

E.N.S.S.I.B.
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE
DES SCIENCES DE L'INFORMATION
ET DES BIBLIOTHEQUES

UNIVERSITE
CLAUDE BERNARD
LYON I

DESS EN INFORMATIQUE DOCUMENTAIRE

Rapport de Recherche Bibliographique

Toxicologie et Ecotoxicologie du canard colvert
Paramètres physiologiques et
immunologiques des canards

REBELLE Béatrice

Sous la direction de : **Monsieur RIVIERE Jean-Louis**
Directeur de Recherche
Institut National de la Recherche Agronomique

1993

E.N.S.S.I.B.
ECOLE **N**ATIONALE **S**UPERIEURE
DES **S**CIENCES DE L'**I**NFORMATION
ET DES **B**IBLIOTHEQUES

UNIVERSITE
CLAUDE BERNARD
LYON I

DESS EN INFORMATIQUE DOCUMENTAIRE

Rapport de Recherche Bibliographique



Toxicologie et Ecotoxicologie du canard colvert Paramètres physiologiques et immunologiques des canards

REBELLE Béatrice

Sous la direction de : **Monsieur RIVIERE Jean-Louis**
Directeur de Recherche
Institut National de la Recherche Agronomique

1993

1993
ID
10

Toxicologie et Ecotoxicologie du canard colvert Paramètres physiologiques et immunologiques des canards

REBELLE Béatrice

DESCRIPTEURS : canard, mallard, *Anas platyrhynchos*, toxicité, plomb, métal
lourd, glutathion, mercaptodiméthure.

KEYWORDS : duck, mallard, *Anas platyrhynchos*, toxicity, lead, heavy metal,
glutathion, mercaptodiméthure.

Avant de décrire cette méthodologie, je tiens à remercier Monsieur Jean-Louis RIVIERE, directeur de recherche à l'INRA, qui m'a guidée au cours de ce travail. J'exprime toute ma reconnaissance à Madame Annie RIVIERE, ingénieur à l'INRA, dont les conseils et l'expérience m'ont été très précieux pour mener à bien cette étude.

SOMMAIRE

PREMIERE PARTIE : METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE	1
I. SUJET DE LA RECHERCHE	1
1. Présentation du sujet	
2. Objectifs de la recherche	1
II. LA RECHERCHE MANUELLE	2
III. LA RECHERCHE AUTOMATISEE SUR CD-ROM	2
1. Les CD-ROM	2
2. Stratégie de recherche et résultats	3
IV. INTERROGATION DES BASES DE DONNEES EN LIGNE	4
1. Les interrogations sur ASE	4
1.1. Pascal	4
1.2. Chemabs ou chemical Abstracts	4
1.3. Stratégie et résultats	4
2. Les interrogations sur DIALOG	6
2.1. Enviroline : environnement on line	6
2.2. Pollution	6
2.3. Biosis	6
2.4. Stratégie et résultats	6
3. Comparaison entre les bases	7
3.1. La pertinence des résultats	8
3.2. Nombres de doublons entre les bases	8
3.3. Répartition des réponses entre les différentes bases	9
V. CONCLUSION	
DEUXIEME PARTIE : LA BIBLIOGRAPHIE DU SUJET	11
I. CLASSIFICATION DE LA BIBLIOGRAPHIE	12
II. RESUME DES NOTICES BIBLIOGRAPHIQUES	12
1. Les métaux	12
2. Les produits phytosanitaires	13
3. Les polluants	13
4. Les toxines	13
5. Biochimie	13
6. Immunologie	13
TROISIEME PARTIE : LES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	14
I. METAUX	14
1. Toxicité aiguë et chronique	14
2. Pathologie	15
3. Métabolisme et cinétique	16
4. Impact sur l'environnement	17

II. LES PRODUITS PHYTOSANITAIRES	19
1. Toxicité aiguë et chronique	19
2. Pathologie	19
3. Métabolisme et cinétique	20
4. Impact sur l'environnement	21
III. LES POLLUANTS	23
1. Toxicité aiguë et chronique	23
2. Pathologie	23
3. Métabolisme et cinétique	24
4. Impact sur l'environnement	24
IV. TOXINES	25
V. BIOCHIMIE	25
VI. IMMUNOLOGIE	26

PREMIERE PARTIE :

METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

I. SUJET DE LA RECHERCHE

Monsieur Jean-Louis RIVIERE, directeur de recherche à l'INRA, dirige actuellement ses travaux vers l'analyse de la transformation des xénobiotiques chez le canard sauvage. Une recherche de documents m'a été confiée afin qu'il puisse faire une synthèse des études réalisées sur ce sujet.

1. Présentation du sujet

Les populations d'oiseaux sont exposées dans la nature à de nombreux toxiques qui s'accumulent aussi bien dans l'eau et le sol que dans les chaînes alimentaires. Pour ces animaux on distingue principalement :

- les métaux : en particulier les plombs de chasse
- les produits agrochimiques, comme les herbicides, fongicides, pesticides

et engrais

-les polluants industriels, les hydrocarbures, les déchets urbains. Toutes ces substances entraînent des effets variés en fonction de leur nature chimique, leur concentration et leur durée d'exposition. On décrit alors la cinétique, la biotransformation (détoxification ou activation métabolique) du produit, les lésions ou pathologies qu'il provoque dans un organisme. Afin de pouvoir faire des études expérimentales pour étudier et comprendre les mécanismes métaboliques qui transforment les toxiques, il est nécessaire de connaître les paramètres physiologiques de l'animal sain et leurs variations naturelles au cours du cycle évolutif.

2. Objectifs de la recherche

La bibliographie consiste en la recherche de documents sur la toxicologie et l'écotoxicologie des **Anatidae**, notamment l'**Anas platyrhynchos** ou canard colvert ou **mallard**, terme d'origine anglaise. Elle concerne les thèmes suivants :

- les voies de contamination et la toxicologie
- le mode d'action
- la biotransformation
- l'impact sur les populations

-les études de données physiologiques pouvant servir de marqueurs lors d'intoxication.

Une limitation sur l'année de publication des documents sera faite puisqu'il s'agit de compléter la bibliographie de Monsieur J. L. Rivière de 1988 à nos jours.

II. LA RECHERCHE MANUELLE

La bibliothèque universitaire de Lyon I possède une bibliographie secondaire dans laquelle on trouve classée selon un plan très précis la bibliographie primaire de tous les types de documents. Ainsi les bibliographies multidisciplinaires ou spécialisées peuvent être utilisées.

Biological abstracts publié par Biosciences Information Service (Biosis) paraît en deux volumes annuels de douze fascicules. 9000 périodiques et autres sortes de documents sont dépouillés chaque année. La consultation du Biosystematic index semestriel permet de repérer la catégorie taxonomique concernée grâce à la liste nommée Major taxonomic classification. Le Generic index présente une liste alphabétique des noms latins suivis de l'espèce, ainsi au nom du canard sauvage correspond un numéro de notice. Cette recherche longue et fastidieuse m'a tout de même amenée à lire quelques articles sur le sujet et à noter certains mots-clés.

Exemples : duck, toxicity, lead, heavy metals, toxic substances, etc.

III. LA RECHERCHE AUTOMATISEE SUR CD-ROM

1. Les CD-ROM

A Marcy l'Etoile, la bibliothèque de l'Ecole Vétérinaire met à la disposition des chercheurs et étudiants, la consultation de CD-ROM contenant deux des sections des **CAB abstracts** (Commonwealth Agricultural Bureaux). Ceux-ci sont disponibles par thème (série CAB spectrum) et accessibles par le logiciel spirs (silver platter). Ici les CD-ROM que nous avons utilisés sont **VET-CD** et **BEAST-CD**.

VET-CD répertorie les références publiées dans des revues comme Veterinary Bulletin, Helminthological Abstract, Protozoological Abstract, Journal of Wildlife Diseases, etc...

BEAST-CD contient toutes les notices de Animal breeding Abstract, Poultry Abstract, Nutrition Abstract etc.; les informations sont beaucoup plus techniques et ciblées sur la reproduction et l'élevage.

L'antériorité de ces CD-ROM couvre la période de 1973-1991, la bibliothèque n'ayant pas encore reçu les CD-ROM de 1992. L'interrogation est assez facile et se fait en anglais.

2. Stratégie de recherche et résultats

Plusieurs essais sur **VET** et **BEAST-CD** ont été effectués avec des variations dans les termes utilisés et sans limitation sur la date. L'opérateur de proximité n'est pas nécessaire entre le genre et l'espèce du canard. Le tableau ci-dessous donne pour chaque question posée le nombre de réponses obtenues ainsi que la pertinence des résultats.

Calcul de la pertinence en pourcentage :

$P = (\text{nombre de réponses correspondant au sujet} / \text{nombre de réponses recueillies}) * 100$

Ceci permet d'évaluer le bruit, c'est à dire le nombre de réponses en dehors du sujet :

$B = 100\% - P \text{ en } \%$

Tableau des taux de réponses obtenues

Q = questions	Vet-cd essai A	Vet-cd essai B	Vet-cd essai C	Beast-cd
Q1 Duck?	762			
Q2 Anas platyrhynchos		365	365	143
Q3 Mallard		249	249	108
Q4 Anas platyrhynchos or mallard		510	510	197
Q5 Q4 and wild			140	
Q6 Toxicity or toxic	17405	17405	17405	5966
Q7 Q1 and Q6	78			
Q8 Q4 and Q6		53		16
Q9 Q5 and Q6			12	
Nbre de réponses pertinentes	55	49	9	13
Pertinence en %	70	92	75	81

Compte tenu de l'orientation zootechnique des CAB, en employant le mot '**duck?**' avec une troncature illimitée on obtient du bruit dû à des références traitant des canetons d'élevage (ducklings) et à des études sur la toxicité des mycotoxines et aflatoxines contenues dans la nourriture de ces jeunes animaux. Pour les interrogations suivantes, **duck** sera suivi d'une troncature limitée à un caractère, ce qui supprimera également les notices sur des algues appelées '**duck-weed**'. Le fait de rajouter '**wild**' aux mots '**mallard**' et '**Anas platyrhynchos**' avec l'opérateur '**and**' diminue considérablement le nombre de réponses et n'est pas obligatoire puisque le mallard est sauvage. Avec une limitation sur la date de publication (88-93) nous obtenons :

- **16** réponses sur **VET-CD**
- **3** réponses sur **BEAST-CD**
- **2** références communes aux deux bases.

Ces informations qui ont été ensuite retrouvées dans les bases interrogées en ligne n'ont pas été prises en compte dans l'étude comparative des autres interrogations en raison du nombre de réponses peu représentatif et du fait que les dernières données datent de 1991. Cette partie du travail nous a apporté d'autres mots-clés, comme par exemple '**poisoning**' très souvent mis pour toxique en anglais.

IV. INTERROGATION DES BASES DE DONNEES EN LIGNE

Une base de données fournit des références bibliographiques par l'intermédiaire d'un serveur qui a mis au point un logiciel spécialisé pour le chargement, l'interrogation et le traitement des données. Les bases ont été choisies ici en fonction des domaines qu'elles recouvrent :

- **Pascal** et **Chemical Abstract** interrogées par le serveur **ASE** (Agence Spaciale Européenne)

- **Enviroline**, **Pollution** et **Biosis** interrogées sur le serveur **DIALOG**.
Dans les deux cas les questions seront posées en anglais.

1. Les interrogations sur ASE

ASE (ou **ESA= European Spacial Agency**) est un serveur européen créé par un consortium entre tous les états européens. Il est interrogeable en Europe et à travers le monde depuis vingt ans. 200 bases et banques de données traitent d'informations scientifiques, techniques, industrielles des communautés européennes des états membres de l'ASE. les interrogations ont été réalisées au laboratoire de toxicologie de l'**INRA** (Institut National de la Recherche Agronomique) à Marcy l'Etoile.

1.1. Pascal

Existante depuis 1973, c'est une base de données bibliographiques française, interdisciplinaire avec une rubrique consacrée à la toxicologie. Elle est produite par l'**INIST** (Institut National de l'Information Scientifique et Technique) du **CNRS** (Centre National de Recherche Scientifique). La base 14 (de 1973 à nos jours) analyse environ 40 000 références par mois et contient approximativement 8 millions de références. Il s'agit surtout d'articles, de thèses (principalement françaises), conférences, rapports. 8500 périodiques sont dépouillés.

1.2. Chemabs ou chemical Abstracts

C'est le plus gros système bibliographique du monde en chimie (10 millions de références) produit depuis 1967 par **CAS** (Chemical Abstracts Service) de l'American Chemical Society. Les domaines couverts sont très orientés vers la chimie, la biochimie mais contiennent aussi des sections de biologie animale et végétale. 14 000 périodiques venant de plus de 150 pays apportent 40 000 références par mois.

1.3. Stratégie et résultats

La méthode d'interrogation sur le serveur **ASE** est très proche de celle qui nous a été enseignée sur **DIALOG**. Les deux bases n'ont pas été interrogées ensemble mais l'une après l'autre de façon à pouvoir en comparer le contenu. La commande '**save**

temp' suivi d'un nom entre 2 et 10 caractères sauvegarde les questions posées. Pour les rappeler dans une autre base, il suffit d'utiliser les termes de '**recall - nom de la sauvegarde**' puis '**exec**'.

Nous avons enrichi la stratégie par des mots-clés définissant la toxicité mais aussi les phénomènes et molécules intervenants dans les réactions de transformation des produits toxiques. Certains d'entre eux ont les deux orthographes que l'on peut trouver en anglais ou sont des abréviations de molécules biochimiques, comme par exemple **MFO** ou **FMO**. Les termes posés sont recherchés dans tous les champs : titre, résumé, mots-clés de façon à être le plus exhaustif possible.

Dans **Chemabs** la limitation se fait par les numéros de volumes de 108 à 117 pour les années 88 à 93. Ci-dessous le tableau contient les chiffres des grandes étapes qui ont été pour certaines davantage décomposées lors de l'interrogation en ligne (ex=S5, S7, S8).

Tableau des résultats obtenus dans **Pascal** et **Chemabs**

S = searches	Chemabs	Pascal
S1 duck? ?	2600	1969
S2 mallard? ?	321	475
S3 Anas(W)platyrhynchos	671	761
S4 S1 or S2 or S3	2791	2450
S5 poisoned or poisoning or toxic? or intoxic?	167 667	160 941
S6 S4 and S5	259	199
S7 sulfox? or sulphox? or sulfon? or sulphon? or MFO or FMO or monooxygenase	144 889	42 860
S8 glutathion? or glucuron? or conjugation or conjugat? or esterase	84 616	38 718
S9 S7 or S8	228 057	80 598
S10 S4 and S9	85	19
S11 aldicarb? or methiocarb? or mercaptodimethur	768	1201
S12 S4 and S11	2	2
S13 S6 or S10 or S12 / 108-117	58	
S14 S6 or S10 or S12 / 88-93		55
Nbre de réponses pertinentes	41	50
Pertinence en %	70	91

Les étapes S13 et S14 donnent la limitation sur la date et éliminent les doublons à l'intérieur de chaque base.

Chemabs contient plus de canards que **Pascal** mais le nombre de mallards et d'Anas platyrhynchos est moins important. Ceci est dû au fait que le colvert a une répartition plus européenne alors que **Chemabs** est une source américaine.

Les références obtenues sur **Chemabs** ont un caractère plus biochimique (biotransformation) que celles de Pascal. Cela est montré par la quantité de réponses concernant des substances ou phénomènes métaboliques.

Sur cette base également, le taux de pertinence paraît le plus faible mais des références traitant de médicaments n'ont pas été retenues par J. L. Rivière car elles ne sont pas représentatives de ce qui se passe dans l'environnement.

2. Les interrogations sur DIALOG

Dialog est un serveur américain mis en place par la compagnie Knight-Ridder depuis 1972. 400 bases offrent des informations dans des disciplines très variées. Au cours d'une journée de stage à l'**URFIST** (service interuniversitaire de formation à l'interrogation de banques de données), nous avons obtenu des références venant de **Biosis**. D'autre part, au cours de l'heure accordée par l'école sur **Dialog**, l'interrogation a été faite sur **Enviroline** et **Pollution**.

2.1. Enviroline : environnement on line

Cette base de données bibliographiques américaine produite depuis 1971 par l'Environment Information Center (N. Y.) couvre tous les aspects de l'environnement : science, technologie, éducation, gestion, planification, législation, économie. 5 000 sources de publications internationales primaires et secondaires apportent aujourd'hui environ 150 700 références.

2.2. Pollution

Américaine et produite par Cambridge Scientific Abstracts, depuis 1970 grâce à 175 000 références, elle renseigne sur les domaines de la pollution et de l'environnement tels que les radiations, pesticides, pollution de l'eau , de l'air etc...

2.3. Biosis

Produite par Biosciences Information Service, elle est divisée en grands concepts dont l'écologie générale, la toxicologie industrielle, l'écotoxicologie, la prévention etc... Depuis 1969, environ 7 713 000 références sont disponibles.

2.4. Stratégie et résultats

Dans **Biosis**, chaque article entre dans environ dix '**concept-codes**'. Le '**concept-code majeur**' (précédé d'un astérisque) est représentatif du titre, du sujet et le '**concept-code mineur**' désigne des mots moins importants mais associés au concept-code majeur. Un '**Biosystematic code**' donne la taxonomie et la classification du règne animal et végétal. Les '**Ansériformes**' dont fait partie le canard sauvage sont enregistrés sous le biosystématique code 85 504 mais ne sera en fait pas utilisé ici pour éviter le bruit dû aux oiseaux sauvages autres que les canards. La stratégie contient seulement le code correspondant au domaine de la toxicologie environnementale et industrielle, car pour l'avoir testé, il donne plus de réponses que les mots se rapportant à la toxicité. L'orthographe des molécules biochimiques a été vérifiée dans le '**content guide**' car il y a des différences d'écriture entre l'anglais et l'américain. De nouveaux termes, nous permettront de tester le nombre de réponses dans ce domaine.

Tableau des taux de réponses obtenues

S = searches	Enviroline	Pollution	Biosis
S1 duck? ?	148	213	8380
S2 mallard? ?	103	128	1484
S3 Anas(w)platyrhynchos	14	98	2104
S4 S1 or S2 or S3	204	269	9675
S5 poisoned or poisoning or toxic? or intoxic?	13 834	21 845	-
S6 CC = 22 506 (environ. and indus. toxicol.)			195 083
S7 S4 and S5	61	97	-
S8 S4 and S6			778
S9 sulfox? or sulphox? or sulfon? or sulphon? or MFO or FMO or monooxygenase	256	552	32 965
S10 S4 and S9	1	1	36
S11 glutathion? or glucuron? or conjugation or conjugat? or esterase	312	883	137 868
S12 S4 and S11	7	5	149
S13 aldicarb? or methiocarb? or mercaptodimethur	108	130	1731
S14 pharmacokinetic? or kinetic?	93	343	529
S15 S4 and (S13 or S14)	0	2	4
S16 immunotoxic? or immuno? or r immunit?	1043	858	595
S17 S4 and S16	3	2	1
S18 S7 or S10 or S12 or S15 or S17/ 88-93	22	26	157
Nbre de réponses pertinentes	22	23	135
Pertinence en %	100	88,5	86

Biosis étant une base très importante, le nombre de réponses recueillies est très supérieur aux autres bases.

Enviroline et **Pollution** présentent les taux de pertinence les plus élevés grâce à leur spécialisation dans le domaine de la toxicologie. Toutefois **Pollution** est plus riche en références sur le canard

Biosis et **Pollution** offrent un grand nombre de réponses sur le métabolisme. Par contre l'immunité se trouve surtout dans **Enviroline**. Chaque base développe plus certains domaines que d'autres, d'où l'importance de faire le bon choix au départ.

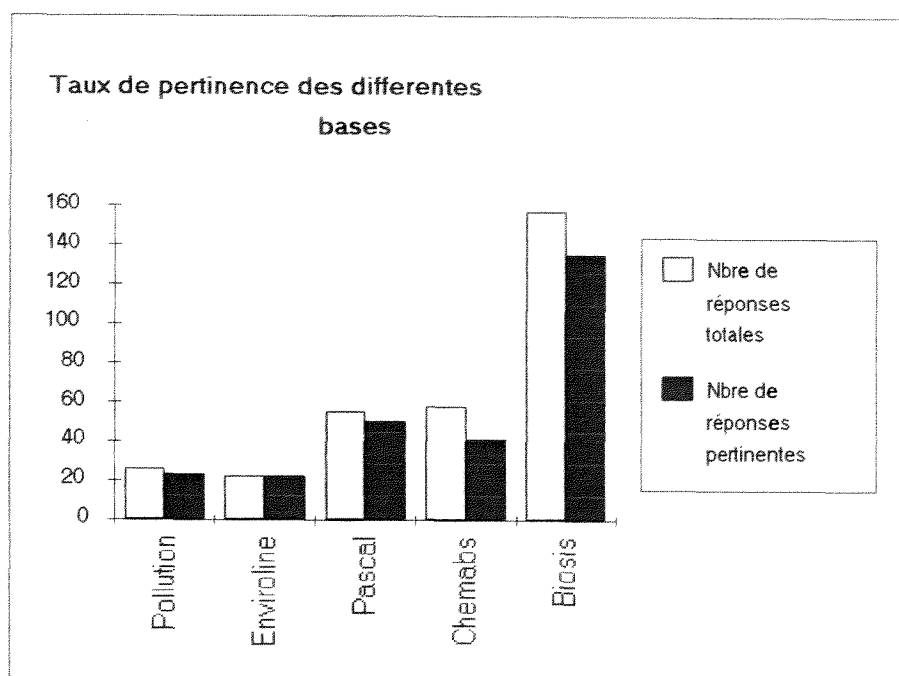
3. Comparaison entre les bases

Pour l'exploitation des résultats obtenus, les tableaux et graphiques ont été réalisés à l'aide du logiciel **Excel**.

3.1. La pertinence des résultats

Tableau des réponses obtenues dans toutes les bases

	Pollution	Enviroline	Pascal	Chemabs	Biosis
Nbre de rép. totales	26	22	55	58	157
Nbre de rép. pertinentes	23	22	50	41	135
% de pertinence	88,5	100	91	71	86



D'après ces chiffres, le taux de pertinence est assez élevé. Les bases choisies peuvent être classées en trois groupes :

-**Biosis** : base importante et riche en informations

-**Chemabs** et **Pascal** donnent la même quantité de réponses, mais **Chemabs** fournit deux fois plus de nouvelles notices que **Pascal**.

-**Enviroline** et **Pollution** sont de moindre importance mais très spécifiques.

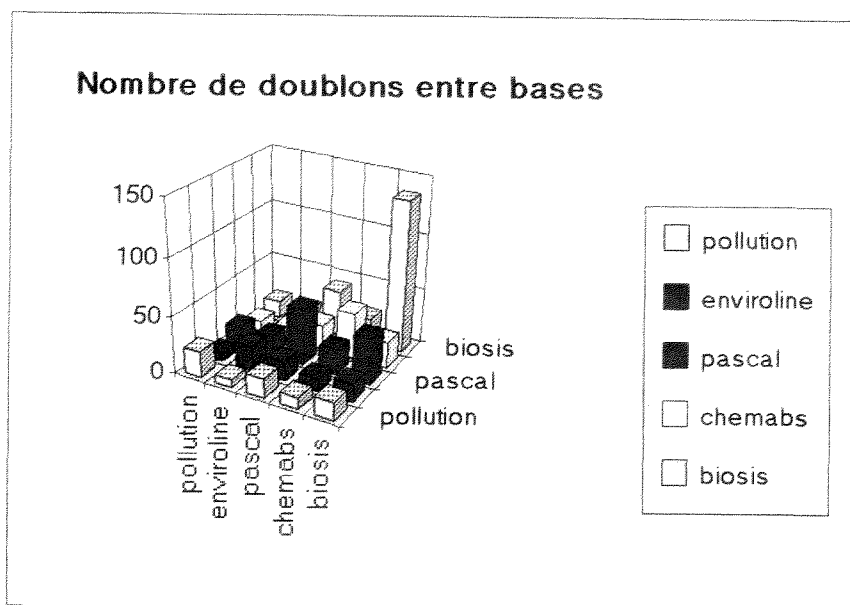
Globalement le bruit obtenu sur ces bases (de 0% à 29%) est dû principalement à des pathologies provoquées soit par des virus ou des mycotoxines, soit par des toxicités causées par des substances non prises en considération par Monsieur J. L. Rivière.

3.2. Nombres de doublons entre les bases

Nous avons recherché le nombre de doublons entre les différentes bases par rapport au nombre de réponses pertinentes.

Nombres de doublons entre les différentes bases

	pollution	enviroline	pascal	chemabs	biosis
pollution	23	7	17	10	16
enviroline	7	22	17	11	16
pascal	17	17	50	22	41
chemabs	10	11	22	41	23
biosis	16	16	41	23	135



Pour les petites bases, on retrouve 50% des références dans **Biosis**; par contre il n'y a que 1/3 d'articles communs à **Enviroline** et **Pollution**. Celles-ci possèdent le même nombre de doublons avec les autres bases mais ils ne correspondent pas forcément aux mêmes notices.

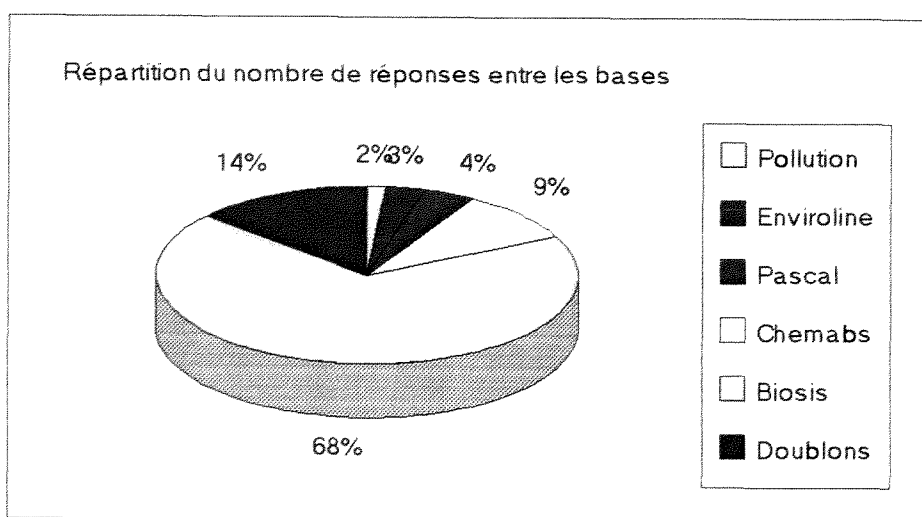
Pour les bases de moyenne importance, 82% de **Pascal** et 56% de **Chemabs** sont dans **Biosis**. Elles ont en commun 22 références, soit environ 50% de chaque base. 32% des informations de **Biosis** sont également présentes dans les autres bases mais c'est le taux le plus faible.

3.3. Répartition des réponses entre les différentes bases

Nous avons déterminé plusieurs valeurs en fonction du nombre total de réponses pertinentes obtenues. Ce chiffre étant de 133, le tableau qui suit présente les taux calculés pour chaque base : La dernière colonne indique le pourcentage de doublons retrouvés dans toutes les bases confondues évalués par rapport au total des références.

Tableau de la répartition des réponses

	Pollut.	Envirol.	Pascal	Chem.	Biosis	Doubl.
Réponses caractéristiques de la base	2	4	5	12	92	
%réponses/réponses pertinentes	9	18	10	29	67	
Nombre de doublons	21	18	45	29	43	
% de réponses / nombre de réponses totales	2	3	4	9	68	14



Le graphique ci-dessus définit le pourcentage des réponses correspondant à chaque base et le nombre minimum de doublons dans toutes les bases confondues.

Dans le tableau, le nombre de réponses caractéristiques correspond aux références trouvées uniquement dans une base donnée. Ceci apporte des indications sur sa spécialisation. **Chemabs** par son caractère chimique renseigne davantage sur des substances biochimiques précises.

Environline, **Chemabs** et **Biosis** présentent les pourcentages de réponses typiques les plus élevées par rapport au nombre de réponses pertinentes. En étudiant le nombre de doublons, nous voyons que **Pascal** en contient beaucoup. Ceci est logique puisque cette base dépouille tous les grands périodiques repris également par d'autres bases.

V. CONCLUSION

Biosis est la base la plus riche et la plus intéressante à interroger. **Biosis**, **Enviroline**, **Chemabs** sont complémentaires et ce sont celles qui toutes proportions gardées apportent le plus de réponses. D'après ces résultats, nous aurions pu faire l'économie des interrogations sur **Pascal** et **Pollution**. Pour une autre interrogation sur le même type de sujet, ces trois sources pourront être utilisées. Toutefois le choix des bases sera peut-être modifié avec une autre question sur l'écologie. Il est difficile de savoir à l'avance qu'elles seront les bases les plus exhaustives par rapport à une étude donnée. L'exhaustivité n'est ici pas évaluable car elle nécessite de connaître tout le contenu de la base ayant été enregistré sur le sujet en question.

Dans toutes les réponses obtenues, la plupart d'entre elles sont en anglais. Les conférences, *meeting* et rapports ont été trouvés principalement dans **Biosis**, mais leur obtention pose parfois problème. Les résumés de **Biosis** sont très complets et donnent une bonne approche de l'étude réalisée.

DEUXIEME PARTIE :

LA BIBLIOGRAPHIE DU SUJET

I. CLASSIFICATION DE LA BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie est classée en fonction des thèmes abordés. Les documents sont regroupés en chapitres concernant les différents toxiques, la biochimie et l'immunité. La plupart des grandes parties sur les toxiques sont subdivisées en paragraphes décrivant leurs caractéristiques.

Nous avons délibérément choisi de garder tous les noms d'auteurs, même si leur nombre est supérieur à trois, de façon à ne perdre aucune information concernant l'équipe de recherche. Ceux-ci sont suivis de la date de publication, du titre de la notice, de la conférence ou du meeting. Le périodique ou la conférence sont décrit par leur numéro de volume, du fascicule et le nombre de pages. Des numéros de références placés en fin de certains paragraphes renvoient à des notices qui peuvent être classées dans plusieurs thèmes.

II. RESUME DES NOTICES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Les métaux

Les plombs de chasse ou de pêche sont les toxiques les plus souvent ingérés par les canards sauvages lors de leur alimentation dans les étangs et marécages. Les adultes, en particulier les mâles, présentent des taux supérieurs à ceux des jeunes. Plus la concentration de plomb dans le sang est importante, plus la durée de vie est courte.

Dans les régions soumises aux pluies acides, la qualité des eaux est modifiée. Le taux d'aluminium libre augmente et celui de carbonate de calcium diminue, ce qui provoque une grande fragilité des os.

Les populations d'oiseaux exposées à d'importantes concentrations de sélénium présentent de graves troubles au niveau de la reproduction. Beaucoup d'embryons meurent, d'autres montrent des malformations affectant en particulier les yeux, le cerveau et les pattes.

De nombreux métaux se concentrent dans les muscles, les reins et surtout le foie où se produisent des troubles métaboliques (aussi bien au niveau enzymatique que dans les phénomènes de détoxification).

Dans l'environnement les métaux sont fixés par les espèces végétales et animales et se concentrent dans les chaînes alimentaires.

2. Les produits phytosanitaires

La circulation d'eau au niveau du sol entraîne également une circulation des produits agricoles qui sont toxiques pour les populations sauvages. Les organochlorés persistent longtemps dans le tissu adipeux et les lipides des oeufs d'où leur action néfaste sur la reproduction.

Les organophosphorés et carbamates inhibent l'activité d'enzymes comme la cholinestérase.

Dans certains écosystèmes, les organochlorés s'accumulent facilement à cause de leur affinité pour les graisses.

3. Les polluants

Les polluants sont responsables de troubles affectant le système immunitaire. Les polychlorobenzènes (PCB), la dioxine et le furane sont des inducteurs ou des inhibiteurs des cytochromes P450, modifient leur biotransformation et celle d'autres polluants. La plupart d'entre eux agit sur le contrôle de monoxygénases à cytochrome P450.

La concentration des polluants dans les différents niveaux trophiques de la chaîne alimentaire est signe d'une écotoxicité persistente.

4. Les toxines

Les cyanobactéries produisent des toxines agissant sur les neurones en inhibant la cholinestérase périphérique.

5. Biochimie

Les analyses d'enzymes sont en général réalisées sur des prélèvements de liquides physiologiques faciles à exécuter et qui permettent de garder l'animal en vie. ainsi les études portent le plus souvent sur les cholinestérases et autres enzymes du sang, les anticorps sanguins.

6. Immunologie

Certains toxiques entraînent des déficiences du système immunitaire, il est donc nécessaire de connaître la structure et les propriétés des immunoglobulines.

TROISIEME PARTIE :
LES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

I.METAUX

1.Toxicité aiguë et chronique

- 001. BUTLER D., 1990.** The incidence of lead shot ingestion by waterfowl in Ireland. *Ir. Nat. J.*, 23 : 8, 309-313.
- 002. CASTEEL S. W., NIGH J., NEUFELD J., THOMAS B. R., 1991.** Liver lead burden in hunter-killed ducks from the Coeur d'Alene River Valley of Northern Idaho, USA. *Vet. Hum. Toxicol.*, 33 : 3, 215-217.
- 003. HEINZ G. H., PENDLETON G. W., KRYNITSKY A. J., GOLD L. G., 1990.** Selenium accumulation and elimination in mallards. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 19, 374-379.
- 004. HOFFMAN D., HEINZ G., LECAPTAIN L., BUNCK C., 1988.** Sublethal effects of excess selenium in mallard *Anas platyrhynchos* ducks. *72nd annual meeting of the Federation of American Societies for Experimental Biology, Las Vegas, May 1-5, 1988. Fed. Am. Soc. Exp. Biol.*, 2 : 6, abstract 7700.
- 005. LUMEIJ J.T., SCHOLTEN H., 1989.** A comparison of two methods to establish the prevalence of lead shot ingestion in mallards (*Anas platyrhynchos*) from the Netherlands. *J. Wildl. Dis.*, 25 : 2, 297-299; 7 réf.
- 006. LUMEIJ J.T., HENDRICKS H., TIMMERS A., 1989.** The prevalence of lead shot ingestion in wild mallards (*Anas platyrhynchos*) in the Netherlands. *Vet. Q.*, 11: 1, 51-55; 12 réf.
- 007. LUMEIJ J.T., HENDRIKS H., TIMMERS A., 1988.** The incidence of lead shot ingestion in wild mallards (*Anas platyrhynchos*) in the Netherlands. *VI Tagung der Fachgruppe "Geflugelkrankheiten", Munchen, 3 und 4 Marz, 1988. Deutsche Veterinarmedizinische Gesellschaft, Giessen.* 222-227, 12 réf.
- 008. LUND M., DAVIS J., MURRAY F., 1991.** The fate of lead from duck shooting and road runoff in three Western Australia Wetlands. *Aust. J. Mar. Freshwater Res.*, 42 : 2, 139-150.
- 009. MERCHANT M. E., SHUKLA S. S., ACKERS H.A., 1991.** Lead concentrations in wing bones of the mottle duck. *Environ. Toxicol. Chem.*, 10 : 11, 1503-1507.

- 010. PAIN D. J., 1990.** Lead shot ingestion by waterbirds in the Camargue, France, an investigation of levels and interspecific differences. *Environ. Pollut.*, 66 : 3, 272-286.
- 011. PETERSON J. A., NEBEKER A. V., 1992.** Estimation of waterborne selenium concentrations that are toxicity thresholds for wildlife. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 23 : 2, 154-162.
- 012. RATTNER B.A., FLEMING W.J., BUNCK C.M., 1989.** Comparative toxicity of lead shot in black ducks (*Anas rubripes*) and mallards (*Anas platyrhynchos*). *J. Wildl. Dis.*, 25 : 2, 175-183; 21 réf.
- 013. SANDERSON G. C., WOOD S. G., FOLEY G. L., BRAUN J. D., 1992.** Toxicity of bismuth shot compared with lead and steel shot in game-farm mallard. MCCABE, R. E. (ED). *Transactions of the North American wildlife and natural resources conference, 57; crossroads of conservation : 500 years after Columbus, Charlotte, March 27-April 1, 1992. Wildlife Management Institut : Washington, 526-540.*
- 014. SMITH G. J., ANDERS V.P., 1989.** Toxic effects of boron on mallard reproduction. *Environ. Toxicol. Chem.*, 8 : 10, 943-950; 25 réf.
- 015. SPARLING D. W., 1991.** Acid precipitation and food quality : effects of dietary aluminium, calcium and phosphorus on bone and liver characteristics in American black ducks and mallards. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 21 : 2, 281-288.
- 016. SPARLING D. W., 1990.** Acid precipitation and food quality : inhibition of growth and survival black ducks and mallards by dietary aluminium, calcium and phosphorus. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 19 : 3, 457-463.
- 017. SREBOCAN E., RATTNER B.A., 1988.** Heat exposure and the toxicity of one number four lead shot in mallards, (*Anas platyrhynchos*). *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 40 : 2, 165-169; 16 réf.

2.Pathologie

- 018. HEINZ G. H., HOFFMAN D. J., GOLD L. G., 1989.** Impaired reproduction of mallards fed an organic form of selenium. *J. Wildl. Manage.*, 53 : 2, 418-428.
- 019. HOFFMAN D., SANDERSON C. J., LECAPTAIN L. J., CROMARTIE E., PENDLETON G. W., 1991.** Interactive effects of boron, selenium and dietary protein on survival growth and physiology in mallard ducklings. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 20 : 2, 288-291.
- 020. HOFFMAN D., HEINZ G., LECAPTAIN L., BUNCK C., GREEN D., 1991.** Subchronic hepatotoxicity of selenomethionine ingestion in mallard ducks. *J. Toxicol. Environ. Health.*, 32 : 4, 449-464.

- 021. HOFFMAN D., HEINZ G., 1988.** Embryotoxic and teratogenic effects of selenium in the diet of mallards. *J. Toxicol. Environ. Health*, 24 : 4, 477-490.
- 022. HOFFMAN D., OHLENDORF H. M., ALDRICH T. W., 1988.** Selenium teratogenesis in natural populations of aquatic birds in Central California, USA. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 17 : 4, 519-526.
- 023. RAO P. V., JORDON S. A., BHATNAGAR M. K., 1989.** Combined nephrotoxicity of methylmercury, lead and cadmium in Pekin duck. *J. Toxicol. Environ. Health*, 26 : 3, 327-348.
- 024. TRUST K. A., MILLER M. W., RINGELMAN J. K., ORME I. M., 1990.** Effects of ingested lead on antibody production in mallards, *Anas platyrhynchos*. *J. Wildl. Dis.*, 26 : 3, 316-322.

Voir aussi numéros : 016; 037; 052;

3.Métabolisme et cinétique

- 025. ERIKSSON M. O., HENRIKSON L., OSCARSON H. G., 1989.** Metal contents in liver tissues of non-fledged goldeneye *bucephala clangula* ducklings, a comparison between samples from acidic circumneutral and limed lakes in South Sweden. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 18 : 1-2, 255-260.
- 026. FALANDYSZ J., 1991.** Manganese, copper, zinc, iron, cadmium, and mercury and lead in muscle, meat, liver and kidneys of poultry, rabbit and sheep slaughtered in the Northern part of Poland. *Food Addit. Contam.*, 8 : 1, 71-83.
- 027. FALANDYSZ J., LORENC-BIALA H., CENTKOWSKA D., 1989.** Metals in muscles, liver and kidneys of slaughtered animals from the Northern region of Poland, 1985. *Rocz. Panstw. Zakl. Hig.*, 40 : 4-6, 279-283.
- 028. HAVERA S. P., WOOD S. G., GEORGI M., 1992.** Blood and tissue parameters in wild mallards redosed with lead shot. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 49 : 2, 238-245.
- 029. HAVERA S. P., WHITTON R. M., SHEALY R. T., 1992.** Blood lead and ingested and embedded shot in diving ducks during spring. *J. Wildl. Manage*, 56 : 3, 539-545.
- 030. HOFFMAN D., HEINZ G., KRYNITSKY A., 1989.** Hepatic glutathione metabolism and lipid peroxidation in response to excess dietary selenomethionine and selenite in mallard ducklings. *J. Toxicol. Environ. Health.*, 27 : 2, 263-271.
- 031. JORDAN S. A., BHATNAGAR M. K., BETTGER W.J., 1990.** Combined effects of methylmercury lead and cadmium on hepatic metallothionein and metal concentrations in the Pekin duck. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 19 : 6, 886-891.

- 032. JORDAN S., BHATNAGAR M., 1990.** Hepatic enzyme activity after combined administration of methylmercury. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 44 : 4,623-629.
- 033. KAZACOS E. A., VAN VLEET J. F., 1989.** Sequential ultrastructural changes of the pancreas in zinc toxosis in ducklings. *Am. J. Pathol.*, 134 : 3, 581-595.
- 034. LUNDHOLM C. E., 1991.** Influence of chlorinated hydrocarbons mercury and methylmercury on steroid hormone receptors from eggshell gland mucosa of domestic fowls and ducks. *Arch. Toxicol.*, 65 : 3, 220-227.
- 035. MAUSER D. M., ROCKE T.E., MENSIK J. G., BRAND C. J., 1990.** Blood lead concentrations in mallards from Delevan and Colusa National Wildlife Refuges, California, USA. *Calif. Fish. Game*, 76 : 3, 132-136.
- 036. PAIN D., 1989.** Hematological parameters as predictors of blood lead and indicators of lead poisoning in the black duck (Anas rubripes). *Environ. Pollut.*, 60 : 1-2, 67-81.
- 037. PAIN D., RATTNER B., 1988.** Mortality and hematology associated with the ingestion of one number four lead shot in black ducks, Anas rubripes. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 40 : 2, 159-164.
- 038. PASSER E. L., LEINAENG R. H., BIRMINGHAM I. W., CRUZ H., DUPERVIL C., PERSAUD E. J., DOLENSEK E. P., 1989.** Effects of lead on blood protoporphyrin levels of a group of ring teal ducks Callonetta leucophrys. *Zoo Biol.*, 8 : 4, 357-366.
- 039. RAO P., JORDAN S. A., BHATNAGAR M. K., 1989.** Ultrastructure of kidney of duck exposed to methylmercury, lead and cadmium in combination. *J. Environ. Pathol. Toxicol. Oncol.*, 9 : 1, 19-44.
- 040. WICKSON R. J., NORMAN F. I., BACHER G. J., GARNHAM J. S., 1992.** Concentrations of lead in bone and other tissues of victorian waterfowl. *Wildl. Res.*, 19 : 3, 221-232.

Voir aussi numéro : 015;

4.Impact sur l'environnement

- 041. BAEZA A., DEL RIO M., PANIAGUA J. M., MORENO A., NAVARRO E., 1988.** Radiocesium concentration in migratory birds wintering in Spain after the Chernobyl accident. *Health Phys.*, 55 : 6, 863-868.
- 042. BEYER W., SPANN J., SILEO L., FRANSON J., 1988.** Lead poisoning in six captive avian species. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 17 : 1, 121-130.
- 043. FURNESS J. C., ROBEL R. J., 1989.** X-ray and visual detection of shot in waterfowl gizzards and marsh substrates. *Trans. Kans. Acad. Sci.*, 92 : 1-2, 79-82.

- 044. KINGSFORD R. T., FLANJAK J., BLACK S., 1989.** Lead shot and ducks on lake Cowal, Australia. *Aust. Wildl. Res.*, 16 : 2, 167-172.
- 045. OHLENDORF H.M., HOTHEM R. L., BUNCK C. M., MAROIS K.C., 1990.** Bioaccumulation of selenium in birds at Kesterson Reservoir California, USA. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 19 : 4, 495-507.
- 046. OHLENDORF H. M., HOTHEM R. L., WELSH D., 1989.** Nest success cause specific nest failure and hatchability of aquatic birds at selenium-contaminated Kesterson Reservoir and a reference site. *Condor*, 91 : 4, 787-796.
- 047. PAIN D. J., 1991.** Lead shot densities and settlement rates in Camargue marshes, France. *Biol. Conserv.*, 57 : 3, 273-286.
- 048. ROSCOE D., 1989.** Lead poisoning of Northern pintail ducks feeding in a tidal meadow contaminated with shot from a trap and skeet range. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 42 : 2, 226-234.
- 049. SAMUEL M. D., BOWERS E., FRANSON J. C., 1992.** Lead exposure and recovery rates of black ducks banded in Tennessee. *J. Wildl. Dis.*, 28 : 4, 555-561.
- 050. SAVINOVA T., 1992.** Accumulation of chlorinated hydrocarbons and heavy metals in higher tropic level organisms of the Barents Sea ecosystem. *Eighteenth annual aquatic toxicity workshop, Ottawa, September 30-October 3, 1991. Can. Techn. Rep. Fish Aquat. Sci.*, 1863, 310.
- 051. SCHEUHAMMER A.M., 1989.** Monitoring wild bird populations for lead exposure. *J. Wildl. Manage.*, 53 : 3, 759-765; 26 réf.
- 052. SMIT T., VAN LIESHOUT C. G., DE GRAAF G. J., VAN BEEK H., MORAAL L. G., 1988.** Influence of the consumption of lead shot on the health of birds. *Limosa*, 61 : 3-4, 179-182.
- 053. SMIT T., BAKHUIZEN T., MORAAL L. G., 1988.** Metallic lead as a source of lead intoxication in the Netherlands. *Limosa*, 61 : 3-4, 175-178.
- 054. SCHWAB D., PADGETT T., 1988.** Lead poisoning in a free ranging peking duck Anas platyrhynchos from Chesapeake, Virginia, USA. *Va. J. Sci.*, 39 : 4, 412-413.

Voir aussi numéros : 089; 090; 094;

II. LES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

1. Toxicité aiguë et chronique

- 055. ALLENDER W. J., KEEGAN J., 1991.** Analysis of tissues of ducks poisoned by alpha chloralose. *Vet. Hum. Toxicol.*, 33 : 2, 161-165.
- 056. FALANDYSZ J., SZEFER P., 1988.** Chlorinated hydrocarbons in diving ducks wintering in the Gdansk Bay, Poland in 1981-1982 and 1982-1983. *Med. Weter.*, 44 : 3, 173-175.
- 057. FLEMING W. J., HILL E. F., MOMOT J. J., PANG V. F., 1991.** Toxicity of trimethyltin and triethyltin to mallard ducklings. *Environ. Toxicol. Chem.*, 10 : 2, 255-260.
- 058. FORD W. M., HILL E.P., 1990.** Organochlorine contaminants in egg and tissue of wood ducks from Mississippi, USA. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 45 : 6, 870-875.
- 059. KENDALL R. J., BREWER L. W., HITCHCOCK R. R., MAYER J. R., 1992.** American wigeon mortality associated with turf application of diazoxon AG500. *J. Wildl. Dis.*, 28 : 2, 263-267.
- 060. NEBEKER A. V., GRIFFIS W. L., STUTZMAN T. W., SCHUYTEMA G. S., CAREY L. A., SCHERER S. M., 1992.** Effects of aqueous and dietary exposure to dieldrin on survival growth and bioconcentration in mallard ducklings. *Environ. Toxicol. Chem.*, 11 : 5, 687-699.
- 061. RACINE C.H., WALSH M. E., ROEBUCK B. D., COLLINS C. M., CALKINS D., REITSMA L., BUCHLI P., GOLDFARB G., 1992.** White phosphorus poisoning of waterfowl in an alaskan salt marsh. *J. Wildl. Dis.*, 28 : 4, 669-673.

2. Pathologie

- 062. BREWER L., DRIVER C., KENDALL R., ZENIER C., LACHER T., 1988.** Effects of methyl parathion in ducks and duck broods. *Environ. Toxicol. Chem.*, 7 : 5, 375-379.
- 063. HOFFMAN D., 1988.** Effects of Krenite brush control agent (fosamine ammonium) on embryonic development in mallards and bobwhite. *Environ. Toxicol. Chem.*, 7 : 1, 69-75.
- 064. JOERMANN G., 1992.** Effects of modern plant protection products. *Biological Institut for Agriculture and Forestry, Berlin, n°280. Plant protection agents and hazards to birds; ornithological roundtable discussion, Muenster, April 8-9, 1991. Paul Bary, Berlin, 29-35.*

- 065. LAHIRI P., CHAKRABORTY S., 1991.** Effects of lindane gamma HCH on ATPase activity and calcium content in shell gland and plasma of the domestic duck. *Indian J. Exp. Biol.*, 29 : 1, 94-96.
- 066. LUNDHOLM C., BARTONEK M., 1992.** Effects of p,p' DDE and some other chlorinated hydrocarbons on the formation of prostaglandins by the avian eggshell gland mucosa. *Arch. Toxicol.*, 66 : 6, 387-391.
- 067. LUNDHOLM C. E., 1988.** The effects of DDE, PCB and chlordane on the binding of progesterone to its cytoplasmic receptor in the eggshell gland mucosa of birds and the endometrium of mammalian uterus. *Comp. Biochem. Physiol., C. Comp. Pharmacol. Toxicol.*, 89 : 2, 361-368.
- 068. MARTIN P. A., SOLOMON K. R., BOERMANS H. J., 1991.** Effects of carbofuran ingestion on mallard ducklings. *J. Wildl. Manage*, 55 : 1, 103-111.
- 069. WEBB D. M., VAN VLEET J. F., 1991.** Early clinical and morphologic alterations in the pathogenesis of furazolidone-induced toxicosis in ducklings. *Am. J. Vet. Res.*, 52 : 9, 1531-1536.
- 070. WEBB D. M., VAN VLEET J. F., 1991.** Reversibility of furazolidone-induced cardiotoxicosis in ducklings. *Am. J. Vet. Res.*, 52 : 8, 1366-1375.
- 071. ZICUS M. C., BRIGGS M. A., PACE R. M., 1988.** DDE, PCB and mercury residues in Minnesota common goldeneye and hooded merganser eggs, 1981. *Can. J. Zool.*, 66 : 8, 1871-1876.

3.Métabolisme et cinétique

- 072. ALI M. S., 1989.** Determination of N methylcarbamate pesticides in liver by liquid chromatography. *J. Assoc. Off. Anal. Chem.*, 72 : 4, 586-592.
- 073. CHAMBERS P.L., TWOMEY K. P., CHAMBERS C.H., 1989.** A preliminary study of the translocation of aldicarb across the duck eggshell. *Ecotoxicol. Environ. Saf.*, 18 : 3, 296-304.
- 074. HEINZE W., WACHTEL J., 1992.** Kinetics of sulphonamides in fowl role of species age and time of application. *Monatsh Veterinaermed*, 47 : 5, 279-283.
- 075. KORZHEVENKO G. N., AKOPYAN V. B., KARADZHAEV K.H., 1990.** Effect of actellic on duck erythrocyte resistance to ultrasound and cholinesterase activity in acute and chronic poisoning. *Dokl. Vses. Ordena Lenina Ordena Trud. Krasnogo Znameni Akad. S-KH Nauk. Im. V. I Lenina*, 1, 49-51.
- 076. LANDIS W., SHOUGH N., 1992.** Discovery initial characterization and comparison of the organophosphate acid hydrolyzing activities of the bobwhite quail stilt and mallard. *Comp. Biochem. Physiol., C. Comp. Pharmacol. Toxicol.*, 102 : 3, 527-535.

077. MARTIN P. A., SOLOMON K. R., FORSYTH D. J., BOERMANS H. J., WESTCOTT N. D., 1991. Effects of exposure to carbofuran-sprayed vegetation on the behavior, cholinesterase activity and growth of mallard ducklings (*Anas platyrhynchos*). *Environ. Toxicol. chem.*, 10 : 7, 901-909.

078. SHORT C. R. , FLORY W., HSIEH L. C., BARKER S. A., 1988. The oxidative metabolism of fenbendazole a comparative study. *J. Vet. Pharmacol. Ther.*, 11 :1, 50-55.

Voir aussi numéro : 058;

4.Impact sur l'environnement

079. BRADFORD D. F., SMITH L. A., DREZNER D. S., SHOEMAKER J. D., 1991. Minimizing contamination hazards to waterbirds using agricultural drainage evaporation ponds. *Environ. Manage*, 15 : 6, 785-796.

080. EULISS N. H., JARVIS R. L., GILMER D. S., 1989. Carbonate deposition on tail feathers of ruddy ducks using evaporation ponds. *Condor*, 91 : 4, 803-806.

081. FOLEY R. E., 1992. Organochlorine residues in New York waterfowl harvested by hunters in 1983-1984. *Environ. Monit. Assess.*, 21 : 1, 37-48.

082. FOLEY R.E., BATCHELLER G. R., 1988. Organochlorine contaminants in common goldeneye wintering on the Niagara River, New York, USA. *J. Wildl. Manage* , 52 : 3, 441-445.

083. FORSYTH D. J., 1989. Agricultural chemicals and prairie Pothole Wetlands meeting : the needs of the resource and the farmer Canadian perspective. *MCCABE R. E. (ED). Transactions of the fifty-fourth North American Wildlife and Natural Resources conference, N°54, conference on strategies for meeting Natural Resources Needs, Washington, March 17-22, 1989. Wildlife Management Institut : Washington, 59-66.*

084. GRUE C. E., TOME M. W., SWANSON G. A., BORTHWICK S.M., DEWEESE L. R., 1990. On the quality of prairie Pothole Wetlands for adult and juvenile waterfowl following aerial application of insecticides. *199th ACS (American Chemical Society) National Meeting, Boston, April 22-27, 1990. Am. Chem. Soc.*, 1-2, abstract 199.

085. HART A. D., 1990. The assessment of pesticide hazards to birds, the problem of variable effects. *Annual conference of the British Ornithologists Union on Applied Ornithology, Guilford, 1989. Ibis*, 132 : 2, 192-204.

086. HEBERT C. E., HAFFNER G. D., WEIS I. M., LAZAR R., MONTOUR L., 1990. Organochlorine contaminants in duck populations of Walpole Island Ontario, Canada. *J. Gt. Lakes Res.*, 16 : 1, 21-26.

- 087. HEIDMANN W. A., BUETHE A., BEYERBACH M., LOEHMER R., RUESSEL-SINN H. A., 1989.** Chlorinated hydrocarbons of some bird species breeding in the inland of lower Saxony, West Germany. *J. Ornithol.*, 130 : 3, 311-320.
- 088. HUDEC K., PELLANTOVA J., 1989.** Residues of chlorinated pesticides PCBs and heavy metals in the eggs of water birds from Czechoslovakia. *7th Meeting of water bird research and protection of Wetlands, Pruchten, 1987. Beitr. Vogelk.*, 35 : 1-4, 219-221.
- 089. HUDEC K., KREDL F., PELLANTOVA J., SVOBODNIK J., SVOBODOVA R., 1988.** Residues of chlorinated pesticides PCB and heavy metals in the eggs of water birds in Southern Moravia Czechoslovakia. *Folio Zool.*, 37 : 2, 157-166.
- 090. LAHIRI P., MANDAL A., SIRCAR S., DATTA S., CHAKRABORTY J., CHAKARBORTY S., 1990.** Insecticides and impaired reproductive success studies on lindane toxication. *MANNA G. K., JANA B.B. (ED). Impacts of environment on animals and aquaculture. National symposium, Kalyani, May 14-16, 1988. India. Illus. Maps.*, 291-296.
- 091. LITTREL E. E., 1988.** Waterfowl mortality in rice fields treated with the carbamate carbofuran. *Calif. Fish Game.*, 74 : 4, 226-231.
- 092. LUDWIG J., KURITA H., 1988.** Colonial waterbird deformities, an effect of toxic chemical residues in the great lakes. *Awra, the great lakes : living with North America's inland waters symposium, Milwaukee, Nov. 6-11, 1988.* 201-210.
- 093. MANNY B., KENAGA D., MUNAWAR M., EDSALL T., 1991.** The Detroit River : effects of contaminants and human activities on aquatic plants and animals and their habitats. *Symposium on environmental assessment and habitat evaluation in the upper great lakes connecting channels (at) 31. Conf. on great lakes research, Hamilton, 1988. Hydrobiologia*, 219, 269-279.
- 094. SIGAL L. L., SUTER G. W., 1988.** Analysis of the effects of chemical agents on wildlife. *155th national meeting of the American Association for the Advancement of Science, San Francisco, January 14-19, 1989. AAAS Publ.*, 88 : 30, 211.
- 095. TWIGG L. E., KING D. R., 1989.** Tolerance to sodium fluoroacetate in some Australian birds. *Aust. Wildl. Res.*, 16 : 1, 49-62.

Voir aussi numéros : 050; 056; 058;

III. LES POLLUANTS

1. Toxicité aiguë et chronique

- 096. BRUNSTROEM B., 1988.** Sensitivity of embryos from duck, goose, herring gull, and various chicken breeds to 3,3', 4,4' tetrachlorobiphenyl. *Poult. Sci.*, 67 : 1, 52-57.

2. Pathologie

- 097. BRUNSTROEM B., 1990.** Embryotoxicity of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in three domestic avian species, and of PAHs and coplanar polychlorinated biphenyls (PCBs) in the common eider. *Environ. Pollut.*, 67 : 2, 133-144.
- 098. GOLDBERG D.R., YUILL T.M., 1990.** Effects of sewage sludge on the immune defenses of mallards. *Environ. Res.*, 51, 209-217; 40 réf.
- 099. HOLMES W. N., CAVANAUGH K. P., 1990.** Some evidence for an effect of ingested petroleum on the fertility of the mallard drake (*Anas platyrhynchos*). *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 19 : 6, 895-901.
- 100. JENSSEN B. M., EKKER M., 1991.** Dose dependent effects of plumage-oiling on thermoregulation of common eiders *Somateria mollissima* residing in water. *Polar Res.*, 10 : 2, 579-584.
- 101. JENSSEN B. M., EKKER M., ZAHLSEN K., 1990.** Effects of ingested crude oil on thyroid hormones and on the mixed function oxidase system in ducks. *Comp. Biochem. Physiol., C. Comp. Pharmacol. Toxicol.*, 95 : 2, 213-216.
- 102. JENSSEN B.M., 1989.** Effects of ingested crude and dispersed crude oil on thermo--regulation in ducks (*Anas platyrhynchos*). *Environ. Res.*, 48 : 1, 49-56; 27 réf.
- 103. NIKOLAIDIS E., BRUNSTROM B., DENCKER L., 1988.** Effects of TCDD and its congeners 3, 3', 4, 4', tetrachloroazoxybenzene and 3, 3', 4, 4', on lymphoid development in the Bursa of Fabricius and thymus of the avian embryo. *Eighth international symposium on chlorinated dioxins and related compounds, Umea, August 21-26, 1988. Chemosphere*, 19 : 1-6, 817-822.

Voir aussi numéros : 067; 072;

3.Métabolisme et cinétique

104. **BROMAN D., NAF C., LUNDBERG I., ZEBUR Y., 1990.** An *in situ* study on the distribution, biotransformation and flux of polycyclic aromatic hydrocarbons PAHs in an aquatic food chain seston Mytilus edulis and Somateria mollissima L., from the Baltic, an ecotoxicological perspective. *Environ. Toxicol. Chem.*, 9 : 4, 429-442.
105. **NAF C., BROMAN D., BRUNSTROM B., 1992.** Distribution and metabolism of polycyclic aromatic hydrocarbons PAHs injected into eggs of chicken Gallus domesticus and common eider duck Somateria mollissima. *Environ. Toxicol. Chem.*, 11 : 1, 1653-1660.
106. **PFÄFFENBERGER B., HUEHNERFUSS H., KALLENBORN R., KOEHLER-GUENTHER A., KOENIG W., KRÜENER G., 1992.** Chromatographic separation of the enantiomers of marine pollutants part 6. Comparison of the enantioselective. *Chemosphere*, 25 : 5, 719-725.
107. **ROZEMEIJER M., BOON J., DUIVEN P., VAN DER MEER J., VAN DE SANT J., SWENNEN C., MURK A., VAN DEN BERG J., FELLINGER M., 1992.** The effect of 3, 3', 4, 4' tetrachlorobiphenyl and clophen A50 on the hepatic monooxygenase system of eider ducklings Somateria mollissima with indications for structure-related biotransformation of CB congeners. *Sixth international symposium on responses of marine organisms to pollutants, Woods Hole, April 24-26, 1991. Mar. Environ. Res.*, 24 : 1-4, 207-213.

4.Impact sur l'environnement

108. **BROMAN D., NAF C., ROLFF C., ZEBUHR Y., FRY B., HOBBIÉ J., 1992.** Using ratios of stable nitrogen isotopes to estimate bioaccumulation and flux of polychlorinated dibenzo-P-dioxins PCDDs and dibenzofurans PCDFs in two food chains from the Northern Baltic. *Environ. Toxicol. Chem.*, 11 : 3, 331-345.
109. **COHN J. P., 1991.** New focus on wildlife health. *Bioscience*, 41 : 7, 448-450.
110. **DIAMOND A. W., 1989.** Impacts of acid rain on aquatic birds. *Acid rain symposium (part II) held at the fourth world wilderness congress, Denver, September 11-18, 1987. Environ. Monit. Assess.*, 12 : 3, 245-254.
111. **JENSSEN B. M., EKKER M., 1989.** Rehabilitation of oiled birds a physiological evaluation of four cleaning agents. *Mar. Pollut. Bull.*, 20 : 10, 509-512.
112. **MITCHAM S.A., WOBESER G., 1988.** Effects of sodium and magnesium sulfate in drinking water on mallard ducklings. *J. Wildl. Dis.*, 24 : 1, 30-44; 34 réf.
113. **MITCHAM S.A., WOBESER G., 1988.** Toxic effects of natural saline waters on mallard and ducklings. *J. Wildl. Dis.*, 24 : 1, 45-50; 4 réf.

114. PIATT J.F., LENSINK C. J., BUTLER W., KENDZIOREK M., NYSEWANDER D. R., 1990. Immediate impact of the Exxon Valdez oil spill on marine birds. *Environ. Res.*, 51 : 2, 209-217.

115. SMITH D., HERUNTER S., 1989. Birds affected by a canola oil spill in Vancouver harbour, February, 1989. *Spill Technol. Newsletter*, 14 : 4, 3-

Voir aussi numéros : 089; 090;

IV. TOXINES

116. COOK W. O., BEASLEY V. R., LOWELL R. A., DAHLEM A. M., HOOSER S. B., MAHMOOD N. A., CARMICHAEL W. M., 1989. Consistent inhibition of peripheral cholinesterases by neurotoxins from the freshwater cyanobacterium Anabaema flos-aquae : studies of ducks, swine, mice and a steer. *Environ. Toxicol. Chem.*, 8 : 10, 915-922

V. BIOCHIMIE

117. BENNETT R., BENNETT J., 1991. Age-dependent changes in activity of mallard plasma cholinesterases. *J. Wildl. Dis.*, 27 : 1, 116-118.

118. BOLLINGER T., WOBESER G., CLARK R.G., NIEMAN D.J., SMITH J.R., 1989. Concentration of creatine kinase and aspartate aminotransferase in the blood of wild mallards following capture by three methods for banding. *J. Wildl. Dis.*, 25 : 2, 225-231; 14 réf.

119. DALLAS C. E., GEORGE L. S., BRISBIN I. L., EVANS D. E., 1990. Development of flow cytometry of cell populations as a biomarker for cytotoxic environmental contaminants. *Forty-first annual meeting of the Tissue Culture Association, Houston, June 10-13, 1990. In Vitro Cell. Dev. Biol.*, 26 : 3 part 2, 20.

120. ELKIN R. G., WOOD K. V., HAGEY L. R., 1990. Biliary bile acid profiles of domestic fowl as determined by high performance liquid chromatography and fast bombardement mass spectrometry. *Comp. Biochem. Physiol., B Comp. Biochem.*, 96 : 1, 157-162.

121. FAIRBROTHER A., CRAIG M. A., WALKER K., O'LOUGHLIN D., 1990. Changes in mallard Anas platyrhynchos serum chemistry due to age sex and reproductive condition. *J. Wildl. Dis.*, 26 : 1, 67-77.

- 122. FAIRBROTHER A., BENNETT R.S., BENNETT J.K., 1989.** Sequential exposure on plasma cholinesterase in mallards (*Anas platyrhynchos*) as an indicator of exposure to cholinesterase inhibitors. *Environ. Toxicol. Chem.*, 8 :2, 117-122; 22 réf.
- 123. HILL E. F., 1988.** Brain cholinesterase activity of apparently normal wild birds. *J. Wildl. Dis.*, 24 : 1, 51-61.
- 124. HUSAIN K., MIRZA M. A., MATIN M. A., 1991.** Neurotoxic esterase activity in brain spinal cord and platelets of certain birds and mammals. *J. Appl. Toxicol.*, 11 : 1, 61-64.
- 125. IGARASHI K., SUZUKI R., KASUYA F., FUKUI M., 1992.** Determination of ornithine conjugates of some carboxylic acids in birds by high-performance liquid chromatography. *Chem. Pharm. Bull.*, 40 : 8, 2196-2198.
- 126. KOLATTUKUDY P. E., BOHNET S., SASAKI G., ROGERS L., 1991.** Developmental changes in the expression of S acyl fatty acid synthetase thioesterase gene and lipid composition in the uropygial gland of mallard ducks *Anas platyrhynchos*. *Arch. Biochem. Biophys.*, 284 : 1, 201-206.
- 127. SCHRANK C. S., COOK M. E., HANSEN W. R., 1990.** Immune response of mallard ducks treated with immunosuppressive agents antibody response to erythrocytes and in-vivo response to phytohemagglutinin-P. *J. Wildl. Dis.*, 26 : 3, 307-315.
- 128. SHORT C. R., BARKER S. A., FLORY W., 1988.** Comparative drug metabolism and disposition in minor species. *Symposium on minor use of animal drug cooperative research projects, Rockville, September 14, 1987. Vet. Hum. Toxicol.*, 30 : suppl. 1, 2-8.
- 129. SHORT C. R., FLORY W., HSIEH L. C., ARANUS T., WEISSINGER J., 1988.** Comparison of hepatic drug metabolizing enzyme activities in several agricultural species. *Comp. Biochem. Physiol., C Comp. Pharmacol. Toxicol.*, 91 : 2, 419-424.
- 130. SHUTTLEWORTH T. J., WOOD C. M., 1992.** Changes in intracellular PH associated with activation of ion secretion in avian nasal salt gland cells. *Am. J. Physiology*, 262 : 1 part 1, C221-C228.

VI. IMMUNOLOGIE

- 131. GOLDBERG D. R., YUILL T. M., BURGESS E. C., 1990.** Mortality from duck plague virus in immunosuppressed adult mallard ducks. *J. Wildl. Dis.*, 26 : 3, 299-306.

132. HAEDGE D., AMBROSIUS H., 1988. Comparative studies on the structure of biliary immunoglobulins of some avian species. Antigenic properties of the biliary immunoglobulins of chicken, turkey, duck and goose. *Develop. Comp. Immunol.*, 12 : 2, 319-329; 27 réf.

133. HIGGINS D. A., 1989. Precipitation antibodies of the duck Anas platyrhynchos. *Comp. Biochem. Physiol., B Comp. Biochem.*, 93 : 1, 135-144.

BIBLIOTHEQUE DE L'ENSSIB



965882A