

Université de Montréal

**Enquête sur la fabrique du visible dans le web.
Utopies, photographies et algorithmes à l'œuvre**

Par Christelle Proulx

Département d'histoire de l'art et d'études cinématographiques
Faculté des arts et des sciences

Thèse présentée en vue de l'obtention du grade de
Philosophiae Doctor, Ph.D.

2022

© Christelle Proulx, 2022

Université de Montréal Département d'Histoire de l'art et d'études cinématographiques,
FAS

Cette thèse intitulée **Enquête sur la fabrique du visible dans le web : utopies,
photographies et algorithmes à l'oeuvre**

Présentée par Christelle Proulx

A été évaluée par un jury composé des personnes suivantes

Emmanuel Château-Dutier

Président-rapporteur

Suzanne Paquet

Directrice de recherche

Vincent Lavoie

Membre du jury

Jean-Paul Fourmentaux

Examineur externe

Résumé

Cette recherche porte sur les manières dont les entités dominantes du web fabriquent le visible. Pour ce faire, la thèse examine les liens entre les aspirations utopiques de Google, Facebook et de la vision artificielle, les algorithmes spécifiques qu'ils développent, la relation qu'ils entretiennent avec les images, principalement photographiques, et leurs façons de moduler les visibilités. Afin de mener l'enquête sur les modalités de production, de présentation et d'acquisition du savoir visuel dans le web, l'approche théorique et méthodologique employée s'inspire de la sociologie de l'acteur-réseau, de l'étude féministe des sciences et inscrit des œuvres d'art dans le rôle d'analyseurs. L'œuvre hypermédiatique *Image Atlas* (2012) de Taryn Simon et Aaron Swartz installe l'examen de Google et de Google Images qui reconduisent les aspirations à l'accès universel, tandis que les captures d'écran de la série *street view* (2009) de Michael Wolf sont l'occasion de poursuivre l'étude de cette fonction photographique de Google Maps. L'exposition « After Faceb00k: Okanagan Valley » (2014) est le point de départ de l'examen de l'utopie facebookienne de la communauté planétaire. Le dépliage des éléments de l'œuvre vidéo *The Future is Here!* (2019) de Mimi Onuoha pose ensuite les éléments nécessaires à l'analyse du développement de l'apprentissage machine de la vision et des aspirations à l'automatisation radicale que ces programmes intensifient. Diverses modalités du visible sont ainsi mises au jour : la pertinence, l'autorité et la localisation, les affinités et le partage, la reconnaissance et la prédiction sont autant de stratégies par lesquelles Google, Facebook et la vision artificielle fabriquent le visible pour le rendre opérationnel plutôt que représentationnel. La thèse vient ainsi révéler, en suivant les œuvres, l'opérationnalisation de la photographie, en tant qu'objet et que notion, dans l'établissement et le maintien d'un capitalisme cognitif parasitaire produit par les assemblages sociotechniques à l'étude.

Mots-clés : Internet, Photographie, Algorithmes, Utopies, Google, Google Images, Google Street View, Facebook, Intelligence artificielle, Vision automatisée

Abstract

This research addresses on the ways in which internet's dominant entities fabricate the visible. To do so, the thesis focuses on the links between the utopian aspirations of Google, Facebook and computer vision, the specific algorithms they develop, the relationship they have with images – mainly photographic – and how they modulate visibilities. To investigate the modalities of production, presentation and acquisition of visual knowledge online, the theoretical and methodological approach used is inspired by the actor-network sociology, the feminist study of science, and inscribes artworks in the role of analyzers. Taryn Simon and Aaron Swartz's hypermedia work *Image Atlas* (2012) installs the examination of Google and Google Images that re-conduce aspirations for universal access. The screenshots from Michael Wolf's *street view* series (2009) are an opportunity to further investigate this Google Maps' photographic function. "After Faceb00k: Okanagan Valley" (2014) is the starting point for the examination of Facebook's utopia of the global community. The unfolding of elements from Mimi Qnqoha's video *The Future is Here!* (2019) then lays the groundwork necessary to analyze the development of machine learning of vision and the aspirations for radical automation intensified by these programs. Various modalities of the visible are thus uncovered: relevance, authority and localization, affinity and sharing, recognition and prediction. These are all strategies by which Google, Facebook and computer vision manufacture the visible to make it operational rather than representational. Following the artworks, the thesis thus comes to reveal the operationalization of photography, as an object and as a notion, in the establishment and maintaining of a parasitic cognitive capitalism produced by the sociotechnical assemblages under study.

Keywords : Internet, Photography, Algorithms, Utopias, Google, Google Images, Google Street View, Facebook, Artificial Intelligence, Computer vision

Liste des figures

Figure 1 Vue d’installation de l’œuvre Image Atlas (2012), Taryn Simon et Aaron Swartz, Museum für Kunst und Gewerbe, Hamburg, Allemagne, 2015.	22
Figure 2 : interface 1, Michael Wolf, série « street view », 2009. Reproduit avec la permission de Michael Wolf Estate.	23
Figure 3 Vue d’exposition « After Faceb00k : Okanagan Valley », After Faceb00k, Alternator Center, Kelowna, Colombie-Britannique, 2014. Crédit photographique : Collectif After Faceb00k. Reproduit avec la permission des artistes.	25
Figure 4 Vue d’installation de l’œuvre vidéo The Future is Here!, Mimi Onuoha, Photographer’s Gallery, Londres, Angleterre, 2019–2020. Crédit photographique : Tim Bodwitch.	26
Figure 5 Illustration tirée de l’article « As We May Think » de Vannevar Bush, 1945. .	70
Figure 6 Capture d’écran d’une requête pour le mot « utopia », Image Atlas, Taryn Simon et Aaron Swartz, 2012, captée le 15 décembre 2021	86
Figure 7 Capture d’écran d’une requête pour le mot-clé « vacuum », Image Atlas, Taryn Simon et Aaron Swartz, 2012, capté le 15 décembre 2021.	89
Figure 8 Capture d’écran d’une requête pour le mot-clé « cats », précédé de « network », dont les résultats sont encore apparents dans les résultats de la Chine. Image Atlas, Taryn Simon et Aaron Swartz, 2012.	90
Figure 9 Photographie de Jennifer Lopez portant une robe Versace à la 42 ^e cérémonie des Grammy Awards le 23 février 2000. Crédit photographique : Getty Images : https://www.gettyimages.fr/photos/jennifer-lopez-2000-versace	91
Figure 10 Graphique tiré de l’article de Yushi Jing et Shumeet Baluja, « VisualRank: applying PageRank to large-scale image search », 2008. Reproduit avec la permission de Shumeet Baluja.	95
Figure 11 Capture d’écran d’une requête effectuée avec les mot-clés « mona lisa », captée en 2021. Image Atlas, Taryn Simon et Aaron Swartz.	96
Figure 12 Illustration tirée du site «The Stanford CityBlock Project: multiperspective panoramas of city blocks », 2004.	111
Figure 13 interface 4, série « street view » par Michael Wolf, 2009. Reproduit avec la permission de Michael Wolf Estate.	117
Figure 14 Captures d’écran montrant les images de Street View ayant fait controverse. Captures par Chris Matyszczyk/CNT.	118
Figure 15 a series of unfortunate events 02, « street view », Michael Wolf 2009. Reproduit avec la permission de Michael Wolf Estate.	119
Figure 16 interface 15, « street view », Michael Wolf 2009. Reproduit avec la permission de Michael Wolf Estate.....	120
Figure 17 a series of unfortunate events 15, « street view », Michael Wolf 2009. Reproduit avec la permission de Michael Wolf Estate.	124
Figure 18 interface 2, « street view », Michael Wolf , 2009. Reproduit avec la permission de Michael Wolf Estate.....	125
Figure 19 interface 20, « street view », Michael Wolf, 2009. Reproduit avec la permission de Michael Wolf Estate.	126

Figure 20 Capture d'écran d'Ethan Zuckerman, tirée de l'article de danah boyd « The Radicalization of Utopian Dreams », 2017. Reproduit avec la permission de danah boyd et Ethan Zuckerman.	131
Figure 21 Première couverture du Whole Earth Catalog, 1968.	139
Figure 22 Johanne Lapointe, 8 mai. PIEDS / À LA PLAGE, After Faceb00k, capture d'écran, 2012. Reproduit avec la permission des artistes.	159
Figure 23 Vue d'installation, « After Faceb00k : Okangan Valley », After Faceb00k, Alternator Center, Kelowna, 2014. Crédit photographique : Collectif After Faceb00k. Reproduit avec la permission des artistes.	164
Figure 24 Vue d'installation, « After Faceb00k Okangan Valley », After Faceb00k, Alternator Center, Kelowna, 2014. Crédit photographique : Collectif After Faceb00k. Reproduit avec la permission des artistes.	167
Figure 25 Capture d'écran des résultats de recherche d'images de Google pour « pisa tower tourist photo », capté le 30 novembre 2021.	168
Figure 26 Vue d'exposition « After Faceb00k : Okanagan Valley », After Faceb00k, Alternator Center, Kelowna, Colombie-Britannique, 2014. Crédit photographique : Collectif After Faceb00k. Reproduit avec la permission des artistes.	170
Figure 27 Vue d'exposition « After Faceb00k : Okanagan Valley », After Faceb00k, Alternator Center, Kelowna, Colombie-Britannique, 2014. Crédit photographique : Collectif After Faceb00k. Reproduit avec la permission des artistes.	180
Figure 28 Vue d'exposition « After Faceb00k : Okanagan Valley », After Faceb00k, Alternator Center, Kelowna, Colombie-Britannique, 2014. Crédit photographique : collectif After Faceb00k. Reproduit avec la permission des artistes.	184
Figure 29 Vue d'exposition « After Faceb00k : Okanagan Valley », After Faceb00k, Alternator Center, Kelowna, Colombie-Britannique, 2014. Crédit photographique : Collectif After Faceb00k. Reproduit avec la permission des artistes.	185
Figure 30 The Future is Here!, Mimi Onuoha, Photographer's Gallery, Londres, 2019–2020.	201
Figure 31 : Capture d'écran du TedTalk de Fei Fei Li intitulé « How we're teaching computers to understand pictures », à 15:11, 2015. Le modèle de vision y décrit une image de la Plaza Mayor de Turjillo, Caceres en Espagne, avec la statue de Francisco Pizzaro du sculpteur Charles Rumsey, c. 1922. Captée par Christelle Proulx en 2021..	221
Figure 32 Capture d'écran d'un tweet publié le 17 septembre 2019 par Lil Uzi. Capté par Christelle Proulx, 20 décembre 2021.	234
Figure 33 Capture d'écran tirée de l'article de Paglen et Crawford, « Excavating AI :The Politics of Images in Machine Learning Training Sets », 2019.	235
Figure 34 Vue d'installation, From 'Apple' to 'Anomaly' (Pictures and Labels) — Selections from the ImageNet dataset for object recognition, Trevor Paglen, Barbican Centre — The Curve, Londres, Angleterre, 2019–2020.	242
Figure 35 Image segmentée de Mercer Street © Mighty AI, 2019, tirée de l'article de Florian A. Schmidt « Unevenly Distributed », 2020.	245
Figure 36 Photogramme de The Future is Here!, Mimi Onuoha, 2019.	247
Figure 37 Photogramme de The Future is Here!, Mimi Onuoha, 2019.	248
Figure 38 Photogramme de The Future is Here!, Mimi Onuoha, 2019.	249
Figure 39 Coupe du Turc mécanique selon Racknitz. Gravure de Karl Gottlieb von Windisch, 1783.	251

Figure 40 Images tirées de l'article de Le et al. « Building high-level features using large scale unsupervised learning », 2012.	261
Figure 41 Capture d'écran de la présentation TEDTalk de Fei Fei Li intitulée « How we're teaching computers to understand pictures », à 11:58, 2015. Captée par Christelle Proulx en 2021.	264
Figure 42 Images extraites de la série d'images présentées sous la légende « Figure 11 : Successful cases in our creation, with predicted and average professional rating. » de l'article de Fang et Zhang « Creatism : A deep-learning photographer capable of creating professional work », 2017.	265
Figure 43 Image tirée de l'article de Taigmann et al. « DeepFace : Closing the Gap to Human-Level Performance in Face Verification », 2014. Reproduit avec la permission de Yaniv Taigman.....	267
Figure 44 Image tirée de l'article de Pasquinelli et Joler « The Nooscope Manifested : AI as instrument of knowledge extractivism », 2021.	272

Tables des matières

RÉSUMÉ	III
ABSTRACT	IV
LISTE DES FIGURES	V
TABLES DES MATIÈRES	VIII
REMERCIEMENTS	X
INTRODUCTION : LE WEB EN UTOPIES ET EN PHOTOGRAPHIES	1
UNE APPROCHE COMPOSÉE : IMAGES, ACTEURS-RÉSEAUX ET ANALYSEURS	6
LE WEB ET SES IMAGES : DES ENTITÉS TECHNIQUES, VISUELLES ET ARTISTIQUES	17
ENQUÊTE EN TROIS TEMPS : ACCÈS, COMMUNAUTÉ ET AUTOMATISATION	27
1. CERNER LA FABRIQUE DU VISIBLE DANS LE WEB	32
1.2 LE PHOTOGRAPHIQUE	37
1.3 DES ASPIRATIONS UTOPIQUES	42
1.4 L'ALGORITHMIQUE	45
1.5 LES OPÉRATIONS DU CAPITALISME COGNITIF	57
2. L'ACCÈS UNIVERSEL, GOOGLE ET LES IMAGES	61
2.1 UTOPIES DOCUMENTAIRES	63
2.1.1 <i>Les mises en scène du savoir</i>	65
2.1.2 <i>Tout à portée de clic : du mémex au web</i>	68
2.1.3 <i>De l'idéologie californienne à Google</i>	71
2.2 GOOGLE : INDEXER LE MONDE (EN LIGNE)	73
2.2.1 <i>Changer le monde en le documentant : l'utopie googlienne</i>	73
2.2.2 <i>Indexer : reproduction, accumulation et morcellement du web</i>	77
2.2.3 <i>Classer et hiérarchiser : représentations de la pertinence</i>	81
2.3 GOOGLE IMAGES ET LE SAVOIR VISUEL	85
2.3.1 <i>Montrer les prismes nationaux</i>	85
2.3.2 <i>Extraire la pertinence visuelle des images du web</i>	91
2.3.3 <i>Personnalisation géographique : des visibilitées fabriquées sur le monde tangible</i>	98
2.3.4 <i>Produit intérieur brut et critique du classement</i>	104
2.4 GOOGLE STREET VIEW: UTOPIE PHOTOGRAPHIQUE ET POROSITÉS	109
2.4.1 <i>« Crawling the physical web »</i>	109
2.4.2 <i>Captures d'écran artistiques : un atlas de Street View</i>	114
2.4.3 <i>Interface(s) : perché entre le web et le monde</i>	121
3. FACEBOOK, LA COMMUNAUTÉ PLANÉTAIRE ET LES RÉGIMES DE VISIBILITÉ	131
3.1 UTOPIES COMMUNAUTAIRES. DU VILLAGE GLOBAL AU WEB SOCIAL	134
3.1.1 <i>Village global : l'électronique contracte le monde</i>	135
3.1.2 <i>Les communautés techno-utopistes avant le web</i>	136
3.1.3 <i>Deux vagues du cyberutopisme : du web 1.0 au web « social »</i>	142
3.2 LA COMMUNAUTÉ PLANÉTAIRE D'APRES FACEBOOK : DES GATED COMMUNITIES AUX BULLES DE FILTRES	148
3.1.2 <i>L'utopie facebookienne : histoire, critiques et rôle de la photographie</i>	148
3.2.2 <i>Actualiser les liens sociaux par l'image : Facebook et la photographie</i>	154
3.2.3 <i>After Faceb00k : enregistrer le partage de photographies</i>	159
3.2.4 <i>Un ancrage régional : « After Faceb00k : Okanagan Valley »</i>	163
3.3 NOS AMI·E·S (DANS) LES ALGORITHMES : LES PHÉNOMÈNES SÉGRÉGATIFS DE FACEBOOK ET LA COMMUNAUTÉ DE PARTAGE	173

3.3.1 Du spectre de l'EdgeRank aux bulles cognitives.....	173
3.3.2 L'écumisation du visible.....	181
3.3.3 Donner c'est « données » : le partage soutient la communauté.....	183
3.3.4 Orchestrer les régimes de visibilité ou synchroniser les désirs.....	190
4. AUTOMATISATION ET VISION : VOIR, PRÉDIRE, MONTRER.....	198
4.1 UTOPIES D'AUTOMATISATION : DES AUTOMATES À L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE.....	200
4.1.1 Rétroaction et automatisation : le rêve cybernétique.....	202
4.1.2 Libérer les humain-e-s : automatisation radicale, vitesse et autonomie.....	204
4.1.3 Intelligence artificielle et vision automatisée : des histoires conjointes.....	208
4.2 APPRENDRE ET AUTOMATISER LA VISION : LE CAS D'IMAGENET.....	214
4.2.1 Jeux et enjeux de données : de l'importance des données d'apprentissage.....	214
4.2.2 Comment voir le monde ? La cyberutopie photographique d'ImageNet.....	222
4.2.3 Qui interprète le champ visuel ? Critiques d'ImageNet.....	231
4.2.4 Pour vos yeux (automatisés) seulement : l'ampleur des cultures visuelles invisibles.....	239
4.3 LA VISUALITÉ MACHINE : HÉTÉROMATISATIONS ET ACTUALISATIONS EN LIGNE.....	243
4.3.1 « Avec le sang de qui, de quoi, mes yeux ont été fabriqués ? ».....	243
4.3.2 Cerner le voir machine.....	253
4.3.3 Pour voir quoi ? Les machines de vision de Google et Facebook.....	258
4.4 PRÉDIRE ET MONTRER : LE PAYSAGE MODÉLISÉ DU CAPITALISME COGNITIF.....	270
4.4.1 Modéliser le futur : les co-temporalités de la prédiction.....	270
4.4.2 La modélisation latente du visible.....	276
CONCLUSION.....	283
BIBLIOGRAPHIE.....	291

Remerciements

Le premier remerciement va nécessairement à ma directrice de recherche, Suzanne Paquet, pour son soutien hors pair depuis le début de ma maîtrise, il y a maintenant plus de dix ans. Ses conseils avisés, sa critique aiguisée, sa présence constante, nos collaborations enrichissantes et le plaisir sincère et partagé de la recherche en ont fait une alliée d'exception tout au long de mon parcours doctoral.

Je remercie le Conseil de recherche du Canada en sciences humaines, la Faculté des arts et sciences et la Faculté des études supérieures et postdoctorales de l'Université de Montréal, de même que le Musée des Beaux-arts de Montréal pour leur reconnaissance et leur soutien financier. Il convient également de remercier le département d'histoire de l'art et d'études cinématographiques de l'Université de Montréal pour les opportunités professionnelles en enseignement et en recherche lors de mes études au doctorat.

Je souhaite remercier et saluer plusieurs amies et collègues qui ont contribué de diverses manières au bon déroulement de mon doctorat : Julia Roberge Van Der Donckt, pour son amitié magique et le regard rigoureux qu'elle a généreusement posé sur ma thèse; Fanny Gravel-Patry, pour son soutien continu et les irremplaçables séances de travail ensemble; Enrico Agostini-Marchese, avec qui j'ai pu réfléchir et développer une amitié sincère à partir d'intérêts de recherche communs; de même que mes précieux collègues de l'équipe de recherche « Art et site » (Alexandrine, Amandine, Aziz et Aurélie, tout particulièrement).

Ma gratitude va également à mon psychologue pour son soutien immense au cours de ces dernières années, un support qui a contribué directement à l'accomplissement de la thèse.

Finalement, je remercie tendrement Barthélémy et Marc-André Hubert pour m'avoir soutenu avec tout leur amour tout au long de ce parcours.

Enquête sur la fabrique du visible dans le web. Utopies, photographies et algorithmes à l'œuvre

Introduction : Le web en utopies et en photographies

Une grande part des activités humaines se déroule dorénavant « en ligne » ; la connexion Internet, puis le web, de même que les différentes plateformes et applications mobiles sont tissées à même notre quotidien. La prépondérance de cet ensemble de technologies dans le travail, les loisirs et dans notre conception du monde est à ce point intégrée que l'accès à Internet est considéré comme un service public. Depuis les balbutiements de la connexion Internet jusqu'à sa popularisation à grande échelle au début des années 2000, elle ne fait que poursuivre sa colonisation de toutes les sphères de la vie humaine et ne cesse de nourrir les rêves d'une société radicalement améliorée, voire utopique, ou, à l'inverse, les prévisions d'une destruction progressive du lien social. La tradition de l'utopie est quant à elle pétrie d'un rapport à l'ailleurs et au futur associé à une prise de position face au potentiel émancipateur du développement technoscientifique. Depuis l'*Utopia* de Thomas More (1516) et à travers tous ces rêves de cités idéales qui ont marqué l'histoire moderne, la pensée utopique s'est progressivement renouvelée, jusqu'à gagner le web. À propos de la connexion Internet, le fondateur de Microsoft, Bill Gates (1995 : 294), écrit :

It will enhance leisure time and enrich our culture by expanding the distribution of information. It will help relieve pressures on urban areas by enabling individuals to work from home or remote-site offices. It will relieve pressure on natural resources because increasing number of products will be able to take the form of bits rather

than manufactured goods. It will give us more control over our lives and allow experiences and products to be custom tailored to our interests. Citizens of the information society will enjoy new opportunities for productivity, learning, and entertainment.

L'insistance sur le mieux-être et l'enrichissement des différentes facettes de la vie humaine qu'on retrouve dans ces lignes publiées au tout début du web illustre bien le discours qui domine les années 1990 et qui prédit une amélioration radicale de la vie en société grâce à Internet. Deux notions peuvent exemplifier cette cristallisation du discours cyberutopique et révolutionnaire au début des années 1990 : la « communauté virtuelle », popularisée par Howard Rheingold (1993 [2000]) pour parler du célèbre forum The WELL, et la « frontière électronique » de John Perry Barlow (1990). La métaphore de la frontière et la rhétorique du « virtuel » sont ainsi aux fondements de ce déplacement de l'utopie vers le cyberspace, vers un espace séparé et immatériel. Cette disjonction spatiale entre l'univers en ligne et le monde hors ligne que l'on trouve dans le discours cyberutopique vient l'ancrer plus solidement encore dans l'histoire des utopies, conçues comme des ailleurs spatiotemporels. Suivant la « révolution Internet » qui s'amorce dans les années 1980 et qui culmine dans les années 1990, que reste-t-il de ces idéaux après 2000 ? L'aspect économique de cette histoire est célèbre : à la suite de l'euphorie des investissements dans l'industrie des « nouvelles » technologies de 1995 à 2000, l'éclatement de la fameuse « bulle Internet », – une bulle spéculative qui s'est gonflée à une vitesse fulgurante – entraîne un krach boursier en 2001. La descente s'est maintenue jusqu'en 2005, avant une lente remontée suscitée par le développement des réseaux sociaux. Ce récit économique emblématique est révélateur de l'enthousiasme utopique qui se déploie et se redéploiera avec le web 2.0.

Même si les expert·e·s et théoricien·ne·s répètent de plus en plus souvent que le web est tout sauf libre, qu'il est non seulement en tension constante entre l'idée de l'agora et celle du marché (Barbrook et Cameron 1996), mais qu'il serait aussi devenu étroitement associé à la surveillance, au contrôle et au pouvoir des mégacorporations (Galloway 2004 ; Galloway et Thacker 2007 ; Carr 2014 ; Rouvroy et Berns 2013, par exemple), les discours utopiques persistent et se reconfigurent. Depuis au moins 2010, ces rêves travaillent les plus grandes entreprises du web : Google, Apple, Facebook et Amazon, parfois désignées sous l'acronyme GAFA, ou GAFAM en incluant Microsoft. L'idée que *tout et tou-te·s* se

trouvent maintenant en ligne, accessibles sous forme de données, partout et en tout temps, demeure bien ancrée dans l’imaginaire collectif. La connexion et le réseau sont devenus les représentations dominantes de tout un éventail de discours qui aident à penser une multitude d’activités humaines et non-humaines. Cependant, ce renouvellement de la pensée cyberutopique propre à un « web social » apparu entre 2005 et 2010 avait déjà amorcé sa reconfiguration dans le développement des plateformes et des usages du web dès la fin des années 1990 et au début des années 2000. L’établissement du moteur de recherche de Google en 1998 et la « massification des usages du web » (Cardon 2010) autour de 2001-2002 démontrent un engouement populaire pour le cyberspace qui ne s’est vraisemblablement pas essoufflé et qui ne semble pas avoir complètement trahi ses promesses d’ouverture et de connexion, malgré l’effondrement boursier. Les plateformes du « web social » naissant comme MySpace (2003-), Flickr (2004-), Facebook (2005-), YouTube (2005-), mais aussi Wikipédia (2001-) ou Twitter (2006-) ont de toute évidence nourri un renouvellement de la pensée utopique autour de la connexion Internet comme éminemment émancipatrice. Le rôle de premier plan accordé par les théoricien·ne·s et les journalistes (Trottier et Fuchs 2014 ; Eaton 2013 ; Kassim 2012) à Twitter et à Facebook dans le déploiement des révolutions du « printemps arabe » depuis 2010 est exemplaire à ce sujet. Ce genre de raccourci célébrant les nouvelles potentialités des réseaux sociaux a également été abondamment critiqué pour son déterminisme technologique.

Evgeny Morozov est l’un des plus fervents critiques du discours cyberutopique tel qu’il se présente après 2000. Son article intitulé « Texting Toward Utopia: Does Internet Spread Democracy? », publié dans le *Boston Review* en 2009 est l’un des premiers à critiquer précisément le renouveau utopique apporté par les réseaux sociaux. Dans *The Net Delusion: The Dark Side of Internet Freedom* (2011), il déconstruit précisément l’idée qu’« Internet permet l’implantation de la démocratie et de la liberté à un niveau mondial, en désintégrant les régimes totalitaires grâce à sa structure en réseau et son offre d’accès à l’information. »¹ Morozov dénonce par la suite la recherche de correctifs technologiques à tous les problèmes humains dans *To Save Everything Click Here: The Folly of Technological Solutionism* (2013a). Cette conception correctrice propre à la perspective

¹ Je traduis.

d'ingénierie et de résolution de problèmes qui domine les innovations dans le web social est qualifiée d'« orgie amélioratrice » par Morozov (2013a :13). Déjà, à propos d'utopies pré-numériques, Jean Servier (Servier 1967 : 372) écrit : « À quoi bon lutter ? La science résoudra tous les problèmes bientôt, demain ». L'utopie en tant qu'objectif ultime serait effectivement caractérisée par une éradication des difficultés et puisque les algorithmes ont pour fonction de répondre à des problèmes, pourquoi ne paveraient-ils pas le chemin vers l'utopie ? Internet² représenterait un ailleurs non seulement spatial, mais temporel, situé dans un futur à portée de main, caractérisé par le progrès technique et social.

Tandis que le discours cyberutopique des années 1990 dépeint Internet comme un nouveau continent ou une nouvelle frontière, l'émergence de ce que l'on désigne comme le « 2.0 », surtout entre 2004 et 2006, notamment avec l'avènement du règne de Facebook comme média social fondé sur le principe de l'identité « réelle », le web apparaît de moins en moins comme séparé du monde hors ligne. Cette division entre monde virtuel et monde réel est ce que le sociologue et théoricien des médias sociaux Nathan Jurgenson (2011) qualifie de « dualisme numérique », une perspective qu'il dénonce et qu'il déplore. Le web s'intègre effectivement de plus en plus au monde physique, que ce soit par le wifi, la connexion mobile, l'Internet des objets ou les « villes intelligentes ». Le web est quant à lui submergé de réel : la prépondérance des fonctions de localisation et de cartographie rattache solidement ces univers et l'inondation photographique parachève cette intégration d'autant de fenêtres sur le monde tangible dans les navigateurs web et les applications mobiles.

Au même titre qu'on pouvait penser que l'effervescence du web allait s'effondrer avec l'éclatement de la bulle spéculative, plusieurs (Mitchell 1994 ; Barboza 1996, entre autres auteur·rice·s) ont cru que la photographie devenait chose du passé avec le passage au numérique dans les années 1990. Pourtant, dans un cas comme dans l'autre, les usages populaires semblent prouver l'inverse. Tout comme le monde tangible s'anime d'une connectivité croissante à l'échelle globale, la photographie est produite et partagée comme

² Morozov détaille également la notion d'Internet-centrisme, c'est-à-dire de « L'Internet » comme grand récit et, souvent, comme équivalent au futur (Jarvis, cité dans Morozov 2013 : 24).

jamais. Cette prolifération est manifeste depuis au moins la seconde moitié des années 2000, encouragée par le développement de la photographie et de la connexion mobiles, tandis que la montée des usages et de la quantité du contenu visuel en ligne culmine autour de 2010-2011, avec l'amélioration de la gestion des photographies sur Facebook, le lancement d'Instagram et l'établissement progressif de technologies de vision automatisée par intelligence artificielle. On semble de plus en plus pouvoir télécharger et téléverser le monde entier par ses images. Si les aspirations cyberutopiques des années 1990 et du début des années 2000 s'alliaient à la textualité des environnements 1.0 à travers les forums, les courriels, les blogues et les babillards³, les développements plus récents des plateformes, de leurs fonctionnalités et des discours qui les accompagnent s'attachent à la gestion et à la propagation de l'information visuelle et constitue ainsi une fabrique du visible.

La teneur photographique du visible que je tenterai de décrire dans cette thèse, tel qu'il s'arrime aux aspirations utopiques qui animent l'expansion des plateformes web, ne se réduit pourtant pas à l'augmentation fulgurante d'images qui circulent ou dorment dorénavant en ligne. Depuis une dizaine d'années déjà, on perçoit que l'image photographique pénètre les infrastructures de communication connectées. En 2009, Danièle Cohn écrit : « Les images sont aujourd'hui ce que nous partageons le plus, elles sont devenues notre sens commun et nous orientent dans la pensée comme dans les émotions. Elles les façonnent. » (Cohn 2009 : 39) En 2016, lorsque Facebook commence à intégrer de plus en plus de nouvelles fonctionnalités photographiques en réponse au succès de l'application mobile Snapchat, Mark Zuckerberg est cité dans *Business Insider* (Heath 2016 : s.p.), affirmant : « the camera is the composer ». Une affirmation que je propose de traduire par : *la caméra est (dorénavant) le compositeur*. La phrase est représentative de la principale proposition de cette thèse : la perspective photographique semble effectivement animer de plus en plus de facettes du développement des plateformes web (et des applications mobiles), des entités complexes et hétérogènes, devenues de véritables orchestres à accorder, entre algorithmes et aspirations utopiques, fabriquant

³ Notons tout de même au passage la popularité des *chatrooms* graphiques comme The Palace (1995-).

d'enivrantes symphonies qui trament le champ du visible de nos quotidiens.

L'étude que je propose de mener dans les pages qui suivent vise donc à décrire les liens qui s'établissent et se maintiennent d'une part, entre l'histoire des utopies sociopolitiques, les aspirations cyberutopiques récentes et, d'autre part, avec les fonctions techniques de Google, de Facebook et de la vision machine, la perspective photographique et le fonctionnement d'algorithmes spécifiques, de façon à cerner le ou les rôles des images dans le développement de telles aspirations. En somme, il s'agit d'une enquête sur les façons de construire et d'animer le visible, de manière à mettre de l'avant l'opérativité du photographique comme catégorie de pensée (Dubois 1988) dans la mise en œuvre des aspirations cyberutopiques qui travaillent ces plateformes web. Mon hypothèse émerge de la proposition que les images, principalement photographiques, occupent une importance grandissante, en tant qu'objets *et* perspective, dans le développement du web et de ses algorithmes, et que ce développement s'articule de concert avec des utopies spécifiques : l'accès universel, la communauté planétaire et l'automatisation radicale. L'examen de ces aspirations aide à dénouer les multiples nœuds qui entremêlent les utopies, les photographies et les algorithmes qui apparaissent tout au long des analyses de la fabrique du visible. Non seulement les images peuvent constituer des opérateurs déterminants dans le développement technologique, économique et politique du web, mais elles sont révélatrices de la reconfiguration des notions utopiques en ligne et naturalisent l'expérience d'un certain type de capitalisme cognitif par la modulation de la visibilité des contenus. À ce titre, Google et Facebook sont considérés comme des environnements dans lesquels s'imbriquent diverses dynamiques liant les algorithmes, les images, les visibilités, les usages, ainsi que les idéaux et la ou le politique. La convergence de ces deux plateformes dans l'examen de la vision automatisée par intelligence artificielle démontre ensuite comment elle étend et exacerbe ces dynamiques visuelles, épistémologiques et cognitives.

Une approche composée : images, acteurs-réseaux et analyseurs

Penser par les images

La perspective théorique empruntée dans cette thèse afin d'étudier le rôle des images numériques, des espoirs politiques et des procédures informatiques dans la fabrique du

visible est inspirée d'une diversité d'approches rassemblées de manière à en composer une qui soit apte à cerner l'hétérogénéité des phénomènes. La première facette de cette composition est issue des théorisations du tournant iconique. Les années 1990 représentent un point de bascule à différents égards, puisque non seulement la pensée utopique passe progressivement à cet espace en ligne qu'est Internet ou le web, mais la photographie numérique gagne du terrain et marque profondément l'étude des images. Toutefois, avant même d'en arriver aux réflexions sur le numérique dans le régime visuel, la nécessité de théoriser la surabondance d'images qui semble reconfigurer les postulats du tournant linguistique (Rorty 1970) se fait déjà sentir. Au début des années 1990, W.J.T. Mitchell (1995) et Gottfried Boehm (1994) annoncent tous deux et indépendamment l'un de l'autre l'arrivée d'un tournant de la pensée allant plutôt vers la visualité et les images ou par les images : le tournant pictural pour Mitchell et le tournant iconique pour Boehm.

Les analyses qui suivent s'arriment à ce potentiel théorique des images qui parviennent à former et à transformer la pensée, tout comme au fait que ces deux théorisations d'un tournant visuel proposent un renouvellement du dialogue entre les images, la science et la technique. Dans son article « Par-delà le langage. Remarques sur la logique des images », Boehm (2008 [2004]) cherche à déceler des logiques propres aux images, notamment dans la notion d'indéterminé qui s'oppose aux différents types de déterminismes. En outre, cette proposition théorique qui considère les images comme étant au fondement de la connaissance est centrale pour ce qui suit, puisqu'une fois alliée aux autres outils théoriques et méthodologiques comme la sociologie de l'acteur-réseau et l'analyseur, elle permet le déploiement de la réflexion par l'image, par la photographie et par des projets artistiques spécifiques. Outre leur potentiel théorique et méthodologique, le potentiel critique des images face aux idéologies dominantes dans l'univers technique de Google, Facebook et de l'apprentissage automatique de la vision est particulièrement important afin d'aborder les cyberutopies. Cette critique de l'idéologie est très présente dans la pensée d'un tournant pictural chez Mitchell⁴ sous forme, notamment, d'une explicitation de la construction culturelle du visuel.

⁴ Quoiqu'absente chez Boehm (2008).

Plus encore, Bernd Stiegler (2008 : 9) indique, dans son article « “Iconic Turn” et réflexion sociétale » comment le tournant iconique cache en réalité « un développement qui devrait en fait être décrit comme un tournant vers une culture visuelle *par-delà* les images ». ⁵ À ce titre, la notion de visible sert à circonscrire ce besoin de dépassement des images. Ce positionnement du projet de thèse dans l'étude de la culture visuelle afin d'analyser le web vient en outre combler une lacune persistante dans les études Internet, où les analyses de Google Books foisonnent (Duguid 2007 ; Bohannen 2011, etc.) tandis que celles concernant Google Images sont presque inexistantes et que Facebook demeure boudé dans la plupart des études des images en ligne au profit de plateformes moins généralistes. Fort heureusement, l'enthousiasme grandissant pour les prouesses récentes de la vision automatisée en fait un sujet en pleine ébullition au moment d'écrire ces lignes.

Des acteurs-réseaux pour mener l'enquête

L'étude des images, des utopies et des codes que proposera la thèse s'appuie sur une perspective théorique s'inspirant principalement de la théorie de l'acteur-réseau. Ses origines dans l'étude des sciences et techniques, ou de la production de faits scientifiques, en font une approche théorique efficace pour l'étude du web, de son fonctionnement et de ses phénomènes. Développée à partir des années 1980, notamment par Bruno Latour et une petite équipe issue du Centre de Sociologie de l'Innovation à Paris – formée de Michel Callon, Antoine Hennion et Madeleine Akrich – la théorie découle de la sociologie de la médiation (Hennion 2007). Il faut également souligner les travaux de John Law sur la technologie dans *A Sociology of monsters: essays on power, technology and domination*, publié en 1991, ou *Shaping technology/building society: studies in sociotechnical change* (1992) qu'il co-dirige avec Wiebe Bijker. Les théorisations de l'acteur-réseau sont non seulement issues du type de sociologie de la science et des techniques que pratiquent Latour et Callon, mais sont aussi liées au pragmatisme de John Dewey et de William James, de même qu'à la sociologie de Gabriel Tarde. L'ANT (*Actor-Network Theory*) suppose que les « non-humains », tout comme les humains, sont des entités qui peuvent s'allier pour (inter)agir. Les non-humains peuvent être des objets, des animaux, des discours, des techniques, des institutions, des lieux, etc. La théorie cherche à proscrire la séparation entre

⁵ Emphase dans l'original.

humain·e·s et non-humains dans l'étude sociologique, de même que les frontières entre technologie et politique ou encore entre nature et société.

Malgré la confusion que peut produire cette appellation théorique, la sociologie de l'acteur-réseau cherche précisément à se distancier d'un « jeu de bascule individu/société » (Latour 2009 : 2). Elle tend plutôt à enquêter sur des phénomènes et des entités diverses en se demandant de quoi et par quoi ils se composent, s'établissent et se maintiennent. Dans la perspective de l'acteur-réseau, parfois aussi appelée de manière fort à propos sociologie des associations, le complexe social étudié est fait d'associations et de collectifs. Pour Latour (2006), il s'agit d'abord de déployer toute l'hétérogénéité d'assemblages qui pouvaient nous sembler unifiés afin de faire voir leur multiplicité au travail. C'est-à-dire que l'ANT propose de rendre visible de quelle façon un réseau se transforme en acteur une fois tous les actants liés, se retrouvant ainsi transformé en une entité stabilisée, ou encore comment une entité apparemment unifiée se constitue d'un réseau d'actions menées par divers actants de différentes natures. Cela s'effectue par la mise au jour des relations d'interaction ou de médiation qui participent à la définition des collectifs. Les médiateurs sont des intermédiaires capables de transformer, tout en transportant, différents éléments qui interagissent de façon à former des chaînes ou des réseaux et ce, malgré leur hétérogénéité et leur appartenance à divers modes d'existence. Cette posture, fortement descriptive, permet de cerner divers points de passage ou de pivots nécessaires à l'avènement d'un « fait » (technique, idéologique, scientifique, etc.) collectivement constitué.

L'ANT se présente parfois sous le nom de sociologie de l'innovation ; il est opportun de le soulever puisque les idéaux du web engagent également une grande part de ce désir d'innovation « sociale » qui anime les avancées techniques chez Google et Facebook, de même que le domaine plus vaste de l'intelligence artificielle. Ces entreprises maintiennent des entités devenues des « faits » sociaux et technologiques, tandis que l'effet « plateforme »⁶ de leurs sites permet de conserver une stabilité de l'environnement dans un

⁶ À propos des plateformes selon Tarlton Gillespie, Jose van Dijck (2013 : 29) écrit : « According to Tarlton Gillespie (2010) the term “platform” has a semantic richness that helps position it as a computational and architectural concept, while its meaning can also be understood figuratively, in a

web sans cesse en changement. Il est alors nécessaire de décrire comment l'hégémonie de ces plateformes s'est installée, selon quelles aspirations et quels sont les actants, humain·e·s – dirigeant·e·s d'entreprises, journalistes, ingénieur·e·s, théoricien·ne·s – et non-humains – images, discours, notions, algorithmes, dispositifs, –, qui ont fait que ces plateformes, dorénavant ancrées à même le quotidien de milliards d'individus, puissent devenir « réarticulable[s] et descriptible[s] » (Latour et al. 2012).

De même, les notions de traduction et de médiation qu'utilise l'acteur-réseau permettent « d'éviter le chemin droit de la causalité » (Latour et al. 2012) qui anime les théories portant sur l'« impact » des médias et de la technologie sur la société, comme s'il s'agissait de la rencontre de deux entités séparées. Cette perspective misant sur les causes et les effets est grandement critiquée pour son déterminisme technologique ; elle est reprochée à des théoricien·e·s comme Marshall McLuhan, ou certain·e·s techno- et cyberutopistes qui célèbrent la technologie et le web comme étant susceptibles de changer et améliorer radicalement l'ensemble de la société. De même, puisque l'utopie se définit, de façon très générale, par le désir de changements radicaux et étendus, la perspective de l'acteur-réseau apparaît tout indiquée puisqu'elle met de l'avant l'étude des agents de transformation. Comme le précise Callon et Ferrary (2006 : 267), « la SAR (sociologie de l'acteur-réseau) se distingue des autres approches constructivistes par le rôle actif qu'elle fait jouer aux entités produites par les sciences et les techniques dans l'explication de la société en train de se faire. » Utiliser une théorie qui s'attarde sur la médiation, c'est donc une façon de voir le changement lui-même, comme Nicolas Mirzoeff le revendique d'ailleurs pour l'étude de la culture visuelle dans *How to See the World* (2015). L'activisme visuel qu'il propose est précisément défini comme « une interaction entre pixels et actions, afin de produire du changement » (Mirzoeff 2015 : 297).

Il faut néanmoins faire preuve de prudence dans l'usage de la théorie de l'acteur-réseau lorsqu'on examine des phénomènes Internet. L'étude de phénomènes situés dans le

sociocultural and a political sense. Social media sites are platforms “not necessarily because they allow code to be written or run, but because they afford an opportunity to communicate, interact, or sell” (Gillespie 2010 : 351). Platforms aren't things; they *allow things to happen*. In contrast to terms like conduit, network, carrier, or distributor, the word platform avoids the suggestion of neutrality, Gillespie contends. » 2023-01-08 5:56:00 PM

« réseau des réseaux » par le biais de l'acteur-réseau court le risque de la redondance formelle : la métaphore graphique du réseau et de l'acteur dans l'ANT peut effectivement se confondre avec le web et un·e internaute. L'acteur et le réseau tendent également à se lier au rêve d'un réseau réellement distribué (Baran 1964), d'un rhizome où tout peut se connecter à tout. L'abus de la métaphore du réseau, de ses idéaux de connectivité horizontale et de liberté a d'ailleurs été abondamment critiqué, notamment par Alexander R. Galloway (2004). Il est donc nécessaire de cerner précisément le réseau de la *théorie* de l'acteur-réseau afin d'éviter la confusion avec le réseau technique au sujet duquel et dans lequel s'active cette recherche. Afin d'aborder les formes de connexions et de cloisonnements des phénomènes dits « de réseau », on peut donc allier, à certains moments stratégiques, la sociologie de l'acteur-réseau à la sphérologie élaborée par Peter Sloterdijk (2003 ; 2005 ; 2010) et aux savoirs situés chez Donna Haraway (1988 ; 2016). La sphérologie insuffle un peu d'espace aux points sans étendue et aux lignes que rassemble le réseau (Sloterdijk 2005 : 226), une géométrie que Sloterdijk qualifie de réductrice. Face à cette critique, il est cependant nécessaire de préciser que, pour Latour (2006), il n'est pas question de lignes, mais de boyaux, puisque les choses y *circulent*. Les sphères ne semblent pas non plus s'opposer aux réseaux. À ce propos, Latour (2011 : 5) précise, dans « Avoir ou ne pas avoir de réseau. *That's the question* », que puisque l'acteur-réseau est une méthode d'enquête, cela peut très bien aboutir dans des sites qui ont la forme de sphères au sens où l'entend Sloterdijk et que l'opposition entre sphères et acteurs-réseaux « n'est que l'effet d'une erreur de visualisation » (Latour 2011 : 5). Il apparaît en effet que cette double approche soit tout à fait opératoire afin d'aborder les « environnements » qui façonnent les images et leur visibilité, ainsi que ce qu'elles façonnent en retour.

L'approche théorique employée est en fait triple puisqu'elle s'inspire aussi en partie de la pensée d'Haraway, notamment de son article fondateur sur les savoirs situés « *Situated Knowledge: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective* » (1988) et de son ouvrage *Staying with the Trouble: Making Kin in the Chthulucene* (2016). La critique féministe de l'objectivité scientifique qu'installe Haraway dans les années 1980 est effectivement compatible avec la perspective de l'acteur-réseau dans l'étude des sciences, leur association s'avérant particulièrement porteuse sur le plan épistémologique. Haraway porte une attention toute particulière à la vision et aux

instruments de vision et de visualisation dans sa critique de la science et son plaidoyer pour une épistémologie féministe :

Vision in this technological feast becomes unregulated gluttony; all seems not just mythically about the god trick of seeing everything from nowhere, but to have put the myth into ordinary practice. And like the god trick, this eye fucks the world to make techno-monsters. (Haraway 1988 : 581)

Cela décrit bien le genre de regard que posent Google et Facebook, de même que les machines de vision automatisée, sur le monde, de manière à le coloniser. Au-delà d'une mise de l'avant de mon propre point de vue, développé dans une institution universitaire occidentale issue de la tradition occulocentriste sur les sciences, une perspective féministe sur la fabrique du visible dans le web souligne la nécessité d'envisager la *situation* dans la production des savoirs dans les modes d'existence des entités à l'étude. Il est ainsi possible de s'attarder à leurs spécificités spatiotemporelles, en prenant le parti d'une vision partielle, située et mobile, ancrée dans des articulations artistiques spécifiques qui rendent apte à retracer les fils qui tissent le visible.

Dans la fabrique du visible tel qu'il sera ici étudié, une attention fine est portée aux « troubles ». Les phénomènes qualifiés de « trouble » ne sont pas nécessairement des erreurs ou un certain éloignement par rapport à la vérité, mais des troubles de natures culturelle, sociale, éthique et épistémologique. Haraway préconise l'emploi d'une approche qui étudie la science au présent, « en train de se faire » pour reprendre des termes plus latouriens, qui fait se lier la science-fiction et la fabulation avec la production scientifique. Pour Haraway (2016 : 10), « S.F. » est un signe pour la science-fiction, le féminisme spéculatif, la fantaisie scientifique, la fabulation spéculative, le fait scientifique et aussi les « *string figures* », ces jeux de ficelles que l'on entrelace, étire et pince entre nos doigts et ceux des autres. Ils sont une manière pour elle de représenter les mouvements actifs et collaboratifs nécessaires pour l'investigation de troubles situés, un peu comme lorsque Latour propose de suivre les médiations entre les actants et les manières transformatives de faire lien, de manière temporaire. En rassemblant une perspective plurielle et changeante, la notion de S.F. est sous-jacente au point de vue employé pour aborder les phénomènes utopiques, visuels et algorithmiques du web puisqu'elle accorde une grande part aux fictions de la science, sans aller dans un constructivisme radical où la science, la technique et les faits ne seraient que fictions. Ils sont certes *fabriqués*, mais pas

à partir de rien. La fabulation et la spéculation dans le contexte du développement des sciences et des techniques rejoignent par ailleurs les termes de la pensée utopique et futuriste qui soutient toute la fabrique du visible en ligne.

La considération accordée à l'environnement des images et aux collectifs qu'elles rassemblent, de même qu'aux formes du « vivre-ensemble » que les plateformes web encouragent à travers la mise en place de médiations successives s'accorde ainsi à une pensée active, en réseau, et supplémentée de textures diverses. Les figures de pensée de Sloterdijk et d'Haraway sont effectivement sphériques, tentaculaires et fibreuses, afin de permettre une meilleure prise sur les phénomènes et de maintenir un rapport critique à l'emploi des vocables de réseau, d'environnement et de milieu qui sont également présents dans les discours cyberutopistes. Une description attentive des niveaux de porosité, de perméabilité, de visibilité (tout ce spectre entre l'hypervisible et l'invisible) permet ainsi de rendre observables les frontières qui s'effondrent et celles qui s'érigent dans l'univers informationnel et visuel du web. Cet entrelacement des pensées théoriques des images, des réseaux, de sphères et des fibres noueuses permet de suivre les chaînes d'actions médiatrices dans toute leur hétérogénéité, tout en ralentissant le pas à certains moments pour décrire les cloisons et les espaces ainsi produits, de même que les points de contact avec d'autres chaînes dans toute leur complexité sociotechnique et politique.

Les modes d'existence du visible

La pensée par les images et l'étude des sciences et des techniques sont rassemblées, dans cette thèse, par la notion de visible. Parent du visuel, de la visualité et de la visibilité, le visible occupe un rôle rassembleur afin de cerner, dans un même mouvement descriptif et analytique, des processus de natures hétérogènes. À partir des conceptualisations proposées par le sociologue Andrea Mubi Brighenti, le visible n'implique pas d'opposition entre les surfaces des structures visibles (ce qui apparaît) et les profondeurs des infrastructures invisibles (ce qui fait apparaître). Le visible contient les deux et tout le spectre qui s'y trouve. Intégrées à même le visible, les visibilités sont ainsi un ensemble de relations formelles qui existent à l'intersection de la perception et du pouvoir (Brighenti 2007 : 324). Dans le web, l'étude des utopies et des algorithmes permet d'examiner les relations

formelles qui *font apparaître*. Brighenti (2007 : 325) ajoute d'ailleurs : « La visibilité est une métaphore du savoir, mais ce n'est pas simplement une image : c'est un véritable processus social en lui-même. » Orit Halpern s'attarde aussi sur les définitions de la vision, de la visualité et des visibilités dans *Beautiful Data: a History of Vision and Reason Since 1945* (2015). À propos des visibilités, elle écrit :

Visibilities are accumulations of a density of multiple strategies, discourses, and bodies in particular assemblages at specific moments. Therefore, visibilities are not merely “visual.” Visibilities can be constituted through a range of tactics from the organization of space – both haptic and aural – to the use of statistics.
(Halpern 2015 : 650)

Les visibilités sont ainsi des entités constituées d'éléments hautement hétérogènes qui dépassent le champ de vision. Dans « The Visible: Element of the Social », Brighenti (2017 : 2) propose de parler plutôt du visible que de visibilité afin de signaler l'existence d'une sorte de « tissu connectif » ; « *an air that bathes the globes* » : une expression qui rappelle également l'approche sphérologique de Sloterdijk, de même que l'aspect fibreux et hybride des figures d'Haraway. L'enquête proposée est donc en phase avec la proposition de Brighenti (2017 : 1) d'analyser « la fibre du visible et les trajectoires qui se produisent dans le visible » ; les « logistiques du visible »⁷ (Brighenti 2017 : 10). Le visible est ainsi conçu comme allant au-delà du visuel et des images. Afin d'aborder les relations de visibilités dans les représentations sociales, Brighenti, dans son article « Visual, Visible, Ethnography » (2008) cite d'ailleurs en exemple le fonctionnement du moteur de recherche web. Google aurait, selon Brighenti (2008 : 4), inauguré une nouvelle ère du web fondé sur la visibilité. L'assemblage théorique de l'acteur-réseau, avec les apports de Sloterdijk et d'Haraway permet d'explicitier non seulement la manière de faire le visible, mais aussi ses textures et ses seuils d'inscriptions, qui produisent des régimes de visibilités et de représentations spécifiques. Brighenti utilise l'expression *prolongation du visuel*⁸ pour décrire l'ampleur du visible et compare d'ailleurs la prolongation aux médiations de l'acteur-réseau. Le visible est ainsi considéré comme une forme du social :

the field of the visible is not equivalent to that of the simply visual. The visible is instead an extension or a prolongation of the visual. By ‘prolongation’ I mean a type

⁷ Je traduis.

⁸ Je traduis.

of connection among ontologically heterogeneous elements comprised in a composite mechanism or dynamic. (Brighenti 2008 : 6)

À ce titre, une sélection de productions situées, partielles, locales, autorisent ces prolongations dans l'enquête afin d'analyser les dynamiques visuelles connectées.

Suivre les pistes des analyseurs

Pour décrire les assemblages complexes d'acteurs-réseaux, Callon (2006), tout comme Latour (2006), décrit l'importance accordée à « la prolifération de traces et d'inscriptions », qui abondent d'ailleurs dans l'univers en ligne qui occupe cette thèse. Brighenti (2008) précise également l'importance de l'étude des inscriptions et des seuils d'inscription dans l'étude du visible ou des visibilités. Google, Facebook et l'intelligence artificielle gèrent non seulement les traces laissées et les clics effectués lors des parcours en ligne des internautes, mais ils œuvrent également à la gestion des traces de nature photographique, qu'elles soient classées par Google Images, assemblées dans Street View, partagées sur Facebook ou rassemblées pour nourrir et entraîner les algorithmes apprenants. C'est à partir de cela que travaillent les projets qui forment le corpus proposé dans cette thèse ; *Image Atlas* (2012), *street view* (2009-2010), *After Faceb00k* (2012-2015) et *The Future is Here!* (2019) peuvent être conçus comme des collections d'inscriptions à propos des entités à l'étude.

Les ensembles d'images, artistiques ou scientifiques, sont positionnés de manière à occuper un rôle méthodologique dans l'enquête sur les phénomènes qui fabriquent du visible : la méthode employée est celle du *corpus analyseur*. Je prolonge ainsi une approche issue de la sociologie et employée par Lise Lamarche (1999), qu'elle emprunte elle-même au sociologue René Lourau. L'approche est décrite par Lourau dans *L'analyse institutionnelle* (1970) et adroitement appliquée dans *L'analyseur Lip* (1974) où la grève de l'usine Lip est un événement précis qui sert à analyser le « rapport entre le patronat et les ouvriers, entre les capitalistes et les producteurs » et « entre le mouvement social et les institutions » (Lourau 1974 : 14).

L'analyse institutionnelle généralisée, c'est l'action des analyseurs. Par analyseur, l'analyse institutionnelle entend des phénomènes sociaux (groupes, catégories, événements, structures matérielles, etc.) qui produisent, par leur action même (et non

par l'application d'une science quelconque) une analyse de la situation. [...] Le savoir produit par les analyseurs est donc forcément contestation de l'ordre existant *et du savoir institué* – ce qui n'interdit pas des récupérations plus ou moins rapides par le savoir officiel et par l'ordre établi. (Lourau 1974 : 13-14)

Le corpus d'œuvres est donc pensé en tant qu'outil d'étude actif de situations précises produisant un savoir nécessairement contestataire. Lourau compare l'effet analyseur à celui d'une radiographie⁹ ; la comparaison avec l'imagerie scientifique semble tout indiquée pour enquêter sur les manières dont se lie la culture visuelle, la science et les techniques. L'une des propositions avancées par cette thèse est donc que la photographie, ainsi que certains projets artistiques spécifiques, jouent des rôles d'analyseurs des troubles que produisent les phénomènes utopiques et algorithmes dans le web et en dehors. Les œuvres d'art examinées sont l'articulation la plus particularisée et située de cette méthode ; elles installent des pistes précises qu'il s'agit de suivre. La photographie est, on le verra, un médium qui opère efficacement dans l'examen épistémologique de la fabrique du savoir visuel en ligne. La culture visuelle, quant à elle, est ce vaste champ qui qualifie la posture à partir de laquelle les cyberutopies et les algorithmes sont observés, elle autorise plutôt un *effet analyseur* ; elle se montre à la fois « symptomatique et révélatrice » (Lourau 1974 : 150). C'est en cela que les œuvres d'art, conjointement avec le visuel et le photographique, sont les instruments d'analyse de cette thèse, opérant de diverses manières et à différentes échelles dans l'étude des mouvements mobilisés pour fabriquer le visible et mettre en marche le capitalisme cognitif.

Cette méthode est également compatible avec le travail situé que propose de mener Haraway (2016 : 41) à partir d'articulations spécifiques. Elle demande d'insister sur la question suivante : grâce à qui et à quoi voit-on ? Par la méthode du corpus analyseur, il s'agit de préciser une position à la fois partielle et singulière, c'est-à-dire de mener l'enquête à partir des œuvres et des images. Elles ne sont pas analysées dans l'objectif de

⁹ « L'analyseur opère une "radiographie révolutionnaire" à la faveur d'un événement qui vient déranger la structure, révéler les liens entre les institutions, entre les institutions et la force nue de l'État. Tous les problèmes refoulés surgissent. Le marginal, l'insignifiant, le périphérique remontent à la surface. [...] la "radiographie" n'est pas un simple regard (nouveau) sur la situation, mais une action sur la situation, un dépassement des contradictions anciennes. » (Lourau 1974 : 176)

tirer des conclusions générales sur leur signification, mais plutôt pour suivre les chemins que pointent les éléments qu'elles contiennent pour démontrer l'intrication de perspectives spécifiques. Il s'agit de déplier ce qui est plié en elles et par elles. Les différents éléments des projets artistiques servent à décrire les modalités de liaisons, de présentations, d'actions et de transformations entre les images, les technologies, et les utopies qui s'assemblent pour fabriquer le visible. Cette posture descriptive (Savage 2009) permet d'éviter à nouveau une approche causale ou un va-et-vient entre des perspectives micro et macro dont les liens resteraient abstraits. Le dépliage de l'analyseur autorise des allers-retours entre des œuvres et le façonnement d'espaces en ligne et hors-ligne, des images et leurs modes de visibilité, des technologies (logiciels et dispositifs) et des aspirations utopiques, à travers une grande variété d'actants liés. Afin de décrire ce que font ces entités fabricantes – Google, Facebook, la vision automatisée, mais aussi les images et les utopies – et ce qui se passe en elles et par elles, la théorie de l'acteur-réseau permet de mettre au jour les traces rassemblées dans le corpus détaillé plus loin afin de remonter des chaînes hétéroclites. Ces chaînes seront donc liées aux immenses assemblages mobilisés lorsqu'on cherche une image sur Google ou que l'on consulte des photos sur Facebook. Grâce à cette approche sociologique descriptive, la recherche pourra décrire « l'installation des réalités » (Hennion 1993 : 224) technologiques, visuelles et sociopolitiques.

Le web et ses images : des entités techniques, visuelles et artistiques

Google, Facebook et l'intelligence artificielle

J'ai fait le choix de circonscrire cette étude à deux plateformes emblématiques du web qui sont certes très visuelles, mais pas non plus spécialisées dans les images comme le sont par exemple Flickr et Instagram. Plus généralistes, leurs contenus, leur fonctionnement et leurs usages n'en sont pas moins hautement façonnés par les images. Il m'apparaît nécessaire d'observer Google et Facebook, puisqu'il s'agit de services devenus incontournables, voire des « points de passage obligé » (Callon 1986) du web, dans lesquels nous interagissons quotidiennement avec des images et qui forgent également l'ensemble de notre culture numérique. Tandis que Google porte la mission éminemment utopique d'organiser toute

l'information du monde afin de la rendre universellement accessible et utile¹⁰, son règne sur l'accès à l'information du web (et du monde) ne semble pas vouloir s'amoinrir et, parmi plus de 500 outils et services, Google Images constitue une portion très visible et grandement utilisée du moteur de recherche emblématique de l'entreprise. De même, Google Street View est certainement l'outil le plus explicitement photographique de Google. Le moteur de recherche d'images et Street View s'avèrent donc fondamentaux pour une interrogation du visible qui passe par le photographique et l'aspiration utopique de l'accès universel. Google entretient effectivement l'espoir d'indexer le monde, en ligne et hors ligne, tant en termes d'information que de photographies.

Facebook est conçu par son fondateur et dirigeant Mark Zuckerberg (cité dans Morozov 2013 : x) comme une infrastructure posée sur le monde afin de régler les problèmes humains à l'échelle mondiale. Même si la plateforme accuse une légère perte de popularité, sa quinzaine d'années d'existence a déjà marqué profondément notre perception de la sociabilité et elle compte encore 2,85 milliards d'utilisateur·rice·s actifs·ves par mois (Facebook 2021), ce qui semble aller de pair avec le rêve d'une communauté planétaire. André Gunthert (2014) reconnaît également l'importance historique de Facebook pour l'étude des images en ligne : « Premier lieu d'exposition de la photographie autoproduite, Facebook devient logiquement la plus importante collection d'images de la planète [...]. Considérant l'essoufflement récent du succès du média, celui-ci restera *l'espace historique principal du déploiement de l'image connectée* ». ¹¹ C'est en partie ce que Jean-Samuel Beuscart, Dominique Cardon, Nicolas Pisard et Christophe Prieur (2009) signalent lorsqu'ils soulignent « l'élargissement de l'espace de circulation des photographies » dans leur article sur les usages de Flickr. Cet élargissement initial serait devenu une « révolution de la déspecialisation » selon Gunthert (2014). Cette révolution est dorénavant caractérisée par l'intégration de la photographie connectée au premier plan dans une plateforme généraliste comme Facebook. La photographie est ainsi tissée à même

¹⁰ La version originale anglaise de la mission se lit comme suit : « Google's mission is to organize the world's information and make it universally accessible and useful. » Evgeny Morozov cite Eric Schmidt en 2011 dans l'introduction à son ouvrage *To Save Everything Click Here. The Folly of Technological Solutionism* (2013: ix, emphase ajoutée) : « Technology is not really about hardware and software any more. It's really about the mining and use of this enormous data *to make the world a better place* ».

¹¹ Emphase ajoutée.

la trame de la communication en ligne et ses applications sont démultipliées. Google et Facebook déterminent très certainement notre compréhension du web et des images, en plus d'être des sites symptomatiques de la généralisation de l'intégration des récents algorithmes de vision par ordinateur. Une analyse croisée permet également de démontrer leur exemplarité quant aux reconfigurations des discours utopiques à propos du potentiel du web, de même que les spécificités et les ancrages historiques des idéaux qui animent le développement scientifique et économique de ces entreprises.

Le choix d'étudier ces plateformes spécifiques est également motivé par le constat d'une utilisation abusive de notions globalisantes comme « l'Internet » et « le web » ou les « réseaux sociaux » qui tendent à généraliser à partir de fonctionnements précis de certains sites et à obscurcir la diversité des logiques qui coexistent en ligne. Ce choix est en phase avec ce qui a été appelé la plateforme du web, d'ailleurs étudiée dans *The Platform Society* (van Dijk, Poell, de Waal 2018). Plus généralement, la plateforme est définie comme une offre, à la fois technique et commerciale, permettant la mise en relation (Cardon 2019 : 304). Cela reprend la critique de « l'Internet » et d'une nature inhérente, unitaire et révolutionnaire à cette technologie par Morozov dans *To Save Everything, Click Here: The Folly of Technological Solutionism*. Il est bien sûr nécessaire de tenir compte de l'ensemble de l'écosystème du web et de ses interactions avec diverses entités de la culture numérique, tout comme il importe de décrire ses associations à l'environnement sociopolitique et culturel. L'apparente réticence à nommer des sites précis dans certaines études du numérique issues des sciences humaines semble témoigner d'une crainte d'être dépassé, qui poursuit la vénération de la nouveauté dans le développement technologique. Pourtant, lorsqu'on évolue dans le milieu de l'histoire de l'art, il semble évident qu'il est tout à fait nécessaire d'aborder des périodes et des objets qui sont devenus historiques, même s'ils ne sont éventuellement plus dans l'actualité de l'expérience culturelle. Il convient également de garder à l'esprit que ces plateformes sont encore en train de se (re)faire ; il est donc nécessaire de situer et d'adapter les éléments et méthodes d'analyse au dynamisme de ces objets.

Suivant ces transformations récentes, le rêve de l'automatisation a dernièrement mené à un engouement sans précédent pour l'intelligence artificielle. Le sujet est certes très en

vogue au moment d'écrire cette thèse. Il s'agit en fait d'un ensemble de théories et de techniques mises en œuvre en vue de réaliser des programmes informatiques capables de simuler l'intelligence de différentes manières. Le rôle de la vision automatisée dans le rêve de l'intelligence artificielle semble se situer dans le désir de parvenir à penser le monde, ou à tout le moins à le comprendre, en parvenant d'abord à le voir. La vision par ordinateur actuelle opère par apprentissage machine, c'est-à-dire que des algorithmes sont exposés à des quantités massives d'images afin de parfaire leur compréhension. Elle opère dans deux champs : la génération et la reconnaissance d'images. DeepDream (Mordvintsev, Olah, et Tyka 2015) est l'algorithme de Google le plus célèbre pour la génération d'images, suivi de près, dans la presse populaire, par les usages illicites des techniques de synthèse de type hypertrucage en vidéo depuis 2016-2017, appelé DeepFake.¹² La reconnaissance d'images a, quant à elle, surtout gagné en visibilité dans le discours médiatique par le biais des usages de la reconnaissance faciale (Mossin 2021 ; K. A. Gates 2011a ; Helfand 2019 ; Anna Merlan et Dhruv Mehrotra 2017) et d'enjeux éthiques, comme en témoigne l'implantation du *Biometric Information Privacy Act* (BIPA) (2021) aux États-Unis, suite aux plaintes déposées contre Facebook à ce sujet dès 2008.

L'étude critique de la vision par ordinateur que je propose passera surtout par celui du champ de la reconnaissance et par l'examen attentif des données visuelles rassemblées pour la vision machine. Le jeu de données¹³ ImageNet est certainement la plus célèbre de ces entités et occupera une grande part de l'enquête sur la vision automatisée. Publié en 2009 par Fei-Fei Li, professeure de science informatique et aujourd'hui scientifique en chef chez Google Cloud, cet ensemble est depuis connu pour s'être transformé en une compétition annuelle de reconnaissance d'images qui s'est tenue entre 2010 et 2017. C'est lors de cette compétition que les succès de l'application de procédures d'apprentissage profond ont été largement reconnus dans le domaine, avant même la victoire du programme AlphaGo à la compétition mondiale de Go en 2016. Des milliers de jeux de données d'images existent aujourd'hui, mais ImageNet demeure la pierre angulaire de l'efficacité des algorithmes de

¹² La génération est aussi ce qui permet de « corriger » ou d'améliorer les images de façon automatique, ou encore de reconstituer des lieux en trois dimensions à partir de plusieurs photographies.

¹³ Hadley Wickham (2014) définit les jeux de données comme des ensembles de données auxquelles sont attribuées des variables ou des attributs, en plus d'observations, et par lesquels peuvent s'effectuer différents types d'analyses statistiques. Ils servent principalement à entraîner des modèles d'algorithmes.

vision. Il semble être devenu nécessaire, pour le champ des études de la culture visuelle, de définir la vision automatisée, son histoire, ses liens avec la photographie, de même que d'arriver à cerner ses applications et ses effets dans la configuration du visible dans le web.

Qu'il s'agisse de Google, de Facebook ou de la vision automatisée, ce sont trois vastes chantiers d'analyse que la mise en perspective par un corpus d'œuvres permet de resserrer. L'étude attentive des relations qu'entretiennent avec le visuel des entités techniques comme Google, Facebook et l'intelligence artificielle requiert de poser des œuvres spécifiques dans le rôle d'analyste. L'analyse de l'intégration des images dans les logiques computationnelles visant l'accès universel chez Google se fait par *Image Atlas* (2012). L'œuvre amorce aussi une considération minutieuse des effets de la personnalisation géographique sur le rapport à l'information et aux images. La série *street view* (2009-) prolonge ces considérations géographiques sur l'accès universel dans Google Street View. Une exposition d'*After Faceb00k* en 2014 vient inscrire les points d'attache à analyser entre photographie et aspirations à la communauté globale chez Facebook. L'œuvre *The Future is Here!* (2019) est le point de départ de l'étude de l'automatisation de la vision.

Image Atlas

Image Atlas (Figure 1) est une œuvre hypermédiate conçue par l'artiste Taryn Simon, en collaboration avec le célèbre cyberactiviste Aaron Swartz qui s'est enlevé la vie à la suite de sa persécution pour avoir piraté des serveurs dans le but de diffuser librement et gratuitement le savoir académique.



Figure 1 Vue d'installation de l'œuvre *Image Atlas* (2012), Taryn Simon et Aaron Swartz, Museum für Kunst und Gewerbe, Hamburg, Allemagne, 2015.

Elle a été développée par Dom Hoffman pour Rhizome et le New Museum de New York en 2012, dans le cadre du colloque *Seven on Seven* où des projets naissent d'une collaboration de 24 heures seulement. Simon et Swartz ont cherché à produire une œuvre dans laquelle il serait possible de rendre compte de la diversité des expériences vécues, dans différents espaces et à travers un langage visuel (Simon, dans Rhizome 2012). Initialement intitulé *The Cultural Differences*, il s'agit d'un site – imageatlas.org – dans lequel l'internaute est invité·e à entrer un mot-clé afin d'obtenir différentes séries de résultats de recherche d'images par pays. L'utilisateur·rice du dispositif peut choisir de consulter les résultats de plusieurs pays (jusqu'à cinquante-sept), faisant apparaître les résultats par pays, en ordre alphabétique ou encore selon le Produit intérieur brut (PIB) de chacun. Ancré dans la démarche artistique de Simon qui interroge la classification des

archives d'images (*An American Index of the Hidden and Unfamiliar* [2007], *The Picture Collection* [2013], etc.), ce site est donc un projet comparatif qui permettra d'observer ce que produisent les algorithmes de particularisation géographique dans la fibre du visible. Un examen attentif de l'utopie googlienne, de ses procédures de classement et de son rapport aux images peut alors s'arrimer aux composantes hétérogènes que mobilise *Image Atlas*.

street view

La série *street view* (2009-) (Figure 2) est un ensemble de photographies d'écran tirées des explorations menées dans Google Street View par le photographe Michael Wolf.



Figure 2 : *interface 1*, Michael Wolf, série « street view », 2009. Reproduit avec la permission de *Michael Wolf Estate*.

Wolf est reconnu pour ses séries de photographies représentant les mégavilles à travers ce qu'il appelle une « architecture de la densité », notamment à Hong Kong. Dans la série s'appuyant sur Street View, les images sont divisées en sept sous-séries thématiques : « A series of unfortunate events », « paris », « eiffel tower », « manhattan », « fuck you », « portraits » et « interface ». Les séries liées à Paris ont été produites en partie en réponse

aux tentatives du gouvernement français de réguler la pratique de la photographie de rue alors même que se multiplient les caméras de surveillance dans les espaces publics. « A series of unfortunate events » est la plus célèbre puisqu'elle représente des événements qui n'auraient pas dû être captés par la caméra des voitures de Google : accidents, arrestations, présence inopportune d'un animal, miction publique, etc. La sous-série « interface » est toutefois celle qui retient mon attention puisque les saisies d'écran que Wolf effectue par le biais de son appareil photo conservent les traces de l'interface-utilisateur-riche, tout en échantillonnant le vaste projet carto-photographique de Google. Ces fragments autorisent le désenchevêtrement des éléments constitutifs de Street View.

After Faceb00k

After Faceb00k est un projet amorcé à Montréal en 2012 par un collectif formé des artistes Charles-Antoine Blais-Métivier et Serge-Olivier Rondeau, dans le cadre d'une résidence au centre d'artistes Skol. Ils utilisent des images prélevées sur des pages Facebook « publiques » grâce à la fonction capture d'écran, pour ensuite les réorganiser. Ces captures d'écran ont d'abord été regroupées par typologies sur le site du projet¹⁴; ensuite, des thématiques spécifiques ont été explorées plus en profondeur, en les ancrant de diverses manières dans la région qui accueille le projet lors d'expositions. Leur exposition la plus connue est certainement celle qui s'est tenue en 2015 dans le cadre du Mois de la photo à Montréal. Intitulée « À la douce mémoire <3 », elle aborde le deuil et les représentations de la mort en photographie sur Facebook. Une autre exposition, présentée à Kelowna en Colombie-Britannique en 2014, de plus petite envergure, retient toutefois mon attention pour la thèse, en raison de son propos à la fois plus spécifique au lieu d'exposition et plus largement teinté de problématiques s'appliquant à l'ensemble du web et des modalités de coexistence entre individus à l'échelle locale et planétaire. « After Faceb00k : Okanagan Valley » (Figure 3) arrime les dynamiques en ligne à celles qui s'animent hors ligne, dans le territoire physique et le contexte socio-économique de la région où est exposé le projet, de façon à faire résonner leurs réciprocités. Pour cette exposition, les artistes se sont penchés sur le phénomène des *gated communities*, très présent dans la vallée de

¹⁴ <http://afterfaceb00k.com> (hors fonction en date du 15 août 2022)

l'Okanagan.

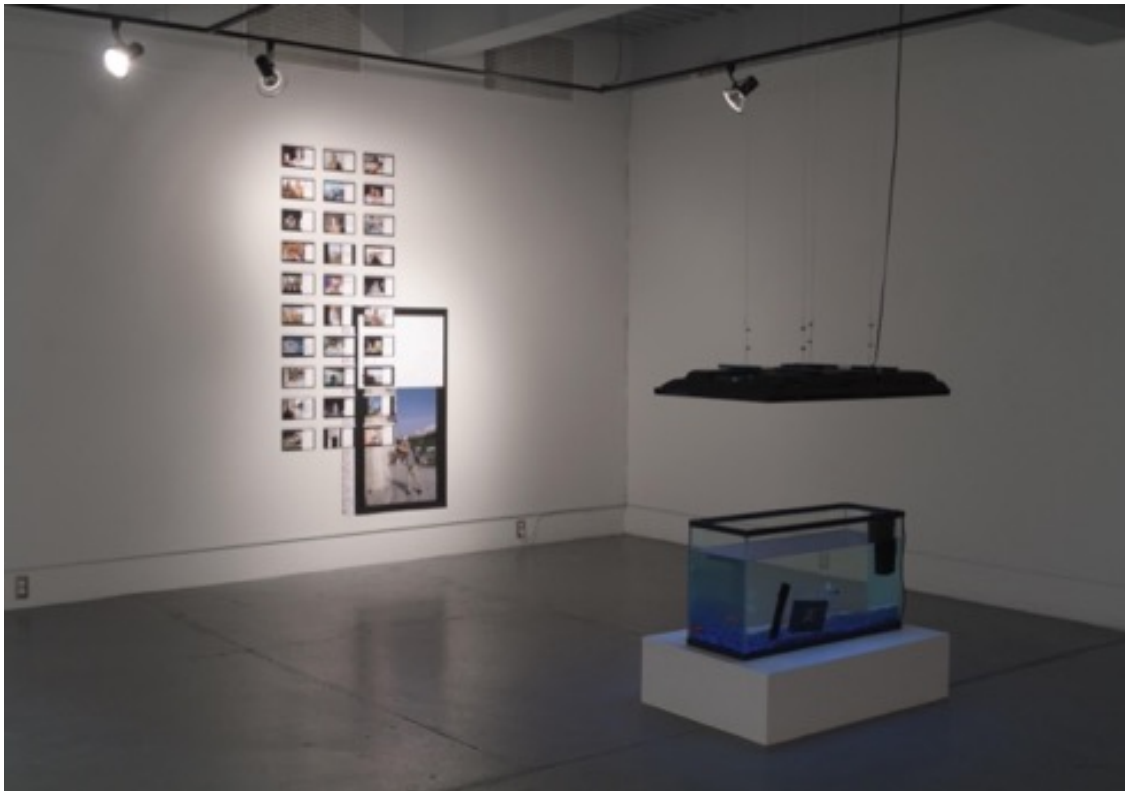


Figure 3 Vue d'exposition « After Faceb00k : Okanagan Valley », *After Faceb00k*, Alternator Center, Kelowna, Colombie-Britannique, 2014. Crédit photographique : Collectif *After Faceb00k*. Reproduit avec la permission des artistes.

Ces communautés, dont plusieurs sont réservées aux adultes, entretiennent une homogénéité socio-économique derrière des frontières bien physiques qui servent à contenir un habitat uniformisé (Aguiar, Tomic et Trumper 2005). Divers éléments exposés entrent en dialogue afin de faire interagir les formes de sociabilité en ligne et hors ligne et de manière à poser les pistes d'une critique du rôle des algorithmes de Facebook dans les dynamiques de partage et de visibilité qui soutiennent l'aspiration à la communauté planétaire.

The Future is Here!

The Future is Here! de Mimi Onuoha (Figure 4) est l'œuvre qui occupe le rôle principal d'analyseur dans l'enquête portant sur la vision automatisée et la constitution de jeux de données d'images.



Figure 4 Vue d'installation de l'œuvre vidéo *The Future is Here!*, Mimi Qnqha, Photographer's Gallery, Londres, Angleterre, 2019–2020. Crédit photographique : Tim Bodwitch.

La pratique artistique d'Qnqha se penche sur les récits intégrés aux développements des technologies, de même que ce qui n'est pas « vu » par les machines de captures automatisées. Ces thématiques sont présentes dans ses œuvres *Us*, *Aggregated* (2017, 2018, 2019), qui emploient la recherche par image de Google Images, et *The Library of Missing Datasets* (2016 et 2018), qui met de l'avant les points aveugles de la collecte de données, par exemple en ce qui concerne la brutalité policière. *The Future is Here!* a été présentée en 2019 à la Photographer's Gallery à Londres dans le cadre de l'exposition « Data/Set/Match » qui rassemble différentes œuvres qui interrogent les jeux de données. L'œuvre vidéo d'Qnqha fait quant à elle défiler une série de photographies et de dessins graphiques, en alternance. Ces photographies représentent les lieux de travail dans lesquels œuvrent les travailleur·se·s qui segmentent, étiquettent et organisent les images pour constituer des jeux de données pour l'apprentissage machine de la vision. Les photographies, les dessins et les slogans qu'elle y ajoute se répondent afin d'interroger le rapport au futur du travail et de la technologie.

Enquête en trois temps : accès, communauté et automatisation

Posant les bases théoriques de l'enquête, le premier chapitre de la thèse fera donc état de certains embrayeurs qu'il s'agira à la fois de dénouer et de complexifier : le photographique, l'utopique et l'algorhythmique. En commençant par la synthèse des travaux portant sur l'image photographique dans le web, quelques pas de recul historique seront ensuite l'occasion d'installer la notion de « photographique » en tant que catégorie de pensée. L'utopique est le second opérateur théorique dont la définition processuelle de l'utopie privilégiée s'inspire des travaux de Ruth Levitas (1990 ; 2013). L'étude des spécificités utopiques de l'espace du web s'arrimera ensuite à un examen des temporalités rythmées produites par les algorithmes que je qualifie, suivant une expression inventée par Shintaro Miyazaki (2012), d'*algorhythmique* du visible. L'alliage de ces trois opérateurs sert à mettre au jour les manœuvres d'un certain capitalisme cognitif, un type d'économie politique qui sera mieux défini avant d'amorcer l'enquête à proprement parler.

Chaque chapitre se déploie à partir d'œuvres posées en analyseurs et débute par l'examen historique d'une aspiration utopique particulière et la plate-forme web ou la technologie qui lui est associée. Les projets artistiques sont conçus comme des entités complexes qui allient des ensembles de pistes et font passer l'enquête des utopies aux technologies, de manière à interroger l'actualisation des aspirations utopiques dans les algorithmes et dans le rapport aux images. Chaque œuvre est ainsi dépliée dans toute son hétérogénéité afin d'élucider les interrogations qui animent l'analyse du rôle, des photographies, des utopies et des algorithmes dans la fabrique du visible dans le web.

Le second chapitre s'élabore donc autour de l'utopie de l'accès universel chez Google. La description de divers ancrages dans l'histoire des utopies documentaires mène à l'analyse de l'utopie googlienne et de ses algorithmes. Le dispositif d'*Image Atlas* soutient ensuite l'analyse des modes de présentation et de fonctionnement de Google Images. La démarche de dépliage des processus intégrés à l'œuvre permet de décrire le fonctionnement et les effets de l'impératif de la langue comme point de départ pour conceptualiser les images dans Google. L'ordonnancement par PIB des résultats d'images dans l'œuvre est priorisé afin de situer l'étude des résultats dans une dynamique d'économie globale. L'intitulé du projet pointe également la recherche d'images sur Google à partir de la notion

d'atlas, conçue comme mise au travail des images et comme mode de présentation du savoir visuel (Castro 2013 ; Didi-Huberman 2011). La teneur géographique de l'atlas permettra ensuite l'établissement de liens avec l'espace tangible ; l'utilisation d'*Image Atlas* illustre le rôle de la segmentation géographique qui gère de plus en plus la visibilité des contenus.

La seconde partie de l'enquête sur Google, l'accès universel et les images prolonge ces enjeux géographiques en abordant la fonction Google Street View. L'utopie documentaire et photographique qu'elle représente sera analysé par le biais de la série *street view* de Wolf. Cette fonction photographique de Google, en tension avec la mise à jour plus ou moins constante des images, met de l'avant le désir de documenter exhaustivement le monde tangible pour le rendre accessible. L'attention portée aux détails des captures d'écran de Wolf révélera le rôle de la photographie dans la fabrique de représentations cohérentes du monde. Par le biais d'effets d'interface, on verra comment ces cohérences sont liées à la situation spatiale et soutiennent le capitalisme cognitif. La spatialisation de l'accès dans Google mènera ensuite à réfléchir la modulation des espaces de visibilité dans Facebook.

En partant de l'exposition d'*After Faceb00k* à Kelowna et de son attention à la notion de communauté, il s'agira d'abord de tirer certaines pistes de projets utopiques aspirant, comme Facebook, à une communauté planétaire – par exemple le village global de McLuhan (1962 et 1964). Celui-ci a d'ailleurs nourri les aspirations utopiques, des communes des années soixante jusqu'aux communautés virtuelles des années 1990, et qui animent encore l'idée d'un « web social » qui actualiserait le rêve d'une communauté planétaire. Le 16 février 2017, Mark Zuckerberg publie un « manifeste de Facebook » intitulé « Building Global Community ». Ce rêve d'unification en ligne est caractérisé par l'immédiateté de la connexion humaine qui s'effectuerait sans institutions médiatrices ou contraintes géographiques. La centralité du matériel photographique dans le projet d'*After Faceb00k* installe l'examen du développement conjoint d'un web « 2.0 » et du devenir plus visuel et photographique du web à partir de 2004-2005, de même que d'un rapport spécifique à la photographie dans l'histoire de l'élaboration des fonctions de Facebook.

L'exposition d'*After Faceb00k* à Kelowna étend ensuite l'investigation de l'utopie de la communauté planétaire chez Facebook, ainsi que du rôle des images dans son idéal de connectivité. En ancrant l'étude à divers éléments de l'exposition, les itérations actuelles de l'idéal de la communauté dans Facebook et dans les *gated communities* seront analysées. Une attention particulière sera portée aux liens et aux parois dans l'espace en ligne et hors ligne afin d'explicitier le fonctionnement des niveaux de visibilité des images dans Facebook. L'analyse d'algorithmes régissant le fil de nouvelles de Facebook et des procédures qui gèrent précisément les modalités de présentation automatisée des images mènera à l'examen critique de la segmentarisation des contenus, connue sous l'expression « bulles de filtres » (Pariser 2011). L'investigation montrera d'une part comment les valeurs de partage soutiennent l'utopie de la communauté planétaire et d'autre part de quelles manières la photographie est recrutée dans les opérations du capitalisme cognitif, en l'attachant aux gens et aux choses.

Le quatrième et dernier chapitre se penchera sur l'aspiration utopique de l'automatisation radicale et sur la vision automatisée par intelligence artificielle, en prenant pour analyseur l'œuvre *The Future is Here!*. Il ne s'agit donc pas d'aborder l'automatisation et la génération autonome d'œuvres d'art ou d'images, ce qui s'avère être tout un autre champ d'étude pour l'histoire de l'art et l'intelligence artificielle. Tout comme pour les deux chapitres précédents, un portrait plus historique de cette aspiration sera tracé, en dessinant l'histoire et le rêve d'une société automatisée qui aurait le potentiel d'améliorer radicalement la vie des êtres humains. Le courant cybernétique et les diverses aspirations à une libération du travail sont les socles de l'automatisation croissante récente. Les technologies d'intelligence artificielle et de vision automatisée seront définies afin de montrer comment elles se font, notamment par le truchement des jeux de données. À ce titre, une étude de cas d'ImageNet se trouve emboîtée à l'analyse portée par l'œuvre d'Onuoha. L'enquête sur ImageNet dégagera à la fois le rôle des images dans le développement récent de l'intelligence artificielle et celui de la vision automatisée et, par la suite, ce que ces technologies, une fois mises au travail dans les environnements web, font aux images et à leurs régimes de visibilité ou modes de présentabilité. Un passage en revue des écrits scientifiques récents issus des laboratoires d'intelligence artificielle de

Google et de Facebook concernant la vision automatisée sera, à ce titre, révélateur. Se pencher sur les éléments constitutifs de *The Future is Here!* permettra ensuite d'illustrer comment ces ensembles qui apprennent aux ordinateurs à voir *se font*, en situant le mythe de « l'intelligence artificielle » et de la vision automatisée dans les réalités éthiquement troubles des pratiques de moissonnage d'images et de l'exploitation de travailleur·se·s pour le fonctionnement de l'apprentissage automatique. L'étude des machines de vision s'alliera finalement à celle de l'apprentissage automatique plus largement appliquée dans le web, reconduisant les dynamiques étudiées dans Google et Facebook. L'examen de cet alliage dévoilera des rapports spécifiques à la photographie, au futur, à la prédiction et à la modélisation du visible en ligne sur lesquels semblent s'appuyer l'efficacité du capitalisme cognitif.

Une description plus fine de la signification et des origines du capitalisme cognitif sera progressivement déployée dans les chapitres et soutiendra mon hypothèse quant à la nature politique de la fabrique du visible, mais il convient de préciser d'emblée que c'est ce qui semble être mis en opération dans le web par le travail conjoint des aspirations utopiques, du rapport à la photographie et des mécanismes des algorithmes. L'aspect cognitif reprend l'affirmation de Swartz à propos d'*Image Atlas*, où il signale que des programmes informatiques qui nous programment en retour. Sans pour autant tomber dans un déterminisme facile, ce concept d'économie politique et culturelle s'avèrera révélateur quant à la production de cohérences représentationnelles suivant différents principes comme la pertinence, les affinités et l'efficacité. Ces principes opérationnalisent le visible en faisant fonctionner divers modes de cohérences cognitives qui s'attachent à la photographie et s'exacerbent dans les procédures de prédiction de l'apprentissage automatique. C'est effectivement là que se trouve mon hypothèse de travail : les aspirations utopiques et les algorithmes soutiennent le travail de la photographie en tant qu'instrument d'attache rendu *opérationnel* dans le visible du web, au profit du capitalisme cognitif. L'opérationnalisme en tant que « déplacement des récits et des explications par des réponses automatisées » est détaillé par Mark Andrejevic (2020 : 12) dans *Automated Media*. Trevor Paglen (2014) utilise aussi ce terme, en actualisant les théorisations d'Harun Farocki dans *Eye/Machine* (2001). L'opérationnalisation sert à décrire comment les systèmes

automatisés tendent à être opérationnels plutôt que représentationnels : ils ne cherchent pas à comprendre, mais à agir. Les diverses représentations produites dans le web sont soumises aux exigences de l'opérativité d'un capitalisme cognitif. Situées entre les études médiatiques et l'économie politique, les descriptions du capitalisme cognitif et des mécanismes parasites des engins comme Google que fait Mateo Pasquinelli (2009) sont particulièrement éclairantes afin d'étudier ce qui se trame dans la fabrique du visible dans le web. Les pages qui suivent rendront ainsi compte du point de vue des images pour aborder les mouvements de la pensée (cyber)utopique et, surtout, de comment ces agitations qui animent ce que l'on voit, qu'il s'agisse d'images, ou d'informations plus largement, opérationnalise les agents du visible et la photographie en particulier. Tandis que Mirzoeff (2015) demande « Comment voir le monde ? », je propose, de façon symétrique, d'étudier comment le monde nous est montré.

1. Cerner la fabrique du visible dans le web

La fabrique du visible par les plateformes web produit des dynamiques et des spatiotemporalités singulières qu'il est possible de cerner par l'assemblage de trois embrayeurs théoriques clés : le photographique, l'utopique et l'*algorithme*. Les précisions sur chaque notion et le sens que je leur donne pour l'enquête servent ainsi à paver le chemin à parcourir dans l'enquête.

1.1 Les images et le web

C'est entre 2007 et 2009 que sont publiés les premiers articles notables qui abordent la photographie et le web, au moment même où les réseaux sociaux commencent à prendre plus de place. En 2007, des ouvrages comme *L'image ramifiée. Réflexions sur les relations entre photographie et web*, un collectif publié au Québec sous la direction d'Élène Tremblay, et *Mediated Memories in the Digital Age* de José Van Dijck, s'attardent déjà sur l'image photographique et ses usages connectés. Les textes publiés à cette période portent surtout sur la place grandissante des images partagées sur les réseaux sociaux comme Facebook et Flickr. La contribution considérable de Daniel Rubinstein et Katrina Sluis dans la réflexion sur la photographie « connectée » se repère notamment dans leur article « A Life More Photographic: Mapping the Networked Image » paru en 2008. Ne serait-ce qu'avec l'intitulé, les auteur·rice·s suggèrent déjà que notre vie connectée à Internet serait plus *photographique* que jamais. Il et elle interrogent les transformations de la photographie de type *snapshot* une fois passée dans le web 2.0, ce qui marque la « fusion de la photographie et d'Internet »¹⁵ (Sluis et Rubinstein 2008 : 9). Il et elle décrivent le passage de la photographie au numérique, sa mise en ligne progressive, ses modalités particulières de mise en visibilité (comme le tag sur Flickr), l'élargissement du public et le principe de défilement continu de la consultation. Sluis et Rubinstein expliquent aussi l'importance de la photographie mobile et d'un certain processus d'anonymisation des

¹⁵ Je traduis.

photographies qui permet de constantes recontextualisations en ligne. La notion d'image réseautée que proposent Sluis et Rubinstein va de concert avec une enquête sur la fabrique du visible dans laquelle l'image photographique est au centre de l'examen des phénomènes visuels du web.

Au cours de la même période, plusieurs auteur·rice·s clarifient certains effets de l'Internet et de l'appareil photo intégré aux téléphones intelligents sur les usages de la photographie. En 2007, Lisa Gye publie « Picture This: The Impact of Mobile Camera Phones on Personal Photographic Practices » et Mikko Villi entreprend des interrogations similaires dans « Mobile Visual Communication Photo Messages and Camera Phone Photography ».¹⁶ Amparo Lasèn et Edgar Gomez Cruz publient « Digital Photography and Picture Sharing : Redefining the Public/Private Divide » en 2009. En 2009 aussi, André Gunthert publie « L'image partagée. Comment Internet a changé l'économie des images », où il examine les transformations de notre rapport à la culture visuelle une fois passée dans le web. Il retrace l'histoire de la photographie en ligne, en particulier sa place grandissante dans l'émergence du « web social » autour de 2005, avec la croissance de MySpace et l'arrivée de Flickr. Après avoir reconnu la nouvelle visibilité des productions amateurs et le phénomène de viralité des images, Gunthert se penche sur une « pragmatique de l'archive » qui met de l'avant la prépondérance de « la consultation encyclopédique » dans l'usage des images en ligne. Il (2014 : s.p.) affirme à ce sujet que nous sommes dorénavant face à « [u]n nouvel état de l'image comme propriété commune » et que « [l]a réalisation collaborative de la plus importante archive visuelle en est la conséquence directe – et l'un des résultats les plus concrets des usages du web 2.0. ». Les archives visuelles et les images comme propriétés communes traversent d'ailleurs l'ensemble de l'enquête sur la fabrique du visible dans le web, tout particulièrement par rapport à Google et à l'apprentissage de la vision automatique.

Dans un article de 2014 intitulé « The Social Media Image », Nadav Hochman aborde plus précisément encore les changements qui s'effectuent dans la manière de produire et

¹⁶ Villi poursuit ces réflexions dans « Visual chitchat: the use of camera phones in visual interpersonal communication » (2012) et « Visual mobile communication, mediated presence and the politics of space », avec Matteo Stocchetti (2011).

d'acquérir du savoir par le biais des images dans les réseaux sociaux. La même année, Gunthert publie « L'image conversationnelle. Les nouveaux usages de la photographie numérique » où il poursuit son examen des transformations de la photographie en ligne en soulignant son rôle de plus en plus conversationnel. À ce propos, il est nécessaire de relever l'article de Jean-Samuel Beuscart, Dominique Cardon, Nicolas Pissard et Christophe Prieur intitulé « Pourquoi partager mes photos de vacances avec des inconnus ? Les usages de Flickr » (2009) dans lequel les auteurs suggèrent pour la première fois qu'on puisse réellement converser via des photos plutôt que des mots. L'image conversationnelle serait le fruit des dispositifs connectés et des réseaux sociaux et c'est ce que Gunthert qualifie, cinq années plus tard, de deuxième révolution de la photographie numérique. Il explique comment les usages peuvent façonner la logique des images : en effet, tandis que la numérisation n'a pas véritablement affecté les pratiques, la connexion internet a quant à elle transformé les usages de la photographie en profondeur. De même, comme l'avaient déjà souligné Sluis et Rubinstein (2008), le téléphone mobile, non seulement muni d'une caméra, mais aussi d'une connexion internet permettant le lien direct entre la captation visuelle et la plateforme de partage, représente une « étape emblématique » pour l'émergence de la photographie connectée.

En 2013, Sluis et Rubinstein publient « The Digital Image in Photographic Culture: Algorithmic Photography and the Crisis of Representation » dans lequel il et elle abordent le tournant algorithmique de la photographie. Il et elle y décrivent ce qui anime une grande part des interrogations de cette thèse, c'est-à-dire la photographie en tant que « machine », alliant image et logiciel (Sluis et Rubinstein 2013 : 25). Malgré certaines lacunes de ce texte, comme l'apparente impossibilité de comprendre le code informatique – ce n'est pourtant pas de la magie –, les auteur·rice·s soulignent toute l'importance des algorithmes dans l'agencement d'images issues de spatiotemporalités différentes, entremêlant les concepts d'archive, d'instantanéité et de simultanéité. La photographie serait par ailleurs devenue processuelle plutôt qu'indicielle et apte à façonner une part de la cognition humaine (Sluis et Rubinstein 2013 : 34-35). La perspective photographique que je propose d'utiliser afin d'étudier les plateformes web fait écho à ce que Sluis et Rubinstein affirment lorsqu'il et elle abordent « cette habileté de l'image numérique à capter les modes de

production, l'organisation et la structure du réseau » (Sluis et Rubinstein 2013 : 35).¹⁷ L'image photographique en ligne s'avère un assemblage particulièrement hétérogène, complexe et représentatif des modes d'existence des objets en ligne.

Les ouvrages comme *The Photographic Image in Digital Culture*, dirigé par Martin Lister en 2013 et *Ubiquitous Photography*, écrit par Martin Hand en 2012, sont en outre importants à considérer dans cet état des questions. Hand signale ce nouveau statut ubiquitaire de la photographie qui en fait, on le verra, un moteur puissant de développement des plateformes web. L'état et les objectifs récents des études visuelles sont cernés de façon particulièrement pertinente et synthétique par Nicholas Mirzoeff dans son ouvrage publié en 2015, *How to See the World*. Il y affirme que les recherches effectuées dans ce domaine devraient dorénavant être orientées sur la création et l'exploration :

New archives of visual materials, mapping them to discover connections between what is visual and the culture as a whole, and realizing that what we are learning to see above all is change on the global scale. (Mirzoeff 2015 : 14)¹⁸

Il postule par ailleurs que le réseau Internet changera bientôt notre façon de voir toute chose (Mirzoeff 2015 : 17) : les façons de nous voir, de penser la vision, de voir la ville, de voir le monde en changement, ainsi que de voir le changement lui-même. Ce changement que je propose d'apprendre à voir par le biais de la fabrique du visible se situe surtout dans la notion d'utopique détaillée plus loin. Ma perspective de recherche suit ainsi l'étude féministe des sciences héritière d'Haraway dans laquelle il s'agit de comprendre et d'intervenir de manière responsable dans les systèmes de vision sociotechniques dominants.

Lev Manovich s'avère également incontournable en ce qui concerne l'étude de la culture visuelle numérique. Célèbre pour son ouvrage *Language of New Media* publié en 2001, Manovich (2018 ; 2021) étudie aussi plus récemment l'esthétique de l'intelligence artificielle, de même que les cultures visuelles en ligne et plus spécifiquement celles d'Instagram (2017), à travers différents projets d'envergure qui usent d'analyses de données massives et de vastes visualisations. Ces méthodes automatisées, appelées

¹⁷ Je traduis.

¹⁸ Je traduis.

Cultural Analytics, lui permettent de tirer diverses conclusions au sujet de ce qu'il nomme *Instagramism*, c'est-à-dire un alliage entre le fonctionnement d'Instagram, les motifs et l'esthétique qui ressortent des images publiées, de même que les identités culturelles qui sont ainsi rendues visibles. Ces résultats de recherche ont été publiés en 2017 dans *Instagram and Contemporary Image* et, même si nos méthodes de recherche divergent, je retiens toute l'importance de ces études qui conjuguent des archives d'images disponibles en ligne et leur environnement technique spécifique. En outre, il s'avère nécessaire de comprendre la logique des plateformes web dominantes et tout particulièrement celles qui s'occupent d'images, comme Flickr, Instagram et Snapchat, dans ce qu'on peut appeler l'écosystème du web (van Dijck 2013), afin de nourrir un examen des *milieux des images*.

C'est dans la seconde moitié des années 2010 que des publications commencent à s'attarder sur le rôle de la photographie en relation avec les données massives et le développement de l'intelligence artificielle. Je m'y attarde dans le chapitre dédié à la vision machine, mais il faut tout de suite indiquer que les travaux de l'artiste et chercheur Trevor Paglen sont pionniers, puisqu'il qui se penche sur le sujet aussi tôt que 2014. Son intérêt marqué pour les « machines de vision » se manifeste déjà avec sa notion d'image opérationnelle (Paglen 2014) qu'il emprunte à Harun Farocki (2000) ou celle de « géographies de la photographie », qu'il développe dans une série de textes publiés sur le blogue du fotomuseum (Paglen 2014). En 2017, Steve F. Anderson publie un ouvrage qui aborde quant à lui les transformations récentes des technologies photographiques dans *Technologies of Vision: The War Between Data and Images*.

L'année 2019 marque aussi l'arrivée de diverses publications comme *Theory of the Image* de Thomas Nail (2019) qui met de l'avant le statut mobile et mouvant de la photographie actuelle. L'ouvrage *The Poetics of Digital Media* de Paul Frosh (2019) aborde quant à lui des pratiques photographiques connectées comme les selfies et la capture d'écran, en interrogeant les discours médiatiques et les visibilitées. En 2019 aussi, Nathan Jurgenson publie *The Social Photo: On Photography and Social Media* dans lequel il compare l'arrivée de la photographie au 19^e siècle à l'émergence des réseaux sociaux et met en relation ces deux moments et leur rapport à la vision, à la visibilité, mais aussi au temps, à la distance, à la vie privée, etc. En continuité avec ses articles publiés dans les

années précédentes sur la photographie faux-*vintage* (Jurgenson 2011), Jurgenson poursuit sa réflexion sur la fabrication de nostalgie concordant avec l'émergence de ce qu'il appelle la « photographie sociale », par ailleurs captée par ce qui serait devenu une « caméra sociale », lorsque connectée aux réseaux sociaux. La photographie sociale est conçue par Jurgenson comme une pratique culturelle – une façon de voir, de communiquer et d'apprendre (Jurgenson 2019 : 26). La photographie sociale comprend non seulement la caméra, le code numérique et la plateforme de partage, mais aussi la manière de voir ces photographies de façon collaborative. Elle promeut une « vision documentaire » sur le monde qui atomise l'expérience du monde d'une part et transforme d'autre part le regard posé sur le monde par le potentiel de capture photographique. Cet entraînement du regard est récurrent en études photographiques et transparait à nouveau dans les études de la vision automatisée comme dans *Automating Vision: The Social Impact of the New Camera Consciousness* par Anthony McCosker et Rowan Wilken, publié en 2020 et sur lequel je me pencherai dans le dernier chapitre.

1.2 Le photographique

C'est précisément dans la question de la « vision » que se situe cette intensification du photographique dans la fabrique du visible. Les réflexions plus récentes sur les transformations de la photographie depuis l'arrivée d'Internet requièrent un retour en arrière afin de clarifier ce en quoi consiste *le photographique* comme catégorie de pensée par rapport à la photographie comme médium, même si les deux sont inextricablement liés, l'un émanant de l'autre. Le photographique est l'opérateur par lequel se déploie une approche spécifique de la pensée par image qui me sert à mener l'enquête sur le visible du web.

L'ouvrage rassemblant certains essais de Rosalind Krauss intitulé *Le photographique : pour une théorie des écarts* (1991) est un point de départ obligé pour saisir la teneur de la notion. L'introduction est particulièrement claire en ce qui a trait à l'utilité d'une telle catégorie : « *Le Photographique*, cela ne renvoie pas à la photographie comme objet de recherche, mais pose ce qu'on pourrait appeler un objet théorique » (Krauss 1991 : 23). C'est une perspective employée sur d'autres objets *à partir* de la photographie « et non pas

sur elle » (Damisch, dans Krauss 1991 : 7-8). Krauss utilise le photographique comme grille d'analyse afin d'aborder notamment l'impressionnisme, l'œuvre de Marcel Duchamp ou le surréalisme ; plusieurs de ses textes « utilisent la photographie comme l'instrument d'un calibrage théorique et, en procédant de cette manière, la traitent en quelque sorte de biais » (Krauss 1991 : 26). C'est un peu ce que je propose dans les chapitres suivants pour étudier le web, ses plateformes, ses images et ses aspirations utopiques. L'image photographique est à la fois centrale et conceptuellement opératoire pour cerner les dynamiques du visuel en ligne. Krauss décrit comment d'autres avant elle, par exemple Walter Benjamin, l'ont utilisé ainsi :

[E]lle est au même titre l'objet théorique de Benjamin. C'est la photographie qui lui permet de penser la culture moderniste à partir des conditions produites par la reproduction mécanique. C'est la photographie qui est le dispositif par le truchement duquel les objets qui composent le paysage culturel sont calibrés en termes de « reproductibilité ». Et c'est cette reproductibilité rendue perceptible depuis peu qui met à la disposition de Benjamin les objets spécifiques de son analyse – la disparition de l'aura par exemple, ou le relativisme historique de la notion esthétique d'original. (Krauss 1991 : 24)

Hubert Damisch (Krauss 1991 : 19), dans sa préface à l'ouvrage de Krauss, indique également que cette perspective critique « prendrait d'elle [la photographie] son départ et travaillerait, obstinément, *avec elle*. » Krauss privilégie la perspective de l'index ou de l'indice dans ses propres analyses. Dans « Notes on the Index: Seventies Art in America », elle le fait de façon assez notoire afin d'élever la notion en paradigme, de manière à réunir à travers ce prisme l'éclatement de la pratique artistique des années 1970 (Krauss 1977). Il ne s'agit donc plus d'analyser les spécificités du médium lui-même, mais de l'utiliser comme analyseur pour d'autres œuvres ou objets. La cohérence méthodologique avec le corpus analyseur est manifeste ; il s'agit d'une médialité analysante. À la lecture de Krauss, on pourrait parfois déduire que « la logique du photographique » puisse se réduire à un art de l'index tandis qu'il s'agit de quelque chose de beaucoup plus vaste. La notion d'index est célèbre pour son inscription dans la sémiologie de Charles Sanders Peirce (1867), entre l'icône (signe par ressemblance) et le symbole (signe par convention). L'index est ce qui témoigne d'une présence par contact physique : il s'agit d'une relation de contiguïté directe ou causale entre la chose et sa représentation (Pierce 1867, cité par Krauss 1977). Cet accollement au réel, qu'on l'appelle trace, empreinte ou émanation, est crucial pour penser la photographie.

La prise ontologique et phénoménologique de Roland Barthes sur l'index est aussi déterminante à ce titre. Ce qui marque néanmoins la pensée de Barthes sur la photographie est sa manière de produire une nouvelle catégorie spatiotemporelle. Les spatiotemporalités spécifiques et complexes produites par la photographie sont fondamentales pour les analyses que je mène dans cette thèse, puisqu'il s'agit de penser le temps et l'espace dans le web, fabriqués par et dans le visible, par le truchement de son devenir (en aspirations utopiques) et ses images (principalement photographiques).

Pour Barthes (1964), la photographie est à la fois « locale immédiate et temporelle antérieure », en plus d'être une « conjonction illogique entre l'ici et l'autrefois ». Ces relations paradoxales de temps et d'espace l'ont aussi amené à théoriser la célèbre formule du « ça-a-été » dans *La chambre claire. Notes sur la photographie*, en 1980. Celle-ci lui a servi (et à beaucoup d'autres après lui !) à qualifier le rapport trouble d'un référent absent qui s'est pourtant, nécessairement, tenu là au moment de la capture, et toujours déjà passé. En 1978, Thierry DeDuve propose un complément à la formule de Barthes en écrivant qu'il peut également s'agir de quelque chose de l'ordre du « maintenant et là-bas » (de Duve 1978 : 117). Ainsi, par ce qui s'imprime sur la pellicule, la photographie est toujours dans un état de membrane, d'entre-deux entre l'image et le réel, de pivot entre ici et là-bas ou maintenant et avant, voire de point de passage entre différents temps et différents espaces.

Dans « L'acte photographique. Pragmatique de l'index et effets d'absence », Philippe Dubois affirme qu'on « ne peut pas penser la photographie en dehors de son inscription référentielle et de son efficace pragmatique » (Dubois 1988 : 64). Elle possède effectivement, pour reprendre ses mots, une « puissance monstratrice », un « principe de désignation », voire une « virtualité irradiante ». La popularité de l'index en photographie s'est toutefois fortement dépréciée avec l'arrivée du numérique qui ne procédait plus par « contact physique »¹⁹ de la lumière qui traverse la lentille pour se poser sur la surface

¹⁹ Gunthert (2009 : 21), dans son texte « L'empreinte digitale. Théorie et pratique de la photographie à l'ère numérique », explique d'ailleurs le peu de différence entre numérique et argentique considérant qu'il n'y a jamais eu d'impression directe et immédiate de la lumière sur papier photosensible. C'est l'une des raisons qui explique pourquoi je ne m'attarde pas, dans ce chapitre et dans la thèse en général, sur les textes qui abordent précisément le passage à la photographie numérique (Mitchell 1994 ; Ritchin 2009). À mon sens, cela affecte peu le photographique en tant que catégorie de pensée.

photosensible. L'index photographique, ou à tout le moins sa puissance monstratrice et sa relation étroite au réel ne disparaissent pourtant ni dans le numérique, ni dans le web.

Les études mettant l'accent sur la reproductibilité de l'image, intrinsèque à la photographie, et sur sa fonction politique se penchent surtout sur ce que *fait* le photographique. Walter Benjamin en est certainement le théoricien le plus notoire. Dans *L'œuvre d'art à l'époque de sa reproductibilité mécanique* (1939), son explication des liens entre la culture de masse, la perte d'aura et la naissance d'une « valeur d'exhibition » avec la photographie est incontournable. Il écrit :

dès lors que le critère d'authenticité n'est plus applicable à la production artistique, toute la fonction de l'art se trouve bouleversée. Au lieu de reposer sur le rituel, elle se fonde désormais sur une autre pratique : la politique (Benjamin 2003 : 21).

Tandis que Benjamin souligne les effets de la reproductibilité photographique dans la réception des œuvres d'art, en abordant leur valeur d'exposition ou les changements de perception apportés par des images présentées de façon successive dans les magazines et les films, cela se traduit dans le web par des configurations spécifiques de distribution et de visibilité.²⁰

En 1977, Susan Sontag publie *On Photography*, où la première phrase affirme que collectionner les photographies équivaut à collectionner le monde. L'aspiration utopique de l'archive universelle est là évidente. Plus encore, Sontag affirme que prendre des photographies, c'est acquérir des morceaux du monde, pour les recadrer, les modifier, les ajuster ; c'est transformer le monde et l'idée qu'on se fait de lui, le miniaturiser pour en posséder des fragments. Depuis l'invention de la photographie, le monde peut être vu comme une série de photographies potentielles. Ce constat est réitéré dans le web photographique. Jurgenson (2019) l'aborde clairement :

From its start, photography implied the capture of the largest possible number of subjects. Painting never had so imperial a scope. The subsequent industrialization of

²⁰ Benjamin (2003 [1939] : 50) aborde en outre l'accoutumance, en lien avec le cinéma et la photographie, ce qui conserve sa pertinence dans l'effet d'habitude des internautes. Si tout un pan de la recherche porte sur l'habitude numérique (Pedwell 2017 ; 2019) et rejoint certaines préoccupations liées au capitalisme cognitif, c'est aussi pour ces questions d'habitude et d'hégémonie que j'ai fait le choix d'aborder des plateformes comme Google et Facebook.

camera technology only carried out a promise inherent in photography from its very beginning: to democratize all experiences by translating them into images.

Le parallèle avec les projets de numérisation du monde tangible, chez Google notamment, est saisissant. La photographie, pour Sontag (1977 : 177), est également « devenue l'un des principaux moyens d'expérimenter quelque chose, de donner l'apparence de participation. »²¹ Qu'il s'agisse de photographie de famille ou de tourisme, cela est encore tout aussi vrai, sinon plus encore, aujourd'hui.

La pensée technique sur la photographie que développe Vilém Flusser, dans *Pour une philosophie de la photographie* (1983) surtout, est celle que je privilégie pour soutenir l'enquête sociotechnique sur le visible dans le web. Pour Flusser, la photographie n'est pas seulement une nouvelle technique, mais une nouvelle forme culturelle dominante qui change notre façon de voir le monde et de le connaître. Elle est l'image technique par excellence et se démarque par le fait de produire des images à la suite d'opérations effectuées à l'intérieur du programme intégré dans l'appareil. Cette perspective technique soutient l'usage du photographique comme perspective théorique et analysante, en dehors de sa fonction d'index. Dans le chapitre « L'appareil photo », l'émphase mise par Flusser sur cette notion de « programme » photographique et de l'automatisme du processus en fait un prisme particulièrement éclairant afin d'aborder le monde informatique. Pour Flusser (1996 [1983] : 75), l'automaticité est ce que les appareils (photo, mais pas seulement) ont d'essentiel. Le point de vue de Flusser vient resserrer les liens entre photographie, science et technique qui étaient si présents au 19^e siècle et qui sont aujourd'hui particulièrement cruciaux, bien que transformés radicalement, dans l'univers des algorithmes du web.

Certaines notions opératoires peuvent être dégagées de ce survol des théories photographiques. Le photographique apparaît ainsi se caractériser par trois optiques spécifiques appliquées au monde par la photographie. Certes, l'index ou plus largement une forme d'accolement au réel ou encore de pellicule qui retient une trace du monde, est le point de départ. C'est non seulement l'empreinte ou l'émanation du réel, surtout ce qui pointe et ce qui fait lien, de façon plus ou moins serrée, avec des éléments du monde tangible. Ce lien étroit avec le « réel » ou le « hors-ligne » est ce qui donne la force de

²¹ Je traduis.

témoignage, d'archive, de document et au photographique ; c'est ce qui fait voir les choses du monde, ailleurs. La reproductibilité est la seconde optique photographique. Elle est marquée par la circulation et l'accessibilité. La reproductibilité photographique est devenue répétition infinie en régime numérique et s'articule de différentes manières par rapport au visible. La dernière optique photographique est celle de l'automatisme. Le rapprochement entre une certaine conception de l'objectivité scientifique et l'automatisme du processus technique ressort très fortement de cette relecture du photographique avec Flusser. Ainsi conçu, le photographique n'est vraisemblablement pas de l'ordre de l'essence d'un médium, mais du mode opératoire et de la perspective théorique. L'intensification du photographique dans le web va donc bien au-delà d'une profusion du contenu visuel.

1.3 Des aspirations utopiques

Dans cette enquête sur le visible, la perspective photographique est mise en étroite relation avec l'examen des aspirations utopiques sociotechniques sous-jacentes au développement de chaque entité étudiée. « Utopie », a été utilisé pour la première fois par Thomas More en 1516 dans son célèbre récit *Utopia*. Ce néologisme se constitue du préfixe de négation « u », du grec « οὐ » et de « τόπος » ou « topos » signifiant « lieu » afin d'identifier ce « non-lieu » qu'est l'île décrite par More. L'écrivain a également utilisé le mot « eutopie » pour présenter son récit dans une version subséquente. Le préfixe « eu » déplace légèrement la signification du récit pour désigner un lieu *bon* plutôt qu'inexistant et la signification de ce second terme s'est par la suite fusionnée à celle de l'utopie, constituant la définition générale de l'utopie comme société idéale. Dans les pages qui suivent, l'utopie est donc conçue et étudiée à travers certaines aspirations qui tendent à la création d'une société idéale grâce à Internet, au web et au développement de plateformes et de technologies spécifiques d'envergure.

Dans *The Story of Utopias: Ideal Commonwealth and Social Myths* (1962), Lewis Mumford distingue les utopies de fuite des utopies de reconstruction, c'est-à-dire celles qui sont des évasions ou celles « qui sont des programmes et qui veulent se réaliser » (Mumford, cité dans Ricœur 2016 [1997] : 381). Les utopies dites « de fuite » existent effectivement dans le web : les mondes virtuels comme Second Life (2003-), la réalité

virtuelle comme Facebook Spaces (2017-), plus récemment encore le métavers de Facebook, un concept issu de la science-fiction qui gagne en réalité depuis 2021 (Facebook 2022).²² Plus simplement, cela se traduit aussi par les pseudonymes et avatars, qui sont d'importants opérateurs utopiques de type échappatoire en ligne. Je m'en tiendrai ici cependant à la seconde catégorie de Mumford, c'est-à-dire à la mise en place de « programmes » ; une connotation informatique qui semble s'allier plus encore aux opérations de Google, Facebook et de l'intelligence artificielle. Plusieurs années après Mumford, Paul Ricœur publie *L'idéologie et l'utopie*, en 1997. Pour Ricœur (2016 [1997] : 359), l'utopie est « fondamentalement réalisable », même si elle est également fondamentalement « nulle part ». L'utopie est donc d'abord un ailleurs spatiotemporel, souvent fictif, qui permet de formuler des désirs, des idéaux, un programme et une critique de la vie en société. Que ce soit par l'architecture ou l'urbanisme, les utopies classiques associent généralement les détails de l'organisation sociale à une organisation spatiale efficace et harmonieuse. L'urbanisme, en tant que « science et théorie de l'établissement humain » (Choay 2014 [1965] : 4), pourrait ainsi servir à réfléchir les aspirations utopiques qui se matérialisent dans l'architecture des environnements en ligne. La conceptualisation des espaces numériques est donc cruciale afin d'aborder les aspirations utopiques spécifiques à chaque entité.

La définition de l'utopie que je privilégie est marquée par les travaux de Ruth Levitas (1990 ; 2013). Elle informe l'interrogation du rôle de l'utopique dans le façonnement du visible pour deux raisons : elle est processuelle et elle établit un lien étroit avec la sociologie. Dans *Utopia as Method: The Imaginary Reconstitution of Society*, l'autrice (Levitas 2013 : xi) présente l'utopie comme outil critique afin d'analyser les discours de croissance économique et de durabilité écologique. Levitas (1990 et 2013) argue que les définitions de l'utopie qui s'appuient sur la description de formes, de fonctions ou de contenus s'avèrent contraignantes lorsqu'on tente de comprendre les transformations de l'imaginaire utopique. Elle conçoit donc l'utopie de manière plus analytique que descriptive, en la présentant comme un désir de vie meilleure. Cette conception ouvre vers

²² À ce titre, Facebook change son nom d'entreprise en 2021 pour Meta et se présente ainsi : « Le métavers est la prochaine évolution des relations sociales. L'objectif de notre entreprise est de promouvoir le métavers, nous changeons notre nom afin d'illustrer notre engagement dans ce futur » (Facebook 2022).

la multiplicité des aspects utopiques dans la culture plutôt que de s'en tenir à une dichotomie d'objets utopiques ou non utopiques. Les aspirations utopiques à l'étude dans le web sont donc conçues tels des agents de transformation et l'utopie comme un processus plutôt que comme une fin. Pour Levitas (2013 : 5), l'utopie n'implique pas l'idéation d'un univers entièrement nouveau, mais s'insère plutôt dans un ensemble de pratiques et d'expressions culturelles. Cette définition inclusive, qui rassemble les catégories de l'utopie abstraite, théorique et appliquée, soutient une démarche d'analyse qui s'attarde à la fois aux discours, aux objets et aux processus qui configurent le web. Levitas fait en ce sens écho aux écrits d'Ersnt Bloch (1995) et, surtout, d'Angelika Bammer (1991 : 7) sur les aspirations utopiques féministes dans la littérature. Dans *Partial Visions: Feminism and Utopianism in the 1970s*, Bammer écrit :

My goal is to replace the idea of 'a utopia' as something fixed, a form to be fleshed out, with the idea of 'the utopian' as an *approach toward*, a movement beyond set limits into the realm of the not-yet-set. At the same time, I want to counter the notion of the utopia as unreal with the proposition that the utopian is powerfully real in the sense that hope and desire (and even fantasies) are real, never 'merely' fantasy. It is a force that moves and shapes history.

C'est ce qui me permet d'interroger *l'utopique* en tant que processus de fabrication, dans lequel divers agents interviennent et à travers lequel ressort la perspective photographique. Plutôt que de simplement demander si ces idéaux, rêves ou espoirs sont réalisables ou bénéfiques ou encore de mettre l'accent sur l'impossibilité ou la naïveté qui accompagnent souvent les usages familiers du terme, l'utopique est ce qui permet de demander : comment et par quoi ces aspirations sont-elles à l'œuvre ?

Les transformations du web, lorsqu'on les étudie à travers les aspirations utopiques, ouvrent sur divers types de potentialités et d'actualisations dans l'univers en ligne (et hors ligne). En choisissant de m'attarder sur le développement du web, non pas pour en faire une analyse futurologique, mais afin de décrire précisément les « processus en train de se faire » (avec des images) depuis au moins une dizaine, voire une vingtaine d'années, je souhaite emprunter une voie d'accès similaire à celle qu'a proposée Latour pour son étude de la science « en train de se faire » dans *La science en action* en 1989. On le sait, Latour (1989 : 29) a opté pour l'étude « de la science incertaine et vivante » par opposition à la « science faite ». Il s'intéresse donc à ce qui se passe du côté des écrits scientifiques, des

machines en construction et des activités pratiquées en laboratoire plutôt qu'aux faits eux-mêmes. Cette posture explique également pourquoi je ne me penche pas sur les utopies numériques en tant que telles, mais bien sur les opérations utopiques à l'œuvre dans l'élaboration de différentes entités qui dominent le web. C'est aussi pourquoi je choisis, à travers les œuvres, d'étudier les écrits scientifiques, les données visuelles mises au travail (œuvres, jeux de données, photographies partagées), les plateformes comme milieux vivants et, bien sûr, les algorithmes qui y travaillent. Ce devenir perpétuel du cyberspace est aujourd'hui animé par les procédures mises en place par divers algorithmes de plus en plus complexes et spécifiques à chaque plateforme, chaque vision. Les algorithmes sont donc à la fois les objets opératoires et les acteurs du mouvement automatisé de l'information qui nous est donnée à voir.

1.4 L'algorhythmique

Le photographique du web est intégré dans ce mouvement et fortement empreint de temporalités spécifiques qui ne sont que partiellement recouvertes par l'utopique. Il faut alors trouver une façon d'observer les temporalités du visible dans le web. Pour ce faire, je suggère d'emprunter la notion d'*algorhythmique*. D'abord proposée par Shintaro Miyazaki (2012 ; 2013), il ne s'agit pas de quelque chose qu'on qualifierait d'algorithmique, comme lorsqu'on parle de « culture algorithmique » (Seyfert et Roberge 2016) ou de « gouvernementalité algorithmique » (Rouvroy et Berns 2013 ; Rouvroy 2012 ; 2017). Même si la sonorité est identique, la définition est similaire, mais plus analytique que qualificative. Il s'agit de cerner quelque chose qui serait de l'ordre *de l'algorhythmique*, c'est-à-dire du rythme *des* algorithmes et *par* les algorithmes. Et puisque ce qui m'intéresse relève de l'univers visuel, il s'agit, à mon sens, d'un rythme singulier des configurations du visible dans le monde en ligne, ce qui diffère légèrement de la définition originale de l'algorhythmique de Miyazaki.

Avant d'y arriver, revenons d'abord à l'algorithme. Il est habituellement défini comme un ensemble d'instructions pour résoudre un problème (Larousse 2022). Le terme vient du nom du mathématicien perse Al Khwarizmi qui, vers l'an 820, a introduit en Occident la numération décimale et les calculs nécessaires à leur emploi. Un algorithme est en fait une

méthode. Il peut s'agir des étapes d'une recette de cuisine, d'un jugement clinique, d'un processus de tissage ou de formules mathématiques plutôt rudimentaires. Le terme se réfère plus souvent aujourd'hui, et depuis le 20^e siècle, au domaine de l'informatique

puisque les algorithmes sont l'un des outils de base de la programmation. Ainsi, on appelle algorithme tout processus qui décompose une tâche globale en un nombre fini d'*actions* élémentaires (les primitives), susceptibles d'être effectuées par l'entité à laquelle en sera confiée l'exécution (le processeur), et qui en décrit explicitement l'ordonnancement temporel. (Larousse 2022)²³

La temporalité séquentielle du processus est donc déjà inhérente au principe de l'algorithme. De même, ces instructions visent à résoudre des problèmes, à optimiser des processus de la façon la plus efficace possible, un peu comme l'ingénierie sociale rêve d'utopies dans lesquelles les problèmes sont résolus. « L'algorithme est donc en réalité le squelette abstrait du programme informatique » (Flagolet et Parizeau 2004). Depuis quelques années, le terme se réfère de plus en plus à un travail à très grande vitesse sur de très grandes quantités de données, ce qu'on appelle les *big data*. C'est ce qui se trame de plus en plus fortement avec les analyses automatiques de traces laissées par les internautes en ligne. Antoinette Rouvroy (Rouvroy et Stiegler 2015 : 116) en propose une définition particulièrement utile afin de les étudier de façon critique :

Une définition des *big data* qui défait un peu le caractère triomphaliste de l'expression *big data*, c'est tout simplement le passage, d'un seuil de vélocité, de rapidité, de quantité de données, de complexité à partir duquel on ne comprend plus rien avec notre rationalité moderne, c'est-à-dire la rationalité qui consistait à comprendre les phénomènes en les liant à leurs causes. On est obligé de l'abandonner, au profit d'une sorte de rationalité postmoderne purement inductive qui renonce à la recherche des causes des phénomènes et vise tout simplement à plus ou moins prévoir leur survenue.

Ce genre de procédures à la fois voraces et hautement efficaces détermine aujourd'hui nos existences, à la fois en ligne et hors ligne, en hiérarchisant toutes sortes d'information à notre place, en tentant de deviner ce qui nous intéresse, et en nous remplaçant pour de nombreuses tâches ou opérations de jugement (Cardon 2015). Les *big data* sont un pouvoir statistique automatisé qui peut infléchir fortement les comportements. C'est ce que Dominique Cardon (2015) a appelé le « comportementalisme radical » ou, plus

²³ Emphase dans l'original

généralement, « la révolution des calculs » ou encore la « société des calculs » et que d'autres auteur·rice·s (cité·e·s plus loin) qualifient également de culture algorithmique.

Dès *Language of New Media* (2001), Manovich soutient qu'il faut désormais passer des études médiatiques aux études logicielles (*software studies*) puisque la spécificité des médiums a été radicalement éprouvée par la numérisation de masse. Son ouvrage *Software Takes Command* (2013) témoigne de ce passage de l'étude de la culture visuelle à une réflexion plus ancrée dans la science informatique. Pour Manovich (2013 : 176), le logiciel est dorénavant le « meta-médium » sur lequel on doit se pencher en tant qu'objet socioculturel dominant.²⁴ Cet alliage entre *software studies* et *visual studies* que propose Manovich demeure crucial pour l'élaboration des questions de recherche de cette thèse puisqu'il s'agit de réfléchir conjointement les logiques des images et des sites sans tenter de les séparer. Les *software studies* – de même que leurs proches parents les *critical code studies* et les *platform studies* – représentent une partie du domaine dans lequel s'insère ma proposition et me permettent d'étudier les spécificités techniques des plateformes et des cultures qui les façonnent et qu'elles façonnent. De plus, dans *Software Theory: A Cultural and Philosophical Study*, Frederica Frabetti (2015 : 127) soutient qu'on ne peut plus penser le futur politique sans penser *avec* et *par* la technologie et, conséquemment, les logiciels. Wendy Chun publie aussi un ouvrage fondamental intitulé *Programmed Visions: Software and Memory*²⁵ en 2011, dans lequel elle demande comment les logiciels dont on ne comprend pas le fonctionnement parviennent à offrir une impression d'émancipation. À propos des logiciels, Chun (2011 : 27) écrit :

it's separation of interface from algorithm; software from hardware – makes it a powerful metaphor for everything we believe is invisible yet generates visible effects, from genetics to the invisible hand of the market; from ideology to culture.

En effet, les *software studies* cherchent souvent à démystifier (Frabetti 2015 : 181) cette « profonde opacité » (Stiegler 1994) des logiciels, programmes et plateformes numériques. On peut également mentionner à nouveau l'ouvrage *Protocol: How Control Exists After Decentralization* dans lequel Galloway explique comment le pouvoir se traduit dans les

²⁴ Manovich articule son propos autour d'une emphase sur les logiciels de modifications de l'image comme Photoshop et After Effects, alors que je m'intéresse aux environnements propres au web.

²⁵ L'intitulé « visions programmées » est d'ailleurs fortement empreint du concept d'utopie.

protocoles internet (HTTP, TCP, IP, entre autres), en détaillant les logiques spécifiques à l'œuvre dans ces normes technologiques. Benjamin H. Bratton va en ce sens également en étudiant la structure géopolitique mondiale du numérique dans son ouvrage *The Stack: On Software and Sovereignty* en 2016.

Il en va de même pour l'étude des algorithmes, qui joue un rôle de premier plan dans l'enquête que je propose et qui fonde la formulation d'une notion comme l'algorithme. Le champ de l'étude des algorithmes qui m'occupe, en sciences humaines et sociales, comprend entre autres les travaux d'Antoinette Rouvroy (2012 ; 2015 ; 2016) sur la gouvernementalité algorithmique dans lesquels elle propose notamment que « Les algorithmes remplacent l'idée de projet par des processus d'optimisation » (2016 : s.p.), un peu comme je cherche à lier l'étude des aspirations utopiques aux opérations des algorithmes. D'autres ouvrages remarquables de vulgarisation de ces opérations sont ceux de Dominique Cardon, *À quoi rêvent les algorithmes ? Nos vies à l'heure des big data* (2015) et *Culture numérique* (2019). Il y aborde l'histoire et l'actualité de la révolution des calculs, en plus de présenter une catégorisation des différents types de calculs algorithmiques à l'œuvre en ligne. Cardon a également publié plusieurs articles sur les opérations spécifiques de Google et du PageRank (2013a ; 2013b). En 2011, William Uricchio, un peu comme Sluis et Rubinstein l'ont fait précédemment, associe l'étude des algorithmes à celle des images dans son article « The algorithmic turn: Photosynth, augmented reality and the changing implications of the image ». Uricchio s'attarde à la réalité augmentée que des plateformes alliant la photographie et la cartographie peuvent produire, amorçant une part de ce qui anime ma réflexion sur Google Street View dans le prochain chapitre.

Pour cet état des lieux sur l'étude des algorithmes, on peut également mentionner les travaux de Tarleton Gillespie (2018 ; 2016), les essais rassemblés par Jonathan Roberge et Robert Seyfert dans *Algorithmic Cultures. Essays on meaning, performance and new technologies* (2016), ou encore des publications de Ted Striphas (2015), de David Beer (2009 ; 2017), danah boyd (boyd 2008 ; boyd et Ellison 2007 ; boyd et Hargittai 2010 ; boyd et Crawford 2011 ; Donath et boyd 2004 ; Marwick et boyd 2011), Alexander R. Galloway (depuis 2004), Serge Abiteboul et Gilles Dewek (2017). Entre 2015 et 2020, on voit

effectivement se multiplier les ouvrages critiques au sujet des algorithmes, des données massives et, éventuellement, de l'intelligence artificielle – mouvance dans laquelle cette thèse s'insère précisément. Le travail mené dans ces écrits est crucial pour l'étude de la culture numérique et contribue certainement à l'examen du visible que je propose. Les ouvrages sont nombreux, mais je souligne déjà *Algorithms of Oppression: How Search Engine Reinforce Racism* par Safiya Umoja Noble (2018), *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy* par Cathy O'Neil O'Neil (2017), *If... Then: Algorithmic Power and Politics* par Taina Bucher (2018), *Automating Inequality: How High Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor* par Virginia Eubanks (2018) et *Cloud Ethics: Algorithms and the Attributes of Ourselves and Others* publié par Louise Amoore en 2020. Il convient d'ajouter aussi l'ouvrage de Mark Andrejevic *Automated Media* (2020). Andrejevic s'intéresse d'ailleurs depuis plusieurs années à ces questions, comme son ouvrage de 2013 *Infoglut: How Too Much Information Is Changing the Way We Think and Know* en témoigne. Wendy Chun publie également, en 2021, *Discriminating Data: Correlation, Neighborhoods, and the New Politics of Recognition* sur des questions similaires.

Dans *What Algorithms Want: Imagination in the Age of Computing* (2017), Ed Finn propose une définition de l'algorithme en tant que machine culturelle, à partir de ses origines cybernétiques et de sa relation avec les notions de symbolisme et de métaphore pour représenter la réalité, afin d'étudier le rôle des algorithmes dans l'imagination collective. La perspective culturelle de l'étude des algorithmes de Finn est en adéquation avec celle qui anime ma recherche. Roberge (2016 : 6) pose des questions similaires :

Hence, instead of treating algorithms as mere utilitarian devices, the study of algorithmic cultures rather identifies the *meaningfully performative* effects that accompany algorithmic access to the world: What is it that they *do*, culturally speaking? How do they *make sense* of their surroundings and the different categories people use to interpret them?

Il rappelle en outre que les algorithmes sont « une réalité textuelle avant même d'être des calculs mathématiques ; ils cristallisent des imaginaires, des espoirs, des attentes » (Roberge 2016 : 5) et, comme je le démontre dans les chapitres suivants, des aspirations utopiques.

On peut alors se demander comment passer de l'étude des algorithmes à l'algorithme. Dans son article « Algorithmics: Understanding Micro-Temporality in Computational Cultures », Miyazaki (2012 : s.p.) en donne une définition à la fois large et précise :

An algorithm is the result of an inter-play, orchestration and synthesis of abstract algorithmic and calculable organisational concepts, with rhythmic real-world signals, which have measurable physical properties. To understand the implementation of algorithmics, it is necessary to cultivate a specific focus on micro-temporal and molecular zones of the mediated technical environments created and generated by time-critical processes and the media operability of information storage, transmission and processing.

L'étude de la microtemporalité des environnements en ligne est une approche nécessaire à l'analyse des échanges qui se trament notamment sur les réseaux sociaux et la proposition de Miyazaki en est une qui demande de s'attarder sur les temporalités fines des dispositifs et des cultures informatiques. À ce propos il est important de situer l'algorithme par rapport au flux constant du défilement de l'information et des images dans un espace interactif en ligne. En plus d'être remarquablement spatialisé, le web est une entité toujours en mouvement, animée et transformée par les programmeur·se·s, les internautes, les codes, les dispositifs et les contenus. Antoine Hennion (2013 : para 45) écrit comment le web se constitue effectivement d'« une suite d'épreuves et d'essais indéfiniment repris à partir de leurs effets. » Des contenus sont ajoutés, des plateformes nouvelles émergent, sont mises à jour, gagnent en popularité ou disparaissent sans cesse – le web est toujours « *en train de se faire* » (Latour 1989). C'est la raison pour laquelle la notion de flux est si indispensable afin d'aborder Internet et le web. Cet intérêt pour la fluidité est aussi lié aux travaux de Zygmunt Bauman qui, depuis la fin des années 1990, théorise une « société liquide » (Bauman 2013a ; 2006 ; 2005 ; 2013b ; Bauman et Donskis 2016 ; 2016). Par ailleurs, l'artiste et théoricien Gregory Chatonsky est une référence en ce qui a trait à la notion de flux ou à tout le moins pour la définition qui m'intéresse. En 2007, Chatonsky publie « L'esthétique du flux »²⁶ dans lequel il décrit comment la pratique artistique travaille dans et avec les réseaux, le flux et une « esthétique *incidentelle* ». Il amorce sa définition du flux en écrivant :

²⁶ On peut aussi mentionner sa thèse de doctorat en études et pratiques des arts, déposée à l'UQAM en 2016 et intitulée *L'esthétique des flux : après le numérique*.

Ce sentiment que quelque chose nous déborde dans le champ du sensible et ne s'arrête jamais, coule indéfiniment comme si rien n'était plus autonome. C'est le sentiment d'impuissance du politique qui passe de l'action à la gestion d'une situation donnée. (Chatonsky 2007 : 89)

Le flux sert surtout à aborder la circulation, le mouvement et le déplacement continu de l'information, mais aussi, comme le précise Chatonsky, le politique. Métaphore plus temporelle pour parler du web, le flux met en relief ce qui défile et ce qui fluctue. Les discours promotionnels entourant Internet présentent effectivement la connexion au réseau comme « un débit sans rupture », un « haut débit », toujours en continuité, fluide et rapide (Chatonsky 2007 : 88). Le flux au sens fort d'un écoulement apparaît cependant comme une figure imaginaire de ce qui se déroule derrière les écrans, à la manière d'un film jouant en continu, puisque notre appréhension du web via une interface demeure fragmentée, découpée par les clics, les pages et les fenêtres, même si le rythme est souvent particulièrement rapide. Chatonsky (2007 : 96) le formule assez impeccablement :

Ce n'est plus l'esthétique de l'attention cinématographique qui est en jeu, où je ne peux tourner la tête sans risquer de perdre une information utile, mais de la distraction où les fragments dans leur indifférence même se suivent selon un certain rythme, selon un certain tempo.

L'écran est ce qui permet de visualiser et d'opérer l'interface, qui elle décode le flux continu (Chatonsky 2007 : 88). La notion de flux est principalement utile afin d'exprimer le caractère évanescent du web et les mouvements incessants de l'information entre les dispositifs : impossibles à appréhender dans leur globalité. L'interface, selon Galloway (2012), est cependant beaucoup plus qu'une interface-utilisateur·rice qui décode le flux, elle se tient entre le sujet et le monde. Les effets d'interface occupent un rôle important dans les chapitres qui suivent et sont décrits au fur et à mesure. Chez Chatonsky (2007 : 95) également, le flux est nécessairement fragmenté :

La dislocation du flux prend également la forme de la *fragmentation*. Celle-ci est une coupure dans le flux. Or le numérique est par nature fragmenté dans la mesure où l'ensemble des médias (images, sons, textes) est codé selon une suite de 0 et de 1, *mathesis universalis* de l'artifice. Cette numérisation oblige au passage entre le discret et le continu de façon incessante, et ce passage s'effectue par des traductions intermittentes. Ainsi, une image sur un écran d'ordinateur est constituée de pixels, unités discrètes ayant une valeur en elles-mêmes, que nous nous représentons sous la forme continue d'une image. C'est dire que la coupure fait partie intégrante du flux

numérique, même si elle est occultée, et c'est pourquoi dans les arts, en musique en particulier, on retrouve l'usage des fragments, des *samples* dont la répétition permet la différenciation.

La découpe qui constitue la rythmique des algorithmes n'est pas non plus celle des coupures qualifiées d'*incidentelles* par Chatonsky – cet en dehors de l'ordre, de la loi ou de la fonction informatique – mais plutôt un rythme spécifique avec et par lequel s'écoule le flux informationnel. De toute façon « on ne peut plus opposer le flux et la coupure, car les techniques qui nous entourent codent et décodent de façon incessante. » (Chatonsky 2007 : 88)

Le rythme est quant à lui défini comme un phénomène périodique, une « cadence à laquelle s'effectue une action ou un processus », selon le Larousse (2022). C'est une forme de mesure du temps qui, inlassablement, s'écoule. Le concept de rythme a déjà été proposé comme opérateur analytique dans les sciences humaines, notamment dans *Critique du rythme. Anthropologique historique du langage* par Henri Meschonnic (1982) ou chez Gilbert Simondon (1958), mais je suggère ici de l'associer plus précisément à l'étude des algorithmes afin d'en faire un outil théorique spécifique. Parmi les théories du rythme, je retiens la perspective du philosophe Pascal Michon puisqu'il l'emploie pour aborder le politique dans le monde contemporain. Michon a publié une trilogie intitulée *Rythmanalyses* (2005 ; 2009 ; 2016), un titre qui fait fortement écho aux travaux d'Henri Lefebvre (Lefebvre et Lourau 1992; Lefebvre 2000 [1974]) sur l'analyse des rythmes dans l'espace urbain ou encore à *La dialectique de la durée* (1989 [1936]) de Gaston Bachelard.²⁷ C'est toutefois dans *Rythmes, pouvoir et mondialisation* (2005) et *Les rythmes du politique : Démocratie et capitalisme mondialisé* (2009) que le monde contemporain est plus clairement analysé par Michon. C'est ce dernier ouvrage, pour son accolement plus adéquat au présent, qui informe plus spécifiquement ma perspective sur le rythme. Dans cet ouvrage, c'est en regard de la fluidité grandissante des réseaux qui enserrant le monde contemporain et par rapport aux systémismes passés qu'il propose le rythme en tant qu'« organisation de ce qui est mouvant » (Michon 2009 : 611). Le monde actuel, selon

²⁷ Le terme et la théorie de « rythmanalyse » a été proposé pour la première fois en 1931 par le philosophe portugais Lucio Alberto Pinheiro dos Santos qui l'a utilisé afin d'aborder ses dimensions physiologiques (dans Bachelard 1989 [1950]).

Michon (2009 : 509), « n'a ni la stabilité des systèmes, ni la labilité des univers réticulaires ou moléculaires. Il est organisé par des rythmes, c'est à dire par des *manières de produire et de distinguer des individus singuliers et collectifs*. »²⁸ Michon propose ainsi une théorie de l'individuation qui s'appuie sur la notion de rythme, cherchant l'interdépendance des processus, dans leur simultanéité *et* leur succession. Il étudie ce qui produit les individus singuliers et collectifs par les rythmes qu'il définit comme « *les configurations spécifiques de ces processus d'individuation* » (Michon 2016 : 500).²⁹

Bien que je ne m'attarde pas précisément aux processus d'individuation dans cette thèse, je m'inspire de cette approche rythmique afin d'aborder les processus par lesquels s'inscrivent des aspirations utopiques dans le réseau Internet, à travers certaines plateformes, et comment, dans le temps, cela s'organise. Pour l'auteur, c'est aussi « la manière de fluer » (Michon 2009 : 654), et la « modulation d'une activité » (Michon 2009 : 952). Simultanéité, succession, modulations et configurations spécifiques sont ainsi utiles à la notion d'algorithme telle que je la conçois. Elle permet de déceler des motifs dans la rythmique, en soulignant non seulement le processus, mais l'importance des continuités et discontinuités, avec une découpe cadencée plus complexe qu'une perspective purement historique ou cyclique. Ainsi, ancré dans la tradition simondonienne, Michon (2009 : 576) affirme que le pouvoir « se joue désormais avant tout dans l'organisation et le contrôle des rythmes des processus d'individuation, ainsi que dans les classements qu'ils produisent. » L'organisation, le contrôle et le classement sont, dans cette thèse, au fondement des processus utopiques mis en œuvre dans le web, principalement par les algorithmes. Michon définit le rythme en le comparant notamment aux notions de style et de ritournelle. Cette dernière est en relation avec la description qu'en ont fait Gilles Deleuze et Félix Guattari dans *Mille Plateaux* (2013 [1980]) : 22) : « On appelle ritournelle tout ensemble de matières d'expression qui trace un territoire, et qui se développe en motifs territoriaux, en paysages territoriaux. » En faisant inmanquablement référence à la forme et au processus rizhomique, la ritournelle est donc un déploiement s'appliquant à un territoire. Ce territoire est pour cette thèse celui du monde en ligne, pétri d'aspirations utopiques, de programmes

²⁸ Emphase ajoutée.

²⁹ Emphase dans l'original.

et d'images. Pour reprendre les mots de Michon (2009 : 594), la ritournelle serait « la création et la distribution d'espaces plus ou moins stabilisés. » C'est en ce sens que les plateformes web sont étudiées dans une perspective algorythmique. L'algorythmique effrite ainsi l'imaginaire du flux, sans pour autant chercher à opposer le flux et les coupures, mais bien plutôt à s'attarder à leurs rythmes spécifiques. C'est « la manière de fluer » de l'information sur laquelle j'enquête, c'est-à-dire de l'information principalement visuelle et organisée par les algorithmes. Dans le chapitre « Le rythme et le graphe », Éric Méchoulan (2018) propose de compléter la métaphore de l'architecture de l'espace numérique avec celle du rythme. Marcello Vitali-Rosati (2018) concède qu'il s'agit justement, avec l'architecture, d'éviter le leurre de l'immédiateté afin d'exposer un rythme confectionné par des configurations bâties. Il tient cependant à retenir la perspective spatiale afin d'explicitier plus encore les contraintes matérielles qui forgent l'univers numérique ; « le rythme se fait dans une négociation de structures qui sont aussi spatiales et architecturales – et souvent on peut décider de changer le rythme avec une autre structure spatiale » (Vitali-Rosati 2018 : 133). Il s'agirait probablement ainsi d'une architecture temporelle, pour reprendre l'expression de Méchoulan. L'algorythmique est quelque chose qui s'en rapproche, alliant temps et espaces, procédures mathématiques à l'œuvre et effets d'interfaces.

Par ailleurs, cette rythmique ne se rattache pas non plus à « l'historicité moderne fondée, elle, sur une séparation, une séquentialité, une successivité », ce qui ne constitue plus l'histoire telle que travaillée par le contemporain selon Lionel Ruffel (2017).³⁰ Ce rythme des algorithmes permet de décrire une simultanité de différentes cadences et de différents espaces. Les coexistences et les superpositions qui caractérisent l'imaginaire du temps contemporain chez Ruffel, qui publie son livre *Brouhaha* en 2017, sont effectivement toujours à l'œuvre dans l'algorythmique. Ce brouhaha dont il est question est en outre une métaphore sonore similaire à celle du rythme. Les arrêts rythmés, quoique cacophoniques, du temps contemporain numérique sont également les pauses obligées par les membranes du réseau – au sens où je l'ai présenté en introduction, en associant la

³⁰ L'historicité moderne séquentielle n'est toutefois pas évacuée du contemporain : le contemporain ne pas au-delà du moderne en le substituant, mais est plutôt fait d'additions et de coexistences.

sphérologie sloterdijkienne et les textures harawayiennes à l'acteur-réseau latourien. Les variables spatiales ou les architectures temporelles, pour reprendre l'expression de Méchoulan, sont effectivement ce qui permet les pauses dans le flux apparemment ininterrompu ; il est nécessaire de tenir compte de ce qui sépare autant que de ce qui rassemble. L'idée de frontière ou de brisure qui est reprochée à la perspective historique moderne est toutefois, on le verra, nécessaire à une réflexion critique sur les modalités de connexion aux choses et aux individus en ligne.

L'étude attentive des algorithmes est ce qui rend possible, dans les chapitres qui suivent, de dégager ces temporalités spécifiques, à la fois culturelles, mathématiques et cognitives. L'emploi que j'en fais demeure donc un peu plus près que Michon du rythme comme métrique de façon traditionnelle, mais sa perspective issue de la philosophie politique demeure fort utile et nuancée afin de lier l'algorythmique au capitalisme cognitif. Afin de lier études visuelles, utopique et algorythmique, il est aussi pertinent de relever ce qu'écrit le poète Octavio Paz (2004 [1956] : 73) : « Le rythme n'est pas une mesure, c'est *une vision du monde* ». Paz rapproche ainsi la perspective utopique – en tant que vision du monde – de celle du rythme, ce qui n'empêche cependant pas que le rythme puisse aussi servir de mesure afin de comptabiliser les dynamiques de ce monde. Les travaux de Rouvroy mettent particulièrement de l'avant l'importance de la mesure avec des articles comme « La mise en (n)ombre de la vie même » (2012) ou « La vie n'est pas donnée » (2016), entre autres intitulés. L'importance de la mesure s'intensifie d'ailleurs dans les travaux plus récents portant sur l'intelligence artificielle. Cette vision du monde en est effectivement une qui se base fortement sur des mesures de données massives qui animent les machines prédictives du web actuel et que j'analyse dans cette thèse.

L'algorythmique permet donc de parler du mouvement, du temps, de la répétition et de la différence, alors que l'utopique sert à parler de l'espace, du devenir, des visions. L'utopique n'est cependant pas seulement spatial, puisqu'il travaille aussi dans le temps du devenir, tout comme l'algorythmique ne se résume pas à la temporalité et la cadence, mais aussi à des spatialités spécifiques. Le photographique est là pour lier ces spatiotemporalités complexes. Il sert non seulement à parler d'images, d'images techniques et photographiques, mais il sert de modèle théorique afin de détailler les spécificités des

modes d'existence temporels et spatiaux des images et des plateformes web. Le photographique ancre ces analyses dans l'étude de la culture visuelle. C'est-à-dire que cet alliage permet finalement d'étudier comment l'utopique et l'*algorhythmique* s'allient avec le photographique dans le façonnement du visible en ligne. Ce rythme parle de l'écart (ou des décalages) dans le flux, ce qui en vient finalement à rappeler étrangement les écarts du photographique, pour reprendre les termes de Krauss (1991) ; ce sont d'ailleurs des écarts rendus plus palpables encore par la capture d'écran (ce sur quoi je reviendrai). Par le biais de l'étude de l'accès universel chez Google, de la communauté planétaire chez Facebook et de l'automatisation radicale dans la vision par ordinateur, on voit se dessiner une cadence photographique et un photographique utopique.

En fait, la logique photographique qui prend d'assaut le flux Internet est précisément une rythmique d'algorithmes. Les algorithmes sont ce puissant métronome qui rythme le web : à la fois numérique, visuel, hybride et complexe. Le clic de l'obturateur et le clic de la souris, l'objectivité des algorithmes et l'objectif de l'appareil photo, la lentille, l'écran, les captures, les intervalles, les clichés et les coupures sont autant de termes et de postures qui travaillent ensemble dans cette thèse. On peut même souligner la règle *projective* de l'image en caméra obscura qui fait apparaître le sujet en *perspective* (Damisch, dans Krauss 1991 : 18). La lentille, comme André Bazin le rappelle dans son texte « Ontologie de l'image photographique » (1990 [1945]) est appelée, en français, un objectif. L'objectif apparaît donc non seulement comme appartenant au régime du photographique, mais également à celui de l'automatisation des algorithmes supposés objectifs, et des objectifs futurs des visionnaires de l'utopique. Dans ces appareillages web où se trame un devenir à la fois photographique et utopique, la caméra est le compositeur, écrivait Zuckerbeg (2017). Et que compose-t-elle ? Comment se compose le visible à partir de cet appareil de capture visuelle ? Les manières dont le visible se fait sont invariablement raccordées à l'interrogation de ce que ce visible fait. L'enquête tient ces deux bouts à chaque chapitre, entre le constat de l'opération d'un capitalisme de nature cognitive qui s'articule aussi un peu plus à chacun des chapitres. Il convient donc de cerner dès maintenant les contours de ce concept avant d'amorcer l'enquête.

1.5 Les opérations du capitalisme cognitif

La description des opérations mises en place dans la fabrique du visible permet de démontrer comment le visible ainsi configuré soutient un capitalisme cognitif spécifique. Les origines de l'expression « capitalisme cognitif » sont quelque peu éparses, mais datent principalement du début des années 2000 avec la massification des usages d'Internet. C'est un capitalisme qui se fonde sur les lois générales de l'économie numérique, notamment l'effet de réseau. Cet effet, qui tend à donner plus de force à mesure qu'un réseau s'élargit, a par ailleurs tendance à produire des monopoles dans les plateformes dominantes puisque la quantité de données massives accumulée est difficile à rattraper (Cardon 2019). Le capitalisme cognitif est un proche parent d'autres variantes du capitalisme contemporain et numérique : capitalisme numérique plus largement (Wark 2019; Fuchs 2020; Betancourt 2016; Piketty 2013, etc.), mais aussi *communicative capitalism* (Dean 2009 ; 2014 ; 2019 ; 2020), *surveillance capitalism* (Zuboff 2019), *mental capitalism* (Franck 2005), *platform capitalism* (Pasquale 2016 ; Srnicek et De Sutter 2016), capitalisme linguistique (Kaplan 2011), etc. Tous ces qualificatifs additionnés servent à préciser les mécanismes récents de ce système économique fondé sur la propriété privée des moyens de production, sur la dynamique d'accumulation du capital productif et du profit qui se transforme depuis les vingt dernières années. Le capitalisme cognitif est donc une branche spécifique, récente et numérique qui recouvre une part de ce qui a été appelé l'économie du savoir (Unger 2019 ; Foray 2006 ; Powell et Snellman 2004 ; Boyer 2015 [2002] ; Machlup 1973), l'économie de réseau (Easley et Kleinberg 2010 ; Jackson 2011 ; Benkler 2007) ou encore l'économie de l'attention (Citton 2014 ; 2017 ; Terranova 2012 ; Kinsley et Crogan 2012 ; Wu 2017 ; Bueno 2016). Que signifie alors l'ajout de l'adjectif « cognitif » ? Une définition générale de la cognition irait comme suit :

La cognition désigne le processus par lequel des systèmes naturels (humains et animaux) ou artificiels (ordinateurs) acquièrent des informations sur leur monde, en construisent des représentations, les transforment en connaissances par des opérations spécifiques, puis les mettent en œuvre dans des activités, des comportements ou des fonctionnements. (Besche-Richard et Campan s. d.)

Il s'agit donc d'un terme qui provient principalement des champs de la psychologie, humaine ou animale, ou des sciences neurocognitives plus largement. Consubstantielles aux dernières avancées informatiques en intelligence artificielle, les sciences cognitives

sont également en vogue depuis les dernières années. Le capitalisme cognitif est aussi connu pour être l'une des formes de l'économie de l'information et du savoir, ou encore pour qualifier le travail intellectuel et émotionnel.

L'expression a été expliquée de différentes manières, mais la théorisation d'une forme de capitalisme de type cognitif a été élaborée par Michael Hardt et Antonio Negri dans leurs ouvrages célèbres *Empire* (2001) et *Multitude: War and Democracy in the Age of Empire* (2005). Ils y formulent une critique du capitalisme contemporain par une « nouvelle théorie de l'exploitation » au moment où émerge le concept d'une « société de l'information » qui gagne en popularité avec la massification des usages d'Internet. Negri poursuit d'ailleurs dans cette voie, encore récemment, avec son ouvrage *Travail vivant contre capital*, publié en 2018. L'ouvrage collectif dirigé par Carlo Vercellone intitulé *Sommes-nous sortis du capitalisme industriel* (2003) pose aussi la question d'une transformation de l'économie politique vers une forme de capitalisme cognitif. On attribue également le développement et la popularisation du concept à Yann Moulier Boutang, économiste français. Il publie en 2007 *Le capitalisme cognitif: la nouvelle grande transformation* où il décrit une période économique dans laquelle l'accumulation de capital immatériel prime dans la phase numérique du capitalisme.

Les questions de propriété intellectuelle, de travail cognitif et d'accumulation d'information sous la forme de données devenues massives sont au cœur des théorisations du capitalisme de type cognitif. Si ce capitalisme recoupe les questions de division du travail d'une part, de transformation de l'information en valeur d'autre part, ce dernier aspect est celui qui m'est le plus utile afin de décrire des procédures sociotechniques et culturelles à l'œuvre dans le web. L'économie et l'écologie de l'attention telles que décrites par Yves Citton sont indubitablement les notions les plus proches. Citton décrit bien la transformation économique opérée entre production et réception : « Alors que l'économie classique des biens matériels fonde ses calculs sur la rareté des facteurs de *production*, l'économie de l'attention repose sur une rareté des capacités de *réception* des biens culturels. »³¹ (2014 : 237) L'analyse de Citton se positionne dans cette « situation d'offre

³¹ Emphase dans l'original.

pléthorique » (2014 : 238) qu'exacerbent les environnements numériques et connectés actuels. Près de la question de l'attention, un autre pan des théorisations du capitalisme cognitif concerne les effets neurologiques ou psychologiques principalement néfastes de la culture numérique. Le collectif en trois tomes intitulé *Psychopathologies of Cognitive Capitalism* (De Boever et al. 2013 ; Neidich et al. 2013 ; Neidich 2018) est exemplaire à ce sujet.

La cognition est parfois abordée en histoire de l'art et en études de la culture visuelle (Kandel 2018 ; Solso 1994 ; Washburn 1983 ; Crozier et Chapman 1984 ; Kaag 2014), mais en ce qui a trait à la présente étude, les racines de la perspective cognitiviste sur le sujet se retrouvent surtout chez John Berger dans *Ways of Seeing* (1972). Berger y explique effectivement comment les manières de voir se forment et comment elles agissent sur nos manières d'apprendre et de comprendre. Jussi Parikka, célèbre pour avoir théorisé l'archéologie des médias (Parikka 2012), aborde le capitalisme cognitif en relation avec la notion de « techniques culturelles » dans « Cultural Techniques of Cognitive Capitalism: Metaprogramming and the Labour of Code » (2014). Le « *labour of code* » qu'il interroge dans ce texte correspond surtout à l'organisation du travail de programmation numérique. Cependant, l'attention que porte Parikka aux « techniques culturelles » ramène le sujet de la formation de la culture visuelle qui m'intéresse, de même que cette autre facette importante du capitalisme cognitif qui concerne l'économie de l'attention. Les mouvements du visible dans le web apparaissent effectivement comme des modes spécifiques de transmission culturelle qui affectent les processus cognitifs.

Les contours et le fonctionnement spécifique du capitalisme cognitif seront analysés plus amplement dans les chapitres qui suivent, mais pour les besoins de cet état des lieux, je retiens principalement la définition formulée par Mateo Pasquinelli (2009; Pasquinelli et al. 2014; Pasquinelli 2011 ; 2014) dès 2009. Pasquinelli, qui travaille aussi aujourd'hui sur l'épistémologie politique de l'intelligence artificielle (Pasquinelli et Joler 2021 ; Pasquinelli 2022 ; 2017 ; 2019), définit le capitalisme cognitif directement en lien avec les algorithmes de Google dans un chapitre de *Deep Search. The Politics of Search Beyond Google* (Becker et Stalder 2009) intitulé « Google's PageRank Algorithm: a Diagram of Cognitive Capitalism and the Rentier of the Common Intellect ». Cet article a été traduit

en français dans l'ouvrage collectif dirigé par Citton en 2014, *L'économie de l'attention : nouvel horizon du capitalisme ?* Pasquinelli explique (2011 ; 2009) comment le code traduit l'information en valeur d'échange et comment ces valeurs deviennent productives lorsqu'elles sont transformées en significations. L'analyse des relations complexes entre ce que nous voyons et ce que nous savons ou apprenons est fondamentale et c'est ce sur quoi les plateformes web s'appuient pour produire de la valeur, à partir d'accumulation d'informations et de production de significations qu'on verra s'articuler par le truchement de la collecte de données massives et la production de diverses cohérences. Le web serait ce que Cardon (2019) appelle « une fabrique d'externalités positives » : il s'agit, pour les modèles extractifs de Google et de Facebook, de se servir d'informations produites par d'autres afin de les coordonner à leur propre projet d'innovation, au sens d'une solution technique et d'un projet politique.

2. L'accès universel, Google et les images

[Photography] embodied utopian notions of knowledge and universality that would culminate in the construction of a universal visual archive, a translation of the infinite variety and contingency of the world into the logic of the fragmentation, codification, classification and control of capitalist dominion. The document is, according to this logic, something like a universal currency in a new archival unconsciousness that governs the disciplinary regime of industrial capitalism.

(Ribalta et Jiménez Jorquera 2008 : 9)

Google affirme vouloir « organiser toute l'information du monde pour la rendre universellement accessible. »³² Voilà une aspiration à l'utopie documentaire des plus limpides. Il ne s'agit certes pas d'un rêve nouveau, mais l'univers numérique et la connexion internet semblent pouvoir le transformer en une utopie véritablement réalisable, à portée de main au tournant du millénaire. En 2021, Daniel Greene publie *The Promise of Access: Technology, Inequality and the Political Economy of Hope* dans lequel il ancre précisément la « doctrine de l'accès » telle qu'elle s'incarne dans l'espoir de suppression de la pauvreté. Le savoir numérique et le savoir par le numérique parviendraient à rééquilibrer les écarts de richesse. Cet espoir est un exemple probant de l'aspiration utopique de l'accès universel qui s'arrime à l'histoire de la documentation. Google semble aspirer à tout autant d'amélioration de la condition humaine par son désir d'organisation exhaustive et d'accès universel afin de pallier la finitude de la capacité d'appréhension des êtres humains.

L'aspiration utopique de l'accès universel est intimement liée aux projets d'archives universelles et aux utopies documentaires puisque pour accéder à tout, il faut d'abord tout rassembler et organiser. L'œuvre hypermédiate *Image Atlas* (2012-) de Taryn Simon et Simon Swartz est un site sur lequel l'utilisateur·rice soumet des requêtes à Google Images et peut visualiser les résultats obtenus dans divers pays. Swartz (Rhizome 2012) explique

³² Elle a été légèrement reformulée depuis peu : « La mission de Google est d'organiser les informations à l'échelle mondiale dans le but de les rendre accessibles et utiles à tous. »
[google.com/search/howsearchworks/mission/](https://about.google.com/search/howsearchworks/mission/) et <https://about.google/>

comment cela permet la visualisation des différentes conceptions culturelles qu'intègre le moteur de recherche dans son fonctionnement pourtant statistique et automatique. Comme le précise Swartz (Rhizome 2012), ces outils aux prétentions objectives « sont programmés et nous programment ». En examinant « la possibilité d'un langage visuel universel »³³, le projet propose de faire apparaître le « local » dans un réseau globalisé qui tend à proposer l'illusion d'un aplanissement informationnel (Simon, dans Rhizome 2012). En liant la forme de l'atlas au dispositif de recherche de Google, l'œuvre renvoie à une réflexion sur l'exhaustivité documentaire. L'expérience d'*Image Atlas* encourage l'interrogation des procédures de classement de l'information qu'effectue Google. L'approche utilisée par Google est propre à une tradition documentaire scientifique spécifique et l'explicitation de son fonctionnement en matière d'algorithmes et d'effets sur la visibilité des contenus est nécessaire afin de comprendre comment Google fabrique du visible. Les objectifs et processus qui animent l'utopie googlienne apparaissent ainsi plus clairement. Les définitions et exemples symptomatiques des concepts de l'archive, des encyclopédies et de l'atlas, nourrissent l'étude du phénomène utopique chez Google, Google Images et Google Street View, ce qui permet d'y déceler la perspective photographique et les opérations du capitalisme cognitif.

Malgré la primauté du langage et du texte dans le moteur de recherche, *Image Atlas* montre que le rapport qu'entretient Google avec les images mérite un examen attentif, considérant son importance grandissante. La première itération de ce rapport est certainement, ne serait-ce qu'historiquement, la fonction Google Images. Je prends ainsi l'œuvre comme point de départ pour l'enquête sur ce qui se trame avec la gestion du visuel par Google. La notion d'atlas est prégnante à ce titre afin d'enquêter sur cette forme visuelle du savoir que propose le moteur de recherche d'images. Les origines de la forme atlas dans la discipline de la géographie ne sont certainement pas anodines dans ce contexte et l'importance de la localisation dans le classement de la visibilité des images dirige l'enquête vers le phénomène de personnalisation qui sera plus pleinement examiné dans le chapitre suivant. La géographie et la cartographie sont aussi déterminantes dans l'hybridation des espaces tangibles et en ligne de la seconde utopie documentaire et visuelle

³³ Je traduis.

de Google abordée dans les pages qui suivent : Google Street View. La série de Michael Wolf, qui a capté des fragments de ce continuum en ligne pour son projet *street view*, me sert à étendre l'examen de cette fonction photographique de Google Maps. Certes, l'utopie documentaire de Street View en est une où la surveillance systématique par l'image photographique atteint de nouveaux sommets. La capture d'écran utilisée par Wolf permet de poser un regard critique attentif sur les effets d'interfaces qui opèrent entre mondes hors ligne et en ligne dans Google Street View. L'analyse de ce phénomène révèle la production de cohérences représentationnelles propres au positionnement de l'internaute. Ce chapitre illustre ainsi comment Google conçoit les images, mais aussi quelles spécificités spatiotemporelles travaillent la forme du visible que fabriquent Google Images et Google Street View.

2.1 Utopies documentaires

Le dispositif de consultation d'*Image Atlas* met de l'avant le support de mise en scène du savoir qui vient avec le rêve de l'exhaustivité de Google. Dans *Google and the Culture of Search* (Hillis, Petit, et Jarrett 2013) les auteur·rice·s explorent tout un éventail d'utopies documentaires qui font écho aux aspirations de Google, de la bibliothèque universelle de Ptolémée (288 av. J.-C.) et l'*Ars Magna*, la machine à penser de Ramon Llull (1305), au HiveMind de Kevin Kelly (1994), en passant par la bibliothèque de Babel de Borges (1941), puis le World Brain de H. G. Wells (1938), le memex de Vannevar Bush (1945), la noosphère de Pierre Teilhard de Chardin (1922), le *Science Citation Index* d'Eugene Garfield (1963), le WISE de Manfred Kochen (1975), l'*hyperbody* de Pierre Lévy (1998). Tout un chapitre est également consacré au projet Google Books (2004-). L'épilogue de l'ouvrage, intitulé « I search therefore I am », se conclut par ailleurs sur une réflexion à propos des possibles et des dangers de la pensée utopique qui accompagne Google. La bibliothèque, l'archive, l'encyclopédie et l'atlas, de même que les genres de la collection, de l'index, de l'album ou du musée, se côtoient effectivement dans leurs aspirations à une certaine exhaustivité. Ces genres ne sont bien sûr pas étanches les uns aux autres, mais certaines caractéristiques permettent de les distinguer afin de cerner le fonctionnement épistémique de chacun. Si la bibliothèque et le musée sont des entités principalement

spatiales, des institutions utiles d'une part à l'accès aux livres et, d'autre part, à l'art et aux objets historiques plus largement, l'album, l'atlas, l'index et l'encyclopédie ont tendance à être plus mobiles, tandis que la collection et l'archive gravitent entre les deux. Se manifestant en des formes diverses, les projets utopiques de type documentaires sont parfois des récits fictifs, des projets visionnaires futuristes ou encore des tentatives quasi-réalisées.

Le récit fictif de la Tour de Babel est un récit fondateur à ce sujet. L'allégorie trouve son écho dans les dynamiques du web que met en lumière *Image Atlas*, en indiquant le caractère global de l'accès à l'information. L'expérience d'utilisation peut donner l'impression d'avoir accès au savoir visuel de 57 pays et permet d'introduire le rêve d'un savoir universellement partagé. L'histoire biblique de Babel (Genèse 11:1–9) se fonde sur une utopie de l'unité de langage et de savoir, de même que sur l'impossibilité de communication entre différentes cultures une fois les langues multipliées et dispersées par Dieu. L'harmonie devient immensément plus difficile à maintenir dans la diversité et la fragmentation des échanges. Dieu aurait ainsi détruit une sorte de force collective dans l'unification humaine par le savoir commun. Ces tensions, entre homogénéité et hétérogénéité, unité et diversité ou individu et communauté traversent invariablement les différents types de médiations qui sont à l'œuvre dans les projets d'utopies documentaires et travaillent aussi très précisément la canalisation du visible en ligne.

Est aussi célèbre la bibliothèque de Babel de la nouvelle que publie l'écrivain Jorge Luis Borges en 1941, dans laquelle le désordre et l'incongruité semblent maîtres. On peut y lire que cette « bibliothèque est totale [...] ses étagères consignent toutes les combinaisons possibles des vingt et quelques symboles orthographiques (nombre, quoique très vaste, non infini), c'est-à-dire tout ce qu'il est possible d'exprimer, dans toutes les langues » (Borges et al. 2018 [1941] : 115). Afin d'accéder à cette mine de savoir infinie et chaotique, il faudrait être en mesure de retrouver, grâce à un index, les documents importants et cohérents que contient cette bibliothèque. Dans le récit borgesien, ce fameux index aurait finalement été découvert par un bibliothécaire. L'annonce de cette découverte au monde donne lieu à la formulation d'aspirations utopiques radicales : « L'univers se trouvait justifié, l'univers avait brusquement conquis les dimensions illimitées de

l'espérance » (Borges et al. 2018 [1941] : 115). Borges, dans ce récit, vient ainsi lier le rêve de l'exhaustivité et de l'accès à une entité également cruciale dans l'utopie googlienne : l'index, sur lequel je m'attarde plus loin. Cet index est aussi ce qui produit de l'*espérance*, c'est-à-dire qui permet d'entrevoir la réalisation effective des utopies d'un savoir universel et enfin accessible.

2.1.1 Les mises en scène du savoir

L'encyclopédie porte en son sein un espoir d'exhaustivité similaire et demeure l'un des exemples les plus probants de l'aspiration au regroupement d'un savoir complet sur le monde, afin de le rendre utile. Diderot³⁴ travaille dans une optique similaire de conservation et de propagation du savoir au 18^e siècle avec son célèbre *Dictionnaire raisonné des sciences, des arts, et des métiers* (1751-1772). Tout un mouvement encyclopédiste naît des travaux de Diderot en France et ailleurs en Europe à partir des années 1750 et se poursuit bien au-delà. L'encyclopédie se distingue de l'archive puisqu'il s'agit d'un objet imprimé, dont chaque entrée est rédigée par un spécialiste pour un public très large.

L'archive, quant à elle, est de nature institutionnelle ou individuelle, et souvent constituée de médias multiples. Elle porte plus explicitement encore ce désir de conservation véritablement exhaustif que l'encyclopédie qui synthétise, mais sa fonction de partage et de diffusion est beaucoup moins forte. L'archive est habituellement définie comme un ensemble substantiel de documents ou comme le lieu qui les assemble. Contrairement à l'encyclopédie, elle est constituée principalement de sources primaires qui sont souvent des documents uniques ou peu diffusés. L'archive et l'encyclopédie côtoient

³⁴ La définition que propose Denis Diderot dans sa fameuse encyclopédie porte déjà l'effet d'amélioration de l'humanité qu'une telle entreprise espère. « En effet, le but d'une *Encyclopédie* est de rassembler les connaissances éparses sur la surface de la Terre ; d'en exposer le système général aux hommes avec qui nous vivons, & de le transmettre aux hommes qui viendront après nous ; afin que les travaux des siècles passés n'aient pas été des travaux inutiles pour les siècles qui lui succéderont ; que nos neveux, devenant plus instruits, deviennent en même temps plus vertueux et plus heureux, & que nous ne mourions pas sans avoir bien mérité du genre humain. » (Diderot 1751 : 635) Les encyclopédies de la Renaissance servaient notamment une fonction de conservation du savoir à la suite des pertes et disparitions d'ouvrages manuscrits du Moyen-âge (Blair 2013).

également la forme de l'atlas. Didi-Huberman (2011) différencie l'archive de l'atlas dans leurs versions photographiques : l'archive photographique relèverait ainsi plus souvent des pratiques d'accumulation et de parcours infini, tandis que l'atlas propose un nombre limité d'images. Il n'est pas anodin que ce soit ce dernier support qu'ont choisi Simon et Swartz pour qualifier leur projet. L'encyclopédie synthétise, l'archive accumule et l'atlas opère une sélection évidente. La frontière entre l'archive et l'atlas est parfois fort mince puisque chacun de ces projets nécessite une sélection de contenus, mais l'atlas possède aussi une histoire spécifique qui l'ancre dans celle des publications scientifiques et le rapproche des discours technoutopistes de Google.

Malgré le rapport quelquefois trouble de l'objet atlas à la vérité scientifique, dans *Objectivity* (2007), Peter Galison et Lorraine Daston expliquent comment l'atlas scientifique du 19^e siècle a grandement contribué à définir la notion scientifique moderne de l'objectivité. Puisque l'œuvre de Simon et Swartz pointe avec insistance sur la forme de l'atlas, c'est cette mise en scène du savoir visuel que je retiens pour enquêter sur Google pour son rapport étroit à la production de savoir scientifique par le biais des images. *Image Atlas* rattache ainsi les spécificités de ce support visuel à celui de l'organisation de l'information de Google. Dans son texte « The Persistence of Vision », Haraway (2002 [1998]) rappelle précisément comment les visions utopiques, les discours visionnaires et les visions objectives sont proches parentes. Les utopies documentaires sont des utopies dans lesquelles l'exhaustivité permettrait d'atteindre l'objectivité ultime. « La science a été utopique et visionnaire depuis le début ; c'est l'une des raisons pour lesquelles “nous” en avons besoin » (Haraway 2002 : 680).³⁵

Outre ces considérations épistémologiques déterminantes, il convient de rappeler que l'atlas était initialement le nom d'un titan mythologique condamné par Zeus à porter la voûte céleste sur ses épaules – en grec, le mot atlas combine le *a* prosthétique et le verbe *tlaô*, c'est-à-dire « porter » ou « supporter ». À partir du 15^e siècle, son nom a été donné aux recueils de cartes géographiques par Gerard Mercator. Au cours du 19^e siècle, l'atlas cesse d'appartenir seulement au domaine géographique et se met à la disposition d'autres

³⁵ Je traduis.

champs du savoir, contribuant ainsi à documenter la médecine, l'anatomie, la botanique, etc. L'atlas devient un recueil d'images, organisé par planches, proposant une collection plus ou moins exhaustive des connaissances développées dans un domaine. Rapidement, la photographie, qui arrive au 19^e siècle également, devient le médium privilégié dans les formes de documentation présentées dans les atlas de toutes sortes. Si elle n'est pas le seul médium présenté dans *Image Atlas* et Google Images, elle en domine cependant les listes de résultats et marque généralement la manière d'appréhender le visuel et son accessibilité.

Dès l'annonce de son invention en 1839 à l'Académie des sciences de Paris, la photographie est promise à une vocation documentaire de grande envergure. François Arago, dans son célèbre rapport sur le daguerréotype (1839), débute en soulignant l'ampleur du potentiel documentaire de la nouvelle technique. « S'y trouve exprimée avec la force de l'évidence la liaison prioritaire, presque axiomatique, de la photographie à une mission d'inventaire du patrimoine, et ainsi à la mémoire nationale » (Arago 1839, dans Brunet 2012 : 63). La photographie, en enregistrant automatiquement et naturellement les rayons lumineux sur une plaque de cuivre, parviendrait à conserver la mémoire des objets précieux disparus, à faciliter l'étude des hiéroglyphes, à archiver des points de vue inédits sur le monde, et ainsi de suite. Elle servirait d'outil de documentation à la précision inégalée, permettant de former « des collections d'études » pour le compte des artistes et des chercheurs de toutes disciplines (Arago 1839, dans Brunet 2012 : 51). L'arrivée de la daguerréotypie entretient l'espoir de progrès scientifiques substantiels.³⁶

La photographie n'est jamais bien loin lorsqu'il est question d'utopie documentaire : le médium est rapidement associé au rêve d'une langue universelle rassembleuse et d'archives et inventaires infinis et globalisants. Allan Sekula (2003 [1983] : 444) écrit d'ailleurs que « les ambitions et procédures archivistiques sont intrinsèques à la pratique photographique. »³⁷ La photographie émerge effectivement au moment où les discours sur l'art moderne et le positivisme scientifique gagnent en autorité. Elle porte en elle des aspirations utopiques liées à la documentation qui résoudraient tant des problématiques de

³⁶ Au 19^e siècle, on constate aussi l'émergence d'une pulsion archivistique et encyclopédique en France avec la Société française de géographie (1821) et en Angleterre (Richards 1993), avec notamment la fondation de la Royal Geographical Society (1830) et de la Royal Photographic Society (1853).

³⁷ Je traduis.

nature éthique, économique, que savantes. Les ambitions initiales, de même que les caractéristiques « intrinsèques » de la photographie en font le médium de la documentation par excellence. Son caractère automatique, mécanique et fidèle au référent soutient l'objectivité associée aux documents photographiques. Leur reproductibilité aisée et mécanisée permet le partage et l'accès au savoir dont rêvent les encyclopédistes et autres adeptes de savoir universel.

L'idéal d'une archive universelle prend également forme en 1936, avec l'ambition de l'encyclopédie mondiale de l'écrivain et scientifique H.G. Wells appelé le World Brain. Sa quête vise l'établissement de la paix mondiale que produirait le partage du savoir. Le partage, selon Wells, s'opèrerait par le biais d'un cerveau mondial prenant la forme d'une encyclopédie exhaustive et fixe rassemblant toutes les connaissances. Il y aurait nécessairement consensus sur les contenus de cette encyclopédie, afin d'arriver à produire une interprétation commune de la réalité (Wells 1938 : 34-35). Les aspirations à l'exhaustivité documentaire s'additionnent ainsi tout au long du siècle dernier et se transforment au fil des changements techniques.

2.1.2 Tout à portée de clic : du mémex au web

Le projet d'utopie documentaire de Vannevar Bush émerge quant à lui du constat de l'ampleur du savoir scientifique et des degrés de spécialisation nécessaires afin de produire de la connaissance aux lendemains de la Seconde Guerre Mondiale. Au beau milieu du 20^e siècle, il imagine une archive universelle sous forme d'ordinateur analogique. Appelé « mémex », pour fusionner la mémoire et l'index, ce dispositif visionnaire est aujourd'hui célèbre pour avoir directement inspiré les fondateur·rice·s du web. Le dispositif imaginé est décrit dans l'article « As We May Think », publié en juillet 1945 dans le *Boston Review*. L'importance de la collectivisation du savoir est au cœur du projet : « Un document, s'il doit être utile à la science, doit être continuellement étendu, il doit être stocké et, avant tout, il doit être consulté. » (Bush 1945 : s.p.)³⁸

³⁸ Je traduis.

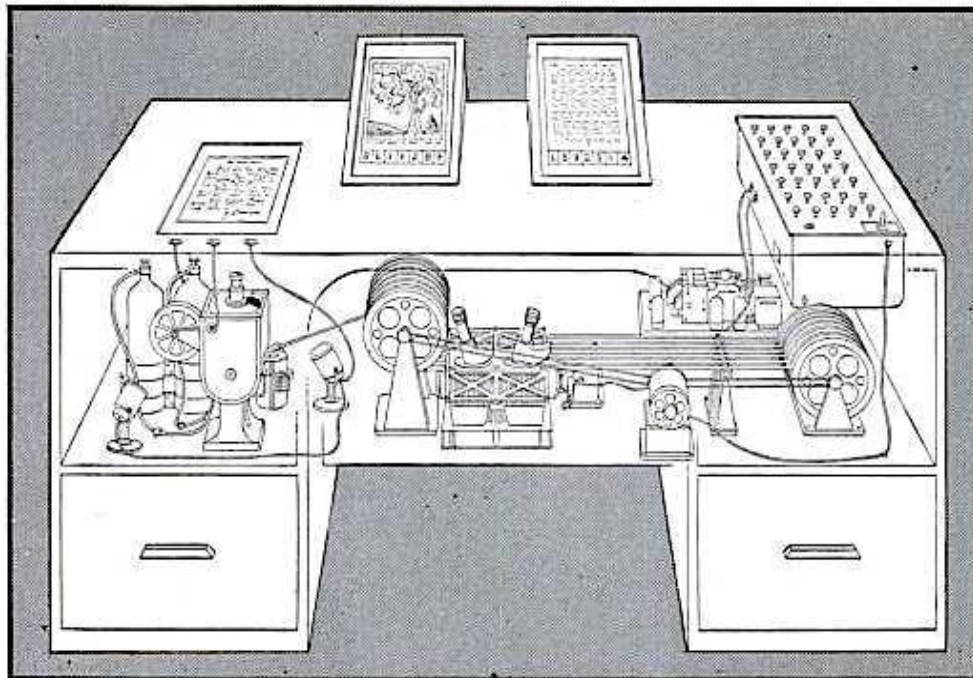
Dès le début de son article, Bush met l'accent sur le potentiel du médium photographique de très petit format pour la diffusion du savoir dans les années à venir. Je l'ai mentionné plus tôt, Sontag (1977 : 1) écrit, en 1977, comment « photographeur, c'est miniaturiser le monde pour en posséder des fragments ». N'est-ce pas similaire à ces listes d'images miniaturisées dans les résultats de Google Images que propose *Image Atlas* ? La segmentation par pays soutient cette impression de posséder des fragments du monde. Outre cette possession, l'idée de fragmenter et de miniaturiser le monde par la photographie est au centre du projet de Bush. Il décrit longuement les qualités du médium photographique pour son projet : la photographie serait de haute définition, en couleur, stéréoscopique, et la caméra miniature, intégrée aux lunettes.³⁹

La réalisation d'un aussi vaste rassemblement de savoirs semble possible grâce à la compression et la miniaturisation des documents en microphotographie, ce qui autorise l'aspiration à une forme d'utopie documentaire *active*. Dans le mémex, tous les documents (livres, communications, etc.), une fois devenus minuscules et consultables, pourraient enfin être à portée de main dans un bureau mécanisé.⁴⁰ Les documents y sont stockés, mais le mémex permet aussi de « numériser », faisant étrangement écho au principe du contenu généré par les utilisateur·rice·s. Une surface transparente au-dessus du bureau-ordinateur (Figure 5) permet de photographier de nouveaux documents rassemblés afin de les ajouter au mémex grâce à la « photographie sèche »⁴¹.

³⁹ Non seulement ce genre de propositions laisse présager des dispositifs comme la caméra photo numérique ou les Google Glass mais Bush suggère également d'intégrer la reconnaissance vocale telle qu'elle est de plus en plus en usage aujourd'hui, avec Siri (2011-) chez Apple ou Google Home (2016-), par exemple.

⁴⁰ « It consists of a desk, and while it can presumably be operated from a distance, it is primarily the piece of furniture at which he works. On the top are slanting translucent screens, on which material can be projected for convenient reading. There is a keyboard and sets of buttons and levers. Otherwise, it looks like an ordinary desk. In one end is the stored material. The matter of bulk is well taken care of by improved microfilm. Only a small part of the interior of the memex is devoted to storage, the rest to mechanism. Yet if the user inserted 5000 pages of material a day it would take him hundreds of years to fill the repository, so he can be profligate and enter material freely. » (Bush 1945 : s.p.)

⁴¹ Bush semble se référer à la technique photographique développée par la suite par Edwin H. Land, inventeur du procédé à l'origine de Polaroid (Ewing 2017).



MEMEX in the form of a desk would instantly bring files and material on any subject to the operator's fingertips. Slanting translucent viewing screens magnify supermicro-film filed by code numbers. At left is a mechanism which automatically photographs longhand notes, pictures and letters, then files them in the desk for future reference.

AS WE MAY THINK CONTINUED

Figure 5 Illustration tirée de l'article « As We May Think » de Vannevar Bush, 1945.

De surcroît, Bush fait le procès des systèmes d'organisation de la connaissance et d'indexation en place en proposant une machine logique. Il critique ainsi les principes réducteurs de sous-catégories et l'unicité des documents dans les archives, en rappelant que le cerveau humain fonctionne plutôt par associations. Des chemins d'associations et des chaînes sont construits à même le dispositif, par les personnes qui l'utilisent et sont même partageables sous forme de photographies de ces chaînes.⁴² L'indexation associative est l'élément crucial qui fait du mémex un ancêtre du web.

Le mémex est un dispositif de lecture, de stockage et d'association dont la logique associative a inspiré divers projets, notamment ceux de Ted Nelson, sociologue américain et inventeur de l'hypertexte. Cette appellation a été forgée par Nelson dès 1965, en même

⁴² Bush (1945 : s.p.) le met en scène dans son texte, comme s'il était déjà en utilisation : « C'est un parcours intéressant, pertinent pour la discussion. Il [l'utilisateur-riche] met donc un reproducteur en action, photographie le parcours dans son intégralité et le transmet à son ami pour l'insérer dans son propre mémex, afin de le relier au parcours plus général. » Je traduis.

temps que le projet Xanadu.⁴³ Quoique différent de la définition initiale de Nelson qui l'appliquait à l'écriture non-séquentielle⁴⁴, le consensus actuel, reflété par George Landow (2006 : 3), dans *Hypertext 3.0: Critical Theory and New Media in an Era of Globalization* définit l'hypertexte comme des zones de textes reliées électroniquement. Les principes utilisés dans le protocole de transfert HTTP sont ce que reprend ensuite Tim Berners-Lee pour relier les contenus disponibles sur Internet dans ce qui est alors appelé le World Wide Web. L'intitulé porte déjà en lui l'utopie de l'accès universel ; il s'agit de « La Grande Toile mondiale ». Cela dit, il n'était pas nécessairement facile d'accéder à toutes ces choses liées. Avant l'arrivée de moteurs de recherche et du web, les internautes naviguaient dans une collection de sites FTP (*File Transfer Protocol*) afin d'y trouver des fichiers partagés. Les moteurs de recherche sont rapidement devenus une nécessité afin de rendre accessibles et visibles les documents disponibles en ligne.

Le premier moteur de recherche internet, appelé Archie, a été lancé à Montréal en 1990 par Alan Emtage de l'Université McGill. Il consistait en une archive indexée permettant la recherche de contenus. Le principe du *crawling*, c'est-à-dire le fait de parcourir le web en sautant d'une page à l'autre, a quant à lui été mis en place avec le moteur Wandex dès 1993. L'année suivante, l'engin WebCrawler (1994-) commence à indexer l'entièreté du contenu textuel des pages web plutôt que seulement leur titre comme ses prédécesseurs. À ce moment, plusieurs moteurs de recherche émergent, comme Excite (1993-), Yahoo! (1994-), Lycos (1994-), AltaVista (1995-2003), Ask (1997-), etc.

2.1.3 De l'idéologie californienne à Google

Au cœur du développement technologique bouillonnant qui entoure le web et l'arrivée des moteurs de recherche, des idéaux, des désirs et des politiques spécifiques sont également

⁴³ Celui-ci était conçu comme un « support de connaissances » utilisant le principe de l'hypertexte et devait initialement consister en un répertoire hyperlié de toute la littérature du monde. Le projet s'est étalé sur plusieurs décennies de développement technique, mais il est cependant resté à l'étape de prototype, supplanté par le protocole de communication HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) en 1990.

⁴⁴ « Let me introduce the word 'hypertext' to mean a body of written or pictorial material interconnected in such a complex way that it could not conveniently be presented or represented on paper » (Nelson 1965 : 45).

en cours de formation. Ce qui est appelé « l'idéologie californienne » serait à l'origine des visions utopiques contradictoires de la culture numérique, fusionnant l'agora électronique anticorporatiste et le libre marché électronique libertarien. En 1996, Richard Barbrook et Andy Cameron cherchent à expliquer et à dénoncer cette idéologie qui anime l'industrie de la haute technologie dans les années 1980 et 1990. Celle-ci serait née en Californie, avec pour espoir de la propager globalement. Les auteurs décrivent l'hétérogénéité des origines de ce mode de pensée, un hybride du San Francisco bohème, des idéaux de la contre-culture, de la Nouvelle Gauche et du milieu de la haute technologie de Silicon Valley, principalement libertarienne et liée à la Nouvelle Droite. Elle promeut Internet à la fois comme une agora et un marché électronique. Cette idéologie antiétatiste est, selon Barbrook et Cameron, héritière de la démocratie Jeffersonienne,⁴⁵ tout en reproduisant les schèmes de domination d'une majorité pauvre et racisée par une minorité aisée que les auteurs appellent « la classe virtuelle ». Même si certains enjeux se sont transformés depuis 1996, il s'agit d'un texte critique fondamental pour comprendre les paradoxes qui animent les idéaux du web, en tenant compte du contexte historique d'émergence de Google. La promesse d'un accès direct et individuel à l'information, sans le formatage et l'influence modératrice des *gatekeepers* (Hillis, Petit, et Jarrett 2013 : 69), demeure encore aujourd'hui un espoir fort chez les internautes et les développeur·e·s.

Ce ne sont pourtant pas simplement Internet, le web ou la culture numérique plus largement qui permettent cet accès. *Image Atlas*, en posant une interface d'accès par-dessus celle de Google, déplace notre expérience de l'accès et autorise l'interrogation du rôle d'intermédiaire qu'occupe la figure de la plateforme et la pratique de la recherche web. Selon Nick Srnicek (2017 : 42) dans *Platform Capitalism*, la plateforme serait le nouveau modèle d'entreprise permettant d'adapter le capitalisme au numérique et à l'abondance de données disponibles pour produire du profit. Les plateformes sont décrites comme des infrastructures numériques permettant à deux groupes ou plus d'interagir. Srnicek (2017 : 58) décrit les plateformes numériques comme étant à la fois des médiateurs et des environnements, ou à la fois actants et réseaux, pour reprendre la terminologie latourienne :

⁴⁵ Du nom de son défenseur Thomas Jefferson, la démocratie jeffersonienne est marquée par un refus de l'aristocratie et une grande importance accordée au mérite.

This is the key to its advantage over traditional business models when it comes to data, since a platform positions itself (1) between users, and (2) as the ground upon which their activities occur, which thus gives it privileged access to record them.

Google est un terrain fertile pour les internautes et les producteurs de contenus ; la plateforme les encourage à y mener la majorité de leurs activités web dans ses différentes branches. Elle représente ainsi une entité plus spécifique que « le web », et favorise une réflexion sur l'ampleur de la « culture de la recherche » dont parlent Hillis, Petit et Jarrett dans leur ouvrage. Cette culture, qui déborde Google, est un ensemble d'activités en ligne ayant l'indexation, la requête et la recherche d'information pour fondements.⁴⁶ Alexander Halavais, dans son ouvrage *Search Engine Society* (2009 : 3-5), affirme non seulement que le moteur de recherche est la pierre angulaire de la culture numérique, mais que la société passe ainsi progressivement de l'autorité provenant des gouvernements à celle du pouvoir des moteurs de recherche. S'il est possible d'inférer qu'aujourd'hui les réseaux sociaux ont supplanté les moteurs de recherche en termes d'influence sur les usages, il n'en demeure pas moins que cette influence continue d'être à la fois parasitaire et prodigieuse. Google est une entité représentative et largement dominante qui permet d'entrevoir ce que son rapport à l'accès, à la documentation et au visuel tend à produire dans le visible.

2.2 Google : indexer le monde (en ligne)

2.2.1 Changer le monde en le documentant : l'utopie googlienne

À partir de cette archive échevelée qu'est le web, Google propose d'enfin y voir clair afin d'en tirer tout le potentiel. On peut lire sur le site : « Le web s'apparente à une bibliothèque qui ne cesserait de s'agrandir, avec des milliards d'ouvrages disponibles et aucun système de classement central. »⁴⁷ (Google 2022) C'est ce « classement central » nécessaire que propose le moteur de recherche. Les moteurs de recherche précédents ont aussi tenté cet

⁴⁶ « Search makes it possible to play Chatroulette, to conduct academic research in electronic databases, to locate old friends on Facebook and classmates.com, to find allies willing to harvest crops in FarmVille or go on a quest in World of Warcraft. Search as a way of life further extends to automated personalized algorithms that suggest items for purchase on sites such as Amazon, eBay and Netflix. » (Hillis, Petit et Jarrett 2012 : 4).

⁴⁷ Je traduis.

exploit, mais l'efficacité de Google est devenue redoutable grâce à un système de classement tenant compte des liens entrants sur les sites, directement en phase avec la structure réseautée du protocole HTTP sous-tendant le web. La petite histoire de Google est bien connue ; elle atteint presque un statut mythologique dans l'histoire du numérique. Fondée en 1998 par Sergei Brin et Larry Page, deux étudiants au doctorat en informatique de l'Université Stanford en Californie, l'entreprise est devenue célèbre grâce à l'efficacité de leur moteur de recherche web.⁴⁸ Google est aujourd'hui la filiale principale du conglomérat Alphabet inc. qui se constitue de centaines de produits et services. Le moteur de recherche demeure le service le plus emblématique, reconnu comme outil incontournable à travers le monde euroaméricain depuis le début des années 2000. La recherche web est en outre presque complètement naturalisée dans les activités quotidiennes que nous menons en ligne :

Rechercher est devenu une condition tellement naturelle et évidente de l'utilisation du web, et le web est une caractéristique tellement naturelle et évidente de l'Internet que la contingence spécifique de ces pratiques quotidiennes a été occultée.⁴⁹ (Hillis, Petit, et Jarrett 2013 : 2)

La page d'accueil des navigateurs web de millions d'internautes est celle de Google et pour plusieurs, la barre d'adresse URL (Uniform Resource Locator) s'est aussi transformée en une boîte blanche pour soumettre un mot-clé à Google. Sans même en être informées au préalable, les personnes faisant l'expérience d'*Image Atlas* l'assimilent instantanément à l'action de « googler ».

Les activités de vérification de l'information – des plus banales aux plus cruciales : le nom d'un·e acteur·rice, les résultats d'élection ou le numéro d'une ligne d'urgence régionale – se font quotidiennement, machinalement, via Google. Le verbe « *to google* » a été intégré au *Oxford English Dictionary* et au *Merriam Webster Collegiate Dictionary* en 2006 et Google.com est le site le plus consulté au monde, et ce, depuis plusieurs années, en plus d'être le moteur de recherche le plus utilisé, avec encore 92 % de part de marché en 2019. Larry Page (cité dans Hillis, Petit et Jarrett 2013 : 14), cofondateur de Google, explique clairement que le moteur aspire à *comprendre exactement ce que vous cherchez*

⁴⁸ Avant de s'appeler Google, le projet de Sergei Brin et Larry Page s'appelait Backrub en 1996, en référence à l'arrière-scène du web.

⁴⁹ Je traduis.

afin de *vous donner en retour exactement ce que vous voulez*. L'ancien PDG de Google Eric Schmidt est aussi régulièrement cité, affirmant que l'objectif de l'entreprise n'est rien de moins que de changer le monde (« *Our goal is to change the world* »). Clay Shirky, célèbre journaliste de *Wired* (cité dans Morozov 2012 : 21) est allé plus loin encore en soutenant que « ce que [Google] exporte n'est pas un produit ou un service, c'est la liberté »⁵⁰. Ces propos sont en phase avec une vision cyberutopiste dans laquelle Google pourrait, espère-t-on, incarner la compagnie qui, grâce à Internet, permettra l'implantation d'un monde radicalement transformé, unifié pacifiquement par l'information, libre et accessible. Simon et Swartz réitèrent ce caractère international de l'accès à l'information en mettant de l'avant les dizaines de pays à partir desquels on accède aux résultats.

L'unification par la connexion est un rêve et une aspiration utopique qui, on l'a vu, animait bien des projets auparavant, notamment le World Brain de Wells. Voilà qui exemplifie également à merveille à la fois le cyberutopisme et le solutionnisme technologique dont parle, entre autres auteur·rice·s, Evgeny Morozov (2011 ; 2013). Ce rêve d'une humanité unifiée, autonomisée et encapacitée, couplée aux pratiques de traduction automatisées de Google, trouve racine jusque dans le récit biblique de Babel : « Voici, [...] qu'ils ne forment qu'un seul peuple et ne parlent qu'une seule langue. S'ils commencent ainsi, rien ne les empêchera désormais d'exécuter toutes leurs entreprises » (Genèse 11:1–9). Google représenterait même, pour plusieurs, une « machine morale » (Cardon 2013b : 63). L'entreprise utilise une devise, non officielle cette fois, quoiqu'introduite dans leur code de conduite entre 2004 et 2018 : « Don't be evil ». Une phrase qui ferait, selon plusieurs, référence au « Mal » corporatif que Google associe aux pratiques de Microsoft (Vaidhyathan 2011 ; Hillis, Petit, et Jarrett 2013 ; Ippolita 2008).

Dominique Cardon mène également l'enquête sur Google et ses aspirations utopiques depuis plusieurs années. En 2013, dans « Dans l'esprit du PageRank : une enquête sur l'algorithme de Google », il débute en posant une série de questions :

À quoi rêve Google ? Comment l'entreprise qui symbolise le mieux la forme la plus avancée du capitalisme cognitif se représente-t-elle le web et à quoi voudrait-elle qu'il ressemble ? Quelle portée faut-il donner aux propos de jeunes entrepreneurs intrépides

⁵⁰ Je traduis.

qui se présentent devant les marchés financiers en déclarant vouloir « *faire du monde un meilleur endroit* » ? (Cardon 2013 : 65)

Il est certes de plus en plus connu que les moteurs de recherche sont en fait des engins mus par des algorithmes programmés selon des philosophies du savoir et des politiques de l'accès à l'information bien précises. Les entrepreneur·e·s et ingénieur·e·s qui gèrent le développement de ces programmes informatiques émergent du milieu de la « haute technologie » dont parlaient déjà Barbrook et Cameron dans les années 1990. Des idées similaires animent encore le domaine, empreint de rêves de libre marché, de démocratie universelle, de liberté individuelle ou de globalisation de l'information. Pour Google qui aspire à l'accès universel, l'idéal est présenté comme déjà opératoire. Le discours de l'entreprise est assez limpide à ce sujet : vous pouvez *effectivement* accéder à toute l'information et à toutes les images en ligne grâce à Google et, comme en témoigne *Image Atlas*, de « partout ». En 2010, le célèbre écrivain inventeur du terme cyberspace, William Gibson, écrit dans *le New York Times* : « Google does that for us: it makes everything in the world accessible to everyone, and everyone accessible to the world. »

Dans son étude des utopies, Levitas (2013 : 4) aborde ce que peut produire ce genre de perspective sur la fonction utopique : « l'utopie est rattachée à une fonction de distraction de l'engagement politique dans la lutte de classe transformatrice, soutenant ainsi involontairement et préservant le *statu quo* ». ⁵¹ Levitas souhaite s'éloigner de cette conception stagnante en proposant que l'utopie soit plutôt un agent radicalement transformateur. Google se tient dans l'entre-deux de ces perspectives sur l'utopie. Certes, la nouveauté, la fine pointe de la technologie et le principe de la mise à jour constante de l'entreprise semblent travailler à « changer le monde », mais le changement se fait de façon à conserver un contrôle grandissant sur les capitaux produits et la culture rendue visible. Je l'ai mentionné plus tôt, dans ses écrits sur la gouvernementalité algorithmique, Rouvroy écrit que « les algorithmes remplacent l'idée de projet par des processus d'optimisation » (Rouvroy 2016). Ce remplacement est crucial afin de saisir les discours, les aspirations utopiques et les processus à l'œuvre en ligne : il s'agit d'optimiser les « services », les technologies, les algorithmes et la quantité d'information disponible afin d'*optimiser le*

⁵¹ Je traduis.

monde (en ligne et hors ligne). Les algorithmes propagent, dans un format technique, des aspirations utopiques qui doivent donc être explicitées afin d'en mettre à jour le tissage.

L'élargissement fulgurant des services de Google fait craindre un pouvoir global inégalé dans des sphères de plus en plus diverses. Le théoricien des médias Sidva Vaidhyathan écrit en 2011 *The Googlization of Everything. And Why We Should Worry*, l'une des critiques les plus substantielles au sujet de cette convergence et de l'élargissement des services de Google. La domination du marché par Google est l'une des critiques les plus souvent formulées à son endroit, de même que le peu de neutralité des algorithmes employés, le non-respect des droits d'auteur·rice·s, la censure des contenus et le non-respect de la vie privée de ses utilisateur·rice·s. Google est certainement coupable d'utilisation illégitime de propriété intellectuelle d'autrui et d'entrave à la vie privée des internautes.⁵²

S'éloignant toutefois d'une perspective strictement alarmiste sur le pouvoir de Google, le moteur de recherche, ou de Google, l'entreprise, une description attentive du fonctionnement réel et des idéaux qui animent la plateforme permet de déplier ce qui est replié dans *Image Atlas* et donc ce qui se trame entre ce titan numérique, la culture visuelle actuelle et notre rapport au monde. Cette posture descriptive, en prenant le point de vue de l'analyste, cherche à éviter l'enfermement des procédures informatiques dans une boîte noire de laquelle il serait impossible de comprendre les mécanismes. La médiation et le « terrain » offerts par Google désignent Google à la fois comme un emblème de problématiques plus vastes et comme un lieu à *l'intérieur* duquel se déroulent les activités des internautes.

2.2.2 Indexer : reproduction, accumulation et morcellement du web

Afin de bien comprendre l'utopie googlienne d'une part et son fonctionnement d'autre part, il faut mettre de l'avant le fait que les recherches ne s'effectuent pas dans le web en temps

⁵² L'ouvrage *La face cachée de Google*, écrit par le collectif anonyme italien Ippolita en 2008 met aussi en lumière les pratiques problématiques de Google et l'ampleur de son influence néfaste.

réel, mais dans l'index morcelé, stabilisé et hiérarchisé que construit et renouvelle régulièrement Google. Avant de pouvoir présenter le moindre résultat aux utilisateur·rice·s, des robots indexeurs – *crawlers* ou *spiders* – sont envoyés dans le web pour « sauter » d'hyperlien en hyperlien et collecter les ressources (pages web et autres documents) dans une vaste archive afin de les indexer. Cardon en parle comme des « robots qui *aspirent* le web »⁵³ (Cardon 2015 : 72) puisque tous ces documents sont automatiquement réappropriés et reproduits. Selon Google (2022), son index « s'apparente à une bibliothèque, mais contient plus d'informations que toutes les bibliothèques du monde réunies. » Cet index monstre est conservé dans les centres de données de l'entreprise pour que l'information prélevée soit décortiquée, calculée et classée afin de la rendre accessible selon une panoplie d'indices et de calculs précis. L'index de Google est donc, tout comme dans le récit borgésien de Babel, une clé pour la compréhension du web.

Dans sa forme traditionnelle, un index est une entité servant à regrouper certains repères pour organiser et trouver d'autres entités. Dans le domaine de la bibliométrie, ce qui constitue concrètement un index est un ensemble de traces ou de données organisées de façon à en faciliter la recherche dans un corpus de documents. L'index est donc intrinsèquement lié à l'accès – il existe *pour rendre accessible* ou favoriser l'accès. L'indexation automatique des documents, quant à elle, n'a certes pas été inventée par Google et est une pratique propre aux sciences de l'information depuis les débuts de l'informatique. Les méthodes logicielles employées permettent d'extraire des caractéristiques, de rassembler et de lier des documents, de les quantifier et de les rechercher de la manière la plus efficace possible (Google 2022). Google compare son index aux plus traditionnels d'entre eux à l'échelle d'un seul livre : « Il ressemble à l'index que l'on peut trouver à la fin d'un livre, à la différence près qu'il recense chaque mot de chaque page web. » L'exhaustivité rêvée de cette concordance entre l'index et le *tout* est à la fois palpable et inconcevable. À propos de l'exhaustivité, proche parente de l'accès universel, Bertrand Gervais (2016) écrit qu'« elle s'impose comme une relation

⁵³ Emphase dans l'original.

biunivoque : à chaque élément du monde équivaut un élément de la description ou de la représentation. »

C'est ce qu'effectue également Google lorsqu'il indexe le web : il produit des descripteurs qui permettent de se référer à des documents (pages web) ou à des fragments de documents (extraits dans la liste de résultats, par exemple) (Google Developers 2022). Des programmes sont spécifiquement développés pour aider l'ensemble de robots à l'œuvre à ratisser à un certain rythme certains endroits du web. Le *Googlebot* (Google Developers 2022) est régulièrement envoyé parcourir le web afin de mettre à jour son index de façon à ce que les recherches ne s'effectuent pas avec un trop grand décalage par rapport au web réel. Ce phénomène de décalage dans les mises à jour est connu sous le nom de Google Dance (Notess 2003) et relève de l'algorithme : le rythme de visibilité de l'information dépend précisément de la programmation des algorithmes d'indexation.⁵⁴

Le processus d'indexation est, dès le départ, loin d'être de l'ordre de l'actualité exhaustive. Fonctionnant avec des algorithmes de recensement et de copie systématique du web, les robots ne sont pas programmés pour indexer tout le web. Les règles de Google mènent aussi à des réprimandes ou des effacements de tout contrevenant.⁵⁵ Le web indexé par les principaux moteurs de recherche généralistes comme Google ou Bing est une portion du web qu'on appelle le « web de surface », le « web surfacique » ou le « web référencé » tandis que le « web invisible », le « web caché » ou le « web profond », mieux connu sous le nom de *deep web*, représenterait environ 96 % du web (Devine et Egger-Sider 2004). Le *dark web*, aussi connu sous les noms de « web clandestin » ou « Internet sombre », ou encore par le principe des réseaux superposés du darknet, est quant à lui enfoui plus profondément, accessible seulement par le biais de réseaux anonymes comme

⁵⁴ Les procédures d'indexation de Google dictent la manière de produire du contenu en ligne pour qu'il soit accessible et visible pour eux et elles dans leur index. Avant même les calculs de classement qui construisent des représentations spécifiques du web, les sites et leurs contenus sont donc formatés par et pour Google. Le domaine de l'optimisation pour les moteurs de recherche est l'un des plus importants dans les méthodes de développement des sites. Google participe ainsi à la mise en place d'un web à la fois ordonné et pacifié, et ce, même sans activer la fonction « SafeSearch » (Google Developers 2022) rassurant l'internaute de ne pas être exposé à du contenu inapproprié (pornographique) dans ses résultats de recherche.

⁵⁵ Cela fait encore écho à la « Bibliothèque de Babel » : les « Purificateurs » « condamnaient des étagères entières : c'est à leur fureur hygiénique, ascétique, que l'on doit la perte insensée de millions de volumes » (Borges 1941: 22).

Tor.⁵⁶ Ces autres zones du web ne font donc pas partie de l'entreprise de fabrication du visible de Google. Même dans le web surfacique indexé correctement, seul un petit pourcentage du contenu est réellement visible et accessible puisqu'il est strictement hiérarchisé. Gervais (2016) exprime bien ce rapport à l'exhaustivité qui se pose aussi dans l'utopie googlienne : « L'illusion d'exhaustivité survient lorsque la quantité d'éléments inclus dans la représentation, non pas tant s'approche de l'équivalence, mais dépasse les attentes des lecteurs ou spectateurs quant aux possibilités mêmes de la représentation. » La quantité de résultats rendus disponibles aux internautes renforce cette impression d'avoir accès à un index exhaustif du web. La mention du nombre de résultats obtenus pour chaque requête sur la page de résultats consolide cette impression de concordance entre la réalité du web et sa représentation via Google.

En 1951, dans « Qu'est-ce que la documentation ? » Suzanne Briet décrit bien toute l'importance du caractère indiciel dans la notion de document et de documentation. Le document apporte des informations sur une entité spécifique. Briet donne l'exemple de la découverte d'une nouvelle race d'antilope et de toute la chaîne de documents produits à la suite de cet événement et de ce nouvel objet d'étude qu'est l'animal. Les photographies et toutes les informations le concernant cascaded à sa suite, se lient de façon indicielle à l'antilope en faisant office de présence informationnelle en son absence. La photographie et les notions d'index et de document, même lorsqu'elles sont conçues dans une perspective proprement documentaliste, s'assemblent de façon particulièrement opératoire pour interroger les pratiques d'indexation googliennes.

Les parallèles entre index documentaire et index photographique sont révélateurs lorsqu'on parle de l'index de Google ; il y a là le lien étroit avec le réel, cette « inscription référentielle » (Dubois 1988, 64) et documentaire, qui caractérise l'une des optiques photographiques principales. Un parallèle important se dessine lorsqu'on utilise la photographie comme prisme afin d'observer le web : l'index de Google fonctionne aussi de façon indicielle. Témoigner de la présence d'un document et pointer vers celui-ci avec insistance, cela est bien ce que font les entrées d'un index. Sémiotiquement, le web et ses

⁵⁶ Tor est un réseau anonyme, superposé en couches (routage en oignons ou *onion routers*), mondial et décentralisé. Il permet, notamment, d'anonymiser les sources des navigations et des communications.

contenus sont les référents de l'index googlien. La relation est certes symbolique, puisque faite de signaux mathématiques et textuels à décoder, mais elle peut être qualifiée d'indicielle puisqu'il s'agit de signes qui se réfèrent directement, par contact, si numérique soit-il, aux documents « originaux » du web, en plus de les reproduire et de les qualifier. Dans un même geste robotisé, Google – ou plus précisément, Googlebot – recopie les pages du web.

Le projet de Google est donc d'abord de *se saisir* du monde en ligne un peu comme la photographie *se saisit* du monde tangible. Les descripteurs produits par Google à propos du web et de ses copies sont des *tenants-lieux* des sites, pour reprendre l'expression de Jean-Marie Schaeffer (1987 : 24) à propos de la photographie. Ces sites sont ramenés à distance de clic de l'index sur la souris grâce à l'hyperlien. Les échos avec la photographie se multiplient non seulement pour le ravissement des parallèles théoriques, mais le lien entre image, atlas et Google qu'installe l'œuvre de Simon et Swartz encourage à poser la photographie comme véritable embrayeur. Le principe de désignation de la photographie, tel que décrit par Philippe Dubois (1988), s'avère utile pour poser un regard critique sur la relation de représentation qu'entretient Google avec le web. Le « réel » auquel se réfère la photographie, de façon plus ou moins indicielle, se trouve être incarné, pour Google et son index, par le web (surfaique) et ses contenus. L'index googlien est donc cette entité qui *rattache et rassemble* l'hétérogénéité du web pour en faire une archive accessible et opératoire. L'index, façonné à partir de reproductions du web, agit sur lui en retour et renvoie des représentations spécifiques fabriquées par les procédures de classement et l'organisation des résultats.

2.2.3 Classer et hiérarchiser : représentations de la pertinence

L'expérience de consultation d'*Image Atlas* se fonde sur l'examen comparatif des résultats de recherche d'images mené individuellement par les utilisateur·rice·s afin d'évaluer leur pertinence. La pertinence des résultats de recherche sur Google est ce qui devrait *résulter* de la cohérence qui se manifeste à l'étape de représentation — l'affichage de résultats — et la consultation de l'internaute satisfait. Elle est le résultat conjoint du travail d'indexation

et de sélection des algorithmes. Avant cela, il faut que le moteur puisse saisir les contenus des pages web, bien au-delà de la correspondance entre mots-clés comme les anciens moteurs de recherche le faisaient. En phase avec l'histoire des systèmes de recherche d'information du milieu académique (Van Couvering 2008), le principal critère de pertinence dans les années 1990 pour les moteurs de recherche comme AltaVista demeurait un calcul de « la densité de la présence du terme de recherche » (Cardon 2013, 67) sur la page. Les producteurs de contenus web ont vite appris à détourner ces algorithmes de correspondance lexicale à leur avantage.

PageRank est le nom de l'algorithme principal de Google qui offre une solution à ces stratégies de détournement. Il n'est qu'un des algorithmes qui forment l'ensemble des calculs qui opèrent le classement des résultats, mais sa célébrité et son influence en font un objet d'étude incontournable pour comprendre les logiques de visibilité de l'information en ligne. Cet algorithme conçoit le web de façon relationnelle et mise sur le calcul des hyperliens entrants. À l'origine du projet de Brin et Page, il est détaillé dans leur article « The Anatomy of a Large-Scale Hypertextual Web Search Engine », publié en 1998 dans *Computer Networks and ISDN Systems*. Le principe est le suivant : plus un site est cité par d'autres sites, plus il gagne en importance dans le classement. Cet algorithme demeure fameux dans l'histoire du web puisque c'est la première fois qu'un moteur de recherche s'appuie sur la structure hyperliée propre au web afin de penser la pertinence au-delà de la correspondance sémantique (Cardon 2013 : 66). Le concept du PageRank émerge en grande partie de la scientométrie, c'est-à-dire de « l'ambition du *Science Citation Index* [d'Eugene Garfield] de *représenter la science par le tissu de ses citations* » (Cardon 2013, 68). Dans son article « Dans l'esprit du PageRank. Une enquête sur l'algorithme de Google », Cardon retrace les origines du célèbre algorithme dans le projet de Garfield en 1964 et la sociométrie du psychiatre et psychologue Jacob Lévy Moreno (1970) et explique comment le PageRank fait passer les mesures de réputation bibliométrique à des hyperliens « votants » dont les poids sont pondérés par Google.⁵⁷

⁵⁷ « Le PageRank considère que les internautes publiants sont égaux, mais que leurs pages ne le sont pas et il fait de cette *séparation entre la personne et la page* une manière de préserver le principe d'autorité lorsque le droit de publier est ouvert à tous. » (Cardon 2013 : 74-75)

En phase avec l'aspiration utopique de l'accès universel, Cardon affirme également que « le lien hypertexte constitue la *réalisation la plus aboutie d'une utopie* dans laquelle les textes parviendraient à entretenir des relations entre eux, en se soustrayant à l'autorité de leur producteur. » (Cardon 2015 : 71) Cardon détaille également les problèmes que rencontre Google par rapport à sa position d'extériorité. Malgré son désir d'objectivité radicale par l'automatisation des procédures, l'équipe d'ingénieur·e·s se voit contrainte d'ajuster sans cesse les algorithmes afin d'éviter les fausses citations.⁵⁸ Cette position d'extériorité visant à produire la plus grande objectivité possible fait écho à ce qu'on disait de la photographie : « Je veux reproduire les choses comme elles sont ou comme elles seraient, même si moi je n'existais pas » (Maresca 1996 : 122-123). L'intervention humaine dans le processus de classement n'est cependant pas la prise critique la plus utile afin d'enquêter sur le visible que façonne Google, considérant que l'automatisation complète comporte également son lot de failles dans les façons de représenter l'information, ce sur quoi je reviendrai.

Au sujet de l'extériorité, Larry Page, aujourd'hui directeur général d'Alphabet inc. (2015-), affirme que « les liens hypertextes [...] encodent une somme considérable de jugements humains latents et nous prétendons que c'est exactement ce type de jugement qui est requis pour formuler la notion d'autorité » (cité dans Cardon 2013 : 71). L'hyperlien s'est effectivement avéré l'une des valeurs de calcul les plus efficaces afin d'obtenir l'information la plus *probablement* pertinente dans les résultats de recherche ; l'*exactitude* rêvée se contente de la *probabilité* la plus élevée possible. L'hyperlien devient un *vote* méritocratique sur la pertinence selon l'autorité des producteur·rice·s de contenus. Les hyperliens n'ont toutefois pas tous le même poids dans le calcul d'autorité puisqu'il deviendrait, sinon, un calcul de popularité (Cardon 2010 ; 2015). En outre, il est nécessaire de tenir compte des statistiques d'accès que produisent de tels algorithmes : « Le constat est sans appel : 90 % du PageRank du web est possédé par 10 % des sites (Pandurangan et coll., 2006). Albert Laszlo Barabasi (2010 : 58) souligne que « les hubs » produits en conséquence de ces calculs d'autorité, « sont l'argument le plus fort contre la vision

⁵⁸ « À force de révisions et de réglages, l'algorithme de Google apparaît de moins en moins comme un *appareil* posé le web pour l'enregistrer et de plus en plus comme une *machine* que pilote avec une précision toute stratégique l'équipe Quality Search d'Amit Singhal. » (Cardon 2015 : 90)

utopique d'un cyberspace égalitaire.» Les internautes peuvent effectivement publier presque tout ce qu'ils et elles veulent en ligne, mais l'organisation de l'information que met en place Google pour permettre aux autres d'y accéder réduit grandement leur visibilité et leur accessibilité. Au-delà de la répartition du PageRank et « [b]ien qu'en la matière toute mesure s'avère impossible, on estime que 95 % des audiences sont concentrées sur 0,03 % des contenus » (Fouetillou 2012, cité dans Cardon 2013 : 12).

Ce à quoi les internautes ont accès par Google n'est donc qu'une infime partie du web, dont les voies d'accès sont réduites à une représentation spécifique, pacifiée et ordonnée du web. Cardon (2013: 67) écrit que : « cette *représentation* invente aussi un *cadre cognitif* bien particulier ». ⁵⁹ La caractérisation du *cadre cognitif*, qui émerge d'une *représentation* spécifique du web par Google, semble cruciale pour décrire le rôle de Google dans la mise en place et le maintien du capitalisme cognitif. De façon similaire à la possible transformation de notre façon de penser chez Bush dans son intitulé « As We May Think » ou d'interpréter le monde de façon commune chez Wells, le cadre cognitif que produit la représentation du web et du monde par Google est en accord avec les principes du capitalisme cognitif qui misent sur l'accumulation de l'information transformée en signification. Cet encadrement se fait par l'action conjointe de tout un réseau rassemblé autour de l'index googlien : les contenus, leurs reproductions et leurs descripteurs d'une part, les algorithmes et leurs mécaniques de hiérarchisation et de classement d'autre part.

Les représentations spécifiques que produit le moteur de recherche de Google sont les listes de résultats fabriquées selon la pertinence qui émerge de cette action conjointe effectuée en réseau et auxquelles se rattachent aussi *Image Atlas*. Les listes de résultats, obtenues à la suite de requêtes, sont des extraits du web que Google assemble pour les internautes de façon automatique, par le biais de l'index et des algorithmes. Les pages de résultats des recherches d'images sont quant à elles organisées un peu différemment, ayant plus l'aspect d'assemblages ou de planches d'atlas que de listes. ⁶⁰

⁵⁹ Je souligne.

⁶⁰ Il est aujourd'hui reconnu que des résultats commandités se retrouvent au-dessus des résultats « organiques » dans les listes de résultats de recherche. Ils sont d'ailleurs bien identifiés visuellement, quoique plus accessibles par leur localisation dans l'interface et ainsi plus visibles, ils sont difficiles à distinguer des autres résultats pour plusieurs internautes n'ayant que peu de littératie numérique.

2.3 Google Images et le savoir visuel

2.3.1 Montrer les prismes nationaux

Le titre de l'œuvre de Simon et Swartz renvoie d'emblée à l'opérativité de la notion d'atlas dans l'examen de la recherche d'images en ligne, amenant à l'avant-plan le prisme historique d'une mise « au travail » des images (Castro 2013). En tant que forme « savante du voir », pour reprendre l'expression de George Didi-Huberman (2011 : 12), l'atlas est révélateur des mises en scène de l'information visuelle teintées de géographie. Comme Didi-Huberman (2011 : 11) le souligne en introduction à son ouvrage *Atlas. Ou le gai savoir inquiet*, troisième volume de *L'œil de l'histoire* (2009 ; 2010 ; 2011), l'atlas apparaît lorsque « survient » une nouvelle contrée ou une « nouvelle zone du savoir à explorer ». L'œuvre invite donc le ou la visiteur·se à tester le moteur de recherche d'images en soumettant tous les mots-clés qu'il ou elle désire, de façon à explorer les résultats qui « surviennent » d'autres contrées. L'utilisation de l'œuvre se fait de façon similaire à celle qu'on fait d'un atlas plus traditionnel :

un atlas est à peine fait de « pages » au sens habituel du terme : plutôt de tables, de planches où sont disposées des images, planches que nous venons consulter dans un but précis ou bien que nous feuilletions à loisir, laissant divaguer notre « volonté de savoir » d'image en image et de planche en planche (Didi-Huberman 2011: 11).

Pour Didi-Huberman, l'atlas est une *mine*, à la fois généreuse et potentiellement explosive, inépuisable. *Image Atlas* ouvre la porte à ces comparaisons parfois futiles et parfois fécondes, toujours à partir d'un survol d'images rattachées, par l'index et les algorithmes googliens, à un mot. À titre d'exemple, lors d'une recherche effectuée avec le mot « utopia » (Figure 6), les différences marquées entre les résultats obtenus dans divers pays illustrent la variabilité de la représentation du terme par Google selon le pays dans lequel se trouve l'utilisateur·rice.



Figure 6 Capture d'écran d'une requête pour le mot « utopia », *Image Atlas*, Taryn Simon et Aaron Swartz, 2012, captée le 15 décembre 2021

Une brève investigation sur les origines de quelques-unes des images-résultats montre les fluctuations des représentations entre les nations, de même qu'une certaine unité du point de vue que propose Google Images à l'intérieur de certains pays. En survolant les résultats, on voit apparaître quelques couvertures de livres portant l'intitulé de l'utopie ; la présence du mot dans une image s'avère certainement être le lien le plus direct entre la requête textuelle et le résultat visuel. L'un des critères employés pour le classement des images est effectivement la présence du mot près de l'image sur la page qui l'héberge. Dans les résultats rattachés à la France et à l'Allemagne, on remarque la couverture d'un livre de recettes : *Utopie : 80 recettes faciles et créatives de boulangerie-pâtisserie qui vous feront rêver* (Blanche et Bruno 2020). Toutes les images dans les résultats d'images étant cliquables, il est aisé de retrouver les sources pour chacune. Le cinquième résultat pour ces deux pays, montrant un commerce ayant pignon sur rue, est d'ailleurs la boulangerie Utopie. À quatre reprises, le premier résultat est une photographie de la ville de Singapour, disponible sur le site de microstock Shutterstock (2003-). En Suède et en Arabie Saoudite, les cinquièmes résultats sont une illustration de la proposition utopique du théoricien socialiste Robert Owen au 19^e siècle, dans une gravure de F. Bate de 1838. Aux États-Unis, la seconde image est une simulation de la ville utopique de Telosa que le milliardaire Marc Lore planifie construire dans le désert étatsunien (Gleeson 2021). Les représentations d'un monde futuriste issu de la science-fiction sont surtout présentes dans les résultats en Russie, avec une première représentation postapocalyptique provenant d'un livre de Leonardo Patrignati intitulé *Utopia multiversum* (2016) dont la couverture est illustrée par Roberto Oleotto. La troisième image russe fait partie des représentations promues par « Future Frontiers », un évènement de type conférence internationale regroupant des « penseur·se·s futuristes ».

Les résultats de la Corée du Nord affichent quant à eux une photographie de Kim Jong-Un tout sourire. Cette photographie de Kim Jong-un est tirée d'un article relatant la visite récente du dirigeant nord-coréen dans la ville de Samjiyon, à la frontière de la Chine, qui aurait été transformée en « utopie socialiste moderne ». La plupart des résultats de cette ligne sont d'ailleurs liés à cette ville. La première image des résultats est cependant tirée du site du musée de Drents qui annonce une exposition intitulée « The Kim Utopia: paintings from North Korea » (2015). L'œuvre en question, représentant une utopie rurale

nord-coréenne, a été peinte par Kim Song-gun. La troisième image provient d'un article de *Wired* qui aborde les pratiques architecturales spéculatives en Corée du Nord (VanHemert 2014). Parmi les résultats de la Corée du Sud voisine, on peut voir deux cartes de l'utopie de More, de même qu'une image de la couverture du livre, toutes associées à des articles qui observent les contradictions de cette utopie. On retrouve effectivement des références à More un peu partout, considérant que 2017 était le 500^e anniversaire de publication de son utopie. La capture d'écran des résultats présentés dans l'œuvre témoigne d'une action spécifique et située et trace ainsi un petit réseau qui traverse les images : entre le mot-clé, les origines éparses des images dans le web, leur classement selon des algorithmes hiérarchisant leur pertinence, de même que leur attachement à des localisations géographiques nationales et des cultures visuelles localisées.

Image Atlas dévoile non seulement le raccord des images aux algorithmes de mise en ordre et de distribution de Google, il montre son attachement au monde tangible. Si on a vu comment la fabrique du visible chez Google est pétrie par la notion de pertinence, on voit, par *Image Atlas*, comment cette pertinence des résultats d'images s'opère par le truchement d'une production de cohérences représentationnelles de nature géographique. Qui plus est, d'une géographie culturelle et politique. Dans l'exemple de la requête pour l'utopie, on peut observer la mise en place de tunnels de vision projetés à partir de l'emplacement individuel des internautes : si l'utopie est redevable à un milliardaire aux États-Unis, à la boulangerie en France et à une ville construite par un dictateur en Corée du Nord, les préjugés homogénéisant se prolongent visiblement dans cette pratique de segmentation nationale. En rassemblant une multitude de cartes, les atlas traditionnels représentent déjà les choix des éditeur·rice·s et des dirigeant·e·s à propos de la représentation des nations, des conflits territoriaux, des conceptions politiques et des choix de points de vue sur le monde. *Image Atlas* permet d'investiguer indéfiniment les différences et les similitudes dans les résultats de recherche d'images qui représentent aussi, à leur manière, les choix éditoriaux des sites et les façons de représenter les choses selon divers points de vue sur le monde. Les innombrables requêtes soumises au dispositif d'*Image Atlas* afin de l'étudier ont démontré le très haut niveau de concordance entre les résultats pour les pays anglo-saxons : les États-Unis, le Royaume-Uni et le Canada donnent la plupart du temps les mêmes images, dans le même ordre d'apparition. Il demeure

cependant difficile, voire inopportun, de tirer des conclusions concernant la formation de certaines visions du monde basées sur la simple observation comparative des résultats. S'il est certes divertissant de constater qu'une requête pour « *vacuum* »⁶¹ (Figure 7) fait apparaître des aspirateurs dans les pays anglo-saxons et de la nourriture cuite sous vide en France et en Chine, ou des bottes de randonnées en Allemagne, cela ne peut que très superficiellement démontrer les intérêts pour la cuisine ou la propreté des pays concernés.

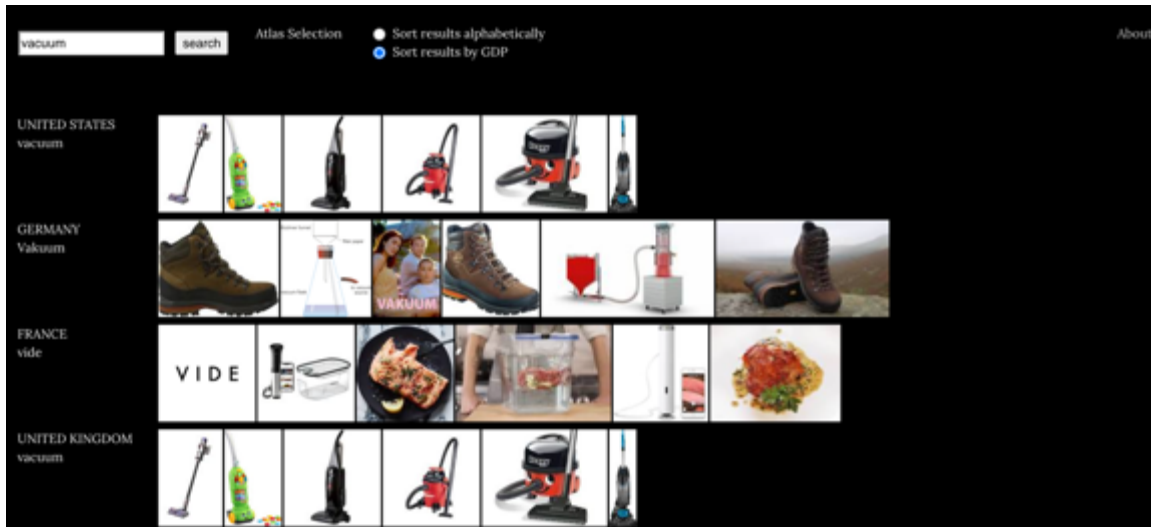


Figure 7 Capture d'écran d'une requête pour le mot-clé « *vacuum* », *Image Atlas*, Taryn Simon et Aaron Swartz, 2012, capté le 15 décembre 2021.

La première embuche sérieuse que met de l'avant l'utilisation d'*Image Atlas* en ce qui concerne l'attachement des images et des mots aux procédures informatisées est celle de la traduction. Les requêtes soumises sont traduites automatiquement pour s'accorder aux langues des pays dans lesquels s'effectuent les recherches, mais, bien sûr, la traduction ne correspond souvent pas à ce qui est recherché. Par exemple, « *lens* » devient « *lentille* », ce qui vient transformer le sujet des images montrées, y ajoutant des photographies de la populaire légumineuse. L'importance de la culture culinaire française semble ainsi souvent dominer les résultats. Ce qui importe ici est cependant que les difficultés de traduction sont centrales à l'utopie d'unité, ce que montre le récit de la Tour de Babel abordé plus tôt. En automatisant la traduction des mots-clés, Google tente vraisemblablement de réunifier la

⁶¹ Une telle requête à Google Images avait par ailleurs été documentée par Bertrand Gervais pour son *Dictionnaire visuel de Google* alors qu'il espérait obtenir des représentations du vide et a été surpris par la présence de photographies d'aspirateurs domestiques.

langue afin d'élargir l'accès au point de l'universaliser. Cependant, si cette unité de langage n'est possible que par le biais des mécanismes de Google, nous demeurons bien loin de la force collective de l'unité originelle.

Un détail révélateur de la médiation géographique émerge de l'expérience d'utilisation du dispositif : les résultats prennent plusieurs dixièmes de secondes de plus à apparaître pour la Chine, ce qui, dans le web, représente une éternité. Sur cette capture d'écran (Figure 8), les photographies de chats ont assez tardé à s'actualiser pour que le temps d'apparition décalé des résultats puisse être capté.

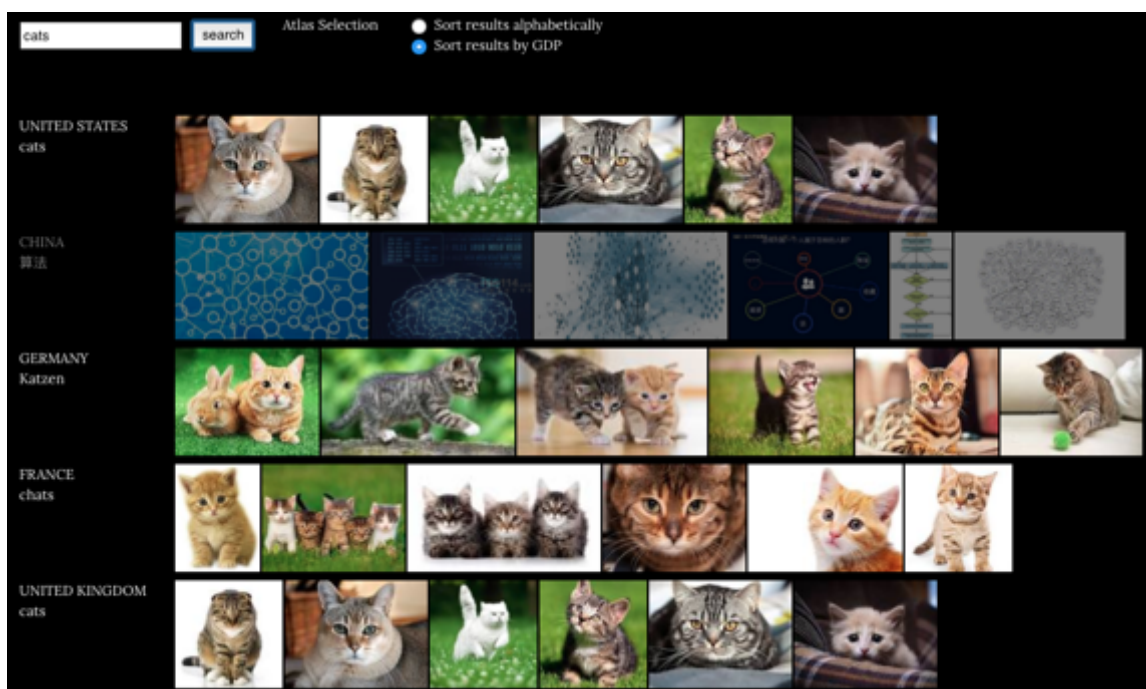


Figure 8 Capture d'écran d'une requête pour le mot-clé « cats », précédé de « network », dont les résultats sont encore apparents dans les résultats de la Chine. *Image Atlas*, Taryn Simon et Aaron Swartz, 2012.

La République populaire de Chine applique une sévère censure sur les contenus du web depuis les années 1990.⁶² Les informations, ici les images, doivent traverser ce qu'on appelle le « grand Firewall de Chine » avant de nous apparaître dans *Image Atlas*. Le filtre, ajouté à ceux de Google, devient ainsi palpable, presque physique ; on perçoit la vélocité des informations qui traversent littéralement l'espace pour nous parvenir. Les images-

⁶² La censure politique est effectivement intégrée dans les différentes couches de l'infrastructure Internet chinoise. Voir le rapport du Human Rights Watch à ce sujet (Human Rights Watch 2006).

résultats obtenues pour la Chine sont d'ailleurs systématiquement les plus divergentes de celles qui sont présentées pour les autres pays. Ces détails sont des incidents, pour reprendre une expression de Chatonksy (2007), qui suspendent le flux immédiat, voire transparent, auquel nous a habitués l'expérience de la recherche. Ces résultats de recherche d'images, présentés sur fond noir, donnent l'impression d'entrouvrir, ne serait-ce que bien légèrement, la boîte noire derrière la boîte blanche de la recherche afin de tenter de cerner les mécanismes qui fabriquent le visible.

2.3.2 Extraire la pertinence visuelle des images du web

Fonction ajoutée à Google Search depuis 2001, Google Images est, depuis, l'intermédiaire dominant afin de trouver ou de retrouver des images en ligne. La petite histoire de Google veut que cette fonction ait été ajoutée à la suite des trop nombreuses requêtes pour *voir* la robe Versace de Jennifer Lopez portée à la 42^e cérémonie des Grammy Awards en février 2000 (Figure 9).

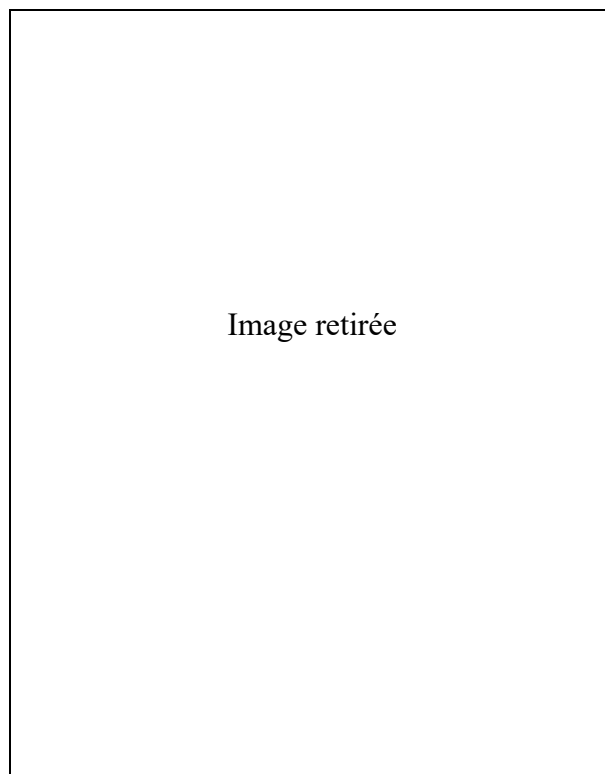


Figure 9 Photographie de Jennifer Lopez portant une robe Versace à la 42^e cérémonie des Grammy Awards le 23 février 2000. Crédit photographique : Getty Images : <https://www.gettyimages.fr/photos/jennifer-lopez-2000-versace>

Le moteur de recherche traditionnel n'arrivait pas à fournir ce que voulaient les internautes, ce qui aurait mené à la création de Google Images.⁶³ Cette fonction permet de trouver les images les plus « pertinentes » parmi les milliards de fichiers visuels qui habitent le cyberspace et circulent de site en site. Tandis que Google soutient qu'il s'agit d'effectuer une recherche d'images afin d'« obten[ir] la représentation visuelle de [n]os termes de recherche » (Google 2020), je propose d'approfondir l'examen de cet outil que reprend *Image Atlas* et qui façonne fortement notre consommation des images.

En 1928, dans « La conquête de l'ubiquité », Paul Valéry (2003 [1928] : 1284-1285) semble déjà prédire l'accès universel aux images grâce à Internet :

Comme l'eau, comme le gaz, comme le courant électrique viennent de loin, dans nos demeures, répondre à nos besoins moyennant un effort quasi nul, ainsi serions-nous alimentés d'images visuelles ou auditives, naissant et s'évanouissant au moindre geste, presque à un signe.

La formule a été reprise et mise à jour dans le texte accompagnant l'exposition *From Here On* (Chéroux 2011) : « Eau, gaz et images à tous les étages ». L'accès à l'information en ligne est effectivement perçu comme un service d'utilité publique. Mike Swift (2009) écrit en outre : « Lorsque vous ouvrez un robinet, vous vous attendez à ce que de l'eau claire en sorte et lorsque vous effectuez une recherche, vous vous attendez à ce que de l'information pertinente en ressorte ».⁶⁴ La quantité d'images mises en ligne renforce cette impression que tout est accessible. Cette croyance marque l'aspiration utopique qui cherche à atteindre la visibilité universelle, par le biais du perfectionnement et de l'exhaustivité de la documentation visuelle de Google.

À partir de 2001 et de la recherche de cette fameuse robe de Jennifer Lopez de laquelle on dit qu'elle aurait « brisé Internet », Google s'est mis à indexer les images du web plutôt que seulement le texte et les pages web. Le survol des principes qui régissent le PageRank

⁶³ Eric Schmidt (cité dans Leaper 2015), ancien PDG de Google l'explique en 2015 : « When Google was launched, people were amazed that they were able to find out about almost anything by typing just a few words into a computer. It was better than anything else, but not great by today's standards. So our cofounders Larry Page and Sergey Brin—like all other successful inventors—kept iterating. After all, people wanted more than just text. This first became apparent after the 2000 Grammy Awards, where Jennifer Lopez wore a green dress that, well, caught the world's attention. At the time, it was the most popular search query we had ever seen. But we had no surefire way of getting users exactly what they wanted: J. Lo wearing that dress. Google Image Search was born. »

⁶⁴ Je traduis.

effectué permet déjà d'entrevoir comment la logique des images tend à subvertir la conception googlienne de la pertinence. On peut effectivement se demander comment les images qui arrivent à la première page de résultats de recherche peuvent être jugées plus pertinentes que d'autres quand elles ne sont pas hyperliées entre elles. Cela semble être un point aveugle de la conceptualisation de l'autorité de l'information visuelle. Les images peuvent être indexées par métadonnées ou encore par leur contenu. Même si la vision automatique prend, depuis quelques années, de plus en plus d'importance dans les processus d'indexation et de classement des images par Google – et je m'y attarde plus en détail dans le chapitre 4 – la fonction recherche de Google demeure fortement dépendante du langage puisque le point de départ de la plupart des requêtes est le mot-clé. Ce qui active l'œuvre *Image Atlas* pour l'utilisateur·rice est cette requête qui révèle l'attachement linguistique des images. Afin de faire correspondre les résultats d'images aux mots de la requête, Google tient tout de même compte du PageRank des pages qui hébergent les images, puisque cela établit la probabilité de leur fiabilité informationnelle, en plus des paramètres et caractéristiques du profil de l'utilisateur·rice. Le moteur indexe les images à l'aide des mots du texte présents sur la page web où se retrouvent l'image, la légende, le nom du fichier et le « alt text » : une description textuelle succincte considérée équivalente à l'image (Cutts 2007). Le robot-indexeur *Googlebot-Image* ne voit que très peu le contenu des images. Pendant les quinze premières années de son existence, l'outil est quasi-aveugle lorsqu'il les classe : certains fichiers images pourraient aussi bien être vides que cela ne changerait pas la prééminence qui leur est accordée dans les résultats, si ce n'est que la probabilité statistique d'une telle occurrence diminue plus le PageRank d'une page est élevé. La généralisation de l'application de la vision automatisée tend toutefois à corriger de mieux en mieux ces lacunes au cours des dernières années.

Les images ne sont pas hyperliées entre elles comme les sites qui pointent les uns vers les autres de façon à nourrir le classement du PageRank. La circulation et la reproduction des images n'entrent que bien indirectement en compte dans les calculs. Une image pourrait être reproduite sur des millions de sites ne contenant que des images, cela

n'affecterait pas l'évaluation de sa pertinence.⁶⁵ Cependant, le PageRank a été adapté pour certaines recherches d'images en un VisualRank par Yushi Jing et Shumeet Baluja à la *International Web Conference* en 2008.⁶⁶ Le calcul d'autorité des documents visuels fonctionne dans une optique similaire à celle qui est attribuée dans le classement des pages web :

Nous plaçons le problème de classement des images dans la tâche d'identification des nœuds « d'autorité » sur un graphe de similarité visuelle inféré et proposons à VisualRank d'analyser les structures de liens visuels entre les images. Les images considérées comme « autorités » sont choisies comme celles qui répondent bien aux requêtes d'images. (Jing et Baluja 2008)⁶⁷

Cet algorithme produit des « hyperliens visuels probabilistes » afin de déceler la primauté d'un motif parmi des images similaires (Figure 10). Le VisualRank semble être opératoire surtout dans le cas de requête avec des résultats comprenant une très grande quantité d'images similaires.

⁶⁵ À ce propos, il convient de préciser qu'une image fortement reproduite en ligne augmente ses chances de se retrouver sur des sites déjà bien classés par Google. D'autre part, même si la démonstration reste à faire, il apparaît aussi que les critères de classement des images semblent souvent plus sensibles à l'effet viral et à l'actualité.

⁶⁶ Considérant que cet algorithme date de plusieurs années, son actualité dans le fonctionnement de la recherche d'images actuelle est incertaine, mais les grandes lignes de la philosophie de classement de l'information demeurent et l'arrivée d'un tel algorithme vers 2008 signale l'importance croissante de la compréhension des images en ligne.

⁶⁷ Je traduis.



Figure 10 Graphique tiré de l'article de Yushi Jing et Shumeet Baluja, « VisualRank: applying PageRank to large-scale image search », 2008. Reproduit avec la permission de Shumeet Baluja.

On peut prendre à titre d'exemple les résultats pour « La Joconde » de l'*Image Atlas* de Simon et Swartz (Figure 11).

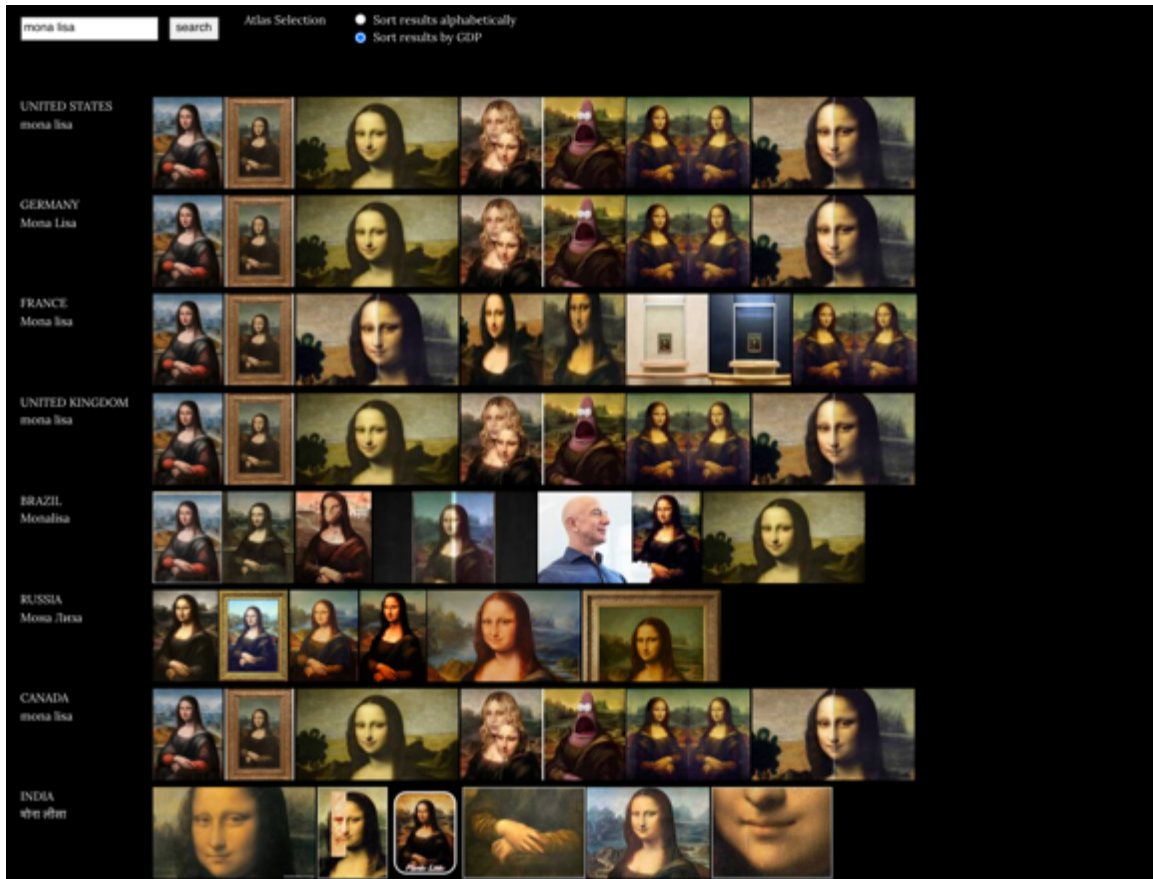


Figure 11 Capture d'écran d'une requête effectuée avec les mot-clés « mona lisa », captée en 2021. *Image Atlas*, Taryn Simon et Aaron Swartz.

Avec une requête si populaire que *La Joconde* ou *Mona Lisa*, et en comparaison à des termes de recherches moins célèbres, on constate que le moteur de recherche utilise probablement des algorithmes de type « VisualRank » afin de ne présenter qu'une seule version de la même image de l'œuvre dans ses résultats : l'image dite « canonique » parmi les « doublons » (Jing et Baluja 2008 ; Linsley et Enge 2009). Cela fonctionne cependant surtout pour les premières lignes des pays, lors de la sélection d'un ordonnancement par PIB. Cette méthode vise surtout à éviter les répétitions et ainsi parvenir à diminuer le « bruit » de la non-pertinence. Les « hyperliens probabilistes » dont parlent Jing et Baluja sont en fait les similitudes entre les images qui permettent de produire des graphes pour détecter la centralité visuelle parmi plusieurs images similaires afin d'obtenir l'image *la plus probablement* canonique. Cette centralité visuelle est considérée comme l'autorité visuelle, ce qui promeut une conception presque platonicienne de l'unicité de l'image matricielle au détriment de sa reproductibilité qui disparaît au nom du modèle représentatif.

L'article de Shumeet et Baluja révèle donc le mouvement médiateur qui, par l'action collective de chercheur·se·s et d'algorithmes, transporte des critères d'autorité à la pertinence visuelle. Encore aujourd'hui, les images ne peuvent que rarement être comprises sans l'ajout de mots. Google rappelle régulièrement aux webmestres qu'une page contenant plus de texte pour une même image est habituellement mieux classée (Google Developers 2022).

À propos de classement d'images, Peter Linsley (Google Search Central 2009), ingénieur et chef de produit Google Images, signale que le « paradigme » de la recherche d'images n'est pas celui du premier résultat parfaitement pertinent comme dans la recherche régulière. Les utilisateur·rice·s parcourent du regard l'ensemble des résultats et même ceux des pages suivantes afin de trouver ce qui leur convient, contrairement aux résultats textuels des pages web où le classement dans les premiers rangs est crucial. Ces précisions sur les usages font apparaître plus clairement encore les liens avec l'atlas en tant que savoir visuel et que formation d'une connaissance *transversale* (Castro 2013 : 14). Si l'index de Google a souvent été réfléchi ou présenté comme une archive, une étude de Google Images qui souhaite tenir compte des traces appréhendées via un dispositif comme l'œuvre de Simon et Swartz s'avère plus fructueuse avec l'atlas qui, selon Didi-Huberman (Didi-Huberman 2011 : 290), est une forme de « devenir-voir » et de « devenir-savoir » de l'archive. L'index de Google Images serait ainsi l'archive plus vaste à partir de laquelle l'atlas de Simon et Swartz fait émerger du voir et du savoir. Et c'est ce « devenir », en tant qu'action d'émergence située, qui permet de s'attarder sur les mécanismes à l'œuvre afin de nous montrer le monde de certaines manières.

Ce que Didi-Huberman souligne dans son ouvrage *Atlas ou le gai savoir inquiet* (2011) et qui semble particulièrement pertinent pour étudier Google et les images, c'est qu'il s'agit d'une forme spécifiquement visuelle du savoir. Comme Teresa Castro (2013 : 2) l'écrit, l'atlas est une entité à la croisée des sciences, de l'art, des images et des mises en scène du savoir. Non seulement il introduit dans le savoir à la fois le divers, le sensible et l'hybridité du montage, mais il se place ainsi contre le principe de pureté épistémique, en brisant les certitudes de la science et de l'art (Castro 2013 : 8). Didi-Huberman (2011 : 11-12) aborde également l'expérience de cet « objet duplice » comme à la fois esthétique et épistémique.

J'ajouterais, en reprenant l'expression des historien·ne·s de la science Galison et Daston sur l'objectivité scientifique que reprend aussi Castro, que l'atlas présente véritablement une « mise au travail » des images et un « véritable mécanisme de pensée » par images (Castro 2013). Lorsqu'il est ainsi mis au travail pour l'analyse des logiques googliennes, et « l'opérativité procédurale [qu']installe [l'atlas] est essentiellement fondée sur la reproduction et l'agencement d'*images* » (Castro 2009 : 5). Manifestement, « la question des conditions de la présentabilité du savoir visuel est essentielle » (Castro 2013 : 166) et pas seulement dans les publications scientifiques, mais de manière similaire dans la culture principalement populaire proposée par Google, un moteur de recherche qui demeure, on l'a vu, pétri de scientificité.

2.3.3 Personnalisation géographique : des visibilitées fabriquées sur le monde tangible

Le principe de personnalisation géographique sur lequel se fonde *Image Atlas* met donc de l'avant la spatialisation ou la territorialisation de l'information et ancre notre rapport au web dans l'espace tangible. Cette personnalisation fait assez littéralement réapparaître les frontières nationales que les pionnier·ère·s de l'Internet espéraient voir s'effondrer et que l'on minimise encore aujourd'hui lorsqu'on tient pour acquise une certaine globalisation de l'information et de la connexion. Google est par ailleurs l'initiateur de la recherche personnalisée à grande échelle, une fonction qu'il met en place dès 2004 pour les utilisateur·rice·s possédant un compte Google. Dans un billet de blogue de 2009, Google annonce que ses résultats de recherche personnalisés seront dorénavant systématiques, peu importe si l'internaute a un compte Google ou non. Les résultats tiennent alors compte de plus en plus de traces laissées par les internautes comme l'historique des recherches et l'historique des navigations de chaque utilisateur·rice. La localisation géographique est l'un des facteurs-clés de la personnalisation des résultats qui vise à rendre les résultats les plus pertinents possible pour chaque internaute individuellement.

Puisque nous nous connectons toujours depuis quelque part, la personnalisation géographique est justement possible grâce à l'adresse IP, quasi postale, de chaque appareil

connecté à un réseau de l'Internet Protocol. Ce protocole TCP/IP est ce qui permet d'encapsuler des paquets de données pour qu'elles puissent se déplacer le long des trames du réseau. Il correspond à la couche basse d'Internet sur lequel se fondent diverses couches hautes, dont le web. Ces protocoles de localisation inhérents au réseau Internet dictent dorénavant le contenu de l'information rendue visible aux internautes. Google (2019) est clair à ce sujet : il « détecte automatiquement la position de votre ordinateur à partir de son adresse IP, de l'historique des positions (s'il est activé) et des lieux que vous avez recherchés récemment. » La personnalisation accrue des résultats de recherche permet également à Google de reporter la responsabilité des résultats obtenus sur les internautes et les producteurs de contenu. Les résultats obtenus sont ainsi dus aux paramètres, aux historiques et à la localisation des internautes. L'entreprise et son moteur de recherche se désresponsabilisent complètement de la représentation qu'ils font du web (les résultats) face au contenu représenté (les producteurs de contenus) et à qui cela s'adresse (les internautes). Les conditions d'utilisation du moteur de recherche énoncent ces clauses de non-responsabilité très clairement.⁶⁸

Selon Haraway (1988 ; 2002), lorsque les prétentions au savoir ne sont pas localisables, elles sont irresponsables. La relation entre la personnalisation géographique dans Google et les savoirs situés n'est peut-être pas évidente puisqu'elle semble subvertir le pouvoir critique de l'emplacement incarné, mais elle permet de souligner comment la vision désincarnée qui permet de représenter sans se faire représenter ne permet pas la production d'un savoir responsable sur le monde.⁶⁹ Contrairement aux prétentions universelles googliennes, l'explicitation de la localité des représentations fournies par Google Images via *Image Atlas* fait-elle un pas vers la responsabilité face au savoir ? Les services de Google offrent certes des visions partielles et localisées aux internautes par le biais de la personnalisation, mais il ne s'agit pas de la vision incarnée, partielle, partielle et

⁶⁸ « Nos Services affichent des contenus n'appartenant pas à Google. Ces contenus relèvent de l'entière responsabilité de l'entité qui les a rendus disponibles. » Ou encore, un peu plus loin : « nous ne contractons aucun engagement concernant le contenu des Services, les fonctionnalités spécifiques disponibles par le biais des Services, leur fiabilité, leur disponibilité ou leur adéquation à vos besoins. Nous fournissons nos Services "en l'état". » (« Google Terms of Service – Privacy & Terms – Google » s. d.) Je traduis.

⁶⁹ « The moral is simple: only partial perspective promises objective vision. This is an objective vision that initiates, rather than closes off, the problem of responsibility for the generativity of all visual practices. » (Haraway 2002 : 678)

mobile que revendique Haraway puisque Google ne propose pas de voir véritablement *depuis quelque part*. L'emplacement est une zone abstraite, désincarnée, définie par les frontières géopolitiques et des calculs de données, certes en des profils individuels, mais dépourvus de tout sujet humain. Ce que Google montre du monde à partir de son index et de ses algorithmes de classement personnalisés sont des perspectives incomplètes, coercitives et dictées par les plateformes, pas le point de vue incarné dont les internautes ont besoin pour conceptualiser de manière située et attentive le monde en ligne (et hors ligne).

S'il semble plus évident, pour des raisons d'efficacité marchande et de pertinence pour l'utilisateur·rice, de faire travailler ces algorithmes de personnalisation géographique dans le cas d'une requête pour un restaurant ou un garagiste, cela l'est beaucoup moins pour la recherche d'images. Bien sûr, la personnalisation sert à optimiser l'expérience des internautes, mais l'optimisation de notre expérience est non seulement une capitalisation de notre consommation d'images, mais aussi *une façon de concevoir ce que nous désirons voir*. Cette conceptualisation, voire carrément *ce travail d'ingénierie* qui est opéré sur nos désirs, est un constat qui accompagne toute cette thèse. Ce qui nous est montré l'est effectivement de façon à nous exposer à un matériel visuel qui corresponde à la fois à nos désirs et à ceux de l'entreprise. La visibilité semble calculée de façon à coordonner ces désirs par le biais de la modélisation et du modelage de notre conception du web et de notre culture visuelle. C'est en partie ce qu'il faut entendre par capitalisme numérique et cognitif.

Pasquinelli fait d'ailleurs la démonstration des relations entre les procédures opérées par le PageRank de Google et le capitalisme cognitif dans son article mentionné en introduction, « Google's PageRank Algorithm: A Diagram of the Cognitive Capitalism and the Rentier of the Common Intellect » (2009). Il y précise ce qu'il appelle « l'économie de Google » en détaillant les manières dont Google s'occupe de production et d'accumulation de valeur. Pour lui, le PageRank est l'implémentation exemplaire du « diagramme » du capitalisme cognitif puisqu'il agit en tant qu'appareillage parasite dans le web et inverse ainsi le fonctionnement de la surveillance panoptique. L'accumulation se fait dans l'index qui dédouble le web, de manière à parasiter le système de production, tandis que la machine de calcul opérant la hiérarchisation des contenus produit la valeur en fabriquant des

représentations signifiantes par le biais des assises conjointes de la pertinence et de la cohérence. Ce « *rank value* », au centre des divers algorithmes de Google, calcule la valeur d'attention par le biais d'une valeur de réseau, plutôt que par valeur d'usage ou d'échange. « PageRank is the first mathematical formula to calculate the attention value of each node in a complex network and the general attention capital of the whole network. » (Pasquinelli 2009 : 6)

On l'a vu en introduction, ce type de capitalisme est corollaire l'économie de l'attention, chez Citton (2014) notamment, que la notion de capitalisme cognitif semble contenir. Citton le résume d'ailleurs bien en se référant aux propos d'un vaste ensemble d'auteurs (Pierre Lévy, Jonathan Crary, Bernard Stiegler, Jonathan Beller, Franco Berardi, Dominique Boullier ou Matteo Pasquinelli), en effet ce type d'économie se raccroche plus précisément à « un *appareil de capture qui agence nos désirs et nos subjectivités* selon la logique dominante du profit capitaliste » (Citton 2014 : 12).⁷⁰ Il y a donc *capture* de nos données (de localisation, mais pas uniquement) et *agencement* de celles-ci avec les données indexées de façon à aligner les désirs et les profits. On le verra plus en détail au prochain chapitre, il s'agit non seulement d'aligner les désirs, mais aussi les subjectivités : notre façon de réfléchir en tant que sujets. Le profit économique immédiat n'est ainsi pas la seule chose qui importe dans ce phénomène ; le profit émerge, certes éventuellement, de cet agencement des visions du monde que produit une gestion fine des visibilités. Dans un article portant sur le tournant neurologique du numérique, Anna Munster (2011 : s.p.) écrit :

It expressly ties the development of such software to its desire to become the information architecture which functions *before* we consciously think, search, act. [...] where networked corporations increasingly want to insinuate themselves. All those 'we recommend' emails, those 'like' icons and those privacy settings we forget to activate are harbingers of a 'neuro-perceptual' soft apparatus that will soon claim to know what we want to think, where we want to go, what we want to purchase before we do.

Afin de qualifier les effets de ce type d'intervention, Citton emploie les expressions « occupation des esprits » et « pénétration de l'imaginaire ». Rouvroy aborde des

⁷⁰ Emphase ajoutée. Et il poursuit : « ... avec des conséquences néfastes sur nos capacités de décision collectives ainsi que sur notre bien-être individuel. »

phénomènes similaires lorsqu'elle écrit, à propos de « la présentation ou [du] façonnage, [et de] la modélisation algorithmique du réel » (Rouvroy et Stiegler 2015 : 114), tout comme lorsque Cardon parle d'un cadre cognitif particulier. À titre d'exemple, en personnalisant géographiquement l'information, cette information rendue visible s'accorde non seulement aux intérêts marchands locaux, mais à une vision du monde en phase avec les profils numériques qui sont élaborés pour chacun·e d'entre nous. Sous ce rêve d'accès universel s'élabore ainsi une multitude de visions du monde, des points de vue certes différents selon le lieu, les mots, et la valeur d'autorité, mais qui, par une infinité de réglages probabilistes, s'accordent pour nous faire voir le monde d'une certaine manière, à partir d'une cohérence produite sur mesure, de façon à ce qu'elle corresponde aux intérêts (économiques, mais aussi sociopolitiques) de l'entreprise. La pertinence personnalisée permet ainsi la mise en place d'une cohérence des représentations du monde en ligne qui *fonctionne*.

L'atlas, selon Didi-Huberman (2011 : 17), est symptomatique de la « cohérence effondrée du monde moderne ». Dans la personnalisation googlienne, on voit effectivement s'effondrer la notion d'expérience partagée au *profit* d'une production de cohérence individualisée sur le plan géographique, spécifiquement.⁷¹ Pour ce qui est des images, ces procédures participent non seulement à l'élaboration de notre culture visuelle individuelle, mais carrément de notre vision du monde, voire notre vision sur et pour le monde – c'est-à-dire que la perception du monde informe nos choix. La personnalisation géographique que mettent de l'avant Simon et Swartz nous aide à voir le triage spatial de l'information qui s'opère en ligne et ramène à la notion d'atlas. Un peu comme Google nous préserve du chaos informationnel, Didi-Huberman (2011 : 93) écrit :

Atlas nous préserverait par sa puissance corporelle, de l'écrasement du ciel sur la terre. Mais, par sa puissance spirituelle, il est aussi le savant des abîmes et des grands intervalles cosmiques : le tenant, donc, d'un *savoir abyssal* aussi inquiétant que nécessaire, aussi « funeste » que fondamental.

Google comme tenant des nuages informatiques et le web comme espace de savoir abyssal, funeste et fondamental, donc. Entre les deux, une interface, un devenir-voir sur nos écrans,

⁷¹ Il est devenu assez évident que les phénomènes liés à ce qui est aujourd'hui appelé la « post-vérité » se nourrissent de ce genre de segmentation de l'information produisant des vérités sur mesure selon nos opinions préexistantes. J'aborde en partie de phénomène dans le chapitre suivant.

et un processus de négociation complexe entre vision utopique (anticipatrice et visionnaire) et vision spécifique (partielle et située).

Image Atlas est un outil comparatif riche qui propose d'expérimenter une série d'actions ponctuelles révélant l'ordonnancement segmenté et variable des résultats visuels de Google, une organisation qualifiée de « flottante » de l'atlas par Didi-Huberman. La permutabilité des configurations atteint effectivement un certain paroxysme dans Google Images et ses dynamiques d'hyperpersonnalisation. Seulement, nous n'avons aucun contrôle sur ces permutations et n'avons accès qu'aux combinaisons qui ont été préalablement calculées pour nous. Il est déjà largement reconnu que la signification des photographies dépend du contexte : mise en page, légende, texte, lieux et modes de présentation (Sekula 2003 [1983]; Barthes 1964). Même s'ils sont devenus des lieux communs aujourd'hui dans l'étude des photographies, ces aspects conservent et renouvellent leur poids dans la réception des images — photographiques, mais pas seulement — qui sont présentées aux internautes par Google Images et *Image Atlas*. Le visible est fabriqué de ces agencements spécifiques d'images. L'atlas, pour Didi-Huberman (2011) et Castro (2013), serait une modalité spécifique du voir et une *façon de voir* un domaine aussi, un peu dans le sens que donne John Berger à cette expression dans *Ways of Seeing* (1972). Dans cet ouvrage classique en études visuelles, Berger (1972 : 71) explique bien comment le fait de voir permet de se situer par rapport à notre environnement et comment la gestion du visible – le fait de rendre visible certaines œuvres et pas d'autres par exemple – permettrait à une minorité d'inventer l'histoire qui justifie un état des choses.

Par ailleurs, par le biais de PageRank, Google gère la visibilité qui détermine le niveau d'accessibilité et la possibilité de consultation et de prééminence subséquente. Dans son texte « L'écume des territoires numériques » (2015), Dominique Boullier emploie une perspective similaire pour parler d'espace numérique.

L'accessibilité n'est cependant pas une innovation propre au numérique : elle a été depuis longtemps considérée comme une des qualités essentielles de la ville [Lefebvre, 2001]. Elle se traduit dans la place de marché où s'échangent tous les biens qui deviennent ainsi accessibles à une clientèle qui se concentre spatialement pour cette opération éphémère. Le numérique permet cependant la démultiplication de ces « espaces places de marché » et permet à certaines autorités territoriales de réinventer leur rôle en organisateur de services et d'accès. (Boullier 2015: 117)

La définition des « autorités territoriales » a effectivement une influence prodigieuse sur l'offre d'accès à l'information à travers les procédures de personnalisation géographique. Les nations et leurs cultures, telles qu'elles sont conçues par Google, dictent le champ du visible.

2.3.4 Produit intérieur brut et critique du classement

La consultation des résultats de recherche selon le Produit intérieur brut des pays n'est pas non plus une fonction anodine dans l'œuvre de Simon et Swartz. Inventée dans les années 1930 aux États-Unis à la suite de la Grande Dépression, la mesure du produit intérieur brut est un indicateur de la production économique d'un pays dans l'économie et la politique mondiales. Il s'agit d'une statistique comparative internationale qui permet de démontrer les différences de « richesse » – ou de productivité et de croissance – des nations en calculant la somme de tous les produits et services produits par un pays, ou plutôt, par ses citoyen·ne·s. La résolution de problèmes humains que l'accès universel tente d'accomplir est en outre en relation étroite avec les usages du PIB qui mesurent l'espérance de vie, les retards de croissance infantile dus à la malnutrition, les évaluations scolaires, etc., puisque l'accès à l'information semble apte à y remédier. Non seulement cette mesure encourage une conception de la richesse associée à la productivité et à la croissance, mais le pouvoir des nations est défini selon leur PIB ; l'accès aux institutions de gouvernance internationales comme le G8 ou le G20 dépendent aussi du PIB des pays, par exemple (Fioramonti 2013). Plus qu'une simple statistique, cette mesure exerce une influence prodigieuse qui fait fortement écho à la gouvernementalité numérique de Google. En réalité, c'est une question d'*arithmétique politique* : le PIB n'est pas seulement calculé pour le compte du gouvernement ; cela se répercute également sur les actions du gouvernement ; il permet de « gouverner par des nombres » (Lepenies 2016 : x).

La possibilité de « gouverner par les nombres » que produit l'adoption globale du PIB dans la seconde moitié du 20^e siècle pointe non seulement vers une aspiration à l'automatisation radicale, mais également vers ce qui a été appelé le « dataïsme ». Cette

expression nait de l'importance grandissante, voire de la dominance des données massives dans différentes sphères de la vie en société, en ligne et hors ligne. La force probatoire des données numériques et de leur calculabilité en ferait des outils dotés d'un pouvoir démonstratif inégalé, comme la puissance référentielle de la photographie permettait de rêver à des entreprises empiriques similaires. Dans le *New York Times*, David Brooks affirme en 2013 que le dataïsme est la « philosophie montante ». En 2018, dans *Homo Deus: A Brief History of Tomorrow*, Yuval Noah Harari explique comment cette philosophie en viendra à laisser le pouvoir de décision aux algorithmes sur tous les sujets humains importants. Il affirme même qu'Aaron Swartz, avec qui Taryn Simon collabore pour *Image Atlas*, serait le premier martyr du dataïsme puisque son décès découle directement de ses actions cyberactivistes. Le célèbre article publié par Chris Anderson dans *Wired* en 2008, « The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete » est un exemple probant de dataïsme. Dans ce texte provocateur, Anderson affirme que, considérant les quantités massives de données disponibles aujourd'hui, la théorie et la connaissance ne sont plus nécessaires puisque les calculs faits à partir de données numériques peuvent éclaircir toutes les questions :

This is a world where massive amounts of data and applied mathematics replace every other tool that might be brought to bear. Out with every theory of human behavior, from linguistics to sociology. Forget taxonomy, ontology, and psychology. Who knows why people do what they do? The point is they do it, and we can track and measure it with unprecedented fidelity. With enough data, the numbers speak for themselves.⁷²

L'ampleur des champs d'applications de science des données que propose Anderson en fait un manifeste radical de la force des données massives et une véritable utopie scientifique basée sur un empirisme inductif pur, qui transparait d'ailleurs dans les discours déterminant les politiques internationales à partir de mesures comme le PIB.

L'emploi de cette mesure est en outre de plus en plus critiqué. C'est un indicateur de flux purement productif qui ne tient pas compte, notamment, de la valeur du patrimoine, des ressources naturelles ou des écarts de richesse. Mesurer la santé d'une nation par sa

⁷² Il poursuit : « Petabytes allow us to say: "Correlation is enough". We can stop looking for models. We can analyze the data without hypotheses about what it might show. We can throw the numbers into the biggest computing clusters the world has ever seen and let statistical algorithms find patterns where science cannot. » (Anderson 2008 : s.p.)

croissance économique est une perspective grandement remise en question. La mesure a fait l'objet d'une importante proposition de révision en 2009, faisant suite à la « *Commission sur la mesure des performances économiques et du progrès social* » de façon à proposer de nouveaux indicateurs de bien-être économique national plus englobants (Cotis 2011). Le PIB est par conséquent fortement critiqué pour sa désuétude croissante face aux industries numériques puisqu'il a été conçu dans un contexte industriel dans lequel le secteur manufacturier primait (*The Economist* 2016). Simon et Swartz, en permettant à l'utilisateur·rice d'effectuer un classement des résultats de recherches d'images par pays selon cette mesure, semblent y associer la critique de l'établissement de mesures d'ordonnement par Google. En associant atlas, PIB et Google, *Image Atlas* mobilise une diversité d'actants qui réitèrent, par leur action collective dans la consultation de l'œuvre, l'appel à la critique de la vérité mathématique de l'économie et des sciences informatiques ou des calculs algorithmiques pouvant mener à ce qu'on appelle un progrès social. L'aspiration utopique de l'accès universel vient ici se lier à l'objectivité supposée d'une gouvernabilité par les nombres. Cette gouvernance par les nombres permettrait la croissance infinie dont rêve le capitalisme actuel.

Cette perspective statistique, inductive et mathématique qui est aussi à l'œuvre chez Google fait fonctionner un type de savoir et de pouvoir permettant la mise en place d'une gouvernabilité algorithmique que théorise Rouvroy. Cette gouvernabilité est définie comme « opérant par configuration anticipative des possibles plutôt que par réglementation des conduites, et ne s'adressant aux individus que par voie d'alertes provoquant des réflexes plutôt qu'en s'appuyant sur leurs capacités d'entendement et de volonté. » (Rouvroy 2012 : s.p.) L'immensité des choix offerts aux internautes dans les résultats contribue à cette impression de liberté de choix individuels en l'absence de règles explicites, malgré la configuration des options visibles sciemment calculée. Il s'agit également, comme chez Google, de produire des normes et de l'obéissance, mais aussi le développement de « nouveaux modes de catégorisation du réel » à partir des données massives numériques (Rouvroy et Stiegler 2015 : 114). De même, ce réel, pour Google, c'est d'abord le web, mais aussi de plus en plus le monde tangible.

La gouvernementalité algorithmique s'effectue par ailleurs à partir d'une configuration anticipative. Ses objectifs sont donc ancrés dans le futur et dans les désirs des internautes. Encore plus explicitement à l'œuvre dans Facebook et dans l'apprentissage machine comme on le verra, il est important de décrire déjà le fonctionnement de cette configuration anticipative afin de cerner le type de critique que pose *Image Atlas* en amenant le classement par PIB aux côtés des classements googliens. Le type de gouvernementalité dont parle Rouvroy et qui s'applique particulièrement bien à Google fonctionne ainsi à partir d'un savoir inductif. Elle écrit :

C'est un « savoir » qui surgit non plus à *propos* du monde, à *partir* d'un certain point-de-vue sur le monde, mais à *même* le monde numérisé. Un « savoir » découvert « en temps réel » par les algorithmes, inductif plutôt que déductif, un « savoir » qui n'éprouve pas le monde sur lequel il porte, et ne se laisse pas davantage éprouver par lui : ce n'est qu'à même une « réalité numérique » et sans plus aucun contact avec le monde qu'elle est censée représenter que se façonne la réalité algorithmique. (Rouvroy 2012 : s.p.)⁷³

Dans ce régime des algorithmes, la réalité se replie sur la vérité, « une réalité qui se prétend le monde » (Rouvroy et Stiegler 2015 : 118).⁷⁴ En cherchant à neutraliser les effets de l'incertitude, cet « accollement » en vient même, écrit Rouvroy, à faire perdre la possibilité de la critique (Rouvroy et Stiegler 2015 : 115).⁷⁵ Si la critique semble impossible, c'est parce que la *représentation* serait carrément contournée par ce régime algorithmique qui modélise le monde contemporain tant il serait collé au réel : « au point, finalement, que les choses semblent parler pour elles-mêmes » (Rouvroy et Stiegler 2015 : 115). Les données numériques brutes « paraissent des émanations spontanées de la nature » (Rouvroy et Stiegler 2015 : 115) dans une certaine idéologie des *big data* – quasi caricaturalement

⁷³ Emphase dans l'original.

⁷⁴ « Dès lors qu'il "suffit" de faire tourner des algorithmes sur des quantités massives de données pour en faire surgir comme par magie des hypothèses à propos du monde, lesquelles ne vont pas nécessairement être vérifiées, mais seront opérationnelles, on a effectivement l'impression d'avoir décroché le Graal, d'avoir atteint l'idée d'une vérité qui ne doit plus, pour s'imposer, passer par aucune épreuve, aucune enquête, aucun examen, et qui, pour surgir, ne dépend plus d'aucun événement. Dans cette mesure, on s'écarte, me semble-t-il, à la fois de la notion de régime de vérité chez Foucault et du lien qu'Alain Badiou faisait entre "événement" et "vérité" » (Rouvroy et Stiegler 2015 : 118-19).

⁷⁵ « Ce qu'on peut percevoir est une recherche d'objectivité absolue, une recherche pour coller au plus près du réel, qui est en fait une recherche de sécurité se traduisant par une recherche de certitude. C'est une trajectoire assez particulière : recherche d'objectivité et de sécurité qui se traduit par une recherche, je ne dirais pas d'éradication de l'incertitude, mais de neutralisation de ceux des effets de l'incertitude radicale qui sont suspensifs des flux. » (Rouvroy et Stiegler 2015 : 115)

représentée dans l'article d'Anderson (2008) cité plus haut.⁷⁶ Cette émanation spontanée n'est pas sans rappeler les conceptions du médium photographique dans lequel la nature *se reproduirait d'elle-même*.

La forme atlas s'avère en fait apte à opérer différentes critiques de l'utopie googlienne. L'atlas serait, notamment, « un outil, non pas de l'épuisement logique des possibilités données, mais de l'inépuisable ouverture aux possibles non encore donnés. » (Didi-Huberman 2011: 12) Dans cette affirmation, les « non encore *donnés* » prennent un autre sens qu'avec les travaux de Rouvroy ; ces possibles ne sont pas non plus encore des *données numériques*, donc potentiellement incalculables. Les images sont dans un état d'indétermination plus grand que le texte en ce qui a trait à la calculabilité. Certes, tout ce qu'*Image Atlas* nous montre sont des données numériques, mais les usages de l'œuvre par son public, ouvrant des possibilités associatives et des configurations inépuisables, font effectivement partie des restes qui échappent à la numérisation. L'aspiration utopique de l'accès universel et les rêves d'archives universelles sont également remis en question face au type de savoir que produisent les atlas. Ils proposeraient un savoir, « [n]on plus pour le cataloguer ou pour l'épuiser dans une liste intégrale : c'est en quoi un atlas se distingue de tout catalogue et même de toute archive supposée intégrale. » (Didi-Huberman 2011 : 12) L'atlas est, par ailleurs, inépuisable du fait de l'infinité de ses combinaisons, configurations, constellations, et de ce savoir produit par l'imagination. L'inépuisable va à l'encontre de toute aspiration à l'exhaustivité.

Plus encore, pour Didi-Huberman, l'atlas est une « machine de lecture » du monde, une critique et une clinique d'analyse des symptômes de l'histoire qui a une saveur et des attachements grandement photographiques.

Il entre dans toute une constellation d'appareils qui vont de la « boîte de lecture » (*Lesekasten*) à la chambre photographique et à la caméra, en passant par les cabinets de curiosités ou, plus trivialement, les boîtes à chaussures remplies de cartes postales que l'on trouve – aujourd'hui encore – dans les échoppes de nos vieux passages parisiens. (Didi-Huberman 2011: 15-16)

⁷⁶ « On a l'impression, grâce aux big data, de ne plus avoir à produire de connaissances à propos du monde, mais de pouvoir découvrir le savoir à même le monde. » (Rouvroy et Stiegler 2015 : 117)

L'atlas permettrait en outre de « voir le temps », comme la caméra photographique, les collections de cartes postales ou les planches de résultats de recherche d'images de Google dans *Image Atlas*. Chez Didi-Huberman, suivant sa lecture de l'*Atlas Mnemosyne* d'Aby Warburg, il s'agit d'un temps historique qui ne serait plus séquentiel. Dans le web, dont le flux informationnel est cadencé par les algorithmes de Google, les temporalités se jouxtent et dialoguent indépendamment de la chronologie, dans une logique associative rappelant le mémex de Bush. Les temps décalés et interreliés à l'œuvre relèvent de l'algorithme défini précisément comme une temporalité du visible. Le flux de l'accès aux contenus du web, à travers l'entonnoir et les filtres de Google, est fragmenté selon une rythmique singulière. Cette rythmique est étonnamment spatialisée lorsqu'elle s'opère sur les procédures de personnalisation géographique. Les décalages visuels entre les résultats de différents pays et la répétition des images qui apparaissent classées différemment d'un pays à l'autre sont autant de rythmes visuels dictés par les algorithmes que révèle *Image Atlas* lorsqu'il est mobilisé en tant qu'analyste. Cela est similaire à ce que Chatonsky (2007 : 95) évoque en parlant de *dislocation du flux*. Chatonsky explique en outre les liens entre flux et impuissance du politique – en l'absence de dislocations, d'excès ou de temps d'arrêt en régime de gouvernementalité algorithmique, la critique serait impossible. La teneur géographique du terme dislocation décrit bien les interventions nécessaires dans la fluidité de la rythmique orchestrée par Google. La géographie et la photographie, si proches dans l'atlas, s'assemblent plus solidement encore dans la fonction Street View.

2.4 Google Street View: utopie photographique et porosités

2.4.1 « Crawling the physical web »

L'exploration de Street View a mené à la production artistique et amateur d'un grand corpus de captures d'écran qui circulent en ligne et même en galerie d'art. Des amateur·rice·s ont pris l'habitude de parcourir les zones nouvellement photographiées par les voitures de Google afin d'y détecter des anomalies et les partager en ligne, sur Reddit (2005-) ou différents blogues, par exemple (Palmer 2013). Les images de la série *street*

view de Michael Wolf sont un des cas artistico-journalistiques les plus célèbres. Ce sont des photographies d'écran prises pendant que Wolf passe de longues heures à déambuler dans les rues photographiques de Google Street View afin de trouver des images à s'approprier. Il extrait des morceaux de ce continuum pour mettre en lumière des fragments photographiques organisés en sept séries différentes : « a series of unfortunate events », « paris », « eiffel tower », « manhattan », « fuck you », « portraits » et « interface ». En isolant ces images soigneusement sélectionnées, Wolf crée une archive parallèle ressemblant aussi à un atlas, qui rend visible et prolonge la durée de vie des instantanés enfouis dans l'immense masse de matériaux visuels de Street View. Ce feuilletage crée un dialogue entre les trois types de sites – la rue, sa reproduction photographique assemblée en ligne et l'œuvre-capture – et encourage même le ou la spectateur·rice à tenter de retrouver les images dans Street View. Ces images sont devenues de véritables œuvres photographiques et elles ont même été récompensées au World Press Photo en 2011, avec une mention honorable, ce qui a fait controverse tant au sujet de la nature photographique que journalistique du projet (Smyth 2019). Cette série, posée en corpus analyseur, suggère les pistes de l'enquête sur les spécificités de l'aspiration utopique de l'accès intégral dans Google Street View, de même que le type de rapport au monde que promet cette fonction carto-photographique.

Street View est né du constat suivant : lorsqu'un·e internaute entre une adresse physique comme requête dans Google, ce que cherche cette personne n'est pas une page web qui ferait mention de cette adresse, mais bien comment s'y rendre (Schmidt 2015). On veut *voir* comment s'y rendre. Google Maps a été conçu pour répondre à ce besoin d'accès spécifiquement géographique. Eric Schmidt écrit que « les cartes sont devenues une telle partie intégrante de Google que la plupart des utilisateur·rice·s ne peuvent probablement pas l'imaginer sans elles »⁷⁷ (Schmidt 2015). Google Maps est lancé dès 2004 en Amérique du Nord, rapidement suivi par Google Earth en 2005. Cette dernière fonction rend accessible un type de photographies prises par les satellites dont on entendait parler, mais qui demeurait peu visible au grand public. L'engouement des internautes pour cette hypervisibilité de la planète est palpable : il s'agit du système d'information géographique

⁷⁷ Je traduis.

(GIS) le plus utilisé au monde (Google Lat Long 2020). Puis, dès 2007, la fonction Street View permet aux utilisateur·rice·s de Google Maps de voir les rues de plusieurs villes étatsuniennes photographiées grâce à un appareil à 9 objectifs installé sur le toit d'une voiture. Ces photographies sont assemblées les unes aux autres de façon à former un panorama interactif, couvrant rapidement de plus en plus de villes du monde. Ensemble, Google Maps, Google Street View et Google Earth synthétisent la vision photocardographique du monde (Anderson 2017 : 222). Ce désir d'indexation du monde tangible par la photographie remonte à 2001, lorsque Larry Page filme la rue de sa propre voiture et ramène le métrage à ses collègues de l'Université Stanford en leur demandant de résumer le contenu en images statiques. Ainsi débute un projet intitulé « Crawling the physical web », par la suite appelé « The Stanford CityBlock Project: multiperspective panoramas of city blocks » (Figure 12) et qui se termine en 2006, lorsque la fonction Street View est lancée (Levoy 2004).

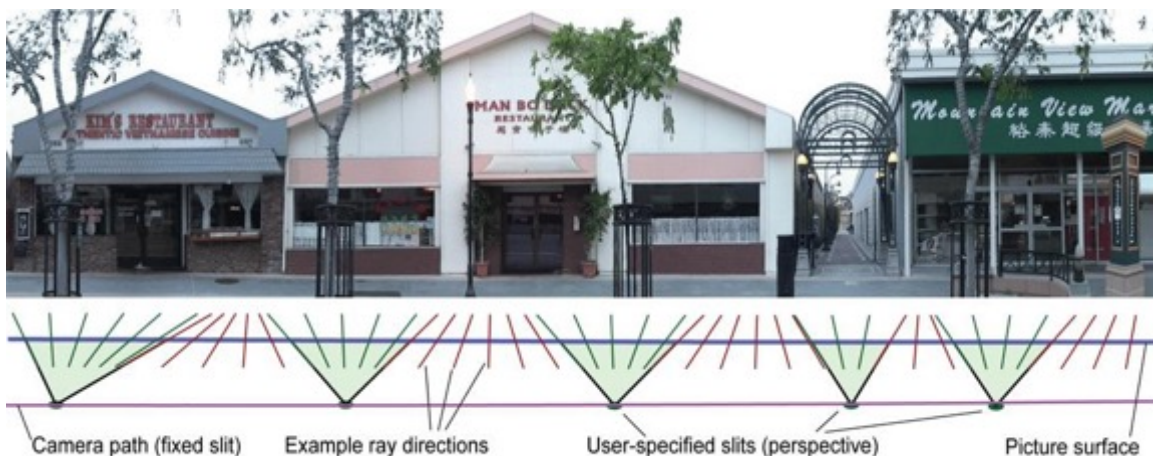


Figure 12 Illustration tirée du site «The Stanford CityBlock Project: multiperspective panoramas of city blocks », 2004.

Les ingénieur·e·s de Google n'hésitent pas à affirmer qu'ils construisent un miroir du monde tangible et que tout ce que nous voyons dans ce monde doit être intégré aux bases de données (Crawford 2021 : 220). En 2017, plus de seize millions de kilomètres de route ont déjà été photographiés pour Street View (Ackerman 2017). Aux vues de la rue sont aujourd'hui ajoutées des vues à pied, en motoneige, des vues sous-marines, des vues intérieures d'entreprises, etc. ; des photographes contributeur·rice·s participent aussi maintenant à l'élaboration de ce panorama. « Grâce à nos efforts communs, nous

permettons aux utilisateurs d’explorer le monde de façon virtuelle, depuis n’importe où. »⁷⁸ (Google Maps 2019) Permettre à un public d’explorer le monde depuis n’importe où relève de cette utopie de l’accès universel qui prolonge les aspirations du médium photographique et nourrit les démarches artistiques d’artistes comme Wolf qui s’approprient cette quantité immense d’images du monde rendues accessibles. Depuis avril 2014, la date de mise en ligne du panorama photographique peut être sélectionnée,⁷⁹ permettant même l’exploration de couches temporelles des lieux photographiés.

Photographier le monde tangible pour le rendre observable depuis chez soi est une pratique qui remonte aux origines de la photographie et plus encore au phénomène de consommation de masse de photographies stéréoscopiques à la fin du 19^e siècle, un type de photographie misant sur la vision binoculaire pour reproduire la perception de la profondeur. Oliver Wendell Holmes fait la promotion de ce type d’imagerie dans *The Atlantic Monthly* et invente un type de stéréoscope à main à la fin des années 1850, permettant ainsi la consultation aisée et plus mobile de ces photographies, en concentrant le regard de façon à produire l’effet de relief tant souhaité. Le dispositif stéréoscopique appelle le niveau d’attention que requiert ou que produit un écran d’ordinateur sur son utilisateur·rice, en plus de cette illusion de profondeur qui n’est pas produite par le relief, mais par l’interactivité du panorama dans Street View. Les photographies stéréoscopiques formaient des encyclopédies visuelles ambitieuses et largement diffusées, sensées révolutionner la diffusion du savoir, grâce à la photographie. Holmes est particulièrement emballé à ce sujet : toute chose, une fois photographiée, pourrait être accessible dans des archives ou des bibliothèques stéréoscopiques.

The consequence of this will soon be such an enormous collection of forms that they will have to be classified and arranged in vast libraries, as books are now. The time will come when a man who wishes to see any objects, natural or artificial, will go to the Imperial, National, or City Stereographic Library, and call for its skin or form, as he would for a book at any common library. (Holmes 1859, dans Trachtenberg 1980 : 81)

⁷⁸ Je traduis.

⁷⁹ « Les images Street View montrent ce que nos caméras ont capturé le jour où elles sont passées par le lieu en question. Le processus de traitement prend ensuite plusieurs mois. Par conséquent, les contenus que vous voyez peuvent dater de plusieurs mois à plusieurs années. Dans certaines régions où nous intervenons depuis de nombreuses années, vous pouvez observer l’évolution des images collectées grâce à la fonctionnalité “ Machine à remonter le temps ” » (Google Maps 2022).

Non seulement Holmes souhaite la création de telles institutions afin de permettre à tous d'accéder aux images de tout, mais la consultation de photographies stéréoscopiques des paysages lointains permettait d'effectuer des voyages à partir de chez soi. En 1867, Louis Figuier dans « Les merveilles de la science ou description populaire des inventions modernes » appelait ces expériences des « voyages en fauteuil ». Ces voyages que permet la consultation d'images photographiques sont similaires à ceux des internautes dans Street View. Chez Google, le projet est d'ailleurs présenté en ces termes : « We were excited to share a virtual reflection of the real world to enable armchair exploration » (McClendon 2010).⁸⁰

L'ambition de Google, en mettant Street View en place, est similaire à celle des expéditions photographiques du 19^e siècle qui produisent le matériel à consommer dans les stéréoscopes – des démarches souvent vivement coloniales. La photographie est en grande partie ce qui a permis aux projets d'utopies documentaires abordés en début de chapitre d'espérer se réaliser entièrement. Dans cette perspective, il est logique, considérant l'utopie googlienne, que l'entreprise cherche à s'appropriier et à augmenter le monde tangible par la photographie. Ainsi, outre la copie de la réalité en ligne que rassemble son index, Google tente de redoubler la réalité hors ligne en photographiant le monde entier vu à partir d'une voiture en mouvement. Hillis, Petit et Jarrett (2013 : 6) abordent aussi cette tentative d'effondrement de la distinction entre représentation et référent dans Street View :

Yet if everything that matters were available through searching the publicly accessible parts of the internet, it would be possible to make the Borgesian argument that the Map had swallowed the Territory. A service such as Street View, however, does seem to depict this impossibility as materially real, and there is a clear and widespread technological interest in collapsing distinctions between representation and referent, the network and life this side of the screen, by extending the parameters of search ever wider

⁸⁰ Avant même Street View, plusieurs internautes ont effectivement l'impression de voyager dans les premières années du web, en accédant à des documents et à des individus géographiquement distants. On retrouve cette comparaison à la photographie touristique dans l'un des premiers textes à s'intéresser à la pratique de la capture d'écran dans les environnements tridimensionnels en ligne « Traveling Through Cyberspace: Tourism and Photography in Virtual Worlds » publié en 2003 par Betsy Book : « Many screen captures recall the composition of offline tourist photographs [...] [the] avatar is "posed" in front of a recognizable landmark, mimicking the poses and gestures that an offline tourist might make in a tourist photograph. » (Book 2003 : 12)

and in every direction, much like the intersecting ripples generated by splashing stones skipping across the surface of a tranquil pond. (Hillis, Petit, et Jarrett 2013: 6)

Street View apparaît comme « cette impossibilité matériellement réelle » de l'utopie photographique puisque les possibilités d'exploration semblent infinies. Comme pour l'indexation du web, l'exhaustivité n'est pas tant une totalité qu'une promesse de dépassement des attentes quant aux possibles offerts par la documentation et son accessibilité. Les pratiques de captures d'écran de Street View témoignent souvent de cette fascination pour l'accès qui dépasse les attentes.

2.4.2 Captures d'écran artistiques : un atlas de Street View

La série de Wolf correspond à un travail d'archive et de conservation alors qu'elle capture souvent des fragments qui s'avèrent éphémères, puisque les images originales dans Street View risquent de disparaître au profit de nouvelles images plus représentatives d'un lieu particulier. Les images présentant des « anomalies » humaines ou techniques seront éventuellement remplacées par des images plus informatives. Les lieux photographiés à des fins utilitaires sont inévitablement habités par des humain·e·s dont les pratiques troublent l'aspect informatif des scènes et Wolf choisit principalement des images susceptibles d'être considérées comme du bruit par Google, reprenant ainsi le principe des pratiques amateurs déjà en cours en ligne. Les séries « a series of unfortunate events » et « fuck you » sont particulièrement représentatives de ce type de contenu éphémère. Les captures choisies pour « a series of unfortunate events » sont précisément axées sur l'évènement ou sur le « moment décisif » d'une catastrophe passée ou à venir, captée automatiquement par les caméras aux objectifs multiples de Google.⁸¹ Wolf n'est pas le seul photographe à avoir puisé dans cette immense archive photographique mise à disposition par Google : en 2010 notamment, Doug Rickard a produit la série *A New American Picture* et la photographe Jacqui Kenny produit des œuvres à saveur touristique en voyageant par le biais de Street View pour pallier son agoraphobie dans *Agoraphobic*

⁸¹ Le « moment décisif » dans la pratique de la capture d'écran dans les jeux vidéos est d'ailleurs souligné par Jon Svelch dans « Toward a Critical Literacy of Screen Capture Practices », publié en 2020.

Traveller (2016). Dans les séries de Kenny, Rickard ou Wolf, la photographie touristique à laquelle Book (2003) compare les captures d'écrans d'univers virtuels s'actualise littéralement.⁸²

Les captures de Wolf sont véritablement des photographies prises le long de son parcours en ligne. Il emploie son appareil photographique pour capturer l'image à l'écran plutôt que la fonction intégrée aux ordinateurs aujourd'hui accessible par raccourci-clavier. L'intégration de la fonction de capture d'écran à même les dispositifs numériques date de 1984, mais la photographie traditionnelle était employée auparavant afin de capter ce qui se manifeste temporairement sur les écrans, dans les jeux vidéos ou dans l'utilisation de divers logiciels (Švelch 2021 ; Gerling 2018).⁸³ Dans « The Screenshot Aesthetic », Matthew Allen (2016) nous apprend que l'invention de la fonction capture d'écran émerge avec l'évolution de l'interactivité informatique. Elle est aujourd'hui utilisée massivement pour capturer le mouvement constant du défilement d'informations dans l'espace en ligne, principalement à titre de témoignage, qu'il s'agisse de messages textes, de pages web, de profils Tinder (2012-) ou de jeux vidéo. La notion de flux décrite en rapport avec l'algorithme décrit ce mouvement continu d'informations. Le flux du temps présent est encore plus palpable lorsqu'on s'attarde sur « l'arrêt sur image » qu'effectue la capture d'écran. De façon assez similaire au photogramme (*still*) en cinéma (Gaboury 2019), les captures arrêtent le processus afin qu'il puisse être observé, partiellement, un peu en synecdoque.

Les captures d'écran qu'effectue Wolf sur Street View suppriment l'interactivité de la plateforme et en fixent des traces, permettant ainsi de figer ce qui est « vivant » et fluctuant dans le web. Cela fonctionne un peu comme lorsque Didi-Huberman (2011) affirme que l'étude de l'atlas permet de voir le temps : l'étude d'un atlas constitué de captures d'écran est particulièrement apte à faire apparaître les spécificités du web, ses temps et ses espaces de visibilité. Ce sont des stabilisations temporaires et photographiques qui se situent hors du temps réel du flux, afin de permettre leur observation en dehors de leur environnement

⁸² La pratique de capture n'est cependant pas qu'artistique et il est à noter que certains artistes se sont aussi approprié des captures publiées en ligne par des amateur·rice·s (Palmer 2013 : 175).

⁸³ La fonction de capture est également intégrée sur iPhone dès 2007 et sur Android en 2011.

d'origine. Dans son article « Redefining Screenshots : Toward a Critical Literacy of Screen Capture Practices » (2021), Jan Švelch met de l'avant tout le potentiel de la capture d'écran en tant que catégorie analytique. À ce titre, la capture d'écran est l'une des pratiques les plus prégnantes afin d'enquêter sur les configurations spécifiques du visible. Son usage dans l'examen d'une œuvre comme *Image Atlas* est aussi nécessaire afin d'en étudier les actualisations diverses.

En s'appuyant sur la notion de mythe chez Barthes (1979) et celle de l'effet disciplinaire de Clement Greenberg (2018 [1960]), Allen suggère que la capture soit un médium à part entière et que « l'effet disciplinaire de la capture d'écran le plus évident serait l'instanciation du mythe de l'informatique. »⁸⁴ Comment une pratique aussi banale que la capture d'écran peut-elle être cruciale dans la formation et l'établissement des mythes informatiques ? Et dans le mythe de l'accès universel qui va de pair avec les aspirations utopiques de Google ? De façon très synthétique, le mythe, selon Barthes (1979), est un phénomène qui se produit lorsque des récits complexes s'intègrent aux produits culturels. Allen (2016) soutient que le mythe de l'informatique, de la malléabilité et de l'interactivité tout particulièrement, sont intégrés dans la capture d'écran et dans les usages qui en sont faits, en architecture tout particulièrement. Le mythe de l'accès universel tel qu'il serait rendu possible par la connexion internet et Google s'incarne dans un produit comme Street View, en tant qu'assemblage de logiciels, de dispositifs cartographiques, automobiles, photographiques et de tout un réseau permettant de les faire opérer ensemble. Les captures d'écran de Wolf échantillonnent ensuite des visualisations symptomatiques de la capacité d'accès inégalée à des événements et des lieux distants, témoignant du dépassement des attentes des utilisateur·rice·s quant au niveau d'accès permis par Street View. Gaboury constate également cette habileté de la capture d'écran à produire des objets permettant l'observation et l'étude de l'informatique et de la culture numérique en proposant l'expression, visiblement inspirée de W.J.T. Mitchell, de « Picturing Computation ».

If, at its core, the screenshot is a picture of a computer screen, then it is through the screenshot that we might begin to examine the multiple and transforming ways we have pictured computation as a technical practice over the past seventy years. Asking how we picture computation here means both how we photograph computers as

⁸⁴ Je traduis.

technical and commercial objects, but also how we visually document those cultures of use that are mediated through the screens of these machines. (Gaboury 2019 : s.p.)
 À ce titre, l'examen de certaines captures autorise une meilleure compréhension du système de vision présenté par et dans Street View.

Dans *interface 4* (Figure 13), on peut voir une personne en train de parler au téléphone. Son visage n'est pas brouillé, ce qui est déjà surprenant, quoiqu'il faille se souvenir que ces captures ont été effectuées vers 2009 et donc que la systématisation de la procédure d'anonymisation n'était pas encore au point.

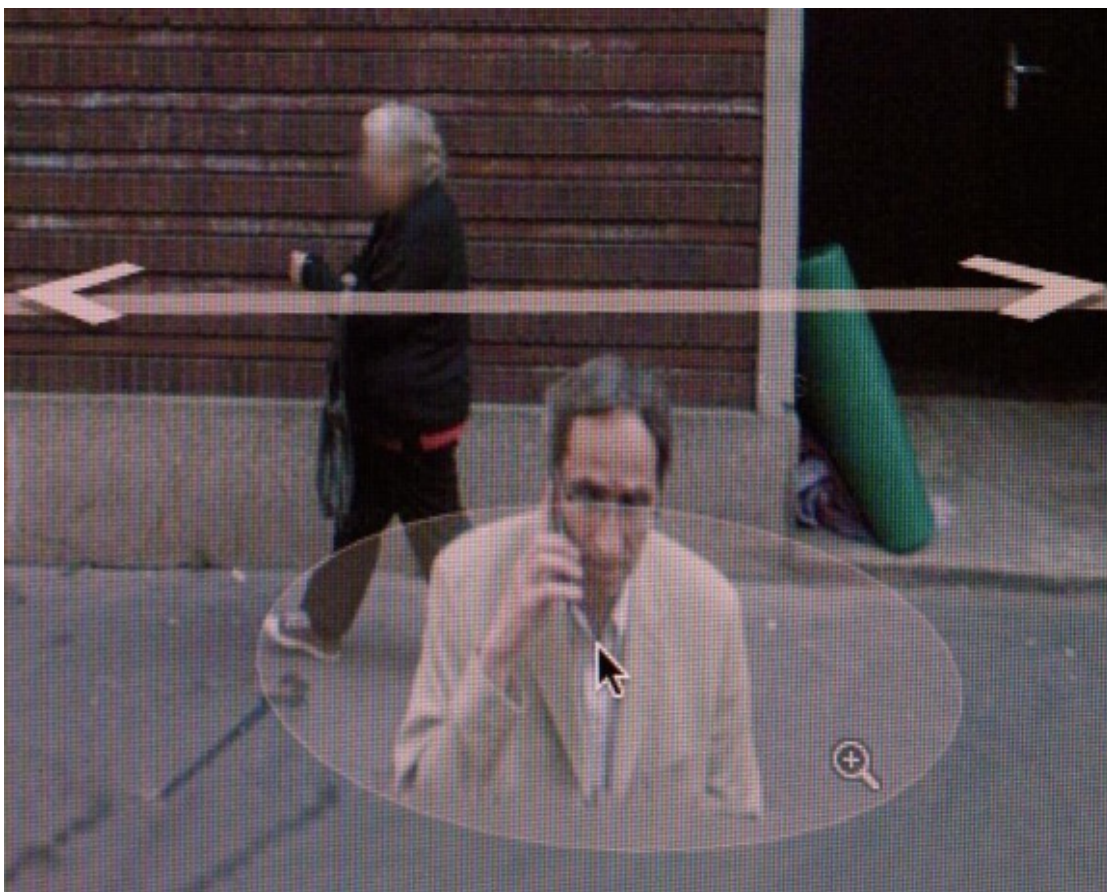


Figure 13 *interface 4*, série « street view » par Michael Wolf, 2009. Reproduit avec la permission de *Michael Wolf Estate*.

Ce qui est plus marquant encore, c'est que le bas du corps disparaît à hauteur de torse, pour se fondre étrangement dans le trottoir. Un certain décalage technique dans le réassemblage des images en fait un exemple qui permet aussi de cerner, de façon visuelle, une part de ce que fait l'algorithme et sa façon d'apparaître dans la capture d'écran. Les photographies

de Street View sont, après tout, un hybride temporel et algorithmique puisqu'elles tissent des instants différents en un seul, en plus d'être partiellement constituées d'imagerie de synthèse générée automatiquement afin de reconstruire des sections manquantes. C'est certainement ce qui s'est produit dans *interface 4* : le bas de l'image a été comblé par un algorithme de remplissage qui reprend une zone de l'image voisine afin de la reproduire pour éviter les accrocs dans la réception que produiraient des vides. Ces algorithmes génératifs servent à tisser les images ensemble pour donner l'impression d'un continuum lors de la consultation. Ce rapiéçage a par ailleurs donné lieu à toute une controverse autour de la présence, sur Street View, d'un âne visiblement frappé par une voiture de Google (Figure 14).



Figure 14 Captures d'écran montrant les images de Street View ayant fait controverse. Captures par Chris Matyszczyk/CNT.

Sa présence au bord de la route, puis au sol, a été expliquée par ces pratiques de comblement des interstices visuels (Abad-Santos 2013) et donne l'illusion que l'âne est au sol une fois reproduit. Le tissage de plusieurs temps est aussi exemplaire dans le cas d'une femme qui apparaît 43 fois dans Street View promenant son chien. Suivant un parcours et une vitesse similaires à la voiture de Google, son image s'est ainsi retrouvée maintes fois sur le trottoir (Daily Mail 2010). Wolf joue aussi avec ces décalages temporels, notamment

dans cette image d'un cerf qui semble se dédoubler comme dans une chronophotographie (Figure 15).

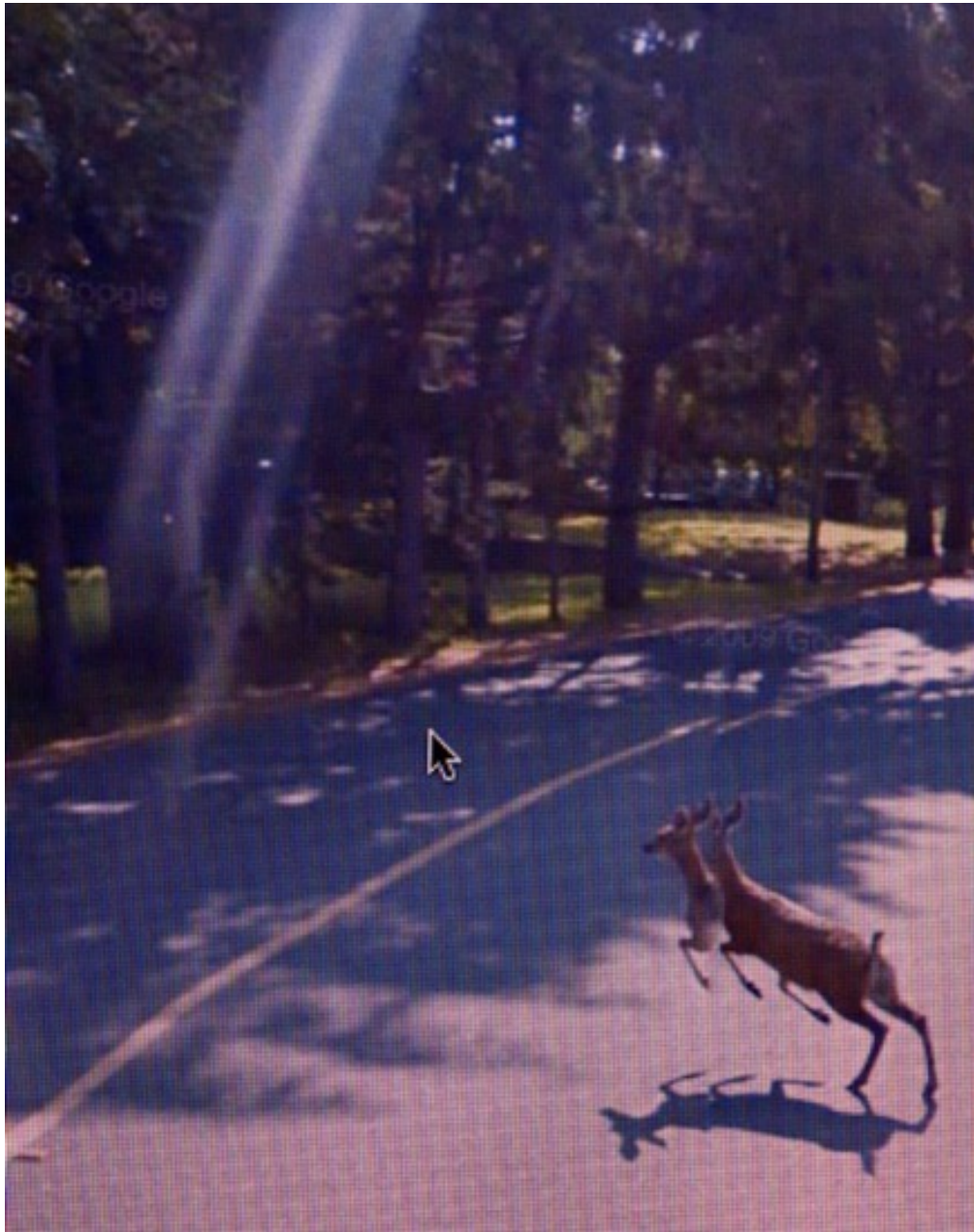


Figure 15 *a series of unfortunate events 02*, « street view », Michael Wolf 2009. Reproduit avec la permission de *Michael Wolf Estate*.

La documentation des écueils représentationnels de Google Street View par les artistes comme Wolf sert ainsi d'archive des modalités d'existence du visible dans Street View. Ces coupes imbriquées dans le temps et l'espace reprennent la « conjonction illogique » que détaille Barthes dans sa « Rhétorique de l'image » en 1964. Il s'agit d'une

conjonction entre l'ici et l'autrefois, tout comme Street View et les captures qu'en fait Wolf synchronisent le là-bas et des temps différents.

Les images de la sous-série « interface » témoignent de détails ou d'incidents techniques que Street View surajoute aux images du monde. *Interface 15* (Figure 16) représente l'un de ces incidents qui brise la fluidité de la représentation en ne montant que les détails contextuels surajoutés à une image de la rue Broadway qui n'est « plus disponible » à la consultation.

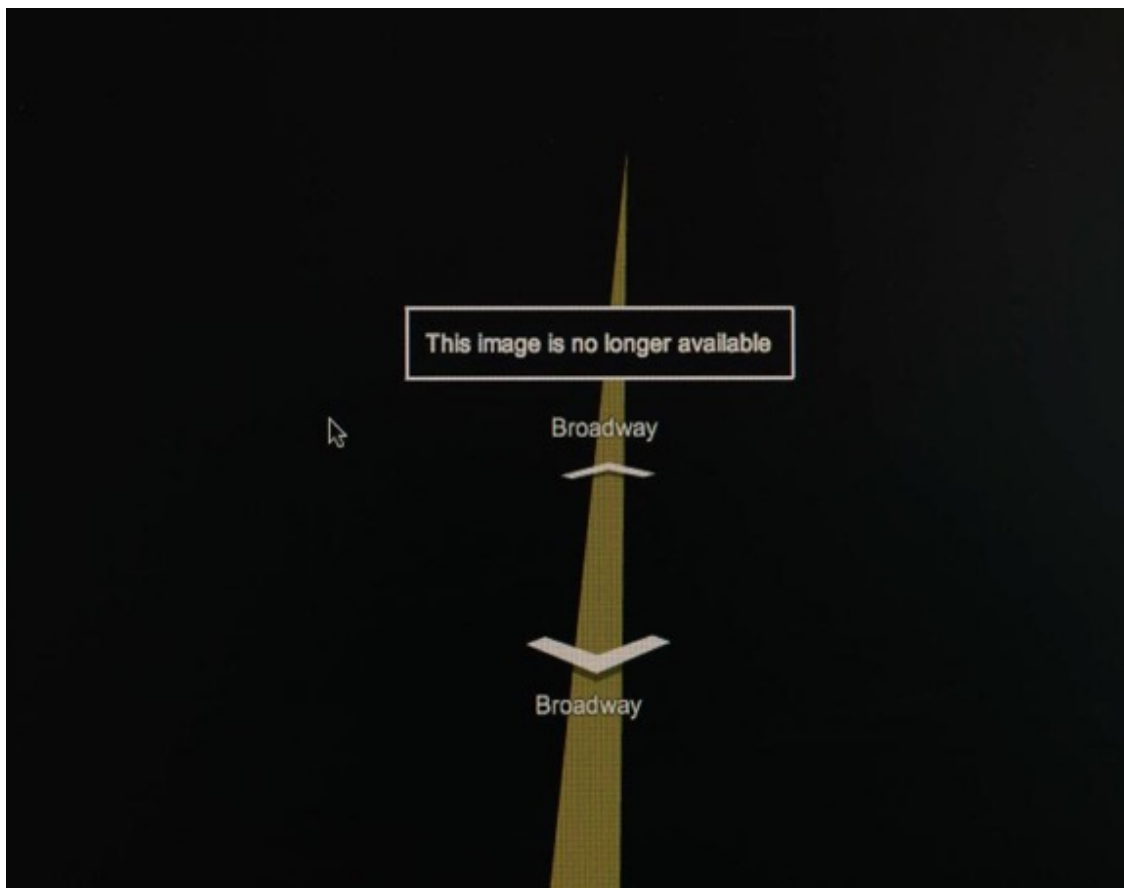


Figure 16 *interface 15*, « street view », Michael Wolf 2009. Reproduit avec la permission de *Michael Wolf Estate*.

Sans indication quant à la localisation véritable de ce bout de rue, ou des raisons de sa disparition, Wolf montre une coupure dans le continuum qui brise la proposition de cohérence visuelle et géographique de Google.

2.4.3 Interface(s) : perché entre le web et le monde

Outre les déplacements des voitures-caméras de Google à travers le monde, les déambulations chronophages des artistes photographes et amateur·rice·s dans Street View sont l'exacerbation d'une activité inhérente à la consultation internet et à la navigation web. Cependant, dans Street View et sa photographie panoramique immersive, l'utilisateur·rice·flâneur·se a véritablement l'impression de se déplacer *dans* les photographies. Cette fascination pour la profondeur est encore une fois proche de l'effet des photographies stéréoscopiques. Cela est non seulement dû à la perspective et au type de rendu logiciel des panoramas, mais aussi à la « vision 360 » que proposent les images de Street View. C'est ce qu'on appelle de la photographie réalité virtuelle (VR photography), de la photo sphère ou encore de la photographie panoramique immersive. La méthode sert d'abord à produire des « visites virtuelles » de différents lieux touristiques ou de biens immobiliers. Les caméras omnidirectionnelles employées pour capter les photographies qui seront ensuite maillées les unes aux autres reproduisent le champ de vision à 360 degrés ou encore l'ensemble du plan horizontal. En 2017, le champ et la qualité de la machinerie de captation voyageuse est grandement augmenté (Simonite 2017). Le changement de caméras et l'augmentation de la définition des images ainsi produites sont loin d'être bénins. Au moment où s'est effectué ce changement technique, un article du *Wired*, rédigé par Tom Simonite (2017), vise juste à propos des ambitions utopiques du projet : « Google's New Street View Cameras Will Help Algorithms Index The Real World ». L'augmentation de la définition des photographies permet notamment aux machines et aux êtres humains de lire les noms d'entreprises et les plaques d'immatriculation des voitures,⁸⁵ en plus d'aider à préciser et d'augmenter les services de cartographie numérique offerts, en accumulant toujours plus d'informations sur le monde grâce à la photographie systématique.

Le potentiel immense de surveillance du dispositif proposé par Street View crève les yeux ; cette surveillance qui enserme le monde par ses photographies de rues est par conséquent une autre itération de l'aspiration à l'accès universel. La visibilité immense que met à disposition Street View pour tou·te·s les internautes et, surtout, pour l'entreprise à

⁸⁵ Certes, les plaques et les visages sont automatiquement floutés dans Street View depuis 2008, mais cela vaut seulement pour le grand public internaute.

l'origine du dispositif est l'une des critiques les plus répandues émises à propos de la fonction Street View et de Google Earth. La possibilité d'être observé·e par l'entreprise, par d'autres internautes, ou d'observer des lieux distants à loisir ramène au premier plan la vision panoptique décrite par Michel Foucault dans *Surveiller et punir* (2008 [1975]). Le panoptique est initialement un édifice pénitencier conçu par Jeremy Bentham au 18^e siècle. L'architecture de l'édifice permet de voir sans être vu des prisonnier·ère·s, produisant ainsi une impression de surveillance constante. Foucault utilise ce concept en tant que métaphore pour la société de contrôle moderne ; le panoptique devient surtout un terme pour parler des mécanismes de pouvoir fondé sur la visibilité et l'autorégulation. Ce type de vision globalisante et contrôlante a souvent été utilisé pour décrire l'ampleur du regard que permet de poser Street View sur le monde.⁸⁶ Il ne s'agit pourtant pas véritablement de panoptique puisque non seulement les photographies sont captées à un moment précis vite passé, mais elles sont loin de tout couvrir et de tout rendre visible. Comme Pasquinelli (2009) le suggère à propos du renversement du panoptique effectué par le PageRank pour en faire un appareillage parasite du capitalisme cognitif, Street View est similairement parasite dans son déploiement tentaculaire recopiant le monde.

Il semble difficile d'associer Street View aux principes d'une vision panoptique, même si les procédures googliennes relèvent clairement des mécanismes de pouvoir jouant sur la visibilité totale. En observant ces photographies et ces captures d'écran, il semble s'agir plus précisément d'oligooptiques. La notion s'avère par ailleurs plus productive pour une enquête sur les spatialités du visible dans Google. Latour propose les oligooptiques afin d'aborder la ville dans « Paris, ville invisible : le plasma » (2007) et de contrer l'illusion de l'accès universel à la totalité qui vient justement avec les plus récentes technologies carto-photographiques :

On dira que nous disposons maintenant des cartes satellites qui nous permettent de zoomer à tous les niveaux, si commodément que l'on peut, en quelques clics, passer de l'Ile-de-France au toit de l'immeuble où nous habitons. On a donc bien le droit, pour une fois, à propos de Google Earth ou du site de l'Institut géographique national, de parler d'un panoptique, puisqu'on « embrasse toute la ville » et que l'on peut, en même temps, descendre en continu jusqu'à son moindre détail. Mais non, vous « n'embrassez » rien, vous ne voyez rien, vous ne « descendez pas en continu » !

⁸⁶ Bien sûr, chez Google la collecte de données des usages et la surveillance des internautes et des rues du monde tangible sert la production de profits.

L'illusion est puissante, je le reconnais ; il est délicieux de jouer aux montagnes russes en montant et descendant du tout aux parties jusqu'à en avoir mal au cœur, mais si vous vous prenez pour celui qui voit tout, vous vous mettez le doigt dans l'œil. (Latour 2007 : 261)

Même lorsqu'elles sont associées aux images de Google Earth et qu'elles s'expérimentent tel un panorama continu, les photographies sphériques de Street View ne forment en fait qu'un tunnel photographique dont les parois ne peuvent être traversées. Le tissage des bulles photographiques en tunnels navigables actualise une forme d'oligooptiques. Ce sont d'« étroites fenêtres qui permettent de se relier, par un certain nombre de conduits étroits, à quelques aspects seulement des êtres (humains et non-humains) dont l'ensemble compose la ville » (Latour 2007 : 261). Si ces « conduits étroits » nous semblent plus larges, c'est parce que leurs parois sont tapissées de photographies. Les photographies tissées les unes aux autres approfondissent le champ de vision et donnent l'impression d'ouvrir l'espace.

Un peu comme dans les représentations du web organisées selon la personnalisation géographique dans *Image Atlas*, l'impression d'être submergés par la visibilité des images qui nous sont montrées n'est en fait qu'un « peep show » (Latour 2007 : 262) ; il s'agit d'étroites « fenêtres » sur le web et sur le monde. La photographie montre la profondeur tout en demeurant bidimensionnelle ; elle pointe vers ce qui se trouve à l'extérieur du tunnel de vision de Street View, inaccessible pour l'œil comme pour le ou la cyberflâneur·se. L'emploi du terme de fenêtre par Latour est cependant trompeur considérant la mesure des invisibilités : malgré son cadre, la fenêtre suppose l'absence de mode de représentation. Comme une fenêtre de verre cependant, les « surfaces » faites de pixels cousus les uns aux

autres empêchent de pénétrer les espaces qui sont accessibles dans la version hors ligne du paysage.



Figure 17 *a series of unfortunate events 15*, « street view », Michael Wolf 2009. Reproduit avec la permission de Michael Wolf Estate.

Le stationnement photographié par la voiture de Google dans 15 (Figure 17) n'est pas *accessible*, même si le curseur semble nous inciter à aller visiter le cabanon. On se bute à la surface de l'image. La fenêtre du peep-show que prend la forme de tunnels photographiques ne produit ainsi qu'une porosité de nature visuelle : seul le regard se projette dans la profondeur de l'espace photographié, au-delà de sa surface. Sous ses airs d'exhaustivité, le visible dans Street View est ainsi fabriqué de manière partielle, en surface, par la photographie. La fonction est véritablement une expérience de la vision tunnel. La photographie dans Google Street View fait interface et la sous-série de Wolf intitulée justement « interface » prolonge ce constat de différentes manières, notamment en mobilisant les détails techniques de l'interface-utilisateur. Les cercles et les rectangles semi-transparentes qui apparaissent sur les images sous le curseur lors de la consultation de

l'outil sont employés comme des cadres par Wolf (Figure 18) ou encore comme des éléments qui interagissent de manière fictive avec le sujet de la photographie.

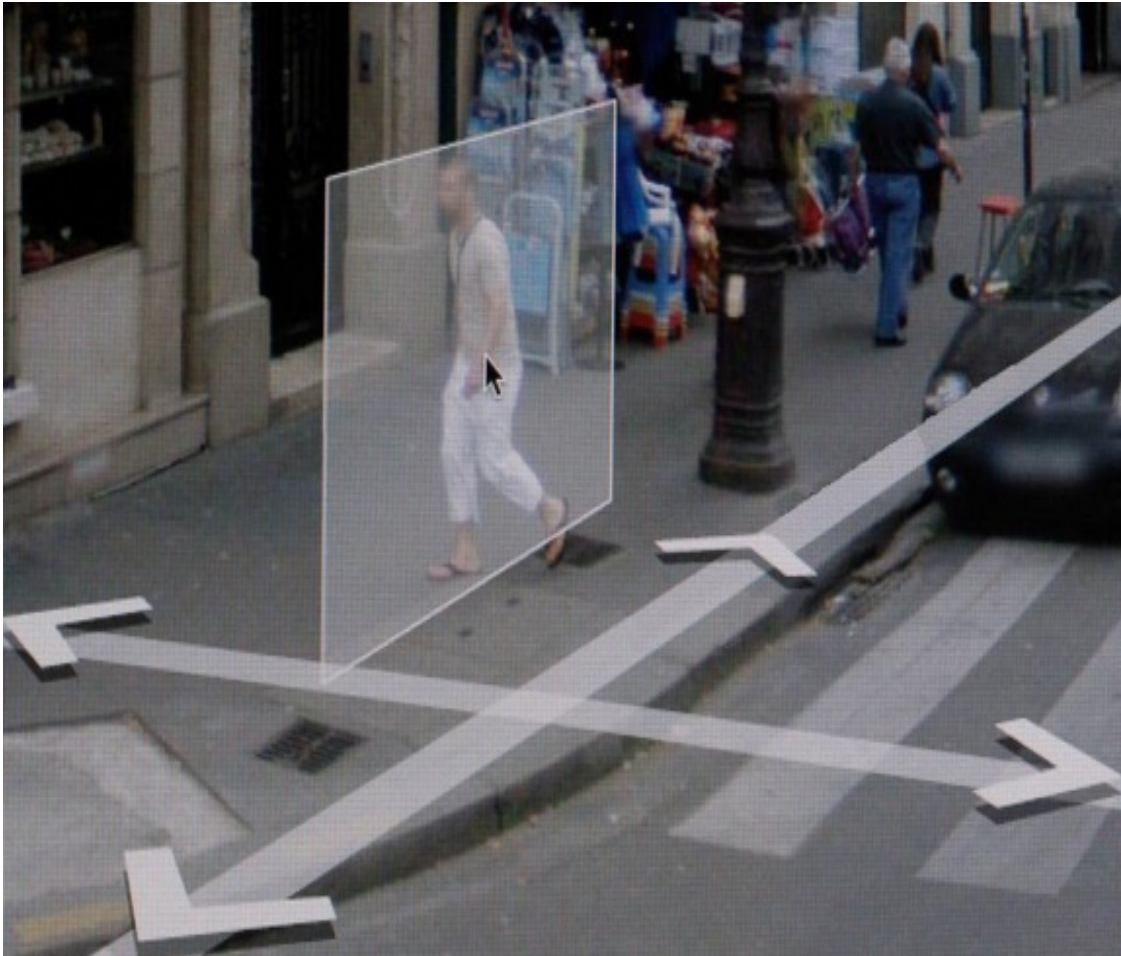


Figure 18 interface 2, « street view », Michael Wolf , 2009. Reproduit avec la permission de Michael Wolf Estate.

Dans *interface 20* (Figure 19) par exemple, la personne photographiée semble sauter par-dessus la forme ovale au sol, reprenant le motif célèbre du moment décisif de Cartier-Bresson dans *Derrière la Gare Saint-Lazare* (1932).



Figure 19 *interface 20, « street view », Michael Wolf, 2009. Reproduit avec la permission de Michael Wolf Estate.*

Les captures de la série « interface » sont partielles ; elles ne saisissent qu'une parcelle de l'écran, et le font de manière à mettre de l'avant des « détails circonstanciels » de la plateforme, comme ces cercles ou ces rectangles. Švelch (2021) et Winfried Gerling (2018) emploient cette expression de « détails circonstanciels » dans leurs études respectives des pratiques de la capture d'écran afin de souligner de quelles manières la conservation de ces détails ajoute à l'effet d'immédiateté des captures d'écran en tant que représentation directe, non altérée, de ce qui apparaît lors de la consultation d'une interface-utilisateur-riche. Pourtant, ces détails sont précisément ce qui témoigne de la médiation

technique de l'image et même de l'utilisation de l'interface graphique par Wolf dont les interventions font partie de l'image. Outre le grand-angle et les visages brouillés qui permettent aujourd'hui rapidement d'identifier une photographie qui serait issue de Google Street View, les détails circonstanciels qu'on y retrouve sont de différents types : noms de rues accolés à même l'angle de la rue, flèches indiquant la direction du trafic, boussole, etc. Il existe des moyens de les retirer afin de réutiliser ces captures d'écran dans d'autres contextes, mais ici c'est ce que Wolf utilise afin de composer ses images. Ces formes avec lesquelles travaille Wolf dans *interface 2* ou *interface 20* (Figures 18 et 19) servent à guider la navigation dans Street View. Elles représentent en quelque sorte l'endroit où se pose le regard dans l'espace – le curseur faisant office d'œil et les formes faisant office de surfaces : les cercles au sol et les rectangles accolés aux façades des bâtiments. L'angle des formes géométriques collées aux photographies mime en fait la profondeur du monde tangible et sert d'indicateur de zones limites de manière à soutenir l'effet tridimensionnel de l'assemblage. Ces zones limites sont à la fois des surfaces, des façades ou des parois photographiques par lesquelles se modélisent les tunnels photographiques.

Le regard ainsi représenté dans l'interface graphique est ce qui permet de se déplacer. Si l'utilisateur·ice clique sur la zone observée, il ou elle glisse en direction de cette zone, comme aspirée en direction du regard. Ce sont des images fixes consommées par l'expérience du mouvement – elles ont été captées par une voiture en mouvement et sont expérimentées par les internautes par le déplacement entraîné par les clics qui les font glisser d'un point de vue à l'autre (Pink 2011). La mobilité induite par ces zones participe à l'idéal d'accès de Google ; elle indique aux internautes : vous pouvez vous rendre n'importe où votre regard vous mène, à raison de quelques clics. La circonscription visuelle à 360 degrés donne l'impression d'avoir accès à tout en l'absence du cadrage photographique traditionnel. L'utilisateur·ice peut zoomer, reculer et déplacer son regard. Le cadrage est stabilisé temporairement, fluctuant et propre au sujet-regardant. L'appréhension libre de ces tunnels contribue à cette impression d'accès total dont parle Latour et à laquelle aspire Google par la production de cohérences représentationnelles fondées sur l'emplacement de l'individu.

Une analyse qui s'arrime au corpus de captures d'écran de Street View permet d'exacerber l'effet d'interface de telles images. L'interface à laquelle je me réfère n'est pas celle de l'interface-utilisateur-ice, même si cet environnement est crucial pour la compréhension de la photographie en ligne. Il s'agit plutôt de cette interface dont parle Galloway en 2012 dans *The Interface Effect*. Pour reprendre les mots de Galloway (2012 : 749) : « L'interface devient le point de transition entre différentes couches médiatiques dans tout système imbriqué. L'interface est une "agitation" ou une friction génératrice entre différents formats. »⁸⁷ Pour lui, l'interface n'est pas seulement un objet, un seuil, une « couche limite » ou un point de contact pour l'interaction entre deux entités, il s'agit d'un processus actif qui produit des effets. L'interface est un état d'être sur la frontière. C'est le moment où un matériau signifiant est compris comme distinct d'un autre matériau signifiant. C'est-à-dire que l'interface n'est jamais une chose, l'interface est toujours un effet (Galloway 2012 : 758). Cet état ou ce moment de transition fait apparaître la porosité médiatique qui marque les modes d'existence du visible lorsqu'il comprend à la fois la surface et ce qui l'anime. La plupart des photographies en ligne, lorsqu'elles se retrouvent actualisées sur l'écran, même en dehors de Street View, rendent d'ailleurs le web poreux puisque la photographie passe d'un monde dans un autre. C'est un moment spécifique dans le temps et l'espace représenté dans un autre.

À l'effet d'interface produit par Street View, ainsi perché entre le web et le monde, se surajoute donc la porosité visuelle de la photographie même, qui produit une sorte de passage entre représentation et monde tangible. La friction véritablement génératrice survient, il me semble, avec la capture qu'opère Wolf de ces suppléments interfaciels. Dans l'analyse d'*Image Atlas* également, la capture d'écran est une méthode nécessaire afin d'archiver les planches de résultats de recherche d'images. Ce que les deux œuvres permettent de démontrer, conjointement à l'enquête menée sur Google et son rapport à l'accès et au calcul de la pertinence plus largement, c'est la production de cohérences de différentes natures pour l'internaute. L'image est au cœur de ces cohérences, d'abord sémiotique dans Google Images : on y relie les mots-clés aux résultats-images ; ensuite autoritaire, par un calcul de valeur d'hyperliens probabilistes. La personnalisation

⁸⁷ Je traduis.

géographique et l'expérience de consultation de Street View produisent des cohérences spatialement situées pour l'utilisateur·rice. Ces cohérences sont ce qui est produit lors de la réception de l'information par les internautes : l'impression de pertinence et d'exhaustivité dans les résultats de recherche et la fascination de l'accès visuel illimité dans Street View.

Loin d'une véritable vision située par l'incarnation du sujet et son emplacement comme chez Haraway, l'effet de situation du point de vue dans la personnalisation et le positionnement à la première personne participant plutôt à la solidification de la cohérence représentationnelle fournie. Cette cohérence est essentielle pour l'opérationnalisation du visible puisqu'elle soutient le prolongement de ces représentations dans la compréhension du monde des internautes. La personnalisation géographique et le point de vue subjectif sont donc deux stratégies de figuration du monde. Elles viennent pallier l'impossibilité d'appréhension globale du monde et de ses connaissances, corollaire à la nécessité de réduction pour sa compréhension par le sujet humain. Galloway associe cette réduction à l'effet d'interface et s'inspire à ce propos de la cartographie cognitive qu'a popularisée Frederic Jameson (1984) suivant le géographe Kevin Lynch (1960). L'effet d'interface est donc une forme de réduction basée sur la situation individuelle et pour que cette réduction « fonctionne » dans l'idéal d'accès universel, elle doit dépasser les attentes des internautes quant à la quantité d'information et à la cohérence individuelle. La difficulté d'appréhension de l'ampleur des savoirs contemporains est ce à quoi tentent d'ailleurs de répondre les collectes de données massives et les processus de gouvernementalité algorithmique.

Dans la gestion du contenu visuel de Google, l'effet d'interface agit tel un apprentissage : il enseigne de quelle manière il convient de percevoir la totalité de la condition médiatique actuelle par le biais d'une figuration réduite. L'effet de cohérence est certes augmenté par la segmentation de la personnalisation géographique que montre *Image Atlas* tandis que la cohésion visuelle de Street View prépare en quelque sorte l'internaute à une conception du monde augmentée de données, de façon presque pédagogique, ou à tout le moins apte à toucher la cognition humaine. Les détails d'interface graphique que met de l'avant Wolf sont autant d'éléments qui proposent l'ajout d'une grille

de lecture universelle apposée sur le monde tangible. Afin de qualifier cette gloutonnerie numérique, Andrejevic (2020) mobilise ce qu'il appelle le « sans cadre » (*framelessness*) qui caractérise les pratiques de captures, voire de digestion du monde et de ses données. Le déploiement tentaculaire et parasitaire que Pasquinelli attribue au capitalisme cognitif de Google fonctionne aussi de manière parasitaire hors ligne. Les cohérences sémiotiques, autoritaires et spatiales sont ainsi non seulement des modalités propres à la fabrique du visible chez Google dans le capitalisme cognitif, mais elles participent de façon limpide à l'aspiration utopique de l'accès universel.

En observant tour à tour l'histoire des utopies documentaires et les détails discursifs et techniques entourant la gestion de la visibilité de l'information chez Google, on parvient à voir comment l'aspiration utopique de l'accès universel est en fait l'espoir de parvenir à créer des liens avec toute chose du monde. En suivant cette piste jusque dans Street View, les chemins entre le web et l'espace tangible apparaissent, de même que le rôle central de la photographie dans l'établissement et le maintien de ces chemins. En employant l'atlas comme outil critique pour soutenir la posture d'analyste des deux œuvres, les cas d'*Image Atlas* et de *street view* mettent en évidence l'importance du « devenir-voir » des archives numériques de Google, qu'il s'agisse de son index ou de ses photographies des rues. Cette prééminence accordée au voir dans l'étude de la forme atlas permet d'insister sur les particularités des visions – qu'il s'agisse de vision en termes de regard posé sur l'écran ou de visions utopiques – et des visibilitées. Les dispositifs, algorithmes et procédures que Google met à l'œuvre dans son utopie de l'accès universel montrent les manières dont la gestion du visible, en effectuant un travail d'ingénierie sur les désirs des internautes, sont autant de « générateurs de réalité » (Vial 2013 : 23).

3. Facebook, la communauté planétaire et les régimes de visibilité

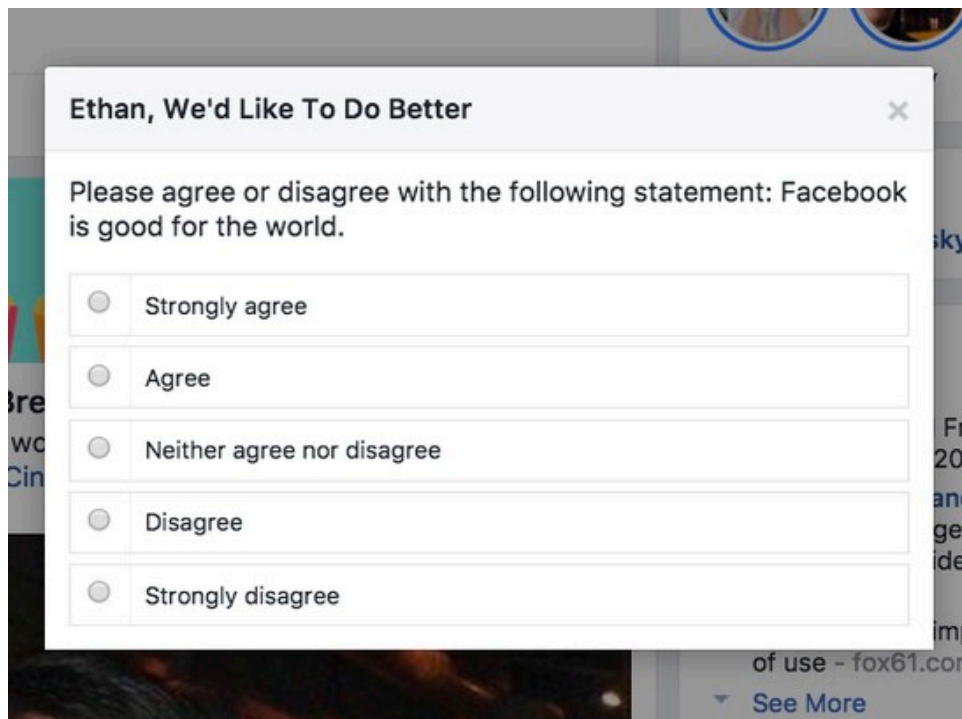


Figure 20 Capture d'écran d'Ethan Zuckerman, tirée de l'article de danah boyd « The Radicalization of Utopian Dreams », 2017. Reproduit avec la permission de danah boyd et Ethan Zuckerman.

Les objectifs d'origine de Facebook sont assez modestes lorsqu'il est fondé pour la communauté estudiantine en 2004, mais la construction d'une communauté planétaire est, depuis son lancement au grand public en 2007 et encore aujourd'hui, présentée comme l'objectif de la plateforme par son célèbre fondateur Mark Zuckerberg. danah boyd (2017) témoigne de ce désir d'amélioration du monde par la communauté Facebook en montrant une capture d'écran d'un sondage soumis aux utilisateur·rice·s en 2017 (Figure 20). On y demande carrément de répondre si on est en accord ou non avec le fait que Facebook soit « bon pour le monde ». ⁸⁸ En 2017, Facebook publie un manifeste intitulé « Building Global Community », dans lequel sont étayés sa vision du futur et les idéaux de son réseau social (Zuckerberg 2017). Le caractère utopique des affirmations écrites dans ce texte est frappant : Facebook ne serait rien de moins que l'infrastructure par laquelle le monde, après

⁸⁸ Je traduis.

s'être organisé « en tribus, en villes, puis en nations »⁸⁹ (Zuckerberg 2017 : s.p.), deviendrait enfin une communauté « globale ». Plus qu'un site ou un réseau social, Zuckerberg (2017 : s.p.) le martèle : « Facebook n'est pas qu'une technologie ou un média, mais bien une communauté de personnes. »⁹⁰

L'espoir de l'établissement d'une communauté planétaire est intimement lié aux rêves d'accès universel abordés au sujet de Google dans le précédent chapitre. Les projets et la pensée utopiques en général sont intrinsèquement communautaires, puisqu'il s'agit de visions élaborées pour un meilleur vivre-ensemble. Dans sa plus simple expression, une communauté est assez simplement définie comme un état, un ensemble ou un groupement d'êtres humains rassemblés par un ou des éléments communs à plusieurs personnes (Larousse 2021). Entre les communautés formées par la famille, les ami·e·s, la religion, la nation, mais aussi les goûts, les voisinages, les identités, il y a une multitude de configurations et d'échelles possibles. Ces formes d'appartenance ont d'abord été analysées par l'historien allemand Ferdinand Tönnies en 1887 dans *Communauté et société*, puis d'autres types de solidarités ont été examinés par le sociologue Émile Durkheim à la fin du 19^e siècle. La communauté a par la suite été complexifiée et nuancée par rapport à la citoyenneté (Schnapper 1994, par exemple), à la pensée communautariste (MacIntyre 1981 ; Sandel 1998 ; Walzer 1983), aux collectifs ou aux collectivités, ou encore de l'espace public par maints auteur·rice·s (Nancy 1996 ; 2014 ; 2004 ; Agamben 1990 ; Tassin 1992, entre autres). La coopération marque aussi l'idée de communauté, chez les hackers par exemple (Levy 1984 ; Blondeau et Latrive 2000).

Le terme de communauté est celui que je retiens pour qualifier l'aspiration utopique de Facebook dans ce chapitre puisque c'est celui qui ressort de l'exposition d'*After Faceb00k* qui occupe le rôle d'analyseur dans ce chapitre. L'exposition « After Faceb00k: Okanagan Valley » vient lier les interrogations sur la communauté planétaire et le partage de photographies dans Facebook au développement urbain du territoire dans lequel les artistes exposent. Les captures d'écran exposées ont été prises sur des profils des habitant·e·s de la région de la vallée de l'Okanagan au cours des deux mois précédant

⁸⁹ Je traduis.

⁹⁰ Je traduis.

l'exposition afin de se pencher sur le phénomène des *gated communities*, très présent dans la vallée de l'Okanagan. Cette emphase sur les communautés fermées pose précisément la question de la formation communautaire dans Facebook. L'idéal communautaire est aussi ce qui fait le plus fortement écho aux discours cyberutopistes entourant le web en général et ce réseau social plus particulièrement. Depuis de nombreuses années déjà, « les acteurs du web ne disent jamais qu'ils s'adressent à un public, une clientèle, une audience ou un marché, mais toujours à une communauté. » (Cardon 2019 : 62) La communauté qualifie les modalités de cohésion sociale, de coexistence et de cohabitation, principalement entre êtres humains. La communauté planétaire relèverait donc de la possibilité de regrouper l'ensemble des êtres humains de la Terre, en abolissant le plus de frontières physiques, géographiques et culturelles possible. L'objectif idéalisé d'une telle possibilité serait donc une cohésion à l'échelle mondiale. Les outils technologiques semblent pouvoir rendre de plus en plus plausible une telle éventualité ; qu'il s'agisse de la radio, de la télévision, puis d'Internet, le potentiel rassembleur des médias émergents est sans cesse porteur de cette aspiration utopique à la communauté planétaire. La connexion Internet à grande échelle est la dernière élue technique pour effectuer, enfin, une mise en lien de tous les êtres humains. Plus que les projets d'entreprises et de fondations qui cherchent à fournir une connexion Internet dans tous les coins de la planète (comme l'Electronic Frontier Foundation) ou le champ des réseaux sociaux plus largement, l'adoption massive de Facebook par les internautes au niveau planétaire en a rapidement fait le symbole du potentiel de connexion entre humains à travers le monde.

L'histoire des utopies de communautés planétaires est indispensable afin de montrer la consistance sociale et métaphorique des aspirations utopiques de Facebook qu'*After Faceb00k* interroge à Kelowna. Sans détailler toutes les origines de l'aspiration à la communauté planétaire, une brève trajectoire historique passant du village global de Marshall McLuhan au « web 2.0 », par le biais du WELL (Whole Earth 'Lectronic Link), pose les bases des idéaux du numérique qui ont mené plus ou moins directement à celui de la communauté planétaire que prolonge et perpétue Facebook. Le récit de l'utopie facebookienne et de ses critiques sert de socle pour asseoir le rapport de Facebook à la photographie, puis aux spécificités du projet *After Faceb00k* afin faire avancer l'enquête sur les manières de fabriquer du visible dans le réseau social. Suivre les pistes proposées

par l'exposition « After Faceb00k: Okanagan Valley » soutient activement l'examen critique des idéaux communautaires de Facebook, car cette exposition propose un parallèle avec le développement urbain de la vallée de l'Okanagan en Colombie-Britannique. Le parallèle posé entre l'organisation de l'espace urbain tangible et celui du réseau social suppose un regard critique sur les processus d'unification et de morcellement des communautés en ligne dans Facebook. J'examine donc non seulement ces mouvements de formations et de cloisonnements communautaires qui animent le visible au moyen d'une étude des algorithmes, mais également en suivant le potentiel analytique des éléments de l'exposition d'*After Faceb00k* qui soulignent, par le biais de pistes diverses, l'importance structurelle et métaphorique du partage et de l'attachement des images aux personnes. Le partage, en tant qu'action et que valeur, produit les entrelacs nécessaires à l'intégration des images et de la perspective photographiques dans les logiques computationnelles de Facebook et son rêve de communauté planétaire.

3.1 Utopies communautaires. Du village global au web social

Les utopies communautaires marquent en fait la majorité des projets politiques et religieux visant la coexistence harmonieuse, bien bien au-delà d'un imaginaire utopique à proprement parler. La paix universelle et la quête d'un effondrement des frontières sont au cœur du rêve d'une communauté planétaire. Armand Mattelart, dans *Histoire de l'utopie planétaire : de la cité prophétique à la cité globale* (Mattelart 2009 [2000]), fait état d'un ensemble de notions très large qui nourrissent cette aspiration. L'unité chrétienne, les rêves socialistes, la géographie et la cartographie, la cosmopolitique, la crise de l'universalité, l'américanisation, le système des Nations unies, l'éthique universelle et l'idéologie de la modernité managériale sont tous des éléments du processus utopique visant l'établissement d'une forme de communauté planétaire. Mattelard termine d'ailleurs son ouvrage en présentant les spécificités de cet autre idéal : celui d'une « société de l'information » et l'idée de « faire la publicité du futur » (Mattelard 2009 : 362). Cette idée de publicité alliée au futur et à l'utopie ne semble pas anodine lorsqu'on constate comment l'ingénierie du visible est lié à l'emploi d'algorithmes individualisés et prédictifs dans Facebook. L'effet analyseur d'« After Faceb00k: Okanagan Valley » permet de suivre le fil des utopies communautaires technologiques qui pavent la trajectoire jusqu'à Facebook.

3.1.1 Village global : l'électronique contracte le monde

Se réunir en village est l'un des attraits principaux de la vie en communautés fermées. Ce type de formation urbaine dans la vallée de l'Okanagan est ce sur quoi s'appuie l'exposition d'*After Facebook*. Par là, le *village* global de McLuhan est la première piste d'utopie planétaire autorisée par la technologie à suivre afin d'ancrer l'étude de Facebook. Principalement développée dans *Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man* en 1962 (1969) puis dans *Understanding Media: The Extensions of Man* en 1965, l'expression célèbre a d'abord été proposée pour décrire les répercussions et le potentiel du télégraphe et de la radio (McLuhan 1969 [1962] : 219). Ces technologies parentes permettaient aux humains d'entrer en contact de façon plus rapide et plus intime qu'auparavant. Pour McLuhan, la rapidité de diffusion et la popularisation à grande échelle de médias « électriques » nous ont fait entrer dans un nouveau régime sociotechnique qui serait de l'ordre d'un village global. Le globe serait ainsi « électroniquement contracté »⁹¹ (McLuhan 1965 : 6) plutôt qu'élargi par les nouveaux moyens de communication.

Many analysts have been misled by electric media because of seeming ability of these media to extend man's spatial powers of organization. Electric media, however, abolish the spatial dimension, rather than enlarge it. By electricity, we everywhere resume person-to-person relations as if on the smallest village scale. It is a relation in depth, and without delegation of functions or powers. The organic everywhere supplant the mechanical. (McLuhan 1965 : 341)

Ainsi, un peu comme pour les aspirations utopiques de l'accès du chapitre précédent, la conception du village global est marquée par le rêve ou l'impression d'avoir un accès encore plus direct et organique aux gens, sans intermédiaires.⁹²

McLuhan est souvent décrit comme le saint-patron des cyberutopistes des années 1990. Son village global, de même que les notions de Teilhard de Chardin comme le point oméga et la noosphère,⁹³ ont été particulièrement populaires chez les fervents

⁹¹ Je traduis.

⁹² « Our speedup today is not a slow explosion outward from center to margins but an instant implosion and an interfusion of space and functions. Our specialist and fragmented civilization of center-margin structure is suddenly experiencing an instantaneous reassembling of all its mechanized bits into an organic whole. This is the new world of the global village. The village, as Mumford explains in *The City in History*, had achieved a social and institutional extension of all human faculties. » (McLuhan 1965, 130-31).

⁹³ Le point oméga est une théorie proposée par de Chardin dans *L'avenir de l'homme* (1959 [1946]) et *Le phénomène humain* (Chardin 1970 [1955]). Il désigne l'aboutissement de l'évolution de la conscience et de

défenseur·se·s de la communauté Internet dès ses débuts afin de qualifier les possibilités de rapprochements inégalés qui se dessinaient. Le village global a aussi été assimilé aux phénomènes de mondialisation culturelle : « In popular and professional discourses alike, the popularity of Big Macs, Baywatch, and MTV are touted as unmistakable signs of the fulfillment of Marshall McLuhan's prophecy of the Global Village. » (Kraidy 2002) Ce n'est pourtant pas ce dont parle McLuhan ; son village global est une condition médiatique qui produit une proximité nouvelle à l'échelle mondiale plutôt qu'une homogénéisation des pratiques culturelles ou encore une cohésion pacifique globale. McLuhan est très conscient des frictions qu'engendre le village globalisé. Les mésententes entre voisin·e·s d'un seul et unique village sont augmentées.

Radio provides a speedup of information that also causes acceleration in other media. It certainly contracts the world to village size, and creates insatiable village tastes for gossip, rumor and personal malice. But while radio contracts the world to village dimensions, it hasn't the effect of homogenizing the village quarters. Quite the contrary. Radio is not only a mighty awakener of archaic memories, forces and animosities, but a decentralizing, pluralistic force, as is really the case with all electric power and media. (McLuhan 1965 : 408-9)

À cette conscience des problématiques engendrées par les possibilités de rapprochements médiatiques se surajoute l'idéal de décentralisation également cher aux cyberutopistes qui rêvent d'autogestion. Le monde ne s'élargit pas avec l'électricité et les médias électriques dont parle McLuhan, il implose et rapetisse, se replie sur lui-même. La proximité mondiale qui semble être rendue possible par internet est exacerbée dans les ambitions du web 2.0 et de Facebook plus précisément. Son rôle dans le développement des idéaux menant au web depuis les années 1970 est en outre fondamental.

3.1.2 Les communautés techno-utopistes avant le web

Dans *From Counterculture to Cyberculture. Steward Brand, The Whole Earth Network and the Rise of Digital Utopianism* (2008 [2006]), Fred Turner révèle une histoire et des chaînes d'associations fortes entre les idéaux communautaires des années 1970 et la

la complexité. La noosphère est quant à elle un néologisme introduit en 1922 qui nomme une couche entourant la terre, l'enveloppant de toute la pensée et la conscience humaine, située au-dessus de la biosphère.

formation d'une culture numérique menant au web. Cet ouvrage suit la trajectoire et l'héritage des différents réseaux assemblés par Stewart Brand depuis les années 1960 jusqu'aux années 1990, afin de cerner les visées qui animent les discours techno-utopistes du numérique et de la connexion Internet. En partant du constat que les technologies internet ne portent pas de façon inhérente les idéaux fortement associés à leurs déploiements, Turner propose de relater par qui et comment ces aspirations utopiques se sont propagées et ont évolué. Brand est le principal acteur de cette histoire qui retrace son parcours de la scène artistique des années 1960 au monde corporatif et numérique des années 1990, en passant par les communes et les sciences de l'information des années 1970. Parallèlement, Turner décrit le rôle des laboratoires de recherches mis en place pour la Seconde Guerre mondiale, de même que celui de la contre-culture américaine des années 1960 et plus précisément des mouvements de retour à la terre du nouveau communalisme.⁹⁴ Il met de l'avant la primauté du *Whole Earth Catalog*, un magazine de la contre-culture publié de 1968 à 1972 par Brand.⁹⁵

Produit et diffusé principalement à l'usage des nouvelles communes qui s'établissaient dans les montagnes et les forêts, le magazine propose surtout des critiques de produits recommandés : des outils, des livres, etc. Plusieurs essais et articles divers présentent également des projets DIY de même que des réflexions et notions théoriques sur les systèmes globaux, l'industrie, l'écologie, les communications, la communauté, le nomadisme et l'apprentissage. La diffusion du magazine consolide aussi un réseau d'interconnexion entre les communes éparses aux États-Unis. En plus d'expliquer comment Brand a su coordonner les collaborations entre des acteur·rice·s du milieu de la technologie et de l'information, créer des forums d'échanges et légitimer des pratiques grâce à cette publication, Turner souligne le rôle joué par les théories cybernétiques des systèmes de Norbert Wiener, de même que celles de McLuhan et de Buckminster Fuller. Celles-ci nourrissaient les rêves d'émancipation des personnes habitant dans les

⁹⁴ Le nouveau communalisme est ce mouvement américain qui émerge dans les années 1960 et 1970 qui suppose le déplacement et l'établissement d'individus en communes dans des régions en dehors des centres urbains afin devenir autonomes. Le mouvement est également marqué par l'idée que la technologie et la transformation de la conscience sont des outils de changement politique plutôt que les manifestations et l'activisme de terrain comme cela s'est produit lors de la guerre du Vietnam. (F. Turner 2008)

⁹⁵ Tandis que Steve Jobs (Stanford 2008) a comparé ce magazine à Google en 2005, Kevin Kelly (2014) l'a quant à lui comparé à la blogosphère.

communes. C'est aussi dans ce magazine que se dessine l'idée de l'ordinateur personnel et des clubs de fabrication informatique. Avec le *Whole Earth Catalog*, Brand a nourri une vision émancipatrice de la technologie à toute une génération d'informaticien·ne·s états-unien·ne·s en la présentant avec insistance comme un outil de transformation individuelle et collective.

To a generation that had grown up in a world beset by massive armies and by the threat of nuclear holocaust, the cybernetics notion of the globe as a single interlinked pattern of information was deeply comforting : in the invisible play of information, many thought they could see the possibility of global harmony (Turner 2008 : 121).⁹⁶

L'intitulé du magazine est en outre révélateur de l'aspiration à la globalité de ses éditeur·rice·s – *Whole Earth* – il s'agit d'une publication pour « la planète entière ». Sur la couverture du premier numéro du magazine, on retrouve la première photographie de la planète Terre vue de l'espace, prise par un satellite de la NASA en 1967 (Figure 21).

⁹⁶ Je traduis.

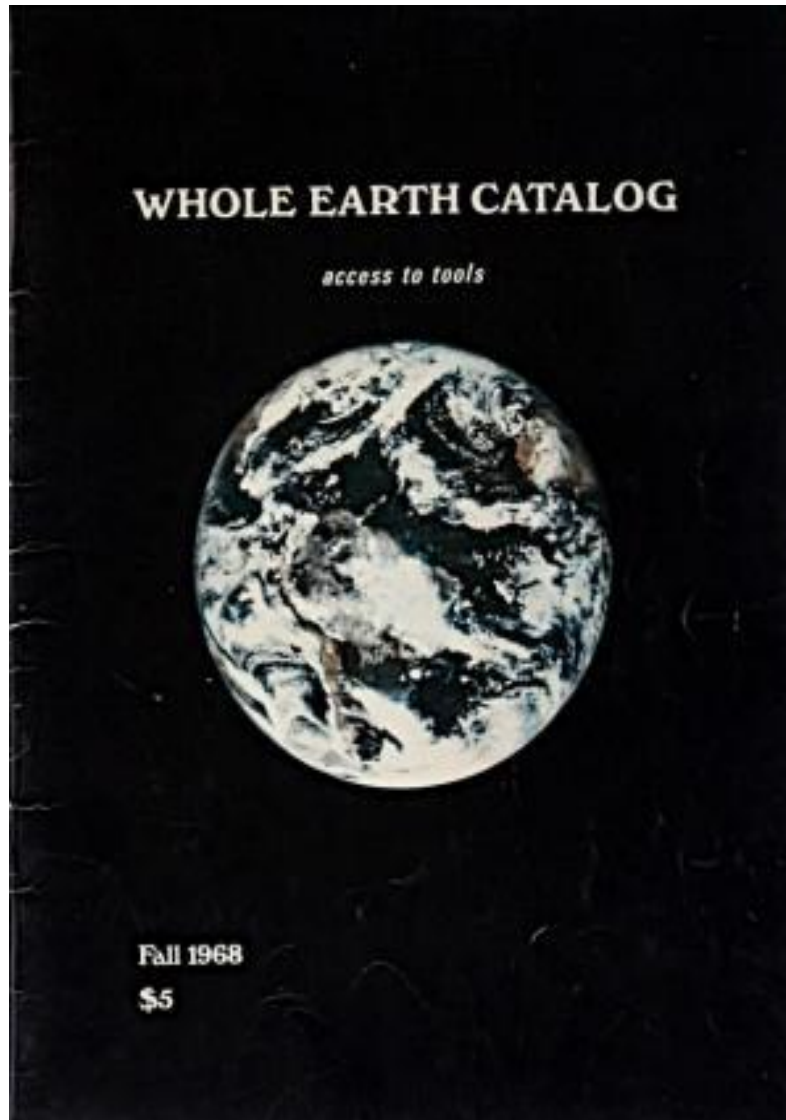


Figure 21 Première couverture du *Whole Earth Catalog*, 1968.

La photographie représente pour la première fois la Terre en tant que tout unifié.⁹⁷

À la fin des années 1970 et au début des années 1980, le mouvement du nouveau communalisme s'estompe et le magazine laisse progressivement place à une version numérique du projet : le Whole Earth 'Electronic Link (le WELL), aussi lancé par Brand, avec Larry Brilliant,⁹⁸ en 1985. Ce forum joue un rôle crucial dans la formation des

⁹⁷ La même photographie est réutilisée en 2015 au tout début de l'ouvrage *How to See the World* de Mirzoeff dans lequel il rappelle également les espoirs utopiques qu'elle a inspirés, entre autres par le biais de sa célèbre présence en couverture du magazine mythique.

⁹⁸ Célèbre personnage, il a notamment occupé le poste de directeur général de Google.org, la branche philanthropique de Google, entre 2006 et 2009.

aspirations utopiques d'une communauté planétaire rendue possible par la connexion Internet en tant que première « communauté virtuelle ». On commence à voir comment ce déplacement historique, qui passe des communes aux communautés virtuelles, est ainsi reconduit dans le parallèle effectué par *After Facbe00k* à Kelowna. C'est d'ailleurs cette expression qui fait l'intitulé de l'ouvrage canonique publié en 1993 par Howard Rheingold à son propos : *The Virtual Community. Homesteading the Electronic Frontier*. Le WELL est un ensemble de forums électroniques – des babillards appelés *Bulletin board systems* (BBS)⁹⁹ – portant sur une multitude de sujets, fondés selon les intérêts des utilisateurs et gérés par les membres des forums. Il est considéré comme la première « communauté virtuelle » ou à tout le moins le premier « réseau social » numérique. Au-delà de l'ouvrage de Rheingold, le WELL est célèbre pour avoir été le lieu de rencontre des fondateurs de la Electronic Frontier Foundation (1990-).

Cette puissante fondation internationale défend les droits civils internet et est fondée par Mitch Kapor, John Gilmore et John Perry Barlow. Ce dernier est un auteur marquant, notamment pour son expression « frontière électronique », qui marque le discours médiatique du développement Internet. Dans « Crime and Puzzlement: in advance of the law on the electronic frontier », publié en 1990, Barlow écrit :

Cyberspace, in its present condition, has a lot in common with the 19th Century West. It is vast, unmapped, culturally and legally ambiguous, verbally terse (unless you happen to be a court stenographer), hard to get around in, and up for grabs. Large institutions already claim to own the place, but most of the actual natives are solitary and independent, sometimes to the point of sociopathy. It is, of course, a perfect breeding ground for both outlaws and new ideas about liberty. (Barlow 1990 : s.p.)

Comme Servier (1967 : 323) l'indique dans son ouvrage sur les utopies, « les utopies empruntent aux continents nouveaux leur rupture d'avec le monde connu », tout comme l'« extraterritorialité » (Ricoeur 2016 [1997] : 36) domine l'histoire de la pensée utopique. La disjonction spatiale entre l'univers en ligne et le monde hors ligne qu'on retrouve dans les discours cyberutopiques vient le positionner plus solidement encore dans l'histoire des utopies conçues comme des ailleurs spatiotemporel. En poursuivant la rhétorique du

⁹⁹ Il s'agit d'un serveur lié à d'autres par le biais de modems, permettant l'échange de messages, de fichiers ou de jeux et populaire à partir des années 1970 jusqu'à la fin des années 1990.

Nouveau Monde et celle de l'exploration spatiale, la « nouvelle frontière » de Barlow fait référence à un espace inédit produit par la connectivité électronique que permet internet.

Barlow est également l'auteur de la « Déclaration d'indépendance du cyberspace » (1996), un manifeste rédigé en réponse au passage du *Telecommunication Reform Act* de 1996, qui visait entre autres choses à interdire la pornographie sur Internet. Dans ce texte, Barlow (1996) affirme que les citoyen·ne·s du cyberspace ne doivent pas être soumis·e·s à la législation traditionnelle et que les gouvernements du monde hors ligne n'ont pas leur place dans le cybermonde :

Governments of the Industrial World, you weary giants of flesh and steel, I come from Cyberspace, the new home of Mind. On behalf of the future, I ask you of the past to leave us alone. You are not welcome among us. You have no sovereignty where we gather. (Barlow 1996)

Fondé sur un idéal d'autogestion fort de ses racines dans la contre-culture, le manifeste est exemplaire de l'incompatibilité entre les législations gouvernementales et un libertarianisme qui cherche à se fusionner à l'Internet comme « Nouveau Monde ». Le cyberspace serait alors un pays sans État (Flichy 2001 : 164), où règnent la démocratie directe et la communication sans intermédiaires. Le titre du texte récupère d'ailleurs celui de la *Déclaration d'indépendance des États-Unis*. Voté en 1776, cet acte révolutionnaire qui fonde une nouvelle nation sur des principes de libertés individuelles reprendrait, selon Servier (1967 : 202), la « quintessence de toutes les utopies ». Dans un article de 1993 intitulé « Where is the Digital Highway Really Heading? » publié dans *Wired*, Michel Kapor (1993) écrit : « En fait, la vie dans le cyberspace semble se dessiner exactement comme Thomas Jefferson l'aurait voulu : fondée sur la primauté de la liberté individuelle et l'engagement envers le pluralisme, la diversité et la communauté. »¹⁰⁰ Ce parallèle avec la déclaration de Jefferson avait d'ailleurs aussi été explicité par Barbrook et Cameron dans « The Californian Ideology » en 1996. Barbrook et Cameron montrent bien comment les idéaux d'une communauté planétaire travaillent de concert avec les espoirs utopiques du libre marché et de la démocratie directe, en plus de dénoncer vivement les inégalités produites par cette façon de penser et l'élitisme de cette communauté. Cardon, dans *Culture numérique*, précise aussi comment les participant·e·s au forum WELL sont d'une

¹⁰⁰ Je traduis.

« incroyable homogénéité sociale, culturelle et politique. » (Cardon 2019 : 61) Il souligne à ce titre qu'ils et elles prônent la dissolution des statuts sociaux, la rencontre avec l'altérité et la fluidité identitaire, même s'ils et elles sont pour la plupart des hommes, blancs, californiens, éduqués et qu'ils partagent des valeurs culturelles et des histoires similaires. (Cardon 2019 : 92)

3.1.3 Deux vagues du cyberutopisme : du web 1.0 au web « social »

Au milieu des années 1990, Internet gagne en visibilité et en utilisateur·rice·s et semble parvenir à aplanir les différences, globaliser la société, décentraliser le contrôle et harmoniser les gens (Negroponte 1996). Internet est d'une part l'utopie communautaire académique et d'autre part l'utopie communautaire de hackers qui émerge surtout dans les années 1980 (Levy 1984). Pour Flichy (2001), comme pour plusieurs, la communauté est le mythe fondateur de l'imaginaire d'Internet. Sans passer en revue toutes les périodes, techniques et acteur·rice·s qui marquent l'Internet des années 1990, l'arrivée de CompuServe, d'AOL, puis du World Wide Web sont les piliers de ce qui a été appelé la révolution Internet. L'introduction du navigateur web Mosaic en 1994 a également propulsé les usages du web tout en mettant à mal les systèmes de BBS comme le WELL. Tandis que le World Wide Web devient de plus en plus accessible, le public qui considérait auparavant les ordinateurs comme les outils déshumanisants d'une bureaucratie centralisée, de complexes militaires et industriels ou d'une société de plus en plus rationalisée, se met progressivement à percevoir l'univers numérique comme un outil émancipateur égalitaire (Turner 2008 : 74, 79). Turner (2008 : 78) souligne la persistance des idéaux de la contre-culture communaliste dans la massification progressive des usages d'Internet : l'individualisme encapacitant, les communautés collaboratives, voire la communion spirituelle par la dématérialisation des corps. Les célèbres pionniers de l'informatique en réseau J.C.R. Licklider et Robert W. Taylor (1990 : 38-40) écrivent :

Ce seront des communautés reposant non pas sur une localisation commune, mais sur un intérêt commun. [...] L'effet de cet élément sera important, tant sur les individus que sur la société. Tout d'abord, les individus en ligne seront plus heureux, car les gens avec lesquels ils interagiront le plus fortement auront été choisis selon leurs intérêts et leurs objectifs communs, plutôt qu'en fonction des hasards de la proximité

géographique. Ensuite, la communication sera plus effective et productive, et donc plus agréable.¹⁰¹

La poursuite et la transformation des idéaux des nouveaux communalistes s'effectuent progressivement dans diverses publications qui allient l'informatique à la contre-culture, à travers la figure du hacker, puis avec la formation et la légitimation d'un discours distinctement révolutionnaire et libertarien dans le célèbre magazine *Wired*, fondé en 1993 par Louis Rossetto et Jane Metcalf. Encore emblématique à ce jour pour sa diffusion de discours enthousiastes sur le développement technologique, dans les années 1990 *Wired* rassemble des auteur·rice·s-journalistes techno-utopistes notoires qui constituent la « classe virtuelle » dont parle Barbrook et Cameron. John Battelle, Kevin Kelly, Nicholas Negroponte, Howard Rheingold et John Perry Barlow forment le collectif qui porte l'aspiration cyberutopique de la communauté et mobilise aussi les idéaux prédominants qui se sont transformés depuis la contre-culture et qui animent les cyberutopies 1.0 : l'effondrement des frontières et des distances géographiques, l'égalité et la liberté de parole pour tou·te·s, la constitution de réseaux et de communautés autogérées, de même qu'un antiétatisme soutenant la mondialisation et le libre marché, par le biais de valeurs fondées sur la liberté individuelle et la méritocratie.

Wired et les aspirations utopiques de type communautaire occupent une grande part de l'analyse menée dans *L'imaginaire d'Internet* (2001) de Partice Flichy. Un peu comme le propose cette thèse, il étudie le développement des discours en tant que partie intégrante des élaborations de systèmes techniques et montre comment les utopies se matérialisent dans des choix techniques. « Les producteurs d'utopies sont très divers, ils ne produisent pas seulement des discours, mais également des produits culturels (romans, spectacles...) et des logiciels qui inscrivent leur vision dans des algorithmes » (Flichy 2001 : 256). L'histoire des techniques rappelle en outre comment chaque nouveau « média » tend à soutenir des aspirations utopiques qui sont souvent de l'ordre de la communauté idéalisée.¹⁰²

¹⁰¹ Traduit et cité par Flichy (2001 : 51).

¹⁰² Flichy emprunte cette posture, tout comme Carolyn Marvin l'a fait avec l'électricité (1988 2020), Susan Douglas et la radiodiffusion (1999 ; 1987), à l'instar de Joseph Corn et l'aviation (2002 [1983]).

Le potentiel de transformation et d'amélioration de la société et du monde en général va régulièrement de pair avec l'informatique pour diverses raisons. Kevin Kelly (cité dans Keegan 1995) est limpide à ce sujet lorsqu'il explique comment des idéaux de la contre-culture se sont retrouvés au cœur des développements informatiques : « La raison pour laquelle des hippies et des gens comme moi se sont intéressés aux ordinateurs est qu'il s'agit de modèles réduits du monde, de petits univers. Ce sont des moyens pour recréer une civilisation. »¹⁰³ L'informatique apparaît alors comme ce nouveau continent, en phase avec la métaphore de la frontière électronique, sur lequel on peut mettre à l'essai de nouvelles formes de vivre-ensemble. Non seulement un terreau fertile pour la production d'utopies, le numérique est une véritable « extension » de la société qui la transforme en retour en l'unifiant. L'informaticien américain Alan Kay (dans Kelly et al. 1994 : 155-156), célèbre pour sa conception d'interface-utilisateur riche par fenêtrages dans les années 1970, décrit bien comment l'informatique est conjointe de l'imagination de nouvelles sociétés.

You know, computer science inverts the normal. In normal science you're given a world and your job is to find out the rules. In computer science, you give the computer the rules and it creates the world. And so we have the reductionism dream. We can build the whole universe from just one principle.

Avec la croissance exponentielle du web et l'augmentation du nombre des internautes dans la deuxième moitié des années 1990, les communautés idéalisées s'agrandissent et l'idée d'un groupe uni dans lequel tout le monde peut participer et s'exprimer de façon égalitaire s'effrite en pratique, mais demeure en imaginaire et en espoir futur (Flichy 2001 : 88). On déplore le fait que peu participent véritablement par rapport à ceux et celles qui forment un public passif. La fin des années 1990 voit les idéaux de communautés virtuelles s'effondrer peu à peu pour laisser la place à un web de plus en plus explicitement commercial. Entre le rêve d'une communauté planétaire et celui d'une véritable décentralisation des pouvoirs et des médias, l'économie se transforme en une « Nouvelle économie »,¹⁰⁴ la mondialisation gagne en importance, et la suite est connue. Après cette

¹⁰³ Cité et traduit par Flichy (2001 : 143).

¹⁰⁴ Dès les années 1980, on commence à parler d'une nouvelle économie en lien avec les « nouvelles » technologies numériques. L'expression est surtout célèbre pour avoir marqué le discours enthousiaste autour des nouvelles possibilités économiques que propulse la connexion internet à la fin des années 1990. Cette économie s'amorce en 1995, lorsque les fournisseurs d'accès internet sont privatisés. Les

période d'euphorie et de frénésie de développements et d'investissements, la bulle spéculative éclate en mars 2000 et provoque une récession qui s'étend sur plusieurs années. L'aspect économique n'est qu'une des facettes de ce mouvement de recul de la première vague cyberutopiste, mais demeure la plus spectaculaire.

On l'a vu au chapitre précédent, la popularité grandissante de Google au début des années 2000 est l'un des emblèmes du renouvellement des cyberutopies. La première apparition de l'expression « Web 2.0 » est attribuée à Darcy DiNucci dans un article de 1999 intitulé « Fragmented Future » où elle prédit une transformation du web. L'appellation a en outre été popularisée par Tim O'Reilly au début des années 2000. Les balbutiements du web 2.0 que décrivait O'Reilly en 2004 ne sont cependant pas encore ceux des « réseaux sociaux » ou du « web social ». Certain·e·s commentateur·rice·s soulignent que l'expression 2.0 a surtout servi à attirer des investisseur·se·s après l'éclatement de la bulle financière : « Le Web 2.0 a remis en lumière les jeunes entrepreneur·e·s et les “leaders d'opinion” de la Silicon Valley. Ce faisant, il a ramené l'utopisme au premier plan et créé de nouveaux investissements et fortunes personnelles. »¹⁰⁵ (Marwick 2013 : 24) Le web 2.0 est donc caractérisé par le principe participatif, la collaboration et l'interaction, mettant ainsi la formation communautaire au centre de son développement. Cette « seconde version » du web consisterait en un passage outre les contenus statiques et la consultation plus « encyclopédique » du web marqué par un petit nombre de producteur·rice·s de contenus et la passivité des usages par les internautes. Cet état du web a rétroactivement été appelé le web 1.0 et se maintient jusqu'à 2001 ou 2004-2005, selon le découpage historique emprunté.

La première moitié des années 2000 représente la période d'émergence d'un web plus participatif. Plutôt que de produire et de mettre du contenu à disposition des internautes, les développeur·se·s proposent des plateformes dans lesquelles les utilisateur·rice·s publient du contenu. O'Reilly cite plusieurs exemples de cette transition entre, par exemple, Britannica Online (1994) vers Wikipédia (2001-), mp3.com (1997-) vers Napster

investissements dans l'informatique et l'informatisation du travail et de l'économie signalent le passage à une société post-industrielle dans laquelle la croissance économique va de pair avec une « fièvre spéculative débordante » (Cardon 2019 : 97).

¹⁰⁵ Je traduis.

(2002-), etc. Les sites mettant de l'avant le partage de contenu par les internautes croissent rapidement : d'abord, les blogues, puis les wikis,¹⁰⁶ les folksonomies,¹⁰⁷ les forums comme 4chan (2003-) et Reddit (2005-), les sites de partage de contenu comme Flickr (2004-), YouTube (2005-), Tumblr (2007-), Soundcloud (2007-), puis bien sûr les réseaux sociaux à proprement parler comme Friendster (2002-), LinkedIn (2002-), MySpace (2003-), Twitter (2006-), et ensuite Facebook, accessible au public dès 2006.¹⁰⁸ Deux mille six est également l'année où le magazine *Times* décrète la personne de l'année comme étant : toi (*you*) – avec pour image de couverture un papier miroir. Comme Alice E. Marwick (2013 : 22) le rappelle, cette une du *Times*, symbolisant la « révolution » du web 2.0, est devenue un cliché de l'utopisme technologique. La rhétorique utopique était effectivement foisonnante non seulement dans *Wired*, mais dans de nombreuses publications populaires et scientifiques dépeignant une démocratisation du web qui permettrait l'avènement d'une société plus démocratique, plus ouverte, plus éduquée, plus harmonieuse.

Le leitmotiv du web 2.0 est la promotion du contenu généré par les utilisateur·rice·s. « Les médias sociaux indiquent un passage des pratiques de liaison HTML (Hypertext Markup Language) du web ouvert à la préférence [*liking*] et à la recommandation, qui se produisent à l'intérieur des systèmes fermés. »¹⁰⁹ (Lovink et Rasch 2013 : 13) Cela décrit également le passage de la consommation payante du « centre d'achat électronique » à une exploitation des données des internautes utilisant les sites gratuitement (Lovink et Rasch 2013 : 13). L'impression que tou·te·s puissent avoir une voix en publiant en ligne (le journalisme citoyen sur Twitter par exemple) et en exprimant ses préférences (par le biais de « j'aime », de commentaires, de partages et d'évaluations), de même que l'apparente absence d'intermédiaires permettrait ainsi de passer outre les divisions de types national, géographique ou politique et nourrirait des espoirs de démocratie directe et d'autogestion. Facebook est l'emblème de cet ensemble de sites et de plateformes qui

¹⁰⁶ Un wiki est une publication hypertextuelle construite de façon collaborative. Le premier Wiki date de 1995, le WikiWikiWeb, mais le principe a pris une ampleur nouvelle avec des sites comme Wikipédia, lancé en 2001.

¹⁰⁷ La folksonomie est un système de classement participatif qui emploie l'étiquetage de contenus de type tags. Les photographies sur Flickr sont organisées ainsi, mais de nombreuses plateformes de social bookmarking comme Delicious/del.icio.us (2003-) ou Digg (2004-) utilisent ce principe.

¹⁰⁸ On peut aussi souligner l'importance de sites pionniers comme eBay (1995-) et Amazon (1994-) dans la dynamique du web 2.0.

¹⁰⁹ Je traduis.

constituent aujourd'hui un web social foisonnant dominant les usages du web : Pinterest (2009-), Instagram (2010-), Google+ (2011-2019), Snapchat (2011-), Vines (2013-2017), TikTok (2016-), pour ne nommer que quelques-uns des plus utilisés au cours des dernières années. Le principe de participation active et la forte interactivité que demandent les plateformes du web 2.0 fabriquent un web dans lequel la « logique » ou la « culture » de la connectivité ou de la participation (Jenkins, Itō, et boyd 2016) domine, de façon à rendre propice la réalisation du rêve d'une communauté connectée et unifiée à l'échelle mondiale.

Pour Jose van Dijck , dans *The Culture of Connectivity: A Critical History of Social Media*, les « réseaux sociaux forment une nouvelle couche en ligne à travers laquelle les gens organisent leurs vies »¹¹⁰ (van Dijck 2013 : 122). Selon elle, la « participation » des internautes du début des années 2000 se serait progressivement transformée en « connectivité » entre elles et eux ; plutôt que d'agir, en produisant du contenu, l'accent est mis sur l'établissement de liens et l'interaction entre individus. En aussi peu qu'une décennie, on a vu le passage d'une communication en réseau et d'une culture de participation à une culture de la connectivité par le biais d'une « sociabilité de plateforme ».

Outre les enjeux de communauté, *After Faceb00k* témoigne du rôle du partage de photographies dans Facebook, suggérant ainsi un rapport étroit entre communauté, photographie et partage, qu'il s'agit de déplier. Si la période entre 2000 et 2005 représente l'émergence du web 2.0, la seconde moitié des années 2000 témoigne non seulement de son établissement, voire d'une seconde vague vers 2008, mais plus encore d'un moment charnière pour le photographique dans le web. En 2009, les internautes passent plus de temps sur les réseaux sociaux qu'à échanger des courriels, ce qui marquerait un véritable « changement d'époque » dans les usages du web (Nielsen Company mars 2009, cité dans Kirkpatrick 2011 : 274). L'arrivée des téléphones intelligents et le développement des applications mobiles sont aussi déterminants dans la progression d'une seconde vague du web social que dans celui de la photographie connectée ou conversationnelle telle qu'elle domine actuellement le web.

¹¹⁰ Je traduis.

Gunthert qualifie ce « tournant » de seconde révolution de la photographie numérique en 2014 ; la première révolution de la photographie numérique ayant été celle de l'image fluide, modifiable à l'infini, et dont l'emblème serait Photoshop. Caractérisée par la popularisation des appareils photos intégrés aux téléphones cellulaires, ce serait toutefois surtout l'introduction de la connexion 3G de l'iPhone en 2008 qui marque l'avènement de la photographie connectée, puisque directement et « intuitivement » partageable en ligne, sans plus avoir besoin de chercher une zone de couverture wifi. La pratique, la popularisation et la massification de l'autophotographie (le selfie) en sont l'un des principaux symboles ou symptômes. Non seulement la photographie s'échange ainsi en temps réel, mais Gunthert suggère que la photographie serait devenue véritablement conversationnelle. La photographie connectée devient partie intégrante du développement et des usages des plateformes et applications. L'intégration, voire la prépondérance de la photographie et des dispositifs photographiques dans les interactions effectuées sur les plateformes et applications comme Facebook depuis 2010 apparaît manifestement comme un processus indicatif de l'intensification du rôle de la photographie. L'examen du cas de Facebook, par le prisme d'*After Faceb00k*, est révélateur de ce moment charnière, de même que de l'intégration d'une perspective visuelle et surtout photographique qui domine depuis 2010.

3.2 La communauté planétaire d'après Facebook : Des *gated communities* aux bulles de filtres.

3.1.2 L'utopie facebookienne : histoire, critiques et rôle de la photographie

Tout comme pour Google, l'histoire de la fondation de Facebook est connue, quoique plus célèbre encore puisqu'un film lui a été consacré – *The Social Network* par David Fincher en 2010. Fondée par de jeunes étudiants de Harvard – Mark Zuckerberg, certes, mais aussi Eduardo Saverin, Adrew McCollum, Dustin Moskovitz et Chris Hughes –, elle était d'abord conçue assez littéralement comme un « livre des visages », inspirée des répertoires d'étudiant·e·s universitaires rassemblant des portraits photo (les *face books*). Mise en place pour la communauté estudiantine de Harvard, elle servait principalement à vérifier le statut

relationnel (en couple ou célibataire) d'autres membres de la communauté et à mettre à jour son statut afin de faire connaître ses activités à son réseau. Les préludes au projet sont encore plus triviaux, quoique toujours photographiques : le site Facemash utilisait des photos des étudiant·e·s afin de demander aux internautes de déterminer si les personnes représentées étaient physiquement attirantes ou non.¹¹¹ Face à une grande popularité dans la communauté étudiante de Harvard, Thefacebook – l'intitulé initial de Facebook – s'est rapidement ouvert à d'autres universités aux États-Unis et au Canada et a attiré en 2004 les fonds du cofondateur de Napster (1999-), Sean Parker, et du fondateur de PayPal (1998-), Peter Thiel. C'est à ce moment que la plateforme a pu croître rapidement jusqu'à s'ouvrir au grand public en septembre 2006.

Si, au cours des premières années de l'existence publique de Facebook, le site était considéré comme une source de divertissement pour adolescent·e·s et jeunes adultes, entre 2008 et 2010, Facebook est adopté de plus en plus largement dans la population à travers le monde, passant de 100 millions à 600 millions d'utilisateur·rice·s en deux ans. En 2011, Facebook devient le second site le plus visité au monde, juste derrière Google (Protalinski 2011) et passe le cap du milliard d'utilisateur·ère·s.¹¹² Facebook est dorénavant non seulement employé pour prendre des nouvelles de ses proches, mais également intégré dans les infrastructures des entreprises, des organisations culturelles et sociales, en plus des institutions publiques.¹¹³

En observant l'histoire, le fonctionnement et les usages de Facebook, trois caractéristiques fondatrices apparaissent décisives dans le déploiement des aspirations utopiques de la plateforme. Les liens qui unissent les utilisateur·rice·s de Facebook sont qualifiés d'*amitiés*, les réactions sont (principalement) de l'appréciation (*like*) et les contenus originaux ou empruntés qui sont publiés sont de l'ordre du *partage*. Ces

¹¹¹ Le principe était déjà très populaire à cette époque, avec des sites comme Hot or not (2000-) et Doyoulookgood.com (2000-).

¹¹² Le lancement de l'application mobile en 2008, au moment où est popularisée la connexion 3G sur iPhone, compte pour beaucoup dans cette adoption de masse. Quatre-vingt-dix-huit pour cent des utilisateur·rice·s de Facebook y accèdent aujourd'hui par le biais de dispositifs mobiles. En 2008, Facebook met aussi en place son système de messagerie Facebook Chat ; l'application Messenger telle qu'on la connaît a été lancée en 2011.

¹¹³ Son rôle dans les campagnes politiques est désormais indéniable. (Ferguson 2018; Vaidhyanathan 2018; Andrejevic 2020; Trottier et Fuchs 2014)

appellations, fonctions et valeurs incontournables de Facebook contribuent à le représenter comme le lieu tout indiqué pour former des connexions de proximité positive entre êtres humains. *The Facebook Effect*, écrit par le journaliste David Kirkpatrick en 2011, retrace les éléments marquants de l'histoire des débuts de Facebook et décrit toute l'importance que l'équipe de développement de la plateforme accorde aussi à la croissance, à l'identité, à la transparence, à l'autogestion et, bien sûr, à la notion de communauté. En 2011, les objectifs de Facebook étaient présentés comme suit :

We are building Facebook to make the world more open and transparent, which we believe will create greater understanding and connection. Facebook promotes openness and transparency by giving individuals greater *power to share and connect*, and certain principles guide Facebook in pursuing these goals. Achieving these principles should be constrained only by limitations of the law, technology, *and evolving social norms*. We therefore establish these Principles as the foundation of the *right and responsibilities* of those within the Facebook Service. (Facebook 2011)

Facebook écrit clairement que son rôle est de donner le pouvoir de partage et de connexion aux individus, dans la mesure où ces actions suivent les principes moraux et sociotechniques que prône le réseau social.

Aujourd'hui, un peu comme pour Google et pour la connexion Internet plus largement, Facebook est considéré de façon similaire à un service public. C'est également ainsi que se considère Facebook depuis de nombreuses années : Zuckerberg l'affirme régulièrement dans les débuts : « *We're a utility*. » (Zuckerberg 2006, cité dans Kirkpatrick 2011 : 10) Ce « service » sert à connecter tous les internautes entre elles et eux. Non seulement à tout, comme avec Google, mais à toutes. Kirkpatrick (2011 : 15) soutient également que Facebook représente une expérience technoculturelle commune primordiale qui « rassemble le monde ». ¹¹⁴

À partir d'un certain moment, probablement autour de 2008, Facebook a commencé à aspirer le web en son sein de façon bien différente de l'index de Google. Il est devenu beaucoup plus aisé de consulter les pages Facebook d'individus, célèbres ou non,

¹¹⁴ Je traduis.

Facebook devient même l'infrastructure de la « bonne » mondialisation : « The question then becomes what are the best investments that are geared towards good globalization. Facebook is perhaps the purest expression of that I can think of. » (Thiel, cité dans Kirkpatrick 2011 : 15)

d'entreprises ou d'organismes que de consulter leurs sites web. En 2010, en annonçant le nouvel Open Graph de Facebook Zuckerberg proclame : « We're building a Web where the default is social. » C'est de cette manière que Facebook prend d'assaut le web entier vers 2010, plutôt que de s'en tenir à l'expansion du réseau social. Open Graph élargit les options d'intégration et de partage de données que permet et encourage entre autres l'intégration du *like* sur d'autres sites internet. Ce faisant, Facebook a également accès à toutes les données de navigation des internautes sur ces sites dorénavant liés « socialement ». Les valeurs de connectivité et de partage sont ainsi brouillées avec le partage des données d'usage et le partage qui s'effectue entre utilisateur·rice·s.¹¹⁵

Malgré une baisse du partage de contenus originaux sur Facebook depuis 2015 (Efrati 2016) et une migration des internautes plus jeunes vers d'autres plateformes et applications comme Instagram ou Snapchat (Anderson et Jiang 2018), Facebook conserve son hégémonie sur le principe du réseau social et poursuit sa mission de constitution d'une communauté planétaire. Actif entre 2012 et 2014, *After Faceb00k* se situe dans ce point culminant de la plateforme après lequel les idéaux communautaires de Facebook ont dû être reformulés. Dans son manifeste « Building Global Community », Zuckerberg (2017 : s.p.) décrit comment le principe d'organisation du monde en nations doit passer à celui d'une communauté globale grâce à Facebook, ce qui se ferait « en répandant la prospérité et la liberté, en faisant la promotion de la paix, en sortant les gens de la pauvreté et en accélérant la science. »¹¹⁶ Rien de moins. L'effondrement des frontières nationales, un projet cher aux cyberutopistes des débuts et apparemment garant de paix et de prospérité économique, se maintient et se transforme pour s'accorder aux principes de la plateforme sociale par excellence. Steven Levy (2017), dans un commentaire sur ce manifeste, souligne également ces passages dans le texte de Zuckerberg en constatant comment Facebook cherche en fait à construire de meilleurs modèles de gouvernance que les gouvernements.

Dans ce texte, Zuckerberg annonce aussi les mesures à prendre, dès 2018, afin de pallier les critiques et défauts de la plateforme et de se rapprocher de l'idéal

¹¹⁵ C'est ce dont parle van Dijck dans *Culture of Connectivity: a critical history of social media* (2013) et sur quoi je reviendrai plus loin.

¹¹⁶ Je traduis.

communautaire. L'ensemble des propositions de ce manifeste cherche à minimiser les divisions, les frictions et l'isolement en faisant l'éloge du juste milieu et du « bien »¹¹⁷, tout en s'abstenant de prendre position.

The guiding principles are that the Community Standards should reflect the cultural norms of our community, that each person should see as little objectionable content as possible, and each person should be able to share what they want while being told they cannot share something as little as possible. The approach is to combine creating a large-scale democratic process to determine standards with AI to help enforce them. (Zuckerberg 2017 : s.p.)

Dans la publication originale de Zuckerberg (2017 : s.p.), cette affirmation est soulignée en gras : « Dans des moments comme ceux-ci, la chose la plus importante que nous puissions faire chez Facebook est de développer l'infrastructure sociale pour donner aux gens le pouvoir de construire une communauté mondiale qui fonctionne pour nous tou·te·s. »¹¹⁸ Zuckerberg est clair à cet effet : Facebook produit des normes culturelles globales soutenues par une infrastructure technosociale de pointe afin de construire une communauté mondiale.

Les critiques de Facebook sont bien sûr nombreuses depuis sa popularisation au milieu des années 2000. Une transformation générale de cette critique se dessine cependant au fil du temps et glisse de la dénonciation du narcissisme ou de l'extimité, consubstantielle à un voyeurisme généralisé (Kirkpatrick 2011 ; Silverthorne 2009), pour tendre de plus en plus vers une critique de la segmentation radicale et de la déconnexion entre humain·e·s, en passant par les scandales de partage de données et de circulation massive de fausses nouvelles (Kaplan 2020; Vaidhyanathan 2018; Wormser 2018; Silverman 2015; Kaiser 2019 etc.). Dans *In the Facebook Aquarium: The Resistible Rise of Anarcho-capitalism*, le collectif Ippolita (2015) dénonce le déterminisme technologique de la plateforme. Ce déterminisme est ce qui sous-tend le discours cyberutopique en général : Internet et ses usages déterminent la société, pour le meilleur. En cherchant à mettre en lumière les logiques historiques, économiques et politiques derrière le discours facebookien qui veut

¹¹⁷« Facebook permettrait de soutenir les appartenances communautaires tenues pour une forme exemplaire de la “vie bonne”. [...] il s'agit ici de faire l'éloge des valeurs partagées, celles qui, en particulier, font de la “modération” et du “juste milieu” la position de base. Le rejet des extrêmes est ici une valeur en soi. » (Wormser 2017 : s.p.)

¹¹⁸ Je traduis.

que le partage soit en mesure de régler tous les problèmes humains, ils et elles examinent comment s'articule ce projet « explicitement idéologique » que les auteur·rice·s qualifient de fondamentalisme anarchocapitaliste. L'ouvrage aborde très peu le fonctionnement de la plateforme et s'attarde sur différentes notions plus larges qui s'y rapportent comme le voyeurisme, le narcissisme, la pornographie émotive et relationnelle,¹¹⁹ la transparence radicale, la notion de vie privée, la culture du « opt-out »¹²⁰ et le libre choix. Plusieurs chapitres de *Unlike Us : Social Media Monopolies and their alternatives* proposent aussi différents angles critiques sur Facebook, notamment par Jennifer Kennedy dans « Rhetorics of Sharing : Data, Imagination, and Desire » sur lequel je reviens plus loin. Dans ce texte, elle cite une expression de Mayo Fuster Morrell (2011) : le « wikiwashing ». Ce terme dont la traduction française serait « wikiblanchiment » sert à décrire le phénomène de minimisation du pouvoir économique des entreprises comme Facebook afin de se présenter comme les défenseurs de l'ouverture et du sans but lucratif (Kennedy 2013 : 132). Ce constat appartient à la seconde vague de critiques – concernant les bulles de filtres, le partage de données à des tiers, les *fakenews*, etc. – à laquelle répond Zuckerberg avec son manifeste « Building Global Community » en 2017 et que tente de corriger une série de mise à jour des algorithmes. Plusieurs réactions ont aussi suivi la publication du manifeste de Zuckerberg en 2017, dont celle de Gerard Wormser (2017 : 12), qui écrit notamment à propos du « juste milieu » tant souhaité :

En s'interdisant de choquer quiconque, Facebook réduit forcément l'espace des points de vue critiques – et choquera une minorité d'acteurs éclairés. Le modèle économique et la course quantitative menée par Facebook a pour conséquence que l'entreprise associe des technologies aux effets révolutionnaires avec une ligne éditoriale qui conforte « par défaut » des représentations conservatrices.

La mise à jour des algorithmes que promet Zuckerberg est donc un ajustement du point de vue qui fabrique les représentations les plus modérées possible qui seront par la suite consultées par les internautes. Cette attention portée aux types de représentations véhiculées par Facebook est ce qui occupe également une grande part de l'enquête menée

¹¹⁹ Les auteur·rice·s définissent cette pornographie émotionnelle et relationnelle comme la représentation et la consommation publique d'émotions vives en tant que forme de plaisir addictif (Ippolita 2015 : 22, 41).

¹²⁰ Il s'agit, par exemple, des paramètres par défaut desquels il faut délibérément aller modifier afin de ne pas, par exemple, partager ses données avec des tiers. Ou encore, de prendre la décision de quitter les réseaux sociaux.

dans ce chapitre à partir des pistes d'*After Faceb00k* et en suivant les entrelacs entre l'étude des algorithmes et le rôle de la photographie. Les photographies dans Facebook ont surtout été abordées de biais, par des préoccupations autour de la vie privée notamment (boyd et Hargittai 2010). Ces préoccupations se rattachent majoritairement à des questions de visibilité, et ce, depuis 2006. On demande effectivement sans cesse « Qui peut voir mes photos ? »

3.2.2 Actualiser les liens sociaux par l'image : Facebook et la photographie

Sur Facebook, on a aussi accès à des photos de gens avec qui nous ne sommes pas ami·e·s, d'où le souci récurrent : « Qui peut voir mes photos ? » Que ce soit volontaire ou que cela découle de la modalité de partage public par défaut – comme c'était le cas entre 2009 et 2014, année à laquelle Facebook remet le paramètre de visibilité par défaut à « ami·e·s seulement » – les photos sont parfois partagées en mode « public ». C'est ce corpus photographique (discutablement) public qu'explore le projet du collectif *After Faceb00k* depuis leur première résidence en 2012 au centre Skol à Montréal. Leur mode opératoire consiste en des explorations menées avec un faux profil sans ami·e·s dans la portion « publique » du réseau social où ils vont *prendre* des photos partagées par des individus en effectuant une capture de tout l'écran de l'ordinateur utilisé pour la consultation. *After Faceb00k* ne documente pas le partage de « statuts » Facebook ou d'articles controversés, mais insiste sur la place de la photographie.

Gunthert l'écrit dès 2014 : Facebook est « *l'espace historique principal du déploiement de l'image connectée* ». ¹²¹ La fonction « partage de photographies » n'était pas dans la structure initiale du site. Elle a été ajoutée avant d'ouvrir la plateforme au grand public, lorsqu'elle était encore réservée aux étudiant·e·s, vers la fin de l'année 2005. Le besoin de partager des photos a été constaté par la fréquence à laquelle les utilisateur·rice·s changeaient leur photo de profil – la seule photographie qu'ils et elles pouvaient publier. Certain·e·s utilisateur·rice·s la changeait parfois même plusieurs fois par jour. Le partage de photo en ligne devenait aussi de plus en plus populaire en 2005 ; c'est d'ailleurs l'année

¹²¹ Emphase ajoutée.

à laquelle Yahoo! a acheté Flickr. Les structures d'albums et de commentaires dans Flickr ont été intégrées dans Facebook, puisque ces fonctions étaient considérées comme déjà très « sociales ».

Dans *The Facebook Effect*, on apprend que c'est afin d'ancrer plus solidement le partage de photographie à un véritable « livre des visages » que la fonction d'identification a été proposée, la personne photographiée étant souvent ce qui importe dans l'image. Les personnes responsables du développement de Facebook se sont vite rendu compte que ce qui intéresse les utilisateur·rice·s, c'est de voir les personnes qu'ils et elles connaissent et avec qui ils et elles sont connecté·e·s, en ligne et hors ligne. Kirkpatrick (2010 : 155) écrit : « Il y avait deux manières de montrer à quel point vous étiez populaires sur Facebook : combien d'ami·e·s vous aviez et combien de fois vous étiez identifié dans des photos. »¹²² La fonction photo s'est avérée redoutablement efficace pour garder les utilisateur·rice·s connecté·e·s beaucoup plus longtemps, en encourageant une sorte de transe dans laquelle on peut simplement cliquer sur les photos de gens qui nous intéressent pour en voir défiler toujours plus. Les utilisateur·rice·s avaient aussi tendance à revenir plus souvent pour vérifier si de nouvelles photos de certaines personnes étaient publiées.

In Facebook, photos were no longer little amateur works of art, but rather *a basic form of communication*. In short order the photos feature became the most popular photo site on the Internet and the most popular feature of Facebook. A month after it launched, 85 per cent of the services's users had been tagged in at least one photo.¹²³ (Kirkpatrick 2011 : 155)

La fonction photo de Facebook est devenue si populaire en si peu de temps qu'au bout de six semaines elle occupait déjà l'espace prévu pour six mois dans les serveurs de l'entreprise (Kirkpatrick 2011 : 155). La popularité de la fonction d'identification des photographies a été la première révélation pour les dirigeant·e·s de Facebook quant au fait que les liens sociaux exacerbés par l'identification de photographie pouvaient être utilisés comme un système de distribution (Kirkpatrick 2011 : 157). Les répercussions de la fonction photo ont été telles qu'elles influencent directement l'élaboration des aspirations futures de la plateforme, tant de façon idéologique que technique. Sean Parker (cité dans

¹²² Je traduis.

¹²³ Emphase ajoutée.

Kirkpatrick 2011 : 157), fondateur de Napster, affirme également que l'intégration de la photographie a été un moment charnière pour la construction d'une utopie facebookienne : « Regarder ce qui s'est produit avec *photos* [...] a été un élément clé de ce qui a mené à la cristallisation de la vision de Mark. Il formulait une théorie de plus en plus vaste à propos de ce que Facebook était réellement. »¹²⁴ Plus encore, la photographie, de même que la façon dont elle a été intégrée avec l'identification, sert littéralement de *modèle* pour le développement de fonctions futures : « Nous avons toujours utilisé *photos* comme modèle. [...]. On continuait à regarder cette fonction en se demandant "Comment on arrive à ce que toutes les applications parviennent à faire ce que *photos* fait ?" »¹²⁵ (Morin, cité dans Kirkpatrick 2011 : 157)

La mise en place du fil d'actualités – une autre fonction qui n'était pas dans l'interface originale de Facebook – a d'ailleurs été inspirée de l'effet addictif de la consultation des nouvelles photographies de nos « ami·e·s » (Kirkpatrick 2011). Le fameux fil a cependant causé un énorme contrecoup des utilisateur·rice·s qui se rendaient compte, tout à coup, du caractère ouvertement voyeur de la plateforme avec cette nouvelle fonctionnalité à l'entrée du site. Pour voir les nouvelles informations et photographies publiées par nos ami·e·s, on devait auparavant délibérément aller consulter leurs profils tandis qu'à partir du moment où le fil de nouvelles a été implanté en page d'accueil, les actualités viennent directement aux utilisateur·rice·s. Cela fonctionne de façon similaire au principe du flux RSS (*Rich Site Summary*) qui, depuis les années 1990, transmet aux internautes les mises à jour d'une liste de sites choisis. Les informations étaient donc tout aussi accessibles avant, mais c'est leur visibilité qui a été massivement augmentée et surtout, agrégée dans un même espace visuel dans l'interface et répartie à partir de l'instant présent. La visibilité de l'actualité est devenue le mode « par défaut » de l'accès à l'information de son réseau.

Cette suite de développements interreliés – le partage de photographies d'abord, puis la fonction d'identification de ces photographies et finalement le fil de nouvelles – pointe avec insistance vers ce que la photographie *fait*, ce qu'elle apporte comme perspective ou comme éclairage sur les pratiques connectées. La relation de présence qu'entretient la

¹²⁴ Je traduis.

¹²⁵ Je traduis.

photographie avec son référent, suivant la définition du photographique de Krauss (1991), est pleinement exacerbée dans les stratégies d'intégration des images dans les logiques informatiques et les aspirations utopiques de Facebook. La photographie partagée sur Facebook permet de se rendre présent·e et visible au monde, à son réseau de connexions si étendu ou restreint soit-il, de même que d'être en présence des tenants-lieux photographiques de nos ami·e·s dûment identifié·e·s et dont les activités et représentations sont « mises à jour » en temps réel dans l'interface des fils d'actualités. Facebook encourage ses utilisateur·rice·s à publier plus de photographies afin de conserver l'attention de leurs réseaux et pour les garder en ligne.

En 2010, Facebook améliore sa fameuse fonction d'identification des photographies en intégrant une technologie de reconnaissance faciale (Kincaid 2011). En 2011, il devient également possible d'identifier des pages, c'est-à-dire des entreprises et des produits dans les photographies. La photographie demeure le point d'ancrage des raccords multiples sur lesquels se fondent les configurations du visible dans Facebook. Des milliards de photos se partageaient ainsi, hyperliées aux gens et aux choses (plus de 50 milliards dans leurs serveurs en 2010). Toutefois, l'arrivée d'Instagram en 2010, avec son esthétique spécifique, en a rapidement fait la plateforme principale pour partager des contenus photographiques. Même si les photos de famille et d'ami·e·s étaient encore majoritairement partagées sur Facebook, la migration des utilisateur·rice·s vers Instagram, en ce qui concerne la publication de contenus originaux, a encouragé Facebook à en faire l'acquisition en 2012. À partir de 2011, Snapchat a connu une popularité immense pour sa simplicité d'utilisation, sa gamme de « lentilles » de réalité augmentée pour les selfies et l'aisance du partage de photographies éphémères. La perspective photographique de Snapchat est effectivement fort différente : il ne s'agit plus de prendre des photos pour les garder en souvenir, ni même de les partager pour se créer un profil numérique à partir de son réseau (comme sur Facebook ou MySpace), de partager une photo de voyage en mode « je suis ici » (une modalité principalement associée aux usages d'Instagram) (Villi 2015), mais de connecter dans l'immédiat, de façon temporaire et répétée, avec les autres.¹²⁶

¹²⁶ Le partage de photographies sur Snapchat se fait initialement surtout par message instantané, puis par la fonction « stories » qui permet de publier des photographies visibles pour son réseau pour une durée de 24 heures seulement.

Instagram et Facebook ont rapidement repris ce principe en intégrant une fonction éphémérisant la photographie dans leurs applications. Ce que je résume ici comme une compétition commerciale entre les plateformes et les applications de photographies signale en fait un nœud important qui se crée autour de 2010-2012. C'est à ce moment charnière que la photographie est devenue omniprésente, au-delà de la photographie « conversationnelle » (Gunthert 2014). La tendance à rendre Facebook de plus en plus photographique se poursuit avec, par exemple, la possibilité de partager des photographies à 360 degrés depuis 2016 ou l'intégration d'une caméra à même l'application Facebook Messenger, proposée la même année. Facebook a rapidement constaté l'avidité des utilisateur·rice·s pour la conversation visuelle : « Nous avons vu que la façon dont les gens envoient des messages devient beaucoup plus visuelle. En fait, plus de 2,5 milliards d'émojis, photos, autocollants et vidéos sont envoyés chaque jour sur Messenger. »¹²⁷ (Martinazzi 2016) En 2017, la caméra de Facebook intègre de plus en plus d'effets de réalité augmentée et son site d'actualités l'annonce ainsi : « Camera Effects : Let Your Camera Do the Talking » (Hayes 2017). « Laissez votre caméra parler pour vous » : voilà qui relève littéralement de la photographie conversationnelle, non plus de la photographie en tant qu'outil déclencheur de conversations (commentaires, partages, etc.), mais en remplaçant carrément les mots échangés, voire le sujet parlant, dans la messagerie instantanée.

La photographie est au centre des choix opérés pour le développement de l'interface de Facebook dans laquelle se fabrique le visible. La photographie est, depuis le départ, le point d'ancrage d'une mise en lien entre les gens et les choses dans Facebook plutôt que la simple représentation d'un instant, d'un lieu ou d'une chose. Elle est l'objet par lequel se composent les attaches de la communauté planétaire. Depuis 2011, elle peut aussi effectuer cette mise en lien de manière temporaire, le temps d'une journée. Les liens sont tissés à partir de l'image et doivent être régulièrement suturés à nouveau de manière à les faire tenir ensemble et ainsi faire tenir ensemble la plateforme de partage. En « laissant la caméra parler », les images servent à densifier, en continu, le tissage social sur lequel s'appuie Facebook.

¹²⁷ Je traduis.

3.2.3 After Faceb00k : enregistrer le partage de photographies

Les images d'*After Faceb00k*, issues de captures de l'écran entier, contiennent donc beaucoup d'information additionnelle sur la photo *captée* : le nom de la personne qui l'a partagée, l'URL, le nombre de « j'aime », les commentaires, et parfois les sujets et le lieu de l'image. On voit aussi différents onglets ouverts dans le navigateur web qui donnent un aperçu des pages visitées, laissant une trace du chemin parcouru par les artistes pour arriver à cette image. Les captures montrent le nom du navigateur utilisé, indiquent le jour (mais pas la date) et l'heure de la captation et même le niveau de charge de la batterie du portable des artistes à ce moment exact (Figure 22).

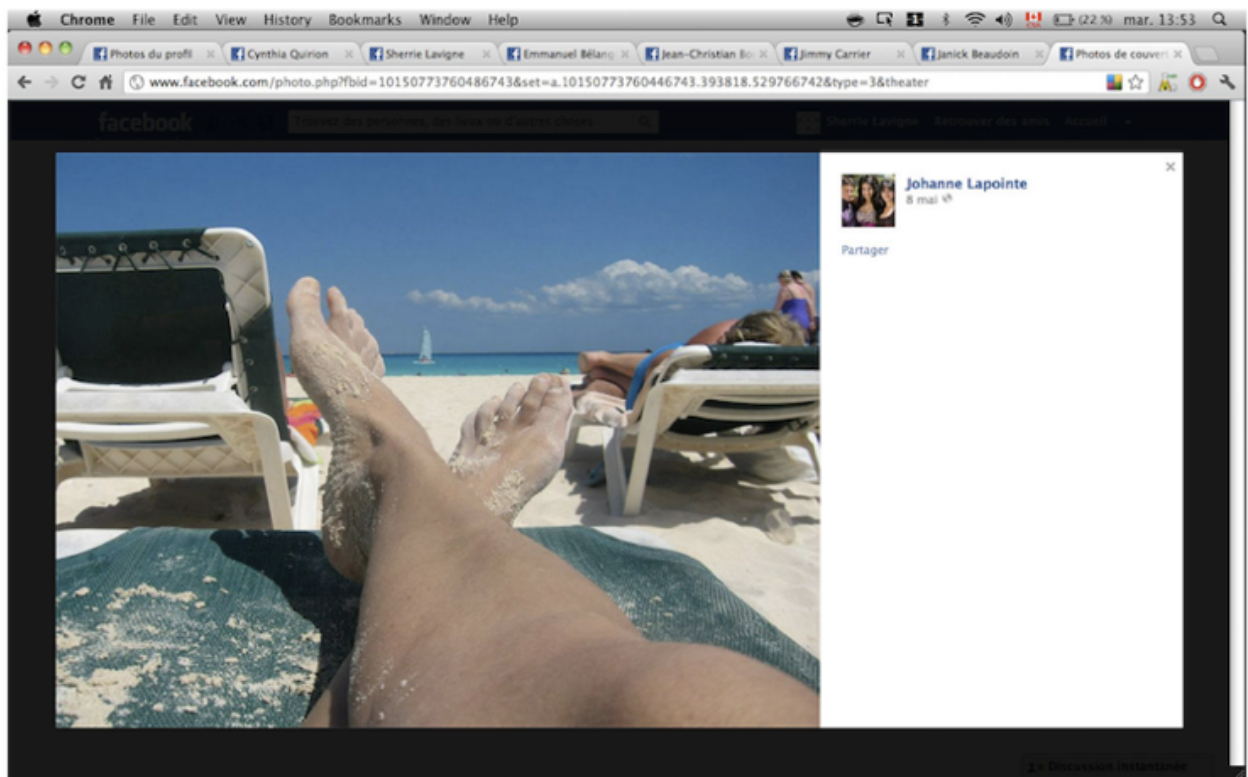


Figure 22 *Johanne Lapointe, 8 mai. PIEDS / À LA PLAGE, After Faceb00k, capture d'écran, 2012.*
Reproduit avec la permission des artistes.

C'est le genre de détails circonstanciels qui montrent à quel point la plateforme, le navigateur, l'écran et la machine à travers lesquels on consulte les images aujourd'hui font partie intégrante de notre expérience de la photographie. Contrairement aux captures de Wolf effectuées dans Street View, les détails circonstanciels sont conservés dans leur intégralité, aplanissant les fenêtres et onglets superposés en une seule image solidifiée.

Sur chaque capture d'écran, la présence de la petite planète grise aux côtés de la photographie partagée confirme que les paramètres de confidentialité de ce contenu sont réglés à « public », plutôt qu'à « ami·e·s seulement » (ou « ami·e·s sauf... », « ami·e·s spécifiques » ou encore « moi uniquement »). La plupart des internautes savent que les paramètres de confidentialité du site permettent de moduler les accès, mais ces outils n'étant pas maîtrisés par tou·te·s, du matériel rendu public de façon parfois involontaire permet à *After Faceb00k* de documenter ce qui se partage ainsi. Le paramètre de « public par défaut », qui est en fonction au moment où travaillent les artistes, contribue à mettre ce matériel à disposition. Ce travail de terrain est un parcours particulièrement long, similaire à celui effectué par Wolf dans Street View, avec d'innombrables sauts de lien en lien, entre les parois labyrinthiques des espaces publiquement accessibles sur Facebook.

La tentative de BMR [Blais-Métivier et Rondeau] de dresser un portrait du spectacle des habitants de Facebook, s'inscrit comme une intention d'historiciser l'avènement d'une période de notre histoire où la photographie devint un outil essentiel à l'expression d'un soi fabriqué et « profilable ». (Blais-Métivier et Rondeau 2012)

La contrainte de travailler dans un espace qualifié de « public » apparente la pratique d'*After Faceb00k* à celle des photographes de rue. Le parallèle est souligné par les artistes dans leur texte « After Faceb00k Worldtour », prévu pour leur dossier d'artiste :

À l'instar de photographes tels August Sander et les Becher qui se déplaçaient physiquement pour constituer des corpus typologiques, BMR [Blais-Métivier et Rondeau] appelle à considérer le territoire virtuel de Facebook comme la plus grande archive humaine jamais réalisée, où le rôle du photographe consiste davantage à sélectionner, s'approprier et classier le contenu public mis en ligne par les utilisateurs. En suivant ce processus, BMR invite à questionner les enjeux naissants des pratiques tant artistiques que commerciales qui relèvent de la récolte et de l'analyse d'informations. (Blais-Métivier et Rondeau 2012)

À ce titre, il est important de souligner comment la notion de contenu « public » et d'« espace public » est troublée dans Facebook et par le biais d'*After Faceb00k* également. Les captures d'écran sont faites, paradoxalement, à la fois dans « l'espace public » de la plateforme Facebook, même si elles s'effectuent dans la solitude, devant l'écran de son dispositif numérique personnel. Les voyages en fauteuil du 19^e siècle dont j'ai fait mention au chapitre précédent, en relation avec la consultation de Street View, sont encore une fois à propos avec les déambulations d'*After Faceb00k*. Comme dans le travail de Wolf, il s'agit d'explorer un espace fait de photographies déjà prises et publiées, afin de sélectionner des

fragments de ce paysage photographique rendu public. Ce sont des photographies souvent très intimistes et cela se rattache aux premières vagues de critiques de Facebook en lien avec la vie privée et son devenir public.¹²⁸ Les artistes constatent que les utilisateur·rice·s publient des photos d’eux et d’elles, de lieux ou d’évènements qu’aucun·e photographe documentaire ne serait autorisé à photographier. Ils en profitent pour s’approprier une part de ce qui était ainsi rendu visible en utilisant massivement la capture d’écran pour archiver des milliers de fenêtres dans la vie privée des internautes. Le projet *capte* une période spécifique dans le partage de photographies sur Facebook considéré en tant que « monde dont on peut témoigner » – pour reprendre l’expression de Frosh (2019 : 149) dans son texte « Social Media as Witnessable Worlds ». Dans ce chapitre, Frosh souligne l’importance politique de la capture d’écran face aux discours constamment modifiés dans les univers continus, persistants et malléables des réseaux sociaux. L’archive constituée par le collectif témoigne d’une pratique historiquement située dans le monde en ligne, de la manière de partager des photographies et de leur méthode de travail, la présence des onglets en témoignant. « Cela préserve un instant de ce que l’on pourrait appeler le paysage écranique [*screenscape*] : la face dynamique, contingente et orientée vers l’humain·e du dispositif tel qu’il apparaît à l’écran. »¹²⁹ (Frosh 2019 : 66) Ces enregistrements sont effectués de la manière la plus directe possible : en dupliquant les écrans et ce qui s’y actualise.

Dans son texte « The screenshot aesthetic » mentionné plus tôt, Allen (2016a), souligne deux effets disciplinaires de la capture d’écran : l’instanciation du mythe de l’informatique et la production d’une impression d’authenticité. Il établit d’emblée le lien entre l’effet d’authenticité et les photographies partagées sur les réseaux sociaux.

Authenticity exists in two varieties: scientific truth-to-reality and existential truth-to-inner-being. A quick look at any social networking site will show how these two come together. All the depth of personal identity is largely conveyed through a series of snapshots conflating I-really-was-there-with these people with this-is-who-I-am. [...] The “truthiness” of snapshots it conveyed by their imperfection: they are usually imperfectly framed, the background is often cluttered, and the color and lightning are

¹²⁸ Les écrits datant des débuts de la première décennie des années 2000, qui portent sur les blogues, webcams et réseaux sociaux émergents jusqu’à la domination de Facebook, soulignent aussi souvent cette publicisation de l’intime, l’extimité, ou encore l’émergence du selfie (Tisseron 2011; Bonnet, Balier, et Monier 2005; Buckingham 2008; danah boyd 2008; Turkle 2011).

¹²⁹ Je traduis

probably a little off. All these subtle clues lead us to the presumption of authenticity. (Allen 2016 : 273-74)

L'esthétique photographique dont parle Allen est propre aux snapshots présents sur Facebook entre les années 2005 et 2012, tout particulièrement. Elle laisse par la suite place aux photographies mises en scène dans une esthétique plus soignée ; il s'agit d'une répercussion de la popularité de l'esthétique Instagram qui commence à s'imposer en dehors de l'application photo aussi après 2010. *After Faceb00k*, en travaillant entre 2012 et 2014, conserve les derniers instants de cette esthétique dominante du snapshot dont parle Allen. Selon lui, la capture d'écran possède plusieurs des caractéristiques de ce type de snapshots. Tout ce que contient l'écran, l'interface-utilisateur·rice, la photographie, de même que tout l'encombrement visuel de Facebook, est capté en un geste. Telle une pression du doigt sur le déclencheur d'un appareil photo, la simplicité du raccourci-clavier produisant automatiquement une capture en fait un objet visuel similaire à la photographie de snapshot en termes d'effet d'authenticité. La conservation de tous les détails circonstanciels dans les images d'*After Faceb00k* contribue à cet effet d'authenticité et d'immédiateté. Contrairement à Wolf qui joue délibérément avec ces détails et des jeux de recadrages pour composer ses images, *After Faceb00k* se contente de reproduire les écrans tels qu'ils apparaissent. L'impression d'immédiateté, par ailleurs réitéré par Švelch (2021) ramène, dans son analyse, le couple sémiotique d'index et d'icône afin d'analyser la pratique de la capture d'écran.¹³⁰

Malgré le bruit de déclencheur que produit la fonction de capture, la capture d'écran n'est pas réellement de la photographie, mais est certainement de l'ordre du photographique, en tant que catégorie.¹³¹ Parfois présentée comme une remédiation de la photographie (Book 2003 ; Gerling 2018 ; Giddings 2013 ; Möring et Mutiis 2019 ; Moore

¹³⁰ À ce sujet, il écrit : « I would argue that the former (unmodified) part of the spectrum is represented by screenshot in its basic form as a means of documentation (Frosh, 2018; Gaboury, 2019; Gerling, 2018), while the latter (doctored) consists of transformative practices of promotional screenshots and in-game photography. » (Švelch 2021, 558)

¹³¹ Frosh (2019 : 160) signale également les différents aspects de la capture d'écran qui la font ressembler à la photographie : « “Though technically produced in ways that are very different to digital photographs, screenshots are thus performed as photographs in the way we describe them, are sonically experienced as photographs at the moment we produce them and are classified as photographs by the software that archives them. Screenshots aspire, so to speak, to the photographic condition – linguistically, sensuously and taxonomically. »

2014), la capture d'écran est intimement liée au photographique et à l'algorithme. Elle peut être considérée comme un véritable acte photographique dans la mesure où elle fixe une bribe de temps et d'espace en une image. L'effet d'authenticité des captures d'écran s'applique en outre aux photographies initialement partagées sur Facebook. Le fait qu'elles soient habituellement prises et publiées par des personnes que nous connaissons est déterminant dans l'efficacité de la réception de l'image comme authentique et de la représentation du monde social comme cohérente. Lorsque la photographie est ainsi perçue par ceux et celles qui la consultent, en l'absence de soupçons, elle intègre encore plus aisément notre compréhension du monde. L'effet addictif de la consultation de photographies dans Facebook contribue à l'imprégnation des imaginaires et de la cognition des internautes. Les manières dont la photographie est raccordée aux gens et aux choses par les procédures facebookiennes en font une entité clé dans le soutien à la communauté : l'effet d'authenticité des photographies partagées par des « ami·e·s » est couplé à l'identification afin d'attacher les images à des personnes et à des lieux réels. Ainsi se met en place une forme de déterminisme cyberutopique qui aspire au prolongement de la densité des liens sociaux produit en ligne et soutenu par la photographie, pour transporter et établir une véritable communauté « tissée serrée » à l'échelle planétaire.

3.2.4 Un ancrage régional : « After Faceb00k : Okanagan Valley »

Pour « After Faceb00k : Okanagan Valley », les artistes ont installé des captures d'écran imprimées sur les murs de la galerie : d'un côté (Figure 23) une constellation d'images de différentes communautés et de l'autre un assemblage plus serré, où l'on retrouve des photographies représentatives de la population des communautés fermées.



Figure 23 Vue d'installation, « After Faceb00k : Okangan Valley », *After Faceb00k*, Alternator Center, Kelowna, 2014. Crédit photographique : Collectif *After Faceb00k*. Reproduit avec la permission des artistes.

Les artistes ont isolé cette production photographique dans l'exposition de façon à évoquer l'autoségrégation de celles et ceux qui les ont partagées dans la région.

Ces communautés, dont plusieurs sont réservées aux adultes, entretiennent une homogénéisation socio-économique, derrière des frontières bien physiques qui servent à contenir un habitat uniformisé (Aguir, Tomic et Trumper 2005). Dans leur texte de présentation, les artistes citent un article intitulé « Work hard, play hard : selling Kelowna, BC, as year-round playground » publié par Luis L.M. Aguir, Patricia Tomic et Ricardo Trumper dans le *Canadian Geographer* en 2005 afin de cerner le développement de la vallée de l'Okanagan. Cet article étudie la mise en marché de la région comme un lieu où il fait bon prendre sa retraite, pratiquer différents loisirs, s'entourer de gens similaires et très majoritairement blancs. Mobiliser l'effet analyseur d'*After Faceb00k* implique de s'attarder aux liens qui se tissent entre le concept de communauté fermée, ses répercussions dans la vallée de l'Okanagan et ses parallèles avec la sociabilité numérique élaborée dans et par Facebook.

Les communautés fermées, aussi parfois appelées des quartiers clôturés, sont définies par Mary Gail Snyder et Ed Blakely (1997 : 2) dans *Fortress America: Gated Communities in the United States* comme des « zones résidentielles dont l'accès est restreint et dans lesquelles les espaces normalement publics sont privés ». ¹³² Ce genre de développement immobilier attire surtout une clientèle aisée à la recherche de sécurité et de vie privée, en plus de bloquer le trafic par des barrières, des murs ou d'autres frontières naturelles (Grant et Mittelsteadt 2004 : 913-14). ¹³³ Il existe tout un spectre du cloisonnement, entre l'installation des clôtures ornementales et un accès sécurisé par des gardes. Les communautés fermées sont particulièrement présentes aux États-Unis, avec plus de 11 millions d'unités d'habitation s'y trouvant. ¹³⁴ Au Canada, ce type de quartier est beaucoup moins populaire mais, sur la quelque centaine de communautés fermées au pays, la très grande majorité se trouve en Colombie-Britannique et dans la région de la vallée de l'Okanagan. En retrait des grandes villes cosmopolites comme Vancouver, la région dépendait autrefois des industries de la fructiculture et du tourisme, comptant sur les paysages attrayants et l'ensoleillement abondant. À partir des années 1970, la région a plutôt misé sur une industrie de la retraite qui « crée une géographie sociale particulière de logements réservés aux adultes, de communautés fermées, de terrains de golf et de services de soins de santé » (Depner et Teixeira 2012 : 75). Cette géographie sociale singulière est promue de manière spécifique.

The marketing material used to advertise gated communities idealizes and commodifies place, community and lifestyle. Gated developments are represented as problem free and protected from the troublesome or unattractive aspects of life and the wider world. (Maxwell 2004 : 21)

Selon la typologie élaborée par Snyder et Blakely (1995), les communautés fermées de la région de la vallée de l'Okanagan sont donc de type « lifestyle », plutôt que « de prestige »

¹³² Je traduis.

¹³³ « The affluent can move to gated enclaves in search of privacy and exclusivity, and in flight from fear, closing themselves off from the dangers outside. By contrast, the poorest of the poor may find themselves enclosed in gated public housing projects, refugee detention centres, or foreign worker compounds, constrained by their circumstances to be set apart from the fabric of the city. Gates and barriers indicate the depth of the security concerns contemporary cities must address crime, traffic, loss of sense of community, and fear of mixing. » (Grant et Mittelsteadt 2004 : 914)

¹³⁴ Les données datent de 2015 puisque la catégorie « secured communities » du American Housing Survey a été supprimée en 2017.

(pour les individus riches et célèbres) ou « de sécurité » (dans les zones urbaines très criminalisées). Kirstin Maxwell (2004 : 21) décrit ce « mode de vie » comme actif, avec un rythme de vie paisible et tranquille, sans trop d'entretien. L'aspect communautaire est souligné par la promotion d'une ambiance amicale et d'une aisance à se faire des ami·e·s dans un milieu homogène, privé et exclusif. Maxwell souligne quelques exemples de publicités mentionnant l'homogénéité des communautés, en mettant de l'avant le fait d'être entouré de gens « comme soi », et remarque comment cette homogénéité est typiquement représentée par le biais des images :

homogeneity was most powerfully portrayed through images: race, ethnicity, affluence, health, vigor, age, sexual orientation, and even values were uniformly portrayed. The people in the pictures were almost invariably white, with only four of 72 communities presenting pictures of people of color. Overall, gated community residents were portrayed as wealthy, healthy, white and able, this representation of homogeneity indicates that charges of exclusion against gated communities may be accurate. The study provides no evidence that diversity is valued. (Maxwell 2004 : 21)

Cela s'adresse donc majoritairement à un public de personnes nanties, blanches, souvent adultes ou âgées¹³⁵ et aptes à voyager, de même qu'à pratiquer bon nombre de loisirs extérieurs, en phase avec l'idée d'un « mode de vie actif ».

L'exposition d'*After Faceb00k* à Kelowna met également de l'avant cette promotion du mode de vie actif avec un aquarium dans lequel est submergée une tablette numérique scellée qui diffuse des captures d'écran de photographies d'activités effectuées *dans* le lac Okanagan. Au-dessus, un écran renversé diffuse des photographies prises *sur* l'eau. Les artistes mettent en scène l'industrie du loisir et du tourisme de la région, qui s'articule en grande partie autour du lac et est d'ailleurs abondamment photographiée et partagée. Ces images résonnent avec le fait que Facebook se présente comme un divertissement parfaitement adapté aux intérêts de ses utilisateur·rice·s afin de les garder connecté·e·s. L'amitié supposée sur le site produit une atmosphère de familiarité qui encourage le partage consensuel de nos loisirs par le biais de la publication de photographies qui en témoignent et l'observation de ceux des autres, idéalement en dehors de toute friction.

¹³⁵ En 2004, 228 des 314 communautés étudiées sont en Colombie-Britannique et 35 % d'entre elles sont pour adultes seulement. (Maxwell 2004)

Les captures d'*After Faceb00k* permettent de nous attarder à leur contenu et de voir quel type de photographie est partagée par les résident·e·s de cette région plus précisément. Cette exposition est véritablement une « articulation située » qui autorise une attention soutenue aux phénomènes troubles qui animent le visible dans le web et en dehors. Les captures d'écran rassemblées afin d'illustrer le matériel partagé par les habitant·e·s de communautés fermées montrent surtout la « bonne vie » souhaitée pour des personnes retraitées privilégiées qui voyagent. L'exposition souligne l'importance du partage de photographies touristiques. La photographie d'un homme d'un certain âge est imprimée en grand format ; on peut y voir le protagoniste feignant son soutien à l'inclinaison de la tour de Pise (Figure 24), une gestuelle reprise dans des milliers de photographies du même lieu (Figure 25)¹³⁶.



Figure 24 Vue d'installation, « After Faceb00k Okangan Valley », *After Faceb00k*, Alternator Center, Kelowna, 2014.
Crédit photographique : Collectif After Faceb00k. Reproduit avec la permission des artistes.

¹³⁶ À ce sujet, voir notamment l'article « La tour de Pise et le smartphone du post-touriste » par Jean-François Staszak (2016). Cela relève du même registre que les photographies de ceux qui font semblant de pincer le dessus d'une pyramide, embrassent le Sphinx, tiennent la tour Eiffel entre deux doigts, etc.

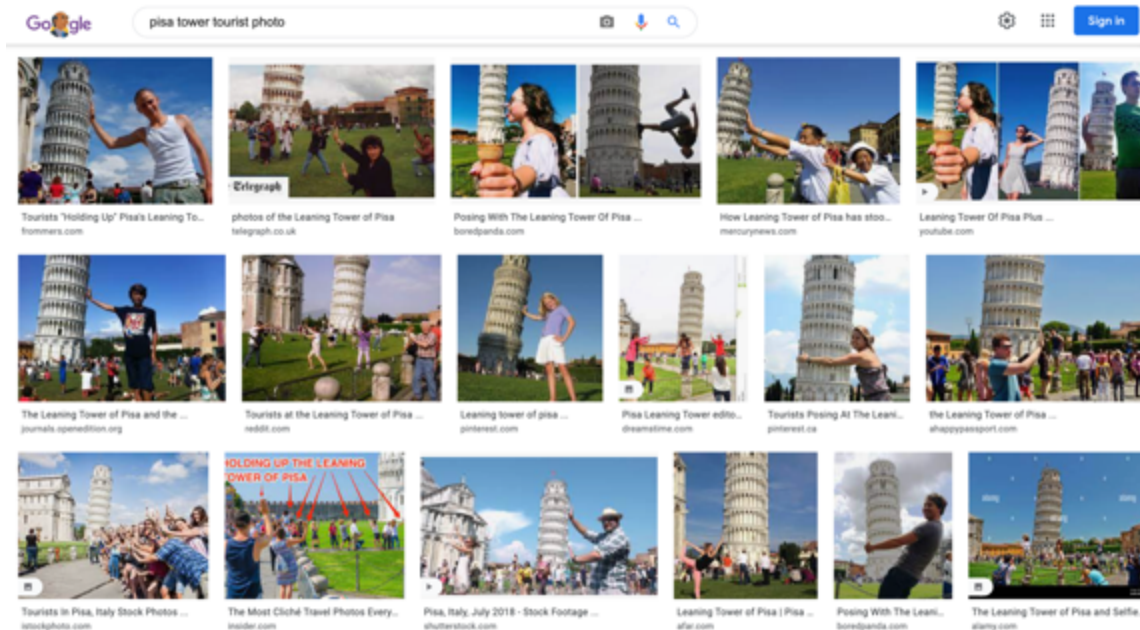


Figure 25 Capture d'écran des résultats de recherche d'images de Google pour « pisa tower tourist photo », capté le 30 novembre 2021.

La capture d'écran de la photographie prise à la tour de Pise est retournée à 90 degrés puisque la photo a été publiée à l'horizontale malgré son format à la verticale. Ce détail est aussi symptomatique du partage de photographie sur Facebook au cours des premières années de la plateforme et tout particulièrement des usages qu'en fait une génération plus âgée qui se joint nouvellement au réseau social avec peu de littératie numérique, ne sachant pas comment rogner ou réorienter une photographie avant de la partager. L'installation de cette capture, imprimée en format beaucoup plus grand que les autres et ainsi replacée à l'endroit, donne également l'impression que l'homme photographié soutient toutes ces autres photographies : des couples qui posent avec des animaux exotiques, sur un bateau, près d'un cactus géant ou encore qui portent des chemises assorties ou montrent leurs cocktails élaborés à la caméra. Ces photographies sont représentatives à la fois du statut économique, de la bonne santé et du besoin de sécurité recherché pour quitter sa maison sans crainte afin de voyager.

Ce besoin de sécurité est effectivement souvent réitéré dans le discours entourant les communautés fermées. Au Canada, par rapport aux États-Unis et d'autres régions du monde où le taux de criminalité est très élevé, la motivation à construire et à habiter des quartiers clôturés ou sécurisés découle cependant moins d'un désir de protection contre le

crime. Au Canada, la sécurité se rattache surtout à l'appréhension de vandalisme potentiel des maisons saisonnières ou des maisons laissées sans surveillance pendant les voyages de leurs résident·e·s joyeusement actif·ve·s. Plus qu'un besoin de sécurité, la motivation pour s'établir dans ce type de quartiers serait cependant surtout une question de vie privée. Les habitant·e·s ne souhaitent pas voir de flâneur·se·s, de touristes et d'étranger·ère·s qui viendraient observer leur maison, leur mode de vie souvent aisé ou encore augmenter la circulation automobile dans leurs quartiers (Grant 2005 : 303).

C'est d'ailleurs un peu ce rôle de flâneur·se qu'occupent les artistes d'*After Faceb00k*. Ils obtiennent une grande part de leur matériel en observant le contenu de groupes Facebook publics dont l'accès au contenu n'est pas restreint par le réseau de liens amicaux. Le parallèle entre la pratique d'*After Faceb00k* et la photographie de rue est donc flou, considérant que les pages sur lesquelles ont été prélevées les captures ne sont pas véritablement des lieux publics à proprement parler. L'appropriation de matériel ainsi rendu disponible complexifie notre conception de l'espace accessible du web en tant qu'espaces privés ou publics. Ces renversements, dont témoigne l'exposition, trouvent leur écho dans ce commentaire à propos des communautés fermées :

This respondent noted that while people would not expect to enter uninvited into a private apartment building, they thought the residents of horizontal communities have no right to privacy. In this way of conceptualizing space, which is fairly common within private communities, streets need not to be considered part of the public realm. This contrasts vividly with how planners talk about streets. (Grant 2005 : 305-6)

Les rues, espace public par excellence, sont privatisées. Il est à noter que les voitures de Google Street View ne sont habituellement pas autorisées à photographier les rues des communautés fermées. Ce phénomène de colonisation du public par le privé est reconduit dans la privatisation de la sociabilité numérique par Facebook-l'entreprise.

Dans l'espace d'exposition du Alternator Center, *After Faceb00k* exhibe également un graffiti où l'on peut lire « Fruitful in Unity » (Figure 26).



Figure 26 Vue d'exposition « After Faceb00k : Okanagan Valley », *After Faceb00k*, Alternator Center, Kelowna, Colombie-Britannique, 2014. Crédit photographique : Collectif After Faceb00k. Reproduit avec la permission des artistes.

Il s'agit de la devise de la ville de Kelowna,¹³⁷ qui fait référence à la fructiculture emblématique de la région en plus d'aligner l'idée d'une communauté unitaire à celle de la *fructification* économique. La ségrégation sociale et économique qu'encourage le développement de quartiers clôturés soutient et confronte tout à la fois ce mantra. En phase avec une analyse critique de la situation urbaine de la région, l'emploi du graffiti produit également un parallèle avec le vandalisme que craignent plusieurs des résident·e·s de communautés fermées lors de leurs absences prolongées pour voyager, en plus de reprendre l'histoire populaire de la présence de slogans utopistes graffitiés sur les murs dans les bureaux de Facebook : « *“We're gonna change the Internet!” “We're gonna make the Internet social!” “We're gonna finally put People on the Internet!”* » (Kirkpatrick 2011 : 223) Dès leur résidence de recherche en 2012, les artistes d'*After Faceb00k* ont également graffitié le mur de leur espace de travail de la phrase « *Narrative is dead* » et affiché la phrase « Trop tard pour la vie privée » – tirée de l'ouvrage de Paul Virilio *Le Grand*

¹³⁷ « The Motto, “*Fruitful in Unity*” alludes to Kelowna’s steady progress, largely attributable to its fruit industry and the community mindedness and cooperation of its citizens. » (« About the City of Kelowna » 2016) Emphase dans l’original.

Accélérateur (2010). Les phrases au mur rappellent aussi la fonction « mur Facebook » où les utilisateur·rice·s pouvaient écrire sur le « mur » de leurs ami·e·s, très populaire dans les débuts de Facebook. Le « mur » (*Wall*) de Facebook est une métaphore très spatiale – empreinte des limites entre espaces publics et espaces privés, en plus de renforcer le lien avec l'édification de murs autour d'une communauté. Le format de la page du profil d'utilisateur·rice a été remplacé en 2011 par la « ligne de temps » (*Timeline*), devenant ainsi plus temporel que spatialisé, misant sur l'évènement plutôt que l'expression de l'interaction amicale « en public », en mode graffiteur·se.

Dans son examen des communautés fermées, Maxwell (2004 : 21) décrit comment « la plupart du matériel de marketing étudié mentionne la convivialité (*friendliness*) et l'aisance avec laquelle on peut se faire des ami·e·s. »¹³⁸ Dans les communautés fermées comme pour Facebook, le fait d'être entre ami·e·s a pour effet d'augmenter l'aisance au partage. Ainsi, au-delà de la crainte du vandalisme et du besoin de vie privée et de la convivialité amicale confortable, ces communautés servent aussi souvent de « refuge contre la diversité » (Low 2001 : 21)¹³⁹ et contre toute forme d'altérité. L'entre-soi est repris dans l'exposition en réitérant la distinction souhaitée par les membres des communautés fermées. Les captures exposées de façon plus éparse montrent des photographies partagées représentant des maisons aux intérieurs modestes ou démodés, des adolescent·e·s, de la consommation d'alcool, une voiture enfumée, des références à la chasse ou aux armes à feu ; les scènes et les individus représentés reproduisant par conséquent une dichotomie et une différenciation de classe, d'âge, par rapport au « mode de vie » sain. En interviewant différent·e·s acteur·rice·s impliqué·e·s dans l'élaboration des communautés fermées au Canada pour son article « The Function of the Gates : the social construction of security in gated developments », Jill Grant (2005 : 299) cite l'une des personnes responsables du développement qui affirme : « Je ne peux pas vous dire ce qui est bien et ce qui est mal, mais je peux vous dire que les gens achètent sur la base de la sécurité et vivent avec des gens avec qui ils sont à l'aise. »¹⁴⁰

¹³⁸ Je traduis.

¹³⁹ Je traduis.

¹⁴⁰ Je traduis.

Ce confort de l'entre-soi encourage certes un repli sur le semblable marqué par le racisme et l'histoire coloniale de la région de l'Okanagan dont il est nécessaire de tenir compte (Koroscil 2003). Les revendications territoriales sont portées par les Premières Nations d'Okanagan et la Syilx Okanagan Nation Alliance,¹⁴¹ formée en 1981 dans le but de centrer les voix autochtones dans les politiques d'un territoire résolument non cédé. De même, plusieurs articles soulignent la présence de racisme dans la région, les travaux du sociologue Luis Aguiar en témoignent d'ailleurs admirablement.¹⁴² Dans un article de 2015 intitulé « Green and White Space Invaders », Daniel Keyes décrit quant à lui l'histoire coloniale, raciste, puis néocoloniale du développement immobilier de la région de l'Okanagan. En qualifiant les résident·e·s des communautés fermées d'envahisseur·e·s blanc·he·s et vert·e·s, Keyes met de l'avant la blanchité et l'écoblanchiment (*greenwashing*) qui vient avec l'établissement de communautés en « pleine nature ». Le racisme et le privilège blanc dans les communautés fermées retrouvent également leur parallèle dans les algorithmes de Google et de Facebook qui ont récemment été rigoureusement étudiés pour leur reproduction du sexisme et du racisme.¹⁴³

En abordant la communauté fermée Village of Kettle Valley en Colombie-Britannique, Keyes écrit que son principal attrait est celui d'un village autonome, s'éloignant non seulement des grands centres, mais aussi de l'étalement des banlieues de Kelowna, afin de « procurer un équilibre parfait et insulaire entre la nature et la communauté »¹⁴⁴ (Keyes 2015 : 86). La promotion de ces développements immobiliers ressemble ainsi à une

¹⁴¹ Celle-ci regroupe les communautés autochtones de la Westbank First Nation, Lower et Upper Similkameen Indian Band, Osoyoos Indian Band, Penticton Indian Band, Okanagan Indian Band, Upper Nicola Indian Band et Colville Confederated Tribes.

¹⁴² Il co-écrit « Shimmering White Kelowna and the Examination of Painless White Privilege in the Hinterland of British Columbia » avec T. Marten (2011) et « Repertoires of Racism: Reactions to Jamaicans in the Okanagan Valley » (Aguiar, McKinnon, et Sookraj 2010).

¹⁴³ Dans *Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism*, publié en 2018, Safiya Umoja Noble démontre l'ampleur des écarts de représentation des personnes racisées, et des femmes noires plus particulièrement, dans les architectures d'algorithmes qui reproduisent et propagent le sexisme et le racisme systémique. Elle se penche principalement sur le cas de Google. Les ouvrages comme *Automating Inequality: How High Tech Tools Profile, Police and Punish the Poor* 2018 par Virginia Eubanks ou l'article « The Networked Nature of Algorithmic Discrimination » (boyd, Marwick, et Levy 2014), sont aussi cruciaux à ce sujet.

La constitution de profils numériques, en calculant à partir des pratiques préexistantes en ligne, (re)produit des dynamiques oppressives flagrantes. Ces postures critiques reviennent d'ailleurs au chapitre suivant.

¹⁴⁴ Je traduis.

« variation séculaire d'un retour à l'Éden »¹⁴⁵ (Keyes 2015 : 85) qui n'est pas sans rappeler ce mouvement de retrait, de désaffiliation et d'autogestion du nouveau communalisme des années 1970, qui a été posé comme origine des idéaux communautaires du numérique par Fred Turner (2008).

L'exposition d'*After Faceb00k* à Kelowna mobilise des éléments qui, une fois rassemblés, exhibent ce paradoxe grinçant entre les valeurs d'ouverture et de partage prônées qui coexistent avec le fait de s'emmurer derrière des clôtures et des enceintes afin de partager ouvertement, mais seulement dans un entre-soi de classe, de race et de capacités. La fragmentation de la communauté planétaire rêvée est représentée dans les captures d'écran et leur mise en scène par *After Faceb00k*. Le parallèle entre les enclaves communautaires et informationnelles en ligne et hors ligne parvient à lier des préoccupations locales à des problématiques effectivement planétaires.

3.3 Nos ami·e·s (dans) les algorithmes : les phénomènes ségrégatifs de Facebook et la communauté de partage

3.3.1 Du spectre de l'EdgeRank aux bulles cognitives

En associant la photographie dans Facebook à ce phénomène des fermetures de quartiers privilégiés, l'exposition présentée à Kelowna pointe distinctement le fonctionnement des algorithmes de classement du fil d'actualités Facebook.

Le fil d'actualité est la liste d'actualités constamment mise à jour au milieu de votre page d'accueil. Le fil d'actualité contient des mises à jour de statut, des photos, des vidéos, des liens, des activités dans des applications et des mentions J'aime des utilisateurs, Pages et Groupes auxquels vous êtes abonné·e sur Facebook. (Facebook Help 2020a)

Considérant que Facebook est encore aujourd'hui, et depuis de nombreuses années déjà, la principale source de contenu pour des millions d'internautes, les mécanismes qui régissent le défilement des informations méritent d'être scrutés attentivement. L'EdgeRank est le nom de l'algorithme qui dictait la visibilité des contenus dans le fil de nouvelles Facebook

¹⁴⁵ Je traduis.

jusqu'en 2011 et dont le spectre module encore aujourd'hui son architecture de visibilité. De façon similaire à l'attention portée au PageRank de Google dans le chapitre précédent, s'attarder sur les principes de feu EdgeRank permet d'entrevoir comment les choses sont rendues visibles, par quelles procédures et pour qui. Il s'agit de montrer de quelles manières se construit le visible dans Facebook, pour que, dans un second temps, on arrive à décrire ce qu'il fabrique à son tour. Il est bien sûr possible pour les internautes d'ajuster certains paramètres : masquer des publications, se désabonner des publications d'un·e ami·e ou d'une page ou voir en premier le contenu des pages préférées, mais le classement de la très grande majorité du contenu qui n'est pas ajusté manuellement se fait selon de multiples facteurs par défaut.

Afin d'afficher les publications les plus importantes pour chaque utilisateur, nous avons recours à un traitement appelé « classement ». Le classement du fil d'actualité crée un flux personnalisé et diversifié du contenu publié par les personnes, les sources d'actualités, les entreprises et les communautés auxquelles vous êtes connecté(e) sur Facebook. (Facebook Help 2020a)

L'examen de ce qui dicte ce classement est indispensable afin de comprendre ce que celui-ci produit dans le visible et donc sur la visibilité des contenus.

Taina Bucher analyse les algorithmes de classement du fil de nouvelles de Facebook dans son article « Want to be on the top? Algorithmic power and the threat of invisibility on Facebook » (2012), puis dans le chapitre intitulé « Life at the Top: Engineering Participation » de son ouvrage plus récent *If ... Then: Algorithmic power and politics* (2018). Bucher produit l'une des rares analyses en profondeur de l'EdgeRank et des procédures algorithmiques similaires qui fabriquent le visible dans Facebook. Dans ses textes, elle décrit comment l'algorithme calcule chaque interaction avec des objets (publications, photos, liens, etc.) sur la plateforme en fonction des niveaux d'affinités, du poids qualitatif de l'interaction et du temps passé, afin de filtrer le contenu rendu visible à chaque individu. Afin d'étayer son propos, elle utilise la notion de panoptique de Foucault. Elle montre l'architecture de visibilité que met en place Facebook en demandant comment les choses sont rendues visibles et pour qui. L'autrice argue que l'algorithme renverse le régime de visibilité du panoptique, un peu comme Pasquinelli le suggère à propos du PageRank, mais cette fois en remplaçant la menace de visibilité constante par la crainte de l'invisibilité, plutôt qu'en parasitant tout le web de surface comme le fait Google. Depuis

quelques années cependant, on a vu comment Facebook tend à parasiter le web de façon similaire en s’immisçant dans des millions de sites. Ce qui se trame à l’intérieur du fil d’actualités est central pour démontrer les relations qui se tissent entre utopies et photographies dans les algorithmes.

Pour l’EdgeRank, chaque interaction est un « edge » et le poids de ces interactions est calculé selon la valeur attribuée à l’action, qu’il s’agisse d’un « j’aime », d’un commentaire, d’un tag ou d’un message privé (Bucher 2012 ; 2018). Ces interactions sont également évaluées en fonction de l’affinité entre les personnes qui utilisent Facebook et du passage du temps. En résulte un paysage informationnel qui déduit, à partir de notre réseau individuel et de nos activités passées, ce qui nous intéressera aujourd’hui et dans un avenir proche. Je reviendrai sur le passage des algorithmes de personnalisation à ceux de prédiction, mais cela se dessine déjà progressivement. De façon similaire à ce que Bucher décrit dans son article en 2012, sur la page d’aide de Facebook consultée en 2022 quatre facteurs sont cités pour définir la personnalisation du flux : la fréquence d’interaction avec une personne, une page ou un groupe, le type de contenu préféré (photo, vidéo, etc.), le nombre de réactions (likes, commentaires, partages) sur une publication et finalement le caractère récent du contenu. Le site ajoute :

Certains facteurs ont moins d’influence sur ce que vous voyez. Nous tenons parfois compte de facteurs tels que le débit actuel de votre connexion Internet ou le type de téléphone que vous utilisez (car cela influe sur la vitesse de chargement de votre fil d’actualité). Des milliers d’autres facteurs entrent en ligne de compte dans le classement du fil d’actualité. (Facebook Help 2022a)

Il demeure difficile de définir ces « milliers d’autres facteurs », mais on peut en déduire qu’ils sont similaires à ceux qui ont été nommés, en plus de relever d’une collecte de données qui n’a pas tendance à être mise de l’avant, comme l’historique de navigation individuelle hors Facebook, le contenu des échanges dans la messagerie, etc. Dans un article de 2016 intitulé « Who Controls Your Facebook Feed », Will explique démontre à quel point les collectes de données se sont affinées au cours des dernières années :

Cathcart started by gathering more subtle forms of behavioral data: not just whether someone clicked, but how long he spent reading a story once he clicked on it; not just whether he liked it, but whether he liked it before or after reading. For instance: Liking a post before you’ve read it, Facebook learned, corresponds much more weakly to your actual sentiment than liking it afterward. (Oremus 2016 : s.p.)

Il ne s'agit donc pas seulement d'agréger les interactions, mais aussi les manières d'interagir. Considérant également, par exemple, le fait qu'un contenu puisse intéresser une personne sans pour autant qu'elle ne *like* la publication, l'équipe de développement multiplie les signaux dont l'algorithme tient compte ; le temps passé à regarder une publication lors du défilement du fil pèse notamment dans le calcul d'appréciation (Max Eulenstein, cité dans Oremus 2016). Ce facteur semble déterminant pour le fonctionnement du capitalisme cognitif : il s'agit de la durée de regard et d'attention, mesurée et quantifiée dans le but de produire de la valeur par le biais d'une « amélioration de l'expérience d'usage ». La façon de consulter, de voir ou de regarder attentivement déduit par un calcul de la durée illustre la primauté des facteurs temporels, en plus de l'espace géographique, dans la vaste fabrique du visible de Facebook.

La dynamique personnalisatrice ainsi produite par l'esprit de l'EdgeRank est surtout connue par l'expression « bulles de filtres », popularisée par le militant internet Eli Pariser en 2011. Cette métaphore fait référence aux algorithmes de personnalisation qui tendent à confiner les internautes dans des environnements informationnels reflétant leurs intérêts. Décrit dans l'ouvrage *The Filter Bubble. What the Internet is Hiding from you* (Pariser 2012), ce phénomène ressemble aussi à ce que Cass R. Sunstein a qualifié de cocon informationnel dans *Republic.com* en 2001. À cette époque, Sunstein s'inquiétait surtout des filtres que les internautes posent eux-mêmes en sélectionnant les sources d'information dans l'éventail gigantesque de ce qui est offert en ligne. Le principe n'est donc pas seulement attribuable aux algorithmes de personnalisation qui prennent de l'ampleur depuis un peu plus de dix ans et dominant aujourd'hui : la généralisation de l'application de procédures d'individualisation amplifie certainement le phénomène. Pariser résume les effets des bulles de filtres ainsi :

Because users are locked into a flow, they tend to click on content preselected by platforms and reaffirmed by their friends' clicking behavior. Filter bubbles give us an emotional world, because strong feelings and emotions are more easily shared than more important but complex or unpleasant pieces of content, which will subsequently be blocked out. (Pariser 2012 : 150-51)

Le phénomène a aussi régulièrement été qualifié, dans la presse populaire, de chambre d'écho, de « bulles épistémiques » ou de « vision tunnel » (Nguyen 2020), reprenant ainsi un peu l'aspect formel des oligoptiques d'une part et de la photographie sphérique de Street

View d'autre part. Ces réverbérations de préférences et d'opinions préexistantes ont souvent été citées au banc des accusés dans les analyses de la radicalisation (Wolfowicz 2015; O'Callaghan et al. 2015) et de la post-vérité (Cooke 2017; Mccomiskey 2017; Ball 2017; Guess, Nagler, et Tucker 2019).

Les bulles de filtres sont d'ailleurs l'une des principales critiques auxquelles répond Zuckerberg dans son manifeste pour une communauté globale en 2017 puisqu'elles semblent se renforcer dangereusement dans les années suivant la dénonciation de Pariser.

Giving everyone a voice has historically been a very positive force for public discourse because it increases the diversity of ideas shared. But the past year has also shown it may fragment our shared sense of reality. It is our responsibility to amplify the good effects and mitigate the bad—to continue increasing diversity while strengthening our common understanding so our community can create the greatest positive impact on the world.

The two most discussed concerns this past year were about diversity of viewpoints we see (filter bubbles) and accuracy of information (fake news). (Zuckerberg 2017 : s.p.)

Le renforcement d'opinions extrêmes dans les bulles de filtres a été fortement déploré dans les études de la radicalisation en ligne et c'est ce que Zuckerberg promet de diluer dans « Building Global Community », en modérant de façon plus serrée les propos grâce à l'intelligence artificielle émergente, afin de conserver et de renforcer les discours consensuels censés être plus rassembleurs. Ces boucles rétroactives de mise en place d'algorithmes et de correction de problèmes sont un parfait exemple de ce que Roberge écrit sur la performativité des algorithmes :

Where computer science defines algorithms as procedures or recipes for solving problems, approaches such as cultural sociology emphasize their performative effects, their recursive functions by which algorithmic practices not only create new problems, but also create the problems for which they are ultimately the answer. (Seyfert et Roberge 2016 : 20)

La fragmentation de la réalité en bulles informationnelles individualisées est effectivement soutenue par la plateforme qui promet également de la corriger.

Les bulles de filtres de Facebook tendent certes à prioriser les « j'aime », cette fonction réactive emblématique lancée en 2009, ce qui semble encourager la fabrication d'univers

informationnels pacifiés où il fait bon passer du temps.¹⁴⁶ On constate pourtant la primauté de débats virulents et de contenus controversés dont le partage est manifestement incité par le fort niveau d'interaction impliquée. Les contenus circulent entre différentes « niches », qui relèvent de principes affinitaires, par le biais d'une viralité qui relève plus de la réputation des pages et des utilisateur·rice·s qui relaient l'information (Cardon 2019 : 374). Il est crucial, pour Facebook, de capter l'attention de différentes manières pour optimiser le temps passé sur la plateforme. Des études empiriques du phénomène des bulles de filtres ont été effectuées à partir de 2015 et ont démontré comment, en réalité, les internautes sont exposé·e·s à plus de diversité qu'auparavant (Nikolov et al. 2015; Fletcher 2021). Les algorithmes de personnalisation ne seraient-ils pas aussi dangereux que l'affirme Pariser en 2011 ? Si la polarisation n'est que le résultat d'algorithmes, un ajustement dans les algorithmes comme ce que propose Zuckerberg permettrait effectivement d'y pallier. Les raisons de cette solidification de croyances polarisées sont toutefois diverses et dépendent de conditions médiatiques, politiques et individuelles plus vastes que Facebook.

Malgré cet amenuisement de l'argument des bulles de filtres par la recherche plus récente, Andrejevic (2020) détaille en quoi l'état du rapport à l'information et aux délibérations politiques demeure alarmant, marqué par des sujets emmurés de part et d'autre en ligne. En 2001, Sunstein aborde le changement de rythme de consommation de l'information, passant du « Daily We » du rituel de lecture ou d'écoute de nouvelles dans les journaux imprimés ou télévisés avec les médias de masse au « Daily Me » de la consultation individuelle d'information choisie, à tout moment dans la journée. En abordant ces constats chez Sunstein, Andrejevic précise comment nous nous creusons nos propres mondes non seulement en choisissant nos sources d'information et par l'individualisation automatisée de masse, mais aussi en modifiant nos relations spatiales et temporelles à l'information.

¹⁴⁶ « The like button wasn't just a new way for users to interact on the site. It was a way for Facebook to enlist its users in solving the problem of how best to filter their own news feeds. That users didn't realize they were doing this was perhaps the most ingenious part. If Facebook had told users they had to rank and review their friends' posts to help the company determine how many other people should see them, we would have found the process tedious and distracting. Facebook's news feed algorithm was one of the first to surreptitiously enlist users in personalizing their experience—and influencing everyone else's. » (Oremus 2016 : s.p.)

The space “outside” of media consumption shrinks as people take their devices into the public parks and streets, largely oblivious of the strangers around them, focused on their personalized windows into the world unfolding around them. Of course, there are exceptions and alternatives, but the tendency is clear, and the implications for our sense of imagined community deserve a central place in any approach to understanding the relationship between digital media and political fragmentation. (Andrejevic 2020 : 56)

Au-delà des algorithmes d’individualisation de masse, il y a donc une transformation étendue qui travaille la compréhension des contenus consommés.

La transformation qui contribue à cette ségrégation ne serait pas non plus véritablement produite par l’étendue trop restreinte des contenus présentés, mais par l’efficacité des contenus et la manière de les rendre visibles. Andrejevic (2020 : 60) décrit ce paradoxe : « dans certaines circonstances, une expansion significative de l’environnement informationnel peut exacerber (plutôt qu’atténuer) la polarisation politique ». ¹⁴⁷ La prolifération de récits contradictoires en ligne permet d’effectuer des choix qui semblent plus éclairés ; la vastitude solidifie la croyance en sa propre perspective afin de guider la compréhension face au foisonnement. La cacophonie de l’abondance d’information et des controverses perpétuellement reconduites en ligne semble effectivement « rendre sourd » aux discours divergents, tout comme une bulle de filtre telle que conçue par Pariser le ferait, ne laissant que les préconceptions guider les choix (Andrejevic 2020 : 65). Les liens sociaux sur lesquels mise Facebook rendent également plus aisés la recherche et le maintien d’un réseau d’individus et de sources soutenant le point de vue emprunté. Au-delà d’un déterminisme technologique dans lequel la radicalisation serait provoquée par les bulles de filtres, on constate ainsi que des pratiques sociotechniques, soutenues par l’infrastructure « connectante » de Facebook, sont ce qui renforce les emmurements cognitifs choisis.

Bien que l’offre émotive dans les réactions sur Facebook ait été élargie en 2016 afin d’inclure l’amour, la colère, la tristesse et l’étonnement, le fameux « *like* » domine toujours. Cela résonne certainement avec la mise en avant du loisir et de la « bonne vie » entre ami·e·s, de façon similaire à ce qui est offert dans les communautés fermées et l’intérêt

¹⁴⁷ Je traduis.

affinitaire recherché. Comme dans les communautés fermées, l'homogénéité est sécurisante et l'exposition à l'altérité confirme le besoin d'entre-soi. Ces dynamiques uniformisatrices, à la fois polarisantes et pacificatrices sont représentées de diverses manières dans l'exposition « After Faceb00k: Okanagan Valley », même si les captures ne sont pas celles de fils d'actualités, mais de publications individuelles. Des stratégies plus métaphoriques sont possibles. Un des montages de captures d'écran effectués par les artistes prend la forme d'un cercle, reliant les arcs-en-ciel présents dans différentes photos recueillies de façon à former un halo multicolore (Figure 27).

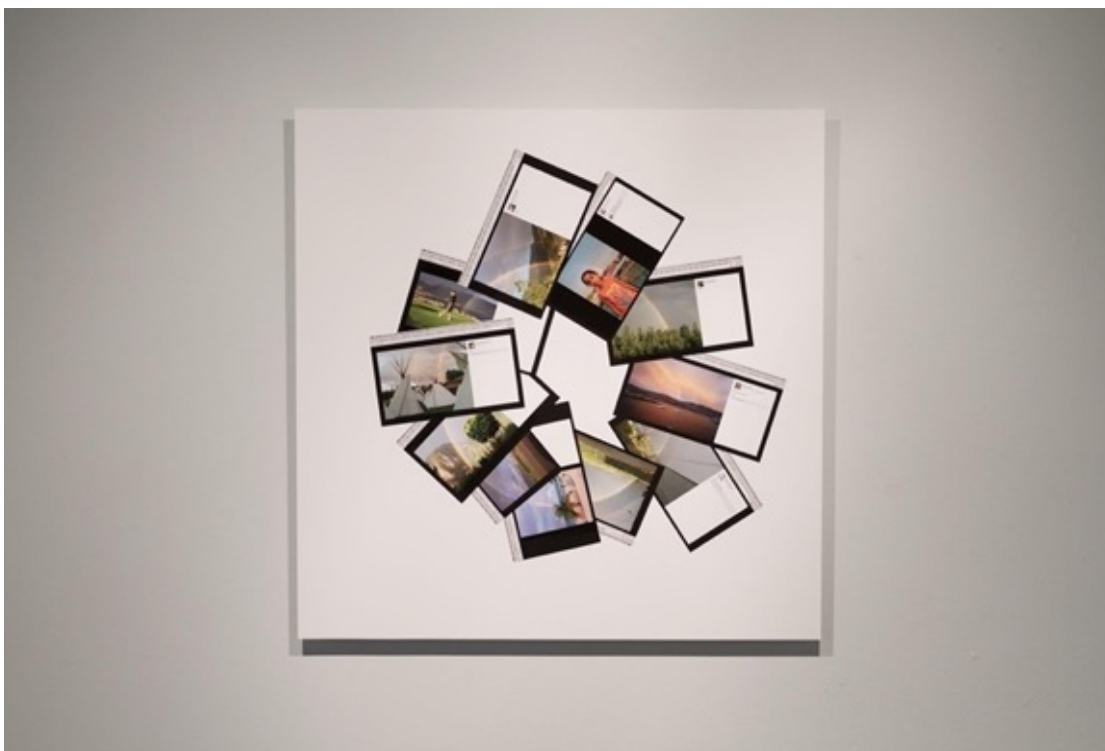


Figure 27 Vue d'exposition « After Faceb00k : Okanagan Valley », *After Faceb00k*, Alternator Center, Kelowna, Colombie-Britannique, 2014. Crédit photographique : Collectif After Faceb00k. Reproduit avec la permission des artistes.

Les photos relient toutefois des réalités diverses : certes, on y voit un homme jouer au golf et des embarcations sur le Lac Okanagan, mais également une enfant, la forêt et des tipis, suggérant la possibilité d'une collectivité plus hétérogène vivant sous l'unité de l'arc-en-ciel idéalisé, parfaitement circulaire.

3.3.2 L'écumisation du visible

Afin d'examiner plus à fond la notion de communauté, Facebook et les phénomènes d'enceintes urbanistiques, algorithmiques et cognitives qu'*After Facebook* permet de relever, la sphérologie plurielle de Sloterdijk apparaît comme une forme de pensée tout à fait fonctionnelle. Elle concerne non seulement la coexistence, mais l'idée de voisinage et de co-isolation. La sphérologie va bien au-delà de la tradition des sphères catégorielles en complexifiant leur forme, leur échelle, leurs fonctions métaphoriques et les possibilités conceptuelles qui s'ouvrent grâce à elles. Après les sphères (2003) et les bulles (2010), Sloterdijk suggère l'écume pour figurer la démultiplication des espaces et des points de vue. Si une telle multiplication des perspectives dans l'écume peut sembler soutenir la diversité de l'information, des sources et des points de vue, de la multiplicité véritablement hétérogène d'une collectivité, ou encore signifier la fin effective des grands récits comme l'a clamé le postmodernisme, avec les bulles de filtres, on voit que l'actualisation numérique de ces microbulles foisonnantes est toute autre. Sloterdijk décrit sa sphérologie plurielle comme une « théorie technologique des espaces habités par l'humain et symboliquement climatisés » (Sloterdijk 2005 : 32-33). La climatisation symbolique des espaces habités dont il parle, avec les métaphores concomitantes d'appartements et de serres, est particulièrement parlante au sujet de l'ajustement technique de notre confort dans des bulles informationnelles ou de communautés homogènes qui servent à conforter nos propres visions du monde, contre la prolifération cacophonique des récits contradictoires. Dans « Paris : ville invisible : le plasma », Latour (2007 : 263) décrit comment la sphérologie est, pour Sloterdijk, une question d'atmosphère et de politique.

Pour reprendre une expression de Sloterdijk, la politique n'est pas la révolution, mais l'explicitation, c'est-à-dire le dépliage des éléments artificiels dont on ne savait pas, jusque-là, que nous dépendions pour exister. La politique, autrement dit, c'est une question d'air conditionné, la réalisation progressive que nous cohabitons dans des enceintes aussi peu naturelles que des serres, et dont les mécanismes délicats nous apparaissent peu à peu.

Les opérations rapides et délicates produites par les algorithmes sur les visibilitées doivent effectivement sans cesse être réexaminées et explicitées. Dans le dernier tome de sa trilogie des sphères, Sloterdijk revendique le principe de coïsolation de l'écume afin de pallier les lacunes du réseau :

Le concept de coïsolation dans l'écume permet de corriger la mauvaise trajectoire dans la métaphore outrancière du réseau, dont trop d'auteurs se sont promis trop de choses – le plus souvent sans remarquer qu'avec ce discours de la mise en réseau, ils font des emprunts à un graphisme erroné et à une géométrie démesurément réductrice : au lieu de souligner le fait que des communicateurs à mettre en relation mutuelle disposent de leur espace propre, l'image du réseau suggère une conception fondée sur des points sans étendue que des lignes rassembleraient sur des interfaces – un univers pour pêcheurs de données et anorexiques. (Sloterdijk 2005 : 226)

La coïsolation est ce qui, selon Sloterdijk (2005 : 227), permet d'insuffler de l'espace afin de corriger la « métaphore outrancière du réseau » – une métaphore qui côtoie intimement l'aspiration à l'utopie planétaire dans l'univers numérique. La forme réseau soutient l'impression de se connecter à tou·te·s et à tout, ce que l'expression « réseau social » rend parfaitement. Les lignes, les nœuds et les connexions sont bien présents, mais négliger « l'air », c'est-à-dire le milieu ou l'environnement, c'est passer outre l'importance d'une production spatiale faite de volumes, de parois et de membranes à même le réseau.

Après l'espoir d'effondrement des frontières des cyberuotpistes 1.0 qui, par le biais d'Internet, aurait pour résultat une communauté planétaire, l'examen des nouvelles frontières qui s'érigent autrement dans les univers en ligne est nécessaire afin de déceler les emmurements, les parois ou les membranes, de même que ce qu'ils autorisent et révèlent. La liberté promue par le « sans frontières » du web global justifie précisément la liberté de construire de nouveaux murs ; les bulles de filtres et les communautés fermées symbolisent impeccablement ce mouvement discordant permettant de solidifier les points de vue préexistants par la diversité.

La bulle et l'écume peuvent cependant sembler aussi réductrices afin de qualifier le spectre des visibilitées et de personnalisation en ligne. Ce qu'on voit dans l'espace individualisé de notre fil d'actualités, climatisé pour notre confort et notre ravissement ou notre outrage, n'est pas seulement pour nous ; d'autres personnes voient aussi ces contenus (quoique classés différemment) puisque des profils se recoupent en plus de se jouxter. De même, si on file la métaphore et que l'on s'imagine dans une microbulle informationnelle, on peut constater que la transparence des membranes autorise le regard jusque dans les bulles environnantes, mais de moins en moins lorsqu'elles sont plus distantes ; le regard est troublé par la multiplication des couches et l'éloignement par rapport à son réseau

rapproché. Frosh (2019 : 178) parle d'ailleurs de cette localisation individuelle dans l'espace des réseaux sociaux en abordant la pratique de la capture d'écran comme témoignage d'occurrences spécifiques :

different users share Facebook as a common framework but cannot be located in its system in exactly the same place. Space is differentiated: there are (ever so many) places on the social network where I will not be as things are posted. Again, this creates the possibility for acts of witnessing, for using objects like the screenshot to recount for other events on social networks at which they were not 'present'.

On ne peut pas habiter le paysage informationnel d'un·e autre, mais la proximité par calcul d'affinités rend certains contenus plus visibles. Le jeu et les enjeux entre le visible et la vision, qui occupent surtout le prochain chapitre, sont déjà à l'œuvre dans un examen de l'écume numérique. Les écumes possèdent des propriétés singulières : « En tant que systèmes de voisinages asymétriques entre les serres de l'intimité et les mondes spécifiques médians, les écumes sont à demi transparentes, à demi opaques. » (Sloterdijk 2005 : 47) Les métaphores des bulles et de l'écume que proposent Pariser et Sloterdijk permettent en outre d'illustrer les spécificités de l'organisation des espaces de visibilité que soutient le visible de Facebook.

3.3.3 Donner c'est « données » : le partage soutient la communauté

En entrant dans la salle du Alternator Center, l'un des éléments centraux offerts à la vue de l'exposition d'*After Faceb00k* est cet aquarium (Figures 28 et 29).



Figure 28 Vue d'exposition « After Faceb00k : Okanagan Valley », *After Faceb00k*, Alternator Center, Kelowna, Colombie-Britannique, 2014. Crédit photographique : collectif After Faceb00k. Reproduit avec la permission des artistes.



Figure 29 Vue d'exposition « After Faceb00k : Okanagan Valley », *After Faceb00k*, Alternator Center, Kelowna, Colombie-Britannique, 2014. Crédit photographique : Collectif After Faceb00k. Reproduit avec la permission des artistes.

L'eau de l'aquarium ramène certes à l'esprit les théorisations de l'état liquide du flux numérique. Dans son enceinte, le liquide est toutefois loin des courants qui submergent les internautes, s'apparentant plutôt au lac paisible de l'Okanagan, à la recherche de tranquillité, de flux automobile et piétonnier réduit, de même que de frictions minimales dans les communautés fermées. Cela évoque une « époque de repos », pour reprendre la formulation du célèbre récit utopique de William Morris *News from Nowhere, or, an epoch of rest*, publié en 1890. Cette vie active et tranquille fait en outre écho au pacifisme recherché de la quête du juste milieu de Zuckerberg pour Facebook. De même, le statisme de l'eau contenue, propice à la diffusion de photographies de loisirs, est conséquent avec le *statu quo* entretenu par les bulles de filtres des algorithmes de personnalisation. Les membranes, murs ou enclaves sont donc encore une fois mises en évidence par *After Faceb00k* avec ces dispositifs d'exposition qui sont, d'une part, scellés pour éviter l'infiltration d'eau et transparents, d'autre part, afin d'exhiber leur contenu. Le fait de

contenir le flux dans les parois de verre fait un peu l'effet de la capture d'écran sur les contenus défilant : cela permet leur examen attentif. Le verre était d'ailleurs au cœur de maintes utopies architecturales des 19^e et 20^e siècles (Scheebart [1914] et Payot 1995, Benjamin [1993])¹⁴⁸ que prolonge Zuckerberg en aspirant à une transparence radicale qui autoriserait, nécessairement, plus d'authenticité. Zuckerberg (cité dans Kirkpatrick 2011 : 210) clame : « You can't be on Facebook without being your authentic self. » Pour lui, un monde plus transparent est nécessairement mieux gouverné et plus équitable ; Kirkpatrick (2011 : 187) insiste, « c'est pour lui une croyance fondamentale. »¹⁴⁹

Pour Zuckerberg aussi la transparence radicale est révolutionnaire : de façon assez déconcertante, elle servirait même à entretenir une économie du don (*gift economy*) à grande échelle.

When there's more openness, with everyone being able to express their opinion very quickly, more of the economy starts to operate like a gift economy. It puts the onus on us on companies and organizations to be more good, and more trustworthy. (Zuckerberg, cité dans Kirkpatrick 2011 : 287)

Une pareille affirmation est certes surprenante venant de la part du président d'une multinationale richissime, mais la contradiction ne semble pas miner sa perception. Certes, cela fait référence aux études des relations d'échanges effectuées par l'anthropologue Marcel Mauss (1925), mais Zuckerberg se réfère probablement surtout aux propos de Yochai Benkler qui, en 2007, parle en des termes similaires du partage comme modalité de production à exploiter dans *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*, en plus de rejoindre une forme de dématérialisation du capitalisme qui contribue au wikiblanchiment de Facebook.¹⁵⁰

Dans Facebook, la transparence et le don se traduisent principalement par le biais de la notion de partage. D'abord simplement conçu comme le partage de contenu (original ou emprunté ailleurs) à son réseau, le partage est en fait quelque chose de beaucoup plus large

¹⁴⁸ Cette forme architecturale, en reprenant l'utopie de la circulation sans entraves par le biais de la transparence, rappelle également l'aspiration utopique de l'accès universel de Google. Ce n'est pas sans raison que l'architecture de verre marque à la fois l'histoire des expositions universelles, à partir du le Palais de cristal de Londres, le modernisme corporatif et la globalisation d'une communauté planétaire.

¹⁴⁹ Je traduis.

¹⁵⁰ Cardon (2018) précise comment Google et Facebook ont des « modèles extractifs », par opposition au modèle génératif de la contribution des personnes utilisatrices comme dans Wikipédia. C'est là la différence entre une économie de partage et une économie de plateforme.

lorsqu'il est examiné par le truchement de la transparence, de la communauté et de ses idéaux. Le partage devient alors une notion englobante qui comprend la connectivité entre individus par voie d'amitié, de même qu'avec des marques, organismes, entreprises, ou célébrités par le biais des *likes* – sur le site et ailleurs dans le web – et, bien sûr, le partage de contenu comme des articles, des statuts, des photographies, de même que les réactions et commentaires qui y sont associés. Le partage est ainsi au cœur des aspirations à la communauté planétaire de Facebook, puisqu'il relie la promotion de la transparence radicale à l'économie du don et à l'espoir d'atteindre une forme d'authenticité véritable qui autoriserait la coexistence harmonieuse à l'échelle mondiale. Le partage est ce qui soutient la communauté planétaire facebookienne. Zuckerberg l'énonce de différentes manières.

When we started Facebook, we built it around a few simple ideas. People want to share and stay connected with their friends and the people around them. When you have control over what you share, you want to share more. When you share more, the world becomes more open and connected. (Zuckerberg 2010, cité dans Kennedy 2013 : 130)

La possibilité de définir l'étendue du public ayant accès à nos publications sert à encourager le partage et non à préserver la vie privée. Zuckerberg maintient son apologie du partage : « Le concept selon lequel le monde sera meilleur si vous partagez plus est quelque chose qui est assez étranger à beaucoup de gens et qui se heurte à tous ces problèmes de confidentialité. »¹⁵¹ (Zuckerberg, cité dans Kirkpatrick 2011 : 199) La préservation de la vie privée est souvent employée par opposition à l'ouverture, à la transparence et au partage. Elle relève de l'opaque et du secret, « de l'individualisme et d'une réticence au partage »¹⁵² (van Dijck 2013 : 45) qui iraient ainsi à l'encontre d'un projet de communauté planétaire pacifique.

Dans *Expérience et Pauvreté*, Benjamin (2018 [1933]) soutient qu'une part du caractère révolutionnaire de l'architecture de verre de Paul Scheerbart est le fait qu'il soit difficile de laisser des traces de son individualité : impossible, par exemple, d'habiller ses murs d'œuvres ou de photographies de famille. En pratique, on sait bien que lorsque du verre est intégré à un environnement de vie habité et actif, des traces de toutes sortes s'y retrouveront inévitablement. Si à ces traces de doigts métaphoriques que sont les actions

¹⁵¹ Je traduis.

¹⁵² Je traduis.

posées en ligne (publication, appréciation, commentaire, etc.) s'ajoute la présence constante d'engins de captures de données, agissants tels des appareils photographiques derrière les parois de verre, la quantité de traces ainsi cumulées est immense. Si le partage semble soutenir la communauté, c'est que les traces laissées par le vécu dans l'architecture numérique deviennent des données calculables. L'emploi du terme de « trace » est délibéré : il met de l'avant les parallèles entre la trace numérique et la trace photographique.¹⁵³ On l'a vu avec Google, l'« inscription référentielle » (Dubois 1988 : 64) qui marque la photographie se révèle être un prisme théorique pour l'étude de ce qui se passe dans le web. Si l'index du moteur de recherche fonctionne de façon indicielle, les algorithmes d'hyperpersonnalisation de Facebook misent aussi sur l'accumulation de pistes numériques. Les « traces de doigts » laissées par les usages de Facebook sur ses murs de verre témoignent des interactions menées par les internautes. Non seulement les photos, les mots et les clics laissent des traces, mais, on l'a vu, les regards posés également, déduits par le biais de la vitesse de défilement. Le chapitre précédent a montré comment Google se saisit du monde en ligne dans son index et recombine le monde en produisant des cohérences cognitives et géospatiales. Facebook se saisit quant à lui quasi exhaustivement des usages et les recombinaisons s'opèrent au niveau des subjectivités telles qu'elles se rattachent aux autres et aux choses. Google en fait bien sûr tout autant aujourd'hui en personnalisant toujours plus finement ses résultats de recherche.¹⁵⁴

Facebook se saisit toutefois de tout un pan de la sociabilité en ligne de manière considérablement différente puisque l'activité sur le site est focalisée sur les liens produits et entretenus entre individus. Ces liens s'actualisent par les photographies partagées et le partage plus généralement.¹⁵⁵ Dans *Affective Publics* (2014), Zizi Papacharissi est

¹⁵³ Un autre terme régulièrement employé de façon plus comportementaliste que représentationnelle pour qualifier ces traces est celui de « signal » et de calculs de signaux.

¹⁵⁴ Google énonce clairement comment il collecte toutes les données qui transitent par ses services afin d'offrir des contenus sélectionnés sur mesure : « Nos systèmes automatisés analysent vos contenus (y compris les e-mails) afin de vous proposer des fonctionnalités pertinentes sur les produits, telles que des résultats de recherche personnalisés, des publicités sur mesure et la détection des spams et des logiciels malveillants. Cette analyse a lieu lors de l'envoi, de la réception et du stockage des contenus. » (Google s.d.) Je traduis.

¹⁵⁵ La connectivité et le partage que prône Facebook s'appliquent en outre non seulement à l'intérieur de la plateforme, mais aussi à la vie en ligne à l'extérieur de leur site (van Dijk 2013 : 48) puisque Facebook traque les activités hors site.

particulièrement éloquente à ce sujet. Elle décrit comment l'existence des « publics réseautés » (les *networked publics*, un terme emprunté à dana boyd [2010]) se matérialise seulement dans une architecture qui encourage le partage (Papacharissi 2014 : 126). Elle ajoute :

Networks are only as active as the information flowing through them. It is not that networks do not exist without information sharing, but it is the act of information sharing that renders them visible. In this sense, actor nodes materialize digitally as they share information. If it is the act of information sharing that presences actors, then this act can be read as an act of agency and we can begin to understand networked publics as publics defined by the sharing of information. (Papacharissi 2014 : 126)

Selon Papacharissi, le partage d'information est donc ce qui donne vie à l'architecture des réseaux sociaux. De même, dans *Communication Power* (2009), Manuel Castells affirme que dans l'univers en ligne les protocoles de communication ne sont pas fondés sur le partage de la culture, mais bien sur une culture du partage. Cela n'est pas né de Facebook. Kennedy (2013 : 132) cite Tim Berners-Lee et Mark Fischetti qui affirment en 2000 : « Le rêve derrière le web est d'être un espace commun d'information dans lequel on communique par le partage d'information ».¹⁵⁶ Le partage fait non seulement partie de la rhétorique participative du web 2.0, mais du « rêve derrière le web ». Le partage fonde le sentiment d'être ensemble et ces partages produisent du commun qui, en retour, forme le sentiment et l'idée de communauté.

Le partage de photographies est une modalité d'existence médiatique déterminante pour l'aspiration à la communauté planétaire dans Facebook. Le document photographique tel que capté dans son milieu « naturel » par *After Faceb00k* est non seulement un artéfact anthropologique de ce qui « reste » du partage de photographies, mais les photographies et leur partage agissent assez littéralement comme *instruments d'attaches sociales* dans Facebook. Le fait de participer au monde ou de l'expérimenter en le photographiant – comme en témoignent explicitement les photos touristiques dans l'exposition à Kelowna – est largement en phase avec l'idée de l'engagement des internautes nécessaire à la collecte de données ; un engagement encouragé par l'emploi accru d'outils photographiques dans les plateformes web comme Facebook.

¹⁵⁶ Je traduis.

Dans le champ de la sécurité informatique, un mécanisme transparent en est un qui est indétectable pour les utilisateur·rice·s, c'est-à-dire caché derrière une interface-utilisateur·rice et le rendant ainsi paradoxalement opaque afin d'augmenter notamment l'impression de fluidité pour l'internaute – cette fameuse immédiateté.¹⁵⁷ À ce titre, lorsqu'on consulte notre fil de nouvelles, ce n'est pas Facebook qu'on voit, ce sont nos ami·e·s. Ce que nous voyons de nos ami·e·s est défini par la quantité de « données données ». Les partages de contenus, de messages et d'appréciations effectués par nos ami·e·s nous sont rendus visibles par le biais de corrélations avec ce que nos interactions laissent comme données-traces.

3.3.4 Orchestrer les régimes de visibilité ou synchroniser les désirs

Il est profitable pour Facebook de faire fonctionner ses procédures de classement selon des critères de personnalisation et de prédiction afin de *synchroniser les désirs*, dans le but de pacifier les personnes qui utilisent sa plateforme et ainsi de produire du capital. Je choisis le terme désir puisqu'il se réfère non seulement à un potentiel de consommation de produits et de contenus, mais aussi parce qu'il a été utilisé de façon similaire dans *Google and the Culture of Search* lorsque les auteur·rice·s parlent d'une « base de données des désirs » dans Google (Hillis, Petit, et Jarrett 2013). Citton (2014 : 8) aborde aussi en ces termes l'économie de l'attention, la décrivant comme un « *appareil de capture qui agence nos désirs* ». ¹⁵⁸ Van Dijck (2013 : 157) décrit comment, dans Facebook, « les “j'aime” ne sont pas seulement des thermomètres de désir, mais aussi des générateurs de modes de consommation potentiels. Quand les internautes voient ce que les autres aiment, ils et elles le veulent plus. » ¹⁵⁹ En plus de la marque d'appréciation, la mise en visibilité de cette marque produit et propage plus de désir pour ce qu'elle désigne. Ce désir n'est pas

¹⁵⁷ Anupam Das décrit bien ces différents types et fonctions de transparence informatique dans son article « A study of transparency and adaptability of heterogenous computer networks with TCP/IP and IPV6 Protocols », publié en 2012 dans le *International Journal of Computer Science and Information Technology & Security*.

¹⁵⁸ Emphase dans l'original.

¹⁵⁹ Je traduis.

seulement celui de la consommation traditionnelle, de l'achat de produits ou de services, mais le *désir d'interaction* avec les personnes et les contenus.

Le désir et la prédiction relèvent d'une temporalité du futur qui est très forte dans le concept et l'histoire de l'utopie. Levitas le pose clairement, en 1990, dans sa définition inclusive et flexible qui considère l'*expression du désir* comme principal facteur pour l'étude de l'utopie. Le futur a également tout à voir avec les algorithmes de personnalisation qui s'affinent vers la prédiction par le biais de calculs de probabilités statistiques. Avec la prédiction vient la prévention ; les dires de Zuckerberg à ce sujet sont dignes de la nouvelle de science-fiction de Philip K. Dick « Rapport minoritaire » (1956) : « Pour prévenir les dommages, nous pouvons construire une infrastructure sociale pour aider notre communauté à identifier les problèmes *avant* qu'ils n'arrivent. (Zuckerberg 2017 : s.p.)¹⁶⁰ Il poursuit : « Nous devrions être en mesure d'identifier beaucoup de choses qui deviendront des problèmes avant que cela ne se produise, qu'il s'agisse d'un individu qui pourrait commettre un suicide ou une attaque terroriste ». ¹⁶¹ « En ce moment, on essaie de voir si on peut construire des systèmes d'intelligences artificielles qui pourraient identifier n'importe quelle personne qui utilise nos réseaux pour ces raisons pour que nous puissions nous en débarrasser et alerter les bonnes personnes. »¹⁶² (Zuckerberg 2017: s.p.) En 2016, Will Oremus publie un article dans le magazine *Slate* qui relate ce qu'il a appris sur les algorithmes de Facebook lors d'une visite au siège social de l'entreprise. À propos des algorithmes de prédiction plus précisément, il écrit :

It doesn't just predict whether you'll actually hit the like button on a post based on your past behavior. It also predicts whether you'll click, comment, share, or hide it, or even mark it as spam. It will predict each of these outcomes, and others, with a certain degree of confidence, then combine them all to produce a single relevancy score that's specific to both you and that post. Once every possible post in your feed has received its relevancy score, the sorting algorithm can put them in the order that you'll see them on the screen. The post you see at the top of your feed, then, has been chosen over thousands of others as the one most likely to make you laugh, cry, smile, click, like, share, or comment. (Oremus 2016 : s.p.)

L'ampleur de l'efficacité des dispositifs de prédiction en fait certes des entités approchant également la prédation. La prédation est une fonction constitutive des dispositifs

¹⁶⁰ Je traduis et ajoute l'emphase.

¹⁶¹ Je traduis.

¹⁶² Je traduis.

techniques de capture, qu'ils soient numériques ou photographiques. C'est ce qui permet de faire fonctionner le « capitalisme de surveillance », un système brillamment étudié par Shoshanna Zuboff (2018), dans lequel le monitoring constant en ligne permet d'approvisionner de gigantesques bases de données où se nourrissent les algorithmes. C'est-à-dire que la vie humaine est devenue, selon Zuboff (2019 : 8), une donnée brute à accumuler pour ce qu'elle appelle un « marché de comportements futurs » (« *behavioral futures market* »). Le partage à grande échelle alimente ces fameuses données massives et permet de mener à bien une gouvernamentalité algorithmique qui, selon la définition de Rouvroy (2012 s.p.), est similaire à ce que propose Zuboff, puisqu'elle fonctionne par « configuration anticipative des possibles ». Facebook, en offrant une plateforme qui encourage l'expression de soi par le partage, favorise cette impression de liberté et de possibilités de connexions infinies. Dans ses échanges avec Stiegler, Rouvroy (2015 : 126) ajoute : « On ne s'est peut-être jamais senti aussi libre que dans un régime de gouvernamentalité algorithmique. »

Une fois les désirs « détectés » et rassemblés dans une « base de données des désirs », ils doivent ensuite être *synchronisés*. La synchronisation est un aspect crucial de l'algorithmique de Facebook qui cherche à coordonner, assembler et regrouper afin de toucher plus finement les bonnes personnes au bon moment. C'est dans cette démarche de synchronisation de l'hétérogène dans le visible, plutôt que dans une simple homogénéisation stratégique, que peut opérer la gouvernamentalité algorithmique. Si la communication asynchrone des débuts du web – par le biais de la messagerie électronique et des forums ou babillards – était porteuse d'espoirs rassembleurs, le fait de synchroniser des temps hétérogènes dans le fil d'actualités de Facebook a tout à voir avec l'idée de communauté. Dans *Brouhaha*, Ruffel (2016 : 69) explique bien comment fonctionne la temporalité médiatique de la communauté : « les formes de communauté sont largement imaginées et imaginaires et se produisent dans un environnement médiatique particulier, un *mediascape*, qui suppose lui-même une forme de contemporanéité. » Puisque le paysage médiatique contemporain est à la fois commun et individualisé, les subjectivités qui l'habitent doivent être synchronisées selon leurs singularités multiples, c'est-à-dire *orchestrées*. Comme pour une symphonie musicale, l'harmonie fabriquée est également faite de discordances dans les contenus afin d'engager affectivement le public.

Un peu différemment de la personnalisation googlienne, le monde visuellement forgé par une multitude d'algorithmes dans la page d'accueil défilante de Facebook est très précisément le *nôtre*, en tant qu'individu rattaché aux contenus rendus visibles : des « nouvelles » textuelles ou photographiques publiées par des personnes qui nous sont chères, des célébrités, des organismes et des entreprises que nous aimons. C'est une façon redoutablement efficace de faire fonctionner le capitalisme cognitif. Le façonnement cognitif promulgué par les procédures d'organisation du savoir visuel à des fins marchandes dans Facebook opère à la fois dans l'hypervisible du partage et dans l'invisible du *seamless* : le sans couture, sans accroc, en même temps lisse et hyperfonctionnel.

La soumission d'une requête dans Google permet de formuler un choix conscient à propos du type d'informations présenté aux internautes dans les résultats de recherche. Sur Facebook, l'information est « poussée », notamment par le biais de notifications *push*, et rendue visible par défaut dans le fil d'actualités lors de sa consultation quotidienne, sans la présence d'une intention de recherche initiale. L'information que fait s'écouler Facebook dans les fils se mêle au quotidien sans intentionnalité explicite, les publications réapparaissent périodiquement, se faufilent, émergent à un moment et se re-présentent sous différentes formes jusqu'à ce qu'elles s'intègrent à nos imaginaires ou mènent aux interactions concrètes (l'engagement avec les contenus et entre les individus) tant recherchées. La comparaison de ces types de mises en visibilité fait écho à l'analyse de l'impact des « infox » (*fakenews*) qui fait rage depuis quelques années : sur Facebook, l'affordance de l'interface n'encourage pas une démarche de véridiction, elle est formatée pour la réaction émotionnelle et le partage immédiat. Google autorise à tout le moins la formulation de questions et la comparaison plus aisée des sources.

Le rythme des visibilitées produites par le fil d'actualité est difficile à saisir, mais, comme on l'a vu plus haut avec feu EdgeRank, quelques détails permettent de comprendre la temporalité produite par les algorithmes – l'algorithme. Un point de bascule à ce sujet se situe vers 2011 : un changement dans les algorithmes du fil d'actualités de Facebook augmente le niveau d'enchevêtrement temporel des publications. Avant 2011, les utilisateur·rice·s pouvaient choisir entre le défilement des « nouvelles » les plus

récentes, suggérant que tout ce à quoi nous sommes liés apparaît en ordre chronologique et qu'il suffisait de tout défiler afin de tout voir. L'autre option était de voir les « *top news* », les actualités filtrées, donc. En 2011, l'option « *most recent* » est disparue au profit d'un seul fil mêlant soigneusement les temporalités et les calculs d'affinités et, de plus en plus, de prédiction. Une grande part de l'analyse empirique du fil d'actualités de Facebook que mène Bucher (2018) avec son propre profil Facebook est rendue possible grâce à la comparaison entre ces deux fils, une méthode aujourd'hui impossible à employer.¹⁶³ L'information est classée dans l'espace de l'interface selon sa pertinence – les publications considérées comme plus intéressantes apparaissent en haut (comme pour les listes de Google) – mais aussi dans le temps – les publications les plus intéressantes *en ce moment* apparaissent *à ce moment* précis où l'attention est la plus *sensible* à ce contenu (selon le moment de la journée, l'historique de navigation récent, le dispositif sur lequel est consulté Facebook, etc.). Les cohérences produites dans Facebook fonctionnent en rattachant les individus aux images et aux instants particularisés pour conserver l'intérêt soutenu des internautes. Cet intérêt opérationnalise la cohérence par le truchement de jeux d'affinités (ses ami·e·s, des lieux visités, son opinion politique, son voisinage, etc.) ou d'altérités. Les ingénieur·e·s de Facebook le clament : « Notre but est de montrer le bon contenu aux bonnes personnes au *bon moment* pour qu'elles ne manquent pas les histoires qui sont importantes pour elles » (Kacholia et Ji 2013).¹⁶⁴ Sur la page d'aide de Facebook, on peut lire : « Parfois, une publication que vous avez déjà vue apparaît en haut de votre fil d'actualité parce que beaucoup de vos amis l'ont aimée ou commentée. Cela vous permet de voir les publications et conversations avec lesquelles vos amis interagissent le plus. » (Facebook Help 2020b) Cela présente d'une part la répétition et, encore une fois, le rôle des affinités : ce sont surtout nos ami·e·s que l'on voit apparaître dans cette fabrication des visibilitées. Les rythmes savamment calculés imprègnent ainsi plus vivement nos imaginaires, nos affects et notre cognition.

Dans les visibilitées finement composées par les algorithmes, le temps est très photographique, et pas seulement par le biais d'un défilement sans fin d'images fixes dans

¹⁶³ En 2022, une option de consultation chronologique du fil d'actualités est testée à nouveau.

¹⁶⁴ Je traduis cette citation tirée de Bucher (2018 : 80), qui ajoute l'emphase.

les fils d'actualités. L'organisation du visible dans Facebook, où tout est calculé afin de montrer la bonne chose au bon moment, donne un nouveau sens à la métaphore proposée par Barthes dans *La chambre claire* où il affirme que la photographie est une horloge du voir. Le présent de la forme « actualités » de Facebook est beaucoup plus intriqué que le temps réel ou la chronologie récente et cela fonctionne de façon à *faire désirer*. En modulant des ordres d'apparition et de réémergences habilement calculées, le jeu mise sur un ressenti de l'absence d'une chose (image, commentaire, appréciation, etc.) dont on souhaite la présence est rythmé de façon à encourager l'engagement. La photographie sert de lieu de rattachement entre les individus, leurs affinités et les temps composés. Ce sont les interactions partagées – ou *données* – qui produisent les données nécessaires à cette ingénierie du désir qui soutient le fonctionnement du capitalisme cognitif.

La définition simple de la cognition – un processus d'acquisition d'information sur le monde qui permet, dans un second temps, d'en construire des représentations pour ensuite connaître, apprendre et agir – est ce qui est littéralement mis à profit de façon conjointe et interdépendante entre les utilisateur·rice·s et Facebook. La plateforme collecte, construit et montre, tout comme les internautes collectent l'information à partir de ce qui est montré pour plus tard se former une vision du monde et ainsi agir. La « compréhension plus efficace du monde » à laquelle aspire ouvertement Zuckerberg illustre ainsi impeccablement le mouvement du capitalisme cognitif : cette compréhension, qui passe par la production de cohérences individuelles, fait opérer le principe de communauté dans les interactions, augmente en « efficacité » et devient productive. Cette productivité est certes idéalement marchande, mais relève aussi de l'objectif d'un monde pacifié dont rêve Zuckerberg. Étudier les modalités visuelles et techniques du capitalisme cognitif n'est donc pas seulement une façon de critiquer la marchandisation de notre attention et de notre besoin de socialiser et de partager, ou encore l'effet pathologique des médias sociaux.¹⁶⁵

¹⁶⁵ L'émergence du numérique a fait couler beaucoup d'encre quant à son impact sur les modalités d'attention. Les effets d'internet et du numérique sur la neuroplasticité humaine ont occupé plusieurs chercheur·se·s ; Nicholas Carr (2011 ; 2008), notamment, défend la thèse d'un impact cognitif négatif sur nos capacités d'attention et de compréhension, dans son article controversé « Is Google Making Us Stupid? What The Internet is doing to Our Brains » en 2008, *The Shallows: What the Internet is Doing to our brain* (2010) et dans *The Glass Cage: Automation and Us* (2014). En plus d'étendre les définitions de cette forme de capitalisme, l'ouvrage collectif *Psychopathologies of Cognitive Capitalism*, mentionné en introduction, s'attarde aussi sur les effets pathologiques du numérique et de ses formes d'exploitations.

On le sait désormais : si l'utilisation de Google et de Facebook est gratuite, c'est parce que nous (et la malléabilité de notre conception du monde) sommes le produit. La collecte massive des données permet la mise en œuvre efficace de significations cohérentes du monde à l'échelle individuelle, de manière à produire de la valeur. Ce que la synchronisation fait désirer, c'est l'interaction plutôt que seulement la consommation (quoique cela se fait aussi sans cesse). Les interactions laissent des traces qui sont, à leur tour, des données productrices de valeur. Le système d'économie politique mis en place travaille à partir de la prédominance de l'acquisition et de la gestion de l'information. L'idée que l'information pourrait remplacer le capital (Wark 2019) est en adéquation singulière avec le wikiblanchiment à forte teneur utopique de Facebook et les affirmations de Zuckerberg à propos de l'économie du don dont il rêve : tout le monde fait don de ses informations en échange de plus d'information, sans signaler que des échanges de capitaux se trament en arrière-plan. Ces échanges d'informations, dans le capitalisme cognitif, se traduisent par la synchronisation des désirs et, par là, des visions du monde, des cultures visuelles et des imaginaires spécifiques. *La façon de concevoir ce que nous désirons voir* découle d'une gestion hyperfine des visibilitées. Cette ingénierie du visible est cruciale dans les opérations de synchronisation des désirs orchestrées par Facebook.

Dans Facebook, le fait d'être entouré d'individus connus et, souvent, aimés, en fait un environnement hautement fertile pour y faire croître les aspirations à la communauté globale. Le sentiment de communauté est nourri à la fois par la connexion à l'échelle planétaire et par les communautés homogénéisées des bulles de filtres. Les pistes que propose le parallèle avec les communautés fermées dans l'exposition d'*After Faceb00k* à Kelowna permettent d'explicitier ces dynamiques et leurs similitudes avec la sociabilité hors ligne. Les algorithmes de Facebook produisent des espaces de visibilitées aux temporalités multiples qui coexistent de façon à synchroniser les visions du monde. Citton (2016 : 13), dans son avant-propos à *La communauté revisitée*, écrit :

le commun est à ce niveau-là, au niveau des pertinences partagées entre les membres d'une communauté, mais — du point de vue d'une théorie des médias — ce dernier est surtout dans l'infrastructure de circulation des images et des sons (*bits*, informations, significations).

Il ajoute :

la communauté, je la mettrais d'abord dans le commun de systèmes médiatiques, [...] Comment passe-t-on de « l'information » (que des capteurs purement mécaniques peuvent enregistrer et faire circuler) à la « signification » (que des subjectivités interprètent en fonction de leurs pratiques, de leurs pertinences, de leurs désirs, espoirs ou craintes propres) ? C'est dans ces opérations de transmutation de l'information en signification que se développent toute une série d'effets médiumniques, magnétiques, des médias. (Citton 2016 : 14)

La signification n'est pas seulement ce qui vient à l'esprit des internautes exposés à l'information, c'est aussi ce que fabriquent les algorithmes en travaillant finement à montrer le monde de différentes manières dans l'espace de l'interface-utilisateur, dans le temps de la consultation et selon les profils individuels. Ces boucles rétroactives sont le moteur d'une automatisation de plus en plus profonde et généralisée.

Comment voir ? Comment voir depuis quelque part ? Quelles limites à la vision ? Pour quoi voir ? Avec qui voir ? Qui arrive à avoir plus d'un seul point de vue ? Qui s'aveugle ? Qui habille les aveugles ? Qui interprète le champ visuel ?

(Haraway 1988 : 587)¹⁶⁶

4. Automatisation et vision : voir, prédire, montrer

Les plus récents algorithmes de Google et de Facebook fonctionnent avec des procédures issues de ce qui est appelé l'intelligence artificielle : deux mots qui ont fait couler énormément d'encre et de capitaux dans la dernière décennie. L'intelligence des machines semble à la fois actualiser les utopies technologiques qui auraient le pouvoir de libérer l'humanité par l'automatisation et mener tout droit à une dystopie dans laquelle les êtres humains deviennent obsolètes. Elle intensifie et radicalise l'automatisation des tâches et se retrouve au cœur des développements récents du web. Sommairement, l'automatisation « est une technique ou un ensemble de techniques ayant pour but de réduire ou de rendre inutile l'intervention d'opérateurs humains dans un processus où cette intervention était coutumière. » (Van DenBroek D'oberna s.d.) Le retrait de l'humain·e promet d'une part l'objectivité, la précision et l'efficacité et, d'autre part, la tombée en désuétude du travail humain. Une intelligence artificielle, gagnant ainsi en autonomie par rapport aux êtres humains, serait la clé pour émanciper les individus et pour vivre à partir d'un rapport plus objectif au monde. Pour cela, la perception du monde doit également être automatisée. C'est à ce titre que la vision artificielle s'avère déterminante pour les projets d'autonomisation des machines et d'extension des capacités perceptives humaines.

Ce chapitre s'attarde donc tout particulièrement à la reconnaissance d'images qu'effectuent les modèles de vision fonctionnant par apprentissage automatique ainsi qu'aux manières dont cette vision s'allie aux autres données massivement extraites dans le web pour générer le visible. Il s'agit de montrer comment l'aspiration à l'automatisation radicale s'actualise, par l'entremise de la vision automatisée, *par* et *dans* le web photographique. L'œuvre vidéo *The Future is Here!* (2019) de Mimi Onuoha est le point d'ancrage de l'enquête sur les enjeux de ce type de vision. En partant de cette œuvre et de

¹⁶⁶ Je traduis.

certaines ancrages historiques de la pensée utopique de l'automatisation radicale, le parcours entrepris est similaire à ceux des chapitres qui précèdent. La cybernétique et les rêves d'un futur sans travail sont les fondations qui mènent à l'étude plus approfondie des actualisations de l'utopique et du photographique dans les technologies contemporaines de l'intelligence artificielle et dans la reconnaissance d'images par apprentissage profond plus précisément. L'examen de ces technologies de vision est principalement effectué par le biais du jeu de données d'images emblématique ImageNet, servant à entraîner les algorithmes de vision. Sans être les données organisées dans les lieux représentés dans *The Future is Here!*, on verra à quel point ImageNet est symptomatique des phénomènes et des enjeux spécifiques à ce type de collections de données visuelles.

L'importance du médium photographique utilisé dans cet assemblage de millions d'images a récemment commencé à intéresser certain·e·s chercheur·euse·s en études photographiques.¹⁶⁷ Je poursuis donc cette investigation en considérant l'organisation des images et le rôle de la photographie dans l'élaboration de cette vision du monde actuellement dominante dans le web. Les éléments de l'œuvre d'Onuoha installent la trajectoire d'analyse de l'automatisation de la vision et du visible et m'amènent ainsi à observer attentivement les enjeux de l'extractivisme radical nécessaire pour la constitution des modèles de vision. À partir de là, il est impératif de caractériser de quelles manières les procédures de vision nourries par des jeux comme ImageNet se retrouvent ensuite appliquées dans Google et Facebook. Une fois mis au travail, ces modèles de vision sont nécessairement combinés aux différents algorithmes qui gèrent la visibilité des images dans le web selon des données d'usage, en vue de prédire ce qui intéressera les internautes. Ainsi, je décris comment la vision automatisée se fait en continu, à partir des histoires des internautes et de leurs données fondatrices, de même, ce que fait cette vision machine, à partir du moment où elle est appliquée aux entités web à l'étude. En dégagant certaines caractéristiques spatiotemporelles de la fibre du visible ainsi tissé, le rôle de premier plan

¹⁶⁷ Par exemple lors du colloque « What Does the Dataset Want? Photography and Classification in the 21st century » (The Photographer's Gallery 2019), dans l'ouvrage d'Anthony McCosker et Rowan Wiken intitulé *Automating Vision: the Social Impact of the New Camera Consciousness* publié en 2020, ou encore dans un récent numéro de la revue *AI & Society* intitulé « Ways of Machine Seeing » (Azar, Cox, et Impett 2021), dans lequel on retrouve des articles de Lev Manovich, Jussi Parika et Matteo Pasquinelli, entre autres auteur·rice·s.

des algorithmes prédictifs dans l'aspiration à l'automatisation de la perception deviendra évident. Dans la fabrique de la vision automatisée, les photographies partagées en ligne – si insignifiantes soient-elles – occupent des rôles de plus en plus actifs dans le façonnement de nos vies et de notre pensée.

Ce chapitre reconduit, par conséquent, la proposition d'Haraway dans « *Situated Knowledge: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective* » (1988 : 589) :

It is in the intricacies of these visualization technologies in which we are embedded that we will find metaphors and means for understanding and intervening in the patterns of objectification in the world – that is, the patterns of reality for which we must be accountable.

Les questions posées par Haraway dans l'exergue de ce chapitre pointent certaines directions empruntées dans les pages qui suivent. Elle demande « Comment voir ? » et « Qui interprète le champ visuel ? ». La critique de la vision scientifique que pose Haraway s'étend aujourd'hui à un champ visuel encore plus largement rationalisé par l'apprentissage machine. J'ajouterais donc : « Comment est interprété le champ visuel ? Comment ce champ est-il non seulement vu et interprété, mais façonné par la teneur même du voir automatisé ? »

4.1 Utopies d'automatisation : des automates à l'intelligence artificielle

Les systèmes visuels automatisés sont ce qui sous-tend l'œuvre de Mimi Onuoha *The Future is Here!* (Figure 30), présentée en 2019-2020 à la Photographer's Gallery de Londres dans le cadre de l'exposition « Data/Set/Match ».



Figure 30 *The Future is Here!*, Mimi Onuoha, Photographer's Gallery, Londres, 2019–2020.

L'œuvre fait partie d'une série intitulée « A Quiet Violence » qui rassemble trois œuvres : *In absentia* (2019), qui interroge la disparition des données d'un rapport effectué par W.E.B. Dubois sur la vie rurale noire aux États-Unis au début des années 1900. *On Algorithmic violence* (2017 -) est une œuvre toujours en cours qui prend plutôt la forme d'un dépôt de recherche sur GitHub (2008-) au sujet duquel l'artiste écrit :

As we continue to see the rise of algorithms being used for civic, social, and cultural decision-making, it becomes that much more important that we name the reality that we are seeing. Not because it is exceptional, but because it is ubiquitous. Not because it creates new inequities, but because it has the power to cloak and amplify existing ones. Not because it is on the horizon, but because it is already here. (Onuoha 2018)

Poursuivant cette idée que l'horizon soit effectivement déjà là, *The Future is Here!* fait défiler, en alternance, une série de photographies sur fond noir et des dessins à l'esthétique de bandes dessinées sur fond blanc. Sur ces derniers se trouvent aussi des phrases de type slogan portant sur le futur du travail dignes de campagnes publicitaires techno-utopistes. « *Untapped Power!* », « *The Future... it was here all along!* », ou encore « *The lab of tomorrow* », sont inscrites tout près d'un ordinateur et de haut-parleurs placés sur une table de cuisine. Ces slogans imaginés s'inspirent de la rhétorique technocorporative des

entreprises web qui, comme on l'a vu chez Google, mais plus encore avec les slogans graffités sur les murs chez Facebook, cristallisent le sentiment révolutionnaire de leurs missions respectives. La première piste qu'installe l'œuvre est celle de l'évidence du travail humain dans l'automatisation apportée par les machines apprenantes : les photographies montrent les lieux de travail des personnes payées pour annoter les images servant à l'apprentissage automatique de la vision. *The Future is Here!* expose ainsi ce qui se trame sous le rêve de l'automatisation radicale que porte l'intelligence artificielle : des personnes au travail et pas seulement des machines complètement autonomes.

Les utopies d'automatisation rêvent de la libération des êtres humains par le biais d'une plus grande autonomie des machines depuis bien avant les débuts de l'intelligence artificielle. Dans *Sublime Dreams of Living Machines: The Automaton in the European Imagination* (2011), Minsoo Kang fait la démonstration de la centralité de l'automate, aujourd'hui appelés des robots, dans l'imagination occidentale à travers différentes époques. L'automate et son histoire illustrent la fascination et l'ambivalence que produit l'automatisation, oscillant entre l'humain et le non-humain, le naturel et l'artificiel, le mouvement et l'immobilité, ou encore le réel et la fiction. L'autonomisation des dispositifs est aussi au cœur des projets visant à produire du mouvement perpétuel, comme le *perpetuum mobile* que Scheebart conçoit dans son livre au début du 20^e siècle (2014 [1910]).¹⁶⁸ Quelques décennies plus tard, la cybernétique a élevé au rang de science les systèmes automatisés, ceux-là mêmes qui marquent l'essor industriel qui marque le siècle dernier par une autonomie et une célérité sans cesse augmentée. L'histoire de l'intelligence artificielle s'entrelace avec ces récits sociotechniques qui exacerbent l'aspiration à une minimisation radicale de l'intervention humaine dans les champs de l'action et de la cognition.

4.1.1 Rétroaction et automatisation : le rêve cybernétique

¹⁶⁸ Il s'agit d'une œuvre littéraire de science-fiction qui relate la fabrication d'un tel dispositif de mouvement perpétuel, mais l'expression *perpetuum mobile* se réfère aussi à un morceau musical pouvant se répéter un nombre indéfini de fois.

La science cybernétique demeure le point de départ le plus conséquent afin d'aborder les actualisations des aspirations utopiques entourant l'automatisation dans les dynamiques de vision et de visibilités techniques contemporaines, considérant son héritage substantiel dans les formes actuelles de l'intelligence artificielle. Cette science qui explore la transmission de messages, les mathématiques, l'automatisation et les systèmes d'information complexes, plus largement, a connu son âge d'or dans les années 1940 et 1950, avec la figure de proue de Norbert Wiener et les conférences Macy (1942-1953).¹⁶⁹ Ces recherches ont surtout été popularisées dans l'ouvrage de Wiener *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*, publié en 1948. Les racines étymologiques de la cybernétique sont claires quant à l'ambition de contrôle du futur : Wiener (1948 : 3) le fait dériver du mot grec *kubernetes*, ou *pilote*, « le même mot grec dont nous faisons en fin de compte notre mot *gouverneur* »¹⁷⁰. La cybernétique est en fait une science du contrôle et de la prédiction des systèmes techniques, sociologiques et biologiques.

Les travaux de Wiener et ceux de Warren Sturgis McCulloch sur les réseaux de neurones artificiels sont aux fondements des développements des sciences cognitives, de l'ingénierie informatique et de l'intelligence artificielle plus précisément. La rétroaction et la boîte noire sont les deux notions issues de la cybernétique les plus réutilisées. La boîte noire comprend un émetteur et un récepteur entre lesquels les informations sont transformées, sans révéler ce qui opère entre les deux, dans le « noir » de la boîte. Le mécanisme entièrement visible d'une bicyclette est, par opposition, une boîte blanche. La rétroaction consiste quant à elle en un processus impliquant que ce qui ressort de la boîte noire est nourri à nouveau à l'entrée de la boîte. Cette boucle permet de constituer des formes d'autorégulation et donc d'automatisation de procédures d'échanges d'information. Pour Wiener, la rétroaction est le moyen, pour des machines automatisées, de s'autocorriger grâce à des opérateurs probabilistes.

¹⁶⁹ Organisées par Warren McCulloch, ces conférences multidisciplinaires se tiennent à New York pendant plus de dix ans. Elles réunissent des chercheurs de différents domaines pour mettre en place une science de l'esprit et de laquelle émerge notamment la science cybernétique. Les thématiques des conférences recouvrent les notions de téléologie, de systèmes de rétroaction, de behaviorisme, etc. (Pias 2016).

¹⁷⁰ Je traduis.

Le rêve de Wiener était, entre autres aspirations, celui d'un monde dans lequel il n'y aurait plus d'inconnu ou d'incertitude à découvrir ou à combler, grâce à une accumulation immense d'enregistrements du monde qui devaient être combinés, analysés et traités automatiquement (Halpern 2015 : 403). Cette accumulation d'inscriptions rappelle certes les utopies d'archives universelles et ce désir de tout enregistrer visuellement par la photographie au 19^e siècle ; la cybernétique tente surtout de rendre ces accumulations significatives une fois que tout est documenté. Pour Wiener, la photographie représente une période antérieure de la pensée sur la communication qui est particulièrement accolée à la documentation et au caractère indiciel des signes. Dans *Beautiful Data: Vision and Reason since 1945* (2014), Orit Halpern dépeint finement ce déplacement, chez les cybernéticien·ne·s, qui les fait s'éloigner de l'index, de l'enregistrement et de la compilation, pour miser plutôt sur les processus de transmission qui viennent après la documentation systématique du monde. Entre la cybernétique et l'arrivée du web, les procédures de documentation et d'automatisation se sont déjà considérablement systématisées. L'augmentation du niveau d'automatisation des systèmes autorise, par leur électrification et leur informatisation subséquentes, une autonomie des machines de plus en plus grande.

4.1.2 Libérer les humain·e·s : automatisation radicale, vitesse et autonomie

Automates et automatisation sont aussi des termes servant à qualifier les systèmes industriels qui fonctionnent de façon hydraulique, pneumatique ou électronique. Le développement de ces systèmes industriels se rattache d'ailleurs aux critiques du capitalisme et de l'exploitation humaine, notamment chez Karl Marx (1939 [1857]), qui prévoit une diminution du travail humain par l'augmentation de la présence des machines dans l'industrie. Les procédés d'automation industrielle actualisent précisément les aspirations utopiques de l'automatisation radicale en cherchant à alléger la charge de travail humain. La mécanisation, l'électrification, puis la robotisation et l'informatisation sont autant d'étapes menant vers l'automatisation de sphères du travail de plus en plus nombreuses. La présence accrue de machines autonomes permet de rêver d'un monde sans travail (manuel) pour les êtres humains.

L'aspiration utopique de l'automatisation radicale réémerge avec chaque vague de développement technique – que certain·e·s auteur·rice·s qualifient chaque fois de révolution industrielle (Schwab 2017 ; Schwab, Davis, et Nadella 2018 ; Rifkin 2013). Chacune apporte son lot d'espoirs d'amélioration des mondes industriel et social en diminuant les possibilités d'erreurs humaines et en libérant les êtres humains de la charge de travail et de l'exploitation. Le mot *automation* en anglais serait apparu vers 1946, lorsque les ingénieur·e·s chez Ford cherchent à caractériser le plus grand rôle joué par la machinerie sur leurs lignes d'assemblage (Carr 2014 : 26). En soulignant ces racines terminologiques dans *The Glass Cage: Automation and Us*, Nicholas Carr (2014 : 27), qui y fait le procès de l'automatisation croissante, constate que « l'automatisation n'était ainsi pas tant une chose ou une technique qu'une force. C'était plus une manifestation du progrès qu'un mode d'opération particulier. »¹⁷¹ Dans les années 1990, la généralisation de l'informatique dans les industries et les bureaux a vu cette aspiration à un monde sans travail s'intensifier à nouveau. Dans un texte clé intitulé « Ironies of Automation », écrit en 1983, Lisianne Bainbridge démontre cependant comment l'automatisation des processus industriels tend à augmenter plutôt qu'à minimiser les problèmes humains.¹⁷²

Cette persistance des erreurs n'empêche pourtant pas de rêver à la singularité technologique : elle est l'une des solutions proposées à la fois dans les récits de science-fiction et par des futurologues. Émergeant dans les années 1950 et déployé surtout dans les années 1980 à 2000, le singularitarianisme est ancré dans une croyance en l'émergence prochaine d'une intelligence grandement supérieure à celle de l'humain·e chez les machines. Ce genre de discours est surtout présent parmi les penseur·euse·s futuristes et post-humanistes comme Ray Kurzweil, notamment avec *The Singularity is Near : When Humans Transcend Biology*, publié en 2006. La traduction française du titre révèle bien l'aspiration utopique d'une humanité radicalement améliorée par la technologie : *Humanité 2.0 : la Bible du changement* (2007). Comme si l'humanité pouvait effectivement être complètement revue et corrigée avec l'aide de machineries autonomes

¹⁷¹ Je traduis.

¹⁷² Cet article est encore abondamment cité, notamment dans les analyses portant sur les erreurs dans l'intelligence artificielle (R. M. Williams et Yampolskiy 2021 ; Broussard 2018).

pour qu'en ressorte une nouvelle version. En commentant un article de Kevin Kelly publié dans *Wired* en 2013 intitulé « We need to let robots take over », Carr (2014 : 94) constate que, pour les adeptes de l'automatisation radicale, « la cure pour l'automatisation imparfaite est l'automatisation totale. »¹⁷³ Les singularitarianistes voient manifestement le dépassement de l'humain·e par la machine comme quelque chose de vivement souhaitable – une étape qui se doit d'être atteinte rapidement dans le but d'améliorer le sort de la civilisation. Son atteinte serait par ailleurs irréversible.

L'accélération que prône le singularitarianisme se matérialise aussi dans la théorie sociale et politique parente de l'accélérationisme. L'automatisation a pour objectif, dans le domaine industriel, l'augmentation de la célérité d'exécution des procédés, qu'ils soient ceux de la main ou des facultés décisionnelles humaines. Plusieurs perspectives contradictoires coexistent dans les diverses définitions de l'accélérationisme,¹⁷⁴ mais une constante demeure : le développement des nouvelles technologies et du capitalisme doit être accéléré afin d'améliorer radicalement la société actuelle. Selon le positionnement politique des différents théoricien·ne·s¹⁷⁵ ayant élaboré cette solution globale, elle peut servir à mettre fin au capitalisme ou l'exacerber en l'intensifiant.¹⁷⁶ La singularité arriverait d'ailleurs dans ce second cas de figure. Ainsi, plutôt que la décélération comme modalité de résistance souvent proposée (Osbaldiston 2013) face au rythme effréné qu'impose la culture numérique, l'accélération parviendrait au bout des problèmes en les épuisant. Cette posture fondée sur la temporalité de la vitesse, du futur et de la révolution radicale exemplifie non seulement le principe d'une pensée utopique, mais elle pose aussi ses espoirs sur une amélioration outrepassant les humain·e·s par l'intensification marquée de

¹⁷³ Je traduis.

¹⁷⁴ Les origines de l'accélérationisme sont attribuées, selon Nick Land (2018), à Friedrich Nietzsche, Karl Marx, de même qu'à Felix Guattari et Gilles Deleuze. Voir également *No Speed Limit. Three Essays on Accelerationism* de Steven Shaviro (2015). Dans *#Accelerate: the Accelerationist Reader* (Mackay et Avanessian 2014) et *Manifesto for an Accelerationist Politics* (A. Williams et Srnicek 2013) ; voir aussi *Alienation and Acceleration: Towards a Critical Theory of Late-Modern Temporality* par Hartmut Rosa (2010).

¹⁷⁵ Le singularitarianisme va en outre de pair avec ce qui est souvent qualifié d'accélérationisme « de droite ».

¹⁷⁶ La notion d'accélérationisme nourri également le discours de regroupements de suprématistes blancs, en arguant que l'accélération des conflits entourant la race mènerait à une guerre civile et un effondrement social permettant de rétablir la domination blanche. (Anti-Defamation League 2021)

l'automatisation et de la prédiction afin d'éviter de perdre du temps à débattre pour prendre des décisions.

En 2005, les économistes Frank Levy et Richard Murnane font état des limites de l'informatique dans le remplacement du travail humain. Selon eux, les trois principaux domaines qui nécessiteront toujours des êtres humains sont la conduite automobile, l'enseignement et le diagnostic médical. Ils écrivent cependant avant la « révolution » de l'apprentissage profond qui arrive quelques années plus tard. L'automatisation de l'action diffère d'ailleurs des possibilités permises par l'automatisation de la pensée – ou plutôt de tâches cognitives spécifiques – par le biais de l'intelligence artificielle. Cette dernière autorise des aspirations de plus grande ampleur encore. Carr (2014) se réfère aussi à Levy et Murnane pour signaler le dépassement des limites posées à l'automatisation en 2004, en citant les balbutiements fonctionnels de la voiture autonome de Google qui atteint des sommets d'efficacité en 2014 (Urmson 2014).

Google's car resets the boundary between human and computer, and it does so more dramatically, more decisively, than have earlier breakthroughs in programming. It tells us that our idea of the limits of automation has always been something of a fiction. (Carr 2014 : 11)

La voiture autonome est sans conteste le meilleur exemple pour illustrer les étapes de l'automatisation grandissante et c'est aussi à ce dispositif emblématique que se réfère indirectement *The Future is Here!* en documentant les lieux dans lesquels des individus travaillent à annoter des images qui servent surtout à l'apprentissage pour les voitures autonomes. L'automobile est déjà l'emblème de la mécanisation des transports au tournant du 20^e siècle. Depuis, elle est au cœur des visions futuristes populaires : la voiture volante est certes l'engin le plus récurrent à ce sujet. Les voitures sont aujourd'hui presque toutes informatisées, mais l'automatisation des tâches cognitives dans leur conduite autonome est la transformation la plus substantielle pour l'utopie de l'automatisation radicale. La perception de l'environnement immédiat de la voiture, qui était auparavant propre aux conducteur·rice·s humain·e·s, est dorénavant rendue possible grâce à des instruments de capture et d'apprentissage de la vision par ordinateur. L'autonomie semble être atteinte en automatisant la prise de décision à partir de la perception, lorsque les dispositifs intégrés à la voiture calculent chacune des actions à poser, en corrélant la vision aux autres données

appries (cartes, comportements, température, etc.) le plus rapidement possible (McCosker et Wilken 2020). L'accélération ou le mouvement du volant de la voiture autonome découle des « images » perçues par ses capteurs. Si la voiture autonome symbolise efficacement le passage de la mécanisation à l'apprentissage automatique et donc de l'automatisation des tâches humaines manuelles aux tâches cognitives, elle n'est toutefois toujours pas fonctionnelle au point de se généraliser, malgré les prouesses récentes de l'intelligence artificielle.

« Intelligence artificielle » est devenue une expression répandue dans le discours public à partir du début des années 2010, marquant un essor fulgurant des investissements suite aux succès de l'application de procédures d'apprentissage profond dans divers domaines. La généralisation du traitement de grands volumes de données occasionné par la seconde vague de massification des usages du web à la fin des années 2000 – les *big data* – joue un rôle déterminant dans cette efficacité récente. À partir des démonstrations de la portée des réseaux de neurones artificiels dans l'apprentissage profond dès 2012, mais surtout à compter de 2016, la presse grand public et spécialisée fait de plus en plus souvent état d'une révolution informatique à l'ampleur inégalée. Plusieurs auteur·rice·s (Larson 2021; Giuliano 2020, Crawford 2021, etc.) ont en contrepartie qualifié l'intelligence artificielle de mythe contemporain.

4.1.3 Intelligence artificielle et vision automatisée : des histoires conjointes

L'intelligence artificielle n'est pas une discipline spécifique à proprement parler, mais plutôt un ensemble de technologies et de principes qui datent du milieu du 20^e siècle. Le terme recouvre un grand nombre de théories et de techniques mises en œuvre en vue de concevoir des machines capables de simuler l'intelligence de différentes manières à partir de collections de données, aujourd'hui devenues massives. Pour résumer, ce qu'on appelle plutôt « l'apprentissage automatique » consiste en trois modalités : les données d'apprentissage (les jeux de données), l'instrument d'observation (l'algorithme apprenant) et la représentation finale, c'est-à-dire un modèle statistique (Pasquinelli et Joler 2021). Ce vaste champ de recherche émerge des sciences cognitives, de la neurobiologie

computationnelle et de la logique mathématique. L'année 1956 est considérée comme le moment de naissance de l'intelligence artificielle, car c'est à ce moment qu'est mis en place le Dartmouth Workshop par Marvin Minsky, John McCarthy, Claude Shannon et Nathan Rochester. Les bases du domaine y ont été posées et l'expression « intelligence artificielle » a été suggérée par McCarthy.¹⁷⁷ Ce développement de procédures informatiques est certainement redevable à la cybernétique et tout particulièrement aux réseaux de neurones artificiels élaborés par McCulloch.

Ce qui fait qu'on parle d'intelligence et non plus simplement de rétroaction ou d'algorithmes, c'est l'apprentissage. L'apprentissage fonctionne par logique inductive plutôt que déductive – c'est-à-dire qu'il généralise à partir d'un grand nombre d'exemples au lieu de tirer des conclusions à partir d'un très large éventail de règles ou de bagage de connaissances. Il ne s'agit donc pas de l'apprentissage comme chez l'humain ou l'animal, mais de modèles statistiques de distribution de valeurs numériques par le biais desquels des fonctions mathématiques en viennent à une analyse qui ressemble à la compréhension humaine. Conséquemment, ce qui est considéré comme l'intelligence des machines est en fait l'extrapolation de fonctions au-delà des frontières des données connues (Pasquinelli et Joler 2021 : 1279).

On peut déceler deux lignées dans le développement de l'intelligence artificielle : les « systèmes experts » (Haugeland 1989) dominant le champ de recherche des années 1950 aux années 1980 et les réseaux de neurones artificiels fondent quant à eux l'élaboration de l'apprentissage profond actuel. Ces deux branches sont aussi respectivement qualifiées de symboliques et connexionnistes (Cardon, Cointet, et Mazières 2018). Le début des années 1970 marque le premier « hiver de l'intelligence artificielle » lorsque les promesses ou « prophéties exagérées » des chercheur·euse·s – la presse parlait même déjà de machines conscientes de leur propre existence – montrent finalement des résultats décevants (Cardon, Cointet, et Mazières 2018 : 190). Les recherches peinent à gagner l'intérêt jusqu'au renouveau du connexionnisme, avec la création de réseaux de neurones

¹⁷⁷ On peut encore faire quelques pas de recul historique afin de rappeler brièvement que le développement de l'intelligence artificielle s'arrime aussi à l'histoire de la méthode statistique au 17^e siècle, ainsi qu'à la raison et la normalité statistique du 18^e siècle (Behrisch 2016; Brian 1994; Hoppit 1996).

fonctionnant par apprentissage profond, notamment dans les travaux pionniers de Yann LeCun – aujourd’hui directeur du centre de recherche en intelligence artificielle de Facebook. Même après ces avancées, les financements demeurent très rares jusqu’à environ 2010 – « personne n’arrivait à faire marcher ces machines », souligne un chercheur en vision par ordinateur interviewé par Dominique Cardon, Jean-Philippe Cointet et Antoine Mazières (2018 : 200) pour leur article « La revanche des neurones : l’invention des machines inductives et la controverse de l’intelligence artificielle »¹⁷⁸.

L’expression « intelligence artificielle » est d’ailleurs plus employée dans le journalisme et le marketing que dans la recherche en informatique où on privilégie l’emploi de l’appellation « apprentissage automatique » (*machine learning*) (Crawford 2021 : 9). L’intelligence artificielle est aussi une sorte de discours prophétique et d’utopie, considérant l’ampleur et l’incertitude qui accompagnent ce domaine qui domine la recherche actuelle en informatique. « Intelligence artificielle » suggère certainement un processus beaucoup plus autonome et global que les véritables avancées actuelles ne le permettent. Le champ d’études particulier qui anime les idéaux et les craintes de l’heure entourant cette forme d’intelligence des machines est avant tout celui de l’apprentissage profond – le fameux *deep learning*. Il est d’abord nécessaire de définir cette intelligence artificielle pour la situer dans l’histoire de la science, de l’informatique, du web et ainsi cerner son rôle dans le développement récent de la vision automatisée.

Les histoires du développement de l’apprentissage profond et de la vision automatisée sont intimement liées. Les projets cherchant à automatiser la vision et la perception plus généralement – comme la reconnaissance automatique de la parole (Nassif et al. 2019) ou même de la perception olfactive (Röck, Barsan, et Weimar 2008 ; Gutiérrez et Horrillo 2014), voire du toucher (Lambeta et al. 2021) sont nombreux. Si on remonte encore un peu dans le temps, on peut cerner plus clairement ce lien entre réseaux de neurones artificiels et vision. Depuis les années 1950, le principe des réseaux neuronaux est effectivement mis au travail afin de reconnaître des formes, avec le célèbre Perceptron (1957) de Frank

¹⁷⁸ LeCun et d’autres chercheur·euse·s néoconnexionnistes appelé·s les « conspirateurs des réseaux de neurones » (Markoff 2016 : 150, je traduis) dont les présentations étaient systématiquement refusées dans les grandes conférences ont d’ailleurs organisé en 2007 une conférence en marge, une sorte de « salon des refusés ».

Rosenblatt dont le nom provient d'une compression de « Perceiving and Recognizing Automaton ». Ce dispositif fonctionne avec une caméra pointée sur le monde tangible et un réseau, qui ne comporte cependant qu'un neurone de sortie. Le neurone permet l'accomplissement de fonctions logiques de reconnaissance de façon automatique, mais dès la moindre variation dans les formes, l'appareil est peu efficace.¹⁷⁹ Lors de la reprise des recherches dans les années 1980, le perceptron multicouche vient pallier certaines lacunes du perceptron de Rosenblatt (Minsky et Papert 1969 et 1987). C'est LeCun qui propose, en 1985, un système qui laisse présager l'apprentissage profond par l'ajout de couches intermédiaires additionnelles et du principe de rétropropagation des erreurs. En 1989, ce réseau apprenant permet la reconnaissance de chiffres manuscrits (LeCun et al. 1989). La reconnaissance optique est ainsi la première application efficace de l'apprentissage profond et met le domaine de la vision automatisée à l'avant-plan de la recherche.¹⁸⁰

L'addition de couches de neurones a cependant pris plusieurs années avant de faire ses preuves et c'est depuis environ 2010-2012 que les algorithmes traditionnels avec lesquels les ingénieurs encodent des procédures ont été progressivement remplacés par des architectures de réseaux de neurones convolutifs profonds. Elles sont schématiquement et métaphoriquement inspirées des neurones biologiques. L'expression « réseaux de neurones » est souvent utilisée de façon interchangeable avec l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique profond est une terminologie permettant de qualifier les couches successives de calculs qui apprennent en se nourrissant de données. Les réseaux de neurones convolutifs procèdent de cet apprentissage plus profond, autorisé notamment par le développement de processeurs graphiques et de mémoire vive accrue qui accorde plus de puissance de calcul. Les couches plus profondes sont des chaînes de liens d'apprentissage servant à décomposer le processus de reconnaissance afin de passer à différents niveaux d'interprétation, ou plutôt différents niveaux d'abstraction

¹⁷⁹ Les systèmes de reconnaissance optique sont tout de même utilisés dans divers domaines, notamment pour trier le courrier à la poste par l'identification de caractère, depuis les années 1970 (Vachon, Ordonez, et Fonseca Cacho 2022).

¹⁸⁰ Il existe de nombreuses variations techniques entre les modèles, notamment entre le fonctionnement du perceptron multicouche et des réseaux de neurones convolutifs que je ne détaille pas ici, mais qui changent la conception de l'efficacité de la reconnaissance.

(Heudin 2016 : 122). Chaque couche est une série d'opérations mathématiques et numériques permettant l'apprentissage – c'est-à-dire la production de modèles statistiques – en traversant ces différents niveaux de lecture et d'abstraction qui rendent possible la généralisation des apprentissages à des cas jamais rencontrés.¹⁸¹

Il y a donc plusieurs couches qui travaillent ensemble dans une sorte de boîte noire hautement complexe : la couche de neurones d'entrée et la couche de sortie ; entre elles maintes couches s'affairent à effectuer les calculs, ce sont des neurones cachés. Le fait qu'ils soient « cachés » participe au mythe et à l'aspiration utopique d'une autonomie des machines puisque ce qui se trame à l'intérieur des boîtes noires est difficilement accessible, même pour les scientifiques qui les conçoivent (Lipton 2017 ; Burrell 2016).¹⁸² L'optimisation des réseaux se fait par méthodes d'apprentissage par probabilité, par le biais de régularisation statistique, en rétropropageant les erreurs pour s'automoduler. Les couches de neurones sont devenues incroyablement profondes dans la dernière décennie – des dizaines de *millions* de neurones et de paramètres sont à l'œuvre à travers des *milliards* de connexions dans chaque modèle d'apprentissage profond. Ces systèmes servent à produire des classifications et à reconnaître des modèles, ce qui en fait un procédé particulièrement efficace dans le champ de la vision par ordinateur, de la reconnaissance faciale, de la parole, etc.

Les démonstrations de l'efficacité des réseaux de neurones et des techniques d'apprentissages profonds (supervisés et non supervisés) ont été faites en public surtout en 2016 et 2017, lorsque le programme AlphaGo du laboratoire britannique DeepMind de Google remporte un tournoi de go contre le champion mondial Lee Selgo. Cette victoire est certes un évènement majeur dans la légitimation de ces procédures, mais même avant

¹⁸¹ Pour le formuler autrement, l'Office québécois de la langue française propose une définition succincte qui synthétise bien en quoi consiste l'apprentissage profond : « Mode d'apprentissage automatique généralement exécuté par un réseau de neurones artificiels composé de plusieurs couches de neurones hiérarchisées selon le degré de complexité des concepts, et qui, en interagissant entre elles, permettent à un agent d'apprendre progressivement et efficacement à partir de mégadonnées. » (OQLF 2020)

¹⁸² Google baptise d'ailleurs l'un de ses réseaux « Inception » en référence au film de Christopher Nolan de 2010 (Szegedy et al. 2014) pour illustrer le phénomène de couches, d'emboîtement et de propagation. « AI is now at the same stage as when the steam engine was invented, before the laws of thermodynamics necessary to explain and control its inner workings, had been discovered. » (Pasquinelli et Joler 2021 : 1263)

ces évènements, ImageNet et sa compétition de reconnaissance d'images marquent des avancées substantielles dans le développement de l'apprentissage profond. L'expression « vision automatisée » est aussi parfois employée de façon interchangeable avec « vision par ordinateur » ou « vision artificielle » pour parler des procédures informatiques de reconnaissance de formes et reconnaissance de motifs qu'apportent ces systèmes. Ces procédures de reconnaissance permettent l'analyse d'images de manière automatique, par la détection d'objets, de leurs bordures ou de leurs textures, ou encore de la reconnaissance faciale. Dans l'aspiration à l'automatisation radicale, plus les tâches demandées aux machines sont complexes et nécessitent de l'autonomie, plus l'intégration de systèmes de vision automatisée en leur sein est indispensable. La voiture autonome est encore une fois exemplaire à ce sujet : son système autonome doit *voir* ce qui se trouve sur et autour de la route afin de conduire sans avoir besoin d'humain·e.

Dans l'apprentissage profond de la vision automatisée, les premières couches de calcul servent à détecter les formes, les couleurs, puis les autres couches analysent plus précisément le contenu en associant directement les éléments détectés à leurs apprentissages précédents puis éventuellement à une catégorisation linguistique qui permet de qualifier les images avec un énoncé, s'il s'agit par exemple d'une tâche d'identification. En apprenant à reconnaître les images à travers des couches qui rétropropagent les erreurs de reconnaissance afin de se perfectionner, les réseaux de neurones apprennent en quelque sorte la représentation. Ils peuvent ensuite détecter la présence d'un objet dans une image, évaluer l'âge d'une personne, décrire une scène, ou encore modifier l'image, selon l'application recherchée. Ce qui est crucial, c'est que les algorithmes sont véritablement entraînés plutôt que programmés. Ce sont certes aussi des programmes, mais ils apprennent seuls, avec des exemples, de manière supervisée ou non.¹⁸³ L'automatisation de la vision est ainsi radicalisée par le retrait des règles de représentation intermédiaire (la branche symbolique de l'intelligence artificielle) pour laisser la machine arriver à ses propres conclusions (Cardon, Cointet, et Mazières 2018 : 191). Les exemples si précieux à l'apprentissage sont les jeux de données. Les architectures de codes qui élaborent des règles

¹⁸³ Précisons aussi que l'apprentissage supervisé impose un résultat prévu d'avance au réseau de calculs tandis que l'apprentissage non-supervisé laisse libre cours aux conclusions produites par le réseau lui-même à partir de ses données d'apprentissage et de son entraînement.

deviennent ainsi moins importantes que la quantité et la qualité des données. Dans la vision automatisée par apprentissage profond, ce qui importe sont les assemblages d'images offerts à l'apprentissage.

4.2 Apprendre et automatiser la vision : le cas d'ImageNet

4.2.1 Jeux et enjeux de données : de l'importance des données d'apprentissage

Ces fameuses données d'apprentissage sont l'une des pistes constitutives de *The Future is Here!* qui met précisément de l'avant le travail d'identification des images qui servent à former des jeux de données d'apprentissage. Un jeu de données est en fait un regroupement de valeurs – d'éléments ou d'extraits prenant la forme de données numériques – qui ont été étiquetées et placées dans des catégories. Ces valeurs sont des images, dans le cas de la vision par ordinateur, qu'il s'agisse de visages,¹⁸⁴ de vues aériennes,¹⁸⁵ ou encore de gestes, comme pour la cuisine¹⁸⁶ ou les trajectoires de piétons,¹⁸⁷ mais il existe des jeux de données de caractères manuscrits, de parole,¹⁸⁸ de musique,¹⁸⁹ etc. Des jeux de données plus spécifiques servent aussi à corriger certaines lacunes rencontrées dans les applications des machines de vision. On cherche par exemple à remédier à la difficulté de discerner les visages humains maquillés dans la reconnaissance faciale, avec le jeu de données YouTube Make up Dataset qui tire des images de tutoriels de maquillage permettant de déceler les variations avant/après sur les traits des visages (Dantcheva et coll. 2012). Ces jeux de données nous ramènent dans le régime de l'archive et de la pulsion encyclopédique, tels qu'abordés au second chapitre, et ils sont littéralement des « collections d'études », pour

¹⁸⁴ Le jeu de données le plus célèbre à ce sujet est certainement FERET (Facial Recognition Technology) (Rauss et al. 1997), qui date de 1997-2003, contient 11 338 images et a été assemblé par le département de la défense des États-Unis. Auparavant plusieurs jeux de données plus modestes tentent de documenter l'éventail des émotions comme JAFFE (1998) (Lyons, Kamachi, et Gyoba 1998) et la Yale Face Database (1997) (« Yale Face Database »). Plus récemment on peut mentionner FaceScrub avec 107 818 images (Ng et Winkler 2014) et IMDB-WIKI avec plus de 500 000 images de visages tirées de IMDB et Wikipédia (Rothe, Timofte, et Gool 2016).

¹⁸⁵ SAT-4 Airborne Dataset (Basu et al. 2015) contient plus de 500 000 images.

¹⁸⁶ MPII Cooking activities Dataset (Rohrbach et al. 2012) contient plus de 800 000 segments.

¹⁸⁷ On peut citer en exemple le Joint Attention in Autonomous Driving Dataset (JAAD) (Rasouli et al. 2017).

¹⁸⁸ Common Voice (Ardila et al. 2019) contient plus de 1100 heures de parole.

¹⁸⁹ Million Song Dataset (Bertin-Mahieux et al. 2011).

reprendre les termes employés par Arago (1839, dans Brunet 2012 : 51) pour décrire les applications possibles de l'invention de la photographie, mais ils sont rassemblés pour que les machines puissent étudier le monde. Le jeu de données diffère donc de la base de données et de l'archive sur ce point essentiel : il est d'abord conçu pour être lisible par les ordinateurs plutôt que pour être consulté par les êtres humains. Ces assemblages mis au point pour l'entraînement et l'apprentissage¹⁹⁰ sont « la fondation sur laquelle reposent les systèmes d'apprentissage machine contemporains » (Paglen et Crawford 2019).

Afin d'étudier plus finement les jeux de données qui fondent l'apprentissage automatique et que mobilise *The Future is Here!*, une étude de cas d'un de ces jeux est révélatrice. Même s'il n'est pas précisément celui qui est annoté par les travailleur·se·s dépeint·e·s par le biais de leurs lieux de travail par Onuoha, ImageNet est certainement le jeu de données d'images le plus célèbre et son examen attentif s'intègre logiquement dans la démarche d'enquête sur l'automatisation de la vision. Sa publication en 2009 est un moment charnière dans l'histoire du développement de l'intelligence artificielle et il constitue encore aujourd'hui un véritable « point de passage obligé » dans le domaine de la vision automatisée. Le « point de passage obligé » est défini par Michel Callon (1986 : 183) dans son fameux article de 1986 sur la sociologie de la traduction dans lequel il décrit le « PPO » comme un ensemble de « détours à consentir » afin d'arriver à ses fins. ImageNet et sa compétition sont effectivement des « détours » par lesquels les équipes de recherche en vision automatisée doivent passer à seule fin de vérifier l'efficacité de leurs modèles. Dans « Excavating AI : the Politics of Images in Machine Learning Training Sets » (2021), Paglen et Crawford qualifient ImageNet de jeu de données iconique et canonique. Un article publié en 2017 dans *Quartz* qui a beaucoup circulé à son sujet et qui est présenté sur la page d'accueil du site d'ImageNet¹⁹¹ s'intitule d'ailleurs « The Data that transformed AI Research—and possibly the world ». Après les succès rencontrés par les modèles d'apprentissage automatique employant ImageNet, la plupart des GAFAM ont aussi produit leurs propres jeux de données d'images à grande échelle, comme Open Images utilisé par DeepMind chez Google depuis 2016.

¹⁹⁰ Il existe des jeux de données d'apprentissage, de validation et de test.

¹⁹¹ <https://image-net.org>.

ImageNet renferme initialement plus de 3 millions d'images, publié en 2009 par une équipe de l'Université de Princeton formée de Jia Deng, Wei Dong, Richard Socher, Li Jia Li, Kai Li et dirigée par Fei-Fei Li, professeure de science informatique et aujourd'hui scientifique en chef chez Google Cloud. Ce jeu de données a été mis en place afin de permettre le développement d'algorithmes aptes à opérer autant dans le monde tangible qu'en ligne, en les exposant préalablement à une variété immense de photographies étiquetées. Les jeux de données d'apprentissage précédents contenaient quelques milliers d'images, jusqu'à 131 000 images, dans le cas de SUN (Xiao et al. 2010), par exemple, un jeu de données servant à la reconnaissance de scènes.¹⁹² ImageNet a continué de croître et est rapidement devenu un ensemble de données de référence, ce qu'on appelle un *benchmark dataset*.¹⁹³ Il s'agit d'un instrument incontournable dans l'apprentissage, mais aussi dans la *vérification* de l'*efficacité* de performance de reconnaissance visuelle des algorithmes d'apprentissage de la vision par ordinateur.

Li avait ce projet en tête depuis au moins 2006, en constatant à quel point les machines les plus intelligentes sont encore aveugles, au sens où elles ne réussissent pas à voir de façon à reconnaître et à comprendre. Même avec le développement de méthodes d'apprentissage plus profond, les algorithmes de vision automatisée parvenaient à peine à détecter distinctement certains objets dans les images numériques. Dans la perspective de recherche de Li (2015), *voir signifie comprendre*.¹⁹⁴ Li et son équipe sont alors parties du constat que, peu importe les algorithmes, si les données d'apprentissage ne sont pas adéquates et suffisantes, les résultats désirés seront impossibles à atteindre. Ils et elles ont ainsi souhaité « cartographier l'entièreté du monde des objets »¹⁹⁵ (Li, citée dans Gershgorin 2017). L'objectif de l'équipe de Li est donc de représenter adéquatement le monde pour que les machines puissent le comprendre. La quantité de données disponibles aujourd'hui grâce au web est l'un des socles de l'efficacité récente des procédures d'apprentissage

¹⁹² La « *scene recognition* » est une branche de la vision automatisée qui vise à définir le contexte dans lequel se trouve un ou plusieurs objets dans l'image. La description de l'environnement est plus fine et complexe que dans le cas de la détection d'objets qui les isole de leurs contextes et modifie ainsi le sens de l'image. (Xie et al. 2020)

¹⁹³ Un « *benchmark dataset* » sert à tester la performance de modèles d'apprentissage machine.

¹⁹⁴ Cette association entre le voir et le savoir est tout sauf récente. Au sujet de la fonction voir-savoir, se référer à l'ouvrage de Lisa Gitelman (2014) *Paper Knowledge: Toward a Media History of Documents*.

¹⁹⁵ Je traduis.

automatique : les images qui composent le jeu de données ont été prélevées un peu partout dans le web. Flickr et Google sont les mines de prédilection d'ImageNet. L'ampleur et l'étrangeté des images moissonnées sont remarquables. Rappelant à nouveau le récit de Borges, Paglen et Crawford (2021 : s.p.) décrivent ainsi l'expérience de consultation de cette entité visuelle titanesque : « Navigating ImageNet's labyrinthine structure is like taking a stroll through Borges's infinite library. It is vast and filled with all sorts of curiosities. »

Sous la plume de toute l'équipe de recherche de Princeton, l'article de 2009 intitulé « ImageNet : A Large-scale hierarchical image database » présente le jeu de donnée comme une *ontologie* d'images à grande échelle. Ils et elles écrivent : « In this paper, we introduce a new image database called "ImageNet," a large-scale ontology of images » (Li et al. 2009 : 248). Les millions d'images sont organisés selon la hiérarchie du WordNet, une base de données lexicale de langue anglaise fondée au milieu des années 1980 par George Miller. Les noms, verbes, adjectifs et adverbes sont regroupés en ensembles de synonymes cognitifs appelés des *synsets*. Chaque *synset* exprime un concept distinct et est lié avec d'autres par des relations conceptuelles, sémantiques et lexicales. En ce moment, il existe 117 000 *synset*, dont plus de 80 000 sont des noms.¹⁹⁶ En se fondant sur sa structure, ImageNet a pour objectif de fournir environ 1000 images pour illustrer chaque *synset*. Les images liées à chaque concept doivent être préalablement organisées et annotées par des êtres humains avant leur ingestion par les machines apprenantes. Après avoir constaté que ces tâches d'annotation prendraient des dizaines d'années à compléter par des assistant·e·s de recherche, l'équipe de Li se tourne vers les procédures de *crowdsourcing* (Su, Deng, et Li 2012), avec la plateforme de travail participatif Mechanical Turk d'Amazon (2005-). Celle-ci offre une microrémunération à des milliers de personnes effectuant des microtâches, ce qui a permis d'identifier, de qualifier et de cataloguer ces millions d'images. C'est précisément ce genre de travail que montre *The Future is Here!*. ImageNet a été pionnier dans cette approche et a employé près de 50 000 travailleur·se·s dans 167 pays pour nettoyer, trier et étiqueter les images. Les images sont ainsi classées

¹⁹⁶ WordNet est également disponible gratuitement et publiquement au téléchargement. <https://wordnet.princeton.edu/> (« WordNet | A Lexical Database for English » s. d.)

automatiquement et surtout manuellement dans neuf grandes catégories : plante, formation géologique, objet naturel, sport, artefact, fungus, personne, animal et divers, puis dans des milliers de sous-catégories imbriquées les unes dans les autres. Puisqu'il faut apprendre aux machines à identifier des objets sous diverses luminosités, différents angles de prise de vue ou même des objets partiellement cachés, les images prévues pour chaque objet reflètent ces variations. Avec ses millions d'images soigneusement ordonnées, le jeu de données ImageNet est donc la nourriture la plus efficace pour que les algorithmes d'apprentissage de la vision par ordinateur performant dans leurs tâches d'identification, de reconnaissance, de segmentation, etc. Les algorithmes qui apprennent à voir avec ImageNet, contrairement aux jeux de données plus modestes qui étaient disponibles auparavant, sont de plus en plus aptes à généraliser en cas de doutes sur de nouveaux cas. Afin de démontrer ces aptitudes, des compétitions d'envergure sont mises en place dont une, éponyme du jeu de données.

Depuis 2010, ImageNet est effectivement devenu une compétition annuelle de reconnaissance d'images. Son influence est telle qu'elle a été appelée « les Olympiques de la vision automatisée » (Prabhu et Birhane 2020). Elle sert aux différents organismes et corporations qui œuvrent dans la conception d'algorithmes de reconnaissance pour jauger leur capacité, leur niveau de précision, de même que leurs lacunes. C'est-à-dire qu'elle permet de mesurer les progrès scientifiques de la vision par ordinateur. Les jeux de données tests fournis lors de ces compétitions ne contiennent pas les mêmes images que le jeu de données d'apprentissage initial et n'ont pas d'étiquetage afin que l'efficacité des algorithmes soit évaluée sur des exemples jamais rencontrés et ainsi vérifier leur capacité à identifier les contenus (détection et localisation d'objets dans 1000 catégories) (ILSVRC2017). En 2012, une équipe utilisant les réseaux de neurones profonds a fait passer le taux d'erreur de reconnaissance d'images de 25 % à 16 %, devançant de loin toutes les équipes participantes (Gershgorn 2017). Leur algorithme, appelé AlexNet et développé par des scientifiques de l'Université de Toronto (Krizhevsky, Sutskever, et Hinton 2012), utilise des processeurs graphiques afin de faire fonctionner un modèle avec 8 couches de neurones. À partir de cette victoire fulgurante, les gens du milieu de l'informatique et de l'ensemble de l'industrie numérique ont sérieusement commencé à porter attention à ces nouveaux algorithmes et leur emploi s'est généralisé dans les

compétitions suivantes. Le taux d'erreur minimale d'AlexNet est largement supplanté en 2015 par un algorithme de Microsoft nommé ResNet qui dépasserait les capacités de reconnaissance des êtres humains (Markoff 2016) en utilisant plus de 100 couches convolutives (He et al. 2016).

L'efficacité inégalée de l'alliage entre apprentissages profonds et ImageNet est ainsi confirmée par la performance produite par l'approfondissement des couches de calculs de ResNet. Le concours issu du jeu de données est donc un acteur-réseau majeur dans la généralisation des procédures d'apprentissage machine et de reconnaissance des environnements visuels (dans les images numériques et le monde réel). ImageNet mobilise une grande quantité d'actants hétérogènes – la structure WordNet, des engins de moissonnage, des millions de photographies amateurs, des descriptions d'images, des ingénieurs·e·s, des universitaires, des entreprises, des plateformes web participatives, des publications scientifiques, des compétitions, d'autres jeux de données, etc. Ces actants sont liés de façon à se transformer lorsqu'ils entrent en relation, pour devenir en même temps un réseau tissé serré – une entité actante, ou un artefact stabilisé et ensuite utilisable dans le fait scientifique de la vision automatisée par intelligence artificielle : un jeu de données, ses variations et sa compétition éponyme. Plus encore, la « réussite » de l'apprentissage profond par les exploits très médiatisés des modèles de vision entraînés sur et pour ImageNet – en tant que jeu de donnée et que compétition qui recrute des alliés·e·s divers·e·s – est l'un des actants principaux qui permettent de stabiliser l'institutionnalisation du « fait » de l'intelligence artificielle (qui fonctionne).

Minimiser le taux d'erreur dans l'identification et la reconnaissance d'images est un enjeu primordial pour un vaste univers universitaire et corporatif, considérant l'ampleur de l'éventail des applications de la vision automatisée. L'exemple le plus souvent cité dans le monde corporatif de l'intelligence artificielle est encore celui du besoin de parvenir à bien voir et comprendre ce qui est vu par les systèmes intégrés aux voitures autonomes, afin d'éviter les accidents ou d'effectuer les choix adéquats en cas d'accident inévitable. En 2017, les résultats de la compétition ImageNet étaient si bons – 29 des 38 équipes ont dépassé le 95 % de précision de reconnaissance – que la compétition est mise sur pause le temps de trouver comment la rendre plus difficile. L'objectif est ensuite de réussir à

détecter et comprendre des scènes tridimensionnelles, ce qui s'avère crucial pour l'autonomisation des machines évoluant librement dans le monde tangible (Reynolds 2017). On souligne aussi souvent à quel point les erreurs de reconnaissances sont encore fréquentes, qu'elles soient causées par des biais humains ou des biais techniques (Pasquinelli et Joler 2021 ; Mehrabi et al. 2019 ; Suresh et Guttag 2021 ; etc.).

Je ne traite pas précisément des ratés de ce genre de procédures de vision dans cette thèse, puisque la rapidité avec laquelle les ingénieurs trouvent des moyens de pallier ces erreurs rend leur critique moins pertinente que l'examen de leur façon d'opérer plus globalement. Ce que je tiens cependant à souligner à propos des erreurs de reconnaissance, c'est qu'elles sont souvent causées par le peu de visibilité de certaines choses dans le jeu de données d'apprentissage. Ce qui est étranger à l'algorithme entraîné, même s'il est apte à généraliser, ne sera pas compris adéquatement. Étudiés au prisme des théories élaborées en études de la culture, on observe rapidement comment les problématiques de visibilité sociale qui mènent au maintien de dynamiques oppressives sont reproductibles dans l'apprentissage machine de la vision. À l'inverse, on constate également les effets de la surreprésentation de certaines catégories dans les modèles de vision artificielle. Par exemple, lors des premières applications de la génération d'images par DeepDream, on voyait une abondance de caractéristiques de plumes d'oiseaux et des yeux de chiens émerger dans les images générées puisque ces deux catégories s'avèrent surreprésentées dans ImageNet (Pasquinelli et Joler 2021 : 1274). Dans une présentation TEDtalk de 2015, Li (2015 : 15 : 11) rigole d'ailleurs face aux erreurs de l'algorithme de reconnaissance apte à produire des énoncés descriptifs qui se trouve confronté à une scène comportant un monument en bronze du conquistador Francisco Pizarro sur la Plaza Mayor de Trujillo, Caceras, en Espagne (Figure 31) en disant : « We haven't taught Art 101 to the computers. »¹⁹⁷

¹⁹⁷ Je traduis.



Figure 31 : Capture d'écran du TedTalk de Fei Fei Li intitulé « How we're teaching computers to understand pictures », à 15:11, 2015. Le modèle de vision y décrit une image de la Plaza Mayor de Turjillo, Caceres en Espagne, avec la statue de Francisco Pizarro du sculpteur Charles Rumsey, c. 1922. Captée par Christelle Proulx en 2021.

Cela dit, l'histoire de l'art et les études de la culture visuelle – de même que les études photographiques qui se penchent précisément sur le médium utilisé par ImageNet – ne seraient-elles pas d'emblée des lieux d'apprentissages nécessaires dans l'entraînement de la vision automatisée ?¹⁹⁸ Les photographies d'œuvres d'art et de monuments représentent certainement tout un défi pour l'identification puisqu'il s'agit d'objets (plus ou moins) « uniques », mais leurs reproductions photographiques foisonnent pourtant sur les plateformes comme Flickr où sont repêchées les photographies pour les jeux de données. Les photographies prélevées à même le web sont aussi considérées comme le matériau le plus immédiat, si ce n'est objectif, pour voir et comprendre le monde. Ces jeux de données de photographies sont même qualifiés de « *ground truth* »¹⁹⁹ par les ingénieur·e·s qui développent leurs modèles d'apprentissage profond sur ces fondements.

¹⁹⁸ L'histoire de l'art est tout de même de plus en plus présente dans le champ de l'intelligence artificielle, mais l'art semble encore peu présent dans les jeux de données plus généralistes dominants. (Chun 2017; Elgammal et al. 2017; Zylinska 2020; Gatys, Ecker, et Bethge 2015).

¹⁹⁹ Dans un chapitre de *Computer Vision Metrics* (Krig 2016) intitulé « Ground Truth Data, Content, Metrics, and Analysis », Scott Krig définit le « ground truth data » ainsi : « In the context of computer vision, ground truth data includes a set of images, and a set of labels on the images, and defining a model

4.2.2 Comment voir le monde ? La cyberutopie photographique d'ImageNet

La constitution de ce genre de jeux de données demande une procédure de collecte massive à laquelle il faut s'attarder pour mieux cerner les ramifications du photographique qui anime le web et des dynamiques mises en place par l'apprentissage machine. Si ImageNet est un acteur majeur de l'aspiration à l'utopie de l'automatisation radicale, il contient aussi sa propre aspiration à une cyberutopie photographique. Dans la présentation TEDTalk de 2015, Li explique comment, pour apprendre à un ordinateur à voir comme un être humain, il faut l'exposer à de très grandes quantités d'« images », ou plutôt de points de vue sur des objets et des situations, afin de les comprendre – comme lorsqu'un jeune enfant apprend à percevoir le monde qui l'entoure. Li poursuit ainsi :

Luckily we didn't have to mount a camera on our head and wait for many years. We went to the Internet, the biggest treasure trove of pictures that humans have ever created. We downloaded nearly a billion images. (Li 2015 : 7:10)

Toutes les photographies indexées par Google Images ou publiquement partagées sur Facebook et Flickr peuvent donc être potentiellement incluses dans les jeux de données d'images. Mais au-delà des enchevêtrements d'archives et de stockage, la filiation étroite que pose Li entre la vision, la compréhension du monde et les images produites par une caméra photographique, de même que l'ampleur de l'utilisation acritique de photographies démontre le rôle de premier plan qu'occupe la perspective photographique dans la constitution d'ImageNet. Lors des célébrations du 10^e anniversaire d'ImageNet à la Photographer's Gallery de Londres en 2019, Li a été interrogée quant à l'utilisation de la photographie. Sa réponse : nous ne nous sommes pas arrêtés pour y réfléchir et nous cherchions des représentations du monde les plus réalistes possible. Même si les différenciations médiales tendent à s'effriter dans l'univers numérique, la relation

for object recognition as discussed in Chap. 4, including the count, location, and relationships of key features. The labels are added either by a human or automatically by image analysis, depending on the complexity of the problem. The collection of labels, such as interest points, corners, feature descriptors, shapes, and histograms, form a model. »

À ce sujet, voir aussi Gil-Fournier et Parikka (2021) qui interrogent ce concept en lien avec les représentations du territoire dans la vision automatisée en géographie dans un article de *AI and Society* intitulé « Ground truth to fake geographies: machine vision and learning in visual practices ».

spécifique qu'entretient la photographie avec le monde tangible demeure cruciale dans la culture visuelle, en ligne largement, et dans les technologies de vision automatisée tout particulièrement. Cette transparence du médium est d'ailleurs symptomatique de l'automatisation qui emploie « des logiques d'immédiation »²⁰⁰ dans le but de faire disparaître les intermédiaires représentationnels (Andrejevic 2020 : 109).

Documenter l'ensemble du monde par la photographie rappelle certainement les aspirations utopiques de l'universalisation de l'accès et de l'archive exhaustive abordées dans le second chapitre avec Google Images et Google Street View. La cyberutopie photographique d'ImageNet se déploie à travers deux modalités d'existence principales dans lesquelles la photographie agit en tant qu'interface. Encore une fois, il s'agit de l'interface au sens où l'entend Galloway (2012), c'est-à-dire en tant que « point de transition entre différentes couches médiatiques » d'un système imbriqué comme ImageNet et le type de vision automatisée qu'il rend possible. Un mouvement de bascule s'effectue *par la photographie* : entre le fait de *documenter* le monde tangible, par le web photographique pour constituer le jeu de données, pour ensuite arriver à *voir*, automatiquement, le monde tangible. Les millions de photographies du jeu de données forment des « mobiles immuables » (Latour 1987) dans l'acteur-réseau d'ImageNet. Dans « Les vues de l'esprit », Latour (1987 : 45) décrit le rôle de ce type d'objets nécessaires pour mobiliser la connaissance : ils doivent être à la fois « mobiles, immuables, présentables, lisibles et combinables ». Les photographies dans les jeux de données servent cette fonction pour le développement de la vision automatisée : le monde est aplani en deux dimensions dans sa représentation photographique numérique, il est mobile, combinable et lisible pour les machines.

Ces mobiles sont des représentations, qui restent inchangées alors même qu'elles se déplacent ou sont déplacées, de sorte que « des avenues à double voie relient le monde et ses images », les choses pouvant ainsi être « absentes et présentes à la fois » (Latour, 2006 : 43-44, dans Paquet 2011 : 102).

Les photographies sont ainsi des points de liaison, passant du monde tangible au monde informatique.

²⁰⁰ Je traduis.

Dans un premier mouvement, le web photographique permet la capture du réel déjà entreposé en ligne, dans un second il fait interface pour revenir au réel avec une vision informée. Le *big data* est ce qui alimente efficacement les modèles d'apprentissage automatique et ImageNet est pionnier dans cette façon d'accumuler des données massives. Les 15 millions d'images que contient aujourd'hui ImageNet sont classés dans 22 000 catégories. À titre d'exemple, pour la catégorie renfermant des images de chats, il y a plus de 62 000 photographies. Ce qui est somme toute assez peu comparé à toute la culture visuelle féline accessible en ligne, mais pour reconnaître un chat, le différencier d'un chien par exemple, ou encore différencier les races de chats, le système doit ingérer des milliers d'images de chaque type. Chaque image est soumise à une enquête statistique afin de déduire des modèles pour ensuite que les algorithmes soient aptes à généraliser lorsqu'ils sont confrontés à des images jamais vues auparavant. Les photographies font donc effet d'interface en produisant, dans l'apprentissage de la vision, des « frictions génératrices » (Galloway 2008 : 936) permettant l'automodulation (par rétropropagation) pour la génération de modèles de vision machine.

La qualité de l'input offerte aux modèles d'apprentissage est rendue possible par l'intense massification de la photographie en ligne à partir du milieu des années 2000. Les premiers articles publiés qui mettent en avant le nouveau statut connecté, augmenté, conversationnel ou réseauté des images apparaissent au même moment qu'ImageNet, vers 2009. En 2009 justement, Gunthert (2009 : 10-11) met de l'avant la prépondérance de « la consultation encyclopédique » dans l'usage des images en ligne. Il affirme que nous sommes dorénavant face à « [u]n nouvel état de l'image comme propriété commune » et que « [l]a réalisation collaborative de la plus importante archive visuelle en est la conséquence directe – et l'un des résultats les plus concrets des usages du web 2.0 » (Gunthert 2009 : 11). En étudiant les jeux de données, on se rend compte que cette consultation encyclopédique passe toutefois à un régime principalement non-humain, ou post-humain. Flusser (1996 : 60) en parlait déjà de façon similaire en s'attardant sur la photographie en tant qu'image produite par un programme et un appareil : « Celles-ci constituent une mémoire d'appareil, un dépôt *destiné au fonctionnement automatique.* » L'accumulation de photographies publiées à d'autres fins, en partageant ses photos de vacances sur Flickr par exemple, est (littéralement) mise à profit en servant finalement au

renforcement de l'efficacité des programmes de vision. Les photographies numériques publiées par les internautes sont donc la matière première extraite pour l'industrialisation de la vision. Cet extractivisme de données photographiques considère manifestement les images partagées comme des fenêtres transparentes sur le monde, mises en « dépôt » libre-service.

Ce qu'apprennent les algorithmes entraînés sur ImageNet, c'est donc à voir le monde *par le biais de la photographie*. Quand Li affirme qu'« il n'a pas été nécessaire de se placer une caméra sur la tête » plutôt que de suggérer que la machine apprenante puisse voir à travers des yeux mobilisant non seulement des données purement visuelles, mais aussi selon d'autres sens, on constate la persistance de l'idéal d'objectivité et de vérité de l'appareil photo, supposément impartial, apte à capter tout le champ visuel sans exception. Je l'ai précisé plus haut, les photographies rassemblées dans les jeux de données d'apprentissage sont sans cesse considérées comme de la « vérité de terrain » (« *ground truth* ») pour le développement des modèles de vision, c'est-à-dire la « base sur laquelle s'appuie l'analyse des métriques pour la vision par ordinateur » (Krig 2016 : s.p.).²⁰¹ Le médium photographique et ses spécificités sont étroitement rattachés, voire imbriqués, dans les aspirations à l'automatisation en lien avec la vision.

Lorsqu'on qualifie les photographies de vérités de terrain, les données numériques sont conçues comme des émanations directes du réel, bien en phase avec les discours faisant l'apologie des *big data*. Rouvroy (2015 : 115) parle d'ailleurs de cette idéologie des données massives qui mènent « au point, finalement, que les choses semblent parler pour elles-mêmes ». La photographie a souvent porté un discours similaire ; Barthes (1980 : 783) a bien présenté, dans *La chambre claire*, comment le référent adhère singulièrement à la photographie, la rendant invisible. Dès la première moitié du 19^e siècle, la photographie est décrite comme une impression automatique de la nature sur le support photosensible, soutenant le rêve d'une documentation objective. C'est aussi à ce moment-là que la rationalisation de la vision et le systématisme de la documentation prend le dessus et s'approche de l'automatisation de la perception à des fins scientifiques, avec la

²⁰¹ Je traduis.

convergence de nouvelles formes de mesures, de statistiques et d'appareils optiques (Daston et Galison 2007) qui, malgré la prolifération des instruments de capture, promet une plus grande objectivité. L'automatisation des instruments s'engage à pallier les lacunes de la subjectivité de la perception humaine.

Flusser décrit cette impression d'immédiateté qui persiste avec la photographie.²⁰² La capture de la lumière par des dispositifs optiques, chimiques ou électroniques produit

des images techniques ; en d'autres termes, celles-ci paraissent se situer au même niveau de réalité que leur signification. Ce que l'on y voit, ce n'est donc pas, semble-t-il, des symboles à déchiffrer, mais *des symptômes du monde au travers desquels il est possible d'entrevoir ce dernier*, fût-ce indirectement. Ce caractère apparemment non symbolique et objectif des images techniques amène le spectateur à les considérer non pas comme des images, mais comme des fenêtres. Il leur accorde autant de confiance qu'à ses propres yeux. Du coup, il ne les critique pas en tant qu'images, mais en tant que visions du monde (pour autant qu'il leur adresse la moindre critique). (Flusser 1996 : 16)²⁰³

Les « *symptômes du monde* » semblent particulièrement aptes à décrire les photographies en tant que signaux qu'ImageNet cherche à cumuler. Un symptôme est par définition ce qui permet de déceler, de détecter et de prédire. Un symptôme est également, selon Krauss (1977), une forme d'index, qui révélerait son référent par relation causale. Il sert à identifier afin d'orienter le chemin à suivre, la procédure *prescrite*.

Si des théoriciens de la photographie (Mitchell 1994, entre autres) ont pu soutenir que tout le régime de vérité de la photographie s'est effondré avec le numérique, et même après l'annonce répandue d'un régime de la post-vérité numérique, l'étude d'ImageNet et le développement de la vision automatisée démontrent comment ce régime est encore tout à fait d'actualité. Dans un récent article de *AI and Society* intitulé « On the data set's ruins » (2021), en référence à l'ouvrage de Douglas Crimp (1995), Nicolas Malevé compare l'entreprise de constitution de jeux de données d'images comme ImageNet à celle du *Musée Imaginaire* d'André Malraux (1997 [1947]). Il reprend en ce sens les propos de Crimp à propos du projet de Malraux, en mettant de l'avant le rôle actif de l'appareillage photographique dans la confection de telles entreprises de représentation. L'appareil photo

²⁰² Dans sa célèbre ontologie de l'image photographique, André Bazin (1990) signale que c'est la « genèse automatique » qui « a bouleversé radicalement la psychologie de l'image ».

²⁰³ Emphase ajoutée.

de l'internaute capte des photographies du monde tangible qui occupent ensuite le rôle de symptômes du *monde à apprendre* une fois publiés en ligne. L'appareil de récolte de données capte ces images dans le web selon des paramètres précis pour les employer comme des émanations directes du monde. Pourtant, chaque appareil de capture – photographique ou de moissonnage – opère une médiation additionnelle sur la représentation du monde tangible.

Dans *Pour une philosophie de la photographie* (1983), Flusser propose que l'appareil photographique incarne une sorte d'état premier des appareils techniques subséquents. Les images techniques, et la photographie en particulier, auraient pour fonction l'encodage de concepts théoriques en états de choses. L'encodage de concepts théoriques dans la photographie pose un parallèle éclairant pour décrire l'arrimage d'ImageNet dans les arbres conceptuels de WordNet. Les photographies du jeu de données servent littéralement à *encoder* des concepts pour que les algorithmes les apprennent par association répétitive et autocorrective dans les différentes couches de neurones. Dans ImageNet, la densité de concepts contenus dans chaque photographie est réduite à la fonction d'illustration du régime langagier, un peu comme le font les mots-clés de la recherche dans Google Images. Les mots et les concepts sont représentés par des images photographiques servant à intégrer ces informations dans les modèles de vision, mais la perspective photographique et le type d'optique qui est posé sur le monde va bien au-delà de la reconnaissance de motifs dans les images.

En 2021, Daniel Chávez Heras et Tobias Blanke démontrent l'ampleur de cet encodage de calculs dans leur article «On Machine Vision and Photographic Imagination». L'apparente automaticité de l'appareil photo est expliquée par la quantité de paramètres mathématiques préprogrammés dans les dispositifs photographiques et dans leur lentille tout particulièrement. La mise au point est précisément un calcul de capture de la lumière afin de rendre visible un morceau d'espace et de temps d'une certaine façon. Dans cet article, ils examinent les données EXIF (*Exchangeable Image file Format*) des caméras employées pour capter les photographies utilisées dans le jeu de données Visual Genome (Krishna et al. 2016) utilisé pour l'entraînement d'un algorithme de vision par la chaîne

télévisuelle BBC.²⁰⁴ Sans pourtant se référer à Flusser, les auteurs qualifient l'appareil photo et sa lentille d'ordinateur analogique puisqu'ils permettent d'externaliser la mémoire par le biais d'un objet calculatoire et programmable.

This is not to say the lens itself thinks, but rather that thought has been put into the lens, quite literally crystallized in its design, and that the photographer is able to interface with it through the camera controls. (Chávez Heras et Blanke 2021 : 1157)

Devant la quantité de calculs et de mesures intégrés à l'appareil afin de poser un certain regard sur le monde, les auteurs proposent la comparaison avec le contrôle des paramètres des modèles d'apprentissage machine. Les appareils photo numériques sont devenus plus que des machines à capter des images, ce sont des ordinateurs avec des capteurs de données multiples : dates, localisation, reconnaissance faciale des sourires automatique, etc. (McCosker et Wilken 2020 : 20). Chavez Heras et Blanke (2021 : 1158) arguent que la vision par ordinateur tire son pouvoir non pas en considérant les photographies comme des « détections du monde », mais comme des « mesures de croyances » en la photographie du monde. Se faisant, la vision automatisée revêt une perspective optique implicite sur le rapport à la vérité photographique.

Peu importe si la perception du monde se transforme ainsi à travers les différentes médiations, la quantité d'images disponibles en ligne ravit les chercheurs, car ils et elles les considèrent comme des tenants-lieux fiables du monde.

Aussi les communautés scientifiques vont-elles profiter du web pour produire des datasets beaucoup plus volumineux et les construire explicitement pour des tâches d'apprentissage en créant des couples entrées/sorties. Cette capture systématique, extensive et la plus élémentaire possible de données numériques, permet de donner plus de sens à la formule d'Hubert Dreyfus²⁰⁵ soutenant que « le meilleur modèle du monde est le monde lui-même » (Cardon, Cointet, et Mazières 2018 : 24).

ImageNet est systématiquement cité pour son exemplarité ; les images techniques du monde qui y sont doublement capturées sont considérées comme des données brutes sur l'environnement visuel. L'expression « données brutes » n'a pourtant pas de sens, d'où l'intitulé du livre de Lisa Gitelman publié en 2013 : *Raw Data is an Oxymoron*. En effet,

²⁰⁴ Chávez Heras et Blanke tirent les données EXIF des photographies publiées sur Flickr avant d'être appropriées dans le jeu de données par l'équipe de recherche derrière le Visual Genome dont fait d'ailleurs partie Fei-Fei Li.

²⁰⁵ (Dreyfus 2007 : 1140).

une donnée « produit le monde autant qu'elle le décrit » (Denis et Pontille 2010 : 73). Le terme de *capta* a été proposé par Gitelman (2013) afin de remplacer celui de *data*. Les images sont des *captées* et donc des *obtenues* (pour emprunter une expression à Tommaso Venturini et Bruno Latour [2010]), non des données et ImageNet est un cas exemplaire de ce *jeu de captures*. L'expression gagne en outre en pertinence en se rappelant les dynamiques de « partage » de données chez Facebook décrites au chapitre précédent et dans lesquelles les données s'assimilent étrangement au don pour Zuckerberg. Le *capta* permet de s'éloigner de ce parallèle wikiblanchissant pour mieux décrire la prise de possession systématique des traces numériques. Cette emphase sur les appareillages de capture renforce d'autant plus le rôle de la photographie en tant que pivot et qu'interface productrice de « frictions génératrices » (Galloway 2012 : 749).

À la suite de ce mouvement de double capture où les photographies générées par les utilisateur·rice·s deviennent les tenants-lieu du monde, une autre transformation importante s'effectue sur le plan de la fonction et de l'usage de l'image dans la constitution d'ImageNet. Les photographies du web, qu'il s'agisse de selfies, de photographies de vacances, de chats, de photographies faites par des paparazzi, basculent toutes en effet, lorsqu'elles sont rassemblées, dans le régime de l'imagerie scientifique. L'imagerie vernaculaire, dont la survivance dans les recoins du web est banalisée – ce dont témoigne admirablement *After Faceb00k* –, devient l'imagerie fondatrice des modèles de vision automatisée. Bien loin de la simple fonction d'illustration d'un fait ou d'un phénomène, l'imagerie rassemblée en est constitutive. La documentation du monde par la photographie déjà en ligne passe en outre par l'étiquetage des images extraites dont témoigne *The Future is Here!*. En ce sens, l'utopie de nature photographique d'ImageNet est doublement liée à l'aspiration *cyberutopique* de la communauté planétaire et des préceptes du web 2.0, encourageant les contenus générés par les utilisateur·rice·s : non seulement le *big data* visuel est rendu possible par les contenus publiés par les internautes, mais l'étiquetage des millions d'images doit être effectué par le *crowdsourcing* du travail connecté. Je reviens plus loin sur les enjeux de ce type de travail, mais le souligner ici permet d'illustrer ces deux pans de l'extractivisme de données fournies qui renverse et se réapproprie les aspirations du web 2.0. Munster (2011 : 11) précise que cette transformation du principe communautaire, une fois automatisé pour l'apprentissage machine, lui retire cependant

toute fonction participative. En effet, cette automatisation retourne sur lui-même le rêve des pionnier·ère·s du web et des optimistes des réseaux sociaux qui aspirent à la mise en place de médias véritablement ouverts et démocratiques, gérés par et pour les communautés humaines connectées. L'autogestion espérée est déléguée aux machines automodulées.

La seconde modalité de l'utopie cyberphotographique vient après l'entraînement et l'apprentissage sur les jeux de données d'images de grande ampleur dont ImageNet est l'emblème. On commence déjà à entrevoir le passage du fonctionnement de la vision automatisée – comment elle se fait – à ce qu'elle fait. Ce passage s'opère plus clairement quelques pages plus loin, mais solidifie ici l'analyse de la photographie comme interface dans la production et l'usage d'ImageNet. Une fois le monde visuel appris par le biais des photographies tirées du web, les algorithmes ou les modèles de vision automatisée sont aptes à voir (plus ou moins bien) le monde de façon autonome. L'actualisation de ces modèles en ligne sans que les contenus soient organisés et étiquetés par avance est appelée une application « *in the wild* », c'est-à-dire en dehors des jeux de données d'apprentissage et de tests. Si ces modèles de vision sont efficaces dans le monde « sauvage » du web, ils sont potentiellement capables de cerner le monde hors ligne dans toute sa complexité visuelle. C'est d'ailleurs l'ambition explicite de la compétition ImageNet après 2017, par son intégration de la reconnaissance de scènes tridimensionnelles. L'aspiration cyberutopique de ce retour au monde tient au fait que le monde en ligne et ses photographies servent de tremplin à la généralisation des procédures dans le monde tangible.

Le rôle de la vision automatisée dans le champ de l'intelligence artificielle se situe corollairement dans le désir de parvenir à automatiser la pensée sur le monde, ou à tout le moins à comprendre ce qui le compose, en parvenant d'abord à le percevoir et donc à le voir. La conceptrice d'ImageNet aspire à un futur dans lequel l'humanité est véritablement augmentée par le biais de la vision automatisée :

When machines can see, doctors and nurses will have extra pairs of tireless eyes to help them to diagnose and take care of patients. Cars will run smarter and safer on the road. Robots, not just humans will help us to brave the disaster zones to save the trapped and wounded. We will discover new species, better materials, and explore unseen frontiers with the help of the machines. Little by little, we are giving sight to

the machines. First, we teach them to see. Then, they help us to see better. (Li 2015 : 16:44-17 : 22)

L'amélioration des capacités humaines par l'automatisation radicale passerait ainsi par la réussite du projet d'automatisation de la vision. Quand Zuckerberg affirme que la caméra est le compositeur (de Facebook), il pointe avec insistance cette perspective photographique sur le monde. La photographie est beaucoup plus qu'un intermédiaire, elle fait basculer les régimes de représentation soutenus automatiquement par les systèmes d'intelligences artificielles entre le monde en ligne et le monde hors ligne. Le même type de basculement fait espérer l'amélioration de la société hors ligne par le biais de l'établissement d'environnements utopiques en ligne. Le monde est photographié et publié en ligne, mais ces photographies servent en retour aux machines à comprendre le monde et donc aux humains qui utilisent ces machines, les internautes par exemple, à voir le monde tel qu'il a été appris par les machines. Le cas d'ImageNet montre l'éventail des couches photographiques qui travaillent dans ces systèmes sociotechniques de vision automatisée.

4.2.3 Qui interprète le champ visuel ? Critiques d'ImageNet

La critique récente du champ de l'intelligence artificielle est largement réalisée par l'identification des nombreux biais dans la production des modèles statistiques. De plus en plus de publications sont consacrées au sujet (Suresh et Guttag 2021 ; Mehrabi et al. 2019 ; Scheuerman, Denton et Hanna 2021) et, afin d'en résumer les grandes lignes, l'article « The Nooscope Manifested: AI as instrument of knowledge extractivism » écrit par Mateo Pasquinelli et Vladan Joler (2021) est fort éclairant. Les auteurs distinguent trois types de biais en apprentissage machine et comment chacun arrive à différents moments dans le processus d'apprentissage : un biais est de nature historique, l'autre se situe dans les jeux de données et le dernier, dans les algorithmes. Le biais historique en est un qui existe déjà dans le monde étudié par les machines et les appareils photo. Ce biais n'est donc pas causé par des procédures numériques : les inégalités préexistantes de genre, de race, d'habileté, de classe sont reproduites et augmentées par les machines qui apprennent un monde déjà pétri d'oppressions (R. Benjamin 2019; Perez 2021; Miceli et al. 2021; Scheuerman, Pape,

et Hanna 2021 ; Buolamwini et Gebru 2018 ; Eubanks 2018). Entre le biais historique et celui des jeux de données, je propose de compléter les catégorisations de Pasquinelli et Joler en signalant comment la photographie intervient entre les deux. Les biais se rattachant aux jeux de données concernent principalement la taxonomie des données – c’est-à-dire leurs manières d’ordonner et de classer le monde en mots et en photographies –, mais les pages qui suivent montrent aussi comment les méthodes de classement ne sont qu’une partie du « trouble » dans les machines de vision. Le biais algorithmique s’ajoute ensuite à ceux que renferment les jeux de données ; il est de nature statistique et amplifie les biais historiques et ceux de l’organisation de jeux de données, par diffraction, perte, etc. Le facteur ayant le plus d’impact sur le type d’intelligence que produisent les machines d’apprentissage demeure la qualité du jeu de donnée d’apprentissage (Pasquinelli et Joler 2021). Non seulement le jeu de données est un assemblage technique (données, étiquettes, classement, etc.), mais vraisemblablement une construction culturelle puissante.

Au-delà des biais, Crawford présente aussi l’intelligence artificielle en tant qu’industrie d’extraction radicale²⁰⁶ dans *Atlas of AI* (2021), de façon à montrer comment l’extraction et la colonisation des sources d’énergies, de minéraux, de données et de travail bon marché sont les socles des technologies d’apprentissage machine. Crawford critique d’ailleurs précisément ImageNet en tant que construction culturelle, de concert avec Paglen (2019).²⁰⁷ Les auteur·rice·s suggèrent que l’interprétation automatisée des images relève en fait avant tout d’un projet social et politique, plus encore que d’un projet technique. Pour l’examiner, il et elle proposent d’effectuer une sorte d’« archéologie des jeux de données », des années 1960 à aujourd’hui, par le biais d’une question de recherche similaire à celle qui m’occupe dans ce chapitre : « Quel travail font les images dans les systèmes d’intelligence artificielle ? ». À travers cela, il et elle s’attardent plus particulièrement sur ce que produit la pratique de classement de photographies d’êtres humains. Sans grande surprise pour l’histoire de l’art et les études de la culture visuelle, on constate rapidement,

²⁰⁶ À ce sujet, voir aussi « When data is capital: Datafication, accumulation, and extraction » de Jathan Sadowski (2019).

²⁰⁷ De nombreux autres articles critiques ont ensuite été publiés à propos d’ImageNet, notamment « Do Datasets have Politics? » (Scheuerman, Denton et Hanna 2021), « Documenting Computer Vision Datasets: An invitation » (Miceli et al. 2021), ou encore « On the genealogy of machine learning datasets: a critical history of ImageNet » (Paullada et al. 2021).

à la lecture de leur enquête, comment l'étiquetage de ces images, et donc la compréhension du champ visuel par les machines, est largement constitué de biais politiques et de préjugés.²⁰⁸

La catégorie des « personnes » dans ImageNet est celle qui retient l'attention de Paglen et Crawford pour l'ampleur des problèmes qu'elle soulève et sert de socle pour l'élaboration de leur œuvre *ImageNet Roulette* (2019). En se référant au nom Chatroulette (2009-) – un site d'appel vidéo aléatoire – l'œuvre prend la forme d'une application qui catégorise les personnes à partir d'une photographie d'eux ou d'elles par l'entremise d'un modèle de reconnaissance des visages entraîné avec ImageNet. L'intitulé suggérant déjà l'aspect aléatoire de telles procédures de classement, les résultats obtenus peuvent être justes, erronés, parfois bénins ou carrément violents. En utilisant le titre de l'œuvre, on peut retrouver plusieurs exemples de captures d'écran publiées sur Twitter documentant les résultats de reconnaissance et de classement de différentes personnes. Le rappeur lil Uzi a notamment publié un exemple dans lequel toutes les photographies le représentant qui ont été soumises à la reconnaissance par l'application se réfèrent uniquement à la couleur de sa peau et non aux autres catégories définissant des professions ou des rôles sociaux divers (Figure 32).

²⁰⁸ À titre d'exemple de conduites d'oppressions de genre et de sexualité : « In ImageNet (inherited from WordNet), for example, the category “human body” falls under the branch Natural Object > Body > Human Body. Its subcategories include “male body”; “person”; “juvenile body”; “adult body”; and “female body.” The “adult body” category contains the subclasses “adult female body” and “adult male body.” We find an implicit assumption here: only “male” and “female” bodies are “natural.” There is an ImageNet category for the term “Hermaphrodite” that is bizarrely (and offensively) situated within the branch Person > Sensualist > Bisexual > alongside the categories “Pseudohermaphrodite” and “Switch Hitter.” The ImageNet classification hierarchy recalls the old Library of Congress classification of LGBTQ-themed books under the category “Abnormal Sexual Relations, Including Sexual Crimes,” which the American Library Association's Task Force on Gay Liberation finally convinced the Library of Congress to change in 1972 after a sustained campaign. » (Crawford et Paglen 2019 : s.p.)

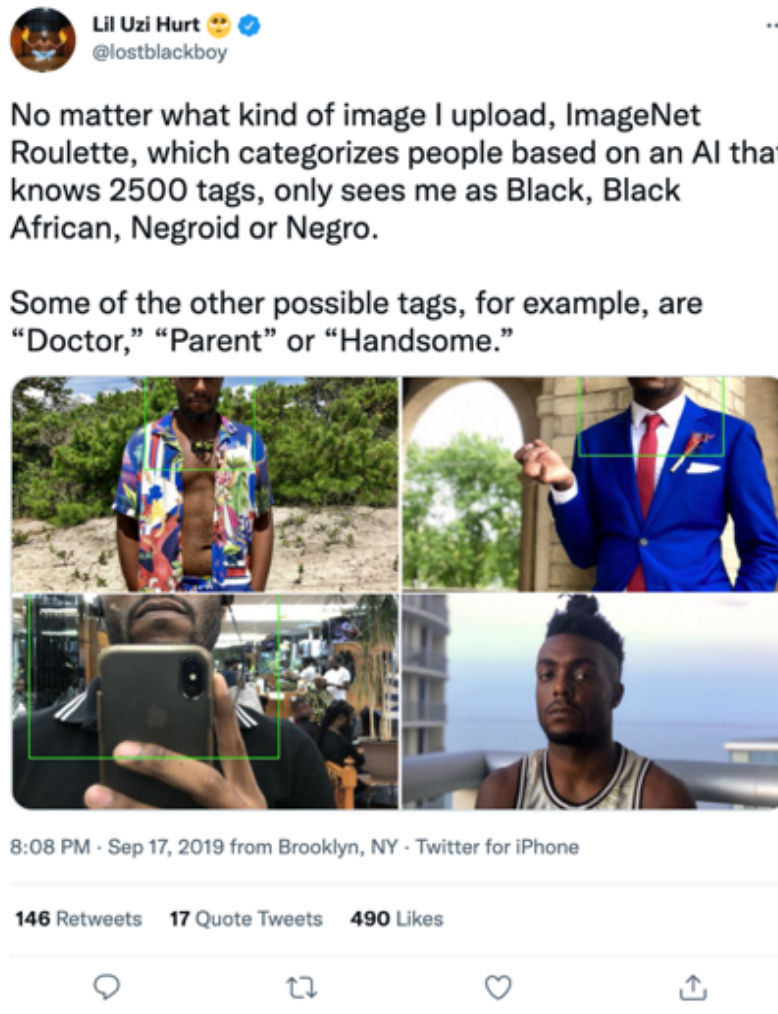


Figure 32 Capture d'écran d'un tweet publié le 17 septembre 2019 par Lil Uzi.
Capté par Christelle Proulx, 20 décembre 2021.

Dans leur travail de recherche, Paglen et Crawford indiquent aussi comment, en explorant plus profondément le jeu de données, on retrouve effectivement des photographies d'êtres humains classées dans des catégories comme « *Bad Person* » « *Call girl* » « *Failure* », « *Fucker* », « *Loser* », « *Schizophrenic* », « *redneck* », etc. (Figure 33)

The screenshot shows the ImageNet website interface. At the top, there is a search bar and navigation links for Home, About, Explore, and Download. The main heading is "Failure, loser, nonstarter, unsuccessful person" with a description: "A person with a record of failing; someone who loses consistently". To the right, it indicates 183 pictures and an 84.6% Popularity Percentile. Below the heading, there are three tabs: "Treemap Visualization", "Images of the Synset", and "Downloads". The "Images of the Synset" tab is active, displaying a grid of 183 image thumbnails. On the left, a sidebar lists various synsets, with "failure, loser, nonstarter, unsuccessful person" highlighted. The footer contains copyright information: "© 2010 Stanford Vision Lab, Stanford University, Princeton University support@image-net.org Copyright infringement".

Figure 33 Capture d'écran tirée de l'article de Paglen et Crawford, « Excavating AI :The Politics of Images in Machine Learning Training Sets », 2019.

Les personnes photographiées ont pour la plupart publié eux et elles-mêmes ces photographies en ligne pour les partager à un public plus ou moins élargi et l'équipe de recherche de Li se les réapproprie pour les identifier ainsi publiquement. Il est frappant de constater comment ces pratiques d'appropriation et de catalogage reproduisent les problématiques importantes de la photographie anthropométrique du 19^e siècle en utilisant cette fois le contenu photographique généré par les internautes mêmes. Le biais photographique va au-delà des manières de photographier le monde, il marque la façon d'organiser le savoir visuel. Paglen et Crawford mettent également de l'avant ce parallèle avec les dérives biométriques dans l'histoire de la photographie. Même en dehors des catégorisations nettement violentes, la répartition des images est révélatrice :

ImageNet contains 2,833 subcategories under the top-level category "Person." The subcategory with the most associated pictures is "gal" (with 1,664 images) followed by "grandfather" (1,662), "dad" (1,643), and chief executive officer (1,614). With

these highly populated categories, we can already begin to see the outlines of a worldview. (Paglen et Crawford 2019 : s.p.)

Cette vision du monde, déjà présente dans les mines de photographies du web, est échantillonnée de façon à exacerber, dans la citation ci-haut, des représentations patriarcales du monde qui sont par la suite automatisées pour être redéployées systématiquement dans le web et le monde tangible. Cela montre bien cet élargissement des problématiques, passant des biais historiques et photographiques à ceux des jeux de données.

En tant que point de passage obligé pour les technologies de vision automatisée depuis plus d'une décennie, ImageNet et sa façon d'organiser les photographies servent à modéliser la manière dont la majorité des systèmes d'interprétation automatique des images déchiffrent actuellement le monde. Paglen et Crawford mettent de l'avant les déformations cognitives qu'engendrent de telles catégorisations d'objets, et de personnes en tant qu'objets plus spécifiquement.²⁰⁹ Les travaux de recherche de Joy Buolamwini et Timnit Gebru, publiés en 2018 sous l'intitulé révélateur « Gender Shades: Interactional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification », démontrent que la plupart des jeux de données d'images contiennent près de 80 % de visages considérés plus pâles, ou encore des catégorisations binaires comme « caucasien·ne » ou « non-caucasien·ne ».²¹⁰ Même au niveau du moissonnage des images pour les jeux de données, on constate que si le modèle de détection automatisée des visages employé est lacunaire, les images collectées

²⁰⁹ En 2015, une controverse émerge notamment autour de l'identification de personnes noires en tant que gorilles par les algorithmes de vision de Google (Simonite 2018). Encore récemment, en 2019, IBM propose un jeu de données appelé Diversity in Faces (Merler et al. 2019) en réponse aux critiques soulignant le racisme intégré aux machines de vision. Le jeu de données est constitué à partir des photographies tirées du jeu de données de Yahoo! Flickr Creative Commons et tente d'accroître les catégories raciales en intégrant des principes de craniométrie. Les chercheur·se·s d'IBM y expliquent que pour atteindre à la fois l'équité et la précision, les classements de genre, d'âge et de couleurs de peau devaient être supplémentés de « distances, zones et ratios craniofaciales » (Merler et al. 2019: 2, je traduis) pour mieux catégoriser les visages. À propos du racisme dans la collecte et l'organisation du savoir, voir aussi *Dark Matters: On the Surveillance of Blackness* par Simon Browne (2015).

²¹⁰ Gender Shades est aussi un jeu de données d'images proposant une équité plus grande quant aux couleurs de peau et aux intersections entre le genre et la couleur de la peau, considérant par exemple que les femmes aux teints les plus foncés étaient les plus sous-représentées des jeux de données commerciaux. Voir aussi « How Computers See Gender An Evaluation of Gender Classification in Commercial Facial Analysis Services ». (Scheuerman, Paul, et Brubaker 2019)

tendront aussi vers un déséquilibre : le jeu LFW (Labeled Faces in the Wild) (Huang et al. 2008), considéré comme un benchmark de premier niveau, contient près de 80% de visages d'hommes et plus de 80 % sont blancs (H. Han et Jain 2014). Si certain·e·s acteur·rice·s du milieu de l'intelligence artificielle ont tendance à excuser ce racisme et ce sexisme par l'absence d'intentionnalité du système automatisé (Cardon 2018), l'existence des oppressions reproduites par l'application des systèmes de vision n'en est pas moindre.

À la suite du dévoilement des catégorisations déshumanisantes d'ImageNet par cette œuvre dénonciatrice, des dizaines de milliers d'images de la catégorie « personnes » sont disparues du jeu de données en ligne afin d'éviter la propagation automatique de ces visions du monde (Quach 2020). Même si ImageNet ne fait pas mention de l'œuvre dans leur déclaration suivant l'effacement, l'action a été entreprise cinq jours après l'ouverture de l'exposition *Training Humans* (2019-2020) dans laquelle était exposée *ImageNet Roulette* (Ruiz 2019). Paglen, Crawford et Tedone (2019) mettent cependant en garde contre cet effacement de l'histoire des jeux de données qui disparaissent souvent avant d'être documentés adéquatement pour identifier leurs contenus et évaluer leur incidence dans les applications et les usages subséquents des modèles qui s'y sont entraînés. Les projets critiques comme *ImageNet Roulette* permettent en outre de reposer les questions soulevées par Haraway : « Qui regarde ? Qui interprète le champ visuel ? ».

Si les artistes et les théoricien·ne·s de l'art formulent des critiques bien ancrées dans l'histoire de la culture visuelle, les spécialistes de l'apprentissage machine, quant à eux, sont aptes à poser des critiques essentielles à l'intérieur de leur domaine. En 2020, dans l'article « Are we done with ImageNet? », écrit par Lucas Beyer, Olivier J. Hénaff, Alexander Kolesnikov, Xiaohua Zhai et Aaro van den Ord, les auteur·rice·s indiquent comment le statut de pierre de touche d'ImageNet peut sembler tirer à sa fin, tout en recommandant la réévaluation des procédures d'identifications d'images afin de pallier les lacunes du jeu de données de manière plus formelle : une seule « légende » par image et un vocabulaire d'étiquetage trop strict, entre autres. Leur investigation conclut tout de même à l'impressionnante persistance de l'efficacité d'ImageNet dans le champ de la reconnaissance visuelle automatisée. Toujours en 2020, l'article « Large Datasets: A Pyrrhic Win for Computer Vision? » de Vinay Uday Prabhu et Abeda Birhane propose une

enquête statistique sur l'un des jeux de données produits par ImageNet pour la compétition de 2012 (ImageNet-ILSVRC-2012) afin de démontrer l'ampleur des transgressions éthiques présentes dès la mise au travail de ces images.

From the questionable ways images were sourced, to troublesome labelling of people in images, to the downstream effects of training AI models using such images, ImageNet and large-scale vision datasets (LSVD) in general *constitute a Pyrrhic win* for computer vision. We argue, this win has come at the expense of harm to *minoritized groups* and further aided the gradual erosion of privacy, consent, and agency of both the individual and the collective.²¹¹ (Prabhu et Birhane 2020 : 1)

Les auteurs font état de l'impact réel et dommageable des procédures de collecte, d'identification et d'entraînement que produit ImageNet, sur les questions de genre et de race qui normalisent au passage nombre de stéréotypes et de préjugés malgré l'intégration de plus en plus de chercheur·se·s en éthique dans les centres de recherche en apprentissage machine.²¹² L'efficacité démontrée d'ImageNet encourage la mise en place de jeux de données encore plus vastes et opaques, souvent inaccessibles au public et fait la promotion d'une culture de l'appropriation des images des autres en tant que données objectives :

The more nuanced and perhaps indirect impact of ImageNet is the *culture* that it has cultivated within the broader AI community; a culture where the appropriation of images of real people as raw material free for the taking has come to be perceived as *the norm*. (Prabhu et Birhane 2020 : 5)

La culture de l'appropriation massive qui découle du succès d'ImageNet vient aussi de ce que Prabhu et Birhane appellent le « Creative Commons Fallacy ». Cette illusion est que la licence Creative Commons, en levant une part des droits d'auteur·rice·s,²¹³ semble permettre l'emploi des images sans le consentement des personnes photographiées ou des

²¹¹ Emphase dans l'original.

²¹² L'ouvrage *Data Feminism* (2020) de Catherine D'Ignazio et Lauren Klein met de l'avant des critiques similaires sur l'impact réel des représentations apprises dans les procédures d'apprentissage automatique. Prabhu et Birhane démontrent l'aisance avec laquelle les moteurs de recherches par images permettent de retrouver l'identité d'individus dont les photographies sont incluses (et parfois même produites) sans leur consentement.

²¹³ Creative Commons est un organisme œuvrant à rendre accessibles des productions (photographiques, mais pas seulement) afin de pouvoir les partager et se les approprier grâce à leurs licences de droits d'auteur·rice assouplies. Les créateur·rice·s de contenus peuvent ainsi choisir quels droits ils décident de conserver ou non par rapport à leurs productions. Wikipédia et Flickr en sont les principales plateformes de diffusion. Voir <https://creativecommons.org/>

photographes.²¹⁴ Cela semble même autoriser l'emploi de photographies issues d'activités voyeuristes.

La nature fortement coloniale de ces pratiques prédatrices d'appropriation a été mise en évidence par Paula Ricaurte (2019) dans son étude de l'extractivisme de données qui tient pour acquis que tout ce qui est accessible, en ligne et hors ligne, est une source à s'approprier. Crawford (2021 : 92) poursuit en proposant que cette modalité d'usage des photographies (en prenant l'exemple de photos d'identité de police pour les jeux de données) effectue non seulement un passage de la « photographie partagée » à l'imagerie scientifique comme noté plus haut, mais aussi un passage « d'images à infrastructure »,²¹⁵ institutionnalisant de manière distribuée la croyance en la photographie. Les problématiques éthico-politiques qui émergent de la pratique appropriative sont aplanies par la solidification de l'assemblage d'images hétérogènes en des mobiles immuables. Si 2012 est reconnue pour être l'année d'émergence de la révolution de l'apprentissage profond, 2019 est l'année à laquelle on découvre à quel point les modalités de son approvisionnement en représentations du monde sont « vulnérables et corrompues. »²¹⁶ (Pasquinelli et Joler 2021 : 1279)

4.2.4 Pour vos yeux (automatisés) seulement : l'ampleur des cultures visuelles invisibles

Une quantité phénoménale de « vieilles » photos oubliées dorment en ligne. *After Faceb00k* en présente quelques-unes dans ses captures d'écran en soulignant déjà cette problématique de droits et de visibilité que pose la publication de matériel photographique dans un espace « public » en ligne. La visibilité des photographies numériques en ligne pour les humains est, en fait, généralement très brève ; elles doivent être actualisées par un logiciel qui les décode pour les rendre visibles à nos yeux, tandis que les fichiers entreposés sont lisibles par les machines en tout temps. Le travail d'annotation d'images dont témoigne *The Future is Here!* expose le fait que le regard humain se pose sur ces images seulement pour aider

²¹⁴ Un autre projet artistique, créé par Adam Harvey et Jules Laplace, met de l'avant cette culture de l'appropriation, voir <https://exposing.ai/about/Adamarvey>

²¹⁵ Je traduis.

²¹⁶ Je traduis.

les machines à les voir. Ces images existeraient donc fondamentalement *pour* les machines. Les « albums » photo de Facebook ou de Flickr ne sont pas si semblables aux albums de photos de famille, ce que la terminologie employée semble pourtant suggérer afin de rassurer les internautes sur les fonctions de la mise en ligne de ces photographies. Paglen (2016 : s.p.) explique :

But the analogy [with family albums] is deeply misleading, because something completely different happens when you share a picture on Facebook than when you bore your neighbours with projected slide shows. When you put an image on Facebook or other social media, you're feeding an array of immensely powerful artificial intelligence systems information about how to identify people and how to recognize places and objects, habits and preferences, race, class, and gender identifications, economic statuses, and much more.

Afin de qualifier cette différence cruciale dans la réception des images numériques, Paglen propose la notion de « culture visuelle invisible » en décembre 2016 dans son article intitulé « Invisible Images (Your Pictures Are Looking at You) » publié dans *Critical Inquiry*. En fait, ces images invisibles sont toutes les images en latence, quasi oubliées par les humain·e·s et principalement situées dans le web, mais que voient, prélèvent et analysent les machines d'apprentissage profond afin de nourrir leur compréhension du monde. Ces ensembles d'images servent des fins parentes à ce que Google fait lorsqu'il indexe le web, mis à part le fait que l'indexation et l'organisation effectuée algorithmiquement servent ultimement à la consultation par des humain·e·s, par le biais du moteur de recherche. L'ampleur de cette indexation pointe toutefois toute l'importance de la collecte d'images pour les machines également. Dans le champ de cette culture visuelle invisible, entrent aussi les photographies produites pour les machines, qui sont captées pour un regard informatique seulement et non pour le regard humain : les systèmes de surveillance, de reconnaissance faciale, de voitures autonomes, ou de drones. À moins de rencontrer un problème nécessitant l'intervention humaine, ces systèmes entièrement automatisés captent le monde pour un *public logiciel*. Cette culture visuelle invisible recouvre aussi l'archive photographique de Google, Facebook, Instagram, Flickr. Les photographies éphémères n'y font pas exception.

La culture visuelle invisible et la pratique d'extraction de masse nécessaire à l'apprentissage machine sont manifestement exemplaires de l'appareillage parasite du capitalisme cognitif que définit Pasquinelli. Les parasites se nourrissent des images publiées et oubliées pour vivre. La vie des images se prolonge et se diffracte ; « [d]ans le paysage visuel de machine à machine, la photographie ne disparaît jamais. Elle devient une participante active dans la modulation de sa propre vie, avec des conséquences à long terme. » (Paglen 2016 : s.p.) ²¹⁷ L'autonomie grandissante de la vision produite circulairement par les images tend à promettre d'outrepasser les capacités de compréhension humaine du visuel.

Le dépassement de la perception humaine est un objectif explicite dans les derniers résultats de compétition ImageNet,²¹⁸ mais la force d'indétermination des images est tenace, tel qu'en témoignent les critiques d'ImageNet ou les difficultés rencontrées par les modèles de vision face à l'art ou à des scènes tridimensionnelles complexes et. La reconnaissance d'images en ligne qui régit l'utilisation du CAPTCHA (Completely Automated Public Turing Test to tell Computers and Humans Apart) (von Ahn et al. 2003) est un exemple probant. Ces fameux tests de reconnaissance de motifs par des humains dans des photographies servent à prouver qu'ils et elles ne sont pas de « robots » (plus ou moins malveillants) puisque ceux-ci ne sont pas encore systématiquement aptes à bien identifier ce que contiennent des images photographiques complexes. Une telle procédure de vérification de l'humanité des internautes ne semble cependant pas pouvoir tenir encore longtemps : chacune des microtâches d'identification demandées aux internautes sert certainement à entraîner plus encore les modèles de vision qui apprendront à chacun de leurs clics. Ces tests sont des exercices inévitables afin d'avoir accès à certains contenus en ligne, obligeant ainsi les internautes à contribuer à l'entraînement des modèles de reconnaissance d'images et de caractères, afin d'avoir accès à des contenus ou des

²¹⁷ Je traduis.

²¹⁸ À ce sujet, voir He et al. 2015 chez Microsoft.

fonctions, tout en justifiant ce travail par la sécurité accrue contre les robots ou programmes malveillants.²¹⁹

Suivant son étude de la culture visuelle invisible, Paglen propose l'installation « From Apple to Anomaly », en 2020 au Barbican Centre de Londres, où sont exposées 30 000 photographies imprimées tirées du jeu de données ImageNet (Figure 34).



Figure 34 Vue d'installation, *From 'Apple' to 'Anomaly' (Pictures and Labels) — Selections from the ImageNet dataset for object recognition*, Trevor Paglen, Barbican Centre — The Curve, Londres, Angleterre, 2019–2020.

En 2019, la Photographer's Gallery présente également l'installation vidéo de Nicolas Malevé, *Exhibiting ImageNet*. Les millions d'images défilent dans la galerie à raison de 90 millisecondes par image, en effectuant des pauses de façon aléatoire pour que le regard humain arrive à s'attarder à certaines photographies (The Photographers' Gallery 2019). Ces installations rendent donc visibles ces images à un public humain. En présentant plutôt les images côte à côte au Barbican Centre, Paglen autorise une contemplation moins étourdissante et plus attentive, un peu comme lorsqu'*After Faceb00k* imprime les captures d'écran afin de les retirer du flux de consultation en ligne. Dans son ouvrage *AI and Art*

²¹⁹ Google possède reCAPTCHA et est limpide quant au fait que les tâches demandées aux internautes servent à entraîner les machines de vision. (Google Entreprise 2021) Pour plus de détails sur ces procédures de vérification, voir « Comment Google exploite le spam pour améliorer Google MapsMaps » (Champeau 2012).

(2020 : 94), Zylinska signale cependant comment l'installation n'arrive pas à dévoiler la manière de voir des machines, mais montre plutôt que ces changements profonds nous empêchent de véritablement voir ou concevoir les conditions de notre existence matérielle régies par des machines de vision.²²⁰

L'incommensurabilité et l'invisibilité des images de la culture visuelle invisible et des procédures d'apprentissage machine représentent « une infrastructure de perception et de cognition »²²¹ (Zylinska 2020 : 97) qui, sans aucun doute, change notre façon d'être dans le monde et d'être-ensemble. On constate, tout comme Zylinska (2020 : 94) lorsqu'elle aborde les projets de Paglen, que le lien entre voir et savoir, le fait de montrer ou dévoiler pour comprendre, est brisé ou à tout le moins fortement endommagé dans la culture algorithmique de la vision automatisée puisqu'il n'est pas possible de voir comme les machines pour comprendre ce qu'elles font. Elles opèrent dans un champ cognitif qui n'est pas celui de la vision ou de l'intelligence humaine. L'examen de leurs sources et de leurs applications n'en est que plus nécessaire encore.

4.3 La visualité machine : hétéromatisations et actualisations en ligne

4.3.1 « Avec le sang de qui, de quoi, mes yeux ont été fabriqués ? »

« *With whose blood were my eyes crafted?* » est l'une des questions posées par Haraway dans son article fondateur sur les savoirs situés de 1988. Les liens entre la vision et la désincarnation de l'objectivité scientifique sont au cœur de l'argumentaire d'Haraway pour la mise en place de savoirs situés. Ces savoirs féministes sont caractérisés par une vision incarnée, partielle et mobile. Dans sa critique des productions technoscientifiques issues d'un regard désincarné, l'incarnation de la vision pour Haraway (1988 : 583) n'est pas seulement organique, sise dans les corps d'animaux humains et non-humains, mais aussi

²²⁰ À ce titre, on peut aussi souligner l'œuvre d'Amy Alexander intitulée *What the Robot Saw* (2020). Il s'agit d'un documentaire vidéo autogénéré et infini qui montre ce que voit et comprend un algorithme de vision automatisé qui analyse les vidéos les moins consultées de YouTube (« What the Robot Saw – Amy Alexander » s.d.).

²²¹ Je traduis.

dans la matérialité des dispositifs sociotechniques et de ce qu'elle appelle – sans qu'il ne s'agisse d'apprentissage machine actuel – la « gloutonnerie des systèmes de vision »²²².

The “eyes” made available in modern technological sciences shatter any idea of passive vision; these prosthetic devices show us that all eyes, including our own organic ones, are active perceptual systems, building on translations and specific *ways* of seeing, that is, ways of life. There is no unmediated photograph or passive camera obscura in scientific accounts of bodies and machines; there are only highly specific visual possibilities, each with a wonderfully detailed, active, partial way of organizing worlds. (Haraway 1988 : 583)

De ce point de vue, l'étude des matérialités de la vision apparaît cruciale dans le cadre d'une interrogation des systèmes d'automatisation de la vision perpétuant l'illusion d'une dématérialisation et d'une désincarnation complète de la perception visuelle. Les machines de vision ont des modalités d'existence matérielles²²³ qui, en dépit des rêves d'automatisation et d'autonomie des machines, sont très ancrées dans le travail humain.

Le dualisme cartésien séparant vision et incarnation serait d'ailleurs le péché originel de l'intelligence artificielle : une forme d'intelligence désincarnée du monde matériel (Crawford 2021 : 7). Si la vision automatisée n'est pas humaine, il n'en demeure pas moins qu'elle apprend à partir d'images principalement réalisées par des humain·e·s – comme pour ImageNet qui pige allégrement dans le web (contrairement aux jeux de données d'images tirées de caméras de surveillance par exemple). Non seulement ces photographies sont humaines – produites et partagées par des humain·e·s – mais le travail d'étiquetage aux fins de généralisation de la reconnaissance est tout aussi lié au travail humain. J'ai mentionné plus tôt l'importance des tâches d'interprétation d'images pour ImageNet qui a été rendue possible grâce au système de microtravail d'Amazon Mechanical Turk (2005-). Les espaces dans lesquels s'effectue ce travail sont ce que documente *The Future is Here!* (2019). Ce qu'Onuoha propose n'est donc pas de présenter l'immensité et la complexité des processus de constitution des jeux de données et des exercices de la vision, mais de montrer les sites et les dispositifs ancrés dans le monde tangible dans lesquels œuvrent des individus aux yeux tout à fait incarnés derrière l'écran. L'artiste montre les *emplacements*

²²² Je traduis.

²²³ Crawford dédie d'ailleurs tout un chapitre à la mobilisation à grande échelle du travail minier et de l'impact environnemental des gigantesques centres de données dans *Atlas of AI* (2021).

où s'arrime le rêve d'un monde radicalement automatisé par l'intelligence artificielle. La projection vidéo diffuse des photographies des espaces de travail des « *top contributors* » qui travaillent à identifier, segmenter et classer le contenu des jeux de données pour l'entreprise Figure Eight. Fondée en 2007, cette entreprise d'intelligence artificielle développe des procédures automatisées en employant des êtres humains pour contribuer à la collecte et à l'identification des données servant à l'apprentissage machine. Figure Eight travaille avec des entreprises comme Google, Facebook, GitHub, eBay, American Express, etc. Les tâches de segmentation pour lesquelles sont régulièrement employé·e·s des travailleur·se·s demandent notamment de tracer les contours des objets dans l'image. Ces tâches sont non seulement cruciales pour l'apprentissage de la détection dans l'environnement pour les voitures autonomes, mais elles signalent immédiatement comment le voir machine ne passe pas seulement par les yeux d'humain·e·s, mais aussi par leurs mains. Les mains des « contributeur·rice·s » colorent et dessinent soigneusement les zones limites de chaque chose dans chaque image (Figure 35).



Figure 35 Image segmentée de Mercer Street © Mighty AI, 2019, tirée de l'article de Florian A. Schmidt « Unevenly Distributed », 2020.

La majorité des lieux de travail photographiés pour l'œuvre se trouvent au Venezuela. Il s'agit d'une localisation importante puisque près de 75 % des travailleur·se·s des plus grandes plateformes de travail « participatif » spécialisées dans l'annotation d'images

comme Amazon Mechanical Turk et Figure Eight, mais aussi Spare5 (2014-) et Mighty AI (2014-) s'y trouvent (Schmidt 2020).²²⁴ La conjonction des situations politique et économique du Venezuela a constitué un terrain fertile pour l'établissement de ce type de travail puisqu'un grand nombre de citoyen·ne·s du Venezuela se sont trouvé·e·s en situation de perte d'emploi suite à l'effondrement de l'industrie pétrolière nationale qui s'amorce en 2008 et s'accroît après 2013 (Schmidt 2019 : 17). Cela se produit donc au moment même où l'intelligence artificielle et, conjointement, le développement de voitures autonomes, connaissent leur premier battage médiatique (Schmidt 2020 ; 2019). Les Vénézuélien·ne·s étaient pour la plupart issu·e·s de la classe moyenne, adéquatement équipé·e·s d'ordinateurs personnels, avant de se retrouver dans le besoin. Les sites photographiés, en plus de rappeler l'ethnographie des laboratoires de la science en train de se faire chez Latour (dès 1979), « donnent de l'espace » à ce qui est présenté comme des réseaux autonomes dans la rhétorique de l'intelligence artificielle, un peu comme les intérieurs climatisés dont parle Sloterdijk pour contrer la métaphore souvent trompeuse du réseau. Plus encore, ces photographies de pièces d'appartements *situent* littéralement la production de savoir visuel mobilisée dans le fait de la vision automatisée par apprentissage machine.

Les photographies présentées sont également reprises en dessins graphiques aux allures de bandes dessinées (Figure 36). Cette traduction visuelle renforce l'effet de narration qui sous-tend ces récits d'automatisation et d'un futur radicalement amélioré apparemment rendu possible par la généralisation de l'apprentissage automatique à l'échelle globale.

²²⁴ Schmidt a également publié un rapport en 2019 intitulé « Crowdsourced Production of AI Training Data – How Human Workers Teach Self-Driving Cars How To See Working » où il décrit ces relations de travail dans le domaine de la vision automatisée pour les voitures autonomes.



Figure 36 Photogramme de *The Future is Here!*, Mimi Onuoha, 2019.

L'esthétique de la bande dessinée employée pour les dessins qui sont projetés entre les photographies vient poser les récits d'automatisation de la vision dans une œuvre aux allures de science-fiction et présente en quelque sorte les travailleur·se·s comme des superhéroïne·s, d'ailleurs appelés « *The Annotators* » dans les dessins. L'appellation est inscrite à l'écran d'ordinateur posé à côté d'un gigantesque ventilateur sur un bureau à domicile (Figures 37-38).

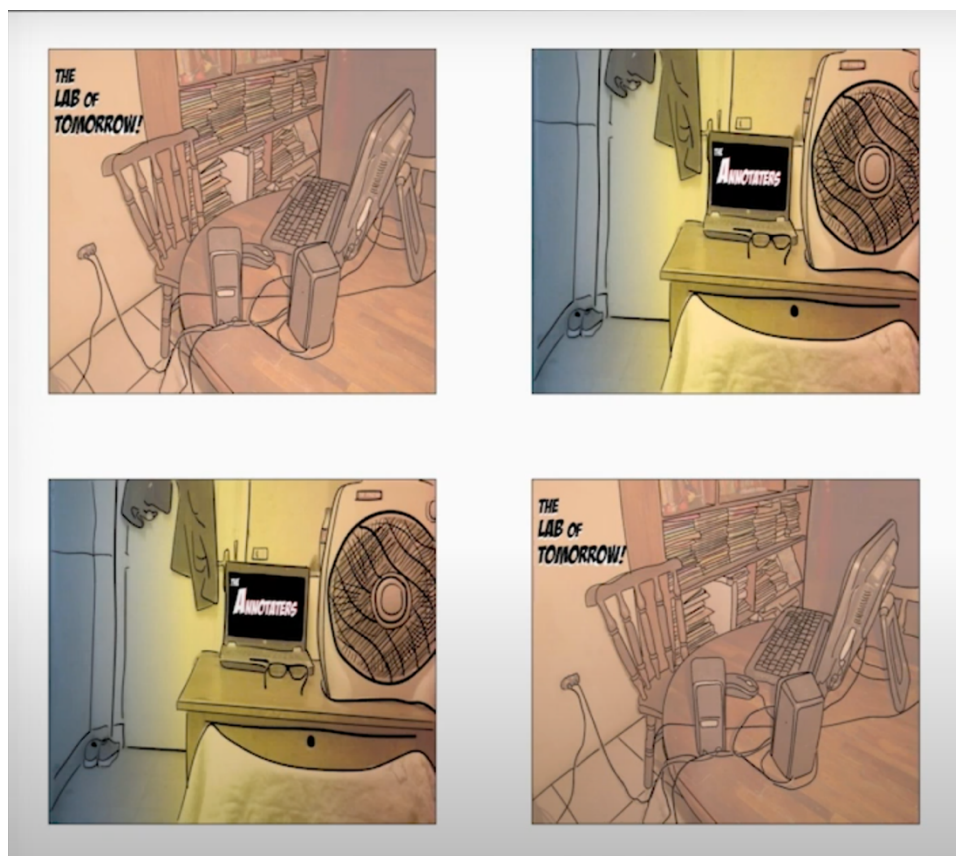


Figure 37 Photogramme de *The Future is Here!*, Mimi Onuoha, 2019.



Figure 38 Photogramme de *The Future is Here!*, Mimi Onuoha, 2019.

Florian A. Schmidt (2020 : s.p.) décrit comment ils et elles travaillent à « la production de vérités de terrain (*ground truths*) ». Contrairement aux aspirations à un futur libéré du travail, l'automatisation de la vision produit aussi une augmentation du travail aliénant dans des conditions risquées (Precarity Lab 2020 ; Scerbo 2009).

L'alternance entre photographie et dessin dans l'œuvre contribue à la mise en contraste du réel et de la fiction de la science de l'apprentissage machine. Haraway (1988 : 585) constate également cette dualité de la vision dans les années 1980 : « L'imaginaire et le rationnel – la vision objective et visionnaire – oscillent très près l'un de l'autre. »²²⁵ Ce parallèle avec la science-fiction consolide une approche de la science « en train de se faire » également dans la perspective d'Haraway, qui fait se lier la science-fiction et la fabulation avec la production scientifique (Haraway 2016). Dans son œuvre vidéo, Onuoha montre les sites où habite le futur : comprimé dans la domesticité du présent et du futur du travail

²²⁵ Je traduis.

humain, soutenant un régime extractiviste qui sert l'industrie de l'automatisation par intelligence artificielle.

L'absence des travailleur·se·s dans les lieux photographiés réitère leur statut fantomatique, à la fois invisibles et dont les actions ont des effets concrets sur la constitution du visible machine. Onuḡha donne ainsi de la visibilité à ce qui est appelé le « travail fantôme » (Gray et Suri 2019) de l'intelligence artificielle et signale indirectement au passage la détresse humaine de la modération des contenus visuels.²²⁶ Figure Eight est d'ailleurs reconnue pour son Real Time Foto Moderator qui analyse automatiquement et humainement les contenus considérés comme inappropriés, suivant les conditions d'utilisation et les codes moraux des plateformes web. Tout comme la culture visuelle invisible est le pendant de la surabondance d'images dans nos fils de nouvelles, l'invisibilisation de ce travail humain est à la vision automatisée ce que la matérialité des centres de données est à l'infonuagique. L'affirmation « *Untapped Power!* » inscrite dans l'écran d'un ordinateur portable dans l'une des images de *The Future is Here!* (Figure 36) met aussi de l'avant le paradoxe de « l'énergie » ou du « pouvoir inexploité » dans l'apprentissage machine. L'automatisation radicale rêve certainement de machines capables de fonctionner sans dépenses d'énergie.

Dans l'œuvre d'Onuḡha, on voit non seulement comment cette énergie qui sert à l'automatisation est nécessairement celle de l'être humain, mais les photographies témoignent de la colonisation de l'espace domestique de l'individu par le travail « participatif ». Le futur est loin d'habiter dans des espaces futuristes, ergonomiques et éthérés ; les « laboratoires de demain » sont faits de chaises de plastique, de bureaux encombrés, de pièces exigües et non climatisées. Dans l'article « *Turkopticon: Interrupting Worker Invisibility in Amazon Mechanical Turk* », publié en 2013 par Lilly Irani et Michael Six Silbermanon, on apprend que le nom de la plateforme de microtravail d'Amazon qui sert à produire de l'information pour les systèmes d'intelligence artificielle est inspiré du « turc mécanique », un canular du 18^e siècle (1770) qui consistait en un

²²⁶ Pour plus de détails à propos du travail fantôme, voir Gray et Suri 2019.

dispositif mécanisé se faisant passer pour un automate apte à jouer aux échecs, mais dans lequel se cachait un être humain (Figure 39).²²⁷

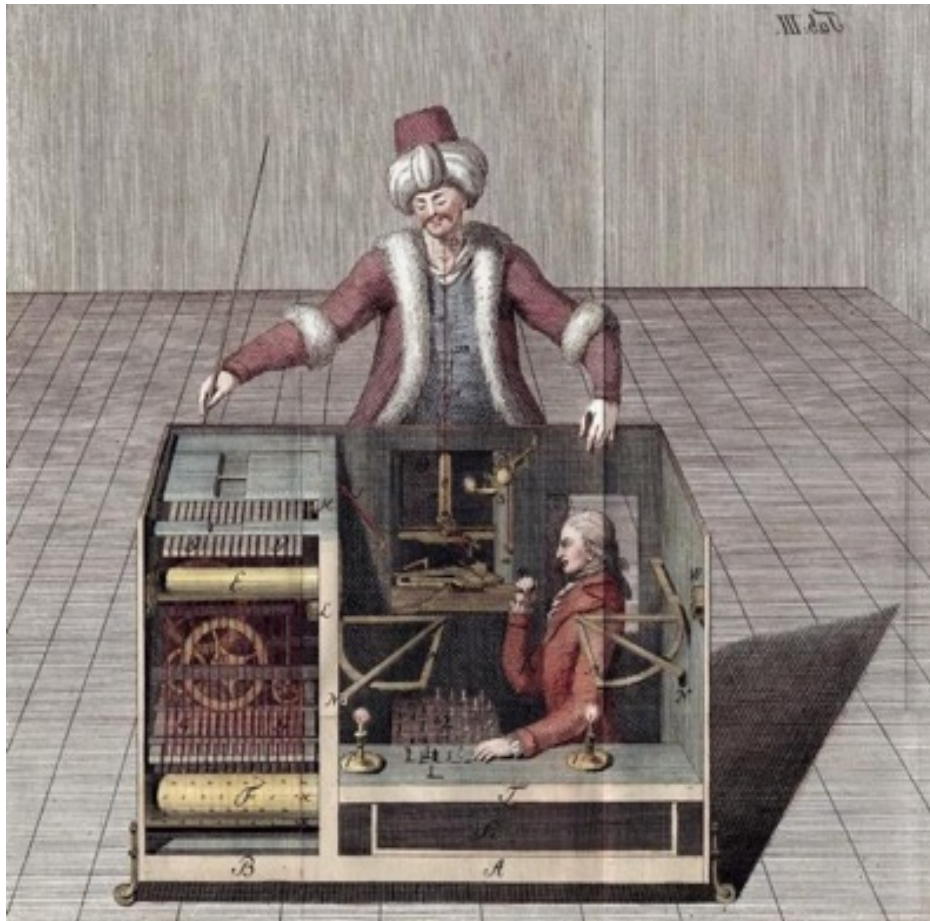


Figure 39 Coupe du Turc mécanique selon Racknitz.
Gravure de Karl Gottlieb von Windisch, 1783.

Les *Annotators* que représente indirectement *Onuoha* par le biais de leur environnement de travail sont similairement inscrits dans la boîte noire de la vision automatisée par intelligence artificielle. De plus, l’alternance dans les arrière-plans de l’œuvre renforce ce contraste entre boîte noire – comment fonctionne la machine – et blanche — ce qu’on en voit ou en dit — en encadrant les photographies de noir et les dessins de blanc.

En mettant de l’avant la réalité située de ce travail fantôme dans *The Future is Here!* et les différents ouvrages dévoilant cet aspect de l’industrie, l’emploi du terme d’hétéromatisation plutôt que l’automatisation que proposent Hamid Ekbia et Bonnie Nardi

²²⁷ Plusieurs textes sont consacrés à ce dispositif célèbre, voir notamment Levitt 2000.

en 2014 prend tout son sens.²²⁸ L'hétéromatisation consisterait en « l'extraction de valeur économique de travail bon marché²²⁹ ou gratuit dans les réseaux médiés par ordinateur. C'est, en fait, une nouvelle logique d'accumulation de capital »²³⁰ (Ekbia et Nardi 2017 : page). Dans *Heteromation, and Other Stories of Computing and Capitalism* (2017), Ekbia et Nardi s'intéressent aux types de travail permettant l'accumulation de capital par le biais de la médiation numérique connectée. Ils abordent différents types de travail, dont le travail cognitif : il s'agit par exemple de l'autoservice, comme les distributeurs bancaires automatiques ou les caisses automatisées (*self-checkout*) et du microtravail comme chez Amazon Mechanical Turk et Figure Eight. Ekbia et Nardi font la démonstration de la nécessité d'un niveau d'implication élevé du travail humain dans ce type de systèmes automatisés.²³¹ Non seulement ce travail est peu dispendieux pour les « demandeurs » (*requesters* – ce sont des corporations et des chercheurs·se·s universitaires principalement), mais cela permet d'employer des individus sans le moindre engagement envers eux et elles ni avantages sociaux.²³²

Le type de travail auquel se réfère Onuoha dans son œuvre est en outre au cœur des théorisations du capitalisme cognitif. J'emploie cette expression différemment pour qualifier les opérations des plateformes web dans le visible et leurs effets, mais le capitalisme cognitif est aussi connu pour être l'une des formes de l'économie de l'information et du savoir ou encore pour qualifier le travail intellectuel et émotionnel qu'étudient Ekbia et Nardi. Ce travail d'annotation pose aussi la question d'une transformation de l'économie politique vers une forme de capitalisme cognitif. Antonio

²²⁸ Le terme « Fauxtimation » a également été proposé par l'artiste et écrivaine Astra Taylor en 2018 afin de qualifier l'illusion d'automatisation que présentent certains systèmes sous lesquels se cachent une horde de travailleur·se·s bon marché qui effectuent des tâches chronophages et répétitives.

On peut également souligner comment le mot « computer » servait, entre 1646 et 1946, à désigner une profession humaine dans laquelle un individu effectuait des calculs avant de se référer à un dispositif numérique (Rade 2015).

²²⁹ Dans la plateforme d'Amazon, les tâches basiques paient 2 à 3 \$ de l'heure et pour les plus complexes, les taux horaires sont de 6 à 12 \$.

²³⁰ Je traduis.

²³¹ La majorité des utilisateur·rice·s sont aux États-Unis, malgré une importante part du travail mené par des personnes résidant dans le « tiers-monde » (Irani et Silberman 2013).

²³² « All of this leads to the notion that what is really happening is computation, not labor – a notion that finds an unfortunate resonance in the new area of research called “human computation.” The person and the person's labor disappear; only the output – the computation – is present, revealing once again the marginal character of persons performing heteromated labor. » (Ekbia et Nardi 2017 : 114).

Negri et Carlo Vercellone ont décrit ensemble les grandes lignes de cette transformation majeure en 2008 dans « Le rapport capital/travail dans le capitalisme cognitif ». Ils indiquent comment le capitalisme cognitif s'ancre dans l'économie de l'innovation, de la connaissance et de la créativité, de même que dans le partage des droits et modifie ainsi la division du travail en plus d'instaurer de nouvelles relations salariales.

Le très grand rôle joué par le travail cognitif dans le développement et l'actualité de la vision automatisée, et que dévoile partiellement *The Future is Here!*, montre à quel point ces machines de vision demeurent bien loin d'un *perpetuum mobile*. Elles sont hétéromatisées sur plusieurs plans : tant dans le type de données moissonnées (les photographies) que dans les processus d'identification visant l'apprentissage. Plus encore, ces machines ne fonctionnent pas toutes seules, il faut tout un travail d'hyperparamétrage de l'architecture apprenante qui semble encore fort artisanale (Cardon, Cointet, et Mazières 2018 : 209). Différentes couches de « voir » sont ainsi à l'œuvre dans la vision hétéromatisée : les humain·e·s produisent des images et les mettent en ligne, les machines les cueillent et les amassent, des humain·e·s les regardent, les décrivent, la machine dont l'architecture a été construite « à la main » apprend de ces associations entre pixels, segmentations d'objets et légendes pour ensuite voir par elle-même.²³³ Tous ces actants humains et non-humains sont mobilisés afin de produire le fait scientifique et social (et le mythe) d'une machinerie apte à actualiser une vision artificielle.

4.3.2 Cerner le voir machine

Une question demeure en suspens devant l'absorption de la vision humaine par les machines de vision que montre *The Future is Here!* : est-ce que ces procédures, algorithmes et modèles qui apprennent ainsi avec l'aide des yeux d'humain·e·s sont *de l'ordre de la vision* ? Comment caractériser la visualité propre aux algorithmes qui détectent automatiquement, par le biais de paramétrages mathématiques, les visages, leurs émotions,

²³³ La configuration de ces couches est légèrement différente dans le cas d'apprentissage non-supervisé : à ce moment-là, l'étape d'étiquetage n'a pas lieu d'être puisque la machine apprend à faire émerger des motifs dans les données fournies qui sont, bien sûr, fabriquées par des humain·e·s (les photographies *in the wild*, par exemple).

le potentiel haineux d'un mème ou les plaques d'immatriculation d'une voiture ? Les machines déchiffrent, lisent, calculent et semblent même reconnaître, éventuellement, par elles-mêmes des motifs dans des images et être en mesure de produire des énoncés plus ou moins complexes pour les décrire. Lorsqu'il conçoit son perceptron, Rosenblatt (1958) soutient qu'une machine qui arrive à voir est simplement une machine qui peut générer de l'information à propos de son environnement visuel. Considérant la complexité physiologique, optique, psychologique et sociohistorique de la vision traditionnellement associée à l'animal humain, cette conception de l'*action de voir* réduit un processus perceptif complexe à un résultat calculatoire qui persiste encore aujourd'hui.

Dans *Beautiful Data: a history of reason and vision*, Halpern apporte d'importantes précisions quant à la définition de la vision dans l'univers informatique. Considérant que la vision par ordinateur n'est pas celle de l'être humain, la « vision » « opère comme *tenant-lieu* pour des fonctions diverses : un sens physique, un ensemble de pratiques et de discours et une métaphore permettant de traduire différents médiums et systèmes de communication. » (Halpern 2015 : 571)²³⁴ La vision est plus qu'une opération de perception, elle est une métaphore et un vaste concept.

When I speak of vision, then, it often encompasses the actual sensory-motor-cognitive apparatus of seeing, the eye, the brain, nerves, even if not always human. But vision, particularly within a Western tradition, also operated metaphorically as a term organizing how we know about and represent the world; a metaphor for knowledge, and for the command over a world beyond or outside or subjective experience. To be seen by another, to see, to be objective, to survey, all these definitions apply in etymology and philosophy to the Latin root: *videre*. *Videre* is also at the root of the word "evidence," and I maintain the language of vision precisely because its etymology provides a space to begin asking how truth and knowledge are being reconstituted in different historical moments. (Halpern 2015 : 633)

L'histoire du terme est révélatrice quant à son attachement à la preuve scientifique, mais aussi à son insertion dans une épistémologie occidentale occulocentriste. La vision est un conditionnement historiquement situé, tout comme le sont les visibilités (Halpern 2014 : 650).

²³⁴ Je traduis. Emphase ajoutée.

L'anthropologie a démontré (voir notamment Classen 1993 ; 1997 ; Pink 2010) que les sens, leurs définitions et leurs relations, sont culturellement définis. C'est donc que la définition de la vision occidentale n'est pas non plus universelle comme les promoteur·rice·s de la rationalité mathématique de l'apprentissage machine semblent le prendre pour acquis. Dans « The Gaze in the Expanded Field », Norman Bryson (1988 : 108) affirme l'importance de faire la démonstration des manières dont « le pouvoir utilise la construction sociale de la vision à travers la visualité et comment le pouvoir déguise et voile ses opérations dans la visualité à travers les mythes de la forme pure, de la perception pure et de la vision culturellement universelle. »²³⁵ Partant de l'inextricabilité de la rhétorique sociopolitique et de la vision qu'ont établi les théoricien·ne·s de la culture visuelle²³⁶, il semble crucial d'arriver aujourd'hui à cerner le genre de régime scopique qui est en opération dans la machine apprenante. Bryson a d'ailleurs proposé, en 1983, le concept de « Founding Perception » afin d'observer et décrire l'adoption et la systématisation du perspectivisme cartésien et ce que fait cet « ordre visuel ». La généralisation de la vision automatisée nécessite un examen critique similaire des spécificités de cet ordre visuel. Plutôt que de changer directement la façon de présenter les motifs dans les images en uniformisant le point de vue comme le fait la perspective cartésienne, la vision automatisée travaille *en dessous* du visible, en changeant les espaces et les rythmes de présentation des images.

Paul Virilio aborde l'automatisation de la perception avant la généralisation des systèmes de vision par apprentissage profond, dans *La vision machine*, en 1988. Virilio (1988 : 125) imagine un dispositif futur : il brosse le portrait de la *vision sans regard* associée à une caméra vidéo contrôlée par un ordinateur. Ce retrait du regard dans la vision semble également produire, comme on l'a vu plus haut avec l'étude d'ImageNet, une vision sans égards – aveugle au contenu ou au contexte des images vues par calculs.

²³⁵ Je traduis.

²³⁶ Une étude d'envergure rassemblant les différentes théorisations de la vision en études visuelles (Merleau-Ponty 1945, 1988 ; Jay 1993 ; Crary 1990 ; Mitchell 2015, 2005, 1994, 1987 ; Cartwright 1998, 2008 ; Jones 2006) et des controverses entourant l'oculocentrisme présent dans la vision automatisée actuelle serait nécessaire afin de mieux comprendre le type de visualité que produisent les machines de vision. Certains travaux cités dans ce chapitre amorcent un travail en ce sens (McCosker et Wilken 2020, notamment).

La cécité est donc bien au cœur du dispositif de la prochaine « machine de vision », la production d'une *vision sans regard* n'étant elle-même que la reproduction intense d'un aveuglement, aveuglement qui deviendrait une nouvelle et dernière forme d'industrialisation : *l'industrialisation du non-regard*. (Virilio 1988 : 152)

Virilio met explicitement en relation cette vision artificielle avec l'histoire de l'industrialisation qui marque les utopies de l'automatisation radicale. Cette industrialisation d'un non-regard, sans égard pour l'exploitation humaine, se matérialise aussi dans l'invisibilisation du travail d'annotation documenté dans *The Future is Here!*. Les yeux humains qui sont mobilisés dans la vision artificielle sont niés ou à tout le moins rendus quasi invisibles. Pourtant, la vision automatisée contient le regard des annotateur·rice·s et celui de tous les photographes ayant produit les images fournies à l'apprentissage. C'est l'application de la vision machine, en fin de compte, qui semble perdre son regard. Dystopique chez Virilio, cette vision qui ne regarde pas s'actualise également dans la notion de culture visuelle invisible de Paglen. Les images de cette culture spécifique sont non seulement invisibles pour les êtres humains et visibles pour les machines, mais faites pour des procédures de vision opérant radicalement sans regard. Virilio (1988 : 126), qui écrit au moment où le perceptron multicouche fait déjà parler de lui, examine le phénomène d'industrialisation de la vision dans lequel émerge tout un marché de perception synthétique et de questionnements éthiques. Ces questionnements sont reconduits dans le voir machine actuel et la photographie est encore utile afin de comprendre cette manière de voir automatiquement.

La pensée technique de Flusser sur la photographie permet de proposer des pistes de réponses quant au type de voir que produit la machine apprenante. Flusser demande : « L'appareil photo serait-il donc une machine parce qu'il paraît simuler l'œil et qu'il recourt, ce faisant, à la théorie optique ? Serait-il une "machine visuelle" ? » (Flusser 1996 : 31) Plus encore, il qualifie les appareils photo d'« outils intelligents » servant à émanciper l'humain·e du travail.²³⁷ La photographie s'inscrit ainsi résolument dans le processus de

²³⁷ Dans l'ouvrage de Flusser (1996 : 39), la photographie est même comparée à des réseaux de neurones, lorsqu'il aborde les sauts qu'effectue le photographe entre gros plan et plan large. Il souligne comment, dans les appareils photographiques de plus en plus automatisés, ces sauts s'opèrent dans le « système nerveux » microélectronique de l'appareil ».

mécanisation de la raison et de la perception, de même que de l'automatisation de la société à grande échelle.

À la fin du 19^e et surtout au début du 20^e siècle, l'arrivée des appareils Kodak sur le marché de la photographie est une étape cruciale de l'automatisation de la vision photographique. Le célèbre slogan, « You press the button, we do the rest », est exemplaire de la délégation des tâches manuelles.²³⁸ Plus tard, Polaroid renforce et accélère cette libération en compressant la durée de développement par une accélération des procédés chimiques et mécaniques.²³⁹ La matérialisation presque immédiate d'une « vue » produite par une machine semble être déjà possible. L'accélération de la production et de l'interprétation visuelle du monde qu'exacerbe le voir machine est déjà en marche dans la photographie. Flusser ajoute :

Tous les appareils (pas seulement les ordinateurs) sont des machines à calculer et sont, en ce sens, des « intelligences artificielles » – l'appareil photo lui aussi, même si ses inventeurs ne purent s'en rendre compte. Dans tous les appareils (et déjà dans l'appareil photo), la pensée en nombres prend le dessus sur la pensée linéaire, historique. [...] Au moins depuis Descartes (et probablement déjà chez le Cusain), le discours scientifique tend à encoder la pensée dans des nombres ; mais ce n'est que dans l'appareil photo que cette tendance en vient à être carrément matérielle. L'appareil photo (comme tous les appareils qui lui succèdent) est de la pensée calculatoire qui s'est écoulée en *hardware*. D'où la structure quantique (calculatoire) de tous les mouvements et de toutes les fonctions propres aux appareils. (Flusser 1996 : 41-42)

L'informatisation de la photographie continue la trajectoire de l'automatisation croissante de la vision et de la pensée qui s'encode en nombres ; l'association entre automatisation et désincarnation y est déjà forte. Jonathan Crary (1988 : 32) décrit comment la camera obscura est compatible avec la posture cartésienne de rationalisation et de division des sens : grâce à la géométrie optique, la photographie semble proposer un point de vue infaillible sur le monde à partir duquel il peut être logiquement déduit et objectivement représenté. Corollairement, Brighenti (2007 : 327) aborde l'épistémologie du voir en

²³⁸ Dans le cas des débuts de Kodak, des humains·e·s travaillent encore au développement, mais les procédés s'industrialisent rapidement.

²³⁹ Daniel Palmer insiste sur cette histoire dans « Redundant Photographs: Cameras, Software and Human Obsolescence » (2013), un chapitre dans lequel il aborde l'automatisation des fonctions de l'appareil photo comme la mise au foyer et l'exposition. Il s'appuie aussi largement sur les arguments développés par Flusser.

affirmant que la vision est souvent présentée comme un « alias » de l'appréhension intellectuelle. La vision serait ainsi une opération de la pensée. Ce type de vision est repris dans les discours entourant la vision automatisée, chez Fei Fei Li par exemple. L'expérience visuelle, lorsque conçue comme simple processus de détection d'un signal électrique dans le nerf optique qui transmet un message à décoder est une posture qui détache le sens de la vue du corps, qui suppose l'autonomie de la vision, et s'ancre dans l'appareillage neurologique humain qui inspire l'appellation des réseaux de neurones convolutifs. La vision automatisée exacerbe certainement la réification et la rationalisation des sens héritières de Descartes. Elle prolonge la vision photographique, rationalisée, désincarnée, tout en renforçant le fantasme de la singularité technologique cherchant à soustraire le biologique.

The Future is Here! travaille à resituer la production de la vue machine. Si cette démarche est essentielle, il convient aussi de situer ce que les machines cherchent à voir afin de cerner les opérations de la vision dans la modulation du visible. En comprenant maintenant mieux comment la vision automatisée se construit et comment elle « voit », on peut se demander ce que les machines de vision cherchent à voir plus précisément, pour ensuite arriver à étudier comment le monde nous est montré une fois ces machines apprenantes mises au travail dans le visible du web.

4.3.3 Pour voir quoi ? Les machines de vision de Google et Facebook

L'expression « machine de vision », suggérée par Virilio, a été reprise par Paglen en 2014 afin d'étendre la définition de la photographie à un ensemble de procédés de capture numérique plus vaste. La photographie s'étendrait ainsi à tout un réseau de pratiques et de dispositifs, qu'il s'agisse de lecteurs de codes QR, de systèmes de reconnaissance faciale, de dispositifs de capture sur les voitures de Google Street View, et même de dispositifs de stockage de données.

Finally, and crucially, seeing machines encompasses not only imaging systems, search, and storage capacities, it encompasses something a bit more abstract, namely the “styles” or “practices” of seeing that different imaging systems enable (i.e. the difference between what a view camera and an automated license-plate reading camera

“want” to do and how they see the world differently). Crucially, the definition of photography I’m proposing here encompasses imaging devices (“cameras” broadly understood), the data (“images” being one possible manifestation of that data) they produce, and the seeing-practices with which they are enmeshed. (Paglen 2014 : s.p.)

S’il semble difficile d’étendre véritablement la définition de la photographie à toutes ces pratiques sans perdre ses spécificités médiales, il semble que ces choses soient effectivement photographiques puisqu’elles relèvent de la capture, de la trace, de la reproduction, de la circulation et de l’automatisme qui définissent la photographie. Paglen (2014) ajoute la notion de « géographies de la photographie » à sa réflexion sur les machines de vision. Cette expression caractérise le projet visant à interroger les manières dont les machines de vision participent à la production de l’espace, du temps, de l’économie, de la loi, de la politique et de la culture. La vastitude de cette portée s’explique par le fait que les machines de vision participent aujourd’hui à la fois des champs de l’imagerie médicale, des applications comme Instagram et Snapchat, de l’identification d’objets par le biais d’applications qui reconnaissent les plantes, par exemple, mais aussi des systèmes judiciaires, des moyens de transport, etc. Il est donc crucial de décrire certains des usages actuels des machines de vision tels qu’ils s’incarnent dans le web.

Google et Facebook sont des acteurs de premier plan dans le milieu de la recherche en intelligence artificielle et en vision automatisée, en plus de propager et de maintenir une « vision » spécifique du monde qui découle de leurs aspirations utopiques. Chacun soutient des équipes de recherche qui proposent des avancées et des applications novatrices. Les jeux de données et les algorithmes, mais aussi les chercheurs, les découvertes et les interfaces web qui optimisent ensuite les modalités d’apparition des contenus font partie de ces actants mobilisés dans la mise en place de systèmes densément réseautés qui animent les machines de vision. Dans chacune des interfaces web, on voit émerger un paysage photographique à la fois vaste et singulier. Afin d’entrevoir ce que ces machines de vision font, une fois déployées pour forger le visible, un survol des publications scientifiques concernant la vision automatisée, issues des laboratoires d’intelligence artificielle de Google et de Facebook entre 2014 et 2021, permet d’amorcer des pistes de réponse. Ces articles sont particulièrement révélateurs lorsqu’ils sont étudiés au prisme des visions utopiques propres à chaque entreprise. L’analyse montre comment l’application de la

vision automatisée se rattache et s'emboîte à la gestion du visible de Google et de Facebook.

La « vision Google », comprend à la fois la vision par ordinateur chez Google et son « mission statement ». Le plus célèbre des projets de Google concernant la vision par ordinateur est certainement le « Google Unsupervised Learning Project » de 2012 (Le et al. 2012). Il s'agit d'un autre « évènement » scientifique d'envergure, advenu l'année même de la victoire d'AlexNet à la compétition ImageNet, qui confirme les progrès fulgurants des systèmes de vision fonctionnant par apprentissage profond. Initialement appelé « Google Brain », c'est un projet d'apprentissage automatique autonome (unsupervised machine learning) qui a beaucoup fait parler de lui.²⁴⁰ Le modèle développé a donc été exposé à 10 millions d'images non étiquetées et il en est venu à apprendre par lui-même à reconnaître un visage humain et celui d'un chat (Figure 40).

²⁴⁰ Sur le blogue de Google, les chercheurs l'abordent en ces mots : « Most of the world's data is in the form of media (images, sounds/music, and videos) – media that work directly with the human perceptual senses of vision and hearing. To organize and index these media, we give our machines corresponding perception capabilities: we let our computers look at the images and video, and listen to the soundtracks and music, and build descriptions of their perceptions. » (Jeff Dean et Ng 2012) L'équipe supervisée par Quoc V. Le a présenté son article « Building high-level features using large-scale unsupervised learning » à l'International Conference on Machine Learning à Edinburgh en 2012.

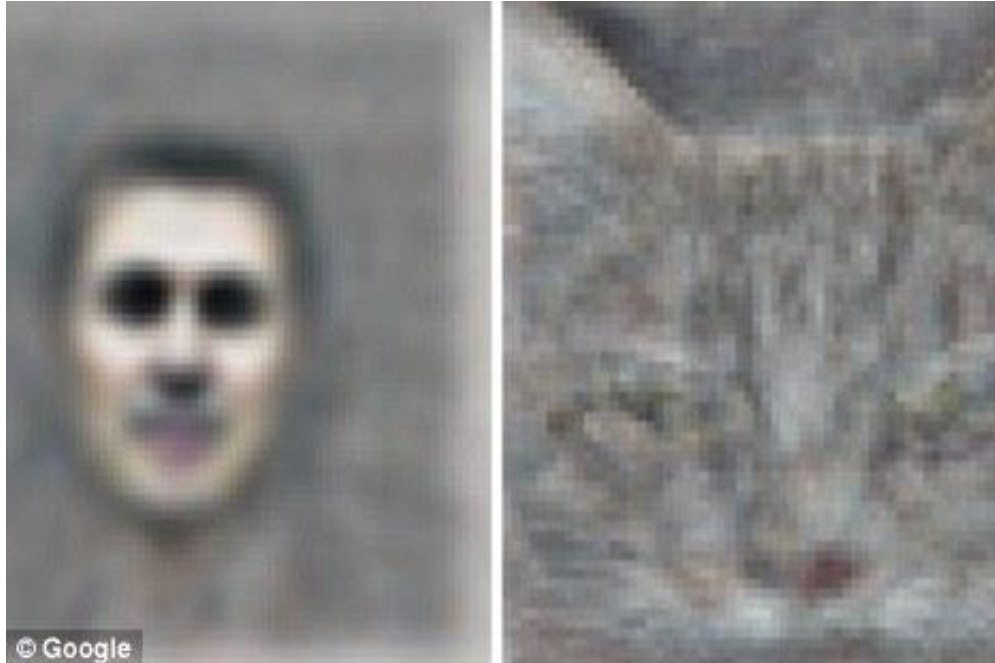


Figure 40 Images tirées de l'article de Le et al.
« Building high-level features using large scale unsupervised learning », 2012.

Il s'agit des deux phénotypes les plus proéminents parmi les images fournies et probablement aussi représentatifs des contenus photographiques du web. La mise de l'avant de la reconnaissance d'images de chats dans le web dans la plupart des discours médiatiques couvrant les découvertes de ce projet (Oremus 2012 ; Markoff 2012 ; Shin 2012) permet de présenter ces procédures de vision de plus en plus autonomes en tant que pratiques inoffensives de détection et d'apprentissage. Elles sont pourtant des pratiques de surveillance et de colonisation prédatrices, automatisées et d'envergure massive.

Google Images est en outre une mine d'or pour le moissonnage d'images à inclure dans la constitution de jeux de données d'images pour l'apprentissage. L'application des modèles de vision dans le processus de classement des résultats de recherche d'images n'est toutefois pas clairement expliquée dans les publications issues des laboratoires de Google, considérant qu'il s'agit de modèles propriétaires. Si le VisualRank (2008) dont il a été question dans le chapitre deux pointe déjà vers la vision automatisée dans le classement des images dans Google, on peut supposer que l'intégration généralisée des modèles d'apprentissage profond effectue des opérations de classements qui conçoivent la pertinence visuelle de façon similaire, à une échelle et une vitesse plus grande – une

quantité dorénavant massive d'images est automatiquement analysée et classée et à un rythme considérablement accéléré.

La vision automatisée opère encore plus explicitement dans la fonction recherche par image ou images similaires, rendue disponible dans Google Images dès 2009. Les algorithmes de reconnaissances détectent les couleurs, les lignes et les points, en plus des métadonnées liées à l'image afin de trouver les images les plus probablement similaires dans son index (Google 2011). Google Lens a été ajouté à Google Image en 2018 pour permettre aux utilisateurs d'identifier des éléments dans le monde tangible en pointant la « lentille » de l'appareil googlien sur certains objets dans le but de les retracer (Kolm 2018). Google Lens était initialement une application séparée du moteur de recherche, présentée avec un slogan faisant l'amalgame entre moteur de recherche et vision automatisée : « Recherchez ce que vous voyez » (Google Lens 2022).²⁴¹ La vision et la lentille de la caméra comme instrument d'appréhension intellectuelle se matérialisent précisément dans cette application.

Une observation consciencieuse des publications scientifiques issues du laboratoire d'intelligence artificielle de Google concernant la vision automatisée révèle certaines priorités dans les projets de recherche qui y sont menés. L'attention est dirigée sur des problématiques en phase avec la vision googlienne d'accessibilité universelle, par le biais de la détection et du classement automatique. L'un des éléments les plus présents dans les articles publiés est la détection d'objets et la segmentation dans les images « *in the wild* », c'est-à-dire dans le web non étiqueté (voir par exemple Rozumi et al. 2021 ; Kuo et al. 2021 ; Hall et al. 2020 ; Teichmann et al. 2019). Dans le même registre, la classification automatique d'images occupe une grande part des travaux publiés (voir Go et al. 2021 ; Hsu, Qi, et Brown 2020, entre autres), tant pour Google Images que pour la gestion des photos privées dans Google Photos. Les liens qu'entretiennent les images avec les mots

²⁴¹ Le projet Google Glass pourrait également être inclus dans cette recension, même s'il ne s'agit pas que de vision automatisée ; ces lunettes relèvent véritablement de l'utopie cyborg de l'humanité augmentée par la généralisation d'une interface connectée apposée à même le monde tangible et le temps réel. Pour une analyse de ce projet, voir le texte de Jonathan Roberge et Louis Melançon publié en 2017 intitulé « Being the King Kong of algorithmic culture is a tough job after all: Google's regimes of justification and the meanings of Glass ».

sont également un sujet qui revient régulièrement, qu'il s'agisse de la production automatique d'énoncés pour la description d'images – comme dans l'exemple du monument cité plus haut par Li (2015) – ou la détection et la traduction de texte contenu dans des images fixes ou en mouvement. Chacune de ces procédures automatisées écrase l'étape d'interprétation pour accélérer le classement des images. La vision machine ainsi employée fait s'effondrer la représentation dans l'automatisation. Conséquemment, les êtres humains ne sont pas en mesure de discerner comment s'opèrent les choix qui organisent le visible à leur place.²⁴² Puisque l'appréhension humaine ralentit nécessairement l'aspiration à un capitalisme accélérationniste, « le fantasme de l'opérationnalisme est la soustraction du moment de jugement humain »²⁴³ (Andrejevic 2020 : 20).

L'usage de la vision automatisée dans Google Street View est quant à lui plus abondamment abordé dans les écrits scientifiques que les opérations de classement menées dans Google Images. Considérant que Street View est déjà une mine substantielle d'images automatiquement captées du monde réel, il est logique d'y puiser des fragments afin de les assembler en jeux de données. La conceptualisation de l'espace dans les photographies est le propos de plusieurs articles cherchant à modéliser ou à détecter les niveaux de profondeur des segments dans une image. Les modèles de vision développés à ce sujet s'entraînent certainement sur des images annotées et segmentées par des personnes qui travaillent de manière similaire à ce qu'aborde *The Future is Here!*. Les photographies de Street View servent, entre autres images, à effectuer ces apprentissages de l'espace, spécifiquement pour l'entraînement des voitures autonomes de Google. Les diverses machines de vision de Google (et d'autres) peuvent s'y entraîner – les modèles de Google sont particulièrement aptes à reconnaître les noms de rues, à détecter les noms d'entreprises sur les façades des immeubles, les plaques d'immatriculation des voitures (Figure 41), etc. (Simonite 2017; Wojna et al. 2017; Popov, Bauszat et Ferrari 2020). Dans un article coécrit par Fei Fei Li en 2017, on apprend comment la vision automatisée par apprentissage

²⁴² Dans *The Glass Cage: Automation and Us* Nicholas Carr utilise la métaphore de la cage de verre qui soutient une image similaire à celle de l'aquarium d'*After Faceb00k*, mais sert surtout à illustrer une incapacité à agir de l'être humain qui ne peut qu'observer le monde radicalement automatisé à distance, inapte à appréhender ce qui l'entoure.

²⁴³ Je traduis.

machine peut être utilisée dans Street View afin de déduire les motifs socioéconomiques et raciaux, les niveaux d'éducation et les votes de différents quartiers à partir de l'analyse des voitures qui y sont présentes (Geburu et al. 2017).²⁴⁴ Les applications de la vision automatisée dans et par Street View exemplifient admirablement le genre de procédures sur lequel se penche le projet critique des « géographies de la photographie » que défend Paglen depuis 2014. Les machines de vision contribuent ici littéralement à la production numérique de l'espace tangible et de sa géographie sociopolitique.

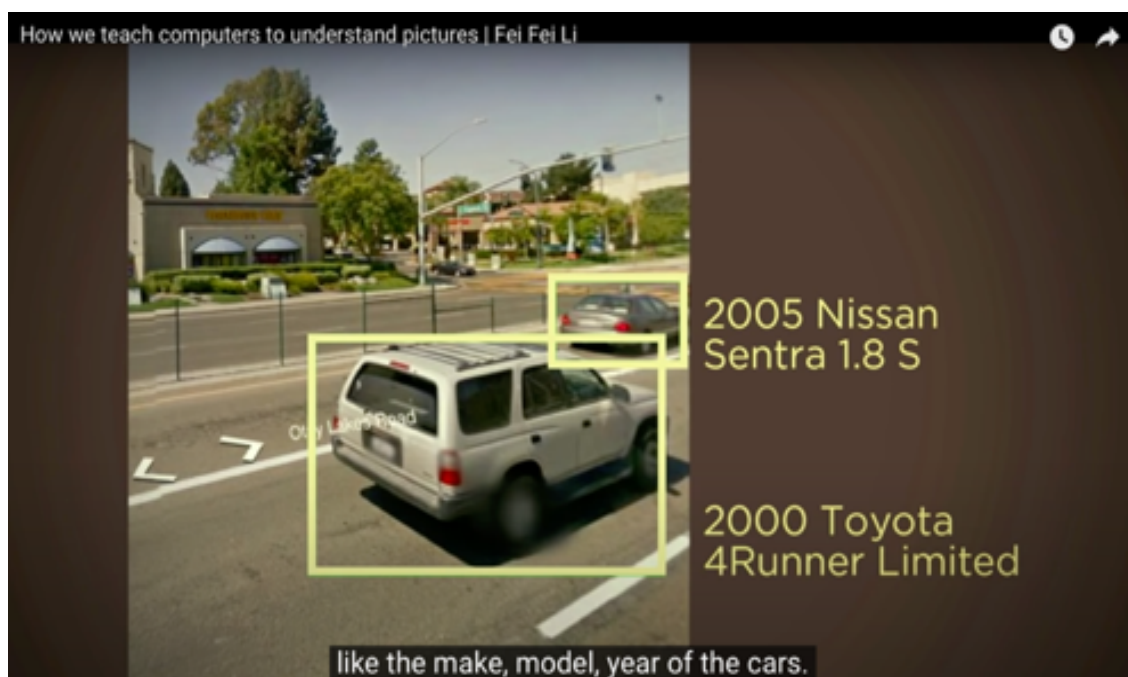


Figure 41 Capture d'écran de la présentation TEDTalk de Fei Fei Li intitulée « How we're teaching computers to understand pictures », à 11:58, 2015. Captée par Christelle Proulx en 2021.

Quelques projets s'intéressent également à la qualité esthétique des paysages (re)produits dans Street View ou encore à la génération de photographies de paysage à partir de Street View et par le biais de la vision automatisée. Hui Fang et Meng Zhang proposent en 2017 un système d'apprentissage profond appelé Creatism, capable de générer des photographies de paysage aux allures de photographies professionnelles à partir d'extraits de Google Street View et de réseaux de neurones entraînés à prédire la qualité technique et esthétique des photographies (Figure 42).

²⁴⁴ D'autres chercheurs (Najafizadeh et Froehlich 2018; Biljecki et Ito 2021; Naik et al. 2017) utilisent l'imagerie de Street View et la vision automatisée afin d'évaluer l'accessibilité des zones urbaines.

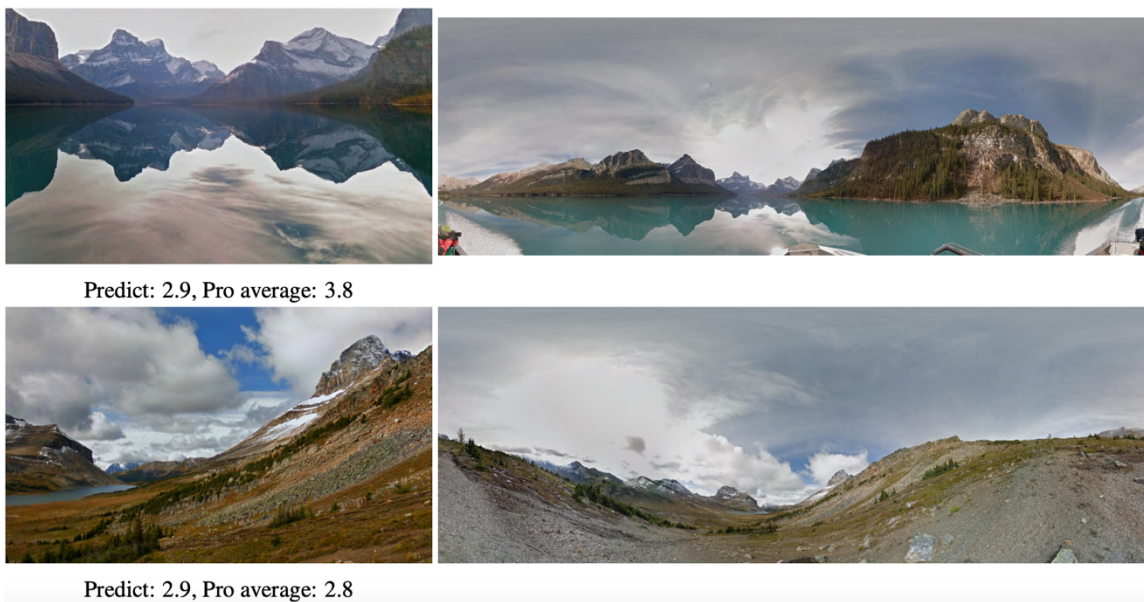


Figure 42 Images extraites de la série d'images présentées sous la légende « Figure 11 : Successful cases in our creation, with predicted and average professional rating. » de l'article de Fang et Zhang « Creatism : A deep-learning photographer capable of creating professional work », 2017.

Les photographies de Street View sont en outre employées, depuis 2012, dans les tests reCAPTCHA de Google qui parvient ainsi à améliorer la détection d'objets dans ses propres images. Sous la justification de la protection de la vie privée d'humain·e à humain·e, le brouillage automatique des visages dans Street View sert néanmoins à entraîner les algorithmes de reconnaissance faciale des individus photographiés dans les rues avant le brouillage (Crawford 2021 : 220). Même si la majorité des entreprises qui modèlent la vision artificielle s'y attardent, la reconnaissance automatique des visages demeure fortement associée à Facebook et à l'identification automatique dans les photographies publiées d'ami·e·s et de famille.

Les critiques d'ImageNet ont bien montré comment la catégorie des personnes est la plus problématique des jeux de données et, de même, la reconnaissance faciale est le domaine de la vision automatisée qui engendre le plus de controverse autour de ses implications éthiques.²⁴⁵ Une grande part de la recherche en vision automatisée effectuée par les laboratoires de Facebook s'attarde sans surprise sur la reconnaissance faciale. Le

²⁴⁵ Pour un ouvrage pionnier publié en 2011 sur la question, voir *Our Biometric Future: Facial Recognition Technology and the Culture of Surveillance* (2011) par Kelly Gates. Le chapitre « Face Value » de l'ouvrage de McCosket et Wilken (2020) est aussi révélateur à ce sujet.

« livre des visages » devient logiquement spécialiste de l'analyse des faciès dans les photographies. Tout comme la vision de Google, la « vision Facebook » arrime les procédures d'apprentissage automatique à ses propres aspirations à la communauté planétaire. La page d'accueil du centre Facebook AI Research, le FAIR (devenu le Meta AI en 2021), nous accueille avec cette affirmation pleine d'espoir : « Bringing the world closer together by advancing AI ». S'agit-il de rapprocher les individus entre eux et elles ou de rapprocher le monde tangible du monde en ligne ? La section « Computer Vision » du site reconduit cet alliage techno-utopique avec un slogan ressemblant à ceux dont s'inspire Onuoha dans *The Future is Here!* : « Understanding the visual world around us ». Sur la page, on lit ensuite :

Computer Vision researchers at Facebook are inventing new ways for computers to gain a higher level of understanding cued from the visual world around us. / We are creating visual sensors derived from digital images and videos that extract information about our environment, to further enable Facebook services to automate tasks that people automatically do today visually. Our ultimate goal, *to automatically, and intelligently enhance people's experiences* across our services. (Meta 2021)²⁴⁶

Comme pour Google, l'examen des publications du laboratoire FAIR concernant la vision automatisée permet de faire ressortir une part de ce que fait la vision par ordinateur qui est mise en place systématiquement dans Facebook.

Dans un article qui présente l'algorithme DeepFace, publié en 2014 (Taigman et al. 2014), les auteur·rice·s décrivent les procédures accomplies afin de reconnaître les visages avec un taux de réussite similaire à celui des humain·e·s. L'intitulé de l'article est clair quant à l'atteinte de cet objectif : « DeepFace : Closing the gap to human-level performance in face verification ». DeepFace est un algorithme autoapprenant qui produit des modélisations tridimensionnelles des visages (Figure 43) après avoir ingéré des millions d'images de visages appartenant à des milliers de personnes.

²⁴⁶ Emphase ajoutée.

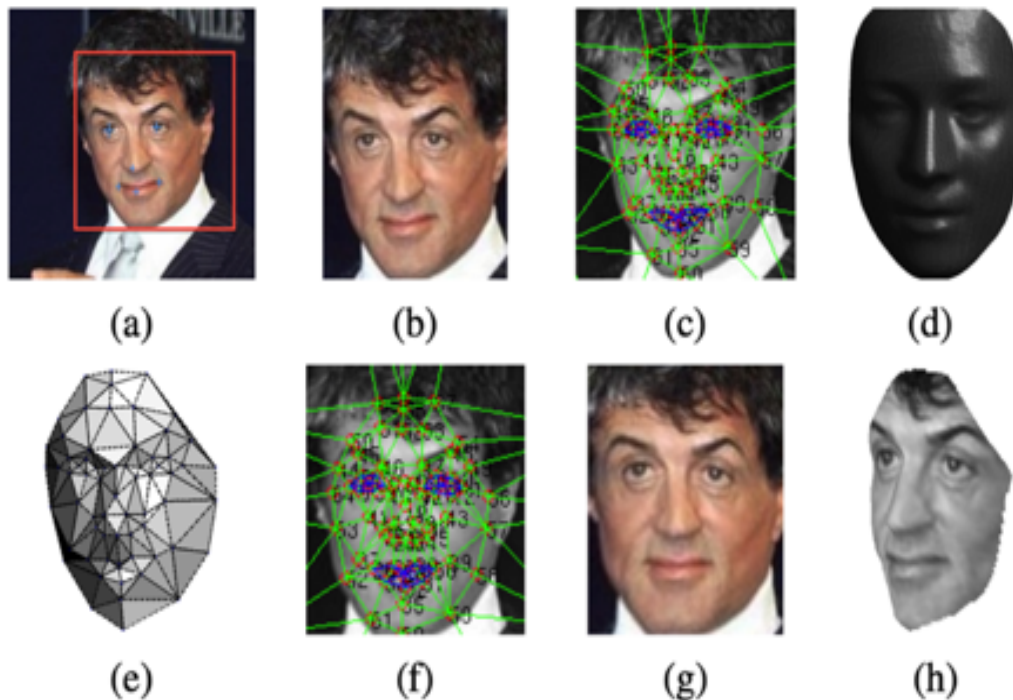


Figure 43 Image tirée de l'article de Taigmann et al.

« DeepFace : Closing the Gap to Human-Level Performance in Face Verification », 2014. Reproduit avec la permission de Yaniv Taigman.

Cela permet de reconnaître les visages sous tous les angles, éclairages, et expressions faciales possibles. Une telle procédure modélisatrice illustre bien comment les photographies contenues dans les jeux de données sont non seulement doublement traduites dans les procédures de captures par l'appareil de moissonnage et l'appareil photographique, mais sont également « plongées » dans des espaces vectoriels. Le monde ainsi vectorialisé par toute une infrastructure de calculs devient lisible pour les machines (Pasquinelli et Joler 2021 ; Cardon, Cointet, et Mazières 2018).²⁴⁷ Le modèle de DeepFace est ensuite déployé dans Facebook, afin d'ingérer toutes les photographies pour modéliser tous les visages qui s'y trouvent. Facebook est ainsi en mesure d'identifier automatiquement et précisément les personnes sur les photographies. Ce travail de modélisation des visages permet d'extraire de la valeur des données visuelles en

²⁴⁷ Cardon, Cointet et Mazières (2018 : 202-206) expliquent les procédures de « plongement » (*embedding*) dans les espaces vectoriels dans les traductions de données utilisées pour l'apprentissage machine : « Selon la formule de Yann LeCun, l'ambition des concepteurs des machines connexionnistes est de mettre le monde dans un vecteur (*world2vec*). Au lieu de transformer les entrées en symboles articulés par un tissu de concepts interdépendants, cette vectorisation fabrique des voisinages entre des propriétés internes aux éléments du corpus d'apprentissage. »

opérationnalisant les données qui permettent de détecter et d'identifier des visages (McCosker et Wilken 2020). On l'a vu avec ImageNet et Google, tout le champ visuel en ligne, principalement photographique, est dorénavant soumis à ce genre de procédures modélisatrices.

La pratique photographique qui passe par les différentes fonctions de caméras dans les applications mobiles comme celles de Facebook et d'Instagram est aussi encouragée dans le but d'entraîner les machines de vision – « Laissez votre caméra parler pour vous »,²⁴⁸ recommande Facebook (Hayes 2017). Depuis environ 2016, les très populaires filtres de réalité augmentée intégrés aux dispositifs de capture photographique modifient les visages détectés par le biais de modèles de vision automatisée. Chaque usage de ces fonctions – dont les images sont pourtant envoyées par le biais de la messagerie « privée » – permet également de nourrir l'apprentissage de la détection automatisée des visages. Le partage entre ami·e·s qui sous-tend l'aspiration à la communauté planétaire de Facebook est donc aussi ce qui soutient l'extractivisme radical servant l'entraînement des modèles d'apprentissage machine. Les algorithmes de vision de Facebook parviennent à voir, à analyser et à identifier le contenu d'une image, non seulement ses différents motifs, visages et objets, mais également le type d'activité qui est montré.²⁴⁹ Même si peu d'articles directement issus du laboratoire l'abordent, on sait que la détection du genre²⁵⁰ et des émotions à partir du visage dans les photographies est également mise au travail. Cette catégorisation fine des motifs permet ensuite de livrer les « bonnes » photographies au « bon » moment dans les fils d'actualités, contribuant ainsi à la précision rythmée du visible.

Outre cet intérêt marqué pour les visages, la détection de « faux » est au cœur des recherches récentes du laboratoire de Facebook dirigé par LeCun. Cela fait suite aux critiques auxquelles Zuckerberg tente de répondre dans « Building Global Community »

²⁴⁸ Je traduis.

²⁴⁹ En révisant les publications récentes de Facebook, on retrouve également la production de descriptions textuelles automatisées pour les personnes non voyantes (Wu et al. 2017) et les procédures d'extraction de texte dans les images (Krishnan et al. 2021 ; Sidorov et coll. 2020 ; Liao et al. 2020) afin de faciliter l'association de contenus visuels et textuels dans le flux personnalisé des interfaces de consultation.

²⁵⁰ À propos de détection automatique du genre, voir : « The gender binary will not be deprogrammed: Ten years of coding gender on Facebook » par Rena Bivens (2015) . Voir aussi Keyes 2018; Buolamwini et Gebru 2018.

concernant le rapport problématique à la vérité auquel contribuent les algorithmes de Facebook – en produisant des bulles de filtres et en faisant par conséquent la promotion de *fakenews* ou d'informations difficilement vérifiables lorsqu'elles sont à la fois isolées et amplifiées de la sorte. Les récents articles publiés par le laboratoire concernent ainsi la détection de Deepfakes (Schroepfer 2019) et de falsification des visages (Haliassos et al. 2021), de même que le repérage de mèmes comportant des discours haineux (Sabat, Ferrer et Giro-i-Nieto 2019). On constate que, tant dans Google Images, Google Street View que dans Facebook, la détection automatique des contenus considérés comme problématiques (pornographiques, haineux, etc.) est à l'avant-plan du développement des modèles de vision automatisée. La détection automatique de mamelons féminins sur les photographies dans Facebook et Instagram a notamment fait controverse.²⁵¹ À ce sujet, la fonction sécuritaire est constamment mise l'avant dans les discours corporatifs et médiatiques grand public prônant la généralisation de la vision automatisée sur les réseaux sociaux dans le but de protéger les utilisateur·rice·s.

Une fois aptes à voir des quantités gigantesques d'images, ces machines, qui sont en fait des modèles, sont donc mises en lien avec le reste des données d'usage captées massivement (localisation, comportements, etc.) afin de *montrer* certaines images à certains internautes. Les machines qui ont appris à voir grâce à des projets comme ImageNet peuvent ainsi tenter de comprendre le monde, au fur et à mesure qu'il se fait, en ligne et hors ligne, pour ensuite s'allier avec les machines comportementalistes afin de déduire les modalités d'apparition ou de mise en visibilité des images publiées dans les interfaces-utilisateur·rice·s. L'esprit de feu EdgeRank anime encore les algorithmes autoapprenants qui régulent le fil de nouvelles de Facebook. En associant cet esprit aux plus récentes procédures de reconnaissance d'images, les machines de vision *attachent* littéralement les photographies et leur contenu aux flux de la personnalisation de masse. La photographie partagée dans le web est ce point d'ancrage de la vision automatisée qui oscille entre apprentissage et vérification. Ainsi reliée par les fils des regards automatisés

²⁵¹ Qu'il s'agisse du double standard entre hommes et femmes ou de la censure des photographies d'allaitement (Weinstock 2014; Toor 2016).

qui la traversent de part et d'autre, la photographie peut suivre plus finement les rythmes de la personnalisation de masse.

Avec l'extractivisme de données de masse nécessaire à l'apprentissage profond de la vision, on constate que, plus il y a de photographies publiées, plus elles sont « comprises » et plus leur ingestion rend efficaces les systèmes qui gèrent leur visibilité et qui produisent du désir et de la rentabilité. Au-delà des assises de l'attention publicitaire, il s'agit de fidéliser, de manière englobante, cela va sans dire, les client·e·s et actionnaires, mais avant tout de façon à accroître la marchandise, c'est-à-dire les données des personnes qui utilisent les plateformes ; en prédisant ce qui les intéressera, on augmente les possibilités d'interactions. La marchandise n'est en fait pas tellement l'utilisateur·rice, ou les données, comme on l'entend souvent, mais surtout le sens et l'efficacité de sens produit par l'agencement entre les données et les algorithmes de visibilité. Les possibilités d'interaction sont ainsi augmentées par l'ingénierie du visible. En suivant les manières dont la vision automatisée se fait puis ce qu'elle fait, la prédiction apparaît comme une modalité clé de ces deux étapes de même que la modalité temporelle propre au capitalisme cognitif.

4.4 Prédire et montrer : le paysage modélisé du capitalisme cognitif

Large data sets may make it possible to predict behavior with a certain degree of reliability, but they do not necessarily contribute to our understanding of this behavior – a process that turns upon representation and meaning. However, we are hurtling toward a future – even in our conceptual approaches – in which we will lose the distinction between prediction and comprehension. (Andrejevic 2020 : 109)

4.4.1 Modéliser le futur : les co-temporalités de la prédiction

L'œuvre d'Ōnūōha demande précisément : Où est le futur ? En suggérant qu'il soit déjà ici, cela demande : Comment le futur peut-il se conjuguer au présent dans la vision automatisée et l'apprentissage automatique plus largement ? On peut aussi se demander de quel genre de futur il s'agit ; comment il est arrivé « ici » et comment existe-t-il différemment ailleurs ? D'abord, précisons que la prédiction se construit sur des modèles

de probabilités statistiques. La « probabilité » est processuelle, elle forme un éventail de possibilités. Les statistiques sont quant à elles des observations « historiques » (données, captées et obtenues) sur lesquelles se fonde la production de ces probabilités. La prédiction est finalement l'interprétation des probabilités ; elle présente la possibilité la plus probable. À ce titre, on voit l'ampleur des paradoxes temporels de l'automatisation des procédures qui augmente nécessairement leur prévisibilité, tout comme la préemption sert à empêcher la prédiction de se produire. Le but n'est plus le contrôle par le haut, comme dans l'homogénéisation produite par la culture de masse, mais par le « dessous » des prédictions (Cardon 2018) qui autorisent le maintien de l'hétérogénéité des pratiques. Cette approche décèle les motifs qui permettent de corréler, de prédire, de préempter (Andrejevic 2020 : 40).²⁵² S'il est peut-être plus aisé de voir les dérives de la généralisation des algorithmes de prédiction par apprentissage profond dans le système de justice (Singh 2021 ; Kauffman et Soares 2020), dans la politique (McKelvey et Macdonald 2019) ou dans l'industrie de l'assurance (Lee 2021 ; Eling, Nuessle, et Staubli 2021) par exemple, les implications dans le domaine de la culture visuelle sont plus subtiles et apparaissent souvent comme inoffensives.

Revenir sur la manière dont la vision automatisée se construit permet de mieux illustrer l'opération de la prédiction dans différentes phases de la machine de vision, en plus d'illustrer plus encore le type de visualité généré. Les trois principales étapes des opérations de la vision par apprentissage machine sont l'apprentissage, la classification et la prédiction. C'est ce qui se déroule à l'interne dans les modèles de vision automatisée ; on peut aussi en parler en termes d'extraction de motif, de reconnaissance de motif et de génération de motif (Pasquinelli et Joler 2021 : 1268). La génération de motif est le « *output* » ; il peut s'agir simplement de produire un énoncé décrivant l'image reconnue ou encore de choisir, pour une voiture autonome dotée d'un système de vision automatisée, quelle action accomplir en fonction de ce qui est le plus probablement perçu selon

²⁵² Andrejevic (2020 : 76) apporte des nuances supplémentaires entre la prédiction et la préemption : « If predictions tend to focus on longer term trajectories – such as the impact of education levels or economic indicators on crime rates, for example – the temporality of pre-emption is compressed into the moment of emergence. The “ideal type” of pre-emption – its model concept – is that envisioned by “proactive” surveillance systems that can detect a threat in its moment of emergence and respond accordingly. »

l'apprentissage effectué (Pasquinelli et Joler 2021) (Figure 44). Il s'agit donc de *voir par prédiction*.

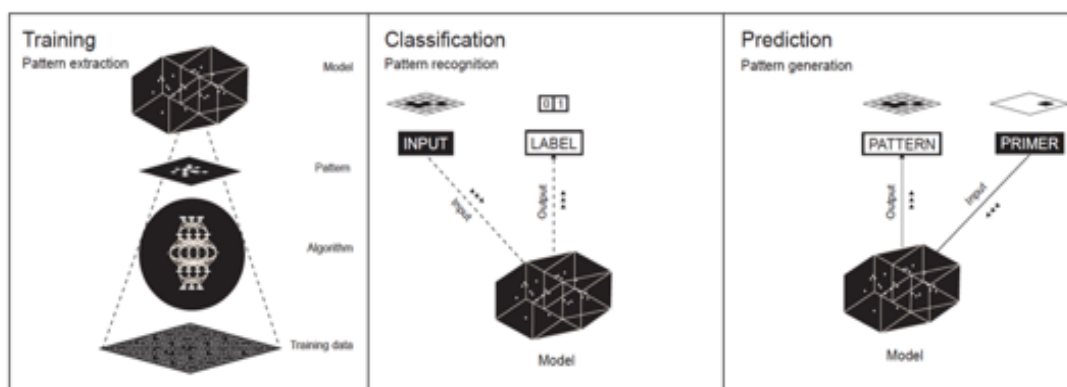


Figure 44 Image tirée de l'article de Pasquinelli et Joler
« The Noosphere Manifested : AI as instrument of knowledge extractivism », 2021.

Les machines de vision œuvrant dans le web opèrent par ces trois mêmes étapes : les algorithmes de vision apprennent, voient, classent et prédisent ce qui intéressera les internautes, de concert avec les autres données et calculs. Les modèles d'apprentissage automatique qui gèrent les fils d'actualités et les résultats de recherche d'images, par exemple, *montrent par prédiction*. Le passage de la personnalisation à la prédiction dans les algorithmes de visibilité a été introduit dans les chapitres précédents, notamment pour aborder le mouvement de synchronisation des désirs dans Facebook. Les paysages personnalisés qui meublent l'espace des bulles de filtres de Facebook sont non seulement soufflés par l'agrégation des données de navigation individuelles et collectives, par affinités, mais aussi par les données de vision. L'algorithme d'apprentissage, une fois entraîné sur les jeux de données d'images annotées et les calculs de clics, d'appréciations et de comportements en ligne, vient donc compresser le monde capté en des modèles statistiques qui les rassemblent. Les voisinages statistiques entre les représentations internes des machines permettent ainsi d'effectuer des prédictions plus précises (Cardon, Cointet, et Mazières 2018, 206).

En anglais, les termes rattachés à la prédiction comme *foretell*, *foresee* et *forecast* signifient respectivement dire, voire et projeter ou mouler. Les algorithmes prédictifs moulent par avance en modélisant littéralement les contenus qui composent le visible. En

exacerbant des principes d'archive, de relation et de rationalisation, chaque plateforme calcule et modélise le visible selon son aspiration à l'accès universel, à la communauté planétaire ou à l'automatisation radicale. Les modèles statistiques permettent ensuite de montrer, automatiquement et par le biais de calculs de probabilité, un monde cohérent qui synchronise les désirs et les « visions » des plateformes à ceux des internautes. Cette « projection » par extrapolation permet une véritable opérationnalisation du visible.

Dans le visible du web, le régime de prédiction automatisé accélère donc l'*efficacité* de la représentation, dans une boucle cherchant à amener le futur – enfin radicalement amélioré – ici, maintenant. Virilio (1988 : 149) décrit quelque chose de similaire à propos de la temporalité singulière de la perception automatisée :

Si les catégories de l'espace et du temps sont devenues relatives (critiques), c'est que le caractère d'absolu s'est déplacé de la matière à la lumière, et surtout à sa vitesse limite. Ainsi, ce qui sert à voir, à entendre, à mesurer et donc à concevoir la réalité, c'est moins la lumière que sa célérité. Désormais, la vitesse sert moins à se déplacer facilement qu'à voir, à concevoir plus ou moins nettement.

Ce passage de la matière à la lumière se trouve déjà dans la photographie en tant que mode de représentation matérielle fonctionnant par la capture de la lumière. La représentation forgée par la vitesse de vision et de conception est quant à elle produite par l'apprentissage automatique spécifiquement. Partant du point de vue de Virilio, la célérité augmentée que convoitent les promoteur·e·s de l'automatisation servirait à *clarifier* la perception du monde, les manières de le voir et de le concevoir. Orchestrer le rythme de la monstration du monde à travers les écrans permet ainsi d'exécuter une *mise au point* sur le monde pour en rendre certains aspects plus clairs. Le mouvement généré ressemble à celui de l'optique de la lentille photographique. Zuckerberg (2006, cité dans Kirkpatrick 2011 : 10) le proclame d'ailleurs : « *We're trying to increase the efficiency through which people can understand their world.* » Cette efficacité par la clarification est ce qui marque le type d'opérationnalisation du visible qu'effectue l'apprentissage machine, qu'il s'agisse de vision ou d'autre chose. C'est aussi ce sur quoi travaillent les employé·e·s de Figure Eight qui segmentent les images complexes afin d'en clarifier le contenu pour le rendre plus aisément digeste pour les machines. Google propose des outils similaires de mise au point de la compréhension du monde par le biais d'affirmations comme « Recherchez ce que vous voyez » grâce à des fonctionnalités photo équipées de vision artificielle. Le rythme

de monstration des images en ligne ainsi calculé sert efficacement cette adaptation de l'intelligibilité par l'augmentation de la « résolution » de l'optique posée sur le monde. Virilio (1988 : 134) imagine d'ailleurs quelque chose de similaire, en 1988, où la « haute résolution » photographique des machines de vision en vient à agir comme une « résolution » du monde réel et, conséquemment, de ses problématiques.

La « résolution », la clarification du monde et l'efficacité de sa transmission sont consubstantielles de l'automatisation radicale. Comme lorsqu'on ajuste le foyer d'une caméra, les calculs statistiques qui rétropropagent les erreurs parviennent à confectionner des « sorties » qui désembrouillent la cacophonie d'information et de récits contradictoires. On l'a vu plus tôt, en se référant à la cartographie cognitive de Jameson, Galloway fonde aussi sa théorisation de l'interface sur cette nécessité de la réduction pour autoriser l'appréhension humaine. L'apprentissage machine, par le biais de la prédiction, fait véritablement interface sur le monde ; les opérations cognitives de discernement rendant la compréhension non seulement plus aisée, mais aussi aisément recombinaisons.

Au-delà du mode perspectif dans la représentation visuelle en tant que « perception fondatrice » (Bryson 1983), offrant une cohérence optique aux images, on voit maintenant émerger le mode prédictif. Ce mode n'est pas tant situé dans la composition des images que dans les compositions du visible. Rouvroy (2012 : s.p.) explique déjà, en 2012, comment la gouvernementalité algorithmique opère par « configuration anticipative des possibles ». Selon Brighenti (2017 : 3), le visible est virtuel, mais « chaque occasion actualisée, chaque objet individuel est entouré d'un nuage de virtualités à partir duquel il émerge et dans lequel il baigne. »²⁵³ Les objets sont les prédictions de motifs cohérents (visuels ou non) qui doivent être pertinents chez Google, intéressants chez Facebook ou clarifiés par apprentissage automatique. Ce rôle essentiel de la probabilité et de la prédiction dans l'apprentissage machine vient positionner le futur à l'avant-plan des interrogations sur la fabrique du visible du web.

Lorsqu'on tient compte de ses relations avec les statistiques et les probabilités, on constate cependant que cette prédiction n'est pas *du futur* à proprement parler, mais une

²⁵³ Je traduis.

compression de différents temps. La prédiction simule ainsi un mouvement vers le futur, en s'alimentant dans le passé. Halpern s'intéresse directement à cette question de la prédiction dans un texte de 2012, intitulé « On Seeing like a machine » :

The future, it appears, is already here. Past data will simulate future actions. This space is the place of prediction and simulation, a fantastical realm of anticipatory infrastructures that drives the production of an entire physical geography of sensors, data centers, clouds and analytic tools. (Halpern 2012 : 46)

Chun décrit aussi le phénomène dans *Programmed Visions*, en expliquant comment les ordinateurs en tant qu'objets « du futur » dépendent des ordinateurs en tant que machines mémorielles. « C'est un futur qui dépend de *visions programmables* qui extrapolent du futur ou plutôt *un futur*, en se basant sur le passé. » (Chun 2011 : 6)²⁵⁴ Cette compression des temps relève bien de l'extrapolation telle que l'a définie la célèbre écrivaine de science-fiction Ursula K. Le Guin. Kim Hendrickx (2019 : 116) décrit brillamment ce en quoi consiste ce futur en tant qu'extrapolation :

Ce qui est particulier dans ce mode est la mobilisation du *présent*, ainsi que le propose Le Guin : on *purifie* et on *restreint* le présent à une tendance ou à un phénomène. On crée ainsi un présent portable. Et par conséquent un futur qui n'en est pas un, puisqu'il nous fournit tout simplement le canevas sur lequel on amplifie certaines dynamiques du présent.

Le phénomène d'amplification est limpide dans l'étude des troubles que reconduit l'apprentissage à partir de jeux de données. La prédiction algorithmique fonctionne non seulement avec la vision d'un futur utopique, mais son examen montre que les calculs statistiques prédictifs compressent en fait des temporalités multiples pour rendre le présent *portable*. En phase avec les théorisations de l'accélérationisme et de la vitesse dans le reste de ses travaux, Virilio dépeint d'ailleurs les machines de vision en tant qu'appareils temporels. Elles ne sont pas des dispositifs servant à augmenter la portée de la vision humaine comme le microscope ou le télescope, mais à pallier « la trop faible *profondeur de temps* de notre prise de vue physiologique » (Virilio 1988 : 129). La machine de vision transporte différents temps, présents et passés, dans le futur. Elle se nourrit tant de nos photographies publiées sur Flickr il y a dix ans qu'elle tient compte des photographies

²⁵⁴ Je traduis. Emphase ajoutée.

regardées sur Instagram hier. La compression ainsi produite spécifiquement dans l'apprentissage machine est expliquée par Pasquinelli et Joler (2021 : 1275) :

Machine learning prediction, or pattern generation, shows similar faults in the guessing of future trends and behaviours. As a technique of information compression, machine learning *automates the dictatorship of the past*, of past taxonomies and behavioural patterns, over the present. This problem can be termed the *regeneration of the old* – the application of a homogenous space-time view that restrains the possibility of a new historical event.²⁵⁵

On retrouve cette coexistence des temps dans l'étude de la science et des techniques, notamment chez Michel Serres (1995), qui prend l'exemple de la voiture dernier modèle : l'ensemble n'est contemporain que par assemblage puisqu'il est fait de sciences et de techniques qui ont émergé à différentes époques. La coexistence des temps a été maintes fois décrite par rapport à la photographie et au contemporain, (Agamben 2008 ; Groys 2009), ou encore par le brouhaha chez Ruffel (2016). Selon Ruffel, cette coexistence serait une multiplicité salutaire puisqu'elle outrepassé la séquentialité moderne. L'apprentissage profond travaille cependant *à partir* de l'hétérogénéité radicale pour en capter les motifs, les « bruits » et les particularités afin d'en *orchestrer les tonalités en cadences spécifiques* en bout de chaîne. Comme le débit chaotique d'une rivière est maîtrisé pour produire de l'hydroélectricité, l'apprentissage automatique canalise la force des données massives. Cette orchestration du visible se déroule avant même la consultation des interfaces web par les internautes.

4.4.2 La modélisation latente du visible

Le visible est fait à la fois de ce qui est vu et de ce qui ne l'est pas. Dans son article de 2007 sur la visibilité, Brighenti (2007 : 328) se réfère à Merleau-Ponty (1968) afin de décrire cette relation entre le visible et l'invisible : « l'invisible est ce qui est là sans être un objet. L'invisible est intrinsèque au visible, c'est ce qui le rend possible. »²⁵⁶ Selon Brighenti, le visible irait effectivement au-delà de cette séparation entre vu et non-vu et il intègre même ce qui précède les choses vues, de même que les phénomènes d'attention (Brighenti 2017 : 2). On a vu comment le vu et le non-vu, qu'ils soient machines ou humains, coexistent dans

²⁵⁵ Emphase ajoutée.

²⁵⁶ Je traduis.

la culture visuelle invisible. Cette culture est donc logée dans les relations formelles des algorithmes apprenants qui donnent de la visibilité aux contenus. Ces relations sont informées par la perception et la politique machine comprise dans les données visuelles d'une part et les données d'usage d'autre part. La reconnaissance de motifs statistiques dans les données de consultation des plateformes est aussi ce qui nourrit les environnements informationnels dont l'écumisation efficace dépend aujourd'hui de l'apprentissage profond. Le motif n'est donc pas simplement un objet visuel. Certes, le parallèle avec la vision est fort, mais dans la science des données et de l'apprentissage machine, les motifs sont des rythmiques dans les données ; des tendances ou des textures de comportements à déceler. L'ère de l'apprentissage profond, inaugurée au milieu des années 2010, s'avère être le moment à partir duquel la reconnaissance de motifs s'applique à des entités non visuelles :

Regardless of their complexity, from the numerical perspective of machine learning, notions such as image, movement, form, style, and ethical decision can all be described as statistical distributions of pattern. In this sense, pattern recognition has truly become a new cultural technique that is used in various fields. (Pasquinelli et Joler 2021 : 1268)

La reconnaissance de motifs est d'ailleurs décrite par Pasquinelli et Joler comme une *technique culturelle* contemporaine à part entière. La reconnaissance automatique des motifs permet de voir (des entités visuelles ou non) par probabilité afin de montrer ce qui sera le plus probablement cohérent, pertinent, intéressant et efficace pour l'internaute d'une part et pour les intérêts des plateformes d'autre part.

L'alliage des deux machines de reconnaissance de motifs, visuels d'une part et comportementaux d'autre part, génère des modélisations prédictives qui participent au visible et précèdent la visibilité humaine lors de la consultation. Sans pour autant aborder précisément les modélisations issues de l'apprentissage machine, Mirzoeff (2015 : 160-161) formule impeccablement le phénomène : « Le logiciel calcule [*computes*] pour nous le monde que nous voyons. »²⁵⁷ Ces visibilités calculées sur mesure pour chacun·e par les logiciels précèdent leurs actualisations dans les interfaces web ; « même si nous percevons ce qui défile sur nos écrans comme “notre” monde, c'en est un qui est soigneusement policé

²⁵⁷ Je traduis

et filtré pour nous *avant même que nous puissions le voir* »²⁵⁸ (Mirzoeff 2015 : 161). Ces recombinaisons du monde participent activement à la culture visuelle invisible : ce sont des *modélisations latentes du visible*.

Le terme « modèle » est omniprésent dans la recherche en apprentissage machine ; je l’emploie toutefois ici de façon plus extensive que lorsqu’on parle de la production ou de l’application de modèles de vision. Les « modèles » de vision sont le nom donné aux algorithmes apprenants : DeepFace, par exemple, est un modèle. « Modèle » est cependant un mot et une notion dont l’usage a une histoire vaste et riche, remontant bien sûr jusqu’aux modèles platoniciens. Outre l’idéal originel chez Platon, le modèle peut être défini comme une sorte de maquette qui compresse les choses, comme dans la compression statistique de l’apprentissage machine qui produit des représentations internes. La modélisation latente n’est donc pas le *modèle*, c’est-à-dire la machine de vision et son application, mais une référence à l’étape qui précède l’émergence d’un contenu. « Modélisation » caractérise mieux le fait qu’il s’agit de combinaisons perpétuellement en train de se (re)faire selon différents critères d’optimisation. La modélisation latente est en fait l’assemblage spatiotemporel des possibles apparitions de contenus ; elle précède la consultation humaine et est encore dans le calculateur, avant la sortie. L’expression « modélisation » s’inspire également du principe de modélisation des visages dans la reconnaissance faciale automatisée par des algorithmes comme DeepFace. Les modélisations latentes compriment d’ailleurs en leur sein les procédures modélisatrices vues dans la reconnaissance faciale et dans la segmentation de l’espace sur laquelle travaillent des employé·e·s de Figure Eight ou Amazon Mechanical Turk. La modélisation prédictive dans la vision automatisée est d’ailleurs assez malléable pour fonctionner efficacement en cas de changements dans les visages et les images, tout comme les modélisations latentes s’automodulent au fil des usages.

Comme une image latente en photographie, la modélisation est partiellement fixée par avance, mais sa manière de se révéler est sans cesse transformée par les pratiques de consultation qui la révèle. La référence photographique dans l’emploi du terme de

²⁵⁸ Je traduis – emphase ajoutée.

« latence » est certes limpide, mais la latence est déjà une terminologie employée dans le champ de l'apprentissage machine. Le concept de « *latent space* » sert aussi à qualifier la représentation statistique *entre* l'entrée et la sortie de manière plus formelle (Tiu 2020). Les modélisations du visible sont similairement dans un espace en latence puisqu'elles apparaissent seulement lors de l'exposition à la lumière des écrans dans les interfaces de consultation web.²⁵⁹

Tout comme pour la photographie avant la vision automatisée, Pasquinelli et Joler (2021 : 1280) affirment clairement, dans leur article « The Nooscope Manifested : AI as instrument of knowledge extractivism », comment, « l'intelligence artificielle est un régime de vérité, de preuve scientifique, de normativité sociale et de rationalité prenant souvent la forme d'hallucination statistique »²⁶⁰ (Pasquinelli et Joler 2021 : 1280). Cette hallucination statistique peut aussi décrire la recombinaison perpétuelle du monde dans le visible du web, à la fois ancrée dans le monde tangible et remodelée pour se conjuguer au futur. Les aberrations inhérentes aux systèmes d'apprentissage machine sont comparées à celles des autres instruments de mesure et de perception passant par l'optique, comme les microscopes et les télescopes. Loin du mythe d'une cognition parallèle et suprahumaine ou extraterrestre, l'apprentissage automatique ne serait en fait qu'un « instrument de magnification du savoir qui aide à percevoir les caractéristiques, les motifs et les corrélations à travers des espaces de données vastes et hors de portée humaine. »²⁶¹ (Pasquinelli et Joler 2021 : 1263) Les lentilles des dispositifs préexistants au numérique n'étaient jamais complètement lisses et produisaient des diffractions et des distorsions dans les objets perçus et représentés, tout comme les « lentilles logiques » de l'apprentissage machine. Les déformations occasionnées par les modèles statistiques sont similaires aux déformations produites par les lentilles optiques pointées sur le monde (Pasquinelli et

²⁵⁹ La latence « photographique » que produit l'application de l'apprentissage automatique dans la fabrique du visible s'arrime aussi à la « caméra latente » de la vision machine, décrite dans l'article de Chavez Heras et Blanke « On machine vision and photographic imagination » (2021). Les auteurs y dévoilent les types de caméras photographiques employées pour la capture des photographies qui constituent les jeux de données d'images employés dans un projet en particulier et informent ainsi, au point de vue des paramètres optiques et techniques, la vision apprise.

²⁶⁰ Je traduis.

²⁶¹ Je traduis.

Joler 2021 : 1265). Ces diffractions sont inhérentes aux modélisations du monde recombinaison que des calculs de probabilité rendent ensuite visibles dans le web.

Plus encore, les déformations statistiques engendrent des transformations cognitives qui correspondent en partie à la perspective de Flusser sur la photographie en tant qu'appareil et que programme. Ce qu'il suggère est précisément en phase avec la modulation du visible dans le capitalisme cognitif : ce que les appareils transforment, ce n'est pas le monde, mais sa signification (Flusser 1996 : 32-33, 40). Flusser poursuit sa description du programme de l'appareil ainsi : « Bref : le programme de l'appareil prévoit de réaliser ses possibilités, et d'utiliser à cette fin la société en guise de *rétroaction* pour s'améliorer progressivement. » (Flusser 1996 : 47) Google et Facebook apprennent et s'améliorent en utilisant « la société » des internautes pour la perfectionner automatiquement. Flusser affirme que tandis que l'être humain tente de maîtriser les appareils, ceux-ci « visent à *absorber en eux les intentions humaines.* » (Flusser 1996 : 48) L'absorption des intentions humaines est certainement une façon efficace de dépeindre l'apprentissage automatique par l'absorption de données visuelles et comportementales en ligne afin de recombinaison le monde « comme un jeu de cartes » (Latour 1987) dans les modélisations latentes. Ces recombinaisons sont par la suite stabilisées temporairement dans leur inscription dans les fils d'actualités et les résultats de recherche web.

On l'a vu tout au long de cette thèse, le champ du visible du web est animé par une multitude d'opérations soutenant des dynamiques de visibilité spécifiques. Brighenti (2017 : 7-8) précise que le visible n'est pas exactement un environnement, mais plutôt « la possibilité et le réservoir par lequel des environnements et des objets peuvent émerger », dans un « *seuil* d'inscription ». Cette précision semble importante pour mieux cerner l'émergence des contenus dans le visible de Google et de Facebook. Les modélisations en latence sont *dans ce seuil* d'inscription, prêtes à apparaître, suivant le rythme dicté par les algorithmes. Non seulement les machines de visions sont des machines temporelles (Virilio 1988 et Chun 2011, notamment), mais leur assemblage aux modèles traitant les données massives comportementales permet de rythmer les visibilités qui inscrivent des éléments dans le visible selon une cadence spécifique. Les liens entre la visibilité des contenus visuels et les aspirations utopiques de l'automatisation sont en outre limpides, si

on poursuit la comparaison avec la photographie chez Flusser (1996 : 72) lorsqu'il écrit que « l'univers photographique est un moyen de programmer la société [...] automatiquement ».

L'exposition de Paglen et Crawford ayant vraisemblablement causé la disparition de milliers d'images dans ImageNet, « Training Humans », signale explicitement que les machines entraînées entraînent les humains en retour. À titre d'exemple : sachant que des caméras de reconnaissance faciale sont installées dans un espace public, cela peut influencer notre décision de nous présenter ou non à une manifestation organisée en ces lieux. McCosker et Wilken (2020) réactualisent d'ailleurs la notion de « conscience de la caméra » dans l'anthropologie visuelle de Margaret Mead et Gregory Bateson (1942) à ce sujet, pour examiner la généralisation de l'application des machines de vision : dans la reconnaissance faciale, les drones, les téléphones mobiles et les voitures autonomes.²⁶² Les procédures propres à l'apprentissage automatique profond sont particulièrement aptes à intensifier et à accélérer la colonisation du monde par des modèles de vision spécifiques tant en termes d'optique que de politique. Ce type de vision donne ainsi lieu à une « économie politique de la production de sens ou encore une économie politique de l'observation de photographies »²⁶³ (Paglen, cité dans Tedone 2019). Ces optiques statistiques et politiques qui reproduisent et modélisent le monde par induction statistique informent nos actions futures.

Le titre de l'œuvre vidéo d'Onuoha pointe en outre quelque chose de crucial pour l'examen de ces déplacements et des spatiotemporalités de l'utopie d'automatisation dans la vision machine : le futur est *ici*. Ce qualificatif spatial est adjoint au temps présent (Cauquelin 2013 : 74). William Gibson aurait également formulé le même constat en précisant toutefois que le futur est effectivement ici, déjà là, mais distribué de façon inégale.²⁶⁴ Cette précision redirige l'attention vers les inégalités sociales dans

²⁶² Ils définissent cette conscience principalement en termes d'affects : « Camera consciousness designates both the augmenting power and shift in vision and visibility that computer processing contributes to the work that cameras do. It also refers to the multiplying instances of anxiety and vulnerability that follow. » (McCosker et Wilken 2020 : 2)

²⁶³ Je traduis.

²⁶⁴ L'origine de cette citation est encore débattue, mais l'une des références souvent citées est Rosenberg 1992.

l'exploitation des travailleurs de l'extractivisme inhérent à l'industrie de l'intelligence artificielle, toutefois, puisque le futur que proposent les algorithmes prédictifs se situe dans les données du passé localisé, il s'agirait d'une sorte d'éternel retour au même du *perpetuum immobile*. La fixité du signifiant spatial « ici » signale également l'existence de plusieurs « ici » cloisonnés, comme dans la personnalisation géographique rendue visible par *Image Atlas*, en plus de tous les « ici » individuels des bulles cognitives de Facebook. Le futur localisé dans l'« ici » par *Oruoha* est donc imbriqué dans le présent incarné de la consultation de l'interface-utilisateur·rice·s qui sert de fenêtre hypermédiée sur le monde pour l'internaute. La vision du futur se situe dans l'émergence orchestrée de cohérences représentationnelles du monde préalablement recombinaisonné de façon automatisée. L'immobilité apparente de cet ancrage dans l'ici est rassurante dans le flux constant d'information qui défile. Elle contribue certainement à la fois au maintien d'un *statu quo* et à la production de cohérences nécessaires aux opérations du visible dans le capitalisme cognitif. L'économie cognitive du web mise sur le façonnement du visible de façon à affecter notre propre connaissance du monde, c'est-à-dire notre façon de raisonner, de mémoriser et de faire des choix afin de produire un surplus de valeur. Si les chapitres précédents ont montré comment le capitalisme cognitif opère en ligne par le biais de la pertinence dans Google et des affinités dans Facebook, le présent chapitre, en s'attardant sur la vision par apprentissage automatique, illustre le rôle de la prédiction.

Conclusion

Véritables emblèmes du renouveau de la pensée cyberutopique après 2000, Google, Facebook et l'intelligence artificielle rassemblent des aspirations spécifiques qui forment l'horizon et dirigent le développement d'algorithmes de pointe. L'examen des ancrages historiques des aspirations utopiques de l'accès universel, de la communauté planétaire et de l'automatisation radicale dévoile déjà une part des difficultés que proposent de résoudre les algorithmes, à partir de l'immensité des possibles offerts par la vastitude du web. L'accès universel auquel aspire Google, en rassemblant « toute l'information du monde », se heurte nécessairement aux manières de représenter cette information pour la rendre intelligible. L'utopie googlienne de l'accès est soutenue par des idéaux d'exhaustivité et d'autorité qui sont transportés dans le classement hiérarchique du savoir visuel. L'éventail des variations dans les listes de résultats d'images dans *Image Atlas* a soulevé d'emblée les enjeux de l'utopie documentaire, de son actualisation dans le web, puis dans le moteur de recherche. En tant que forme visuelle du savoir, support et notion, l'atlas est éloquent quant aux diverses mises en scène du monde par Google Images. On a pu constater comment le point de vue à partir duquel le monde nous est montré est canalisé par une conception spécifique de la pertinence marquée par l'autorité et la géolocalisation. Ces canalisations du visible sont reconduites par la forme que prend l'assemblage des photographies de Street View et dont témoigne les captures de Wolf en soulignant leurs effets d'interface.

Le dépliage des éléments hétérogènes que rallie l'exposition d'*After Faceb00k* à Kelowna a montré comment l'aspiration à l'établissement d'une communauté planétaire par le biais de Facebook mise en fait sur la reconnaissance des affinités et des altérités, en liant les gens et les choses par les images photographiques. Les représentations produites par les paramètres des algorithmes produisent une infinité de visions du monde calculées sur mesure pour augmenter l'efficacité des significations. Ces microbulles informationnelles sont mises au travail dans la synchronisation des désirs par l'orchestration de rythmes et le conditionnement d'espaces individuels qui font écho aux phénomènes de cloisonnements urbains. En visant l'augmentation constante de l'interaction et du partage, le visible facebookien soutient le rêve d'une communauté

planétaire qui souffre néanmoins d'une segmentarisation servant un système économique qui se révèle parasitaire.

En s'inscrivant dans les lieux où sont organisés les données servant à l'apprentissage automatique, *The Future is Here!* situe les enjeux de l'aspiration à l'automatisation radicale dans la vision machine. Émergeant des préoccupations sous-jacentes à l'œuvre d'Onuoha, l'étude de cas d'ImageNet a révélé d'une part l'opérativité de la photographie dans la fabrique de la vision artificielle et d'autre part comment le web photographique se dévoile finalement être le pivot à partir duquel le visible peut être modulé pour les internautes. La révélation du travail humain dans *The Future is Here!* mine les idéaux d'automatisation radicale de la vision et situe la production du savoir visuel sur le monde. De même, en étudiant le travail conjugué de l'extractivisme de masse et de la persistance de la « vérité » photographique, on parvient à voir les opérations de production de sens dans le capitalisme cognitif. Le passage en revue des articles produits chez Google et Facebook a notamment montré que l'application de la vision automatisée augmente l'efficacité des procédures de distinction automatique entre le vrai et le faux et même le moral et l'immoral dans ce qui nous est montré. En suivant les relations entre les actants mobilisés dans la fabrique de la vision artificielle et en montrant comment elle est recrutée et intégrée dans les machines comportementalistes, l'enquête a révélé une perspective sur le monde fondée sur la prédiction et la modélisation. Ce constat est crucial : l'autonomie de la prédiction automatisée transporte le passé et le présent dans le futur, réduisant ainsi considérablement les possibles.

C'est ainsi que cette thèse, en suivant les pistes tracées par les œuvres d'art à l'étude, montre comment et par quoi la fabrique du visible dans le web en vient à soutenir la mise en place et la solidification du capitalisme cognitif. Les machines d'apprentissage du web « ont le potentiel de redéfinir radicalement ce qui compte ou non dans le champ du visible, ou de *ce qui compte, point.* »²⁶⁵ (Zylinska 2020 : 94) Ce qui compte est ce qui produit de la valeur, qu'elle soit marchande ou informationnelle, puisque l'un va désormais avec l'autre. La valorisation et l'exploitation de l'information et de la signification sont les

²⁶⁵ Je traduis, emphase dans l'original.

opérations fondamentales du capitalisme cognitif. Les significations prémodelées prennent forme dans les espaces de cohérences représentationnelles qui défilent à la surface des interfaces web et agissent ainsi en colonisant les imaginaires des internautes. On a vu comment le capitalisme cognitif, tel qu'il émerge notamment de la notion d'économie de l'attention, s'actualise par ces cohérences de diverses natures. Google produit de la cohérence par la « pertinence » issue de l'esprit du PageRank et de l'autorité, de même que la pertinence visuelle calculée par l'iconicité des images dans le VisualRank. La fragmentation des représentations du monde dans la personnalisation géographique de Google sert également la cohésion des opérations, tout comme le point de vue à la première personne dans l'expérience des tunnels photographiques de Street View. Dans Facebook, cela fonctionne par le truchement d'agencements et de synchronisations des désirs dans les bulles de cohérence individuelles produites par affinités, tandis que la vision automatisée arrive à « voir » par un ensemble d'opérations statistiques qui génèrent des prédictions à l'efficacité fulgurante à propos des motifs présents dans les images.

En contribuant à l'élaboration et au maintien de différents types de cohérences dans le visible, les images photographiques formant la culture visuelle invisible, partagées sur le web, indexées par Google ou partagées sur Facebook, sont véritablement et activement *mises au travail* dans le façonnement efficace de différentes versions de la réalité. Celle-ci est modélisée de façon à influencer sur nos choix quotidiens, de même que sur notre rapport au monde en ligne et hors ligne. Chaque entité sociotechnique étudiée utilise les images, photographiques surtout, pour maintenir les internautes connecté·e·s aux plateformes, certes, mais la recherche menée a démontré comment la photographie est un instrument hors pair pour *faire tenir ensemble* des représentations opératoires du monde, à la fois cohérentes et sans cesse remodelées. L'enquête témoigne effectivement du travail de premier plan de la photographie, en tant qu'objet et que catégorie de pensée, dans l'intensification des opérations du capitalisme cognitif. Non seulement les trois aspirations utopiques abordées sont imbriquées les unes dans les autres, intensifiées et accélérées par l'automatisation radicale de l'apprentissage machine, mais elles sont également profondément travaillées par la photographie. Grâce au développement d'algorithmes qui fabriquent la visibilité des contenus sur mesure d'une part et qui, d'autre part, apprennent à voir les images, il apparaît qu'effectivement :

Images have begun to intervene in everyday life, their functions changing from representation and mediation, to activations, operations, and enforcement. Invisible images are actively watching us, poking and prodding, guiding our movements, inflicting pain and inducing pleasure. But all of this is hard to see. (Paglen 2016 : s.p.)

La difficulté de voir l'opérationnalisation du contenu visuel rend nécessaire ce travail de recherche sur la vision et le visible du web, afin de rendre sensible ce régime dans lequel la photographie relève de plus en plus de l'opération plutôt que de la représentation. Les algorithmes qui façonnent la vie des images sont ainsi des acteurs-réseaux (re)compositeurs de la vision, de la perception du monde et, conséquemment, de la cognition.

Les approches neurologiques ou psychologiques²⁶⁶ du capitalisme cognitif dépassent les limites de cette thèse, mais la mobilisation du savoir issu de ces disciplines serait certes utile afin de formuler plus vastement l'opérationnalisation du visible dans le capitalisme cognitif. Dans son étude des effets dommageables de l'automatisation, Carr (2014 : 54) explique comment un phénomène à la sonorité parente s'opère dans la neurologie humaine : l'automatisme. « Automaticity is the inscription the world leaves on the active mind and active self. Know-how is the evidence of the richness of that inscription » (Carr 2014 : 54). L'automatisme découle ainsi de nos habitudes, comme celle de l'usage continu des plateformes web.²⁶⁷ Même en étant conscient·e·s et critiques de l'utilisation que nous en faisons, Google et Facebook ont largement atteint un point d'invisibilisation dans le quotidien connecté tant ils sont enracinés dans les usages. Avant même la généralisation de l'apprentissage automatique, Munster décrit en 2011 comment, dans l'histoire des figurations de la singularité technologique, on avait imaginé des entités ou des agents intelligents. On n'avait cependant pas « culturellement configuré une intelligence artificielle si distribuée et diffuse qu'elle parvient à moduler tant la cognition que la perception »²⁶⁸ (Munster 2011 : 12). Pour Munster, ce qui se dessine à l'horizon est la généralisation de vecteurs *neuro-perceptifs* portées par les entreprises hyperconnectées.

²⁶⁶ L'ampleur de l'application de théories issues de la psychologie cognitive est étudiée par Emily Martin dans *Experiments of the Mind : From the Cognitive Psychology Lab to the World of Facebook and Twitter*, publié en 2022.

²⁶⁷ La dépendance, la routine et la distraction dans le web font d'ailleurs l'objet de plusieurs publications récentes dans le champ des théories de l'affect (voir notamment Paasonen 2021; Pedwell 2017).

²⁶⁸ Je traduis.

Par la production de cohérences, l'ingénierie du visible dans le web conforte suffisamment les visions individuelles du monde pour opérer de légers déplacements dans la mécanique perpétuelle du défilement de l'information visuelle et ainsi infléchir les perceptions, voire les intentions, de manière à les orchestrer. Les ramifications des opérations menées dans le visible du web pour le capitalisme cognitif n'impliquent cependant pas que les internautes réagissent tou·te·s et toujours comme prévu par les modèles prédictifs. Le capitalisme fondé sur des prédictions inductives ne détermine pas radicalement les actions humaines, son pouvoir en est un de suggestion et de prescription proche de celui qui a été élaboré dans les théorisations de l'économie de l'attention (Citton 2014 ; 2017 ; Terranova 2012 ; Kinsley et Crogan 2012 ; Wu 2017 ; Bueno 2016). Il forge une part de plus en plus importante de nos visions du monde puisqu'il colonise de plus en plus de sphères du quotidien et travaille par la modulation parasitaire du visible plutôt que par retombées causales systématiques. L'emprise et l'exploitation de la signification dans les régimes de visibilité du web demeurent l'approche dominante, même si leur efficacité n'est pas complète.

L'économie politique que dessinent ces procédures numériques est un capitalisme dans lequel la production de connaissances et l'apprentissage marquent les manières d'accumuler du capital par extraction radicale. Tout comme Google et Facebook sont exemplaires de la nature parasitaire du capitalisme cognitif en tirant profit du sens donné à de l'information qu'ils ne produisent pas, la vision automatisée parasite et colonise le champ visuel en ligne et hors ligne de façon similaire. La mise au travail de la photographie dans la fabrique de sens est particulièrement productive et permet d'opérer et d'intervenir dans la cognition humaine, de manière véritablement parasitaire. En tant que perception fondatrice de l'apprentissage automatique, le mode prédictif, une fois allié à la photographie permet la production de cohérences optico-cognitives redoutablement efficaces puisque *clarifiées* par avance. Suivant les définitions proposées par Pasquinelli (2009 ; 2011), on a vu comment le capitalisme cognitif dépend d'une production et d'une accumulation de valeur dans les réseaux de machines qui produisent de l'information à propos de l'information, exploitées de manière à former de la valeur marchande et du pouvoir. Les métadonnées mesurent la valeur des relations (entre les sites chez Google et

entre les individus et les usages chez Facebook), améliorent les machines apprenantes et permettent de contrôler, dans une certaine mesure, les actions humaines (Pasquinelli 2011 : 23-24). Flusser (1996 : 38) touche aussi un aspect important de ce type de capitalisme lorsqu'il précise, partant de l'appareil photo comme prototype : « L'appareil se distingue d'ailleurs de l'outil puisqu'il change la signification du monde plutôt que le monde en lui-même. » Ce que Flusser associait à l'appareil photo dans les années 1980 et que Pasquinelli associe plutôt aux métadonnées en 2011 fonctionne aujourd'hui à une échelle plus massive encore dans la reconnaissance automatique de motifs. Andrejevic (2020 : 40) le décrit ainsi : « Le monitoring complet a pour objectif la capture des rythmes du quotidien afin de prédire les activités futures de manière qu'elles puissent être anticipées, forgées ou préemptées par le biais de la modulation environnementale », ²⁶⁹ c'est-à-dire bien au-delà du web.

La description du rythme des algorithmes dans chaque entité dévoile la prédiction en tant qu'extrapolation du présent qui ne s'aplanit donc pas comme le présentisme hartogien (Hartog 2003). Le constat d'un aplanissement ne s'attarderait qu'aux surfaces du visible perpétuellement renouvelées. À propos du visible, Brighenti (2017 : 2) se réfère à Merleau Ponty (1966) lorsqu'il théorise le visible et écrit que « le visible est une surface de profondeurs infinies » ; « la profondeur n'est pas *sous* la surface, mais *à l'intérieur d'elle* ». ²⁷⁰ Virilio (1988 : 129) avait vu juste à ce sujet : c'est la « profondeur de temps » de la capacité d'appréhension des êtres humains que cherchent à pallier les machines de vision. En suivant des œuvres d'art spécifiques et les conjonctions temporelles du photographique, on parvient à entrevoir l'étendue des temps mobilisés pour la composition du visible. L'étude algorithme redonne de la densité à la temporalité produite par les entités à l'étude et fait ainsi apparaître le feuilletage des troubles qu'elles contiennent et reconduisent. En phase avec une description fine de l'hétérogénéité des actants et des médiations dans la théorie de l'acteur-réseau, le type de temporalité ainsi mis au jour semble être mieux décrit par un certain épaississement du présent, selon

²⁶⁹ Je traduis.

²⁷⁰ Je traduis, emphase dans l'original.

l'expression popularisée par Haraway (2016) et empruntée à l'anthropologue Astrida Neimanis (Neimanis et Loewen Walker 2013).

Le dépliage attentif des œuvres et des entités techniques dévoile bel et bien un visible au présent épaissi, à la fois ancien et récent, qui « collectionne les héritages afin de rendre possible la pérennité. »²⁷¹ (Haraway 2016 : 2) Ces « héritages » littéralement collectionnés sous forme de données sont de différentes natures : la vision automatisée cumule les observations statistiques, Google s'approprie les citations et Facebook collecte les interactions. Le présent est effectivement démultiplié par l'extractivisme radical des machines qui le recopient sans cesse, amassant les calques de différentes versions du monde. Selon Haraway (2016 : 2), le présent épais est « une toile tentaculaire de relations troubles qui importent [*matter*] actuellement. »²⁷² Les explications et les interprétations humaines comme cette thèse font partie de ces toiles de relations qui tendent à ralentir la cadence de l'innovation et du profit que sert l'automatisation par la prédiction. Pour arriver à prédire, il faut tenter de *tout* documenter et rendre ces documents du monde (en ligne et hors ligne) lisibles par les machines. Le visible apparaît ainsi constitué d'une immense orchestration de boucles sociotechniques, éthiquement et politiquement *troubles*. En bout de chaîne, le présent est toutefois soigneusement aplani par réduction et clarification afin de produire la cohérence nécessaire pour rendre les représentations du monde plus *lisses* et surtout *efficaces*. L'analyse menée par le biais de dépliages successifs des procédures de Google, Facebook et de la vision artificielle va à l'encontre de cet écrasement temporel. Une pensée du présent épais permet de remédier, ne serait-ce que partiellement, à la réduction statistique et ainsi pallier l'aplanissement automatisé du monde.

Emprunter le chemin des œuvres pour mener l'enquête permet de les rendre véritablement actives dans la recherche. Le travail de dépliage, de désenchevêtrement, de description et d'explicitation des médiations à l'œuvre dans les projets artistiques est employé dans cette thèse comme autant d'articulations situées. Chaque œuvre installe des ramifications spécifiques de la fabrique du visible, de même que des rapports singuliers entre l'univers en ligne et hors ligne : *Image Atlas* est polysitué au gré des personnalisations

²⁷¹ Je traduis.

²⁷² Je traduis.

géographiques ; *street view* est à l'intersection du web et du monde tangible ; *After Faceb00k* s'attache à des dynamiques de l'espace urbain reconduites en ligne ; tandis que *The Future is Here!* se trouve *dans* les sites où s'opère le travail nécessaire à l'apprentissage de la vision machine. Chacune des œuvres agit en tant que *prise* sur les entités dominantes du web et le visible qu'elles génèrent. Les œuvres d'art sont légèrement en périphérie des plateformes et technologies, elles possèdent toutes un ancrage dans le monde tangible et permettent de les examiner à partir d'un point de vue partiel et mobile. Par ailleurs employée par Lourau (1974 : 182) pour l'analyse d'« institutions-vampires », la méthode de l'analyseur semble effectivement tout indiquée pour aborder les phénomènes parasites de l'économie politique que font fonctionner Google, Facebook et la vision artificielle. Comprendre le fonctionnement des systèmes qui organisent le visuel et façonnent les profondeurs du visible dans le web nécessite de les désenchevêtrer de l'expérience quotidienne. Les œuvres d'art qui forment le corpus analyseur sont des entités privilégiées à cet effet. L'enquête fait ainsi la démonstration d'une approche permettant de révéler le potentiel méthodologique des œuvres pour mettre au jour les enjeux actuels de la production et de l'acquisition de savoir visuel dans le web.

Bibliographie

Livres

- Abiteboul, Serge, et Gilles Dowek. 2017. *Le temps des algorithmes*. Paris : Éditions le Pommier.
- Agamben, Giorgio. 1990. *La communauté qui vient : théorie de la singularité quelconque*. La Librairie du XXe siècle. Paris : Éditions du Seuil.
- Agamben, Giorgio, et Maxime Rovere. 2008. *Qu'est-ce que le contemporain ?* Rivages poche. Paris : Payot & Rivages.
- Amoore, Louise. 2020. *Cloud Ethics: Algorithms and the Attributes of Ourselves and Others*. Durham : Duke University Press Books.
- Andersen, Christian Ulrik. 2018. *The Metainterface: The Art of Platforms, Cities, and Clouds*. Cambridge, Massachusetts : The MIT Press.
- Anderson, Steve F. 2017. *Technologies of vision: the war between data and images*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Andrejevic, Mark. 2013. *Infoglut: How Too Much Information Is Changing the Way We Think and Know*. New York : Routledge.
- . 2020. *Automated Media*. New York : Routledge.
- Astruc, Rémi, et Yves Citton. 2016. *La communauté revisitée*. Versailles : RKI press.
- Bachelard, Gaston. 1989 [1950]. *La dialectique de la durée*. Quadrige. Paris : Pr. Univ. de France.
- Ball, James. 2017. *Post-Truth: How Bullshit Conquered the World*. Londres : Biteback Publishing.
- Bammer, Angelika. 1991. *Partial Visions: Feminism and Utopianism in the 1970s*. New York : Routledge.
- Barabási, Albert-László. 2010. *Linked: The New Science of Networks*. New York : Random House.
- Barboza, Pierre. 1996. *Du Photographique Au Numérique : La Parenthèse Indicielle dans L'histoire Des Images*. Paris : L'Harmattan.
- Barthes, Roland. 1980. *La chambre claire : note sur la photographie*. Paris : Gallimard.
- Barthes, Roland, et Annette Lavers. 1979. *Mythologies*. New York, NY : Hill and Wang.
- Bastani, Aaron. 2020. *Fully Automated Luxury Communism: A Manifesto*. Londres : Verso Books.
- Bateson, G., et M. Mead. 1942. *Balinese character; a photographic analysis*. New York : New York Academy of Sciences.
- Battelle, John. 2005. *The search: how Google and its rivals rewrote the rules of business and transformed our culture*. New York : Portfolio.
- Bauman, Zygmunt. 2005. *Liquid Life*. Cambridge, UK ; Malden, MA : Polity.
- . 2006. *Liquid Times: Living in an Age of Uncertainty*. Cambridge : Polity.
- . 2013a. *Liquid Modernity*. Cambridge : Polity.
- . 2013b. *Liquid Love: On the Frailty of Human Bonds*. Cambridge : Polity.
- Bauman, Zygmunt, et Leonidas Donskis. 2016. *Liquid Evil*. Cambridge : Polity

- Beaude, Boris. 2012. *Internet, changer l'espace, changer la société : les logiques contemporaines de synchronisation*. Collection « Société de la connaissance ». Limoges, France : Éditions Fyp.
- Becker, Konrad, et Felix Stalder, éd. 2009. *Deep Search: The Politics of Search beyond Google*. Innsbruck : StudienVerl.
- Beer, David. 2013. *Popular Culture and New Media: The Politics of Circulation*. New York : Palgrave Macmillan.
- Benjamin, Ruha. 2019. *Race After Technology: Abolitionist Tools for the New Jim Code*. Première édition. Medford, MA : Polity.
- Benjamin, Walter. 1979. *One-way Street, and Other Writings*. Londres : NLB.
- . 2003 [1939]. *L'œuvre d'art à l'époque de sa reproductibilité technique*. Paris : Editions Allia.
- . 2018 [1933]. *Expérience et pauvreté*. Paris : Payot.
- Benkler, Yochai. 2007. *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*. édition 9/23/07. New Haven, Conn. : Yale University Press.
- Berger, John, éd. 1972. *Ways of seeing*. Londres, Harmondsworth : British Broadcasting Corporation; Penguin.
- . 2013. *John Berger: Understanding a Photograph*. Édité par Geoff Dyer. Illustrated édition. New York, NY : Aperture.
- Berners-Lee, Tim. 2000. *Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web*. San Francisco : Harper Business.
- Betancourt, Michael. 2016. *The Critique of Digital Capitalism: An Analysis of the Political Economy of Digital Culture and Technology*. Brooklyn, NY : Punctum Books.
- Bijker, Wiebe E., et John Law, éd. 1992. *Shaping technology/building society: studies in sociotechnical change*. Inside technology. Cambridge, Mass : MIT Press.
- Blakely, Edward J., et Mary Gail Snyder. 1997. *Fortress America: Gated Communities in the United States*. Washington, D.C. : Brookings Institution Press.
- Blanche, Erwan, et Sébastien Bruno. 2020. *Utopie - 80 recettes faciles et créatives de boulangerie-pâtisserie qui vous feront rêver*. Paris : Éditions Solar.
- Bloch, Ernst. 1995. *The Principle of Hope*. Vol. 1. Studies in Contemporary German Social Thought. Cambridge, MA, USA : MIT Press.
- Blondeau, Olivier, et Florent Latrive. 2000. *Libres enfants du savoir numérique : une anthologie du « libre »*. Perreux, France : Éditions de l'Eclat.
- Boehm, Gottfried. 1994. *Was ist ein Bild? Keine, Unveränd.* Nachdruck der 4. Auflage 2006. München : Verlag Wilhelm Fink.
- Bonnet, Gérard, Jean-Claude Balier, et Jean-Claude Monier. 2005. *Voir - être vu : Figures de l'exhibitionnisme aujourd'hui*. Paris : Presses Universitaires France.
- Boutang, Yann Moulier. 2007. *Le Capitalisme Cognitif : La Nouvelle Grande Transformation*. Paris : AMSTERDAM.
- Boyer, Robert. 2015. *La Croissance, début de siècle : De l'octet au gène*. Paris : Albin Michel.
- Bratton, Benjamin H. 2016. *The Stack: On Software and Sovereignty*. Software Studies. Cambridge, MA, USA : MIT Press.
- BRIAN, ERIC. 1994. *La mesure de l'État : Administrateurs et géomètres au XVIIIe siècle*. Illustrated édition. Paris : Albin Michel Littérature.
- Briet, S. 1951. *Qu'est-ce que la documentation ?* Collection de documentologie. Éditions documentaires, industrielles et techniques.

- Broussard, Meredith. 2018. *Artificial Unintelligence: How Computers Misunderstand the World*. Cambridge, MA, USA : MIT Press.
- Browne, Simone. 2015. *Dark Matters: On the Surveillance of Blackness*. Durham : Duke Univ Press.
- Brunet, François. 2012. *La naissance de l'idée de photographie*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Bryson, Norman. 1983. *Vision and Painting: The Logic of the Gaze*. Yale University Press.
- Bucher, Taina. 2018. *If...Then: Algorithmic Power and Politics*. New York : Oxford University Press.
- Buckingham, David, éd. 2008. *Youth, Identity, and Digital Media*. The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation Series on Digital Media and Learning. Cambridge, MA, USA : MIT Press.
- Bueno, Claudio Celis. 2016. *The Attention Economy: Labour, Time and Power in Cognitive Capitalism*. Londres ; New York : Rowman & Littlefield Publishers.
- Cardon, Dominique. 2010. *La démocratie Internet : promesses et limites*. Paris : Seuil.
- . 2015. *À quoi rêvent les algorithmes : nos vies à l'heure des big data*. La République des idées. Paris : Seuil.
- . 2019. *Culture numérique*. Paris : Presses de Sciences Po.
- Carr, Nicholas. 2011. *The Shallows: What The Internet Is Doing To Our Brains*. Reprint édition. New York : WW Norton.
- Carr, Nicholas G. 2014. *The Glass Cage: Automation and Us*. First edition. New York : W.W. Norton & Company.
- Castells, Manuel. 2009. *Communication Power*. Oxford ; Oxford University Press.
- Chardin, de Pierre Teilhard. 1959. *L'avenir de l'homme*. Paris : Seuil.
- . 1970. *Le phénomène humain*. Paris : Seuil.
- Chatonsky, Grégory Maxime. 2016. « Esthétique Des Flux (Après Le Numérique) ». Thèse de doctorat, Montréal (Québec, Canada) : Université du Québec à Montréal.
- Choay, Françoise, éd. 2014. *L'urbanisme : utopies et réalités; une anthologie*. Points, Essais. Paris : Éditions du Seuil.
- Chun, Wendy Hui Kyong, et Alex Barnett. 2021. *Discriminating Data: Correlation, Neighborhoods, and the New Politics of Recognition*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Chun, Wendy Hui Kyong. 2011. *Programmed visions: software and memory*. Software studies. Cambridge, Mass : MIT Press.
- Citton, Yves. 2014. *Pour une écologie de l'attention*. Paris : Le Seuil.
- . 2017. *Médiarchie : la couleur des idées*. Paris : Le Seuil.
- Citton, Yves, et Jonathan Crary, éd. 2014. *L'économie de l'attention : nouvel horizon du capitalisme ?* Paris : La Découverte.
- Classen, Constance. 1993. *Worlds of Sense: Exploring the Senses in History and Across Cultures*. Londres : Routledge.
- Corn, Joseph J. 2002. *The Winged Gospel: America's Romance with Aviation*. Baltimore, Md. : JHU Press.
- Crary, Jonathan. 1990. *Techniques of the Observer: On Vision and Modernity in the Nineteenth Century*. Cambridge, Mass : MIT Press.
- Crawford, Kate. 2021. *Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence*. New Haven : Yale University Press.

- Crimp, Douglas, et Louise Lawler. 1995. *On The Museum's Ruins*. New edition. Cambridge, Mass. : The MIT Press.
- Crozier, W. Ray, et Antony J Chapman. 1984. *Cognitive Processes in the Perception of Art*. Amsterdam; New York; New York, N.Y. : North Holland ; Elsevier Science Pub. Co.
- Daston, Lorraine, et Peter Galison. 2007. *Objectivity*. New York : Cambridge, Mass : Zone Books ; MIT Press.
- De Boever, Arne, Warren Neidich, Jonathan Beller, et Franco Berardi, éd. 2013. *The Psychopathologies of Cognitive Capitalism. Part 1*. Berlin : Archive Books.
- Deleuze, Gilles, et Félix Guattari. 2013. *Mille plateaux*. Capitalisme et schizophrénie. Paris : Éditions de Minuit.
- Descartes, René. 1879. *Discours de la méthode*. Bibliothèque Nationale de France.
- Dick, Philip K. 2013. *The Collected Stories of Philip K. Dick: The Minority Report*. Deluxe édition. Burton, MI. : Subterranean.
- Diderot, Denis. 1751. *Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences des arts et des métiers (articles choisis)*. 1 Édité par Jean Le Rond d'Alembert et Alain Pons. GF.
- Didi-Huberman, Georges. 2009. *Quand les images prennent position*. L'œil de l'histoire. Paris : Minuit.
- . 2010. *Remontages du temps subi*. L'œil de l'histoire. Paris : Minuit.
- . 2011. *Atlas ou le gai savoir inquiet : L'œil de l'histoire*, 3. Paris : Minuit.
- D'Ignazio, Catherine, et Lauren F. Klein. 2020. *Data Feminism*. Strong Ideas. Cambridge, MA, USA : MIT Press.
- Dijck, van Jose. 2007. *Mediated Memories in the Digital Age*. 1st edition. Stanford, Calif: Stanford University Press.
- Dijck, van José. 2013. *The culture of connectivity: a critical history of social media*. Oxford ; New York : Oxford University Press.
- Dijck, van Jose, Thomas Poell, et de Martijn Waal. 2018. *The Platform Society*. New York : Oxford University Press.
- Douglas, Susan J. 1999. *Listening In: Radio and the American Imagination, from Amos « n » Andy and Edward R. Murrow to Wolfman Jack and Howard Stern*. New York, N.Y. : Crown.
- Dubois, Philippe. 1988. *L'acte photographique*. Bruxelles : Labor.
- Dumazedier, Joffre, et Edgar Morin. 2018. *Vers une civilisation du loisir ? : introduit par un entretien avec Edgar Morin*. Paris : MKF.
- Durkheim, Émile. 2020. *Textes 1. Éléments d'une théorie sociale*. Paris : Minuit.
- Dyson, George. 2012. *Turing's Cathedral: The Origins of the Digital Universe*. Illustrated édition. New York : Vintage.
- Easley, David, et Jon Kleinberg. 2010. *Networks, Crowds, and Markets: Reasoning about a Highly Connected World*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Eberhart, Mark. 2007. *Feeding the Fire: The Lost History and Uncertain Future of Mankind's Energy Addiction*. Première édition. New York : Crown.
- Ekbia, Hamid R., et Bonnie A. Nardi. 2017. *Heteromation, and Other Stories of Computing and Capitalism*. Illustrated edition. Cambridge, MA : The MIT Press.
- Enwezor, Okwui, et International Center of Photography. 2008. *Archive Fever: Uses of the Document in Contemporary Art*. New York, N.Y.; Guttingen : International Center of Photography ; Steidl Publishers.

- Eubanks, Virginia. 2018. *Automating Inequality: How High-Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor*. Illustrated edition. New York, NY : St. Martin's Press.
- Ferguson, Niall. 2018. *The Square and the Tower: Networks and Power, from the Freemasons to Facebook*. Londres : Penguin Books.
- Figuier, Louis. 1867. *Les merveilles de la science, ou Description populaire des inventions modernes. 5-6, Suppléments. 5 / par Louis Figuier*.
<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k24678x>. Consultée le 15 août 2022.
- Finn, Ed. 2017. *What Algorithms Want: Imagination in the Age of Computing*. Cambridge, MA : The MIT Press.
- Fioramonti, Lorenzo. 2013. *Gross Domestic Problem: The Politics Behind the World's Most Powerful Number*. Londres : Zen Books.
- Flichy, Patrice. 2001. *L'imaginaire d'Internet*. Sciences et société. Paris : Éditions La Découverte.
- Flusser, Vilém. 1996. *Pour une philosophie de la photographie*. Saulxures (France) : Circé.
- Foray, Dominique. 2006. *The Economics of Knowledge*. Illustrated édition. Cambridge, Mass. : The MIT Press.
- Foster, Hal (ed). 1988. *Vision and Visuality*. Ville : Dia Art Foundation.
- Foucault, Michel. 2008. *Surveiller et punir : naissance de la prison*. Paris : Gallimard.
- Frabetti, Federica. 2015. *Software Theory: a Cultural and Philosophical Study*. Media philosophy. London ; New York : Rowman & Littlefield International.
- Frosh, Paul. 2019. *The Poetics of Digital Media*. Londres : Wiley.
- Fuchs, Christian. 2020. *Communication and Capitalism: A Critical Theory*. Ville : University of Westminster Press.
- Gaboury, Jacob. 2021. *Image Objects: An Archaeology of Computer Graphics*. Cambridge, Massachusetts : The MIT Press.
- Galloway, Alexander R. 2004. *Protocol: How Control Exists after Decentralization*. Leonardo. Cambridge, Mass : MIT Press.
- . 2012. *The Interface Effect*. Ebook Central. Cambridge, UK ; Malden, MA : Polity.
- Galloway, Alexander R., et Eugene Thacker. 2007. *The Exploit: A Theory of Networks*. Electronic mediations. Minneapolis : University of Minnesota Press.
- Gates, Bill, Nathan Myhrvold, et Peter Rinearson. 1995. *The Road Ahead*. New York : Viking.
- Gates, Kelly A. 2011. *Our Biometric Future: Facial Recognition Technology and the Culture of Surveillance*. New York : NYU Press.
- Gillespie, Tarleton. 2018. *Custodians of the Internet: Platforms, Content Moderation, and the Hidden Decisions that Shape Social Media*. New Haven : Yale University Press.
- Gitelman, Lisa, éd. 2013. « Raw Data » *Is an Oxymoron*. Infrastructures. Cambridge, MA, USA : MIT Press.
- Gitelman, Professor Lisa. 2014. *Paper Knowledge: Toward a Media History of Documents*. Illustrated edition. Durham ; Londres : Duke Univ Pr.
- Gitlin, Todd. 2003. *The Whole World Is Watching: Mass Media in the Making and Unmaking of the New Left, With a New Preface*. Ville + éditions
- Gray, Mary L., et Siddharth Suri. 2019. *Ghost Work: How to Stop Silicon Valley from Building a New Global Underclass*. Illustrated édition. Boston : Harper Business.
- Greene, Daniel. 2021. *The Promise of Access: Technology, Inequality, and the Political Economy of Hope*. Cambridge, MA, USA : MIT Press.

- Halavais, Alexander M. Campbell. 2009. *Search Engine Society*. Digital media and society series. Cambridge ; Malden, MA : Polity.
- Halpern, Orit. 2015. *Beautiful Data: A History of Vision and Reason since 1945*. Illustrated edition. Durham : Duke Univ Press.
- Han, Byung-Chul. 2015. *The Transparency Society*. Stanford : Stanford University Press.
- Han, Hu, et Anil Jain. 2014. *Age, Gender and Race Estimation from Unconstrained Face Images*. Ville + éditions
- Hand, Martin. 2012. *Ubiquitous photography*. Digital media and society series. Cambridge, UK ; Malden, MA : Polity Press.
- Harari, Yuval Noah. 2018. *Homo Deus: A Brief History Of Tomorrow*. New York : HarperCollins.
- Haraway, Donna J. 2016. *Staying with the Trouble: Making Kin in the Chthulucene*. Illustrated édition. Durham : Duke Univ Press.
- Hardt, Michael, et Antonio Negri. 2001. *Empire*. 2e édition. Cambridge, Mass. : Harvard University Press.
- . 2005. *Multitude: War and Democracy in the Age of Empire*. Annotated édition. New York, NY : Penguin Books.
- Hartog, François. 2003. *Régimes d'historicité : présentisme et expériences du temps*. La librairie du XXIe siècle. Paris : Éd. du Seuil.
- Haugeland, John. 1989. *Artificial Intelligence: The Very Idea*. Cambridge : MIT Press.
- Helfand, Jessica. 2019. *Face: A Visual Odyssey*. Illustrated édition. Londres : The MIT Press.
- Hennion, Antoine. 2007. *La passion musicale : une sociologie de la médiation*. Éd. revue et Corrigée. Sciences humaines. Paris : Éd. Métailié.
- Heudin, Jean-Claude. 2016. *Comprendre le Deep Learning : Une introduction aux réseaux de neurones*. Paris : Science eBook.
- Hillis, Ken, Michael Petit, et Kylie Jarrett. 2013. *Google and the culture of search*. New York ; Londres : Routledge Taylor & Francis Group.
- Ippolita. 2008. *La face cachée de Google*. Paris : Payot.
- . 2015. *In the Facebook Aquarium: The Resistible Rise of Anarcho-Capitalism*. Berlin : Instituut voor Netwerkcultuur.
- Jackson, Matthew O. 2011. *Social and Economic Networks*. Princeton, N.J. Woodstock : Princeton University Press.
- Jenkins, Henry, Mizuko Itō, et danah boyd. 2016. *Participatory culture in a networked era: a conversation on youth, learning, commerce, and politics*. Cambridge, UK ; Malden, MA : Polity Press.
- Jurgenson, Nathan. 2019. *The Social Photo: On Photography and Social Media*. Verso Books.
- Kaag, John. 2014. *Thinking Through the Imagination: Aesthetics in Human Cognition*. New York : Fordham University Press.
- Kaiser, Brittany. 2019. *Targeted: The Cambridge Analytica Whistleblower's Inside Story of How Big Data, Trump, and Facebook Broke Democracy and How It Can Happen Again*. Illustrated édition. Ville : Harper.
- Kandel, Eric. 2018. *Reductionism in Art and Brain Science: Bridging the Two Cultures*. Illustrated édition. New York : Columbia University Press.
- Kang, Minsoo. 2011. *Sublime dreams of living machines: the automaton in the European imagination*. Cambridge, Mass : Harvard University Press.

- Kelly, Kevin. 1994. *Out of Control: The New Biology of Machines, Social Systems and the Economic World*. 1., Paperback printing, March. Reading, Mass. : Addison-Wesley.
- . 2014. *Cool Tools*. Erscheinungsort nicht ermittelbar: Cool Tools.
- Kirkpatrick, David. 2011. *The Facebook Effect: The Inside Story of the Company That Is Connecting the World*. Unknown edition. New York : Simon & Schuster.
- Koroscil, Paul M. 2003. *The British Garden of Eden : Settlement History of the Okanagan Valley, British Columbia*. Première édition. Burnaby, B.C. : Paul M. Koroscil.
- Krauss, Rosalind E. 1991. *Le photographique : pour une théorie des écarts*. Histoire et théorie de la photographie. Paris : Macula.
- Kurzweil, Ray. 2006. *The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology*. New York : Penguin Books.
- Lab, Precarity. 2020. *Technoprecarious*. Cambridge, MA, É.-U. : Goldsmiths Press.
- Lakoff, George, et Mark Johnson. 1985. *Metaphors We Live By*. Chicago, Ill. : Univ. of Chicago Press.
- Lamarche, Lise. 1999. *Textes furtifs : autour de la sculpture, 1978-1999*. Lieudit collection. Montréal : Centre de diffusion 3D.
- Landow, George P. 2006. *Hypertext 3.0: Critical Theory and New Media in an Era of Globalization*. 3rd ed. édition. Baltimore : JHUP.
- Larson, Erik J. 2021. *The Myth of Artificial Intelligence: Why Computers Can't Think the Way We Do*. Cambridge, Mass. : Belknap Press: An Imprint of Harvard University Press.
- Latour, Bruno. 1989. *La science en action*. Textes à l'appui. Anthropologie des sciences et des techniques. Paris : Éditions La Découverte.
- . 2006. *Changer de société, refaire de la sociologie*. Armillaire. Paris : Éditions La Découverte.
- Law, John. 1991. *A Sociology of Monsters: Essays on Power, Technology, and Domination*. Sociological Review Monograph. London ; New York : Routledge.
- Lefebvre, Henri, et René Lourau. 1992. *Elements de rythmanalyse : introduction a la connaissance des rythmes*. Paris : Syllepse.
- Lepenies, Philipp. 2016. *The Power of a Single Number: A Political History of GDP*. Columbia University Press.
- Levitas, Ruth. 1990. *The concept of utopia*. 1st ed. Utopianism and communitarianism. Syracuse, N.Y. : Syracuse University Press.
- . 2013. *Utopia as Method the Imaginary Reconstitution of Society*. Basingstoke : Palgrave Macmillan.
- Levitt, Gerald M. 2000. *The Turk, Chess Automaton*. McFarland, Incorporated, Publishers.
- Levy, Frank, et Richard J. Murnane. 2005. *The New Division of Labor: How Computers Are Creating the next Job Market*. 2. New York, NY : Russell Sage Foundation.
- Levy, Steven. 1984. *Hackers: Heroes of the Computer Revolution*. Anchor Press/Doubleday.
- Lister, Martin, éd. 2013. *The photographic image in digital culture*. 2e edition. Londres ; New York : Routledge, Taylor & Francis Group.
- Lourau, René. 1974. *L'analyseur Lip*. Union générale d'éditions.
- Lovink, Geert, et Miriam Rasch. 2013. *Unlike Us Reader: Social Media Monopolies and Their Alternatives*. Ville : Institute of Network Cultures.
- Lynch, Kevin. 1960. *The Image of the City*. Harvard-MIT Joint Center for Urban Studies Series. Cambridge, MA, USA : MIT Press.

- Machlup, Fritz. 1973. *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*. Princeton University Press.
- MacIntyre, Alasdair C. 1981. *After virtue: a study in moral theory*. Notre Dame, Ind. : University of Notre Dame Press.
- Mackay, Robin, et Armen Avanessian, éd. 2014. *#Accelerate: The Accelerationist Reader*. 2^e édition. Falmouth : Urbanomic.
- Malraux, André. 1997. *Le musée imaginaire*. Collection Folio : Essais. Paris : Gallimard.
- Manovich, Lev. 2001. *The Language of New Media*. Leonardo. Cambridge, Mass. : MIT Press.
- . 2013. *Software takes command: extending the language of new media*. International texts in critical media aesthetics. New York ; Londres : Bloomsbury.
- . 2017. *Instagram and Contemporary Image*. http://manovich.net/content/04-projects/152-instagram-and-contemporary-image/instagram_book_manovich_2017.pdf. Consultée le 15 août 2022.
- . 2018. *AI Aesthetics*. Moscou: Strelka Press.
- Maresca, Sylvain. 1996. *La photographie : un miroir des sciences sociales*. Logiques sociales. Paris : Harmattan.
- Markoff, John. 2016. *Machines of Loving Grace: The Quest for Common Ground Between Humans and Robots*. Reprint édition. New York : Ecco.
- Martin, Emily. 2022. *Experiments of the Mind: From the Cognitive Psychology Lab to the World of Facebook and Twitter*. Ville : Princeton University Press.
- Marvin, Carolyn. 2020. *When Old Technologies Were New: Thinking about Electric Communication in the Late Nineteenth Century*. Ville : Oxford University Press.
- Masland, Richard. 2020. *We Know It When We See It: What the Neurobiology of Vision Tells Us About How We Think*. Illustrated édition. New York: Basic Books.
- Mattelart, Armand. 2009. *Histoire de l'utopie planétaire : de la cité prophétique à la société globale*. Nouvelle édition augmentée. Sciences humaines et sociales. Paris : La Découverte.
- Mauss, Marcel. 2021. *Essai sur le don : forme et raison de l'échange dans les sociétés archaïques*. Paris : Éditions Allia.
- McClard, Peter. 2019. *Wealth and the End of Money: Automating Utopia*. Independently published.
- Mccomiskey, Bruce. 2017. *Post-Truth Rhetoric and Composition*. Ville : University Press of Colorado.
- McCorduck, Pamela. 2004. *Machines Who Think: A Personal Inquiry into the History and Prospects of Artificial Intelligence*. 2^e édition. Natick, Mass : A K Peters/CRC Press.
- McCosker, Anthony, et Rowan Wilken. 2020. *Automating Vision: The Social Impact of the New Camera Consciousness*. London ; New York : Routledge.
- McLuhan, Marshall. 1965. *Understanding Media: the Extensions of Man*. Toronto : McGraw-Hill.
- McLuhan, Marshall. 1969. *The Gutenberg Galaxy: the Making of Typographic Man*. A Mentor Book. New York : New American Library.
- McLuhan, Marshall, Quentin Fiore, et Jerome Agel. 2001. *War and Peace in the Global Village*. Revised ed. edition. Corte Madera, Calif : Gingko Press Inc.
- Méchoulan, Éric, et Marcello Vitali Rosati. 2018. *L'espace numérique*. Montréal : Presses de l'Université de Montréal.

- Meschonnic, Henri. 1982. *Critique du rythme : anthropologie historique du langage*. Lagrasse : Verdier.
- Michon, Pascal. 2005. *Rythmes, pouvoir, mondialisation*. Pratiques théoriques. Paris : Presses universitaires de France.
- . 2009. *Les rythmes du politique : démocratie et capitalisme mondialisé*. Les sciences sociales contemporaines 4107. Chicoutimi : J.-M. Tremblay.
- Minsky, Marvin, et Seymour A. Papert. 1987. *Perceptrons: An Introduction to Computational Geometry*. Expanded edition. Cambridge, Mass : The MIT Press.
- Mirzoeff, Nicholas. 1999. *An introduction to visual culture*. Londres : Routledge.
- . 2015. *How to See the World*. Londres : Pelican.
- Mitchell, W. J. T. 2015. *Image science: iconology, visual culture, and media aesthetics*. Chicago ; London: University of Chicago Press.
- . 2005. *What do pictures want? the lives and loves of images*. Chicago: University of Chicago Press.
- . 1994. *Picture Theory: Essays on Verbal and Visual Representation*. First Printing. Chicago : The University Of Chicago Press.
- . 1987. *Iconology: Image, Text, Ideology*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Mitchell, William J. 1994. *The Reconfigured Eye: Visual Truth in the Post-Photographic Era*. 1st MIT Press paperback ed. Cambridge, Mass. : MIT Press.
- Mitman, Gregg, et Kelley E. Wilder, éd. 2016. *Documenting the world: film, photography, and the scientific record*. Chicago : The University of Chicago Press.
- Moreno, J. L., et J.L Moreno. 1970. *Fondements de la sociométrie*. 2e éd. Bibliothèque de sociologie contemporaine. Paris : Presses Universitaires de France (PUF).
- Morozov, Evgeny. 2011. *The Net Delusion: The Dark Side of Internet Freedom*. New York, NY : PublicAffairs.
- . 2013. *To Save Everything, Click Here: the Folly of Technological Solutionism*. First edition. New York : PublicAffairs.
- Morris, William. 1892. *News from Nowhere, or, An Epoch of Rest : Being Some Chapters from a Utopian Romance*. Printed by William Morris at the Kelmscott Press.
- Mumford, Lewis. 1962. *The Story of Utopias: Ideal Commonwealths and Social Myths*. New York : Viking Press.
- Nail, Thomas. 2019. *Theory of the Image*. Illustrated édition. New York, NY : Oxford University Press.
- Nancy, Jean-Luc. 1996. *Etre singulier pluriel*. Paris : Galilée.
- . 2004. *La communauté désœuvrée*. Nouvelle édition revue et Augmentée. Détroits. Paris : Christian Bourgois Éditeur.
- Nancy, Jean-Luc. 2014. *La communauté désavouée*. Collection La philosophie en effet, Paris : Galilée.
- Negri, Antonio. 2018. *Travail vivant contre capital*. Paris : Sociales.
- Negroponce, Nicholas. 1996. *Being Digital*. New York, NY : Vintage.
- Neidich, Warren, éd. 2018. *Psychopathologies of Cognitive Capitalism Part Three*. Berlin : Archive Books.
- Neidich, Warren, Ina Blom, Arne De Boever, et Pascal Gielen, éd. 2013. *The Psychopathologies of Cognitive Capitalism. Part 2* Berlin : Archive Books.
- Noble, Safiya Umoja. 2018. *Algorithms of oppression: how search engines reinforce racism*. New York : New York University Press.

- Osbaldiston, N., éd. 2013. *Culture of the Slow: Social Deceleration in an Accelerated World*. 2013th edition. Basingstoke : Palgrave Macmillan.
- Paasonen, Susanna. 2021. *Dependent, Distracted, Bored: Affective Formations in Networked Media*. Cambridge, MA, USA : MIT Press.
- Parikka, Jussi. 2012. *What Is Media Archaeology?*
- Pariser, Eli. 2012. *The Filter Bubble: How the New Personalized Web Is Changing What We Read and How We Think*. Reprint edition. Ville : Penguin Books.
- Patrignani, Leonardo. 2016. *Multiversum T.03 : Utopia*. Paris : Gallijeune.
- Paz, Octavio. 2004. *L'arc et la lyre*. Paris : Gallimard.
- Peirce, Charles S. 1867. *Writings of Charles S. Peirce: A Chronological Edition, Volume 2: 1867-1871*. A Chronological ed. édition. Bloomington: Indiana University Press.
- Perez, Caroline Criado. 2021. *Invisible Women: Data Bias in a World Designed for Men*. New York, NY : Harry N. Abrams.
- Piketty, Thomas. 2013. *Le capital au XXIe siècle*. Les livres du nouveau monde. Paris : Éditions du Seuil.
- Ray, Kurzweil. 2007. *Humanité 2.0 bible du changement*. Paris : Mm2 Editions.
- Rheingold, Howard. 2000. *The virtual community: homesteading on the electronic frontier*. Rev. ed. Cambridge, Mass : MIT Press.
- . 2003. *Smart Mobs: The next Social Revolution*. Cambridge, MA: Perseus Pub.
- Ribalta, Jorge, et Anna Jiménez Jorquera, éd. 2008. *Universal archive: the condition of the document and the modern photographic utopia: [exhibition guide]*. Barcelona : MACBA, Museu d'Art Contemporani de Barcelona.
- Richards, Thomas. 1993. *The Imperial Archive: Knowledge and the Fantasy of Empire*. London ; New York : Verso.
- Ricœur, Paul. 2016 [1986]. *L'idéologie et l'utopie*. Paris : Éditions du Seuil.
- Rifkin, Jeremy. 2013. *The Third Industrial Revolution: How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World*. Basingstoke : St. Martin's Griffin.
- Ritchin, Fred. 2009. *After Photography*. New York: W.W. Norton.
- Rorty, Richard. 1970. *The Linguistic Turn: Recent Essays in Philosoph. Method*. Chicago : Univ. of Chicago Press.
- Rosa, Hartmut. 2010. *Alienation and Acceleration: Towards a Critical Theory of Late-Modern Temporality*. Malmö : Aarhus University Press.
- Ruffel, Lionel. 2016. *Brouhaha: les mondes du contemporain*. Lagrasse: Verdier.
- Sandel, Michael J. 1998. *Liberalism and the limits of justice*. 2nd ed. Cambridge, U.K. ; Cambridge University Press.
- Schaeffer, Jean-Marie. 1987. *L'image précaire : du dispositif photographique*. Seuil.
- Scheerbart, Paul. 2014 [1986]. *Perpetuum mobile : Histoire d'une invention*. Bruxelles le Kremlin-Bicêtre : Zones sensibles.
- Scheerbart, Paul, et Daniel Payot. 1995. *L'Architecture de verre*. Paris : Circé.
- Schwab, Klaus. 2017. *The Fourth Industrial Revolution*. Illustrated édition. New York : Currency.
- Schwab, Klaus, Nicholas Davis, et Satya Nadella. 2018. *Shaping the Future of the Fourth Industrial Revolution*. Illustrated édition. New York : Currency.
- Serres, Michel, Bruno Latour, et Roxanne Lapidus. 1995. *Conversations on Science, Culture, and Time*. Ann Arbor : University of Michigan Press.
- Servier, Jacques. 1967. *Histoire de l'utopie*. Paris : Gallimard.

- Seyfert, Robert, et Jonathan Roberge, éd. 2016. *Algorithmic Cultures : Essays on Meaning, Performance and New Technologies*. London ; New York : Routledge.
- Shaviro, Steven. 2015. *No Speed Limit: Three Essays on Accelerationism*. Forerunners. Minneapolis, Minn : University of Minnesota press.
- Shirky, Clay. 2008. *Here Comes Everybody: The Power of Organizing Without Organizations*. Londres : Penguin.
- Silverman, Craig. 2015. *Lies, Damn Lies and Viral Content: How News Websites Spread (and Debunk) Online Rumors, Unverified Claims and Misinformation*. Tow Center For Digital Journalism. Columbia University.
- Simondon, Gilbert. 2001 [1958]. *Du mode d'existence des objets techniques*. Philosophie / Institut catholique de Paris, Faculté de philosophie. Paris : Aubier.
- Singh, Mr Nishant. 2021. *AI and Justice*. Independently published.
- Sloterdijk, Peter. 2003. *Sphères*. Paris : Fayard : Hachette Littératures.
- . 2005. *Écumes : sphérologie plurielle*. Sphères 3; Paris : Maren Sell.
- . 2010a. *Bulles*. Pluriel. Paris : Librairie Arthème Fayard.
- . 2010b. *Globes*. Pluriel. Paris : Librairie Arthème Fayard.
- . 2013. *In the World Interior of Capital: Towards a Philosophical Theory of Globalization*. Cambridge, UK ; Malden, MA : Polity.
- Solso, Robert L. 1994. *Cognition and the Visual Arts*. Cambridge, MA,: A Bradford Book.
- Sontag, Susan. 2001. *On Photography*. New York : Picador USA.
- Srnicek, Nick, et Laurent De Sutter. 2016. *Platform capitalism*. Theory redux. Cambridge, UK ; Malden, MA : Polity Press.
- Srnicek, Nick, et Alex Williams. 2015. *Inventing the Future: Postcapitalism and a World without Work*. Londres : Verso.
- Stiegler, Bernard. 1994. *La technique et le temps*. La Philosophie en effet. Paris : Galilée/Cité des sciences et de l'industrie.
- Sunstein, Cass R. 2001. *Republic.Com*. Ville : Princeton University Press.
- Susskind, Daniel. 2020. *A world without work: technology, automation, and how we should respond*. New York, N.Y. : Metropolitan Books/Henry Holt & Company.
- Tagg, John. 2009. *The Disciplinary Frame: Photographic Truths and the Capture of Meaning*. Minneapolis : Univ Of Minnesota Press.
- Tönnies, Ferdinand. 2010. *Communauté et société*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Tremblay, Élène. 2007. *L'image ramifiée : le photographique du web = Photographic images on the web*. Québec, Québec : Éditions J'ai Vu.
- Trottier, Daniel, et Christian Fuchs, éd. 2014. *Social Media, Politics and the State: Protests, Revolutions, Riots, Crime and Policing in the Age of Facebook, Twitter and YouTube*. New York : Routledge.
- Turkle, Sherry. 2011. *Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other*. ReadHowYouWant.com.
- Turner, Fred. 2008. *From Counterculture to Cyberculture: Stewart Brand, the Whole Earth Network, and the Rise of Digital Utopianism*. Chicago, IL : University of Chicago Press.
- Turner, Professor Frederick J, et Adam Matthew Digital (Firm). 2012. *The Significance of the Frontier in American History: Pamphlet 1894*. Marlborough, Wiltshire : Adam Matthew Digital.
- Unger, Roberto Mangabeira. 2019. *The Knowledge Economy*. London ; New York : Verso.

- Vaidhyanathan, Siva. 2011. *The Googlization of Everything: (and Why We Should Worry)*. Berkeley : University of California Press.
- . 2018. *Anti-Social Media: How Facebook Has Disconnected Citizens and Undermined Democracy*. New York, NY, United States of America : Oxford University Press.
- Valérie, Perlès. 2019. *Archives de la planète*. Illustrated édition. Paris : LIENART.
- Valéry, Paul. 2003. *La conquête de l'ubiquité*. Classiques Des Sciences Sociales. Les Auteurs Classiques. Chicoutimi : J.-M. Tremblay.
- Vercellone, Carlo. 2003. *Sommes-nous sortis du capitalisme industriel ?* Paris : Dispute.
- Vial, Stepane. 2013. *L'être et l'écran*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Virilio, Paul. 1988. *La machine de vision*. Collection L'Espace critique. Paris : Editions Galilée.
- Vitali Rosati, Marcello. 2012. *S'orienter dans le virtuel*. Cultures numériques. Paris : Hermann.
- Walzer, Michael. 1983. *Spheres of justice: a defense of pluralism and equality*. New York : Basic Books.
- Wark, McKenzie. 2019. *Capital Is Dead: Is This Something Worse?* Londres : Verso.
- Washburn, Dorothy K. 1983. *Structure and Cognition in Art*. Cambridge; New York : Cambridge University Press.
- Wells, H.G. 2021. *World Brain*. Cambridge : The MIT Press.
- Wiener, Norbert. 1948. *Cybernetics, Or, Control and Communication in the Animal and the Machine*. Hoboken : John Wiley & Sons.
- Wilde, Oscar. 2007. *The Collected Works of Oscar Wilde*. UK ed. edition. Ware, Hertfordshire : Wordsworth Editions Ltd.
- Wolf, Mark, et Bernard Perron, éd. 2014. *The Routledge Companion to Video Game Studies*. New York : Routledge.
- Wormser, Gérard. 2018. *Facebook : l'école des fans*. Montréal : Les Ateliers [sens public].
- Wu, Tim. 2017. *The Attention Merchants: The Epic Scramble to Get Inside Our Heads*. Illustrated edition. New York : Vintage.
- Zelizer, Barbie. 2010. *About to Die: How News Images Move the Public*. Oxford University Press, USA.
- Zuboff, Shoshana. 2019. *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. New York : Public Affairs.
- Zylinska, Joanna. 2020. *AI Art: Machine Visions and Warped Dreams*. Londres : Open Humanites Press.

Articles et chapitres de livres

- Abad-Santos, Alexander. 2013. « Did Google's StreetView Car Run Over This Donkey? » *The Atlantic*. <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2013/01/google-streetview-car-run-over-donkey/319443/>. Consulté le 3 février 2022.
- Aguiar, Luis, et T Marten. 2011. « Shimmering White Kelowna and the Examination of Painless White Privilege in the Hinterland of British Columbia ». Dans *Rethinking the great white north : race, nature, and the historical geographies of whiteness in Canada*, édité par Andrew Baldwin et Laura Cameron. Vancouver : University of British Columbia Press.

- Aguiar, Luis, Ann McKinnon, et Dixon Sookraj. 2010. « Repertoires of Racism: Reactions to Jamaicans in the Okanagan Valley ». *BC Studies: The British Columbian Quarterly*, n° 168 (octobre): 65-79. <https://doi.org/10.14288/bcs.v0i168.1575>. Consultée le 15 août 2022.
- Aguiar, Luis, Patricia Tomic, et Ricardo Trumper. 2005. « Work hard, play hard: Selling Kelowna, BC, as year-round playground ». *Canadian Geographer / Le Géographe canadien* n° 49 (juin) : 123-39. <https://doi.org/10.1111/j.0008-3658.2005.00084.x>. Consultée le 15 août 2022.
- Ahn, Luis von, Manuel Blum, Nicholas J. Hopper, et John Langford. 2003. « CAPTCHA : Using Hard AI Problems for Security ». Dans *Advances in Cryptology — EUROCRYPT 2003*, édité par Eli Biham, 294-311. Lecture Notes in Computer Science. Berlin, Heidelberg : Springer. https://doi.org/10.1007/3-540-39200-9_18. Consultée le 15 août 2022.
- « Albert-Kahn : les collections ». s. d. <http://collections.albert-kahn.hauts-de-seine.fr/>. Consultée le 3 février 2022.
- Allen, Matthew. 2016. « The Screenshot Aesthetic ». *MOS : Selected Works*. Princeton Architectural Press. https://www.academia.edu/23572260/The_Screenshot_Aesthetic. Consultée le 15 août 2022.
- Anderson, Chris. 2008. « The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete ». *Wired*, juin. <https://www.wired.com/2008/06/pb-theory/>. Consultée le 3 février 2022.
- Anderson, Monica, et Jingjing Jiang. 2018. « Teens, Social Media & Technology 2018 ». *Pew Research Center: Internet, Science & Tech*. <https://www.pewresearch.org/internet/2018/05/31/teens-social-media-technology-2018/>. Consultée le 3 février 2022.
- Ardila, Rosana, Megan Branson, Kelly Davis, Michael Henretty, Michael Kohler, Josh Meyer, Reuben Morais, Lindsay Saunders, Francis M. Tyers, et Gregor Weber. 2019. « Common Voice: A Massively-Multilingual Speech Corpus », décembre. <https://arxiv.org/abs/1912.06670v2>. Consultée le 15 août 2022.
- Azar, Mitra, Geoff Cox, et Leonardo Impett. 2021. « Introduction : Ways of Machine Seeing ». *AI & SOCIETY* n° 36 vol. 4 : 1093-1104. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-01124-6>. Consultée le 15 août.
- Bainbridge, Lisianne. 1983. « Ironies of automation ». *Automatica* n° 19 vol. 6 : 775-79. [https://doi.org/10.1016/0005-1098\(83\)90046-8](https://doi.org/10.1016/0005-1098(83)90046-8). Consultée le 15 août 2022.
- Baran, Paul. 1964. « On Distributed Communications : I. Introduction to Distributed Communications Networks ». Rand Industries. https://www.rand.org/pubs/research_memoranda/RM3420.html. Consultée le 15 août 2022.
- Barbisan, Léa. 2017. « Vivre la transparence : la maison de verre, essor et déclin d'une utopie ». *Sens public*. <https://doi.org/10.7202/1048845ar>. Consultée le 15 août 2022.
- Barbrook, Richard, et Andy Cameron. 1996. « The Californian Ideology ». *Science As Culture* n° 6 (janvier) : 44-72. <https://doi.org/10.1080/09505439609526455>. Consultée le 15 août 2022.
- Barlow, John Perry. 1990a. « A Declaration of the Independence of Cyberspace ». *Electronic Frontier Foundation*. <https://www EFF.org/fr/cyberspace-independence>. Consultée le 3 février 2022.

- . 1990b. « Crime and Puzzlement ». *Electronic Frontier Foundation*.
<https://www.eff.org/fr/pages/crime-and-puzzlement>. Consultée le 3 février 2022.
- Barthes, Roland. 1964. « Rhétorique de l'image ». *Communications* n° 4 vol. 1 : 40-51.
<https://doi.org/10.3406/comm.1964.1027>. Consultée le 15 août 2022.
- Basu, Saikat, sangram ganguly, Supratik Mukhopadhyay, Robert Dibiano, Manohar Karki, et Ramakrishna Nemani. 2015. « DeepSat: a learning framework for satellite imagery ». Dans , 1-10. <https://doi.org/10.1145/2820783.2820816>. Consultée le 15 août 2022.
- Bazin, André. 1990. « Ontologie de l'image photographique (1945) ». Dans *Qu'est-ce que le cinéma ?*, Rééd., 9-17. 7e art. Paris : Éd. du Cerf.
- Beer, David. 2009. « Power through the Algorithm? Participatory Web Cultures and the Technological Unconscious » : *New Media & Society*, septembre.
<https://doi.org/10.1177/1461444809336551>. Consultée le 15 août 2022.
- . 2017. « The social power of algorithms ». *Information, Communication & Society* n° 20 vol. 1 : 1-13. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2016.1216147>. Consultée le 15 août 2022.
- Behrisch, Lars. 2016. « Statistics and Politics in the 18th Century ». *Historical Social Research / Historische Sozialforschung* n° 41 vol. 2 (156): 238-57.
- Bertin-Mahieux, Thierry, Daniel Ellis, Brian Whitman, et Paul Lamere. 2011. « The Million Song Dataset. » Dans 591-96. Proceedings of the 12th International Conference on Music Information Retrieval (ISMIR 2011).
- Besche-Richard, Chrystel, et Raymond Campan. s. d. « Cognition ». Dans *Encyclopedia Universalis*. <http://www.universalis-edu.com/encyclopedie/cognition/>. Consultée le 3 février 2022.
- Beuscart, Jean-Samuel, Dominique Cardon, Nicolas Pissard, et Christophe Prieur. 2009. « Pourquoi partager mes photos de vacances avec des inconnus ? » *Réseaux* n° 154 vol. 2 : 91-129.
- Beyer, Lucas, Olivier J. Hénaff, Alexander Kolesnikov, Xiaohua Zhai, et van den Aäron Oord. 2020. « Are we done with ImageNet? » *arXiv:2006.07159 [cs]*, juin.
<http://arxiv.org/abs/2006.07159>. Consultée le 15 août 2022.
- Biljecki, Filip, et Koichi Ito. 2021. « Street View Imagery in Urban Analytics and GIS: A Review ». *Landscape and Urban Planning* n° 215 (novembre) : 104217.
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104217>. Consultée le 15 août 2022.
- « Biometric Information Privacy Act (BIPA) ». 2021. *ACLU of Illinois*. <https://www.aclu-il.org/en/campaigns/biometric-information-privacy-act-bipa>. Consultée le 3 février 2022.
- Bivens, Rena. 2017. « The Gender Binary Will Not Be Deprogrammed: Ten Years of Coding Gender on Facebook ». *New Media & Society* n° 19 vol. 6 : 880-98.
<https://doi.org/10.1177/1461444815621527>. Consultée le 15 août 2022.
- Blair, Ann. 2013. « Revisiting Renaissance Encyclopaedism ». Dans *Encyclopaedism from Antiquity to the Renaissance*, édité par Jason König et Greg Woolf, 379-97. Cambridge : Cambridge University Press.
- Boehm, Gottfried. 2008. « Par-delà le langage ? Remarques sur la logique des images ». *Trivium. Revue franco-allemande de sciences humaines et sociales - Deutsch-französische Zeitschrift für Geistes- und Sozialwissenschaften*, n° 1.
<http://journals.openedition.org/trivium/252>. Consultée le 15 août 2022.

- Book, Betsy. 2003. « Traveling Through Cyberspace: Tourism and Photography in Virtual Worlds ». Rochester, NY : Social Science Research Network.
<https://papers.ssrn.com/abstract=538182>. Consultée le 15 août 2022.
- Boullier, Dominique. 2015. « L'écume des territoires numériques ». Dans *Traces numériques et territoires*, 113-33. Paris : Presses des Mines
- boyd, danah. 2010. « Social Network Sites as Networked Publics : Affordances, Dynamics, and Implications ». Dans *A Networked Self : Identity, Community and Culture on Social Network Sites*, Zizi Papacharissi (ed.), 39-58.
- . 2008. « Taken Out of Context: American Teen Sociality in Networked Publics ». Rochester, NY : Social Science Research Network.
<https://papers.ssrn.com/abstract=1344756>. Consultée le 3 février 2022.
- . 2017. « The Radicalization of Utopian Dreams ». *Medium*.
<https://points.datasociety.net/the-radicalization-of-utopian-dreams-e1b785a0cb5d>. Consultée le 3 février 2022.
- boyd, danah, et Kate Crawford. 2011. « Six provocations for big data ». Dans *A decade in internet time: Symposium on the dynamics of the internet and society*, septembre 2011.
- boyd, danah, et Eszter Hargittai. 2010. « Facebook Privacy Settings: Who Cares? » *First Monday*, juillet. <https://doi.org/10.5210/fm.v15i8.3086>. Consultée le 15 juin 2022.
- boyd, danah, et Nicole B. Ellison. 2007. « Social network sites : Definition, history, and scholarship ». *Journal of computer-mediated Communication* n° 13 vol. 1: 210-30.
- boyd, danah, Alice E. Marwick, et Karen Levy. 2014. « The Networked Nature of Algorithmic Discrimination ». Dans *Data and Discrimination*, 53-57. Open Technology Institute.
- Brighenti, Andrea Mubi. 2007. « Visibility: A Category for the Social Sciences ». *Current Sociology* n° 55 vol. 3, 323-42. <https://doi.org/10.1177/0011392107076079>. Consultée le 14 juin 2022.
- . 2008. « Visual, Visible, Ethnographic ». *Etnografia e ricerca qualitativa* n° 1 (septembre). <https://doi.org/10.3240/26001>. Consultée le 15 août 2022.
- . 2017. « The Visible: Element of the Social ». *Frontiers in Sociology* n° 2. <https://doi.org/10.3389/fsoc.2017.00017>. Consultée le 14 juin 2022.
- Brooks, David. 2013. « The Philosophy of Data ». *The New York Times*, février. <https://www.nytimes.com/2013/02/05/opinion/brooks-the-philosophy-of-data.html>. Consultée le 3 février 2022.
- Bryson, Norman. 1988. « The Gaze in the expanded field ». Dans *Vision and visibility*, Bay Press, 87-108. Seattle : Dia Art Foundation.
- Bucher, Taina. 2012. « Want to Be on the Top? Algorithmic Power and the Threat of Invisibility on Facebook ». *New Media & Society* n° 14 vol. 7: 1164-80. <https://doi.org/10.1177/1461444812440159>. Consultée le 14 juin 2022.
- Buolamwini, Joy, et Timnit Gebru. 2018. « Gender Shades: Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification ». Dans *Proceedings of the 1st Conference on Fairness, Accountability and Transparency*, 77-91. PMLR. <https://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a.html>. Consultée le 3 février 2022.
- Burrell, Jenna. 2016. « How the Machine 'Thinks': Understanding Opacity in Machine Learning Algorithms ». *Big Data & Society* vol. 3 n° 1: 1-12. <https://doi.org/10.1177/2053951715622512>.

- Bush, Vannevar. 1945. « As We May Think ». *The Atlantic*.
<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/1945/07/as-we-may-think/303881/>.
 Consultée le 3 février 2022.
- Callon, Michel. 1986. « Éléments pour une sociologie de la traduction : La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc ». *L'Année sociologique (1940/1948-)* n° 36 : 169-208.
- Callon, Michel, et Michel Ferrary. 2006. « Les réseaux sociaux à l'aune de la théorie de l'acteur-réseau ». *Sociologies pratiques* n° 13 vol. 2 : 37-44.
- Cardon, Dominique. 2013a. « Dans l'esprit du PageRank ». *Reseaux* n° 177 vol. 1 : 63-95.
- . 2013b. « Présentation ». *Reseaux* n° 177 vol. 1 : 9-21.
- Cardon, Dominique, Jean-Philippe Cointet, et Antoine Mazières. 2018. « La revanche des neurones ». *Reseaux* n° 211 (5) : 173-220.
- Carr, Nicholas. 2008. « Is Google Making Us Stupid? » *The Atlantic*.
<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2008/07/is-google-making-us-stupid/306868/>. Consultée le 3 février 2022.
- Castro, Teresa. 2009. « Les « Atlas photographiques » : un mécanisme de pensée commun à l'anthropologie et à l'histoire de l'art ». *Les actes de colloques du musée du quai Branly Jacques Chirac*, n° 1 (juillet). <https://doi.org/10.4000/actesbranly.290>. Consultée le 14 juin 2022.
- . 2013. « Atlas : pour une histoire des images « au travail » ». *Perspective. Actualité en histoire de l'art*, n° 1 (juin) : 161-67.
- Cauquelin, Anne. 2013. « Chapitre 1. De l'espace et des lieux ». *Quadrige*, 73-87.
- Certeau, de Michel. 1986. « L'espace de l'archive ou la perversion du temps ». *Traverses*, 4-6.
- Champeau, Guillaume. 2012. « Comment Google exploite le spam pour améliorer Google Maps ». *Numerama*. <https://www.numerama.com/tech/22201-comment-google-exploite-le-spam-pour-ameliorer-google-maps.html>. Consultée le 3 février 2022.
- Chatonsky, Grégory. 2007. « Esthétique du flux ». *Rue Descartes* n° 55 vol. 1 : 86-99.
- Chávez Heras, Daniel, et Tobias Blanke. 2021. « On Machine Vision and Photographic Imagination ». *AI & SOCIETY* n° 36 vol. 4 : 1153-65. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-01091-y>. Consultée le 14 juin 2022.
- Chéroux, Clément. 2011. « From here on ». *Les rencontres d'Arles*. <http://www.rencontres-arles.com/fr/expositions/view/638/from-here-on>. Consultée le 3 février 2022.
- Chun, Rene. 2017. « It's Getting Hard to Tell If a Painting Was Made by a Computer or a Human - Artsy ». *Artsy*. <https://www.artsy.net/article/artsy-editorial-hard-painting-made-computer-human>. Consultée le 3 février 2022.
- Chun, Wendy Hui Kyong. 2008. « The Enduring Ephemeral, or the Future Is a Memory ». *Critical Inquiry* n° 35 vol.1: 148-71. <https://doi.org/10.1086/595632>.
- Classen, Constance. 1997. « Foundations for an Anthropology of the Senses ». *International Social Science Journal* n° 49 vol. 153 : 401-12. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2451.1997.tb00032.x>. Consultée le 14 juin 2022.
- Cooke, N.A. 2017. « Posttruth, truthiness, and alternative facts: Information behavior and critical information consumption for a new age ». *Library Quarterly* n° 87: 211-21. <https://doi.org/10.1086/692297>. Consultée le 15 août 2022.
- Cotis, Jean-Philippe. 2011. « La Commission sur la mesure des performances économiques et du progrès social, ses travaux et leurs suites ». *Annales des Mines - Réalités industrielles* Mai 2011 vol. 2 : 46. <https://doi.org/10.3917/rindu.112.0046>. Consultée le XX.

- Couchot, Edmond. 2014. « Temps de l'histoire et temps uchronique. Penser autrement la mémoire et l'oubli ». *Hybrid. Revue des arts et médiations humaines*, n° 01 (juillet). <http://www.hybrid.univ-paris8.fr/lodel/index.php?id=179>. Consultée le 3 février 2022.
- Crary, Jonathan. 1988. « Modernizing Vision ». Dans *Vision and Visuality*, édité par Hal Foster, 29-51. New York : Dia Art Foundation.
- Daily. 2010. « Husband spots wife walking the dog 43 TIMES on Google Street View ». *Mail Online*. <https://www.dailymail.co.uk/news/article-1267190/Google-Street-View-photographs-woman-walking-dog-43-times.html>. Consultée le 3 février 2022.
- Das, Anupam. 2012. « A Study of Transparency and Adaptability of heterogenous computer networks with TCP/IP and IPV6 Protocols », 2249-9555.
- Davidson, Joe P.L. 2019. « Blast from the past: hopeful retrofuturism in science fiction film ». *Continuum* n° 33 vol. 6 : 729-43. <https://doi.org/10.1080/10304312.2019.1668352>. Consultée le 15 août 2022.
- Denis, Jérôme, et David Pontille. 2010. « La ville connectée ». *Annales des Mines - Réalités industrielles* vembre 2010 vol. 4 : 69-74. <https://doi.org/10.3917/rindu.104.0069>. Consultée le 15 août 2022.
- Depner, Wolfgang P., et Carlos Teixeira. 2012. « Welcoming Communities? An Assessment of Community Services in Attracting and Retaining Immigrants in the South Okanagan Valley (British Columbia, Canada), with Policy Recommendations ». *Journal of Rural and Community Development* n° 7 vol. 2. <https://journals.brandonu.ca/jrcd/article/view/623>. Consultée le 3 février 2022.
- Devine, Jane, et Francine Egger-Sider. 2004. « Beyond Google: The Invisible Web in the Academic Library ». *The Journal of Academic Librarianship* n° 30 vol. 4: 265-69. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2004.04.010>. Consultée le 15 août 2022.
- Diderot, Denis. 1751. *Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences des arts et des métiers (articles choisis)*. 1 Édité par d'Jean Le Rond Alembert et Alain Pons. GF.
- DiNucci, Darcy. 1999. « Fragmented Future ». *Print Magazine* n° 53 vol. 4: 221-22.
- Donath, Judith, et Danah Boyd. 2004. « Public displays of connection ». *BT technology Journal* n° 22 vol. 4: 71-82.
- Duhigg, Charles. 2018. « The Case Against Google ». *The New York Times*, février. <https://www.nytimes.com/2018/02/20/magazine/the-case-against-google.html>. Consultée le 3 février 2022.
- Duve, Thierry de. 1978. « Time Exposure and Snapshot: The Photograph as Paradox ». *October* n° 5: 113. <https://doi.org/10.2307/778649>. Consultée le 15 août 2022.
- Eaton, Tim. 2013. « Internet activism and the Egyptian uprisings: transforming online dissent into the offline world ». *Westminster Papers in Communication and Culture* 9: 3. <https://doi.org/10.16997/wpcc.163>. Consultée le 15 août 2022.
- Economist, The. 2016. « The Trouble with GDP; Measuring Economies ». *The Economist*. <https://link.galegroup.com/apps/doc/A451181862/CPI?sid=lms>. Consultée le 3 février 2022.
- Efrati, Amir. 2016. « Facebook Struggles to Stop Decline in 'Original' Sharing ». *The Information*. <https://www.theinformation.com/articles/facebook-struggles-to-stop-decline-in-original-sharing>. Consultée le 3 février 2022.
- Ekbia, Hamid, et Bonnie Nardi. 2014. « Heteromation and Its (Dis)Contents: The Invisible Division of Labor between Humans and Machines ». *First Monday*, mai. <https://doi.org/10.5210/fm.v19i6.5331>. Consultée le 15 août 2022.

- Elgammal, Ahmed, Bingchen Liu, Mohamed Elhoseiny, et Marian Mazzone. 2017. « CAN: Creative Adversarial Networks, Generating “Art” by Learning About Styles and Deviating from Style Norms », juin. <https://arxiv.org/abs/1706.07068v1>. Consultée le 15 août 2022.
- Eling, Martin, Davide Nuessle, et Julian Staubli. 2021. « The Impact of Artificial Intelligence along the Insurance Value Chain and on the Insurability of Risks ». *The Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice*, février. <https://doi.org/10.1057/s41288-020-00201-7>. Consultée le 15 août 2022.
- Enge, Eric. 2009. « Google’s Peter Linsley Interviewed by Eric Enge ». *Perficient Digital*. <https://blogs.perficientdigital.com/2009/07/06/googles-peter-linsley-interviewed-by-eric-enge/>. Consultée le 3 février 2022.
- Ewing, William A., 2017. « Introduction : “The Question is Itself the Answer” » dans William A. Ewing, Barbara P. Hitchcock et al., *The Polaroid Project. At the intersection of Art and Technology*, Foundation for the Exhibition of Photography / Thames & Hudson.
- Fang, Hui, et Meng Zhang. 2017. « Creatism: A deep-learning photographer capable of creating professional work ». *arXiv:1707.03491 [cs]*, juillet. <http://arxiv.org/abs/1707.03491>. Consultée le 15 août 2022.
- Fletcher. 2021. « Perceptions of Fair News Coverage among Different Groups ». *Reuters Institute for the Study of Journalism*. <https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/digital-news-report/2021/perceptions-fair-news-coverage-among-different-groups>. Consultée le 3 février 2022.
- Franck, Georg. 2005. « Mental Capitalism ». Dans *What People Want : Populism in Architecture and Design*, édité par Michael Shamiyeh, 99-114. Basel : Birkhäuser. https://doi.org/10.1007/3-7643-7673-2_8. Consultée le 14 juin 2022.
- Friedler, Sorelle A., Carlos Scheidegger, et Suresh Venkatasubramanian. 2016. « On the (im)possibility of fairness ». *arXiv:1609.07236 [cs, stat]*, septembre. <http://arxiv.org/abs/1609.07236>. Consultée le 14 juin 2022
- Gaboury, Jacob. 2019. « Techniques for Secondary Mediation ». *Fotomuseum Winterthur*. <https://www.fotomuseum.ch/de/2019/05/29/techniques-for-secondary-mediation/>. Consultée le 3 février 2022.
- Galloway, Alexander R. 2008. « The Unworkable Interface ». *New Literary History* n° 39 vol. 4: 931-55.
- Gates, Kelly A. 2011. « Introduction: Experimenting with the Face ». Dans *Our Biometric Future: Facial Recognition Technology and the Culture of Surveillance*, NYU Press, 1-24.
- Gatys, Leon A., Alexander S. Ecker, et Matthias Bethge. 2015. « A Neural Algorithm of Artistic Style », août. <https://arxiv.org/abs/1508.06576v2>. Consultée le 15 août 2022.
- Gebru, Timnit, Jonathan Krause, Yilun Wang, Duyun Chen, Jia Deng, Erez Lieberman Aiden, et Li Fei-Fei. 2017. « Using Deep Learning and Google Street View to Estimate the Demographic Makeup of Neighborhoods across the United States ». *Proceedings of the National Academy of Sciences* n° 114 vol. 50: 13108-13013. <https://doi.org/10.1073/pnas.1700035114>. Consultée le 15 août 2022.
- Gerling, Winfried. 2018. « Photography in the Digital ». *photographies* n° 11 vol.2-3 : 149-67. <https://doi.org/10.1080/17540763.2018.1445013>. Consultée le 15 août 2022.

- Gershgorn, Dave. 2017. « The Data That Transformed AI Research—and Possibly the World ». *Quartz*. <https://qz.com/1034972/the-data-that-changed-the-direction-of-ai-research-and-possibly-the-world/>. Consultée le 3 février 2022.
- Gershuny, Jonathan. 2003. *Changing Times: Work and Leisure in Postindustrial Society*. vol. 31.
- Gervais, Bertrand. 2016. « Archiver le présent : le quotidien et ses tentatives d'épuisement ». *Sens Public*, juillet. <http://www.sens-public.org/article1204.html>. Consultée le 3 février 2022.
- Gibson, William. 2010. « Google's Earth ». *The New York Times*, août. <https://www.nytimes.com/2010/09/01/opinion/01gibson.html>. Consultée le 3 février 2022.
- Giddings, Seth. 2013. « Drawing without Light ». *Martin Lister (Ed.) The Photographic Image in Digital Culture* (2nd Ed.), Londres : Routledge, janvier.
- Gil-Fournier, Abelardo, et Jussi Parikka. 2021. « Ground truth to fake geographies: machine vision and learning in visual practices ». *AI & SOCIETY* n° 36: 1-10. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-01062-3>. Consultée le 15 août 2022.
- Gillespie, Tarleton. 2010. « The Politics of 'Platforms' »: *New Media & Society*, février. <https://doi.org/10.1177/1461444809342738>.
- . 2016. « 9 The Relevance of Algorithms », *Media Technologies*, edited by Tarleton Gillespie, Pablo Boczkowski, and Kirsten Foot, 167-193, Cambridge: The MIT Press.
- Giuliano, R. 2020. « Echoes of myth and magic in the language of Artificial Intelligence ». *AI Soc.* <https://doi.org/10.1007/S00146-020-00966-4>. Consultée le 15 août 2022.
- Go, Alec Michael, Andrew Howard, Feng Yang, Gabriel M. Bender, Grace Chu, Jeff Gilbert, Joshua Greaves, et al. 2021. « Multi-path Neural Networks for On-device Multi-domain Visual Classification ». *Proceedings of the IEEE/CVF Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV) (2021)*, p. 3019-3028 https://openaccess.thecvf.com/content/WACV2021/papers/Wang_Multi-Path_Neural_Networks_for_On-Device_Multi-Domain_Visual_Classification_WACV_2021_paper.pdf. Consultée le 15 août 2022.
- Grant, Jill. 2005. « The Function of the Gates: The Social Construction of Security in Gated Developments ». *The Town Planning Review* n° 76 vol.3: 291-313.
- Grant, Jill, et Lindsey Mittelsteadt. 2004. « Types of Gated Communities ». *Environment and Planning B: Planning and Design* n° 31 vol. 6: 913-30.
- Greenberg, Clement. 2018. « Modernist Painting ». Dans *Modern Art and Modernism: A Critical Anthology*, 1^{re} éd., 5-10. Routledge.
- Groys, Boris. 2009. « Comrades of Time ». *E-Flux* 11. <https://www.e-flux.com/journal/11/61345/comrades-of-time/>. Consultée le 3 février 2022.
- Guess, Andrew, Jonathan Nagler, et Joshua Tucker. 2019. « Less than you think: Prevalence and predictors of fake news dissemination on Facebook ». *Science Advances* n° 5 vol.1 : eaau4586. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aau4586>. Consultée le 15 août 2022.
- Gunthert, André. 2009 « L'Empreinte Digitale. Théorie Et Pratique De La Photographie À L'Ère Numérique ». *La Preuve Par L'Image*. Montréal: Presses de l'Université du Québec, 2017.
- Gunthert, André. 2009. « L'image partagée. Comment internet a changé l'économie des images ». *Études photographiques*, n° 24 (novembre) : 182-209.

- . 2014. « L'image conversationnelle. Les nouveaux usages de la photographie numérique ». *Études photographiques*, n° 31 (mars).
<http://journals.openedition.org/etudesphotographiques/3387>. Consultée le 15 août 2022.
- Gutiérrez, J., et M. C. Horrillo. 2014. « Advances in Artificial Olfaction: Sensors and Applications ». *Talanta* n° 124 (juin) : 95-105.
- Gye, Lisa. 2007. « Picture This: the Impact of Mobile Camera Phones on Personal Photographic Practices ». *Continuum* n° 21 vol.2 : 279-88.
- Hall, David, Feras Dayoub, John Skinner, Haoyang Zhang, Dimity Miller, Peter Corke, Gustavo Carneiro, Anelia Angelova, et Niko Suenderhauf. 2020. « Probabilistic Object Detection: Definition and Evaluation ». 2020 IEEE Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV), <https://arxiv.org/abs/1811.10800>. Consultée le 15 août 2022.
- Halpern, Orit. 2012. « On Seeing like a machine ». *Seoul Media-city Biennial*, 42-49. Séoul : Seoul Museum of Art.
- Haraway, Donna. 1988. « Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective ». *Feminist Studies* n° 14 vol.3: 575-99.
- . 2002. « The Persistence of Vision ». Dans *The Visual Culture Reader*, édité par Nicholas Mirzoeff, 678-84. New York : Routledge.
- He, Kaiming, Xiangyu Zhang, Shaoqing Ren, et Jian Sun. 2015. « Delving Deep into Rectifiers: Surpassing Human-Level Performance on ImageNet Classification ». *arXiv:1502.01852 [cs]*, février. <http://arxiv.org/abs/1502.01852>. Consultée le 15 août 2022.
- . 2016. « Deep Residual Learning for Image Recognition ». Dans *2016 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, <https://doi.org/10.1109/CVPR.2016.90>. Consultée le 15 août 2022.
- Hendrickx, Kim (2019). « Science Friction [sic] : le present est-il transportable? » dans *Habiter le trouble avec Donna Haraway*, Caeymaex, Florence, Vinciane Despret et Pieron Julien (eds). Paris : Éditions Dehors, p.113-128.
- Heath, Alex. 2016. « Mark Zuckerberg Has a New Battle Cry to Fight Snapchat: “The Camera Is the Composer” ». *Business Insider*, 2016. <https://www.businessinsider.com/mark-zuckerberg-wants-facebook-to-own-the-camera-like-snapchat-2016-10>. Consultée le 3 février 2022.
- Hennion, Antoine. 1993. « L'histoire de l'art : leçons sur la médiation ». *Rezeaux* n° 60 vol. 4 : 9-38.
- . 2013. « D'une sociologie de la médiation à une pragmatique des attachements ». *SociologieS*, juin. <https://doi.org/10.4000/sociologies.4353>. Consultée le 15 août 2022.
- Hochman, Nadav. 2014. « The Social Media Image ». *Big Data & Society* n° 1 vol.2: 2053951714546645. <https://doi.org/10.1177/2053951714546645>. Consultée le 15 août 2022.
- Holmes, Oliver W. 2001. « Un voyage stéréoscopique ». *Études photographiques*, n° 9 (mai). <http://journals.openedition.org/etudesphotographiques/245>. Consultée le 15 août 2022.
- Hoppit, Julian. 1996. « Political Arithmetic in Eighteenth-Century England ». *The Economic History Review* n° 49 vol. 3: 516-40.
- Hsu, Harry, Hang Qi, et Matthew Brown. 2020. « Federated Visual Classification with Real-World Data Distribution ». Dans *European Conference on Computer Vision*. <https://arxiv.org/abs/2003.08082>. Consultée le 15 août 2022.

- Huang, Gary B., Marwan Mattar, Tamara Berg, et Eric Learned-Miller. 2008. « Labeled Faces in the Wild: A Database For Studying Face Recognition in Unconstrained Environments ». Dans *Workshop on Faces in « Real-Life » Images: Detection, Alignment, and Recognition*. <https://hal.inria.fr/inria-00321923>. Consultée le 15 août 2022.
- Irani, Lilly C., et M. Six Silberman. 2013. « Turkopticon: interrupting worker invisibility in amazon mechanical turk ». Dans *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 611-20. CHI '13. New York, NY, USA : Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/2470654.2470742>. Consultée le 15 août 2022.
- Jameson, Fredric. 1984. « Postmodernism, or The Cultural Logic of Late Capitalism ». *New Left Review*, n° I/146 (août): 53-92.
- Jay, Martin. 1993. « Les régimes scopiques de la modernité ». *Réseaux* n° 11 vol.61 : 99-112.
- Jing, Yushi, et Shumeet Baluja. 2008. « VisualRank: Applying PageRank to Large-Scale Image Search ». *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence* n° 30 vol.11: 1877-90. <https://doi.org/10.1109/TPAMI.2008.121>. Consultée le 15 août 2022.
- Jurgenson, Nathan. 2011. « Digital Dualism versus Augmented Reality ». <https://thesocietypages.org/cyborgology/2011/02/24/digital-dualism-versus-augmented-reality/>. Consultée le 3 février 2022.
- . 2012. « The Facebook Eye ». *The Atlantic*. <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2012/01/the-facebook-eye/251377/>. Consultée le 3 février 2022.
- Kaplan, Andreas. 2020. « Artificial Intelligence, Social Media and Fakenews: Is this the End of Democracy? » Dans *Digital Transformation in media and society*, Istanbul University Press, 149-61. Istanbul.
- Kaplan, Frederic. 2011. « Google et le capitalisme linguistique ». *Frederic Kaplan*. <https://fkaplan.wordpress.com/2011/09/07/google-et-le-capitalisme-linguistique/>. Consultée le 3 février 2022.
- Kapor, Mitchell. 1993. « Where Is the Digital Highway Really Heading? » *Wired*. <https://www.wired.com/1993/03/kapor-on-nii/>. Consultée le 3 février 2022.
- Kassim, Saleem. 2012. « Twitter Revolution: How the Arab Spring Was Helped By Social Media ». *Mic*. <https://www.mic.com/articles/10642/twitter-revolution-how-the-arab-spring-was-helped-by-social-media>. Consultée le 3 février 2022.
- Kauffman, Marcos Eduardo, et Marcelo Negri Soares. 2020. « AI in Legal Services: New Trends in AI-Enabled Legal Services ». *Service Oriented Computing and Applications* n° 14 vol.4: 223-26. <https://doi.org/10.1007/s11761-020-00305-x>. Consultée le XX.
- Keegan, Paul. 1995. « The Digerati! » *The New York Times*, mai. <https://www.nytimes.com/1995/05/21/magazine/the-digerati.html>. Consultée le 3 février 2022.
- Kelly, Kevin. 2019. « AR Will Spark the Next Big Tech Platform—Call It Mirrorworld ». *Wired*. <https://www.wired.com/story/mirrorworld-ar-next-big-tech-platform/>. Consultée le 3 février 2022.
- Kelly, Kevin, Steven Levy, alan kay, et hillis. 1994. « Kay + Hillis ». *Wired*. <https://www.wired.com/1994/01/kay-hillis/>. Consultée le 3 février 2022.

- Kennedy, Jennifer. 2013. « Rhetorics of Sharing: Data, Imagination, and Desire ». Dans *Unlike Us : Social Media Monopolies and their alternatives*, édité par Geert Lovink et Miriam Rasch. Institute of Network Cultures.
- Keyes, Daniel. 2015. « Green and White Space Invaders ». *Home Cultures* n° 12 vol.1 : 83-110. <https://doi.org/10.2752/175174215X14171915160335>.
- Keyes, Os. 2018. « The Misgendering Machines: Trans/HCI Implications of Automatic Gender Recognition ». *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction 2* (CSCW): 88:1-88:22. <https://doi.org/10.1145/3274357>. Consultée le 15 août 2022
- Kincaid, Jason. 2011. « Facebook’s Facial Recognition Fiasco: Those Words Sound Scary! » *TechCrunch*. <https://social.techcrunch.com/2011/06/08/facebooks-facial-recognition-fiasco-those-words-sound-scary/>. Consultée le 3 février 2022.
- Kinsley, Samuel, et Patrick Crogan. 2012. « Paying Attention: Towards a critique of the attention economy ». *Culture Machine* n° 13.
- Kolm, Josh. 2018. « Google brings image recognition to search ». *Strategy*. <https://strategyonline.ca/2018/10/25/google-brings-image-recognition-to-search/>. Consultée le 3 février 2022.
- Kraidy, Marwan. 2002. « Globalization of Culture Through the Media ». *Encyclopedia of Communication and Information*, janvier, 359-63.
- Krauss, Rosalind. 1977. « Notes on the Index: Seventies Art in America ». *October* n° 3 vol. 68. <https://doi.org/10.2307/778437>. Consultée le 15 août 2022.
- Krig, Scott. 2016. « Ground Truth Data, Content, Metrics, and Analysis ». Dans *Computer Vision Metrics : Textbook Edition*, édité par Scott Krig, 247-71. Cham : Springer International Publishing.
- Krishna, Ranjay, Yuke Zhu, Oliver Groth, Justin Johnson, Kenji Hata, Joshua Kravitz, Stephanie Chen, et al. 2016. « Visual Genome: Connecting Language and Vision Using Crowdsourced Dense Image Annotations ». *arXiv:1602.07332 [cs]*, février. <http://arxiv.org/abs/1602.07332>. Consultée le 15 août 2022.
- Krizhevsky, Alex, Ilya Sutskever, et Geoffrey E Hinton. 2012. « ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks ». Dans *Advances in Neural Information Processing Systems*. vol. 25. Curran Associates, Inc. <https://papers.nips.cc/paper/2012/hash/c399862d3b9d6b76c8436e924a68c45b-Abstract.html>. Consultée le 3 février 2022.
- Kuo, Weicheng, Anelia Angelova, Tsung-Yi Lin, et Angela Dai. 2021. « Patch2CAD: Patchwise Embedding Learning for In-the-Wild Shape Retrieval from a Single Image ». Dans *Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision*, 12589-99.
- Lambeta, Mike, Huazhe Xu, Jingwei Xu, Po-Wei Chou, Shaoxiong Wang, Trevor Darrell, et Roberto Calandra. 2021. « PyTouch: A Machine Learning Library for Touch Processing », mai. <https://arxiv.org/abs/2105.12791v1>. Consultée le 15 août 2022.
- Latour, Bruno. 1987. « Les “vues” de l’esprit ». *Réseaux. Communication - Technologie - Société* 5 (27) : 79-96.
- . 2007. « Paris ville invisible : le plasma (2006) ». Dans *Airs de Paris, 30 ans du Centre Pompidou*, édité par Christine Macel, Daniel Birnbaum, et Valérie Guillaume, 260-63. Paris : ADGP.

- . 2009. « Avoir ou ne pas avoir de réseau : that is the question ». Dans *Débordements. Mélanges offerts à Michel Callon*, édité par Madeleine Akrich, Yannick Barthe, Fabian Muniesa, et Philip Mustar, 257-68. Paris : Presses de l'École des Mines.
- . 2011. « Avoir ou ne pas avoir de réseau : that is the question », 257.
- Latour, Bruno, Pablo Jensen, Tommaso Venturini, Sébastien Grauwin, et Dominique Boullier. 2012. « 'The Whole Is Always Smaller than Its Parts' - a Digital Test of Gabriel Tarde's Monads : 'The Whole Is Always Smaller than Its Parts' ». *The British Journal of Sociology* n° 63 vol.4: 590-615.
- Lasén, Amparo, et Edgar Gómez-Cruz. 2009. « Digital Photography and Picture Sharing: Redefining the Public/Private Divide ». *Knowledge, Technology & Policy* n° 22 vol.3: 205-15.
- Le, Quoc V., Marc Aurelio Ranzato, Rajat Monga, Matthieu Devin, Kai Chen, Greg S. Corrado, Jeff Dean, et Andrew Y. Ng. 2012. « Building high-level features using large scale unsupervised learning ». *arXiv:1112.6209 [cs]*, juillet. <http://arxiv.org/abs/1112.6209>. Consultée le 15 août 2022.
- League, Anti-Defamation. 2021. « White Supremacists Embrace "Accelerationism" ». *Anti-Defamation League*. <https://www.adl.org/blog/white-supremacists-embrace-accelerationism>. Consultée le 3 février 2022.
- Leaper, Caroline. 2015. « Jennifer Lopez And Versace Actually Created Google Images ». *Marie Claire*. <https://www.marieclaire.co.uk/news/celebrity-news/jennifer-lopez-and-versace-actually-created-google-images-92863>. Consultée le 3 février 2022.
- LeCun, Y., B. Boser, J. S. Denker, D. Henderson, R. E. Howard, W. Hubbard, et L. D. Jackel. 1989. « Backpropagation Applied to Handwritten Zip Code Recognition ». *Neural Computation* n° 1 vol. 4 : 541-51.
- LeCun, Yann. 1985. « Une Procédure d'apprentissage pour réseau à seuil asymétrique (A Learning Scheme for Asymmetric Threshold Networks) ». *Proceedings of Cognitiva* n° 85, 199-204.
- Lee, Giacomo. 2021. « The (in)Human Touch: AI and Fairness in Insurance ». *Verdict*. <https://www.verdict.co.uk/ai-insurance-fairer/>. Consultée le 14 juin 2022.
- Levy, Steven. 2017. « Behind the Scenes of Mark Zuckerberg's Manifesto ». *Wired*. <https://www.wired.com/2017/02/behind-the-scenes-of-mark-zuckerbergs-manifesto/>. Consultée le 3 février 2022.
- Li, Fei Fei, Wei Dong, Richard Socher, Li-Jia Li, et Jia Deng. 2009. « ImageNet: A large-scale hierarchical image database ». Dans *2009 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 248-55. Miami, FL : IEEE. <https://doi.org/10.1109/CVPR.2009.5206848>. Consultée le 14 juin 2022.
- Licklider, J C R, et Robert W Taylor. 1990. « The Computer as a Communication Device », *Science and Technology* n° 76, 21-31.
- Lin, Tsung-Yi, Michael Maire, Serge Belongie, Lubomir Bourdev, Ross Girshick, James Hays, Pietro Perona, Deva Ramanan, C. Lawrence Zitnick, et Piotr Dollár. 2014. « Microsoft COCO : Common Objects in Context », mai. <https://arxiv.org/abs/1405.0312v3>. Consultée le 14 juin 2022
- Lipton, Zachary C. 2017. « The Mythos of Model Interpretability ». *arXiv:1606.03490 [cs, stat]*, mars. <http://arxiv.org/abs/1606.03490>. Consultée le 14 juin 2022

- Low, Setha M. 2001. « The Edge and the Center: Gated Communities and the Discourse of Urban Fear ». *American Anthropologist* n° 103 vol.1 : 45-58.
<https://doi.org/10.1525/aa.2001.103.1.45>. Consultée le 14 juin 2022.
- Lyons, Michael, Miyuki Kamachi, et Jiro Gyoba. 1998. « The Japanese Female Facial Expression (JAFFE) Dataset », avril. <https://zenodo.org/record/3451524>. Consultée le 3 février 2022.
- Marx, Karl. 1939 [1857]. « Fragments on Machines » dans *Grundrisse: Foundations of the Critique of Political Economy*. New York : Penguin Classics.
- Malevé, Nicolas. 2021. « On the Data Set's Ruins ». *AI & SOCIETY* n° 36 vol.4 : 1117-31.
<https://doi.org/10.1007/s00146-020-01093-w>. Consultée le 14 juin 2022.
- Markoff, John. 2012. « How Many Computers to Identify a Cat? 16,000 ». *The New York Times*, juin. <https://www.nytimes.com/2012/06/26/technology/in-a-big-network-of-computers-evidence-of-machine-learning.html>. Consultée le 3 février 2022.
- Marwick, Alice E. 2013. « A Cultural History of Web 2.0 ». Dans *Status Update*, 21-72. Celebrity, Publicity, and Branding in the Social Media Age. Yale University Press.
- Marwick, Alice E., et Danah Boyd. 2011. « I tweet honestly, I tweet passionately: Twitter users, context collapse, and the imagined audience ». *New media & society* n° 13 vol.1 : 114-33.
- Maxwell, D. Kirstin. 2004. « Gated Communities: Selling the Good Life » *Plan Canada* vol.4, n° 4, 20-22. <https://doi.org/10.25316/IR-883>. Consultée le 14 juin 2022.
- McClendon, Brian. 2010. « Explore the World with Street View, Now on All Seven Continents ». *Google Lat Long*. <https://maps.googleblog.com/2010/09/explore-world-with-street-view-now-on.html>. Consultée le 3 février 2022.
- McKelvey, Fenwick Robert, et Maggie Macdonald. 2019. « Artificial Intelligence Policy Innovations at the Canadian Federal Government ». *Canadian Journal of Communication* vol. 44 n° 2. <https://doi.org/10.22230/cjc.2019v44n2a3509>. Consultée le XX.
- Mehrabi, Ninareh, Fred Morstatter, Nripsuta Saxena, Kristina Lerman, et Aram Galstyan. 2019. « A Survey on Bias and Fairness in Machine Learning ». *arXiv:1908.09635 [cs]*, septembre. <http://arxiv.org/abs/1908.09635>. Consultée le 14 juin 2022.
- Merlan, Anna, et Dhruv Mehrotra. 2017. « Amazon's Facial Analysis Program Is Building A Dystopic Future For Trans And Nonbinary People ». *Jezebel*.
<https://jezebel.com/amazons-facial-analysis-program-is-building-a-dystopic-1835075450>. Consultée le 3 février 2022.
- Merler, Michele, Nalini Ratha, Rogerio S. Feris, et John R. Smith. 2019. « Diversity in Faces ». *arXiv:1901.10436 [cs]*, avril. <http://arxiv.org/abs/1901.10436>. Consultée le 14 juin 2022.
- Miceli, Milagros, Tianling Yang, Laurens Naudts, Martin Schuessler, Diana Serbanescu, et Alex Hanna. 2021. « Documenting Computer Vision Datasets: An Invitation to Reflexive Data Practices ». Dans *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 161-72. FAccT '21. New York, NY, USA : Association for Computing Machinery.
- Miller, G. A. 1995. WordNet: A Lexical Database for English. *Communications of the ACM*, no 38 vol. 11, 39–41. <https://doi.org/10.1145/219717.219748> Consultée le 15 août 2022.
- Miyazaki, Shintaro. 2012. « Algorhythmics: Understanding Micro-Temporality in Computational Cultures ». *Computational Culture*, n° 2 (septembre).

- <http://computationalculture.net/algorithmics-understanding-micro-temporality-in-computational-cultures/>. Consultée le 3 février 2022.
- . 2013. « AlgoRHYTHMS everywhere: A heuristic approach to everyday technologies ». Dans *Off Beat: Pluralizing Rhythm*, Jan Hein Hoogstad et Brigitte Stougaard Pedersen, 135-48. Leiden : Brill.
- Moore, Christopher. 2014. « Screenshots as Virtual Photography: Cybernetics Remediation , and Affect ». Dans *Advancing Digital Humanities : Research, Methods, Theories*, Paul Longley Arthur et Katherine Bode (éd.), 141-60.
- Mordvintsev, Alexander, Christopher Olah, et Mike Tyka. 2015. « Inceptionism: Going Deeper into Neural Networks ». *Google AI Blog*.
<http://ai.googleblog.com/2015/06/inceptionism-going-deeper-into-neural.html>. Consultée le 3 février 2022.
- Morell, Mayo Fuster. 2011. « The Unethics of Sharing: Wikiwashing ». *The International Review of Information Ethics* vol. 15 (septembre): 9-16.
- Möring, Sebastian, et Marco Mutiis. 2019. « Camera Ludica: Reflections on Photography in Video Games ». Dans *Intermedia Games—Games Inter Media: Video Games and Intermediality*. Ed. Michael Fuchs and Jeff Thoss. New York: Bloomsbury Academic, 69–94.
- Mossin, Tuva. 2021. « Patterns of Discrimination: On Photographic Portraits as Documents of Truth in Automated Facial Recognition », mémoire, Université de Bergen..
<https://bora.uib.no/bora-xmlui/handle/11250/2760949>. Consultée le 15 août 2022.
- Munster, Anna. 2011. « Nerves of Data : The Neurological Turn in/against Networked Media ». *Computational Culture*, n° 1 (décembre).
<http://computationalculture.net/nerves-of-data/>. Consultée le 3 février 2022.
- Najafzadeh, Ladan, et Jon Froehlich. 2018. « A Feasibility Study of Using Google Street View and Computer Vision to Track the Evolution of Urban Accessibility ». *ASSETS '18: Proceedings of the 20th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility*, 340-42. <https://doi.org/10.1145/3234695.3240999>. Consultée le 15 août 2022.
- Nassif, Ali Bou, Ismail Shahin, Imtinan Attili, Mohammad Azzeh, et Khaled Shaalan. 2019. « Speech Recognition Using Deep Neural Networks: A Systematic Review ». *IEEE Access* n° 7, 19143-65. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2896880>. Consultée le 14 juin 2022.
- Nelson, T. H. 1965. « Complex information processing: a file structure for the complex, the changing and the indeterminate ». Dans *Proceedings of the 1965 20th national conference*, 84-100. ACM '65. New York, NY, USA : Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/800197.806036>. Consultée le 14 juin 2022.
- Neimanis, Astrida, et Rachel Loewen Walker. 2014. « Weathering: Climate Change and the “Thick Time” of Transcorporeality ». *Hypatia* vol. 29 n° 3, 558-75.
<https://doi.org/10.1111/hypa.12064>. Consultée le 14 juin 2022.
- Ng, Hong-Wei, et Stefan Winkler. 2014. « A data-driven approach to cleaning large face datasets ». Dans *2014 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP)*, 343-47. 2014 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP).
<https://doi.org/10.1109/ICIP.2014.7025068>. Consultée le 14 juin 2022.
- Nguyen, C. Thi. 2020. « Echo Chambers and Epistemic Bubbles ». *Episteme* vol. 17 n° 2, 141-61. <https://doi.org/10.1017/epi.2018.32>. Consultée le 14 juin 2022.

- Nikolov, Dimitar, Diego F. M. Oliveira, Alessandro Flammini, et Filippo Menczer. 2015. « Measuring Online Social Bu bbles ». *PeerJ Computer Science* vol. 1 (décembre), e38. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.38>. Consultée le 14 juin 2022.
- Notess, Greg. 2003. « The Google Dance: A Database Update Saga ». *Online* vol. 27 (septembre), 42-44. Consultée le 14 juin 2022.
- O’Callaghan, Derek, Derek Greene, Maura Conway, Joe Carthy, et Pádraig Cunningham. 2015. « Down the (White) Rabbit Hole: The Extreme Right and Online Recommender Systems ». *Social Science Computer Review* vol. 33 n° 4, 459-78. <https://doi.org/10.1177/0894439314555329>. Consultée le 14 juin 2022.
- Oremus, Will. 2012. « In Artificial Intelligence Breakthrough, Google Computers Teach Themselves To Spot Cats on YouTube ». *Slate*, juin. <https://slate.com/technology/2012/06/google-computers-learn-to-identify-cats-on-youtube-in-artificial-intelligence-study.html>. Consultée le 3 février 2022.
- . 2016. « Who Controls Your Facebook Feed ». *Slate*, janvier. http://www.slate.com/articles/technology/cover_story/2016/01/how_facebook_s_news_fe ed_algorithm_works.html. Consultée le 3 février 2022.
- Paglen, Trevor. 2014. « Is Photography Over? » *Fotomuseum Winterthur*. <https://www.fotomuseum.ch/en/2014/03/03/is-photography-over/>. Consultée le 3 février 2022.
- . 2016. « Invisible Images (Your Pictures Are Looking at You) ». *The New Inquiry*. <https://thenewinquiry.com/invisible-images-your-pictures-are-looking-at-you/>. Consultée le 3 février 2022.
- Paglen, Trevor, et Kate Crawford. 2019. « Excavating AI ». *Excavating AI*. <https://excavating.ai>. Consultée le 3 février 2022.
- Palmer, Daniel. 2013. « Redundant Photographs : Cameras, Software and Human Obsolescence’ ». Dans *On the Verge of Photography: Imaging Beyond Representation Rubinstein D., Golding J., and Fisher A. (Eds.)*. Birmingham : Article Press, 47-65.
- Papacharissi, Zizi. 2014. « Affective Publics ». Dans *Affective Publics: Sentiment, Technology, and Politics*. New York : Oxford University Press, 115-136.
- Parikka, Jussi. 2014. « Cultural Techniques of Cognitive Capitalism : Metaprogramming and the Labour of Code ». *Cultural Studies Review* vol.20 n° 1, 30-52-30-52. <https://doi.org/10.5130/csr.v20i1.3831>. Consultée le 14 juin 2022.
- Pasquale, Frank A. 2016. « Two Narratives of Platform Capitalism ». *Policy Review*, 12.
- Pasquinelli, Matteo. 2009. « Google’s PageRank Algorithm: A Diagram of the Cognitive Capitalism and the Rentier of the Common Intellect ». *Deep Search*, janvier.
- . 2011. « Machinic Capitalism and Network Surplus Value: Notes on the Political Economy of the Turing Machine », 1-28. https://lust-for-life.org/Lust-For-Life/_Textual/MatteoPasquinelli_MachinicCapitalismAndNetworkSurplusValue-NotesOnThePoliticalEconomyOfTheTuringMachine_2011_28pp/MatteoPasquinelli_MachinicCapitalismAndNetworkSurplusValue-NotesOnThePoliticalEconomyOfTheTuringMachine_2011_28pp.pdf Consultée le 14 juin 2022.
- . 2014. « The Number of the Collective Beast: Value in the Age of the New Algorithmic Institutions of Ranking and Rating ». <http://matteopasquinelli.com/number-of-the-collective-beast/>. Consultée le 3 février 2022.

- . 2017. « Machines That Morph Logic ». *Glass Bead*. <https://www.glass-bead.org/article/machines-that-morph-logic/>. Consultée le 3 février 2022.
- . 2019. « How a Machine Learns and Fails – A Grammar of Error for Artificial Intelligence ». *Spheres* 5. <https://spheres-journal.org/contribution/how-a-machine-learns-and-fails-a-grammar-of-error-for-artificial-intelligence/>. Consultée le 3 février 2022.
- . 2022. « The Eye of the Algorithm: Anthropocene and the Making of the World Brain ». https://www.academia.edu/8751480/The_Eye_of_the_Algorithm_Anthropocene_and_the_Making_of_the_World_Brain. Consultée le 3 février 2022.
- Pasquinelli, Matteo, Clément Blachier, Victor Lockwood, et Xiaomeng Zuo. 2014. *Chapitre 9. Google PageRank : une machine de valorisation et d'exploitation de l'attention*. Dans *L'économie de l'attention : Nouvel horizon du capitalisme ?* Yves Citton (dir.), Paris : La Découverte, 161-178. <https://www.cairn.info/l-economie-de-l-attention--9782707178701-page-161.htm>. Consultée le 14 juin 2022.
- Pasquinelli, Matteo, et Vladan Joler. 2021. « The Nooscope Manifested: AI as Instrument of Knowledge Extractivism ». *AI & SOCIETY* vol. 36 n° 4, 1263-80. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-01097-6>. Consultée le 14 juin 2022.
- Paullada, Amandalynne, Inioluwa Deborah Raji, Emily M. Bender, Emily Denton, et Alex Hanna. 2021. « Data and its (dis)contents: A survey of dataset development and use in machine learning research ». *Patterns* n° 2 vol.11, 100336. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2021.100336>. Consultée le 15 août 2022.
- Pedwell, Carolyn. 2017. « Mediated Habits: Images, Networked Affect and Social Change ». *Subjectivity* vol. 10 n° 2, 147-69. <https://doi.org/10.1057/s41286-017-0025-y>. Consultée le 14 juin 2022.
- . 2019. « Digital tendencies: intuition, algorithmic thought and new social movements ». *Culture, Theory and Critique* vol. 60 n° 2, 123-38. <https://doi.org/10.1080/14735784.2019.1579658>. Consultée le 14 juin 2022.
- Pink, Sarah. 2010. « The Future of Sensory Anthropology/the Anthropology of the Senses ». *Social Anthropology* vol. 18 n° 3, 331-33. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8676.2010.00119.1.x>. Consultée le 14 juin 2022.
- . 2011. « Sensory digital photography : re-thinking 'moving' and the image ». *Visual Studies* vol. 26 n° 1, 4-13. <https://doi.org/10.1080/1472586X.2011.548484>. Consultée le 14 juin 2022.
- Popov, Stefan Georgiev, Pablo Bauszat, et Vittorio Ferrari. 2020. « CoReNet: Coherent 3D scene reconstruction from a single RGB image ». Dans *The European Conference on Computer Vision (ECCV)*. <https://arxiv.org/abs/2004.12989>. Consultée le 14 juin 2022.
- Powell, Walter W., et Kaisa Snellman. 2004. « The Knowledge Economy ». *Annual Review of Sociology* vol. 30 n° 1, 199-220. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.29.010202.100037>. Consultée le 14 juin 2022.
- Prabhu, Vinay Uday, et Abeba Birhane. 2020. « Large image datasets : A pyrrhic win for computer vision? » *arXiv:2006.16923 [cs, stat]*, juillet. <http://arxiv.org/abs/2006.16923>. Consultée le 14 juin 2022.
- Protalinski, Emil. 2011. « Facebook Is First with 1 Trillion Page Views, According to Google ». *ZDNet*. <https://www.zdnet.com/article/facebook-is-first-with-1-trillion-page-views-according-to-google/>. Consultée le 3 février 2022.

- Quach, Katyanna. 2020. « MIT Apologizes, Permanently Pulls Offline Huge Dataset That Taught AI Systems to Use Racist, Misogynistic Slurs ». *The Register* https://www.theregister.com/2020/07/01/mit_dataset_removed/. Consultée le 14 juin 2022.
- Raman, Arjun. 2017. « Cheers to Street View's 10th Birthday! » *Google*. <https://blog.google/products/maps/cheers-street-views-10th-birthday/>. Consultée le 3 février 2022.
- Rasouli, Amir, Iuliia Kotseruba, et John K. Tsotsos. 2017. « Are They Going to Cross? A Benchmark Dataset and Baseline for Pedestrian Crosswalk Behavior ». Dans *2017 IEEE International Conference on Computer Vision Workshops (ICCVW)*, 206-13. <https://doi.org/10.1109/ICCVW.2017.33>. Consultée le 14 juin 2022.
- Rauss, Patrick J., Jonathan Phillips, Mark K. Hamilton, et A. Trent DePersia. 1997. « FERET (Face Recognition Technology) program ». 25th Annual AIPR Workshop on Emerging Applications of Computer Vision, David H. Schaefer et Elmer F. Williams (dir.), 253-63. Washington, DC. <https://doi.org/10.1117/12.267831>. Consultée le 14 juin 2022.
- Reynolds, Matt. 2017. « New Computer Vision Challenge Wants to Teach Robots to See in 3D ». *New Scientist*, avril. <https://www.newscientist.com/article/2127131-new-computer-vision-challenge-wants-to-teach-robots-to-see-in-3d/>. Consultée le 3 février 2022.
- Ricaurte, Paola. 2019. « Data Epistemologies, The Coloniality of Power, and Resistance ». *Television & New Media* vol. 20 n° 4, 350-65. <https://doi.org/10.1177/1527476419831640>. Consultée le 14 juin 2022.
- Roberge, Jonathan et Louis Melançon. 2017. « Being the King Kong of algorithmic culture is a tough job after all: Google's regimes of justification and the meanings of Glass ». *Convergence : The International Journal of Research into New Media Technologies*, vol. 23 n° 3, 306-324. Consulté le 8 novembre 2021. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1354856515592506>. Consultée le 14 juin 2022.
- Röck, Frank, Nicolae Barsan, et Udo Weimar. 2008. « Electronic Nose: Current Status and Future Trends ». *Chemical Reviews* vol. 108 n° 2, 705-25. <https://doi.org/10.1021/cr068121q>. Consultée le 14 juin 2022.
- Rohrbach, Marcus, S. Amin, M. Andriluka, et B. Schiele. 2012. « A database for fine grained activity detection of cooking activities ». *2012 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*. <https://doi.org/10.1109/CVPR.2012.6247801>. Consultée le 14 juin 2022.
- Rosenberg, Scott. 1992. « Virtual Reality Check Digital Daydreams, Cyberspace Nightmares ». *San Francisco Examiner*, C1.
- Rosenblatt, F. 1958. « The perceptron: A probabilistic model for information storage and organization in the brain ». *Psychological Review* vol. 65 n° 6, 386-408. <https://doi.org/10.1037/h0042519>. Consultée le 14 juin 2022.
- Rothe, R., R. Timofte, et L. Gool. 2016. « Deep Expectation of Real and Apparent Age from a Single Image Without Facial Landmarks ». *International Journal of Computer Vision*, vol. 126. <https://doi.org/10.1007/s11263-016-0940-3>. Consultée le 14 juin 2022.
- Rouvroy, Antoinette. 2012. « Mise en (n)ombres de la vie même : face à la gouvernamentalité algorithmique, repenser le sujet comme puissance. » *Club de Mediapart*. <https://blogs.mediapart.fr/antoinette-rouvroy/blog/270812/mise-en-nombres-de-la-vie->

- [meme-face-la-gouvernementalite-algorithmique-repenser-le-sujet-com](#). Consultée le 3 février 2022.
- . 2016. « Les Algorithmes Remplacent l'idée de Projet Par Des Processus d'optimisation ». *TANK* 15.
https://www.academia.edu/22643655/Les_algorithmes_replacent_lid%C3%A9e_de_p_rojet_par_des_processus_doptimisation. Consultée le 3 février 2022.
- . 2017. « La vie n'est pas donnée ». *Etudes digitales* vol. 2 n° 2, 195-217. <http://etudes-digitales.fr/antoinette-rouvroy-la-vie-nest-pas-donnee/> Consultée le 14 juin 2022.
- Rouvroy, Antoinette, et Thomas Berns. 2013. « Gouvernamentalité algorithmique et perspectives d'émancipation ». *Rezeaux* n° 177 vol. 1, 163-96.
<https://www.cairn.info/revue-rezeaux-2013-1-page-163.htm>. Consultée le 14 juin 2022.
- Rouvroy, Antoinette, et Bernard Stiegler. 2015. « Le régime de vérité numérique : De la gouvernamentalité algorithmique à un nouvel État de droit ». *Socio*, n° 4 (avril), 113-40.
<https://doi.org/10.4000/socio.1251> Consultée le 14 juin 2022.
- Rozumi, Denys, Marc Pollefeys, Martin Oswald, et Vittorio Ferrari. 2021. « Shape from Blur: Recovering Textured 3D Shape and Motion of Fast Moving Objects ». Dans *Advances in Neural Information Processing Systems 34 (NeurIPS 2021)*,
<https://proceedings.neurips.cc/paper/2021/hash/fb60d411a5c5b72b2e7d3527cfc84fd0-Abstract.html> Consultée le 14 juin 2022.
- Rubinstein, Daniel, et Katrina Sluis. 2008. « A Life More Photographic: Mapping the Networked Image ». *Photographies* vol. 1 n° 1, 9-28.
<https://doi.org/10.1080/17540760701785842>. Consultée le 14 juin 2022.
- . 2013. « The Digital Image in Photographic Culture: Algorithmic Photography and the Crisis of Representation ». *The Photographic Image in Digital Culture*. Martin Lister (dir.), Londres: Routledge, 22-40.
- Ruiz, Christina. 2019. « Leading online database to remove 600,000 images after art project reveals its racist bias ». *The Art Newspaper - International art news and events*.
<https://www.theartnewspaper.com/2019/09/23/leading-online-database-to-remove-600000-images-after-art-project-reveals-its-racist-bias>. Consultée le 3 février 2022.
- Sadowski, Jathan. 2019. « When Data Is Capital: Datafication, Accumulation, and Extraction ». *Big Data & Society* vol. 6 n° 1 : 1-12.
<https://doi.org/10.1177/2053951718820549>. Consultée le 15 août 2022.
- Savage, Mike. 2009. « Contemporary Sociology and the Challenge of Descriptive Assemblage ». *European Journal of Social Theory* vol. 12 n° 1, 155-74.
<https://doi.org/10.1177/1368431008099650>. Consultée le 15 août 2022.
- Scerbo, Mark. 2009. « Adaptive Automation ». *Neuroergonomics: The brain at work*, janvier.
<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195177619.003.0016>. Consultée le 15 août 2022.
- Scheuerman, Morgan Klaus, Emily Denton, et Alex Hanna. 2021. « Do Datasets Have Politics? Disciplinary Values in Computer Vision Dataset Development ». *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction* vol. 5 (CSCW2): 1-37.
<https://doi.org/10.1145/3476058>. Consultée le 15 août 2022.
- Scheuerman, Morgan Klaus, Madeleine Pape, et Alex Hanna. 2021. « Auto-Essentialization : Gender in Automated Facial Analysis as Extended Colonial Project ». *Big Data & Society* vol. 8 n° 2, 1-15.. <https://doi.org/10.1177/20539517211053712>. Consultée le 15 août 2022.

- Scheuerman, Morgan Klaus, Jacob M. Paul, et Jed R. Brubaker. 2019. « How Computers See Gender: An Evaluation of Gender Classification in Commercial Facial Analysis Services ». *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction* vol. 3 (CSCW), 1-33. <https://doi.org/10.1145/3359246>. Consultée le 15 août 2022.
- Schmidt, Eric. 2015. « The Tinkerer's Apprentice \textbar by Eric Schmidt ». *Project Syndicate*. <https://www.project-syndicate.org/commentary/google-european-commission-and-disruptive-technological-change-by-eric-schmidt-2015-01>. Consultée le 3 février 2022.
- Schmidt, Florian. 2019. « Crowdsources Production of AI Training Data : How Human Workers Teach Self-Driving Cars How to See ». *Forschungs-Förderung* vol. 155. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/216075/1/hbs-fofoe-wp-155-2019.pdf> Consultée le 15 août 2022.
- . 2020. « Unevenly Distributed ». *Unthinking Photography - The Photographer's Gallery*. <https://unthinking.photography/articles/unevenly-distributed>. Consultée le 3 février 2022.
- Schnapper, Dominique. 1994. « La citoyenneté dans la nation démocratique ». *Commentaire* 67 (3) : 738-41.
- Schneller, Katia. 2007. « Sur les traces de Rosalind Krauss. La réception française de la notion d'index. 1977-1990 ». *Études photographiques*, n° 21 (décembre), 123-43.
- Sekula, Allan. 1986. « The Body and the Archive ». *October* vol. 39, 3-64. <https://doi.org/10.2307/778312>. Consultée le 14 juin 2022.
- . 2003. « Reading an Archive: Photography Between Labour and Capital (1983) ». Dans *The Photography Reader*, édité par Liz Wells, 443-52. New York : Routledge.
- Shin, Laura. 2012. « Google Brain Simulator Teaches Itself to Recognize Cats ». *ZDNet*. <https://www.zdnet.com/article/google-brain-simulator-teaches-itself-to-recognize-cats/>. Consultée le 14 juin 2022.
- Silverman, Craig. 2015. *Lies, Damn Lies and Viral Content: How News Websites Spread (and Debunk) Online Rumors, Unverified Claims and Misinformation*. Tow Center For Digital Journalism. Columbia University. <https://doi.org/10.7916/D8Q81RHH>. Consultée le 3 février 2022.
- Silverthorne. 2009. « Understanding Users of Social Networks ». *HBS Working Knowledge*. <http://hbswk.hbs.edu/item/understanding-users-of-social-networks>. Consultée le 3 février 2022.
- Simonite, Tom. 2017. « Google's New Street View Cameras Will Help Algorithms Index The Real World ». *Wired*. <https://www.wired.com/story/googles-new-street-view-cameras-will-help-algorithms-index-the-real-world/>. Consultée le 3 février 2022.
- . 2018. « When It Comes to Gorillas, Google Photos Remains Blind ». *Wired*. <https://www.wired.com/story/when-it-comes-to-gorillas-google-photos-remains-blind/>. Consultée le 3 février 2022.
- Slater, Don. 1995. « Photography and Modern Vision: The spectacle of 'natural magic' ». Dans *Visual Culture*, édité par Chris Jenkx, London : Routledge.
- Smyth, Diane. 2019. « Michael Wolf, Photographer, 1954-2019 ». *1854 Photography*. <https://www.1854.photography/2019/05/obituary-michael-wolf-photographer-1954-2019/>. Consultée le 3 février 2022.

- Staszak, Jean-François. 2016. « La tour de Pise et le smartphone du post-touriste ». *Via . Tourism Review*, n° 10 (décembre). <http://journals.openedition.org/viatourism/1516>.
- Stiegler, Bernd. 2008. « “Iconic Turn ” et réflexion sociétale. Introduction ». *Trivium. Revue franco-allemande de sciences humaines et sociales - Deutsch-französische Zeitschrift für Geistes- und Sozialwissenschaften*, n° 1 (avril). <http://journals.openedition.org/trivium/308>. Consultée le 15 août 2022.
- Striphas, Ted. 2015. « Algorithmic Culture ». *European Journal of Cultural Studies* vol. 18 n° 4-5, 395-412. <https://doi.org/10.1177/1367549415577392>. Consultée le 15 août 2022.
- Su, Hao, Jia Deng, et Fei Fei Li. 2012. « Crowdsourcing Annotations for Visual Object Detection ». Dans *HCOMP@AAAI*. http://vision.stanford.edu/pdf/bbox_submission.pdf Consultée le 15 août 2022.
- Sunstein, Cass R. s. d. « The Daily We: Is the Internet Really a Blessing for Democracy.” *Boston Review* ». *Boston Review* vol. 26 n°3. <http://bostonreview.net/cass-sunstein-internet-democracy-daily-we>. Consultée le 3 février 2022.
- Suresh, Harini, et John V. Guttag. 2021. « A Framework for Understanding Sources of Harm throughout the Machine Learning Life Cycle ». *arXiv:1901.10002 [cs, stat]*, juin. <http://arxiv.org/abs/1901.10002>. Consultée le 15 août 2022.
- Švelch, Jan. 2021. « Redefining Screenshots: Toward Critical Literacy of Screen Capture Practices ». *Convergence* vol. 27 n°2, 554-69. <https://doi.org/10.1177/1354856520950184>. Consultée le 15 août 2022.
- Swift, Mike. 2009. « Surge in Innovation Leads to Intense Search Engine Battles ». *San Jose Mercury News*, octobre. <http://smallbizlink.monster.com/news/articles/516-surge-in-innovation-leads-to-intense-search-engine-battles>. Consultée le 3 février 2022.
- Szegedy, Christian, Wei Liu, Yangqing Jia, Pierre Sermanet, Scott Reed, Dragomir Anguelov, Dumitru Erhan, Vincent Vanhoucke, et Andrew Rabinovich. 2014. « Going Deeper with Convolutions ». *arXiv:1409.4842 [cs]*, septembre. <http://arxiv.org/abs/1409.4842>. Consultée le 15 août 2022.
- Taigman, Yaniv, Ming Yang, Marc’Aurelio Ranzato, et Lior Wolf. 2014. « DeepFace: Closing the Gap to Human-Level Performance in Face Verification ». Dans *2014 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 1701-8. Columbus, OH, USA : IEEE. <https://doi.org/10.1109/CVPR.2014.220>. Consultée le 15 août 2022.
- Tassin, Étienne. 1992. « Common space or public space ? » *Hermes, La Revue* vol. 10 n°1, 23-37.
- Tedone, Gaia. 2019. « From Spectacle to Extraction. And All Over Again. » *Unthinking Photography - The Photographer’s Gallery*. <https://unthinking.photography/articles/from-spectacle-to-extraction-and-all-over-again>. Consultée le 3 février 2022.
- Teichmann, Marvin, Andre Araujo, Menglong Zhu, et Jack Sim. 2019. « Detect-to-Retrieve: Efficient Regional Aggregation for Image Search ». Dans *Proc. CVPR*. <https://arxiv.org/abs/1812.01584>. Consultée le 15 août 2022.
- Terranova, Tiziana. 2012. « Attention Economy and the Brain ». *Culture Machine* vol. 13, 1-19.
- Tisseron, Serge. 2011. « The new social networks on the internet ». *Psychotropes* vol. 17 n°2, 99-118. URL. Consultée le 15 août 2022.

- Tiu, Ekin. 2020. « Understanding Latent Space in Machine Learning ». *Medium*. <https://towardsdatascience.com/understanding-latent-space-in-machine-learning-de5a7c687d8d>. Consultée le 3 février 2022.
- Toor, Amar. 2016. « Genderless Nipples Exposes Instagram’s Double Standard on Nudity ». *The Verge*. <https://www.theverge.com/2016/12/6/13852900/genderless-nipples-instagram-censorship-policy>. Consultée le 3 février 2022.
- Uricchio, William. 2011. « The Algorithmic Turn: Photosynth, Augmented Reality and the Changing Implications of the Image ». *Visual Studies* vol. 26 n°1, 25-35. <https://doi.org/10.1080/1472586X.2011.548486>. Consultée le 15 août 2022.
- Urmson, Chris. 2014. « The Latest Chapter for the Self-Driving Car: Mastering City Street Driving ». *Google The Keyword*. <https://blog.google/alphabet/the-latest-chapter-for-self-driving-car/>. Consultée le 3 février 2022.
- Vachon, Aimee, Leslie Ordonez, et Jorge Ramón Fonseca Cacho. 2022. « Global Postal Automation ». Dans *Intelligent Systems and Applications*, édité par Kohei Arai, 135-54. Lecture Notes in Networks and Systems. Cham : Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-82199-9_10. Consultée le 15 août 2022.
- Van Couvering, E. 2008. « The History of the Internet Search Engine: Navigational Media and the Traffic Commodity ». Dans *Web Search : Multidisciplinary Perspectives*, édité par Amanda Spink et Michael Zimmer, 177-206. Information Science and Knowledge Management. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-75829-7_11. Consultée le 15 août 2022.
- Van Den Broeck D’Obrenan, Jean. s. d. « Automatisation ». Dans *Encyclopædia Universalis*. <http://www.universalis-edu.com/encyclopedie/automatisation/>. Consultée le 15 novembre 2021
- VanHemert, Kyle. 2014. « A North Korean Architect’s Crazy Visions of the Future ». *Wired*. <https://www.wired.com/2014/07/a-north-korean-architects-crazy-visions-of-the-future/>. Consultée le 3 février 2022.
- Veel, Kristin. 2003. « The irreducibility of space: Labyrinths, cities, cyberspace ». *Diacritics* vol. 33 n°3/4, 151-72.
- Venturini, Tommaso, et Bruno Latour. 2010. « The Social Fabric: Digital Traces and Quantitative Methods ». Dans *Proceedings of Future En Seine*, 87-101. https://medialab.sciencespo.fr/publications/Venturini_Latour-The_Social_Fabric.pdf. Consultée le 15 août 2022.
- Vercellone, Carlo, et Antonio Negri. 2008. « Le rapport capital / travail dans le capitalisme cognitif ». *Multitudes* vol. 1 n°32, 39-50. <https://www.cairn.info/revue-multitudes-2008-1-page-39.htm>, Consultée le 15 août 2022.
- Villi, Mikko. 2007. « Mobile Visual Communication Photo Messages and Camera Phone Photography ». *Nordicom Review* vol. 28 (mai). <https://doi.org/10.1515/nor-2017-0200>. Consultée le 15 août 2022.
- _____. 2012. « Visual chitchat: The use of camera phones in visual interpersonal communication ». *Interactions : Studies in Communication & Culture* vol. 3 (octobre), 39-54. https://doi.org/10.1386/iscc.3.1.39_1. Consultée le 15 août 2022.
- _____. 2015. « “Hey, I’m here Right Now”: Camera phone photographs and mediated presence ». *Photographies* vol. 8 (janvier), 3-22. <https://doi.org/10.1080/17540763.2014.968937>. Consultée le 15 août 2022.

- Vincent, James. 2021. « Canon Put AI Cameras in Its Chinese Offices That Only Let Smiling Workers Inside ». *The Verge*. <https://www.theverge.com/2021/6/17/22538160/ai-camera-smile-recognition-office-workers-china-canon>. Consultée le 3 février 2022.
- Watch, Human Rights. 2006. « “Race to the Bottom”: Corporate Complicity in Chinese Internet Censorship: II. How Censorship Works in China: A Brief Overview ». <https://www.hrw.org/reports/2006/china0806/3.htm>. Consultée le 3 février 2022.
- Weber, René, Katharina-Maria Behr, Ron Tamborini, Ute Ritterfeld, et Klaus Mathiak. 2009. « What Do We Really Know about First-Person-Shooter Games? an Event-Related, High-Resolution Content Analysis ». *Journal of Computer-Mediated Communication* vol. 14 n°4, 1016-37. <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2009.01479.x>. Consultée le 15 août 2022.
- Weinstock, Tish. 2014. « The Nipple Controversy ». *I-D*. https://i-d.vice.com/en_uk/article/wj5q3b/the-nipple-controversy. Consultée le 3 février 2022.
- Wickham, Hadley. 2014. « Tidy Data ». *Journal of Statistical Software* vol. 59 n°10. <https://doi.org/10.18637/jss.v059.i10>. Consultée le 15 août 2022.
- Williams, Alex, et Nick Srnicek. 2013. « #ACCELERATE MANIFESTO for an Accelerationist Politics ». *Critical Legal Thinking*. <https://criticallegalthinking.com/2013/05/14/accelerate-manifesto-for-an-accelerationist-politics/>. Consultée le 3 février 2022.
- Williams, R. M., et Roman Yampolskiy. 2021. « Understanding and Avoiding AI Failures: A Practical Guide ». *ArXiv*. <https://doi.org/10.3390/philosophies6030053>. Consultée le 15 août 2022.
- Wojna, Zbigniew, Alex Gorban, Dar-Shyang Lee, Kevin Murphy, Qian Yu, Yeqing Li, et Julian Ibarz. 2017. « Attention-based Extraction of Structured Information from Street View Imagery ». <https://arxiv.org/abs/1704.03549>. Consultée le 15 août 2022.
- Wolfowicz, Michael. 2015. « A social learning theory examination of the complicity of personalization algorithms in the creation of echo chambers of online radicalization to violent extremism ». <https://csrcl.huji.ac.il/book/social-learning-theory-examination-complicity-personalization-algorithms-creation-echo> Consultée le 15 août 2022.
- Wormser, Gérard. 2017. « Building Global Community ». *Sens Public*, mai. <http://sens-public.org/article1245.html>. Consultée le 15 août 2022.
- Xiao, Jianxiong, James Hays, Krista A. Ehinger, Aude Oliva, et Antonio Torralba. 2010. « SUN database: Large-scale scene recognition from abbey to zoo ». Dans *2010 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 3485-92. <https://doi.org/10.1109/CVPR.2010.5539970>. Consultée le 15 août 2022.
- Xie, Lin, Feifei Lee, Li Liu, Koji Kotani, et Qiu Chen. 2020. « Scene Recognition: A Comprehensive Survey ». *Pattern Recognition* vol. 102, 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2020.107205>. Consultée le 15 août 2022.
- Yang, Kaiyu, Klint Qinami, Li Fei-Fei, Jia Deng, et Olga Russakovsky. 2020. « Towards Fairer Datasets: Filtering and Balancing the Distribution of the People Subtree in the ImageNet Hierarchy ». *Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, janvier, 547-58. <https://doi.org/10.1145/3351095.3375709>. Consultée le 15 août 2022.
- Yang, Kaiyu, Jacqueline Yau, Li Fei-Fei, Jia Deng, et Olga Russakovsky. 2021. « A Study of Face Obfuscation in ImageNet », mars. <https://arxiv.org/abs/2103.06191>. Consultée le 15 août 2022.

Pages web

- « About the City of Kelowna ». 2016. *City of Kelowna*. <https://www.kelowna.ca/city-hall/city-government/about-city-kelowna>. Consultée le 3 février 2022.
- « After Faceb00k : Abitibi-Témiscamingue \textbar Écart ». 2014 <https://lecart.org/fr/programmation/after-faceb00k-abitibi-temiscamingue/>. Consultée le 3 février 2022.
- Ackerman, Dan. 2017. « Google Maps' Street View Celebrates its 10th Birthday ». *CENT* <https://www.cnet.com/tech/services-and-software/google-maps-street-view-celebrates-its-10th-birthday/>. Consultée le 8 mars 2022.
- Dean, Jeff, et Andrew Y. Ng. 2012. « Using Large-Scale Brain Simulations for Machine Learning and A.I. » *Google Blog*. <https://blog.google/technology/ai/using-large-scale-brain-simulations-for/>. Consultée le 3 février 2022.
- Developers, Google. 2022a. « Google Images SEO Best Practices \textbar Google Search Central \textbar Google Developers ». <https://developers.google.com/search/docs/advanced/guidelines/google-images>. Consultée le 3 février 2022.
- . 2022b. « How Google Search Works for Beginners \textbar Google Search Central ». *Google Developers*. <https://developers.google.com/search/docs/beginner/how-search-works>. Consultée le 3 février 2022.
- . 2022c. « What Is Googlebot \textbar Google Search Central ». *Google Developers*. <https://developers.google.com/search/docs/advanced/crawling/googlebot>. Consultée le 3 février 2022.
- Entreprise, Google. 2021. « ReCAPTCHA - About ». *Google*. <https://www.google.com/recaptcha/about/>. Consultée le 3 février 2022.
- Facebook. 2022. « Welcome to Meta ». <https://about.facebook.com/meta/>. Consultée le 3 février 2022.
- Flagolet, Philippe, et Étienne Parizeau. 2004. « Qu'est-ce qu'un algorithme ? » <https://interstices.info/quest-ce-quun-algorithme/>. Consultée le 3 février 2022.
- Gervais, Bertrand. 2011. « Le dictionnaire visuel de Google. Plus rien n'échappe au visible ». ———. s. d. « Dictionnaire visuel Google Google Visual Dictionary ». <https://dictionnairevisuelgoogle.tumblr.com/?og=1>. Consultée le 3 février 2022.
- Gleeson, Scott. 2021. « Billionaire Marc Lore Outlines How He Will Build the Inclusive, Utopian Desert City Telosa ». *USA TODAY*. <https://www.usatoday.com/story/news/nation/2021/10/17/how-billionaire-marc-lore-plans-create-utopian-desert-city-telosa/5991523001/>. Consultée le 3 février 2022.
- Google. 2011. « How Search by Image works ». <https://www.youtube.com/watch?v=keTZaJg0784>. Consultée le 3 février 2022.
- . 2019. « Personnaliser les résultats de recherche par pays ou zone géographique - Aide Programmable Search Engine ». *Aide programmable search engine*. <https://support.google.com/programmable-search/answer/9210145?hl=fr>. Consultée le 3 février 2022.
- . 2020. « Google Earth Downloaded More than One Billion Times ». *Google Lat Long*. <https://maps.googleblog.com/2011/10/google-earth-downloaded-more-than-one.html>. Consultée le 3 février 2022.

- . 2022a. « Comment fonctionne la recherche Google ? \textbar Exploration et indexation ». <https://www.google.com/intl/fr/search/howsearchworks/crawling-indexing/>. Consultée le 3 février 2022.
- . 2022b. « Recherche Google – Découvrez comment fonctionne la recherche ». *Recherche Google – Découvrez comment fonctionne la recherche*. <https://www.google.com/intl/fr/search/howsearchworks/>. Consultée le 3 février 2022.
- Google Maps. 2022. « Règlement concernant les images Street View publiées par Google ». *Google Maps Street View*. <https://www.google.com/streetview/policy/>. Consultée le 3 février 2022.
- « Google Terms of Service – Privacy & Terms – Google ». s. d. <https://policies.google.com/terms?hl=en-US>. Consultée le 3 février 2022.
- Hayes, Connor. 2017. « More Ways to Share With the Facebook Camera ». *Meta*. <https://about.fb.com/news/2017/03/more-ways-to-share-with-the-facebook-camera/>. Consultée le 3 février 2022.
- Help, Facebook. 2020a. « Fonctionnement du fil ». <https://www.facebook.com/help/1155510281178725>. Consultée le 3 février 2022.
- . 2020b. « Pourquoi les publications que j’ai déjà vues apparaissent-elles encore dans mon fil Facebook ? » *Facebook*. <https://www.facebook.com/help/windows/727563780642344?helpref=related&ref=related>. Consultée le 3 février 2022.
- Kacholia, Varun, et Miwen Ji. 2013. « Helping You Find More News to Talk About ». *Meta*. <https://about.fb.com/news/2013/12/news-feed-fyi-helping-you-find-more-news-to-talk-about/>. Consultée le 3 février 2022.
- Larousse, Éditions. 2021a. « Définitions : automatisation - Dictionnaire de français Larousse ». <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/automatisation/6753>. Consultée le 3 février 2022.
- . 2021b. « Définitions : motif ». <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/motif/52779>. Consultée le 3 février 2022.
- . 2022. « Définitions : rythme - Dictionnaire de français Larousse ». <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/rythme/70326>. Consultée le 3 février 2022.
- . s. d. « algorithme ». <https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/algorithme/19894>. Consultée le 3 février 2022.
- . s. d. « Définitions : communauté - Dictionnaire de français Larousse ». <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/communaut%C3%A9/17551>. Consultée le 3 février 2022.
- Lens 2022, Google. s. d. « Google Lens – Recherchez ce que vous voyez ». *Google Lens*. <https://lens.google.com/intl/fr/>. Consultée le 3 février 2022.
- Levoy, Mark. 2004. « The Stanford CityBlock Project ». <http://graphics.stanford.edu/projects/cityblock/>. Consultée le 3 février 2022.
- Maps, Google. 2019. « Découvrez Street View et publiez vos propres images sur Google Maps ». <https://www.google.com/intl/fr/streetview/>. Consultée le 3 février 2022.
- Martinazzi, Peter. 2016. « Messenger Announces Global Launch of a New Powerful Native Camera Just in Time for the Holidays ». *Facebook Messenger News*. <https://messengernews.fb.com/2016/12/15/messenger-announces-global-launch-of-a-new-powerful-native-camera-just-in-time-for-the-holidays/>. Consultée le 3 février 2022.

- Meta. 2021. « Computer Vision ». *Meta Research*. <https://research.facebook.com/research-areas/computer-vision/>. Consultée le 3 février 2022.
- Museum, Drents. 2015. « Exhibition: The Kim Utopia \textbar Drents Museum ». <https://drentsmuseum.nl/en/press/exhibition-kim-utopia>. Consultée le 3 février 2022.
- Onuoha, Mimi. 2017. « Notes on Algorithmic Violence ». 2017. <https://github.com/MimiOnuoha/On-Algorithmic-Violence>. Consultée le 3 février 2022.
- OQLF. 2020. « Grand dictionnaire terminologique - apprentissage profond ». *Office Québécois de la Langue Française*. https://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=26532876. Consultée le 3 février 2022.
- « What Does the Dataset Want? \textbar The Photographers Gallery ». 2019. <https://thephotographersgallery.org.uk/whats-on/symposium-what-does-dataset-want>. Consultée le 3 février 2022.
- « What the Robot Saw – Amy Alexander ». s. d. <https://amy-alexander.com/live-performance/what-the-robot-saw.html>. Consultée le 3 février 2022.
- « WordNet \textbar A Lexical Database for English ». s. d. <https://wordnet.princeton.edu/>. Consultée le 3 février 2022.
- Zuckerberg, Mark. 2017. « Building Global Community ». Facebook. 2017. <https://www.facebook.com/notes/mark-zuckerberg/building-global-community/10154544292806634/>. Consultée le 3 février 2022.

Vidéos et films

- Bourriaud, Nicolas. 2013. « Nicolas Bourriaud : Hétérochronies ». Musée d'art contemporain de Montréal. <https://vimeo.com/69918493>. Consultée le 3 février 2022.
- Cutts, Matt. 2007. « Matt Video: ALT Attributes for Images ». *Matt Cutts: Gadgets, Google, and SEO*. <https://www.mattcutts.com/blog/matt-video-alt-attributes-for-images/>. Consultée le 3 février 2022.
- Fincher, David. 2010. *The Social Network*. Michael De Luca Productions, Scott Rudin Productions, Trigger Street Productions. 2h.
- Gallery, The Photographers'. 2019. « 12 Hours of ImageNet ». <https://www.youtube.com/watch?v=PC60JL-IMzA>. Consultée le 3 février 2022.
- Google Search Central. 2009. « Google Image Search ». <https://www.youtube.com/watch?v=h2Zaj0CAUoU>. Consultée le 3 février 2022.
- Kogan, Gene. 2017. « What Neural Networks See by Gene Kogan - Experiments with Google ». Experiments with Google. <https://experiments.withgoogle.com/what-neural-nets-see>. Consultée le 3 février 2022.
- Li, Fei-Fei. 2015. « How we're teaching computers to understand pictures ». https://www.ted.com/talks/fei_fei_li_how_we_re_teaching_computers_to_understand_pictures. Consultée le 3 février 2022.
- . 2019. « Where Did ImageNet Come From? » The Photographer's Gallery. <https://thephotographersgallery.org.uk/whats-on/imagenet-10th-birthday-party>. Consultée le 3 février 2022.
- Nolan, Christopher (2010). *Inception*. Warner Bros. Pictures. 2 h28m
- Paglen, Trevor, Kate Crawford, et Gaia Tedone. 2019. « Do training sets have the “right to be forgotten”? An interview with Kate Crawford & Trevor Paglen - YouTube ». The

Photographer's Gallery.

https://www.youtube.com/watch?v=Xxnlat6pxwk&ab_channel=ThePhotographers%27Gallery. Consultée le 3 février 2022.

Rhizome. 2012. « Seven on Seven 2012: Aaron Swartz and Taryn Simon ».

<https://vimeo.com/40651117>. Consultée le 3 février 2022.

Stanford. 2008. « Steve Jobs' 2005 Stanford Commencement Address ».

<https://www.youtube.com/watch?v=UF8uR6Z6KLc>. Consultée le 3 février 2022.

Documentation non publiée

Blais-Métivier, Charles-Antoine et Serge-Olivier Rondeau (2012). *AFTER FACEBOOK WORLDTOUR*, description de projet pour les applications aux appels d'exposition envoyées aux centres d'artistes. Non publié.