



**Rapport du groupe d'experts  
mis en place à la demande du ministère chargé de l'écologie  
sur les niveaux d'eau dans le Marais poitevin,  
la piézométrie des nappes de bordure  
et les volumes prélevables pour l'irrigation  
dans le périmètre des SAGE du Lay, de la Vendée  
et de la Sèvre-Niortaise et du Marais poitevin**

**Octobre 2007**



## SOMMAIRE

1. - Introduction
2. - Contexte réglementaire
3. - Niveaux d'eau dans le marais
  - 3.1. – Les différents types de marais
  - 3.2. - Le fonctionnement hydraulique historique du Marais poitevin
  - 3.3. – Mandat de la commission de coordination des trois SAGE
  - 3.4. – Définition des niveaux objectif d'étiage et de crise
  - 3.5. - Fixation de niveaux objectifs d'étiage dans les 28 zones nodales
  - 3.6. - Niveaux de gestion d'hiver et de début de printemps
  - 3.7. - Vitesse de diminution des niveaux d'eau
  - 3.8. – Règlements d'eau
  - 3.9. - Dispositif de suivi des niveaux d'eau et d'évaluation de leurs impacts
  - 3.10. – Révision des niveaux objectif d'étiage et de crise
  - 3.11. - Bondes
4. - Piézométrie des nappes de bordure
  - 4.1. - Mandat de la commission de coordination des trois SAGE
  - 4.2. - Rappel du contexte géologique
  - 4.3. - Contours des unités hydrogéologiques de gestion
  - 4.5. - Les effets des pompages sur la piézométrie des nappes et les niveaux d'eau dans le marais
  - 4.6. - Les différents types de piézomètres
  - 4.7. - Définitions des POE et PCR
  - 4.8. - Objectifs retenus par le groupe d'experts
  - 4.9. – Cohérence et solidarité de bassin
  - 4.10. - Liens avec la gestion de crise
  - 4.12. - Bassin du Lay
  - 4.13. - Bassin de la Vendée et de la Sèvre niortaise aval
  - 4.14. - Bassin de l'Autise
  - 4.15. - Bassin du Mignon, de la Courance et de la Guirande
  - 4.16. - Bassin du Curé et des fleuves côtiers
5. - Volumes prélevables
  - 5.1. - Mandat de la commission de coordination des trois SAGE
  - 5.2. – Les prélèvements agricoles dans le périmètre des SAGE
  - 5.3. – Les barrages
  - 5.4. – Les retenues de substitution existantes ou en projet
  - 5.5 - Les volumes prélevables dans le milieu naturel au printemps et en été
  - 5.6. – Modalités de réduction des volumes prélevés
6. – Principaux points ayant fait l'objet d'un débat
7. - Bibliographie
8. – Membres du groupe d'experts
9. - Liste des personnes ayant participé aux travaux du groupe d'experts
10. – Avis divergents exprimés

## **1. - Introduction**

La richesse biologique du Marais poitevin, progressivement aménagé par l'Homme, a longtemps été la conséquence de l'activité humaine et notamment agricole qui assurait :

- l'entretien du réseau de canaux et de fossés et la gestion hydraulique du marais ;
- le maintien et la gestion de milieux ouverts (prairies naturelles et mosaïque de cultures).

Cet équilibre a été progressivement rompu du fait :

- de l'artificialisation des milieux (urbanisation, suppression des haies, disparition de prairies, assèchement de zones humides, multiplication des plans d'eau en barrage de cours d'eau et des retenues colinaires) des bassins versants à l'amont du marais, qui retiennent moins l'eau tombée en hiver, pour la restituer durant l'étiage ;
- du développement de l'irrigation dans les bassins versants du Marais poitevin, qui provoque un rabattement de la nappe et donc une diminution des apports d'eau au marais en étiage, voire un prélèvement d'eau dans le marais ;
- de la modification des pratiques agricoles dans le marais (retournement de prairies, drainages, agrandissement de parcelles avec suppression de fossés ...) ;
- de la modification de la gestion hydraulique du marais (réduction des zones d'expansion des crues, niveaux d'eau bas en hiver, moindre entretien des fossés privés...).

Ces évolutions ont provoqué :

- une diminution de la surface des différents habitats naturels (prairies naturelles humides et fossés en particulier) ;
- une dégradation de leur état de conservation, notamment du fait de la réduction de l'hygrométrie des sols en hiver et de l'augmentation de la durée et de l'ampleur des assèchements estivaux du marais.

Ces évolutions ont conduit à la condamnation de la France, le 25 novembre 1999, par la Cour de justice des communautés européennes pour mauvaise application de la directive n° 79/409/CEE du 6 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages et notamment pour :

- une désignation insuffisante (en surface) des territoires les plus intéressants du Marais poitevin en zone de protection spéciale pour les oiseaux (zone Natura 2000) ;
- une protection juridique et une gestion insuffisantes des habitats de ces oiseaux, notamment des prairies naturelles humides.

A la suite de cette condamnation, l'ingénieur général du GREF Pierre ROUSSEL a été chargé d'un rapport qui a constitué la base du plan gouvernemental pour le Marais poitevin adopté par le Gouvernement en mars 2002 pour une durée de 10 ans, à partir de juin 2003, date de la signature d'un protocole d'accord entre l'Etat et les cinq collectivités partenaires.

La Commission européenne a annoncé en décembre 2005 la levée du pré-contentieux pour mauvaise application de l'arrêt précité, en raison de l'avancée dans la mise en œuvre du réseau Natura 2000. Elle reste toutefois particulièrement attentive à la gestion agricole (avec l'engagement français de restauration de 10 000 ha de prairies dont une première tranche de 5 000 ha à l'échéance du plan), et la gestion hydraulique avec l'objectif d'achever l'élaboration des 3 schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) du bassin versant du Marais.



Le plan gouvernemental prévoit en effet l'élaboration de 3 schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) pour :

- le Lay ;
- la Vendée ;
- la Sèvre-niortaise et le Marais poitevin.

Une commission de coordination des 3 SAGE, présidée par le préfet de région Poitou-Charentes, préfet coordonnateur pour le Marais poitevin, est chargée de veiller à la cohérence entre ces 3 SAGE.

Le manque de cohérence entre les directions prises par les différentes CLE a conduit à provoquer le 13 mars 2006 une réunion présidée par le directeur de cabinet du ministère de l'écologie et du développement durable (MEDD) à laquelle participaient les directions de l'eau et de la nature et des paysages du MEDD, les services de l'Etat des deux régions et trois départements, avec notamment le préfet coordonnateur et le préfet de Vendée.

Il a été décidé d'engager un travail d'expertise en vue de :

- définir les critères d'appréciation du contenu des SAGE au regard des fonctionnalités hydrobiologiques du marais ; il s'agit de revenir à une fréquence et une durée des assecs compatibles avec les besoins des écosystèmes des zones humides ;
- déterminer les valeurs (niveaux dans les différents secteurs du marais, piézométries des nappes de bordure du marais, débits des affluents du marais) d'objectif d'étiage nécessaires pour assurer l'équilibre hydrodynamique entre les nappes et le marais, notamment pour éviter que le marais ne se vide en été dans les nappes du sud Vendée ;
- d'en déduire les diminutions nécessaires des prélèvements au printemps et en été pour l'irrigation dans les différents secteurs des trois SAGE.

Le groupe d'experts, qui comprend des agents des services et établissements publics de l'Etat (voir 7.), s'est adjoint la compétence d'autres experts (voir 8.). Il s'est réuni plus d'une vingtaine de fois pour élaborer le présent rapport.

Il a analysé l'ensemble de données et études disponibles auxquelles il a eu accès et a cherché à éviter deux écueils :

- valider des propositions relativement consensuelles, mais qui ne permettraient en aucune manière d'atteindre les objectifs et obligations de résultats qui résultent des directives 79/409/CEE du 2 avril 1979 relative à la conservation des oiseaux, 92/43/CEE du 21 mai 1992 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages et 2000/60/CE du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau ;
- fixer des prescriptions irréalistes sur la base de principes dogmatiques.

Le présent rapport est le fruit d'un travail collectif, de confrontation des analyses et points de vue. Si l'objectif d'amélioration de la gestion de l'eau et l'essentiel du rapport font l'objet d'un consensus, des avis divergents minoritaires sont demeurés sur certains points. Le rapport est en particulier destiné aux préfets concernés, aux membres de la commission de coordination des 3 SAGE et des 3 CLE, ainsi qu'aux instances de bassin Loire-Bretagne.

Le projet de schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne contient en effet un paragraphe spécifique sur la gestion de l'eau dans le Marais poitevin. Il est prévu que la nouvelle version du projet de SDAGE, qui sera soumise à la consultation du public, tienne compte des grandes orientations des travaux du groupe d'experts et de l'avis de la commission de coordination des 3 SAGE.

## **2. - Contexte réglementaire**

La condamnation de la France pour mauvaise application de la directive 79/409/CEE relative à la conservation des oiseaux dans le Marais poitevin et le contentieux en cours pour mauvaise application de la directive 98/83/CE du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine dans les départements de la Vendée, des Deux-Sèvres et de Charente-Maritime, conduisent à analyser tout particulièrement les objectifs et obligations de résultats qui résultent du droit communautaire, transposé bien entendu en droit français. Il doit en effet être rappelé que le non respect des dispositions d'une directive, dans les délais prévus par la directive, peut conduire la Commission européenne à demander, et obtenir de la Cour de justice des Communautés européennes, la condamnation de l'Etat membre concerné pour non respect de ses engagements. En l'absence de mise en œuvre rapide de l'arrêt de la Cour, c'est à dire de respect des dispositions de la directive, la Commission peut demander à la Cour de justice une seconde condamnation de l'Etat membre, assortie d'une sanction financière (pour le non respect passé) et d'une astreinte journalière, dont les montants sont tels que l'Etat membre n'a en réalité pas d'autre choix que de mettre en œuvre la directive.

### Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 relative à la conservation des oiseaux

L'article 2 de la directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 prévoit que « *les Etats membres prennent toutes les mesures nécessaires pour maintenir ou adapter la population de toutes les espèces d'oiseaux... à un niveau qui corresponde notamment aux exigences écologiques* » et l'article 3.1 qu'ils « *prennent toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisantes d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux visées* ».

L'article 3.2 prévoit pour ce faire « *les mesures suivantes* :

- *a) création de zones de protection ;*
- *b) entretien et aménagement conformes aux impératifs écologiques des habitats se trouvant à l'intérieur et à l'extérieur des zones de protection spéciale ;*
- *c) rétablissement des biotopes détruits ;*
- *d) création de biotopes ».*

L'article 4.1 prévoit que « *les espèces mentionnées à l'annexe I font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat* » et que « *les Etats membres classent notamment en zone de protection spéciale les territoires les plus appropriés en nombre et en superficie à la conservation de ces dernières* ».

L'article 4.2 précise que « *les Etats membres attachent une importance particulière à la protection des zones humides* ».

Enfin, l'article 4.4 stipule que « *les Etats membres prennent les mesures appropriées pour éviter... la pollution ou la détérioration des habitats ainsi que les perturbations touchant les oiseaux* ».

### Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

L'article 2 de la directive 92/43/CEE stipule qu'elle « *a pour objet de contribuer à assurer la biodiversité par la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage* » et à assurer leur maintien ou leur rétablissement « *dans un état de conservation favorable* ».

L'article 3 prévoit qu'« un réseau écologique européen cohérent de zones spéciales de conservation, dénommé « Natura 2000 » est constitué ». Il « doit assurer le maintien ou, le cas échéant, le rétablissement, dans un état de conservation favorable des types d'habitats naturels et des habitats d'espèces concernés »... « Le réseau Natura 2000 comprend également les zones de protection spéciale classées par les Etats membres en vertu des dispositions de la directive 79/409/CEE ».

Les Etats membres avaient 3 ans (article 4.1) pour transmettre à la Commission la liste des sites devant être inscrits dans le réseau et le réseau aurait dû être en totalité constitué dans les 6 ans (article 4.3).

L'article 6.1 prévoit que « les Etats membres établissent les mesures de conservation nécessaires impliquant, le cas échéant, des plans de gestion appropriés spécifiques aux sites ou intégrés dans d'autres plans d'aménagement et les mesures réglementaires, administratives ou contractuelles appropriées, qui répondent aux exigences écologiques des types d'habitats... et des espèces ». Sur la base de cet article, qui laisse une large liberté aux Etats membres quant aux moyens à mettre en œuvre, la France a choisi de privilégier la concertation, au sein des comités de pilotage local, et la contractualisation, notamment à travers les mesures agri-environnementales.

Néanmoins, l'article 6.2 précise que « les Etats membres prennent les mesures appropriées pour éviter, dans les zones spéciales de conservation, la détérioration des habitats naturels et des habitats d'espèces ainsi que les perturbations touchant les espèces pour lesquelles les zones ont été désignées, pour autant que ces perturbations soient susceptibles d'avoir un effet significatif ». La France, libre des moyens à mettre en œuvre, est donc tenue à une obligation de résultats, qui a été très régulièrement rappelée par la Cour de justice des Communautés européennes.

#### Directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau

L'article 1<sup>er</sup> de la directive 2000/60/CE dispose qu'elle a pour objet d'établir un cadre pour la protection des eaux qui « prévienne toute dégradation supplémentaire, préserve et améliore l'état des écosystèmes aquatiques ainsi que, en ce qui concerne leur besoin en eau, des écosystèmes terrestres et des zones humides qui en dépendent directement » et « promeuve une utilisation durable de l'eau fondée sur la protection à long terme des ressources en eau disponibles ».

S'agissant des eaux de surface, l'article 4.1.a) prévoit que « les Etats membres mettent en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau de surface »... « protègent, améliorent et restaurent toutes les masses d'eau de surface... afin de parvenir à un bon état des eaux de surface au plus tard quinze ans après la date d'entrée en vigueur de la présente directive » (soit 2015).

Le bon état d'une eau de surface est défini par l'article 2.18) comme « l'état atteint par une masse d'eau de surface lorsque son état écologique et son état chimique sont, au moins, bons ».

L'annexe V.1.2 donne une définition du bon état écologique des masses d'eau de surface : « les valeurs des éléments de qualité biologiques applicables au type de masse d'eau de surface montrent de faibles niveaux de distorsion résultant de l'activité humaine, mais ne s'écartent que légèrement de celles normalement associées à ce type de masse d'eau de surface dans des conditions non perturbées ».

Les définitions des états écologiques sont précisées aux points 1.2.1 de l'annexe V, en ce qui concerne les rivières, et 1.2.2, en ce qui concerne les lacs. Le bon état écologique est pour l'essentiel défini par le fait qu'il n'y ait que de « *légères modifications dans la composition et l'abondance* » des espèces ou groupes d'espèces de plancton, d'algues, de plantes, d'invertébrés et de poissons « *par comparaison avec les communautés caractéristiques* ». Le respect du bon état écologique nécessite en outre le respect, en ce qui concerne le régime hydrologique, la continuité de la rivière et les conditions morphologiques, des « *conditions permettant d'atteindre les valeurs indiquées ci-dessus pour les éléments de qualité biologique* ».

Aucune définition des états écologiques n'est donnée par la directive en ce qui concerne les marais. Néanmoins, les définitions retenues pour les rivières et les lacs sont quasi-identiques et peuvent s'appliquer aux marais sans difficulté. La mise en œuvre pratique de ces définitions appelle néanmoins l'établissement de références qui ne sont pas encore disponibles.

S'agissant des eaux souterraines, l'article 4.1.b) prévoit que « *les Etats membres protègent, améliorent et restaurent toutes les masses d'eau souterraines, assurent un équilibre entre les captages et le renouvellement des eaux souterraines afin d'obtenir un bon état des masses d'eau souterraines... au plus tard quinze ans après la date d'entrée en vigueur de la présente directive* ».

Le bon état d'une eau de surface est défini par l'article 2.20) comme « *l'état atteint par une masse d'eau souterraine lorsque son état quantitatif et son état chimique sont, au moins, bons* ».

L'annexe V.2.1.2 définit le bon état quantitatif des eaux souterraines.

Il est notamment spécifié que « *Le niveau de l'eau souterraine n'est pas soumis à des modifications anthropogéniques telles qu'elles :*

- *empêcheraient d'atteindre les objectifs environnementaux déterminés au titre de l'article 4 pour les eaux de surface associées,*
- *entraîneraient une détérioration importante de l'état de ces eaux,*
- *occasionneraient des dommages importants aux écosystèmes terrestres qui dépendent directement de la masse d'eau souterraine* ».

La directive se référant explicitement aux directives 79/409/CEE relative à la conservation des oiseaux et 92/43/CEE relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, le bon état de conservation des habitats et des espèces à l'origine de la désignation de la zone Natura 2000, constitue une référence essentielle en matière de bon état des masses d'eau, tant de surface que souterraines.

### Réglementation française

Les objectifs et obligations de résultats posés par la directive 2000/60/CE trouvent déjà largement leur traduction dans le droit français, même si la mise en œuvre de la directive n'est pas terminée, dans la mesure où elle se poursuit dans l'élaboration des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et des programmes de mesures des grands bassins hydrographiques (Loire-Bretagne pour ce qui concerne le Marais poitevin).

L'article 5 de l'arrêté du 11 septembre 2003, portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 fixant les prescriptions générales applicables aux prélèvements soumis à autorisation, prescrit que « *la ou les valeurs de débit instantané et du volume annuel maximum prélevables et les périodes de prélèvement ... doivent en particulier :*

- pour les prélèvements dans les eaux de surface : permettre le maintien en permanence de la vie, de la circulation, la reproduction des espèces piscicoles qui peuplent le cours d'eau et ne pas porter atteinte aux milieux aquatiques et zones humides en relation avec le cours d'eau concerné par le prélèvement ;
- pour les prélèvements dans les eaux souterraines : ne pas entraîner un rabattement significatif de la nappe où s'effectue le prélèvement pouvant provoquer une remontée du biseau salé, une migration de polluant, un déséquilibre des cours d'eau, milieux aquatiques et zones humides alimentés par cette nappe ».

Les dispositions de l'arrêté étaient applicables aux prélèvements préexistants dans un délai, selon les cas, de 1 ou de 5 ans, soit au plus tard le 12 septembre 2008.

En application de cet arrêté, la circulaire DE/2004/7 du 16 mars 2004 relative à la gestion quantitative de la ressource en eau et à l'instruction des demandes d'autorisation ou de déclaration des prélèvements d'eau et des forages précise qu'« une ressource en eau fait l'objet d'une gestion quantitative équilibrée lorsque, statistiquement, huit années sur dix en moyenne, les volumes maximum autorisés ou déclarés dans cette ressource, quel qu'en soit leurs usages (irrigation, AEP...), peuvent en totalité être prélevés dans celle-ci sans qu'il en résulte de dommage pour les milieux aquatiques correspondants... Les deux années sur dix en moyenne où ce déséquilibre ne peut être maintenu, il peut être considéré que la situation relève de circonstances climatiques exceptionnelles, justifiant de prendre les mesures de restriction des prélèvements autorisés et suspension des usages de l'eau ».

La circulaire précise que « pour les ressources classées en zone de répartition des eaux... et les zones où sont mises en œuvre systématiquement tous les étés des mesures de restriction des prélèvements et usages de l'eau... il conviendra de s'attacher à restaurer un équilibre entre les ressources et les besoins.

La première étape doit porter sur la définition... de volumes maximum par ressource concernée... Elle est indispensable pour disposer de la connaissance globale des volumes autorisés.

La deuxième étape vise à réunir l'ensemble des informations nécessaires pour disposer d'un constat précis et partagé de la situation en matière de ressource en eau naturellement disponible et de volume maximum prélevable sans qu'il en résulte de dommage pour les milieux aquatiques ou l'équilibre des systèmes aquifères correspondants. Elle peut nécessiter la réalisation d'études hydrologiques ou hydrogéologiques en vue de quantifier la ressource moyenne disponible. La confrontation des données acquises aux étapes 1 et 2 vous permettra de préciser l'ampleur du déficit, sa répartition spatiale et les mesures propres à y remédier. La réalisation d'économie d'eau dès lors que ces économies sont substantielles et durables sera à privilégier ; elle devra se traduire par la réduction correspondante des volumes individuels mentionnés dans les arrêtés d'autorisation.

La troisième étape consiste à la mise en œuvre de ces mesures... elle doit se traduire par une réduction progressive et proportionnelle des volumes individuels autorisés ».

La circulaire rappelle également que « dans les zones classées en zones de répartition des eaux, de nouveaux prélèvements ne doivent plus être autorisés, sauf pour des motifs d'intérêt général, tant qu'un équilibre n'a pas été durablement restauré entre les ressources et les besoins en eau ».

Par ailleurs, l'article 16 du décret n° 2006-880 du 17 juillet 2006 relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration prévues par les articles L. 214-1 à 214-3 du code de l'environnement pour la protection de l'eau et des milieux aquatiques, qui modifie l'article 21 du décret n° 93-742 du 29 mars 1993, stipule qu'aucune autorisation temporaire correspondant à une activité saisonnière ne pourra être délivrée dans les zones de répartition des eaux à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2011.

Or, l'ensemble du bassin versant du Marais poitevin a été classé en zone de répartition des eaux par décret n° 2003-869 du 11 avril 2003 relatif à l'extension des zones de répartition des eaux. Cela implique que les prélèvements en cours d'eau, effectués pour l'irrigation, devront faire l'objet d'une autorisation pluriannuelle au même titre que les prélèvements en eaux souterraines, sur la base d'une étude d'incidence et après enquête publique et avis du comité départemental des risques sanitaires et technologiques.

L'article 21 de la loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques a modifié le II de l'article L. 211-3 du code de l'environnement pour y introduire la possibilité de « *délimiter des périmètres à l'intérieur desquels les autorisations de prélèvement d'eau pour l'irrigation sont délivrées à un organisme unique pour le compte de l'ensemble des préleveurs irrigants. Dans les zones de répartition des eaux, l'autorité administrative peut constituer d'office cet organisme* ».

Le décret n° 2007-1381 du 24 septembre 2007 relatif à l'organisme unique chargé de la gestion collective des prélèvements d'eau pour l'irrigation, introduit dans le code de l'environnement les conditions de mise en œuvre de cet article.

L'article R. 211-111 de l'environnement précise que « *la gestion collective des prélèvements d'eau pour l'irrigation s'applique à tous les prélèvements destinés à l'irrigation à des fins agricoles, à l'exception des prélèvements à usage domestique* » (arrosage des potagers familiaux par exemple).

L'article R. 211-112 prévoit que « *l'organisme unique de gestion collective...est chargé, dans le périmètre pour lequel il est désigné, de :*

*1° déposer la demande d'autorisation unique pluriannuelle de tous les prélèvements d'eau pour l'irrigation... ;*

*2° arrêter chaque année un plan de répartition entre les préleveurs irrigants du volume d'eau dont le prélèvement est autorisé ainsi que les règles pour adapter cette répartition en cas de limitation ou de suspension provisoires des usages de l'eau... ; le plan est présenté au préfet pour homologation... ».*

L'article R. 211-115 stipule que « *l'organisme unique de gestion collective dispose d'un délais de deux ans à partir de sa désignation pour déposer le dossier complet de la demande d'autorisation unique pluriannuelle* ».

L'article R. 214-31-2 prévoit enfin que « *l'arrêté préfectoral fixe la durée de l'autorisation unique qui ne peut excéder quinze ans et détermine le volume d'eau dont le prélèvement est autorisé chaque année. Il précise les conditions de prélèvement dans les différents milieux et les modalités de répartition, dans le temps, des prélèvements entre les points de prélèvement au sein du périmètre de gestion collective.*

*L'autorisation unique se substitue à toutes les autorisations et déclarations de prélèvements d'eau pour l'irrigation existantes au sein du périmètre de gestion collective.*

*Les prélèvements faisant l'objet de l'autorisation unique pluriannuelle doivent être compatibles avec les orientations fondamentales et les objectifs de qualité et de quantité des eaux fixés par le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux et, le cas échéant, avec les objectifs généraux et le règlement du schéma d'aménagement et de gestion des eaux ».*

### **3. - Niveaux d'eau dans le marais**

#### **3.1. – Les différents types de marais**

L'étude de délimitation et caractérisation de la zone humide du Marais poitevin, réalisée en 1999 par le Forum des marais atlantiques, rappelait la typologie des marais du Marais poitevin :

- « *Les marais mouillés ; marais inondables par crue ou par engorgement en période pluvieuse ; situés dans les parties amont du marais en continuité des vallées fluviales* » ;
- « *les marais desséchés ; marais isolés des influences des crues fluviales par endiguement ; réseau organisé radialement ; écoulement des eaux s'effectuant de manière gravitaire* » ;
- « *les marais intermédiaires ; marais équipés de structures d'assèchement (digues, pompes, etc.), qui les rapprochent des marais desséchés, mais qui ne bénéficient pas de sols leur permettant un bon ressuyage, ou bien qui conservent une relation amont avec des émissaires, pouvant provoquer des crues occasionnelles* » ;
- « *les fonds de vallées humides hors syndicat présentent des caractéristiques et des paysages de zone humide mais ne disposent pas d'une gestion hydraulique de type syndicats de marais comme il en existe dans le reste du Marais poitevin* ».

A noter que les marais desséchés et marais mouillés sont liés sur le plan hydraulique, bien que leurs réseaux hydrographiques soient généralement distincts.

D'une part, la protection des marais desséchés contre les débordements des crues n'était envisageable que dans la mesure où d'autres marais (mouillés) autorisaient le séjour de ces importantes masses d'eau.

D'autre part, en période d'étiage, les marais desséchés ont un droit très ancien de prélèvement d'eau sur les marais mouillés.

#### **3.2. - Le fonctionnement hydraulique historique du Marais poitevin**

L'étude préalable à la mise en place d'une gestion concertée de l'eau dans le bassin versant du Marais poitevin, réalisée en décembre 2000 par SOGREAH pour l'agence de l'eau Loire-Bretagne, faisait apparaître que « *D'un fonctionnement hydraulique « naturel » (inondation longue et étendue en hiver, niveaux faibles en été), l'ensemble du Marais Poitevin est passé au cours des siècles, secteur par secteur, à un fonctionnement hydraulique totalement anthropisé. Ainsi, de façon globale :*

- *les niveaux sont volontairement maintenus bas l'hiver pour mieux pouvoir absorber les crues ;*
- *les crues sont évacuées rapidement ... et les secteurs inondés sont réduits (ouvrages de protection) ;*
- *les niveaux sont également maintenus bas au printemps pour faciliter les semis ;*
- *les niveaux sont volontairement maintenus haut l'été...*

Cette « inversion » du fonctionnement « naturel » a plusieurs conséquences :

- *une meilleure mise en valeur des terres du point de vue agricole ;*
- *des conditions de vie facilitées ;*
- *de meilleures conditions de navigation ;*

*mais aussi :*

- *la perte du caractère inondant de nombreuses terres, et donc une valeur écologique plus faible, aussi bien pour la flore que pour l'avifaune ;*
- *des apports des flux polluants au littoral, plus rapides et plus importants ;*
- *un écoulement à la mer plus faible en période d'étiage (puisque l'on cherche à tout prix à retenir l'eau) ;*
- *la diminution des frayères à brochet ».*

Ce diagnostic, pour vrai que soit chacun de ses éléments pris individuellement, apparaît néanmoins caricatural. En effet :

- il s'applique pour l'essentiel à certaines zones de marais mouillés et fonds de vallées humides, où s'observent également des phénomènes de tassement des sols tourbeux et de retrait-gonflement des sols argileux, ainsi que, dans une moindre mesure, aux marais intermédiaires ;
- il ne s'applique que partiellement aux marais desséchés, qui ne constituent pas des zones d'expansion des crues ;
- le maintien de niveaux bas en hiver n'est pas systématique et généralisé (ce n'est par exemple pas le cas dans les biefs du Mignon, de la Sèvre et des Autises) et est parfois nécessaire pour des questions de sécurité publique ;
- l'évacuation rapide des crues n'est pas toujours possible ; cela dépend de la pente hydraulique, de l'hydraulicité des exutoires (gabarit, état, envasement ...), des marées... ;
- le caractère inondable des zones en lien direct avec les bassins versants d'alimentation ne peut être réduit que pour les inondations de faible ampleur, compte tenu de la différence entre les débits entrants lors des crues et ceux limités en sortie vers la mer ; sur le fleuve, les crues sont gérées par l'effacement progressif des ouvrages régulateurs ; passé un débit d'environ 30 m<sup>3</sup>/s, les ouvrages sont totalement ouverts et ne reprennent leur rôle qu'au retour du fleuve dans son lit.

### **3.3. – Mandat de la commission de coordination des trois SAGE**

La commission de coordination des trois SAGE réunie le 23 janvier 2007, a décidé que *« conformément à la loi sur l'eau et à la directive cadre sur l'eau, l'objectif premier des SAGE du marais poitevin doit être d'assurer le bon état écologique du marais, en particulier ses fonctionnalités hydrobiologiques.*

*Dans la mesure où les besoins en eau du Marais poitevin en période d'étiage pour assurer l'ensemble des usages dans le marais (tourisme, élevage, agriculture, milieux naturels) et à son aval (évacuation du bouchon vaseux, conchyliculture, milieux estuariens) sont de toutes façons supérieurs à ce que les nappes et les affluents du marais peuvent fournir en été, il convient de débiter la période d'étiage avec un stock d'eau maximal dans le marais.*

*Pour ce faire, sur chacune des 28 zones nodales du marais, des niveaux objectifs d'étiage de début d'été (jusqu'au 15 juillet) et de fin d'été doivent être fixés, ainsi que des niveaux de crise ».*

La commission de coordination des trois SAGE a demandé au groupe d'experts d'achever la détermination des niveaux objectifs d'étiage de début et de fin d'été, ainsi que des niveaux de crise pour les 28 zones nodales.



### **3.4. – Définition des niveaux objectif d'étiage et de crise**

Le groupe d'experts a décidé de retenir les définitions suivantes :

- le niveau objectif de début d'étiage (NOEd) est le niveau moyen mensuel (calculé sur les 30 jours précédant) qu'on se donne pour objectif de respecter, statistiquement 4 années sur 5, jusqu'au 15 juillet, dans l'objectif de permettre le stockage du maximum d'eau, tout en assurant l'accès aux parcelles agricoles et leur utilisation ; il doit assurer le maintien en eau de l'ensemble du réseau hydraulique avec un niveau d'eau idéalement situé, au moins dans les zones de prairies, au maximum 20-30 cm en dessous du niveau moyen du sol (hors bourrelets latéraux de curage des fossés) ; l'assèchement des « baisses », des « rigoles de planche » et des zones basses est possible ;
- le niveau objectif de fin d'étiage (NOEf) est le niveau moyen mensuel (calculé sur les 30 jours précédant) qu'on se donne pour objectif de respecter, statistiquement 4 années sur 5, à partir du 15 juillet, dans l'objectif d'assurer le maintien des fonctionnalités biologiques (notamment piscicoles), agricoles (notamment pour l'abreuvement) et touristiques (batellerie...) du marais en période d'étiage ; il tient compte de l'évaporation et des difficultés plus ou moins grandes d'approvisionnement en eau de la zone nodale ; il doit garantir le maintien en eau de l'ensemble des fossés du réseau tertiaire d'intérêt collectif entretenus (fossés de délimitation des parcelles d'une largeur de 3 à 5 m et d'une profondeur moyenne de 1 à 1,5 m) avec un niveau d'eau situé au maximum 30-50 cm en dessous du niveau moyen du sol (hors bourrelets latéraux de curage des fossés) ; l'assèchement des petits fossés internes aux parcelles est donc possible ;
- le niveau de crise (NCR) est le niveau journalier ne devant pas être franchi pour éviter de mettre en péril le milieu aquatique et notamment la vie piscicole ; il doit permettre de maintenir une tranche d'eau d'au moins 30 cm au centre de l'essentiel des fossés tertiaires d'intérêt collectif entretenus ; l'assèchement de certains fossés tertiaires est donc possible.

### **3.5. - Fixation de niveaux objectifs d'étiage dans les 28 zones nodales**

A partir des travaux déjà effectués par les CLE, des règlements d'eau ou des propositions des syndicats de marais, le groupe d'experts a :

- divisé le territoire du Marais poitevin en 28 « zones nodales » présentant un certain niveau d'homogénéité au regard de la gestion de l'eau (type de marais, syndicat gestionnaire, ouvrages ...) ;
- choisi un « point nodal », considéré comme relativement représentatif de la situation hydraulique de la zone et sur lequel une mesure du niveau est possible ;
- repris les décisions de la CLE du SAGE de la Sèvre niortaise et du Marais poitevin, basées sur un suivi des niveaux, ou fixé (pour les autres zones) des niveaux objectif de début et de fin d'étiage et des niveaux de crise (Fig. 1) et transposé ces valeurs en niveaux NGF après nivellement des ouvrages (Fig. 2).







Le groupe d'experts est conscient que :

- le zonage du marais poitevin en 28 zones peut présenter des défauts, notamment lorsqu'une zone ne présente pas suffisamment d'homogénéité topographique ; ce zonage pourra, si besoin, être revu à l'occasion de la révision des SAGE dans quelques années ;
- les niveaux proposés à ce stade sont plus fonction de l'histoire de la gestion de l'eau de chacun des marais, que de l'analyse objective des marges de progrès ;
- les valeurs fixées ne pourront être respectées d'une façon structurelle dans toutes les zones (notamment non réalimentées), que dans la mesure où les piézométries objectif d'étiage et de crise et les prélèvements auront été préalablement modifiés.

Le groupe d'experts :

- décide néanmoins de retenir ces valeurs en tant que valeurs expérimentales (hormis les valeurs déjà fixées par la CLE du SAGE de la Sèvre niortaise et du Marais poitevin) ;
- propose que chacun des acteurs de la gestion de l'eau (syndicats de marais, gestionnaires de barrage, IIBSN, DDE des Deux-Sèvres ...) soit invité à tout faire pour tenter de les respecter ;
- propose que les niveaux objectif de début et de fin d'étiage et de crise soient fixés par les CLE au plus tard en 2012 à la lumière des résultats du dispositif de suivi des niveaux et de leurs impacts (voir 3.9).

Il est bien évident que ces zones nodales ne présentent pas suffisamment d'homogénéité pour que les niveaux fixés soient en tout point de la zone respectés. Il appartient aux règlements d'eau (voir 3.8) de décliner, de manière cohérente, ces objectifs dans chacune des zones homogène de gestion de l'eau de la zone nodale.

### **3.6. - Niveaux de gestion d'hiver et de début de printemps**

Le groupe d'experts estime que la fixation de niveaux objectif de début et de fin d'étiage et de niveaux de crise, pour les 28 zones nodales, ne suffit pas à assurer une gestion satisfaisante de l'eau dans le marais, sur le plan de sa fonctionnalité biologique de zone humide. Pour assurer le respect du bon état des masses d'eau, exigé en 2015 par la directive cadre sur l'eau, il estime nécessaire de fixer des niveaux de gestion de l'eau en hiver et au début du printemps (jusque fin mars) dans chacune des zones de gestion hydraulique homogène du marais (en nombre beaucoup plus important que celui des zones nodales).

Il est bien évident que les problèmes de sécurité publique, que peuvent poser par endroit les inondations, prévalent sur les considérations suivantes et que le service de prévisions des crues devra être associé à la définition des niveaux d'eau.

L'étude « territoires stratégiques », menée par le syndicat mixte du Marais poitevin à la demande de la commission de coordination des trois SAGE à l'échelle des zones de gestion hydraulique homogène, qui fait l'objet actuellement d'une consultation des acteurs du territoire, montre, comme l'avait fait plus simplement l'étude de délimitation et caractérisation de la zone humide du Marais poitevin (Forum des marais atlantiques - Août 1999), que le poids relatif des enjeux environnementaux (espèces et habitats et notamment prairies naturelles humides) et des enjeux agricoles (importance des surfaces cultivées notamment) peut être très différent d'un territoire à l'autre.

D'autres études, souvent plus localisées, par exemple réalisées à l'occasion des contrats de restauration et d'entretien des zones humides, permettent d'appréhender les différentes fonctionnalités du marais.

### Zones à enjeux environnementaux dominants

Les enjeux environnementaux sont dominants dans l'essentiel des zones de gestion hydraulique homogène des marais mouillés et fonds de vallées humides, dans une bonne partie de celles des marais intermédiaires et dans certaines zones limitées des marais desséchés. Une bonne partie de ces zones à enjeux environnementaux dominants est classée en zone de protection spéciale (Fig. 3).

Dans ces zones, le groupe d'experts estime nécessaire que le niveau de gestion d'hiver et de début de printemps, devant être respecté jusque fin mars, assure le maintien en eau (au moins 10 cm) de l'ensemble des « baisses » du marais. En l'absence de « baisses », le niveau de gestion d'hiver et de début de printemps devrait être fixé une dizaine de centimètres en dessous du niveau du sol.

Le document d'objectif du site Natura 2000 du Marais poitevin a permis de localiser les habitats naturels et a fixé des objectifs de reconquête qualitative de ces habitats.

La gestion des niveaux d'eau, avec « *des niveaux d'eau élevés en période fin hivernale – début de printemps (de janvier à mars)* », constitue un élément essentiel du maintien dans un bon état de conservation de nombreux habitats naturels (prés salés thermoatlantiques, prairies humides eutrophes, fossés et points d'eau) et espèces (Guifette noire, cuivré des marais, loutre d'Europe, nombreux poissons et amphibiens...), pour lequel la France a des obligations de résultat, qui lui ont été clairement rappelées par l'arrêt de la Cour de justice des Communautés européennes du 25 novembre 1999 (Affaire C-96/98). La Cour a en effet estimé que « *La République Française a manqué à son obligation de prendre les mesures appropriées pour éviter la détérioration des sites du Marais poitevin classés en ZPS* ».

Le groupe d'experts est conscient que la gestion actuelle de l'eau dans les marais est parfois éloignée de cet « idéal », qui ne pourra pas être mis en œuvre dans toutes les zones de gestion hydraulique homogène sans remise en cause de certaines pratiques culturelles actuelles, dans les parties les plus basses du marais.

Il doit toutefois être rappelé que le respect de niveaux d'eau permettant le maintien en eau des baisses (10 cm au moins) jusqu'au printemps, en application du protocole de gestion des marais littoraux charentais, était une des conditions d'accès des syndicats de marais aux fonds européens sur la période 1999-2006 et que la majorité des syndicats de marais ont accepté ce mode de gestion de l'eau sans problème agricole particulier.

Cela suppose d'accompagner les reconversions nécessaires de certaines terres, aujourd'hui cultivées, situées dans les points bas, grâce à la contractualisation de mesures agri-environnementales (notamment de niveau élevé) ou à l'intervention foncière du conservatoire du littoral, des conservatoires régionaux des espaces naturels, des conseils généraux (espaces naturels sensibles), du syndicat mixte du parc du Marais poitevin, des communes...

Ces reconversions en prairie de certaines parcelles actuellement en culture seraient en cohérence avec le plan gouvernemental pour le Marais poitevin qui prévoit l'accroissement des surfaces en prairies.

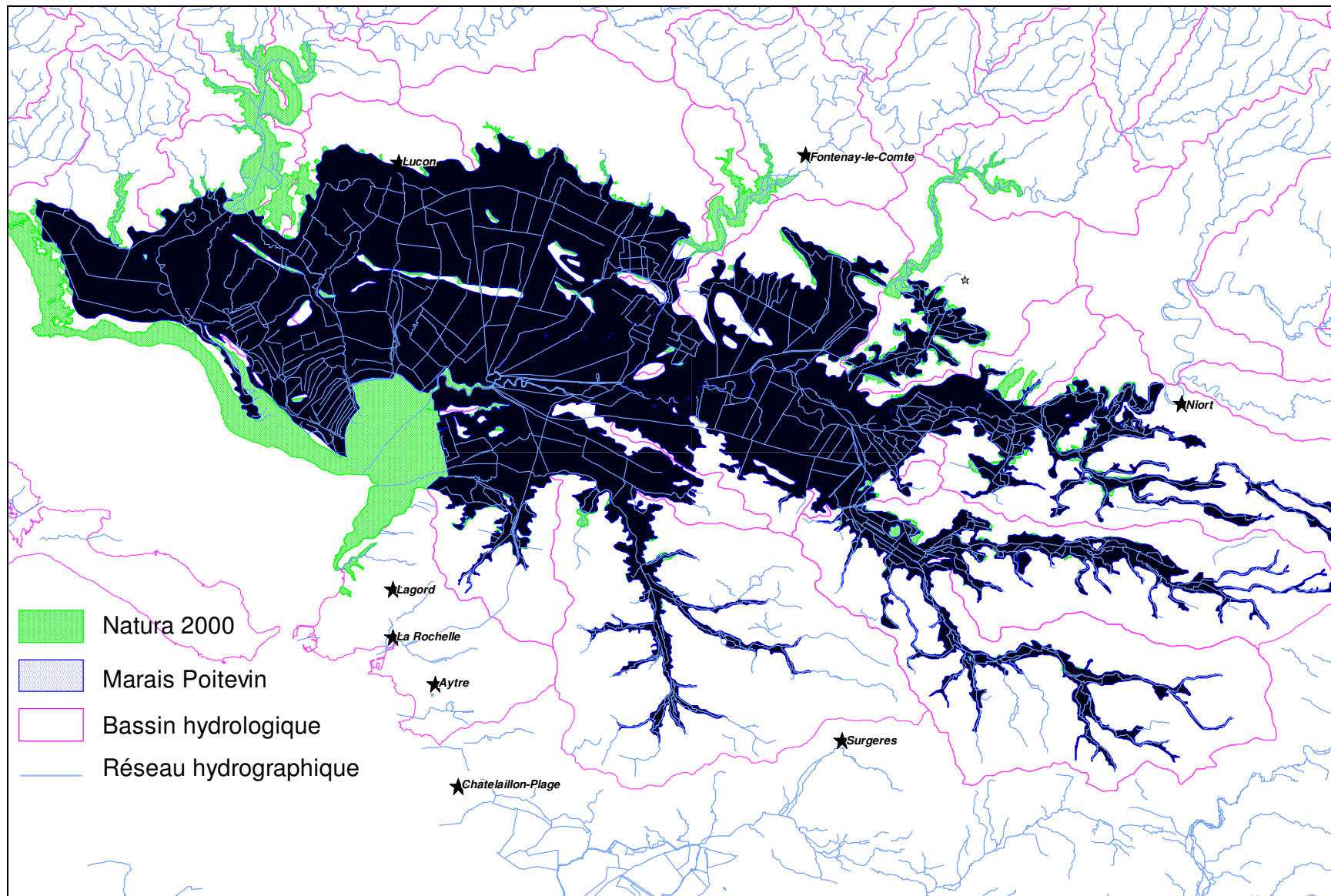


Fig. 3 : Zone Natura 2000 du Marais poitevin

### Zones à enjeux agricoles dominants

Dans une grande partie des marais desséchés et certaines zones de marais intermédiaires (voire certaines zones limitées des marais mouillés ou de vallées humides), les enjeux agricoles sont dominants.

Dans ces territoires, la gestion de l'eau pourrait être améliorée au bénéfice des enjeux environnementaux, mais sans remettre en cause les cultures, si ce n'est très ponctuellement dans les zones les plus basses. Les objectifs environnementaux pourraient se limiter à la gestion des zones les plus basses et au maintien ou au rétablissement des corridors écologiques nécessaires entre zones à enjeux environnementaux dominants.

Dans ces zones, le niveau de gestion d'hiver et de début de printemps pourrait être fixé plus bas, voire si nécessaire être égal au niveau de gestion de début d'été, afin de permettre un accès plus précoce aux parcelles agricoles.

Le groupe d'experts et d'avis que la délimitation du Marais poitevin en zones de gestion hydraulique homogène et leur classement en zones à enjeux environnementaux dominants et en zones à enjeux agricoles dominants devraient être effectués par les CLE, en collaboration avec les acteurs locaux, sur la base des différentes données et études disponibles et notamment de l'étude « territoires stratégiques », en veillant à respecter les continuités biologiques fonctionnelles (corridors écologiques).

Le classement du territoire en zone de protection spéciale devra, bien entendu, être un critère déterminant du choix du mode de gestion de l'eau.

Cette approche consistant à différencier la gestion des zones selon leurs enjeux serait en cohérence avec l'article R. 212-42-II-3° du code de l'environnement, relatif aux schémas d'aménagement et de gestion des eaux, qui prévoit que le rapport présente « *le parti de protection et de développement des ressources en eau adopté compte tenu... de l'équilibre qu'il convient de préserver entre le développement économique et la satisfaction des différents usages de l'eau et la protection du milieu naturel aquatique...* ».

Le groupe d'experts est persuadé que la remontée annoncée des niveaux d'eau dans certaines parties du marais facilitera la réalisation d'opérations (exemple de la cuvette de Nuaille-d'Aunis) d'acquisition publique foncière de points bas, indispensable à l'amélioration de la gestion hydraulique de zones entières.

Il est d'avis, qu'au delà de la gestion des niveaux d'eau, il conviendra de tirer les conséquences de ce zonage en ce qui concerne les périmètres d'intervention foncière des divers organismes ou les zonages de certaines aides agricoles et que la mise en œuvre d'une indemnité spéciale de compensation de handicap naturel sera plus que jamais justifiée dans les zones en enjeux environnementaux dominants.

### **3.7. - Vitesse de diminution des niveaux d'eau**

Le groupe d'experts estime que la vitesse de diminution des niveaux d'eau constitue également un élément central de la gestion de l'eau dans le marais.

En période d'inondation, la priorité doit être donnée à la sécurité des personnes et des biens.

Afin de limiter les risques d'érosion des berges, le groupe d'experts estime que le niveau ne devrait pas varier de plus de quelques centimètres par jour.



Dans les zones à enjeux environnementaux dominants, la diminution des niveaux d'eau, de début avril au début de l'été, ne devrait pas dépasser environ 1 cm par jour, afin d'assurer le succès de la reproduction des animaux à une période cruciale.

La mise en œuvre de ces prescriptions doit tenir compte des contraintes particulières auxquelles les biefs peuvent être soumis (phénomène de marée par exemple).

### **3.8. – Règlements d'eau**

Le groupe d'experts estime que les niveaux objectif de début et de fin d'été de chacune des zones nodales devraient être déclinés, dans des règlements d'eau (selon les cas à élaborer ou à réviser), en niveau de gestion dans chacune des zones de gestion hydraulique homogène du marais (en nombre beaucoup plus important que celui des zones nodales).

Les règlements d'eau devront également fixer les niveaux de gestion d'hiver et de début de printemps de chacune des zones de gestion homogène du marais, en tenant compte du classement des zones en zone à enjeux environnementaux ou agricoles dominants, ainsi que les vitesses de diminution des niveaux d'eau.

Les SAGE pourraient prévoir la mise en place ou la révision de ces règlements par zone de gestion hydraulique homogène.

Les projets de règlements d'eau seront soumis à l'avis de la commission locale de l'eau concernée et validés par le préfet compétent.

### **3.9. - Dispositif de suivi des niveaux d'eau et d'évaluation de leurs impacts**

Le groupe d'experts rappelle que la commission de coordination des trois SAGE a décidé que chacun des trois SAGE devrait prévoir :

- *« des modalités de suivi du respect de ces niveaux à rythme hebdomadaire, ainsi qu'une évaluation des surfaces prairiales, dont les « baisses » ne sont plus en eau, et des linéaires de canaux en assec ;*
- *une évaluation des conséquences de ces niveaux sur le fonctionnement hydrobiologique et biologique de chaque zone et notamment sur les espèces animales ou végétales indicatrices du bon état du marais ;*
- *une révision de ces niveaux, ou des moyens mis en œuvre pour assurer leur respect, en fonction des résultats du suivi et de l'évaluation.»*

Le groupe d'experts estime que les SAGE devraient définir les maîtres d'ouvrage chargés de ce suivi et de cette évaluation (en s'appuyant notamment sur les opérateurs des contrats de restauration et d'entretien), ainsi que de la bancarisation et de la mise à disposition des données.

Le groupe d'experts note qu'il n'existe pas à ce jour de définition du bon état pour les marais et donc de référentiel réglementaire et d'indicateurs pour juger de la qualité du fonctionnement hydrobiologique et biologique du marais. Il lui semble indispensable qu'une définition du bon état et des indicateurs d'évaluation de cet état soient fournis par les autorités nationales ou de bassin compétentes, pour que les CLE puissent réaliser l'évaluation des conséquences des niveaux.

Le groupe d'experts estime également que le nivellement général du Marais poitevin devrait être réalisé dans le cadre des produits des SAGE, afin d'être en mesure de fixer plus précisément les niveaux objectif d'été et de crise lors de la révision des SAGE sur la base des résultats du dispositif de suivi des niveaux d'eau et d'évaluation de leurs impacts.



### **3.10. – Révision des niveaux objectif d'étiage et de crise**

Les niveaux objectif d'étiage et de crise expérimentaux fixés par le groupe d'experts devront être revus par les CLE sur la base des résultats du dispositif de suivi des niveaux et de leurs impacts, dans le respect des principes fixés par la réglementation, le SDAGE et par la commission de coordination des trois SAGE. Il lui semble important que l'ensemble des parties intéressées (élus, syndicat mixte du marais poitevin, syndicats de marais, professionnels agricoles, ou de la batellerie, associations de protection de l'environnement...) soient associées à l'analyse de la pertinence des niveaux fixés.

Le cas échéant, les règlements d'eau devront être revus en conséquence.

### **3.11. – Bondes**

Les bondes sont des ouvrages anciens dont le fonctionnement a pu évoluer dans le temps.

Le groupe s'interroge sur la maîtrise des volumes qui transitent par ces ouvrages et sur leur incidence réelle.

Il demande que soit effectuée une analyse de leur fonctionnement (modalités de fonctionnement des ouvrages, estimation et répartition des volumes transités, évaluation de leur incidence sur le régime des eaux) et de leur situation administrative avant le 1<sup>er</sup> janvier 2010.

## **4. - Piézométrie des nappes de bordure**

### **4.1. - Mandat de la commission de coordination des trois SAGE**

La commission de coordination des trois SAGE a estimé le 23 janvier 2007 que « l'augmentation de la fréquence et de la durée des assecs, ou du tarissement des sources et l'inversion, en certains endroits, des flux entre les nappes et le marais, peuvent être reliés à la chute importante du niveau des nappes en étiage, elle-même due notamment aux prélèvements pour l'irrigation.

Aussi, pour chacune des unités hydrogéologiques, dont le périmètre reste à définir, il convient de préciser les piézomètres représentatifs pour lesquels il faut fixer :

- une piézométrie objectif d'étiage de début d'étiage, ainsi qu'une date jusqu'à laquelle cette piézométrie doit être respectée, dans l'objectif de réduire la période d'asec des cours d'eau ou de tarissement des sources pour retrouver un bon état écologique ;
- une piézométrie objectif d'étiage de fin d'étiage, permettant de garantir, 4 années sur 5, une reconstitution plus rapide de la nappe après la période d'étiage ;
- une piézométrie de crise ne devant pas être franchie pour éviter de mettre en péril un écosystème associé ou la pérennité de la nappe (intrusion d'eau salée par exemple).

Chaque SAGE devra prévoir des modalités de suivi et d'évaluation du dispositif de gestion mis en œuvre. »

La commission de coordination des trois SAGE a demandé au groupe d'experts de « poursuivre ses travaux afin d'achever la détermination... des piézométries objectif d'étiage et piézométries de crise des zones hydrogéologiques dont les contours restent à préciser ».

### **4.2. - Rappel du contexte géologique**

Le Marais poitevin est situé à la limite septentrionale du bassin Aquitain, sur la marge du massif Armoricaire constitué par des terrains de socle (granitoïdes, roches métamorphiques).

Au-dessus du socle vient une succession sédimentaire d'âge secondaire. Les affleurements de terrains secondaires forment une succession de bandes, s'étendant de Niort au sud de la Vendée, de plus en plus récentes en allant vers le sud-ouest.

Directement au-dessus du socle, on trouve les formations du Jurassique inférieur (ou Lias) correspondant à l'aquifère de l'Infra-Toarcien recouvert par les marnes imperméables du Toarcien. Au-dessus du Toarcien viennent les calcaires karstifiés du Dogger, puis à l'ouest de Niort (au-delà de la faille d'Aiffres) et au sud de la Vendée, les marnes et calcaires du Jurassique supérieur.

Le substratum du Marais Poitevin est principalement constitué par ces formations marneuses du Jurassique supérieur qui affleurent dans toute la partie septentrionale du département de la Charente-Maritime. C'est seulement au nord du Marais que ce dernier vient en contact avec les calcaires du Dogger.

Ce substratum calcaire et marneux a été profondément érodé au moment de la dernière glaciation (Wurm). La remontée du niveau marin (vers 12 000 ans), qui succède à cette glaciation, entraîne le comblement progressif d'un vaste golfe qui s'étendait alors presque jusqu'à Niort. Ces reliefs sont « beurrés » par des sables et des argiles (Bri), laissant apparaître de nombreux îlots de marnes et de calcaires du Jurassique supérieur.

L'épaisseur de ces formations quaternaires et la paléo-topographie antérieure aux dépôts ne sont pas connues. Le maximum de la transgression marine (appelée « Flandrienne ») aurait été atteint vers 6 000 ans environ.

Le contexte géologique et hydrogéologique des limites du marais est assez différent entre le nord et le sud. Au nord en effet, le marais vient en relation avec les calcaires du Dogger, siège d'une nappe de milieu karstique. Au sud et à l'est, le marais vient en contact avec une nappe de milieu fissuré, limitée à une frange superficielle altérée de 20 à 30 m d'épaisseur, à écoulement rapide et à faible stock. Dans 2 secteurs récemment investigués (Marans et St-Hilaire), les reconnaissances par forages n'ont pas trouvé de nappe réellement productive sous le Marais dans les formations du Jurassique supérieur. Seules des eaux salées (vraisemblablement « fossiles ») ont été rencontrées.

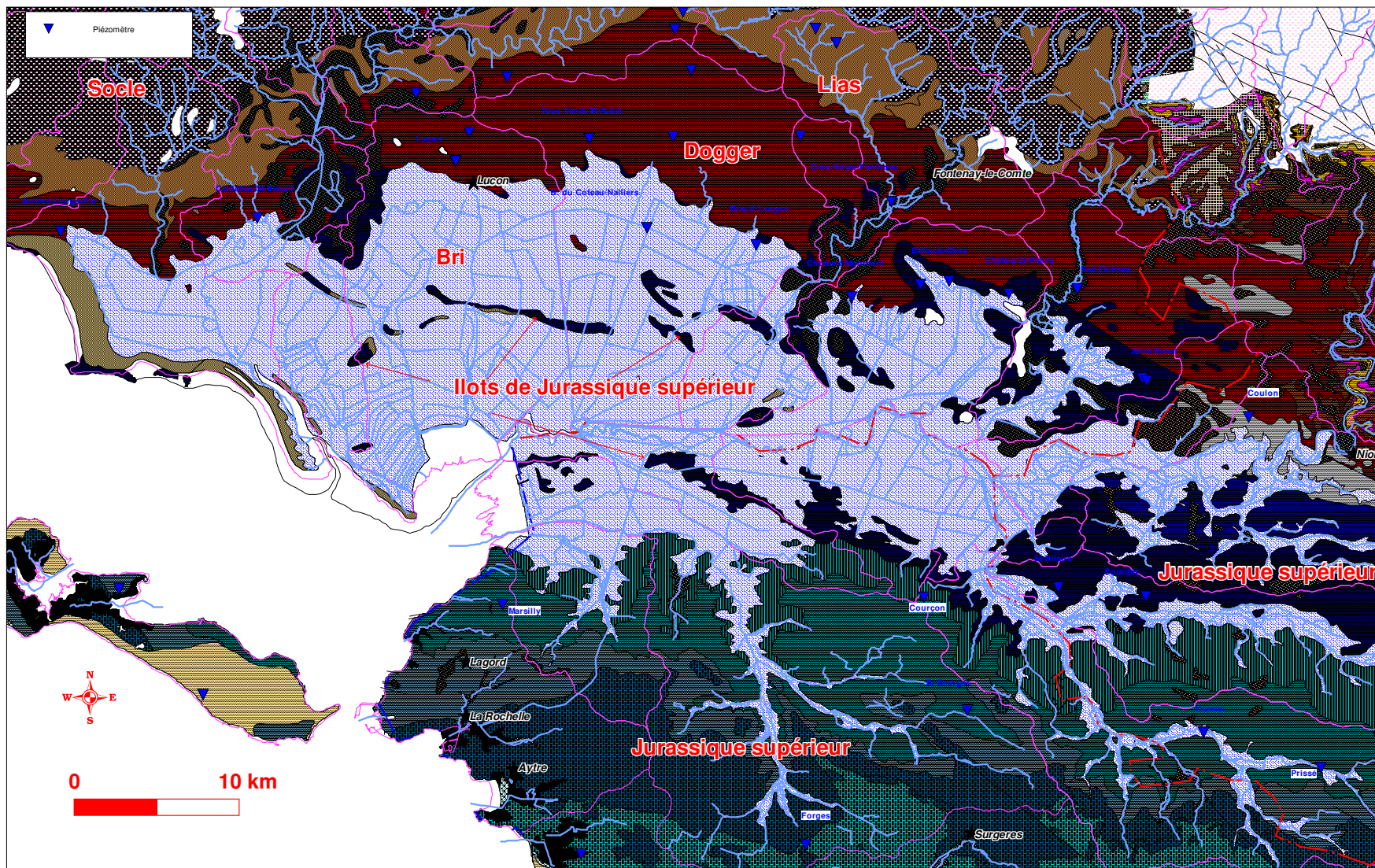


Fig. 4 : Carte géologique du Marais poitevin

#### **4.3. - Contours des unités hydrogéologiques de gestion**

En ce qui concerne la partie sud, les travaux de synthèse récents du BRGM Poitou-Charentes (Synthèse hydrogéologique par bassins versants de la région Poitou-Charentes, Relations nappes-rivières, BRGM/RP-53767-FR, et Recherche d'indicateurs piézométriques pour la gestion des prélèvements en nappe, BRGM/RP-54569-FR) conduisent à découper les bassins versants situés à l'amont du Marais poitevin en plusieurs zones. Ce découpage est réalisé sur des bases géologiques et hydrogéologiques :

- le bassin de la Sèvre Niortaise amont et moyenne, de la dépression de Lezay à Niort, dont le substratum géologique est principalement formé par les terrains du Jurassique inférieur (Lias) et moyen (Dogger) ; ce bassin est subdivisé en zones de gestion amont et moyenne ;
- le bassin du Mignon et de la Courance, englobant une grande partie aval du bassin de la Guirande, dont la limite orientale correspond à la faille d'Aiffres, accident important qui se prolonge en Nord-Bouzon, effondre le compartiment occidental et met en contact les terrains du Dogger à l'Est avec ceux du Jurassique supérieur à l'Ouest ;
- le bassin du Curé auquel ont été adjoints les fleuves côtiers du nord de La Rochelle.

En ce qui concerne la partie nord, l'étude en cours du BRGM Pays de Loire (« Recherche d'indicateurs de gestion pour les eaux souterraines, Bassins vendéens au Nord du Marais Poitevin », BRGM/RP-55505-FR) propose le découpage en 3 bassins versants :

- le bassin du Lay, en grande partie constitué par des terrains de socle ; le Lay coule toutefois sur son tronçon aval principalement sur des terrains de l'Infra-Toarcien ;
- le bassin versant de la Vendée, auquel sont adjoints les marais au nord de la Sèvre-Niortaise ; la partie amont de ce bassin versant correspond à du socle ; il est à noter la quasi-absence de circulation superficielle dans la partie du bassin versant où affleure le Dogger, ce qui traduit là l'importance des circulations souterraines ;
- le bassin versant de l'Autise, avec une partie amont triangulaire correspondant au socle (en Poitou-Charentes), bien drainée par le réseau superficiel, et une partie aval correspondant aux terrains calcaires de l'Infra-Toarcien et du Dogger ; ce bassin est partagé entre Vendée et Deux-Sèvres.

*Le groupe d'experts propose de retenir ce découpage à l'exception de la région de Luçon qui est rattachée au bassin du Lay, ce qui présente l'avantage d'une superposition avec le territoire du SAGE du Lay.*



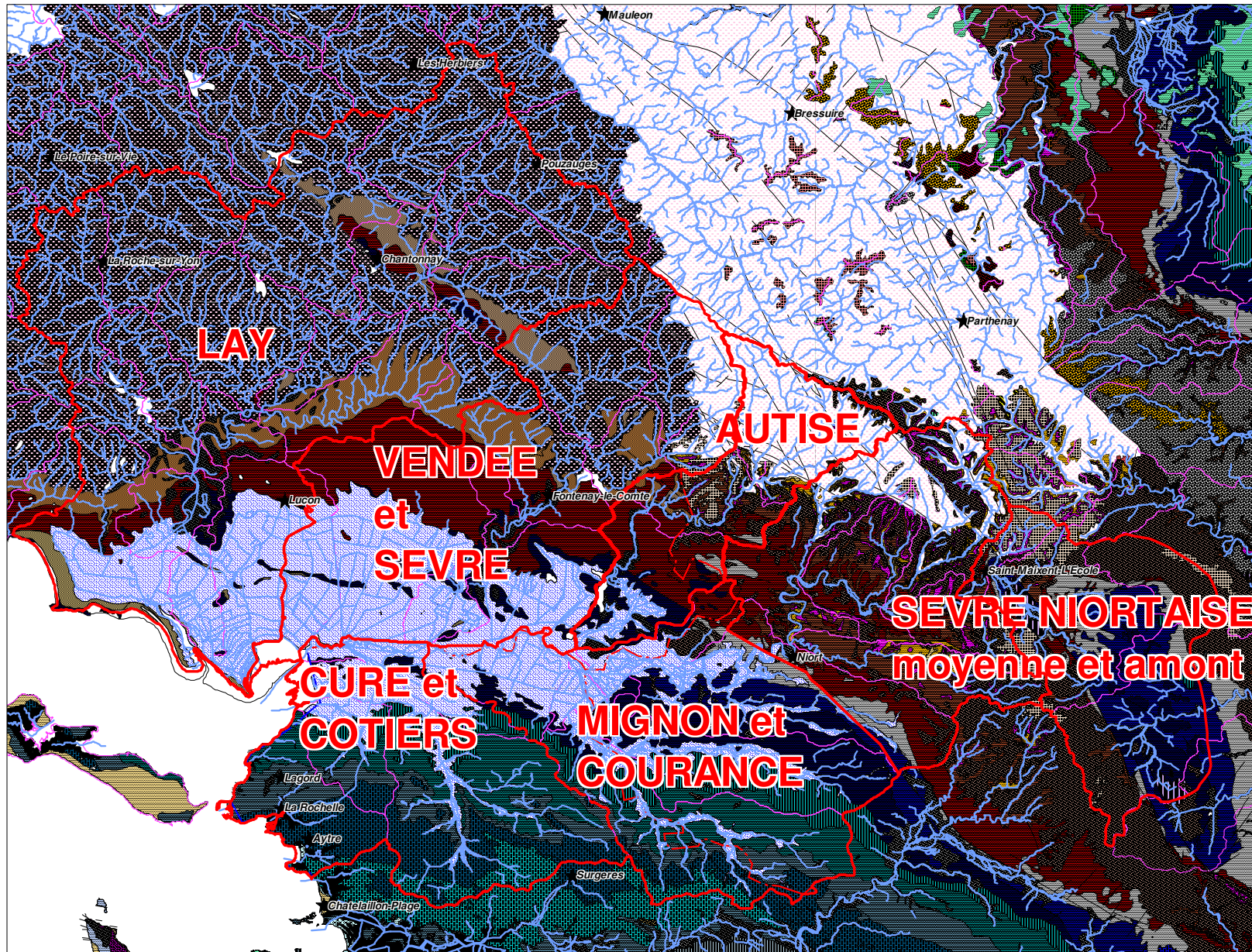


Fig. 5 : Contours des unités hydrogéologiques de gestion

#### **4.4. – Modélisation du comportement des piézomètres à l'aide du logiciel TEMPO**

Il existe de très nombreuses études sur la gestion de l'eau dans le Marais poitevin que le groupe d'experts a largement utilisées et citées.

Néanmoins, aucune de ces études ne permettait au groupe d'experts d'appréhender le fonctionnement de l'hydrosystème du Marais poitevin dans sa globalité (niveaux d'eau dans le marais, piézométrie des nappes de bordure, débits des cours d'eau, prélèvements) sur l'ensemble du périmètre des 3 SAGE.

En effet le modèle développé par CALLIGEE et HYDROEXPERT de modélisation des nappes du sud de la Vendée, n'a pas fait l'objet d'un transfert aux services du Conseil général. Il n'est donc plus utilisable pour effectuer de nouvelles simulations.

Par ailleurs, l'étude de modélisation de la nappe intensément exploitée de l'Aunis, qui est en cours de réalisation par BURGEAP pour le compte de l'Institution interdépartementale de bassin de la Sèvre niortaise (IIBSN), n'est pas non plus utilisable pour fixer les piézométries objectif d'étiage et de crise. En effet, le calage, effectué sur la seule année 2004, est encore loin d'être satisfaisant. Sur certains piézomètres, le décalage avec la chronique observée peut dépasser le mètre à certaines période de l'année.

C'est la raison pour laquelle, le groupe d'experts s'est largement appuyé sur les travaux de modélisation du comportement des piézomètres, réalisés par le BRGM à l'aide du logiciel TEMPO.

TEMPO est un logiciel d'analyse et de modélisation des chroniques de pluies efficaces (pluies – évapotranspiration), des piézométries et des débits, actualisable en fonction de l'avancée des connaissances.

Il a été validé au niveau national, lors d'une expertise sur les crues de la Somme, et au niveau régional, par 3 experts universitaires missionnés à cet effet (Frédéric DELAY, Alain DUPUY et Gilles POREL).

Pour de plus amples renseignements sur TEMPO, on se réfèrera à la note du BRGM (Méthodologie utilisée avec le logiciel TEMPO pour la recherche d'indicateurs en nappe et la disponibilité de la ressource en eau en Poitou-Charentes – BRGM/RP-55348-FR – Septembre 2007).

La phase de calage a permis de prendre en compte les prélèvements agricoles sous la forme d'une « fonction peigne ». L'effet de ces pompages est très correctement reproduit. Le calage est également amélioré en introduisant dans le modèle les phénomènes de débordement de nappe observés pour certains piézomètres.

En revanche, le modèle ne reproduit pas le phénomène de palier observé en début d'étiage sur les chroniques des piézomètres de bordure du marais ou situés à proximité de ses affluents. Dans ce cas, c'est l'examen du décalage entre la courbe restituée par le modèle et les chroniques observées qui permet de mettre en évidence le phénomène de soutien de la piézométrie de la nappe par des flux d'eau en provenance du marais ou du cours d'eau. Ces flux inverses n'ont pas pu être implantés dans le modèle.

Le modèle, une fois calé, permet de fournir les courbes pseudo-naturelles d'étiage en année quinquennale sèche, qui reconstituent ce qui se passerait en l'absence de tout prélèvement agricole en étiage.

#### **4.5. - Les effets des pompages sur la piézométrie des nappes et les niveaux d'eau dans le marais**

Le Marais poitevin est le réceptacle de toutes les eaux météoriques des bassins versants périphériques. En étiage, les eaux des nappes de la périphérie du marais et les eaux du réseau superficiel sont « naturellement » en équilibre en l'absence de tout prélèvement. Le gradient avec le niveau de base que constitue le niveau de la mer (en dessus de 0 m NGF du fait de la densité plus élevée de l'eau salée et de l'effet des marées) est alors très faible (de l'ordre de 1 pour 10 000) et le système est quasiment statique. Naturellement, le niveau des nappes est toujours supérieur ou égal au niveau de l'eau dans le marais ou ses affluents.

L'équilibre naturel nappe-marais est parfaitement reproduit par le modèle TEMPO. Les courbes pseudo-naturelles (en l'absence de prélèvements), données par le modèle pour les différents piézomètres de bordure du Marais poitevin, font ressortir des cotes naturelles d'étiage en année quinquennale sèche très proches des niveaux d'eau dans le marais, (qui eux ne sont pas naturels, mais fonction des aménagements hydrauliques réalisés et de la gestion visant à maintenir des niveaux hauts en été), sans que ce niveau n'ait été utilisé dans le calage du modèle.

Les pompages viennent modifier cet équilibre en abaissant le niveau des nappes autour du marais (Fig. 6).



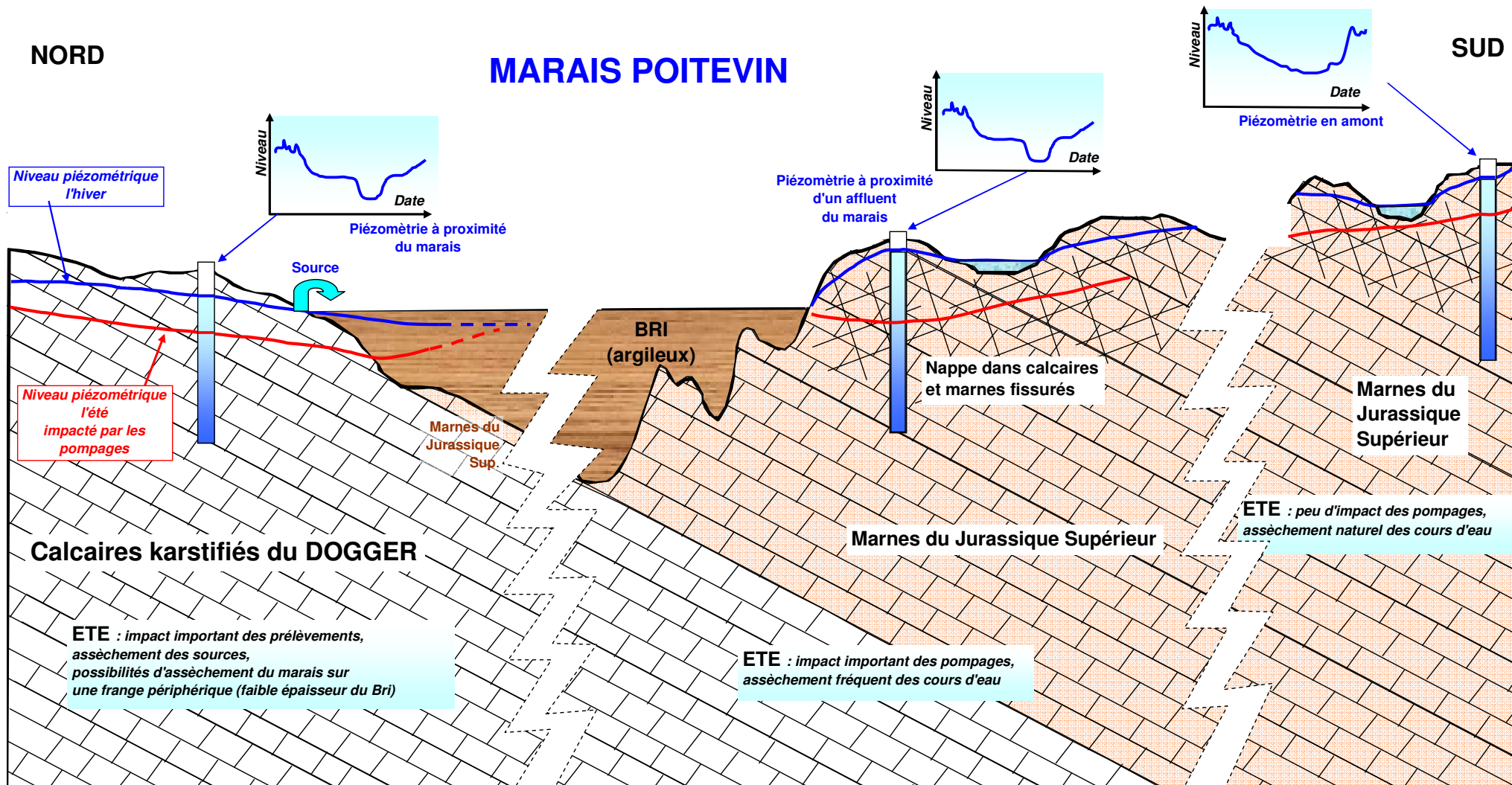


Fig. 6 : Les effets des pompages sur les nappes de bordure du Marais poitevin

Il existe de nombreuses preuves que :

- dès que la piézométrie des piézomètres de bordure du marais ou situés à proximité des cours d'eau passe en dessous d'un certain seuil, les nappes ne fournissent (via les sources de débordement ou les cours d'eau, ou à travers le bri) pour ainsi dire plus d'eau au marais ;
- dès que le niveau de la nappe, enregistré sur les piézomètres de bordure du marais (au nord) ou situés à proximité des cours d'eau (au nord et au sud), passe en dessous du niveau de l'eau dans le marais ou dans le cours d'eau, l'eau du marais ou du cours d'eau peut alimenter la nappe à certains endroits. Dans un premier temps, tant que le débit dans le réseau superficiel est suffisant, cela se traduit par le maintien du niveau autour d'un palier, masquant ainsi l'effet des pompages. Dans un second temps, le réseau superficiel ne suffit plus au maintien du niveau de la nappe qui s'effondre.

Au sud, la nappe, qui se trouve dans la frange superficielle altérée (de 0 à 30 m d'épaisseur) du jurassique supérieur, ne semble pas se prolonger sous le bri argileux, du moins dans les zones investiguées. Les relations entre les niveaux d'eau dans les biefs du marais (sur substratum argileux) et la nappe à sa périphérie semblent pour l'essentiel indirectes, via le réseau superficiel. Toutefois, les activités humaines plus ou moins récentes (création de ports, surcreusement du canal du Mignon...) ont localement créé des zones de contact.

Au nord, la nappe du Dogger se prolonge sous le marais et des relations directes s'opèrent entre la nappe et les biefs, dans une zone périphérique où le bri est peu épais et/ou moins argileux. L'étude de modélisation des nappes du sud Vendée (CALLIGEE et HYDROEXPERT – Avril 1995) évalue l'épaisseur de bri suffisante pour assurer une indépendance entre la nappe d'imbibition du bri et la nappe du Dogger à 6 à 8 m.

Quelques une des preuves de ces phénomènes peuvent être rappelées :

- l'étude de modélisation des nappes du sud Vendée (CALLIGEE et HYDROEXPERT – Avril 1995) a montré que « les pompages provoquent l'arrêt de la drainance à travers le bri et le tarissement précoce des sources de débordement de la nappe qui, dans des conditions naturelles, ne serait apparu qu'en septembre ou en octobre. Ils sont également à l'origine du tarissement de la Smagne... Le déficit d'apport en eau au marais entre le 1 mai et le 30 septembre dû aux pompages dans les deux nappes se monte respectivement à 0,9, 4,9 et 4,1 millions de m<sup>3</sup> pour les zones ouest, centre et est » ; l'étude évalue la part du déficit d'eau apportée au marais par drainance verticale à travers le bri (les autres apports ayant lieu par les sources de débordement des nappes) à 96 % pour la zone est, à 91 % pour la zone centre et à 96 % pour la zone ouest ; la perte de débit drainé est évaluée à environ 1 m<sup>3</sup>/s en moyenne entre juillet et septembre ; en l'absence de prélèvements, le modèle donne des niveaux piézométriques d'étiage proches des niveaux d'eau dans le marais ; depuis cette date, le barrage de la Vouraié (5,4 Mm<sup>3</sup> dont 2 Mm<sup>3</sup> de soutien d'étiage) est entré en service ;
- l'étude de modélisation des nappes du sud Vendée a montré également que « l'analyse des chroniques de niveau d'eau fait clairement apparaître à partir de 1981 des phénomènes d'inversion de courant en été qui s'amplifient et se généralisent depuis 1989... Cette fuite est suffisamment importante pour provoquer une inversion des écoulements qui suscite la mobilisation des eaux de la Sèvre-niortaise ... Les fuites vers la nappe se font surtout à partir des canaux de la bordure du marais et des sources de débordement de la nappe qui fonctionnent alors en perte, dès que la piézométrie de la nappe devient inférieure à la cote de l'eau dans le marais » ;

- l'étude du fonctionnement hydraulique de la zone visitable de la réserve biologique de Nalliers-Mouzeuil-Saint-Martin (Sandra CARCAUD – Septembre 2000) a montré « *une inversion du sens d'écoulement à la fin du mois de juin... Les sources de débordement se transforment en pertes lorsque la nappe est fortement rabattue. La diversité et la richesse faunistique et floristique de ce milieu est menacé par des périodes d'assèchement répétitifs d'une grande partie des canaux en période d'étiage* » ;
- l'analyse des fluctuations réciproques du niveau des fossés des nattes et de la nappe (piézomètre d'Aziré) réalisée par F.M. PELLERIN (Fig. 7 ) montre la parfaite corrélation entre l'effondrement piézométrique et la baisse brutale des niveaux d'eau dans le marais ; le suivi réalisé en 2002 (Fig. 8) démontre, à cet endroit, le phénomène d'inversion des flux entre la nappe et le marais, dès que le niveau de la nappe passe en dessous de celui du marais, phénomène qui devient net dès que la différence de niveaux atteint 20-30 cm ;

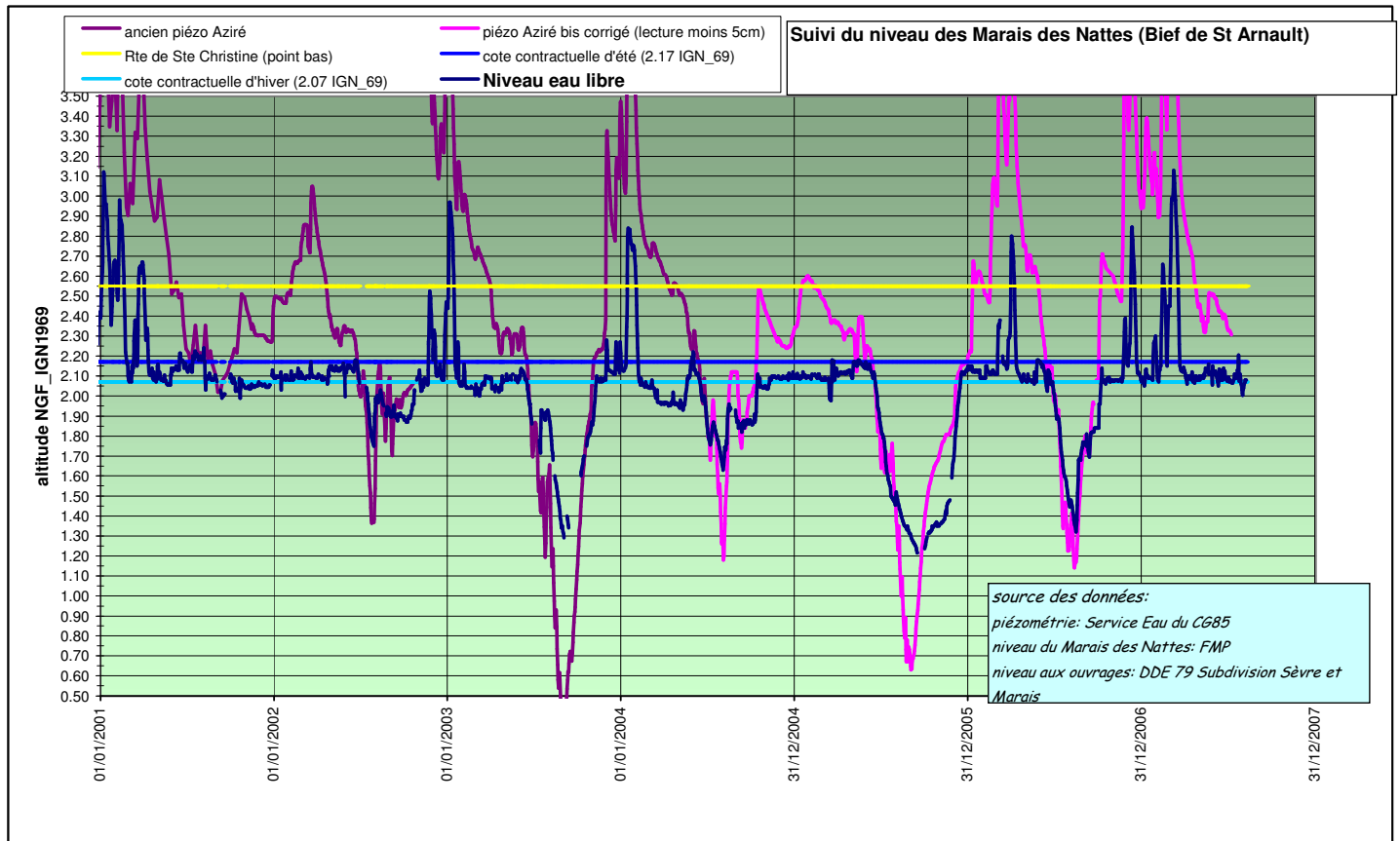


Fig. 7 : Fluctuations réciproques des niveaux d'eau dans le marais des Nattes (Bief de Saint-Arnault) et de la piézométrie à Aziré

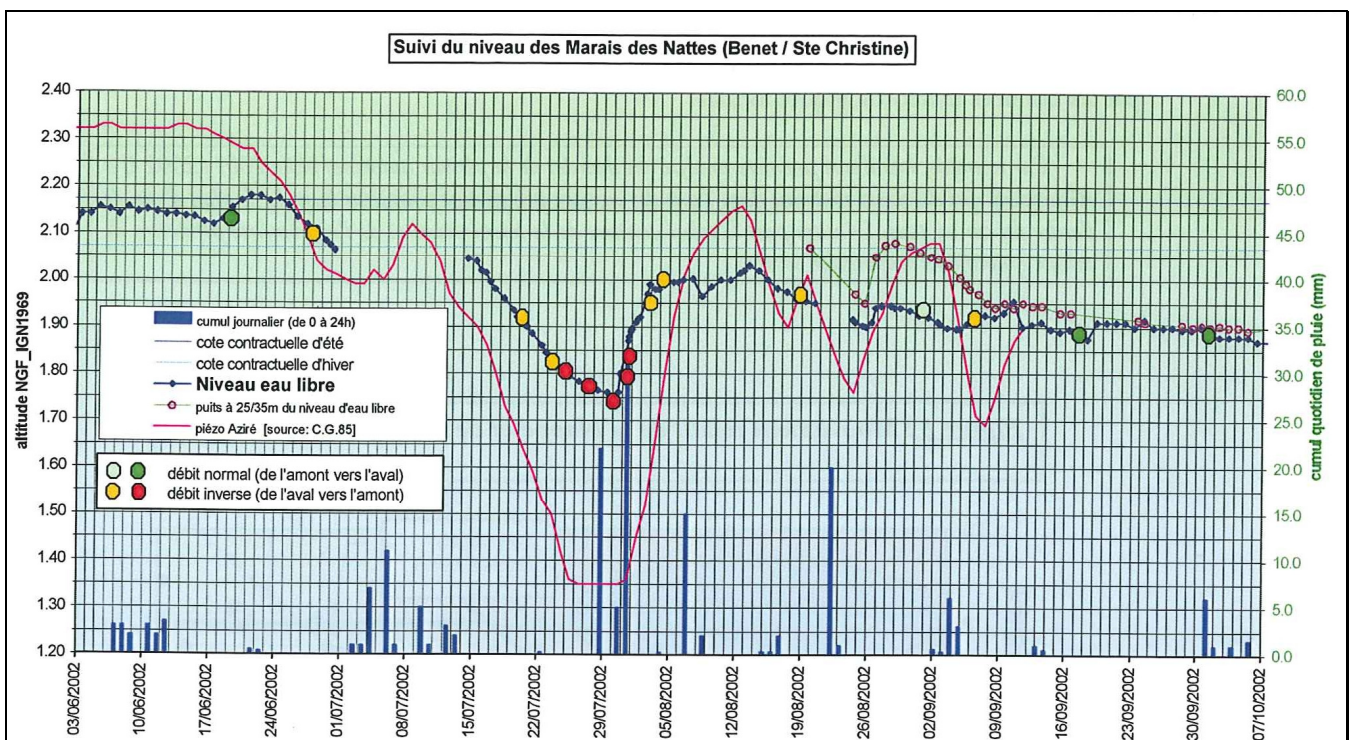
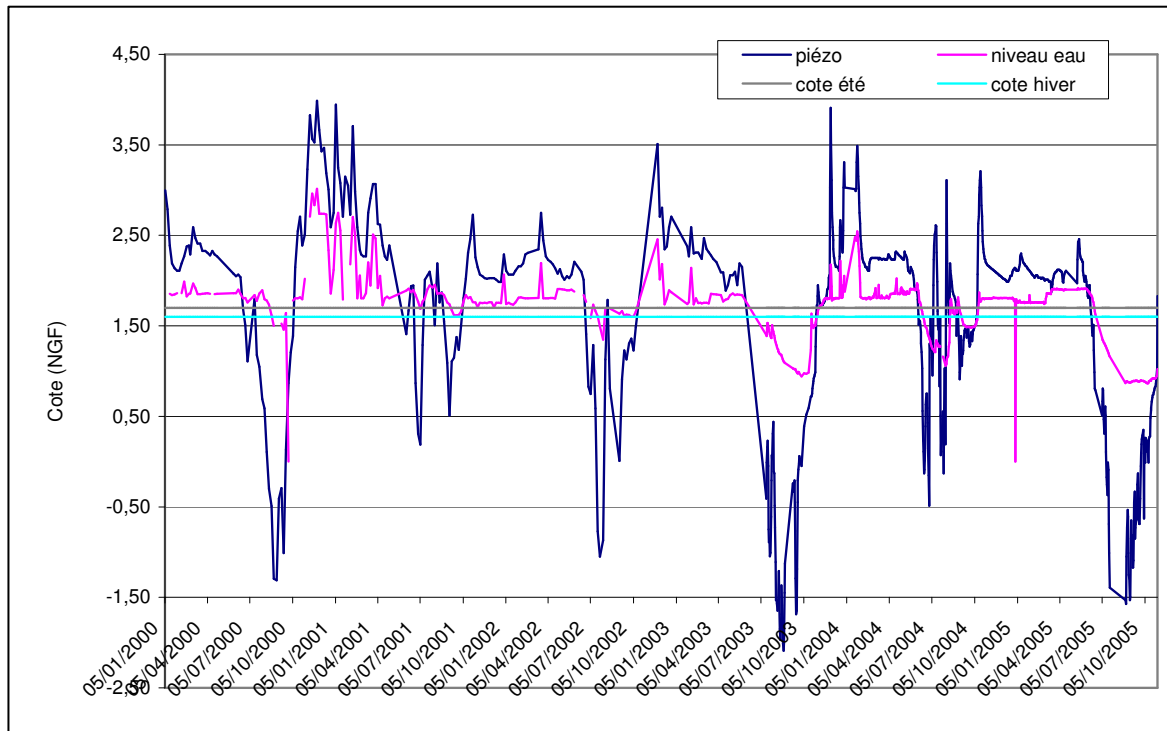
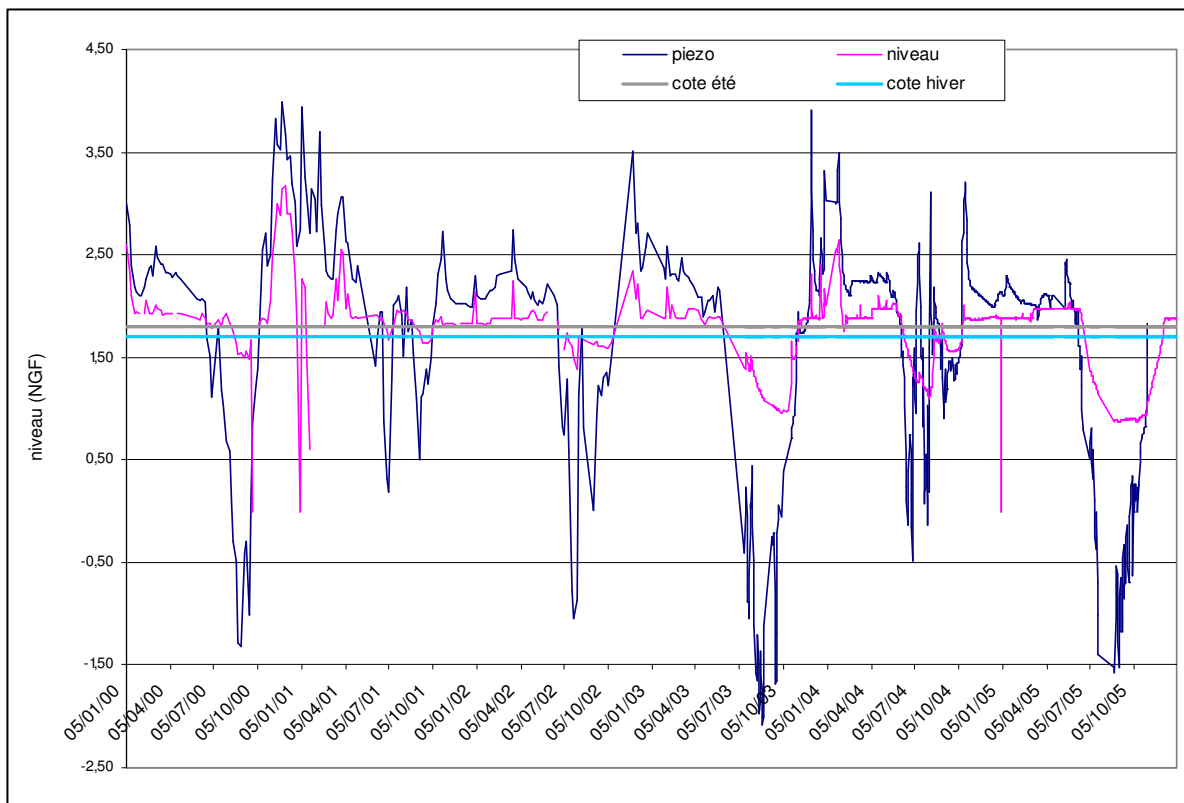


Fig. 8 : Fluctuations réciproques des niveaux d'eau dans le marais des Nattes (Bief de Saint-Arnault) et de la piézométrie à Aziré durant l'été 2002 avec indication du sens du flux d'eau (d'après F.M. PELLERIN)

- l'étude des niveaux d'eau sur les bassins de la Sèvre-niortaise, du Mignon et de l'Autise, réalisée par l'IIBSN en février 2006, montre la très forte aggravation, depuis le développement de l'irrigation, de la difficulté à maintenir, dans certains biefs (Chaban, Sazay, La Grève, Bourdette, Bazoin amont), les niveaux d'étiage ;
- l'étude complémentaire, réalisée par l'IIBSN en février 2006, sur les relations entre niveaux d'eau et piézométrie, montre que le phénomène, mis en évidence par F.M. PELLERIN dans le bassin de l'Autise, se retrouve en divers endroits du pourtour du Marais poitevin et notamment dans le bassin de la Vendée, pour les biefs du Château Vert (Fig. 9) et du Bois du Four (Fig. 10), et dans le bassin du Mignon, pour les biefs de Chaban (Fig. 11) et de Sazay (Fig. 30) ; à noter que le phénomène de soutien de la nappe par le marais, observé au nord du Marais poitevin, ne s'observe que ponctuellement au sud, où il semble que le décrochage du niveau piézométrique s'accompagne pour l'essentiel d'un arrêt de l'alimentation du marais ;

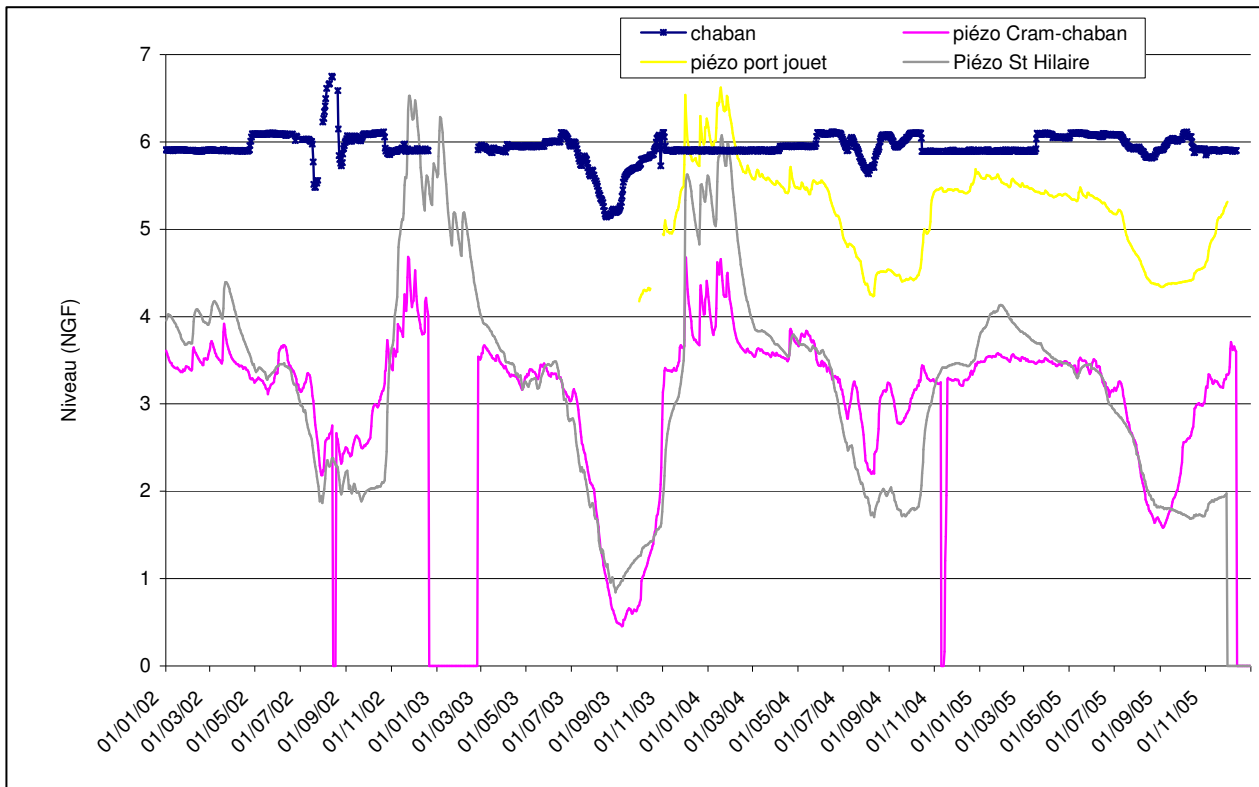


**Fig. 9 : Fluctuations réciproques des niveaux d'eau dans le marais (Bief du Château Vert) et de la piézométrie à Doix**



**Fig. 10 : Fluctuations réciproques des niveaux d'eau dans le marais (Bief du Bois du Four) et de la piézométrie à Doix**





**Fig. 11 : Fluctuations réciproques des niveaux d'eau dans le marais (Bief de Chaban) et de la piézométrie à Saint-Hilaire-la-Palud**

- au cours de l'année 2005, particulièrement sèche (à peu près cinquantiennale), le piézomètre du Bourdet a enregistré les niveaux estivaux les plus élevés jamais observés sur les chroniques de mesure ; ces niveaux élevés, avec conservation d'écoulement dans la rivière, s'expliquent par la coupure quasi-totale des prélèvements sur le bassin versant de la Courance ; cette année là, l'équilibre nappe-rivière a été maintenu ;
- Marjorie BERNARD a montré dans sa thèse de doctorat (Etude des comportements des sols de Marais : Evolution minéralogique, structurale et hydromécanique (Marais de Rochefort et Marais poitevin – décembre 2006) que « l'évolution structurale du Bri de la surface du sol au toit du substratum a été reconnue par prospection géophysique ... Trois niveaux de Bri ont été identifiés : le Bri supérieur associé à la consolidation de surface, le Bri inférieur (état plastique à pseudoliquide) ; le Bri profond consolidé par pression lithostatique... Lorsque le Bri profond est épais, le poids des terres est suffisant en profondeur pour densifier le Bri au-dessus du substratum calcaire. La partie profonde du Bri devient quasi imperméable, les échanges Bri/calcaires sont très faibles. C'est fréquemment le cas dans le marais desséché. Lorsque le Bri profond est peu épais, le poids des terres est insuffisant pour densifier le Bri. Ce dernier reste perméable au contact du substratum calcaire. La nappe est commune au Bri et au substratum calcaire et les échanges Bri/calcaire sont importants et rapides. C'est fréquemment le cas en marais mouillé, en périphérie du bassin, lorsque la remontée du substratum calcaire recoupe le niveau inférieur perméable du Bri. » ;
- les travaux réalisés par CALLIGEE pour la CLE du Lay montrent que l'assèchement des marais de bordure « est en lien direct avec la dépression de la nappe du Dogger » et qu'« avant l'irrigation les phénomènes d'assèchement de fossés devaient être limités dans l'espace et surtout ne se produisaient qu'en fin d'été et sur une durée limitée » (rapport N06-85254-A – p. 38 et 44).

#### 4.6. - Les différents types de piézomètres

L'analyse de la situation et du comportement des différents piézomètres a conduit le groupe d'experts à distinguer :

- les piézomètres situés à proximité du marais (Fig. 12), pour lesquels on observe, au début de l'été, une sorte de palier correspondant à la mise en place progressive d'un équilibre entre la piézométrie de la nappe et le niveau des eaux superficielles ; jusqu'à ce niveau, la nappe fournit de l'eau au marais ; en l'absence de prélèvement, la piézométrie reste quasi stable tout le long de l'été ; elle ne baisse que très doucement avec le niveau de l'eau dans le marais ; la fixation d'une POE de début d'étiage et d'une POE de fin d'étiage, préconisée par la commission de coordination des trois SAGE, y est pertinente ;

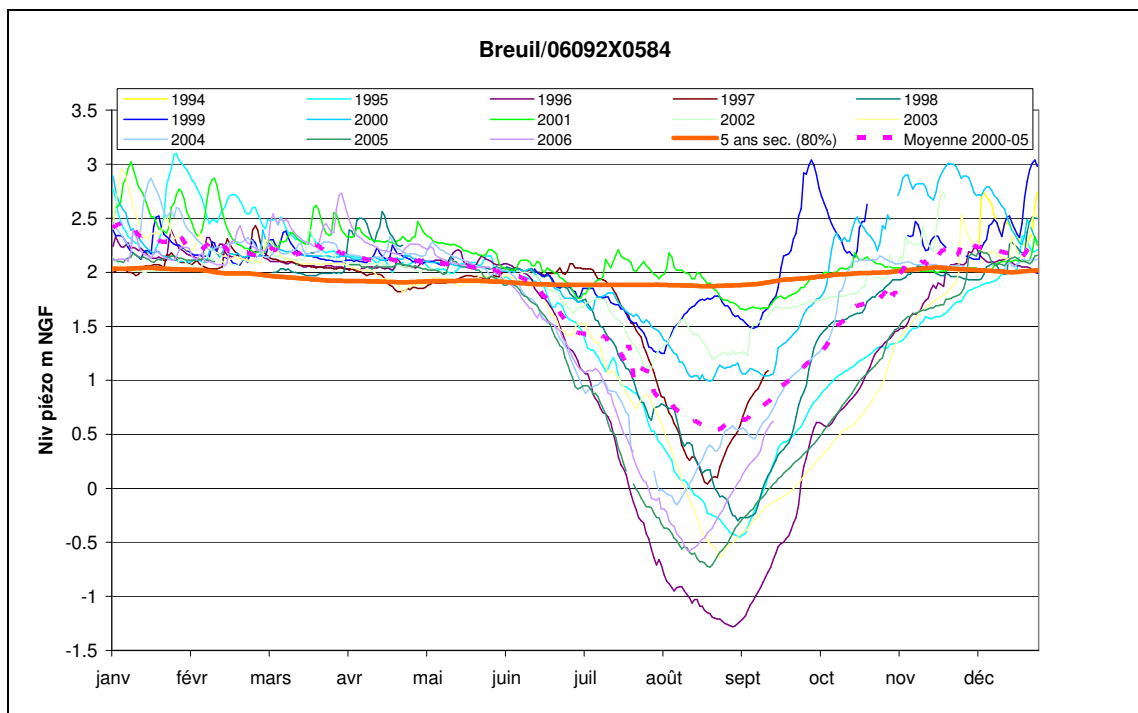
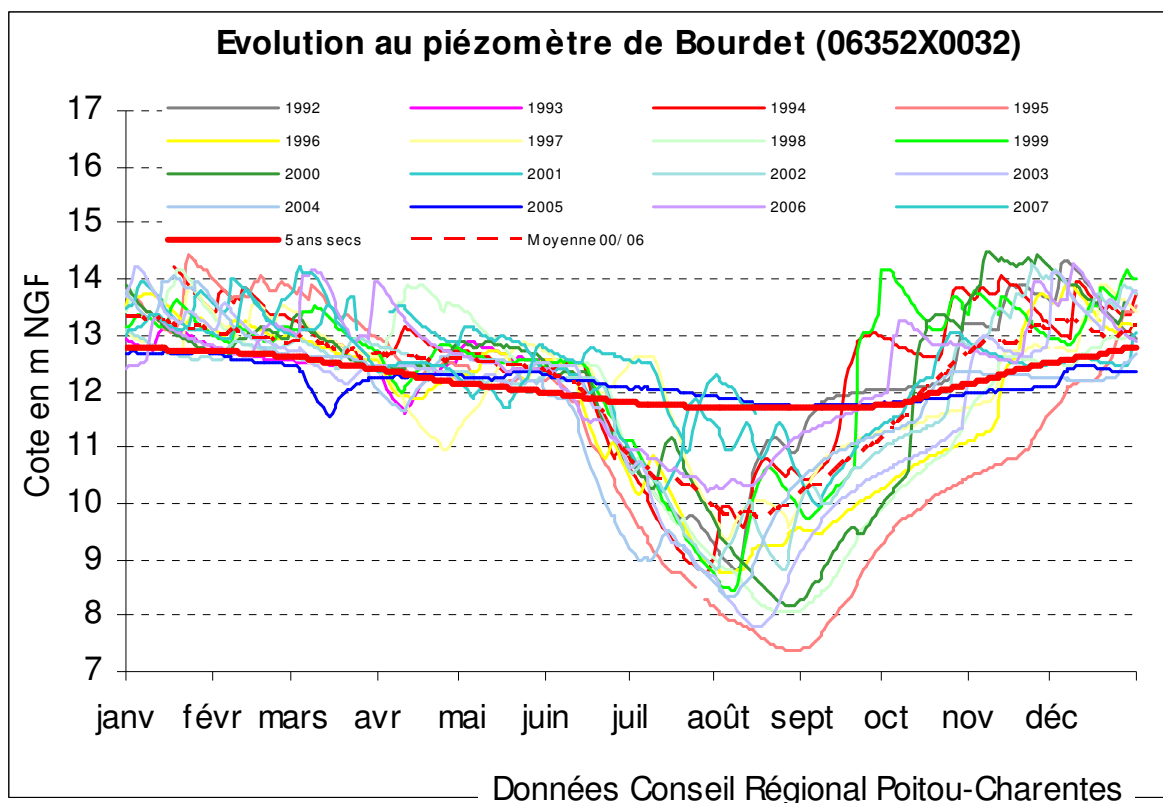


Fig. 12 : Exemple de piézomètre de bordure du marais (Le Breuil)

- les piézomètres situés à proximité d'un affluent du marais (Fig. 13), pour lesquels on observe également, au début de l'été, un phénomène de palier, correspondant au niveau d'équilibre entre la piézométrie de la nappe et le niveau du cours d'eau ; au dessus de ce niveau, la nappe fournit de l'eau au cours d'eau ; en dessous de ce niveau, c'est le cours d'eau qui soutient le niveau de la nappe ; en l'absence de prélèvement, la piézométrie reste proche de ce niveau tout le long de l'été ; la fixation d'une POE de début d'étiage et d'une POE de fin d'étiage, préconisée par la commission de coordination des trois SAGE, y est également pertinente ;





**Fig. 13 : Exemple de piézomètre situé à proximité d'un affluent du marais (Le Bourdet)**

- les piézomètres situés plus en amont du bassin versant (Fig. 14), pour lesquels on n'observe pas de phénomène de palier au début de l'été et qui sont souvent peu ou pas influencés par les prélèvements ; la fixation d'une POE y a donc peu d'intérêt ; ces piézomètres, qui sont de bons indicateurs de l'état de recharge de la nappe, peuvent être utilisés pour la gestion de crise.

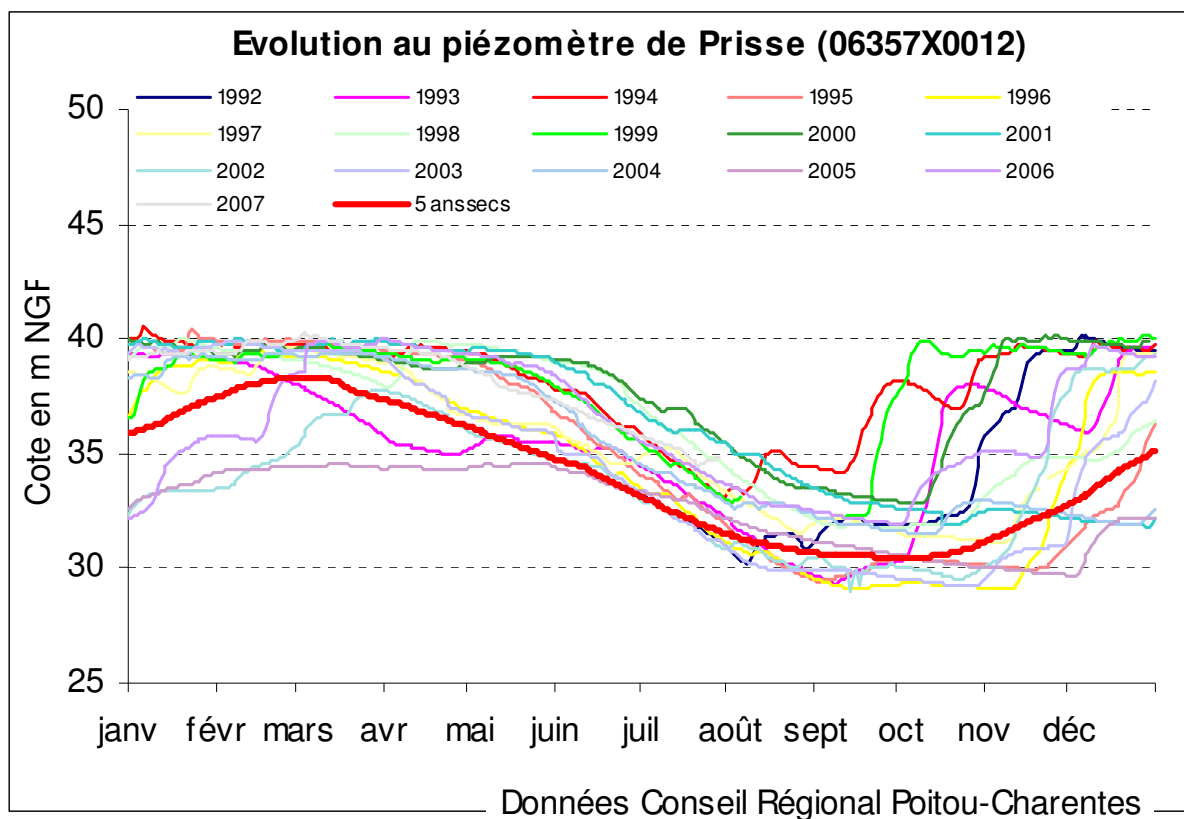


Fig. 14 : Exemple de piézomètre situé en amont du bassin versant (Prissé-la-Charrière)

#### 4.7. - Définitions des POE et PCR

Après avoir analysé l'ensemble des piézomètres des pourtours du marais et les différents types d'enjeux qu'il est nécessaire de protéger, le groupe d'experts a décidé de retenir les définitions suivantes :

- la piézométrie objectif de début d'étiage est le niveau piézométrique journalier qu'on se donne pour objectif de respecter, statistiquement 4 années sur 5, jusqu'au 1<sup>er</sup> juillet, dans l'objectif de repousser la date à laquelle apparaissent les assec de cours d'eau affluents du marais, ou le tarissement des sources de débordement de la nappe ;
- la piézométrie objectif de fin d'étiage est le niveau piézométrique journalier qu'on se donne pour objectif de respecter, statistiquement 4 années sur 5, entre le 1<sup>er</sup> juillet et la fin de l'étiage, dans l'objectif de garantir, 4 années sur 5, une reconstitution plus rapide de la nappe et/ou d'assurer un niveau satisfaisant dans le marais ou le cours d'eau affluent du marais ;
- la piézométrie de crise est le niveau piézométrique journalier ne devant pas être franchi pour éviter de mettre en péril un écosystème associé ou la pérennité de la nappe. Lorsque la PCR est atteinte, l'ensemble des prélèvements situés dans le bassin versant concerné, à l'exception de ceux destinés à l'alimentation en eau potable, sont suspendus.

Le groupe d'experts n'a pas retenu, dans la définition de la POE, la notion de moyenne mensuelle utilisée pour les débits objectif d'étiage. En effet, si les débits journaliers peuvent varier fortement en cours d'étiage en fonction des épisodes pluvieux, les piézométries présentent en général des chroniques beaucoup plus régulières, la recharge des nappes étant en général nulle en période d'étiage. Seuls les effets des restrictions de pompage peuvent se faire sentir sur certains piézomètres.

Le groupe d'experts aurait souhaité faire coïncider la date de fin de la période de début d'étiage, avec celle choisie par la commission de coordination des trois SAGE pour la fin de la période d'application des niveaux objectif de début d'étiage dans le marais. En effet, le maintien des niveaux objectif de début d'étiage dans l'ensemble du marais jusqu'au 15 juillet au moins, suppose, idéalement, la poursuite d'une alimentation significative du marais jusqu'à cette date.

Le groupe d'experts a néanmoins observé que la fixation d'un objectif de maintien des piézométries au dessus des POE de début d'étiage jusqu'au 15 juillet apparaissait irréaliste par rapport à la situation actuelle observée, même les années relativement humides.

Aussi, a-t-il décidé de retenir la date du 1<sup>er</sup> juillet. A noter que le maintien des piézométries au dessus des POE de début d'étiage jusqu'au 1<sup>er</sup> juillet n'est pas, sur le plan théorique, incompatible avec le respect des NOE de début d'étiage jusqu'au 15 juillet, le NOE étant défini comme la moyenne mensuelle (du 16 juin au 15 juillet), que l'on souhaite respecter 4 années sur 5.

#### **4.8. - Objectifs retenus par le groupe d'experts**

S'agissant des piézomètres situés en bordure du marais, la CLE du SAGE de la Sèvre niortaise et du Marais poitevin a fixé transitoirement le principe suivant : « *Les nappes aquifères doivent être gérées de telle manière que, au droit de leur contact avec la zone humide, et/ou des cours d'eau, leur surface piézométrique soit toujours supérieure ou égale au niveau de l'eau libre des fossés ou des cours d'eau* ». Cela signifie, en toute rigueur, que la POE de fin d'étiage et la PCR des piézomètres de bordure du marais devraient être fixées à un niveau supérieur ou égal aux NOE de fin d'étiage et aux NCR de la zone nodale la plus proche.

C'est la situation qui prévalait avant le développement de l'irrigation ou qui pourrait exister en présence de prélèvements limités, sauf dans les secteurs où les niveaux d'eau sont maintenus (artificiellement) hauts en été, ce qui avait conduit à mettre en place en 1963 (avant le développement de l'irrigation) un soutien d'étiage de 3 Mm<sup>3</sup> au marais à partir du barrage d'Albert.

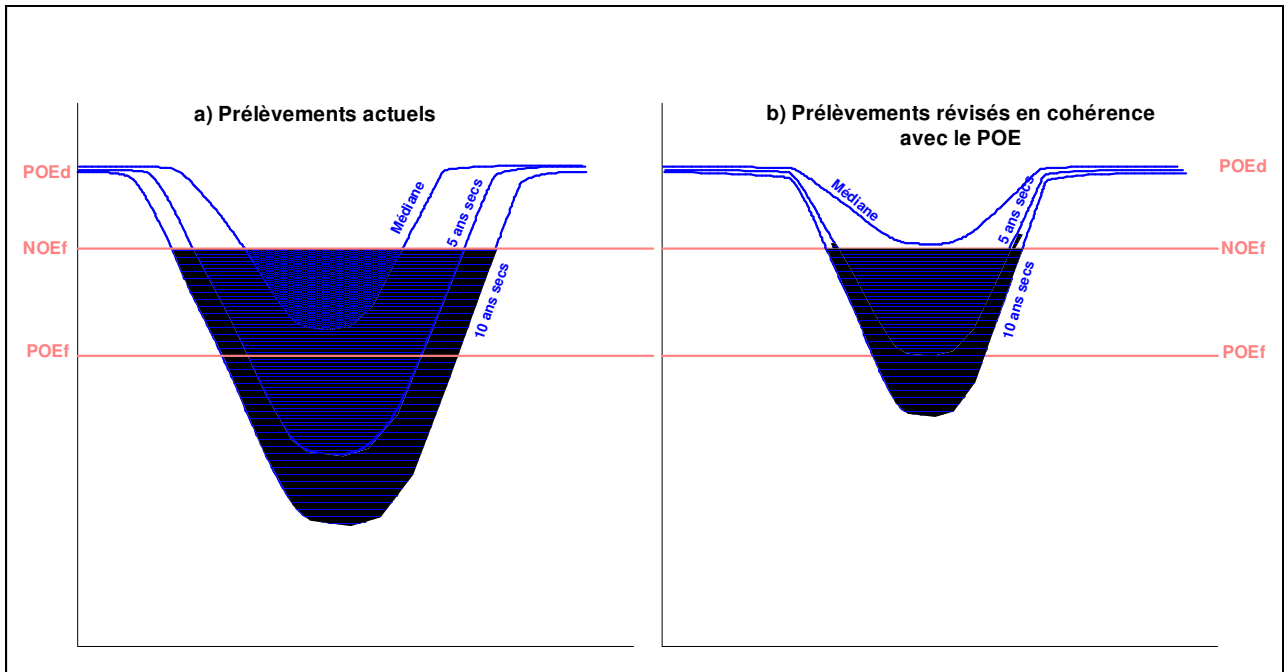
La mise en œuvre stricte de ce principe paraît toutefois au groupe d'experts irréaliste, car elle s'accompagnerait d'une réduction drastique de l'irrigation et/ou la création (et donc le financement public) de très nombreuses retenues de substitution. En effet, la marge qui existe entre la piézométrie de début d'étiage (palier) et les niveaux de fin d'étiage et de crise des biefs associés est souvent assez faible, ce qui indique un volume prélevable, dans le respect du principe posé, assez, voire très faible.

Le groupe d'experts est d'avis que la mise en œuvre stricte de ce principe n'est peut être pas nécessaire. Il lui semble que ce qui est important, c'est que les niveaux objectif de fin d'étiage et de crise puissent être « tenus », pour le 1<sup>er</sup>, 4 années sur 5, et pour le 2<sup>ème</sup>, tous les ans, hors situation météorologique exceptionnelle (printemps et été déficitaires succédant à un hiver sec, comme en 2005 par exemple).

En effet, plus la POE de fin d'étiage et la PCR sont proches des NOE de fin d'étiage et NCR (sous réserve que les volumes prélevables aient été revus en fonction de ces objectifs, bien sûr), plus :

- la fréquence, la durée et surtout l'ampleur du phénomène de soutien de la nappe par le marais sont réduites (Fig. 15) ; le flux d'eau entre le marais et la nappe est en effet une fonction de la différence de niveaux et de la durée du phénomène, mais cette fonction ne semble pas régulière ; l'examen des figures 7,9 et 10 fait clairement apparaître ce phénomène ; les niveaux dans le marais baissent dès que la piézométrie passe en dessous du niveau dans le marais, mais ne s'effondrent que lorsque la baisse de la piézométrie est d'une durée et d'une ampleur suffisantes ;

- les pertes d'eau peuvent être limitées par des aménagements hydrauliques, dès lors qu'ils ne visent pas à isoler certains marais de bordure, ou compensées par des réalimentations à partir des barrages.



**Fig. 15 : Représentation schématique de l'effet de la remontée de la POE et de la révision des volumes prélevés sur la fréquence, la durée et l'ampleur du déséquilibre nappes-marais**

A noter qu'il est particulièrement intéressant de débiter l'été avec les niveaux d'eau les plus élevés possibles afin de mieux « tenir » les NOE de fin d'étiage, malgré un certain prélèvement d'eau du marais par la nappe. Au delà de la quantité d'eau supplémentaire stockée dans le marais, l'étude de modélisation des nappes du sud Vendée (CALLIGEE et HYDROEXPERT – Avril 1995) a montré qu'une remontée des niveaux d'eau dans le marais de 20 cm s'accompagnait d'un stockage supplémentaire dans la nappe « de l'ordre de 90 000 m<sup>3</sup> pour la zone ouest et de 300 000 m<sup>3</sup> pour les zones centre et est ».

La différence de niveau d'eau « acceptable » dans l'objectif de « tenir » les niveaux dans le marais est difficile à appréhender.

Elle est en particulier fonction de la perméabilité des sols au contact entre le marais et la nappe et de l'existence et de l'importance des volumes disponibles pour la réalimentation du marais.

Ainsi, la différence de niveaux acceptable semble plus importante entre la piézométrie à Doix et les niveaux dans les biefs de Château Vert et du Bois du Four (environ 70 cm), qu'entre la piézométrie à Aziré et le niveau dans le bief de Saint-Arnault (moins de 30 cm) du fait d'une plus grande perméabilité et/ou d'une absence de réalimentation.

Compte tenu de tous ces éléments, le groupe d'experts estime que le principe posé par la CLE du SAGE de la Sèvre-niortaise et du Marais poitevin pourrait être ainsi reformulé :

*« Les nappes aquifères doivent être gérées de telle manière que les niveaux objectif d'étiage et de crise des différentes zones nodales soient respectés »*

Le groupe d'experts a tenté, compte tenu des informations dont il dispose, unité de gestion hydrogéologique par unité, de fixer les POE et PCR qui devraient permettre d'atteindre le respect des NOE et NCR, avec l'impact sur l'irrigation le plus faible possible.

#### **4.9. – Cohérence et solidarité de bassin**

Le groupe d'experts a retenu 2 ou 3 piézomètres par zone de gestion et a fixé, pour chacun d'entre eux, les POE et PCR, dont le respect doit être individuellement recherché.

Il est d'avis que, dans une logique de cohérence et de solidarité de bassin, chacune des unités hydrogéologique doit être gérée sur la base de ces indicateurs, ainsi que des objectifs de débits (DOE et DCR).

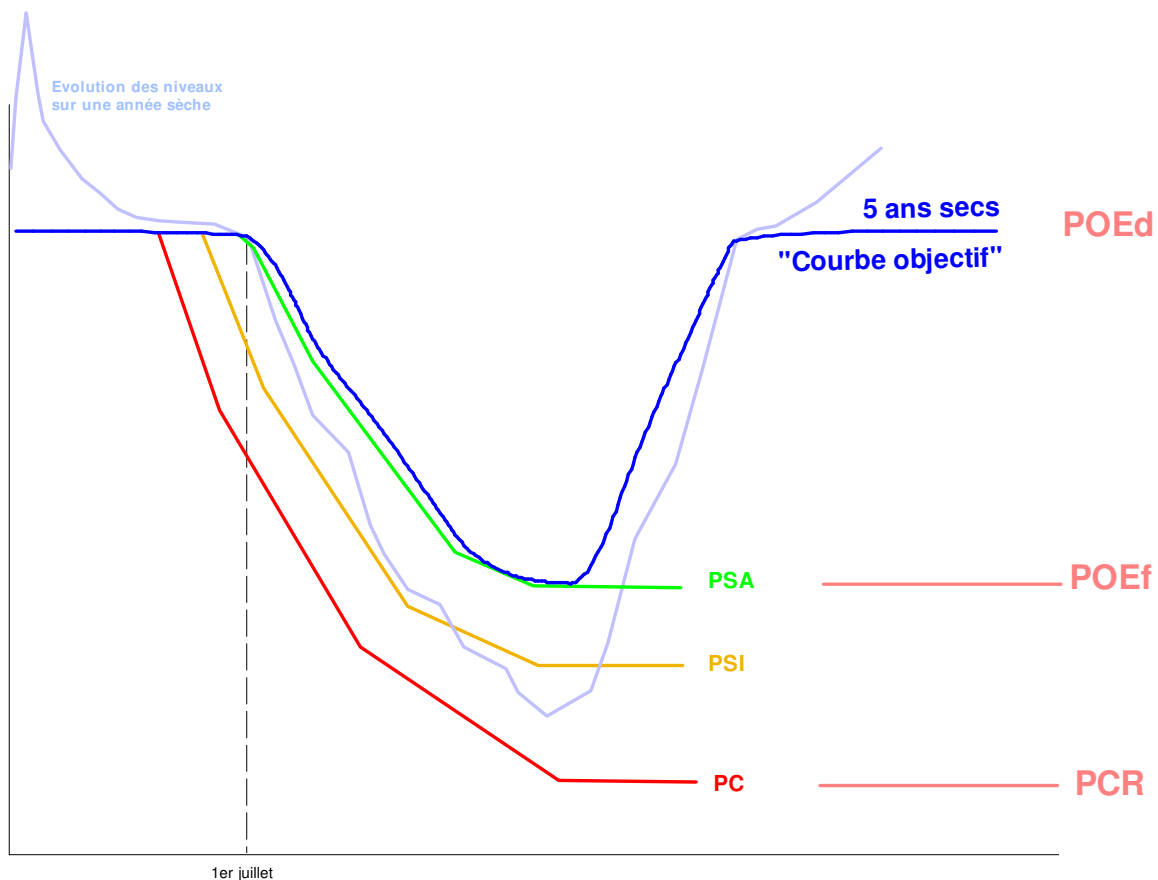
Dans la même logique, il est essentiel que la gestion quantitative (révision des volumes prélevables dans le respect des POE et DOE) et de crise (mise en place de restrictions) s'applique à l'ensemble des prélèvements dans le milieu naturel (cours d'eau, nappes, marais) dans l'ensemble de l'unité hydrogéologique.

#### **4.10. - Liens avec la gestion de crise**

Il n'appartient pas au groupe d'experts de fixer les modalités de gestion de crise des différentes zones de gestion et notamment les piézométries seuil d'alerte, piézométries seuil intermédiaire et piézométries de coupure, ou les autres indicateurs pris en compte (existence d'assecs par exemple).

Le groupe d'experts rappelle toutefois que les premières mesures de restriction (piézométrie seuil d'alerte – PSA) doivent être mises en œuvre au plus tard lors du franchissement de la POE, conformément à la plate forme régionale « Pour une gestion équilibrée de l'eau à l'échéance 2009 en Poitou-Charentes et sur le bassin versant du Marais poitevin » et qu'il en est de même s'agissant des piézométries de coupure (PC) par rapport aux piézométries de crise (PCR).

Il estime que les piézométries seuils d'alerte, les piézométries seuils intermédiaires et les piézométries de coupure doivent évoluer au cours de la période estivale, à l'instar de ce qui se fait dans le département de la Vendée pour la gestion des nappes du sud Vendée, selon le schéma de principe suivant (Fig. 16).



**Fig. 16 : Schéma de principe de calage des seuils de gestion de crise par rapport aux piézométries objectif d'étiage et piézométrie de crise**

Le groupe d'experts rappelle que pour être efficaces, les mesures de restriction, mises en oeuvre lors du franchissement des PSA et PSI, doivent être suffisamment importantes et s'appliquer à l'ensemble des prélèvements non compensés réalisés dans le milieu naturel au sein de l'unité de gestion.

#### **4.11. - Mise en œuvre et révision des POE et PCR**

Le groupe d'experts est conscient que le respect des piézométries objectif d'étiage et des piézométries de crise ne pourra être immédiat, car il suppose une réduction progressive des volumes prélevés (si possible partiellement compensée par la création de retenues de substitution) et une remontée, également progressive, des piézométries seuils d'alerte, des piézométries seuils intermédiaires et des piézométries de coupure.

Il lui semble que l'objectif devrait être le respect des POE et PCR, au plus tard en 2012, pour trois raisons :

- les prescriptions de l'arrêté du 11 septembre 2003, qui prévoient que « *la ou les valeurs ... du volume annuel maximum prélevable ... doivent ... ne pas entraîner un rabattement significatif de la nappe... pouvant provoquer ... un déséquilibre des cours d'eau, milieux aquatiques et zones humides alimentés* », devraient être respectées le 12 septembre 2008 ;
- aucune autorisation provisoire (annuelle) de prélèvement pour l'irrigation ne pourra être accordée à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2011 ; cela implique que les prélèvements en

cours d'eau devront faire l'objet d'une autorisation pluriannuelle, au même titre que les prélèvements en eaux souterraines, sur la base d'une étude d'incidence et après enquête publique et avis du comité départemental des risques sanitaires et technologiques ; en cas de déséquilibre persistant, l'autorisation ne pourra qu'être refusée ;

- il est indispensable de pouvoir mesurer les bénéfices du respect des POE et PCR lors de l'état des lieux qui sera réalisé en 2013 en vue de la révision du SDAGE.

Les différentes POE et PCR devront être à cette occasion réévaluées, à l'instar de ce qui devra être fait pour les NOE et NCR, d'une part, pour les volumes prélevables, d'autre part.

Or, il est possible que les POE et PCR déterminées par le groupe d'experts, notamment dans certaines unités de gestion, se révèlent, à la lumière des études ultérieures et de l'évolution de la situation (prélèvements, piézométries, niveaux, débits), insuffisantes pour contribuer à atteindre l'objectif de respect des NOE et NCR.

Le groupe d'experts rappelle que les commissions locales de l'eau ont toute latitude pour fixer des piézométries objectif d'étiage et de crise plus contraignantes que celles fixées par le SDAGE, pendant la durée de celui-ci, si ces études démontraient la nécessité de le faire.

#### **4.12. - Bassin du Lay**

##### Piézomètre de l'Aurière ou de Longeville (06074X0096)

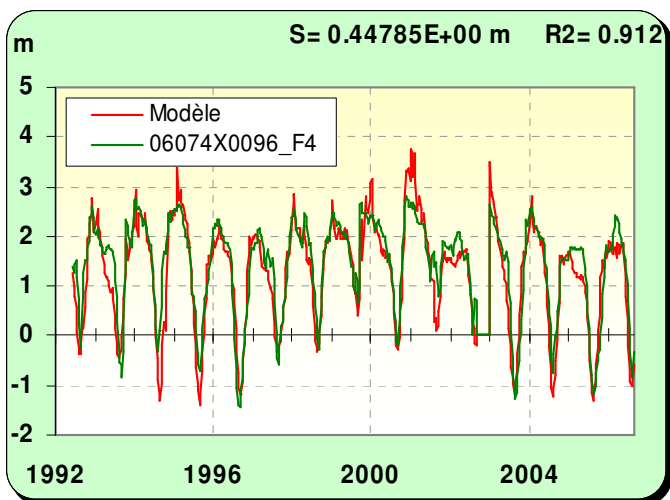
Ce piézomètre de 38 m de profondeur est situé en bordure du marais, près de la côte, et capte la nappe du Dogger.

Le modèle TEMPO est bien calé (Fig. 17), avec toutefois un écart entre les chroniques réelles et les courbes restituées par le modèle à la fin du printemps et au début de l'été.

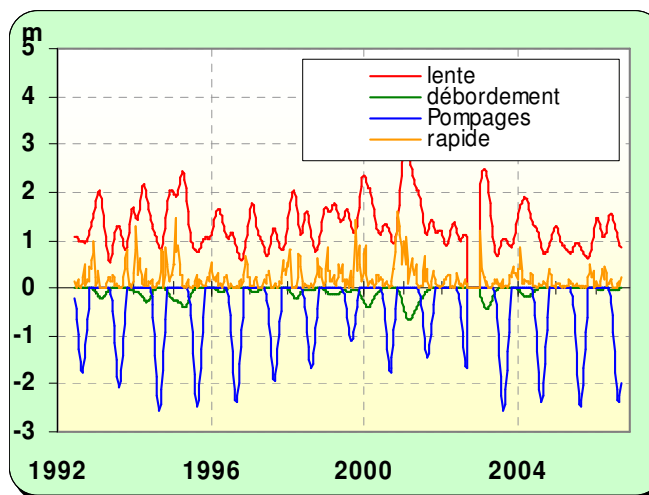
La piézométrie se maintient autour de la cote 1,70 m NGF jusqu'au mois de juin, alors que le modèle « décroche », car il n'y a, à cette époque, plus d'apports des pluies à la nappe. Ce « décrochage » s'explique par l'équilibre, à cette cote, entre piézométrie et niveau d'eau dans le marais, phénomène qui n'est pas pris en compte par le modèle.

Le piézomètre enregistre ensuite un impact important des pompages avec une cote moyenne (2000-2005) d'étiage de 0 m NGF, mais des cotes d'étiage pouvant descendre jusqu'à - 1 m NGF, alors que le modèle donne une cote pseudo-naturelle d'étiage (sans prélèvements agricoles) en août et septembre autour de 1,1 m NGF en année quinquennale sèche, niveau un peu inférieur au NOE de fin d'étiage de la zone nodale de Moriq fixé à 1,6 m NGF.

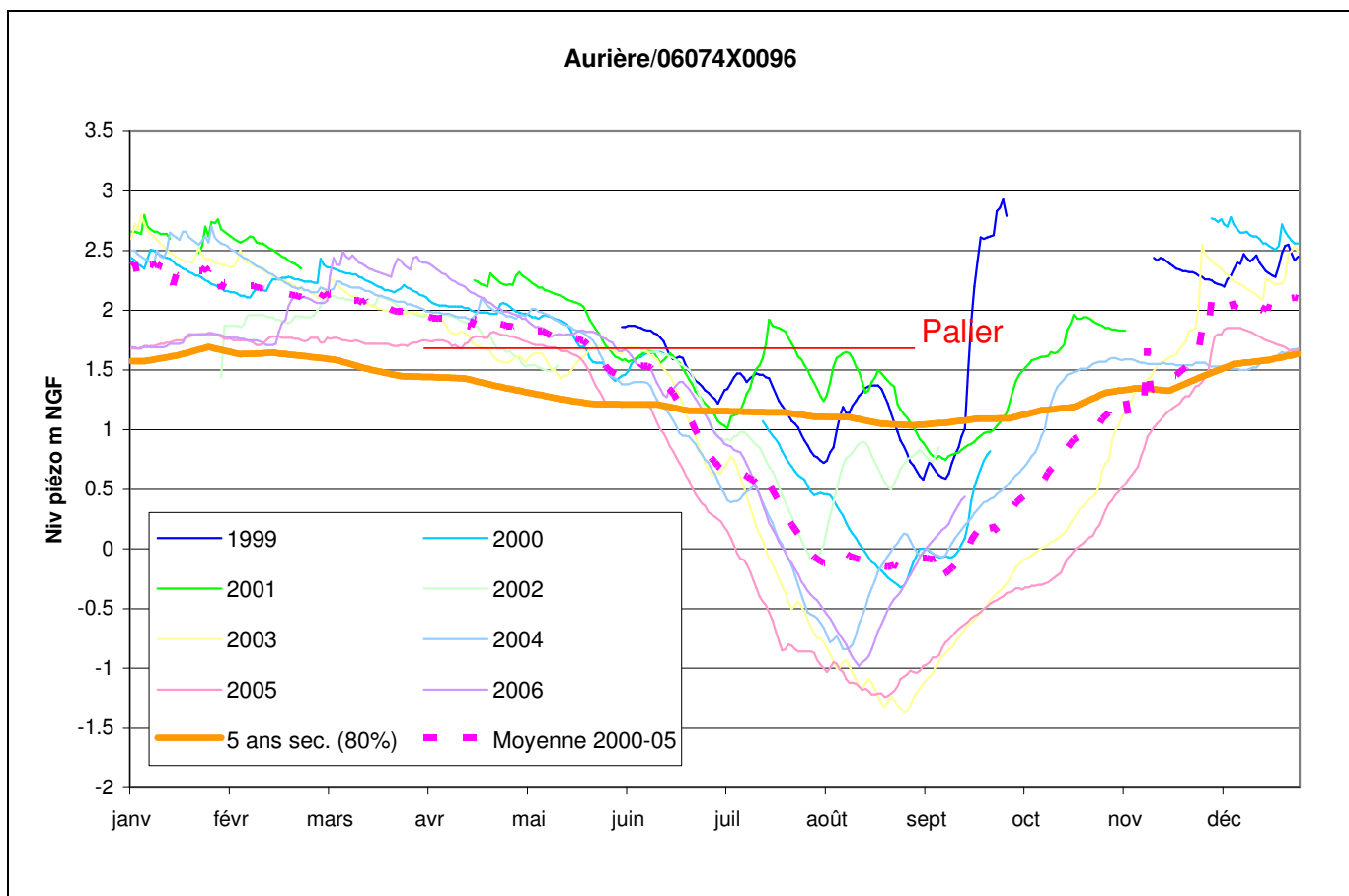




Comparaison de la courbe modélisée avec TEMPO et de la chronique de mesures



Décomposition du signal piézométrique en composantes



Superposition de la courbe pseudo-naturelle en année quinquennale sèche sur les chroniques piézométriques

Fig. 17 : Piézomètre de l'Aurière ou de Longeville

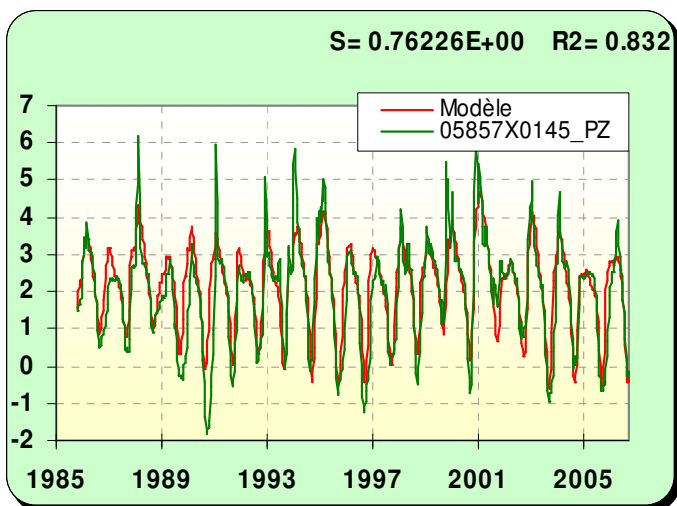
### Piézomètre de Luçon (05857X0145)

Ce piézomètre au Dogger libre est situé en bordure du marais, à la limite entre les bassins du Lay et de la Vendée, mais dans le périmètre du SAGE du Lay et dans une zone réalimentée en étiage à partir du Lay.

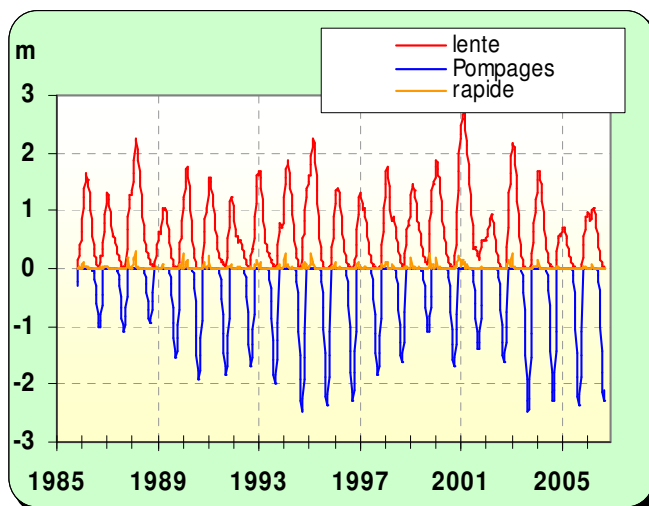
L'évolution de la piézométrie (Fig. 18) est comparable avec celle de Longeville, avec un palier d'équilibre entre la nappe et le marais, qui se maintient un peu au dessous de la cote 2 m NGF jusqu'au mois de juin.

Le piézomètre est ensuite très impacté par les pompages qui se traduisent par une chute rapide du niveau de la nappe fin juin-début juillet.

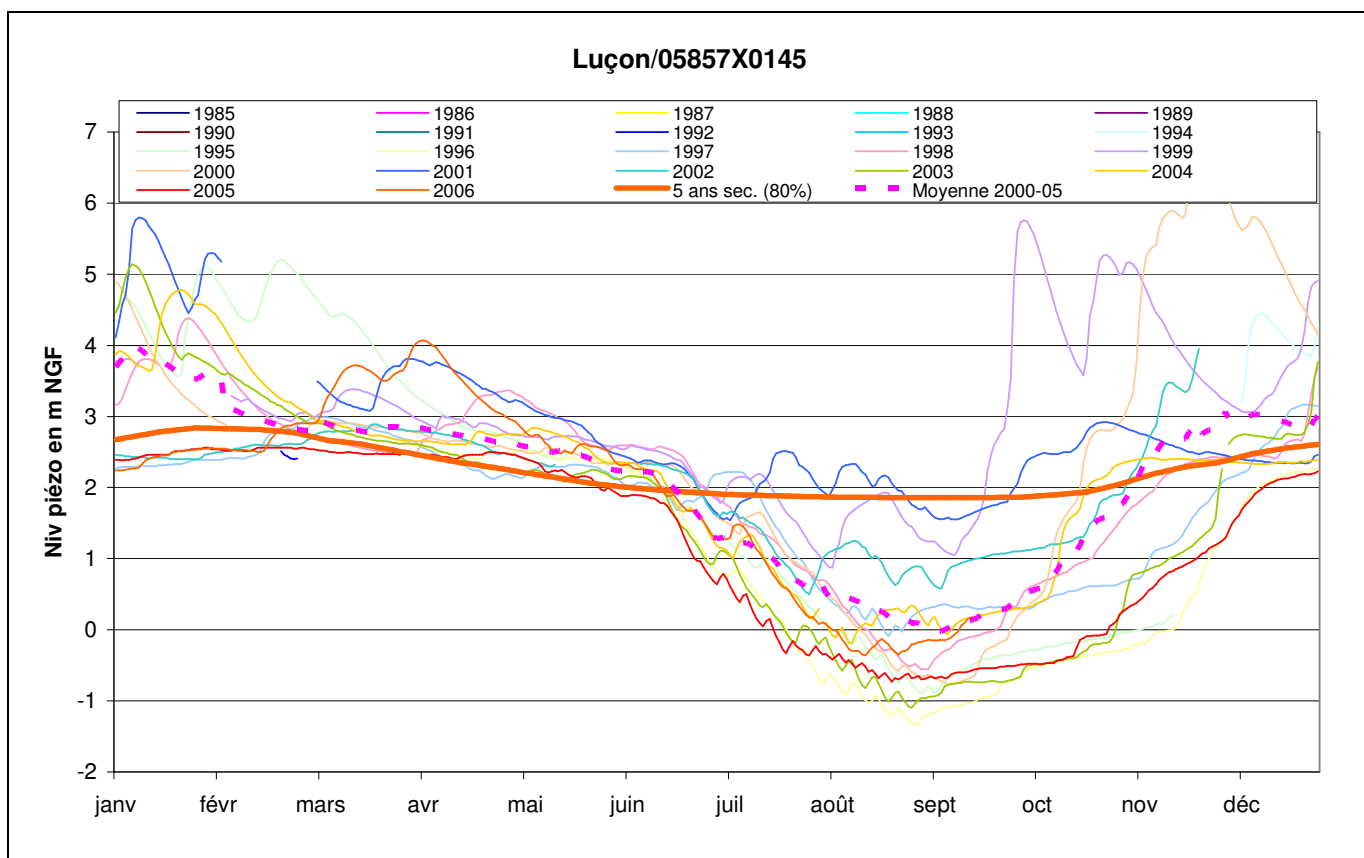
La cote moyenne d'étiage (2000-2005) s'établit à 0 m NGF, alors que le modèle donne une cote pseudo-naturelle d'étiage (sans prélèvements agricoles) en août et septembre autour de 1,8 m NGF en année quinquennale sèche, correspondant au NOE de fin d'étiage de la zone nodale des Marais mouillés de Luçon. Le battement naturel de la nappe est donc très faible.



Comparaison de la courbe modélisée avec TEMPO et de la chronique de mesures



Décomposition du signal piézométrique en composantes



Superposition de la courbe pseudo-naturelle en année quinquennale sèche sur les chroniques piézométriques

Fig. 18 : Piézomètre de Luçon

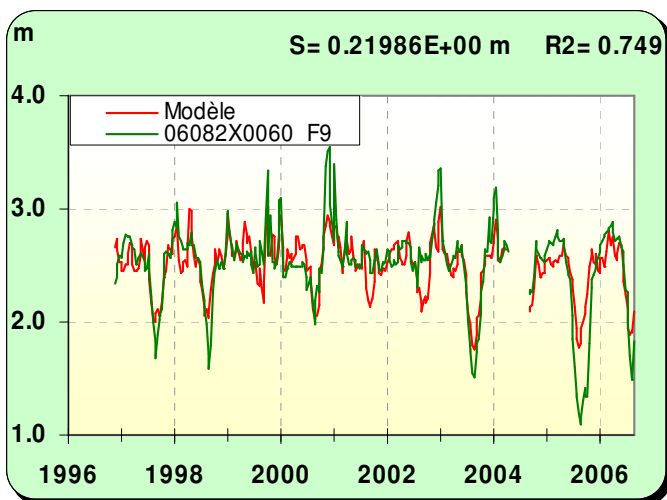
#### Piézomètre des Caillettes (0608X0060)

Ce piézomètre de 33 m de profondeur est situé en bordure du marais et capte la nappe du Dogger, semi-captive au droit du piézomètre.

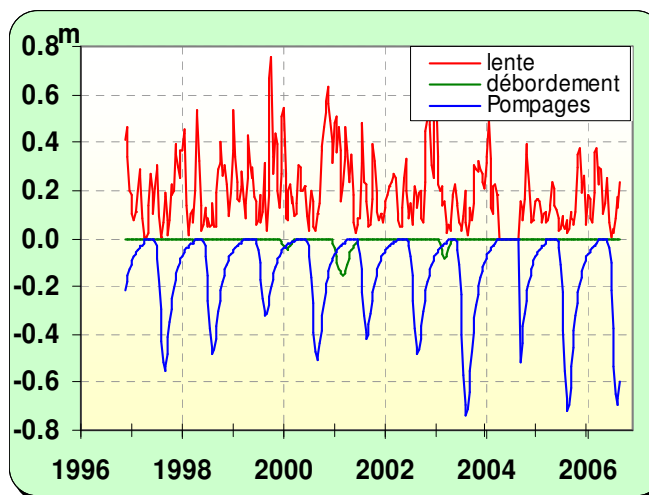
En dehors de l'été, où les prélèvements impactent le niveau piézométrique (Fig. 19), qui peut descendre jusqu'à 1 m NGF, les battements de la nappe sont faibles, entre 3,5 m NGF, en période de crue, et 2,5 m NGF en période sèche.

La courbe pseudo-naturelle (en l'absence de prélèvements agricoles), donnée par le modèle TEMPO du BRGM, fait apparaître une cote naturelle d'étiage en année quinquennale sèche de 2,5 m NGF. Ce niveau correspond aux cotes dans le réseau superficiel.

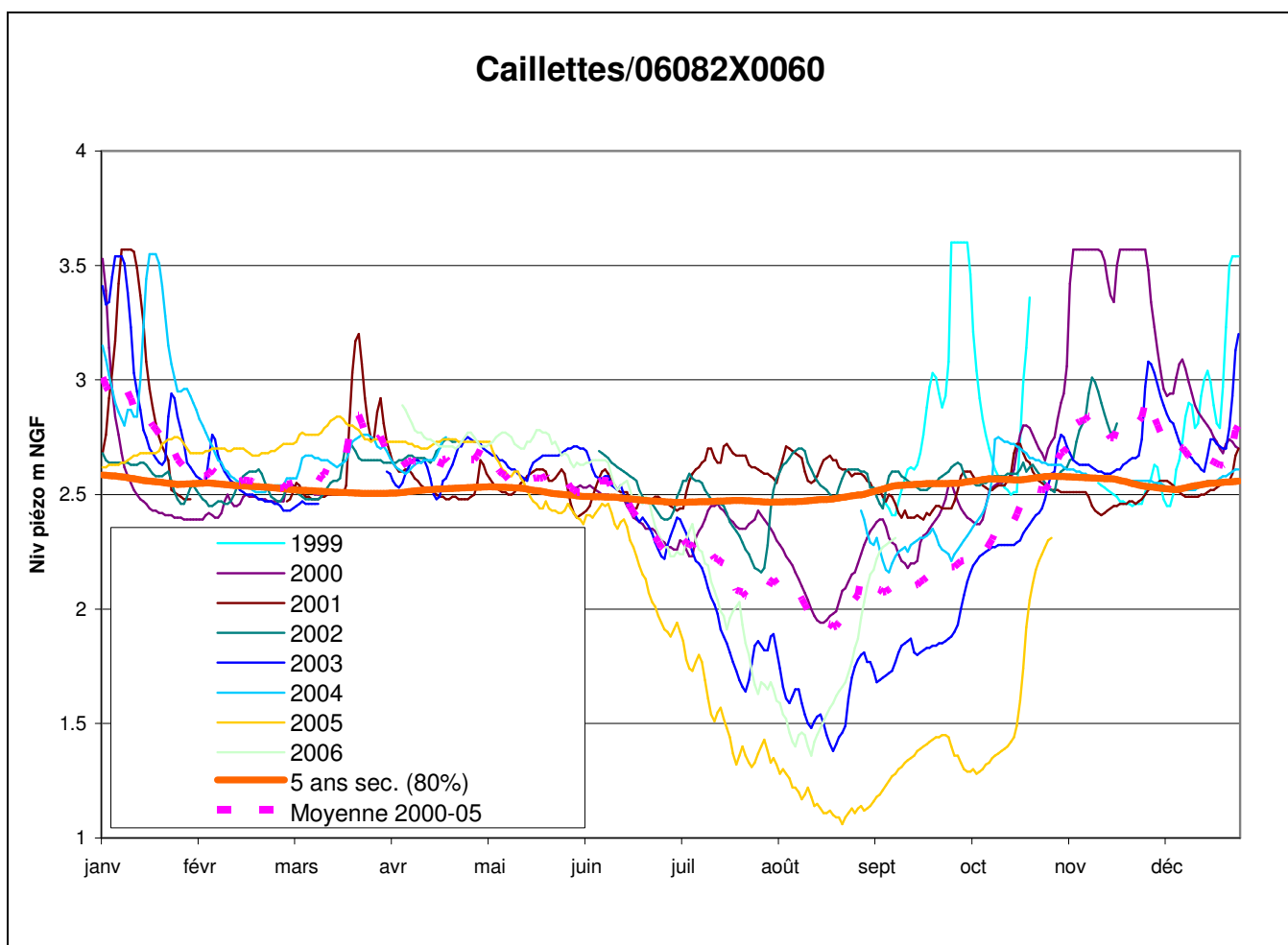
**Le groupe d'experts estime que l'utilisation de ce piézomètre ne présenterait pas d'intérêt manifeste par rapport à l'utilisation des piézomètres de Longeville et de Luçon.**



Comparaison de la courbe modélisée avec TEMPO et de la chronique de mesures



Décomposition du signal piézométrique en composantes



Superposition de la courbe pseudo-naturelle en année quinquennale sèche sur les chroniques piézométriques

Fig. 19 : Piézomètre des Caillettes

## Fixation des POE et PCR pour le bassin du Lay

La nappe du secteur du Lay est actuellement gérée sur la base de la moyenne des piézométries de Longeville et de Luçon et les valeurs de POE et PCR envisagées par la CLE du SAGE du Lay sont également basées sur cette moyenne.

Le groupe d'experts estime, quant à lui, que les secteurs de Longeville et de Luçon sont suffisamment distincts et séparés pour faire l'objet de POE et PCR différentes.

D'ailleurs, l'étude de modélisation des nappes du sud Vendée (CALLIGEE et HYDROEXPERT – Mars 1995) conduit à séparer les nappes du sud Vendée en trois secteurs distincts (« *l'analyse hydrogéologique a montré que le système peut être divisé en trois unités relativement indépendantes ...* »), la zone de Longeville et celle de Luçon, séparées par la Vallée du Lay relevant de deux unités différentes. Le rapport de CALLIGEE (rapport N06-85254-A - p. 34) pour la CLE du SGE du Lay, quant-à-lui, relève qu'« *on constate que les cotes de la nappe, même si l'on se trouve en bordure de marais, ne sont représentatives que du secteur dans lequel elles sont mesurées. La transposition de ces cotes à d'autres secteurs de la bordure plaine-marais reste donc très hasardeuse* ».

Le groupe d'experts a noté que la CLE a retenu l'objectif d'améliorer le maintien en eau des marais de bordure en diminuant la durée de rupture d'écoulement de la nappe et que cet objectif est conforme aux orientations arrêtées par la commission de coordination des trois SAGE.

CALLIGEE estime que :

- « *La zone de déficit en eau caractérisée qui est en lien direct avec la dépression de la nappe du Dogger ne concerne que 3,0 % de la superficie totale du marais* », soit environ 830 ha (rapport N06-85254-A – p. 44) ;
- « *l'étude des baisses moyennes du niveau de l'eau dans les canaux du marais ne met pas en évidence de soutirage significatif d'eau pour réalimenter la nappe. Une fois que les canaux de bordure en lien avec les sources de débordement de la nappe sont déconnectés du réseau aval des fossés du marais maintenus en eau, il y a indépendance hydraulique entre les deux ensembles. Cette indépendance peut être naturelle en fonction de la topographie des fonds de fossés, ou bien artificielle par le biais de la pose de clapets ou de batardeaux* » (rapport N06-85254-A – p. 58) ;
- « *La comparaison entre les volumes apportés en été au marais et les volumes nécessaires pour maintenir de l'eau dans les marais de bordure situés en dehors de la zone d'interférence nappe-marais laisse penser que la question du maintien de ces niveaux d'eau pourrait être résolue par une amélioration de la gestion de la ressource en eau disponible au sein du marais sans qu'il soit nécessaire d'apporter plus d'eau au marais* » (rapport N06-85254-C – p. 29).

Sur ces bases et compte tenu des conséquences sur l'irrigation de la fixation d'une POE plus élevée, la CLE a voté en faveur de la fixation d'une POE à 0,25 m NGF.

Il y a toutefois lieu de relever que « *le maintien d'une cote piézométrique de la nappe au dessus de la PSA définie par la stratégie du SAGE ne solutionne pas la question de l'assèchement des marais de bordure. Elle peut seulement contribuer à réduire certaines années cet assèchement* » (rapport N06-85254-B – p. 10).

Il est un fait que l'assèchement estival des fossés de certains marais de bordure n'est pas nouveau et ne porte pas obligatoirement préjudice à la qualité des habitats, dès lors que cet assèchement intervient suffisamment tard dans la saison, après la période de

reproduction des espèces, et ne dure pas trop longtemps, pour ne pas mettre en danger les espèces hydrophiles.

S'agissant de l'assèchement des marais de bordure, le groupe d'experts tient à rappeler que :

- « avant l'irrigation les phénomènes d'assèchement de fossés devaient être limités dans l'espace et surtout ne se produisaient qu'en fin d'été et sur une durée limitée » (rapport N06-85254-A – p. 38) ;
- « l'incidence du déficit en eau dans les marais de bordure a un impact écologique fort. Cette zone de transition entre deux biotopes différents : la plaine et le marais. Comme toute zone de transition, c'est une zone très riche d'un point de vue écologique. C'est là où s'exprime le plus la biodiversité des espèces tant végétales qu'animales. On assiste aujourd'hui à une banalisation de ces milieux qui se traduit par une disparition de toutes les espèces sensibles qui étaient inféodées à ces marais (odonates et gastéropodes particulièrement). Les sources de débordement de la nappe apportaient toute l'année (ou presque) une eau claire à température régulée autour de 14 °C, ce qui en faisait un vivier pour le développement de nombreuses espèces d'amphibiens et d'odonates (libellules) notamment. Ces espèces ont aujourd'hui disparu » (rapport N06-85254-A - p. 49) ;
- « un inconvénient subsiste toutefois et mériterait d'être regardé à l'avenir de près. IL s'agit de l'entrée en fonctionnement des clapets empêchant les retours d'eau du marais vers la nappe. Leur fermeture trop précoce peut en effet, si les clapets ne sont pas posés de manière satisfaisante, constituer un piège pour le poisson resté en amont » (rapport N06-85254-A - p. 50) ;
- il existe un large consensus pour considérer que :
  1. la cote de 1,3 m NGF (moyenne des piézomètres de Longeville et de Luçon) permet de garder un certain niveau d'eau dans le marais en fin d'été ;
  2. à la cote de 0,5 m NGF, la plupart des fossés des marais de bordure devraient être asséchés ;
  3. à la cote de 1 m NGF, seulement une partie des fossés devraient l'être.

Le groupe d'experts tient également à relever que l'enjeu de la fixation de la POE dépasse la question de l'assèchement de 830 ha de marais de bordure.

L'étude de modélisation des nappes du sud Vendée (CALLIGEE et HYDROEXPERT – Avril 1995) a montré que « les pompages provoquent l'arrêt de la drainance à travers le bri et le tarissement précoce des sources de débordement de la nappe qui, dans des conditions naturelles, ne serait apparu qu'en septembre ou en octobre. Ils sont également à l'origine du tarissement de la Smagne... Le déficit d'apport en eau au marais entre le 1 mai et le 30 septembre dû aux pompages dans les deux nappes se monte respectivement à 0,9, 4,9 et 4,1 millions de m<sup>3</sup> pour les zones ouest, centre et est ». L'étude évalue la part du déficit d'eau apportée au marais par drainance verticale à travers le bri (les autres apports ayant lieu par les sources de débordement des nappes) à 96 % pour la zone est et à 91 % pour la zone centre.

Le groupe d'experts estime qu'une POE de 0,25 m NGF, votée par la CLE du SAGE du Lay, ne permet pas de réduire de manière satisfaisante la durée des assecs (actuellement en moyenne 100 jours par an) et d'assurer une alimentation en eau suffisante du marais en été et qu'il serait nécessaire, dans cet objectif, de retenir :

- une POE de début d'été de 1,7 m NGF pour le piézomètre de Longeville et de 2 m NGF pour celui de Luçon ; ces POE permettraient de retarder jusqu'au 1er juillet la fin de la période d'alimentation du marais par les nappes, que se soit à travers le bri ou via les sources de débordement ; ces valeurs sont en parfaite cohérence avec le



constat réalisé par CALLIGEE (rapport N06-85254-A - p. 45) : « on constate que le début des assèchements de sources de bordure ou de cours d'eau drainant la nappe (Bonde et Nantolet) coïncide avec une cote voisine de + 2,0 m NGF » ;

- une POE de fin d'été de 1 m NGF, tant pour le piézomètre de Longeville que pour celui de Luçon ; ces POE de fin d'été permettraient de limiter l'assèchement des marais de bordure et de raccourcir la durée nécessaire, après la période d'irrigation, pour qu'un équilibre nappe-marais soit retrouvé.

Sur la base de l'étude réalisée par CALLIGEE, la CLE du SAGE du Lay a estimé qu'une POE de 1 m NGF aurait des conséquences très importantes sur l'irrigation (environ -60 %) et que la pose de clapets permettrait de limiter la zone d'assèchement à 830 hectares de marais de bordure.

Par ailleurs, CALLIGEE :

- relève qu'« il a été estimé que le début du déséquilibre nappe-marais s'observe vers la cote + 0,5 m NGF » (rapport N06-85254-A - p. 31) ;
- estime qu'avec une POE de 0,50 m NGF « la cote de la nappe devrait rester assez proche du fond des canaux les plus profonds et maintenir ainsi une certaine humectation du bri en fond de fossé. Leur remise en eau sera donc assez rapide après l'arrêt de l'irrigation et la durée de leur assèchement s'en trouvera réduite d'autant » (rapport N06-85254-C - p. 8) ;
- estime que la réduction de la durée moyenne d'assèchement des marais de bordure, par rapport à une POE de 0,25 m NGF est de 35 jours par an pour une POE de 0,5 m NGF et de 45 jours (soit seulement 10 jours de plus) par an pour une POE de 1 m NGF ;
- estime que « les ordres de grandeur des restrictions de pompage à envisager pour respecter cet objectif de POE à + 0,50 m NGF restent assez comparables à ceux avancés pour la POE fixée à 0,25 m NGF » (rapport N06-85254-B - p. 27).

Dans ces conditions, compte tenu de l'existence de réalimentations du marais, le choix de fixer la POE de fin d'été à une valeur intermédiaire de 0,5 m NGF, tant pour le piézomètre de Longeville, que pour celui de Luçon, pourrait être effectué, sous réserve de mettre en œuvre les aménagements hydrauliques (clapets) nécessaires (après évaluation de leur incidence sur l'environnement et notamment les sites Natura 2000), de mettre en place un dispositif de suivi (des piézométries, des prélèvements, de la fréquence et de la durée des assecs...) pertinent et de prévoir une réévaluation de la POE de fin d'été lors de la révision du SAGE.

En toute logique, la PCR devrait être fixée au même niveau que la NCR des zones nodales les plus proches soit aux alentours de 1,5 m NGF pour Longeville et de 1,65 m NGF pour Luçon.

Pour les mêmes raisons qui ont conduit à fixer une POE de fin d'été beaucoup plus basse qu'il aurait été, dans l'absolu, nécessaire de le faire, le groupe d'experts a néanmoins décidé de retenir une PCR beaucoup plus basse de 0 m NGF. Une réévaluation de cette PCR sera également nécessaire lors de la révision du SAGE sur la base des résultats du dispositif de suivi.

L'étude de modélisation des nappes du sud Vendée ayant montré une relative stabilité des biseaux salés des nappes du Lias et du Dogger, le groupe d'experts estime que la PCR de 0 m NGF permet de garantir l'absence de progression à long terme du biseau salé.

**En conclusion, le groupe d'experts décide de retenir les valeurs suivantes :**

**- piézomètre de Longeville : POEd 1,7 m NGF**

**POEf 0,5 m NGF**

**PCR 0 m NGF**

**- piézomètre de Luçon : POEd 2 m NGF**

**POEf 0,5 m NGF**

**PCR 0 m NGF**

#### **4.13. - Bassin de la Vendée et de la Sèvre niortaise aval**

La nappe du secteur de la Vendée est actuellement gérée sur la base de la moyenne des piézométries de Langon (ou du Breuil) et de Saint-Aubin-la-Plaine (ou de Tous Vents).

Compte tenu de l'extension géographique de la zone, d'une part, du fait que l'étude de modélisation des nappes du sud Vendée (CALLIGEE et HYDROEXPERT – mars 1995) conduit à séparer le bassin de la Vendée et de la Sèvre niortaise aval en deux secteurs distincts, d'autre part, le groupe d'experts estime nécessaire de doter l'unité hydrogéologique d'un piézomètre indicateur situé à l'est de la zone, les piézomètres de Langon et de Saint-Aubin-la-Plaine étant tous les deux situés dans la partie ouest de la zone.

Les phénomènes d'assec des marais de bordure n'ont pas fait l'objet du même recensement que dans le SAGE du Lay. Ils sont néanmoins importants comme le montrent l'étude du fonctionnement hydraulique de la zone visitable de la réserve biologique de Nalliers-Mouzeuil-Saint-Martin (Sandra CARCAUD – septembre 2000) et l'étude de l'IIBSN (février 2006) sur les relations entre niveaux d'eau et piézométries, déjà citées. Cette dernière étude montre que la différence maximale acceptable entre le niveau objectif d'étiage et la piézométrie objectif d'étiage peut être fixée à 70 cm pour le piézomètre de Doix. En l'absence d'éléments plus précis, cette différence a également été utilisée, pour les autres piézomètres.

##### Piézomètre de Tous Vents ou de Saint-Aubin-la-Plaine (05865X0126)

Situé en bordure du marais, le piézomètre capte la nappe des calcaires du Dogger sous la couverture de calcaires marneux.

Il n'est pas observé (Fig. 20) de seuil net de débordement en période de hautes eaux.

L'analyse des chroniques montre une vidange classique de la nappe, jusqu'à un palier de 2,3-2,5 m NGF qui se maintient jusqu'au mois de juin.

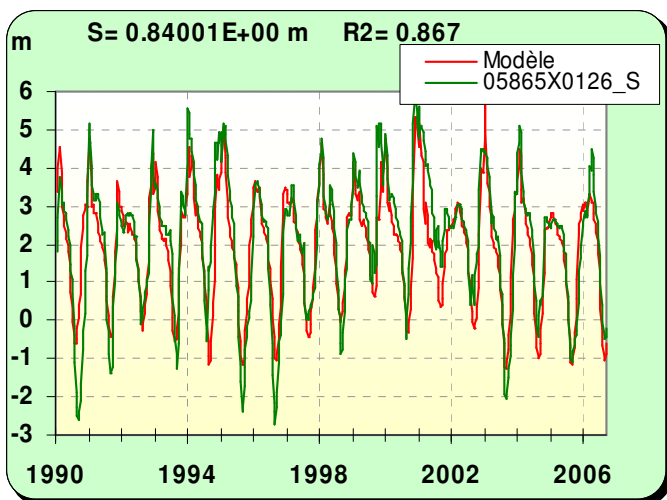
Le piézomètre enregistre ensuite un impact important des pompages avec une cote moyenne (2000-2005) d'étiage de 0,2 m NGF, mais des cotes d'étiage pouvant descendre jusqu'à - 1,2 m NGF.

La courbe pseudo-naturelle (en l'absence de prélèvements agricoles), donnée par le modèle TEMPO du BRGM, fait apparaître une cote naturelle d'étiage en année quinquennale sèche de 1,8 m NGF.

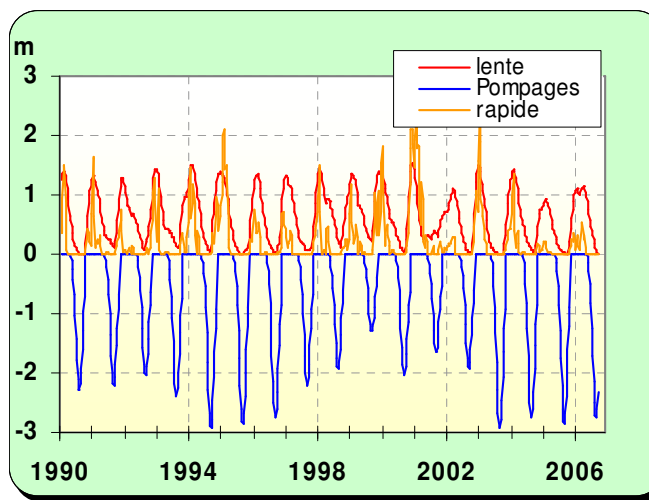
Le niveau objectif de fin d'étiage et le niveau de crise de la zone nodale des Marais mouillés de Sainte Gemme sont respectivement de 1,45 et 1,35 m NGF.

**Le groupe d'experts décide de retenir les valeurs suivantes :**

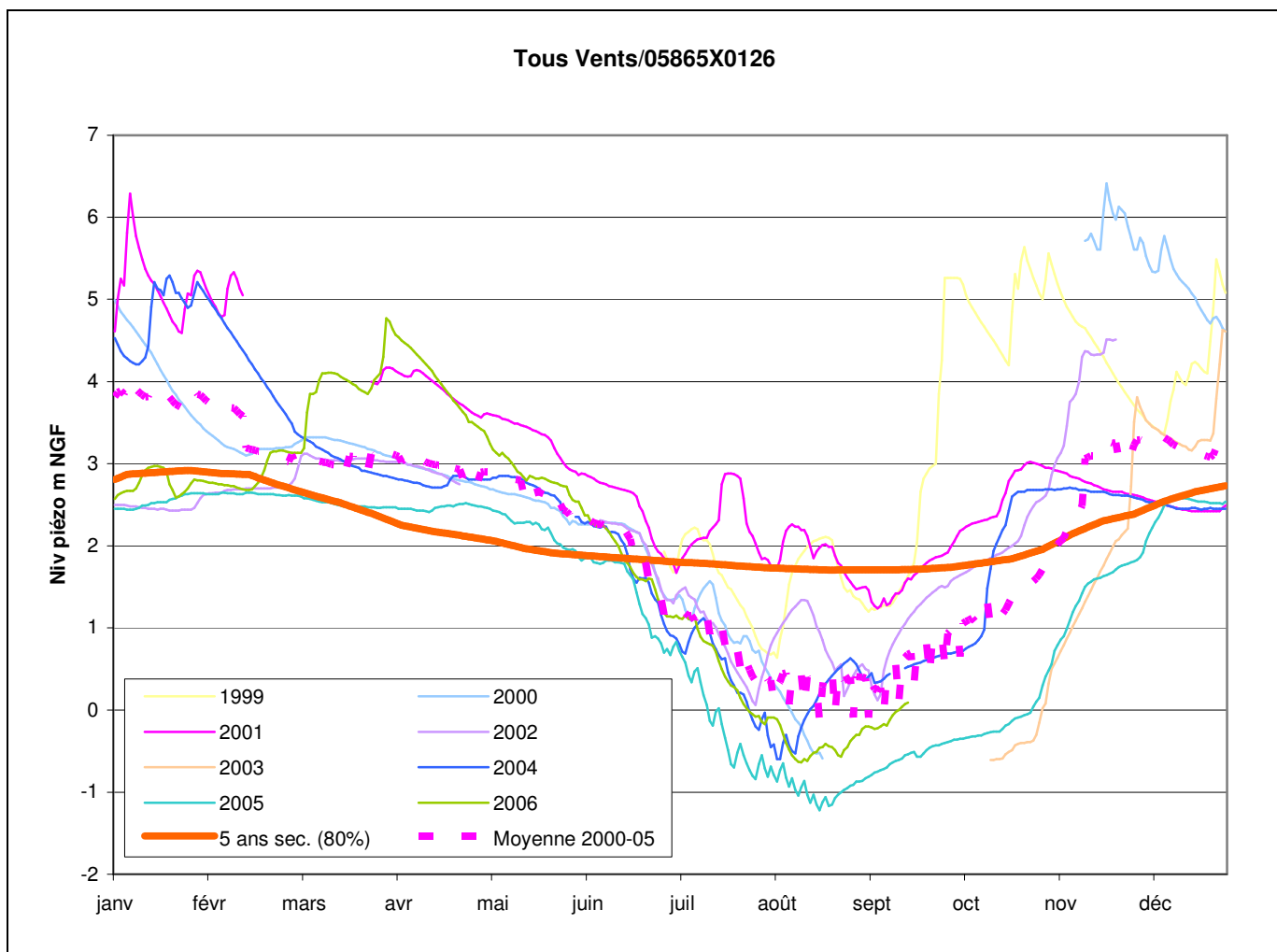
- **POE d : 2,3 m NGF**
- **POE f : 0,7 m NGF**
- **PCR : 0,2 m NGF**



Comparaison de la courbe modélisée avec TEMPO et de la chronique de mesures



Décomposition du signal piézométrique en composantes



Superposition de la courbe pseudo-naturelle en année quinquennale sèche sur les chroniques piézométriques

**Fig. 20 : Piézomètre de Tous Vents ou de Saint-Aubin-la-Plaine**

#### Piézomètre du Breuil ou de Langon (06092X0584)

Le piézomètre, situé dans les marais au sud de Langon, capte la nappe du Dogger.

L'analyse des chroniques (Fig. 21) montre l'existence d'un palier de 2 m NGF qui se maintient jusqu'au mois de juin.

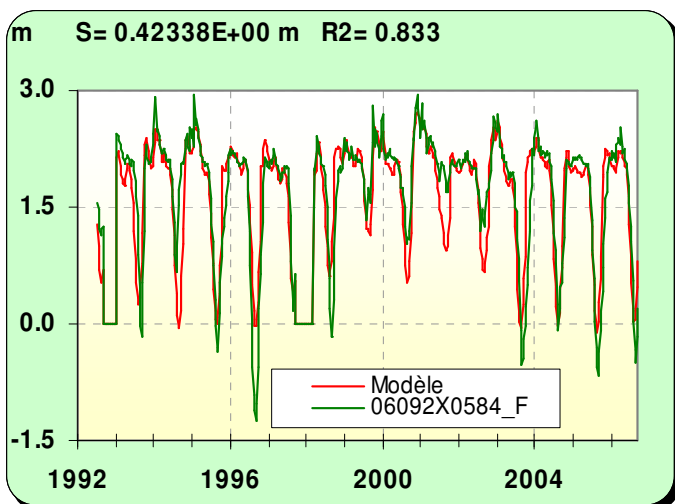
Le piézomètre enregistre ensuite un impact important des pompages avec une cote moyenne (2000-2005) d'étiage de 0,5 m NGF, mais des cotes d'étiage pouvant descendre jusqu'à - 1,2 m NGF.

La courbe pseudo-naturelle (en l'absence de prélèvements agricoles), donnée par le modèle TEMPO du BRGM, fait apparaître une cote naturelle d'étiage en année quinquennale sèche de 1,8 m NGF.

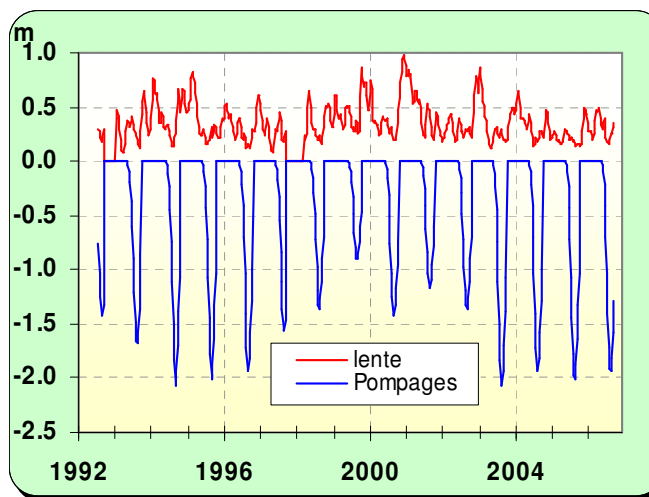
Le niveau objectif de fin d'étiage et le niveau de crise de la zone nodale de l'amont de la Boule d'Or sont respectivement de 2,1 et 2 m NGF.

**Le groupe d'experts décide de retenir les valeurs suivantes :**

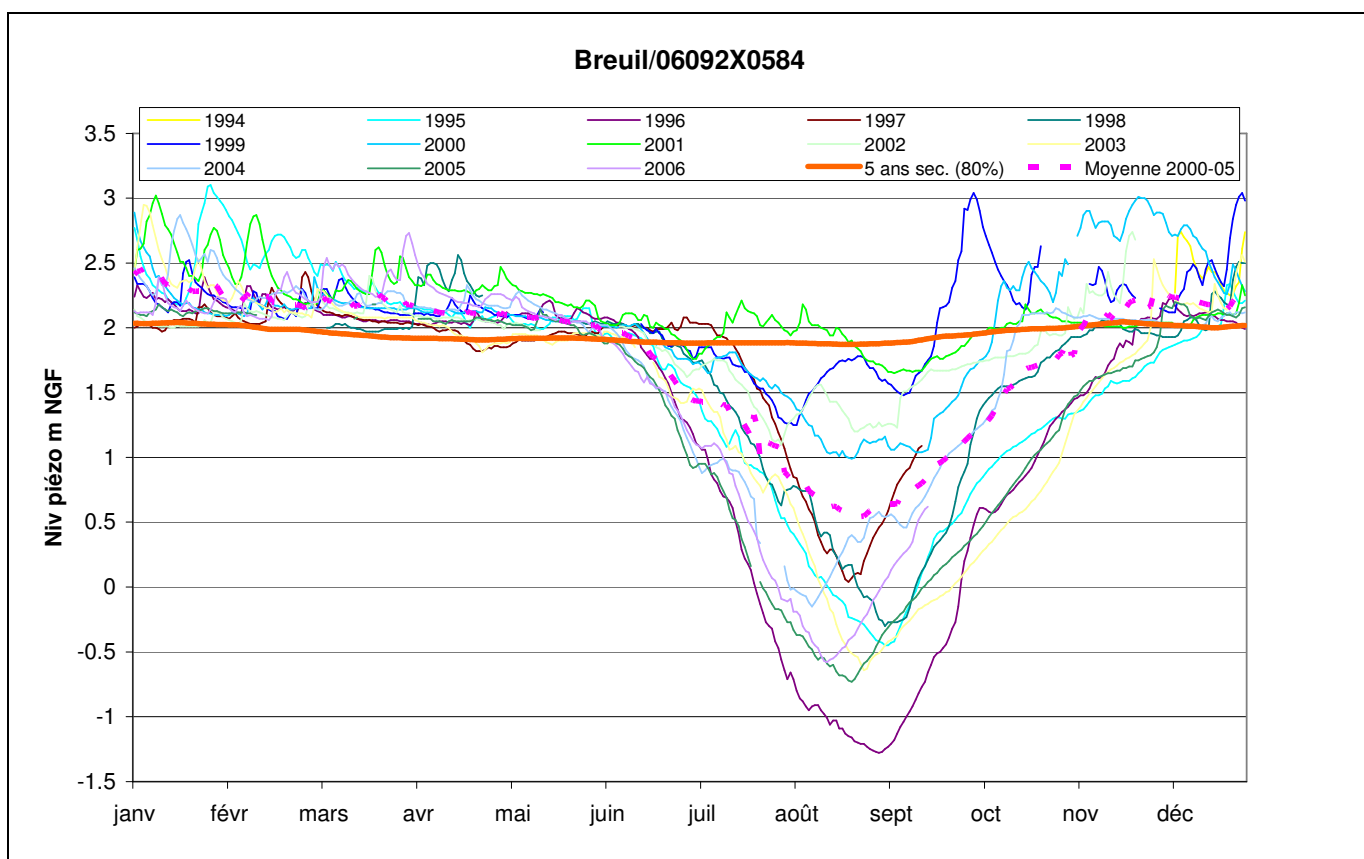
- **POE d : 2 m NGF**
- **POE f : 1,4 m NGF**
- **PCR : 0,9 m NGF**



Comparaison de la courbe modélisée avec TEMPO et de la chronique de mesures



Décomposition du signal piézométrique en composantes



Superposition de la courbe pseudo-naturelle en année quinquennale sèche sur les chroniques piézométriques

Fig. 21 : Piézomètre du Breuil ou de Langon

### Piézomètre de la Bonde du Côteau ou de Nalliers (06091X0541)

Le piézomètre est situé dans le marais et suit la nappe captive du Dogger sous les argiles du bri.

Un seuil de débordement est perceptible (Fig. 22) autour de 1,8 m NGF.

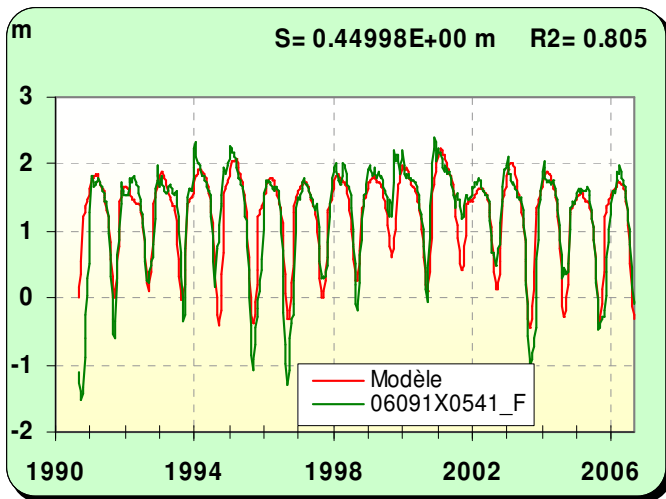
Comme pour les piézomètres situés à proximité du marais, l'analyse des chroniques fait apparaître un palier de 1,5 m NGF qui se maintient jusqu'au mois de juin.

Le piézomètre enregistre ensuite un impact important des pompages avec une cote moyenne (2000-2005) d'étiage de 0 m NGF, mais des cotes d'étiage pouvant descendre jusqu'à - 1 m NGF.

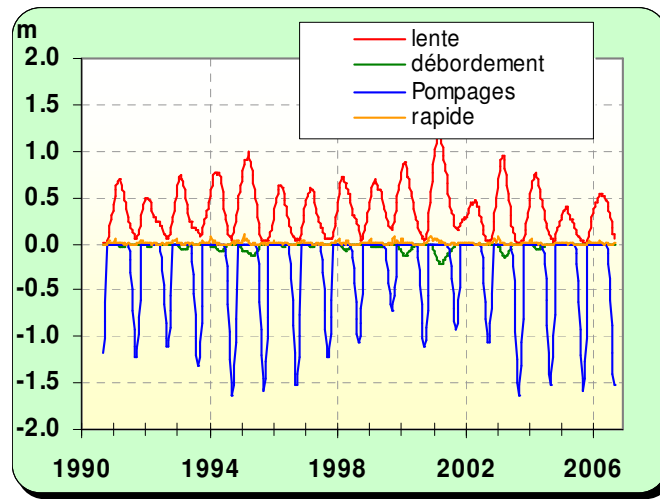
La courbe pseudo-naturelle (en l'absence de prélèvements agricoles), donnée par le modèle TEMPO du BRGM, fait apparaître une cote naturelle d'étiage en année quinquennale sèche de 1,2 m NGF.

Les niveaux objectif de fin d'étiage et les niveaux de crise des zones nodales des Marais mouillés de Nalliers et du Petit Poitou, amont Chevrotière sont respectivement de 1,45 et 1,35 m NGF.

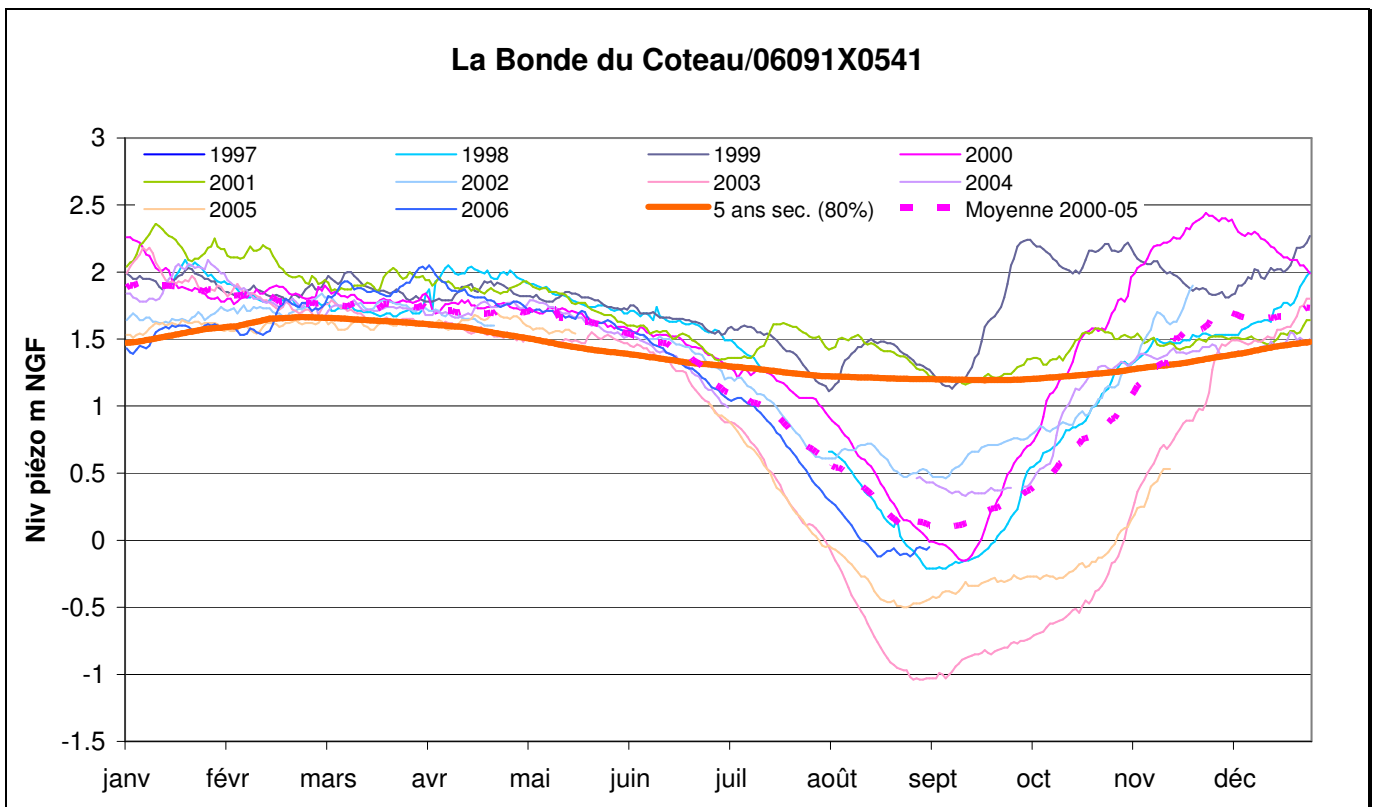




Comparaison de la courbe modélisée avec TEMPO et de la chronique de mesures



Décomposition du signal piézométrique en composantes



Superposition de la courbe pseudo-naturelle en année quinquennale sèche sur les chroniques piézométriques

**Fig. 22 : Piézomètre de la Bonde du Côteau ou de Nalliers**

### Piézomètre du Gros Noyer ou de Fontenay-le-Comte (05867W0152)

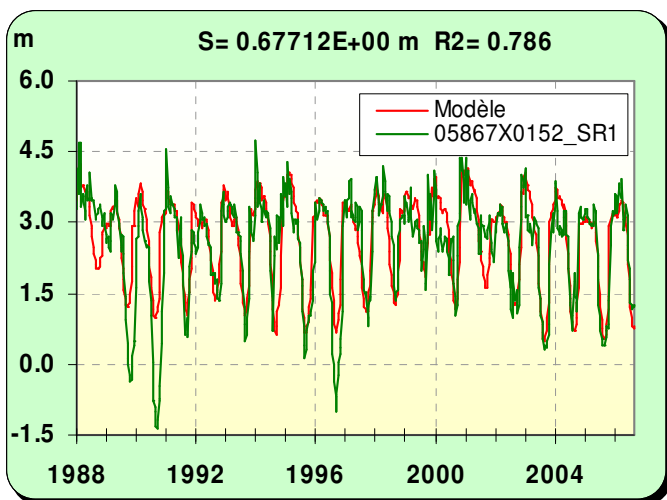
Le piézomètre, situé en amont du marais en rive droite de la Vendée, capte la nappe du Dogger.

Il est observé un seuil de débordement (Fig. 23) aux alentours de 3,5 m NGF.

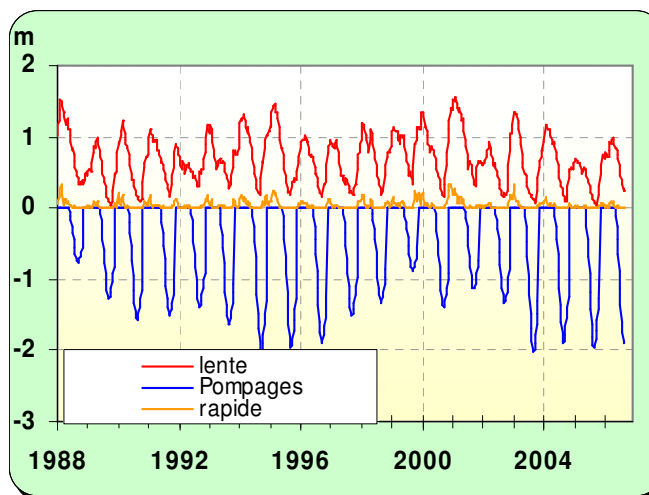
L'analyse des chroniques fait apparaître un palier de 3 m NGF qui se maintient jusqu'au mois de juin.

Le piézomètre enregistre ensuite un impact important des pompages avec une cote moyenne (2000-2005) d'étiage de 1,2 m NGF, mais des cotes d'étiage pouvant descendre jusqu'à - 1,2 m NGF.

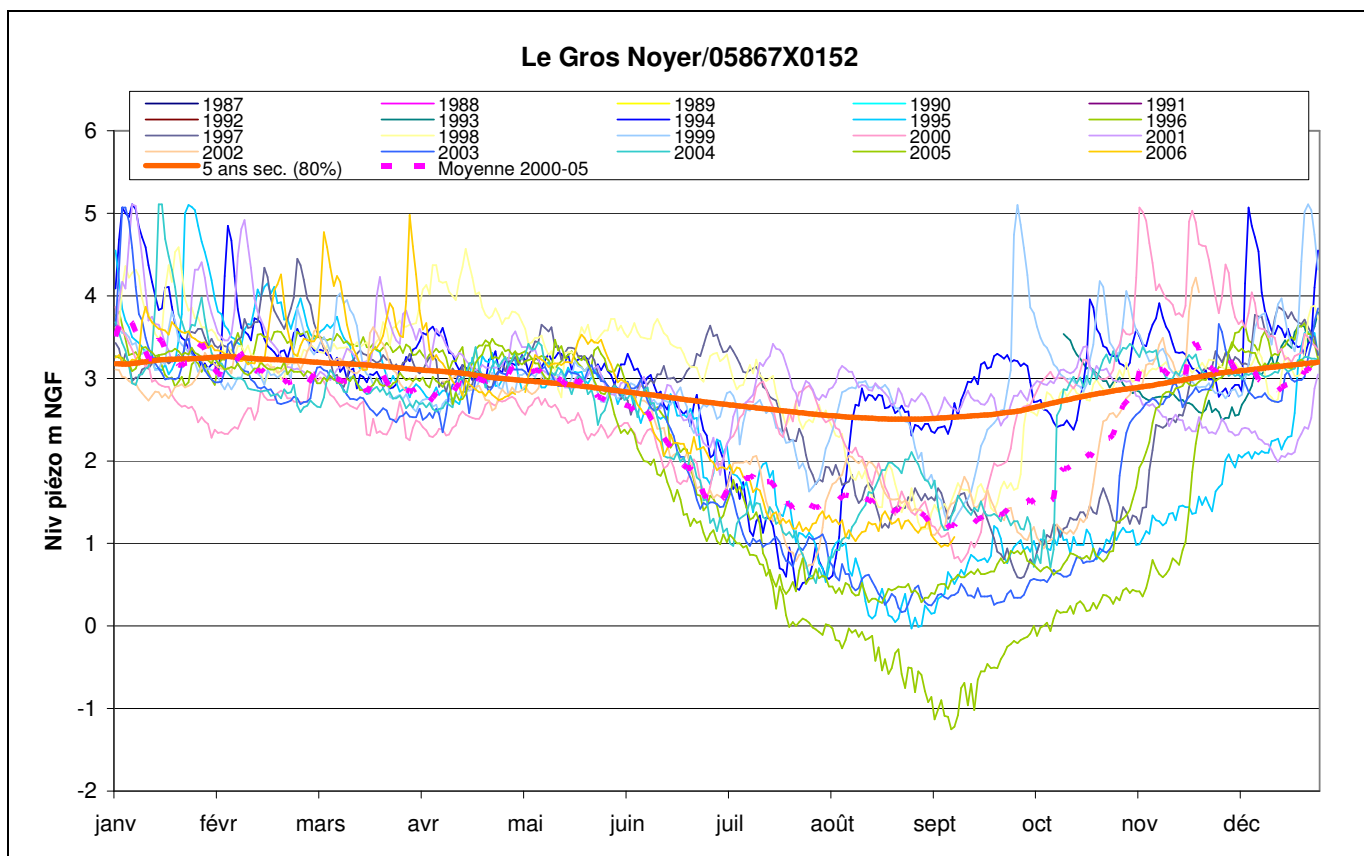
La courbe pseudo-naturelle (en l'absence de prélèvements agricoles), donnée par le modèle TEMPO du BRGM, fait apparaître une cote naturelle d'étiage en année quinquennale sèche de 2,5 m NGF.



Comparaison de la courbe modélisée avec TEMPO et de la chronique de mesures



Décomposition du signal piézométrique en composantes



Superposition de la courbe pseudo-naturelle en année quinquennale sèche sur les chroniques piézométriques

Fig. 23 : Piézomètre du Gros Noyer ou de Fontenay-le-Comte

### Piézomètre de Chottard ou de Montreuil (06093X0118)

Le piézomètre, situé dans le marais en rive gauche de la Vendée, capte les deux nappes jurassiques du Dogger et de l'Infra-Tarcien.

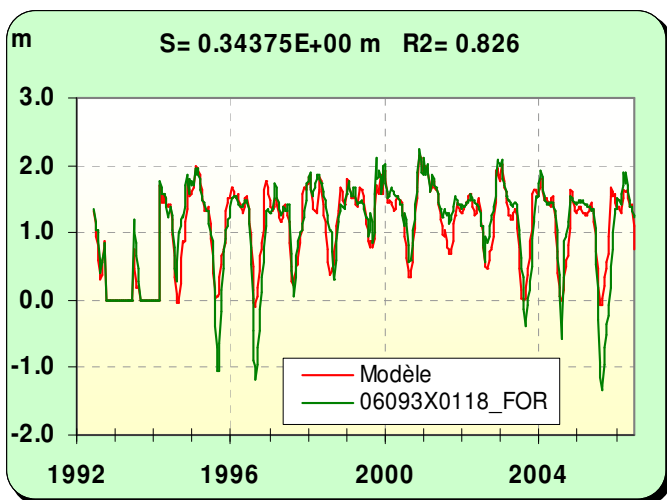
Il n'est pas observé (Fig. 24) de seuil net de débordement.

L'analyse des chroniques fait apparaître un palier de 1,4 m NGF qui se maintient jusqu'au mois de juin.

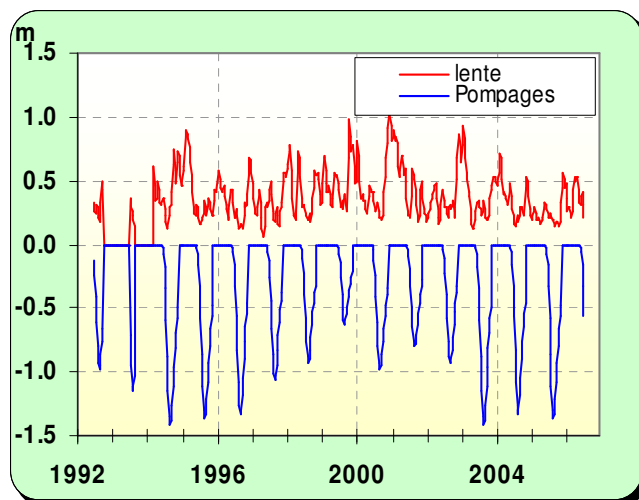
Le piézomètre enregistre ensuite un impact important des pompages avec une cote moyenne (2000-2005) d'étiage de 0,2 m NGF, mais des cotes d'étiage pouvant descendre jusqu'à - 1,4 m NGF.

La courbe pseudo-naturelle (en l'absence de prélèvements agricoles), donnée par le modèle TEMPO du BRGM, fait apparaître une cote naturelle d'étiage en année quinquennale sèche de 1,2 m NGF.

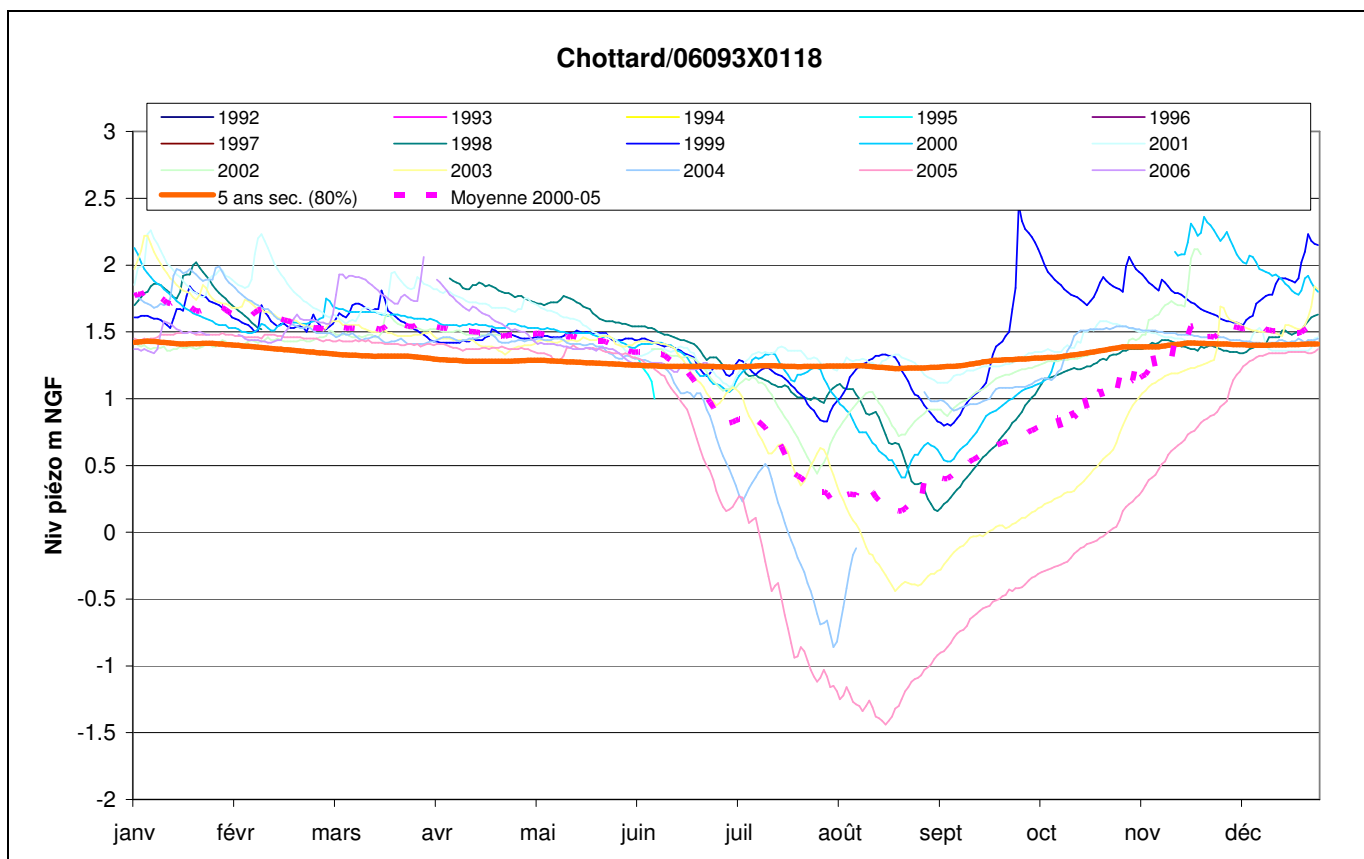
Le niveau objectif de fin d'étiage et le niveau de crise de la zone nodale de Vix, Millé, Maillezais et Doix sont respectivement de 1 et 0,9 m NGF.



Comparaison de la courbe modélisée avec TEMPO et de la chronique de mesures



Décomposition du signal piézométrique en composantes



Superposition de la courbe pseudo-naturelle en année quinquennale sèche sur les chroniques piézométriques

Fig. 24 : Piézomètre de Chottard ou de Montreuil

### Piézomètre de Billaude ou de Doix (06094X0143)

Le piézomètre, situé à proximité du marais, capte la nappe du Dogger.

L'analyse des chroniques (Fig. 25) fait apparaître un palier de 2 m NGF qui se maintient jusqu'au mois de juin.

Le piézomètre enregistre ensuite un impact important des pompages avec une cote moyenne (2000-2005) d'étiage de - 0,7 m NGF, mais des cotes d'étiage pouvant descendre au moins jusqu'à - 2 m NGF.

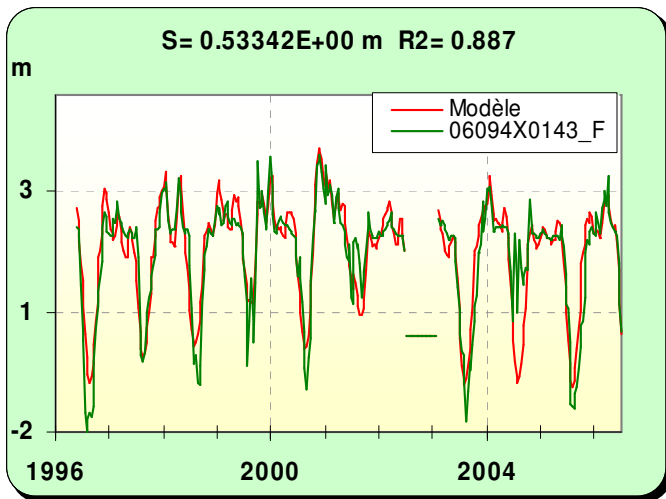
La courbe pseudo-naturelle (en l'absence de prélèvements agricoles), donnée par le modèle TEMPO du BRGM, fait apparaître une cote naturelle d'étiage en année quinquennale sèche de 1,5 m NGF.

Le niveau objectif de fin d'étiage et le niveau de crise de la zone nodale de Château vert sont respectivement de 1,65 et 1,35 m NGF.

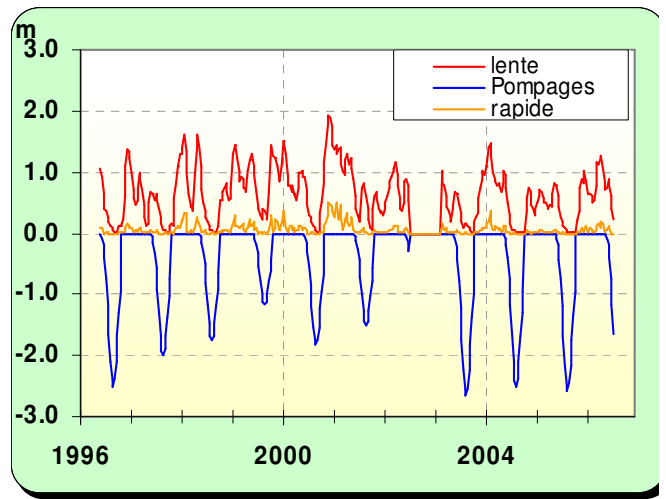
L'étude réalisée par l'IIBSN (Fig. 10) montre que le niveau dans le bief de Château Vert commence à descendre dès que la piézométrie passe en dessous de 1,6 – 1,7 m NGF et décroche dès qu'elle passe en dessous d'1 m. Il en est de même pour le bief du Bois du Four (Fig. 9).

**Le groupe d'experts décide de retenir ce piézomètre comme indicateur supplémentaire de gestion, ce qui permet d'assurer une cohérence de gestion entre les unités hydrogéologiques de la Vendée et de la Sèvre niortaise aval et des Autises, avec les valeurs suivantes :**

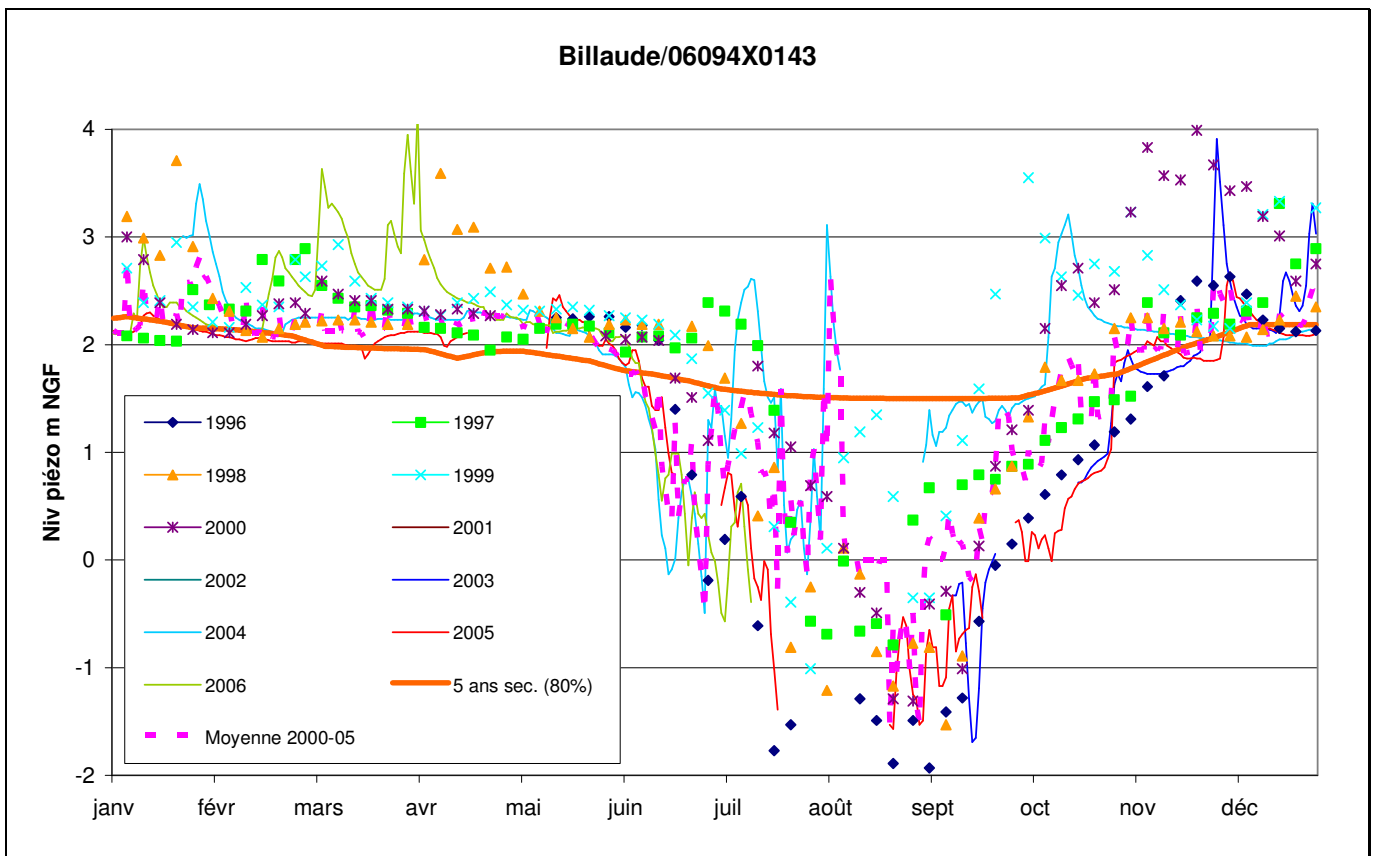
- POE d : 2 m NGF
- POE f : 1 m NGF
- PCR : 0,5 m NGF



Comparaison de la courbe modélisée avec TEMPO et de la chronique de mesures



Décomposition du signal piézométrique en composantes



Superposition de la courbe pseudo-naturelle en année quinquennale sèche sur les chroniques piézométriques

Fig. 25 : Piézomètre de Billaude ou de Doix

#### Piézomètre de Chalais ou de Saint-Pierre-le-Vieux (06094X0181)

Le piézomètre, situé à l'est du bassin de la Vendée, tout proche de celui des Autises, capte la nappe du Dogger.

Il n'est pas observé de seuil net de débordement.

L'analyse des chroniques (Fig. 26) fait apparaître un palier de 2,5 m NGF qui se maintient jusqu'au mois de juin.

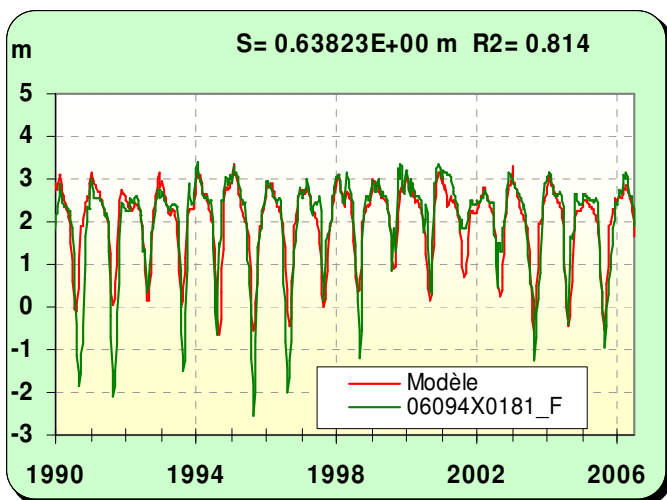
Le piézomètre enregistre ensuite un impact important des pompages avec une cote moyenne (2000-2005) d'étiage de 0 m NGF, mais des cotes d'étiage pouvant descendre jusqu'à - 1,5 m NGF.

La courbe pseudo-naturelle (en l'absence de prélèvements agricoles), donnée par le modèle TEMPO du BRGM, fait apparaître une cote naturelle d'étiage en année quinquennale sèche de 1,9 m NGF.

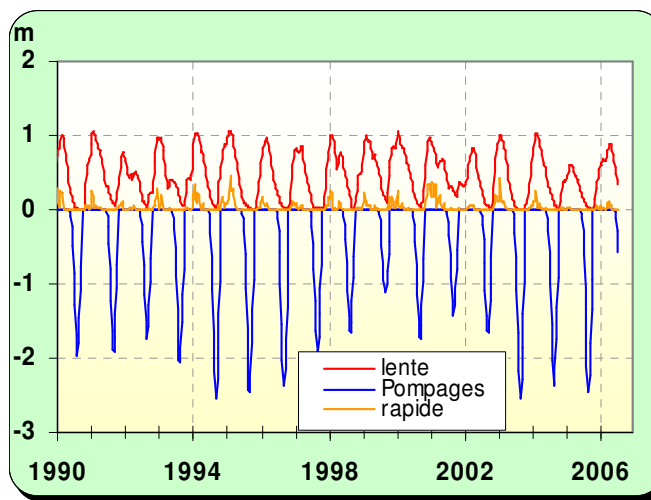
Le niveau objectif de fin d'étiage et le niveau de crise de la zone nodale de Château vert, située un peu en aval, sont respectivement de 1,65 et 1,35 m NGF.

**Le piézomètre de Billaude ou de Doix a été préféré comme nouvel indicateur pour le secteur Vendée, à celui de Chalais qui est tout autant représentatif, voire plus, du secteur des Autises.**

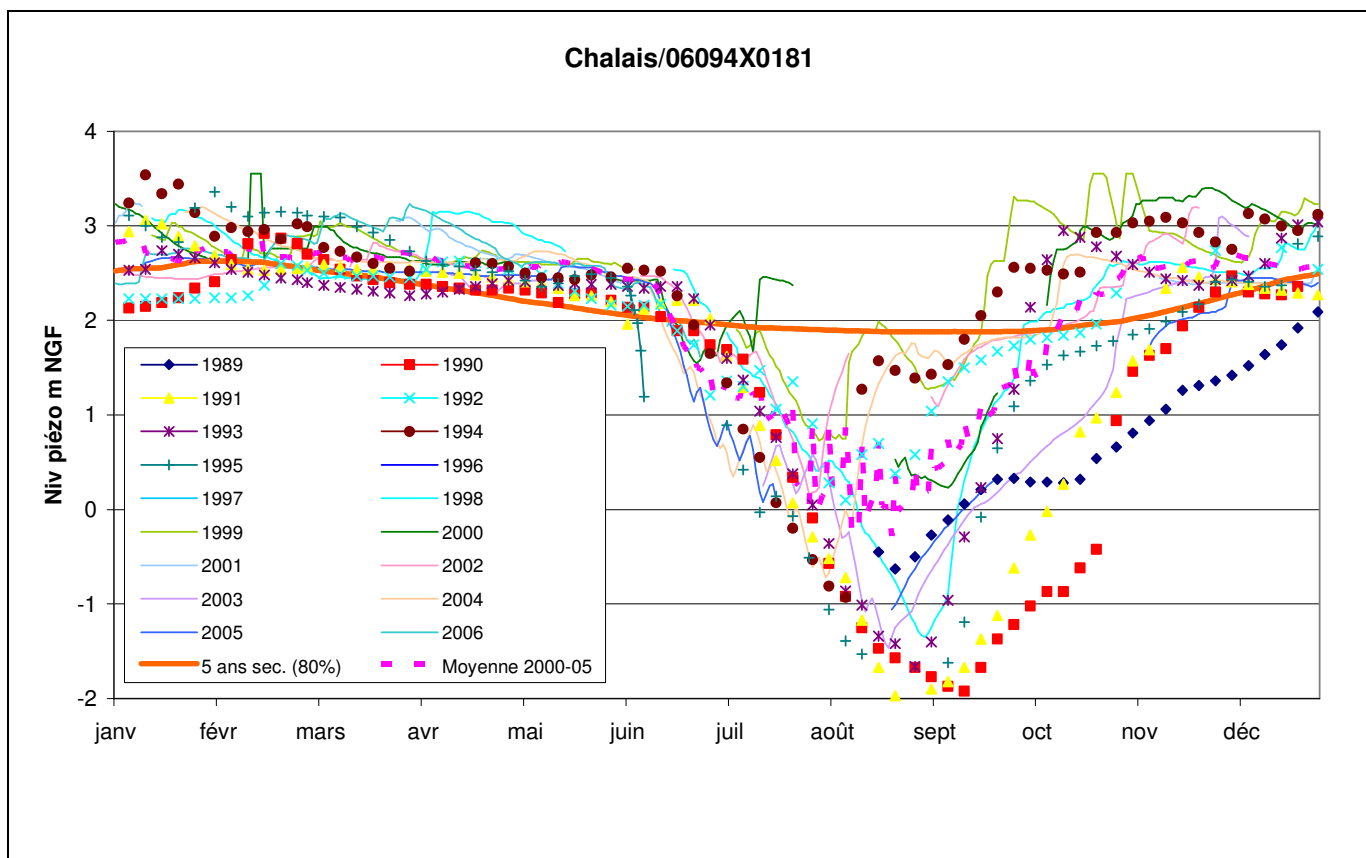




Comparaison de la courbe modélisée avec TEMPO et de la chronique de mesures



Décomposition du signal piézométrique en composantes



Superposition de la courbe pseudo-naturelle en année quinquennale sèche sur les chroniques piézométriques

Fig. 26 : Piézomètre de Chalais ou de Saint-Pierre-le-Vieux

#### **4.14. - Bassin de l'Autise**

##### Piézomètre d'Aziré ou de Benet (06102X0606)

Situé en bordure du marais, le piézomètre capte la nappe des calcaires du Dogger sous la couverture des calcaires argileux du Callovien.

L'analyse des chroniques (Fig. 27) montre une vidange classique de la nappe jusqu'à un palier de 2,4 m NGF. A partir de fin mai-début juin, l'impact des prélèvements se fait sentir très nettement avec un « décrochage » très net de la piézométrie avec une cote moyenne (2000-2005) d'étiage de 1,2 m NGF, mais des cotes d'étiage pouvant descendre jusqu'à - 0,4 m NGF.

La situation devrait toutefois s'améliorer nettement du fait de la réalisation, en 2 tranches, d'un ensemble de retenues de substitution d'un volume total de 3,2 millions de m<sup>3</sup>.

La courbe pseudo-naturelle (en l'absence de prélèvements agricoles), donnée par le modèle TEMPO du BRGM, fait apparaître un maintien, en année quinquennale sèche, de la piézométrie pendant toute la période d'étiage au palier de 2,4 m NGF.

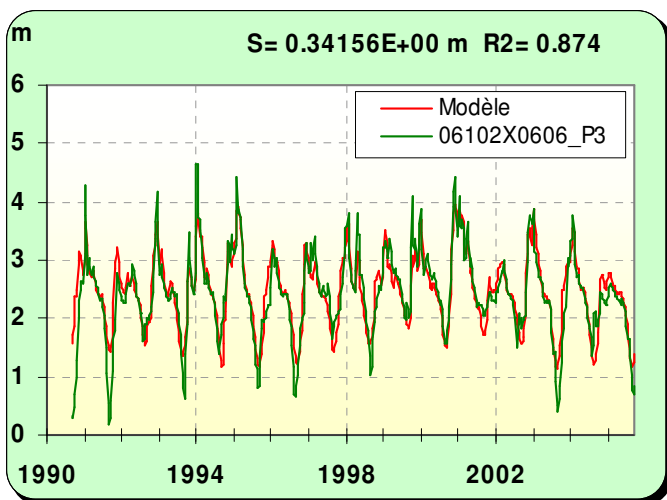
L'étude de modélisation des nappes du sud Vendée (CALLIGEE et HYDROEXPERT – Avril 1995) a montré que « *l'analyse des chroniques de niveau d'eau fait clairement apparaître à partir de 1981 des phénomènes d'inversion de courant en été qui s'amplifient et se généralisent depuis 1989... Cette fuite est suffisamment importante pour provoquer une inversion des écoulements qui suscite la mobilisation des eaux de la Sèvre-niortaise. L'alimentation de la Jeune Autise par la Sèvre niortaise en période estivale est donc bien une réalité... Les fuites vers la nappe se font surtout à partir des canaux de la bordure du marais et des sources de débordement de la nappe qui fonctionnent alors en perte, dès que la piézométrie de la nappe devient inférieure à la cote de l'eau dans le marais* ».

F.M. PELLERIN a montré que les flux d'eau entre la nappe et le marais s'inversent dès que la piézométrie passe en dessous du niveau dans le marais (Fig 8).

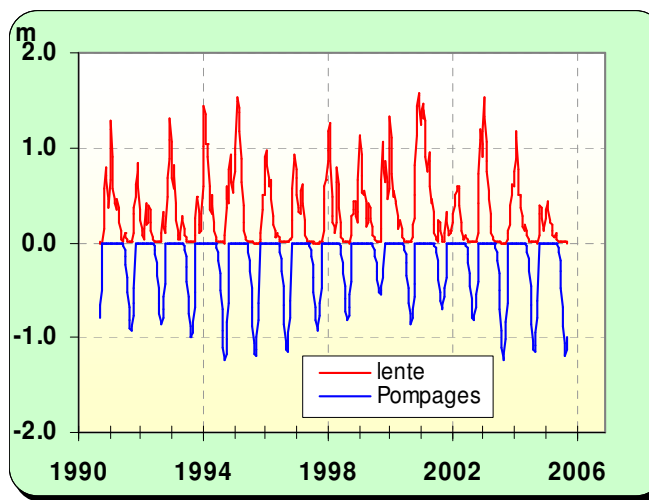
Le niveau objectif de fin d'étiage et le niveau de crise de la zone nodale de Saint-Arnault sont respectivement de 1,92 et 1,62 m NGF.

**Le groupe d'experts estime nécessaire de disposer, dans le bassin de l'Autise, d'un piézomètre de bordure permettant de vérifier le respect de l'équilibre entre la nappe et le marais. Compte tenu de l'importance des relations nappes-marais, de l'absence de réalimentation à partir de barrages et de la réalisation du programme de retenues de substitution, il décide de retenir les valeurs suivantes :**

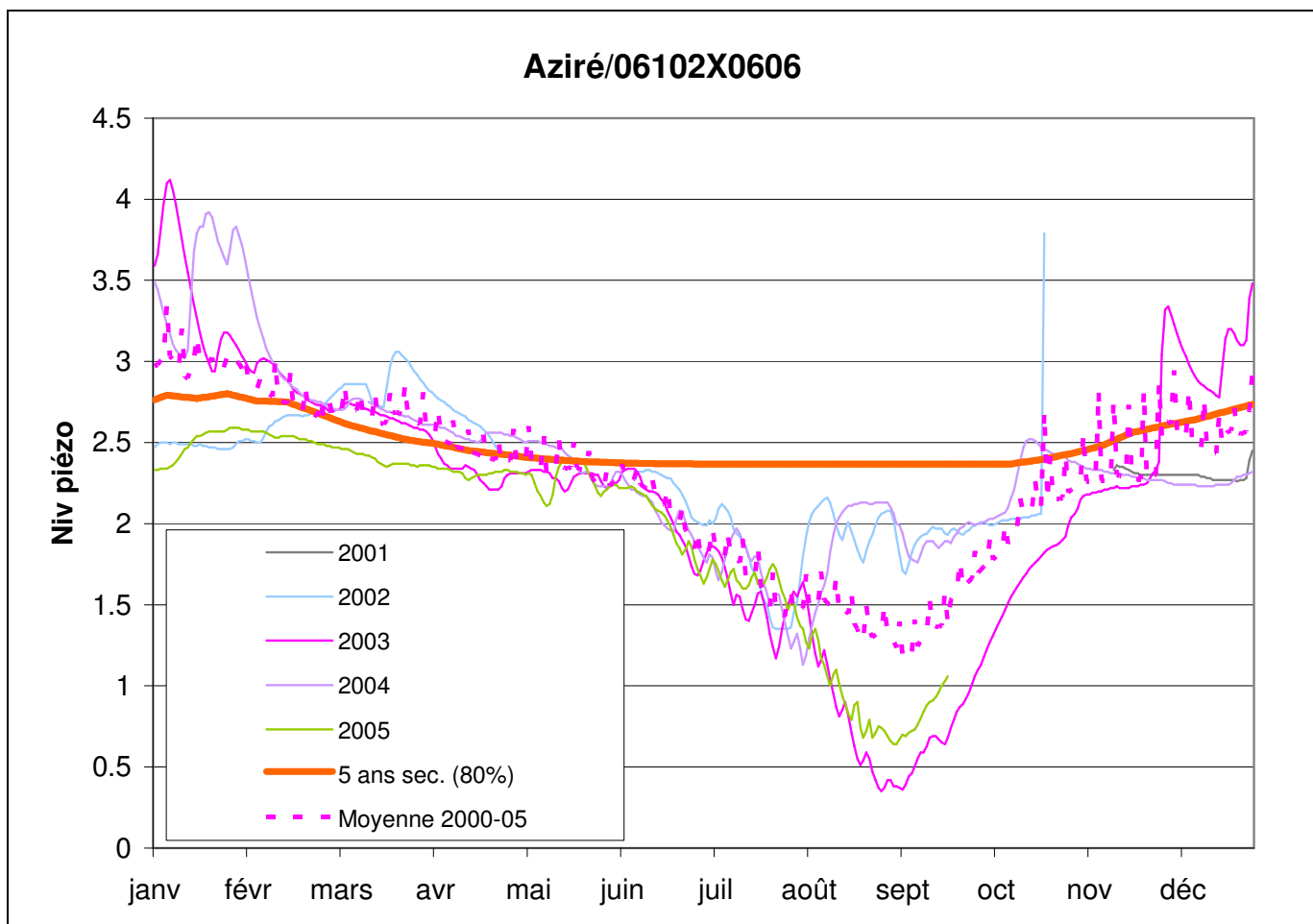
- POE d : 2,4 m NGF
- POE f : 1,9 m NGF
- PCR : 1,6 m NGF



Comparaison de la courbe modélisée avec TEMPO et de la chronique de mesures



Décomposition du signal piézométrique en composantes



Superposition de la courbe pseudo-naturelle en année quinquennale sèche sur les chroniques piézométriques

Fig. 27 : Piézomètre d'Aziré ou de Benet

### Piézomètre du Grand Nati ou d'Oulmes (06101X0202)

Ce piézomètre est situé dans un contexte assez particulier. Il est positionné non loin de l'Autise, sur un tronçon naturellement non pérenne.

Il existe (Fig. 29) un seuil de débordement autour de 7 m NGF, correspondant à peu près à la cote de la rivière à proximité de l'ouvrage.

L'analyse des chroniques montre une vidange classique de la nappe jusqu'à un palier de 5 m NGF. Le palier de 5 m NGF correspondrait à des cotes de la rivière plus à l'aval, dans des secteurs où la nappe devient captive sous le Callovien, puis sous le bri du marais.

L'impact des prélèvements se fait sentir très nettement avec un « décrochage » très net de la piézométrie, qui intervient entre mi-mai et mi-juin, avec une cote moyenne (2000-2005) d'étiage de 2,4 m NGF, mais des cotes d'étiage pouvant descendre jusqu'à - 0,9 m NGF.

La courbe pseudo-naturelle (en l'absence de prélèvements agricoles), donnée par le modèle TEMPO du BRGM, fait apparaître un maintien, en année quinquennale sèche, de la piézométrie pendant toute la période d'étiage autour de 4,2 m NGF.

Les fluctuations des piézométries d'Aziré et du Grand Nati ont été corrélées par F.M. PELLERIN (Fig. 28). La POE fixée à 1,9 m NGF à Aziré correspond à une piézométrie d'environ 3 m NGF au Grand Nati.

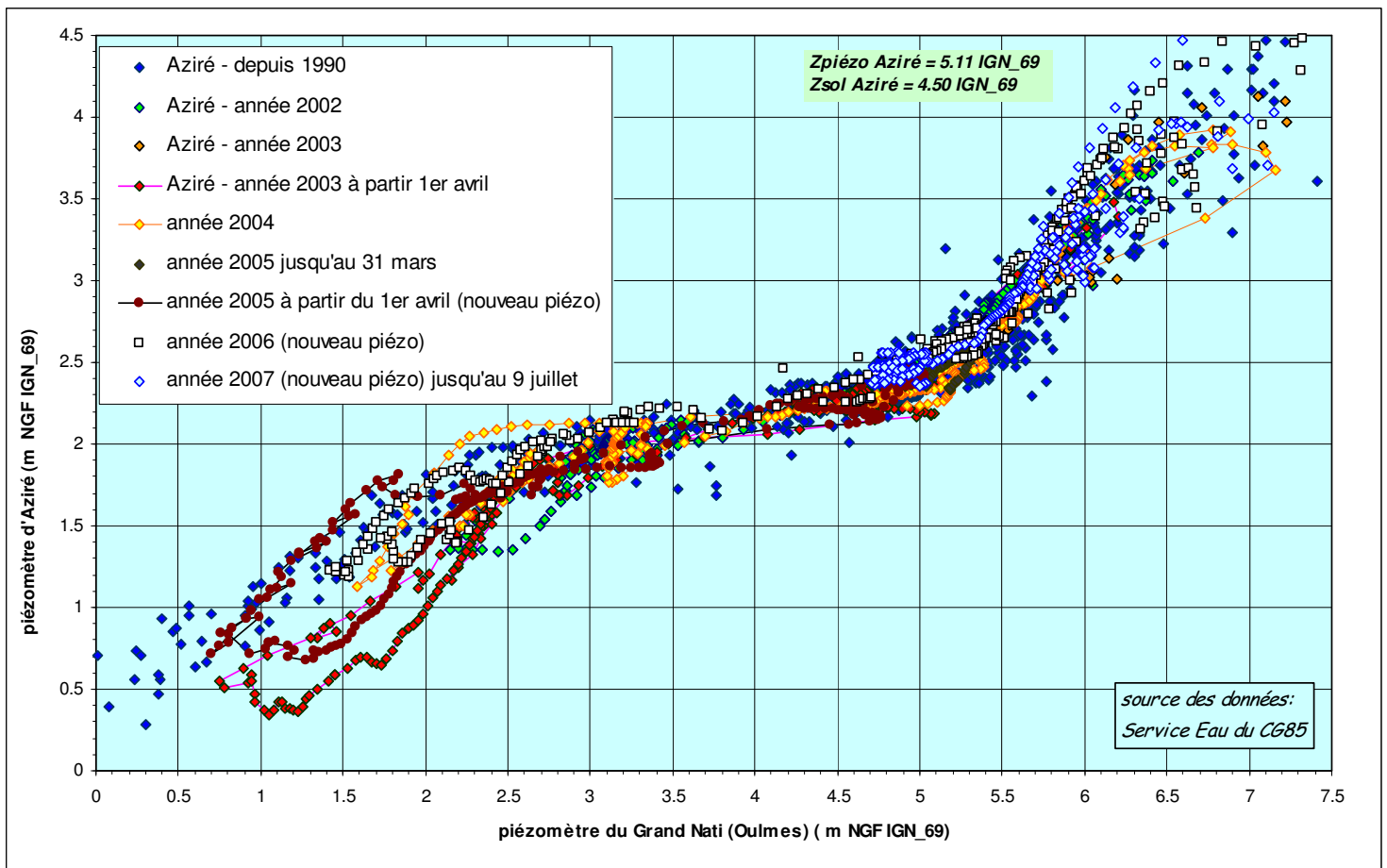
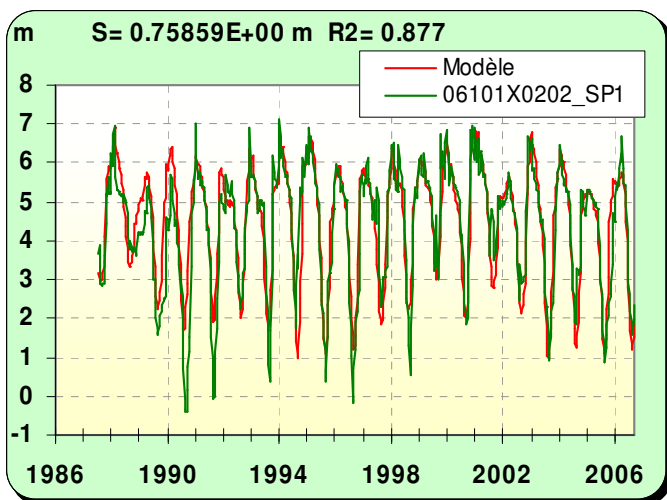
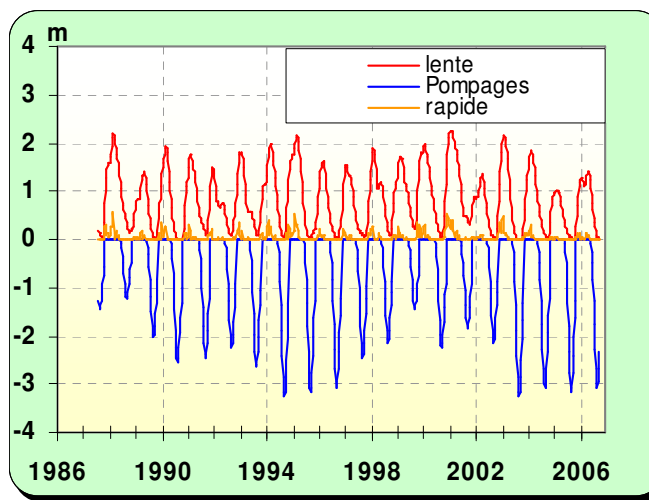


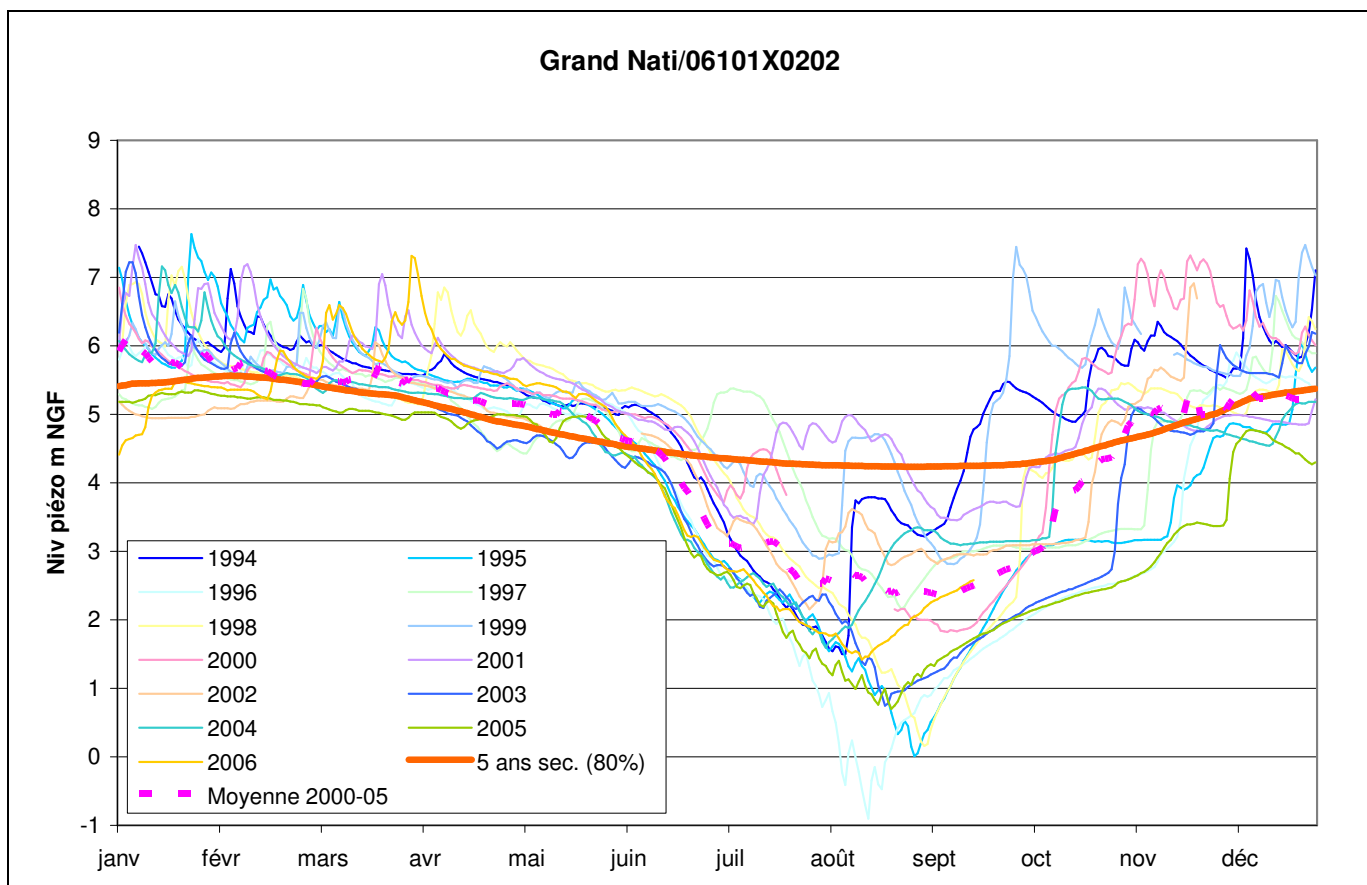
Fig. 28 : Fluctuations réciproques des piézométries à Aziré et au Grand-Nati



Comparaison de la courbe modélisée avec TEMPO et de la chronique de mesures



Décomposition du signal piézométrique en composantes



Superposition de la courbe pseudo-naturelle en année quinquennale sèche sur les chroniques piézométriques

Fig. 29 : Piézomètre du Grand Nati ou d'Oulmes

En 2007, la cote d'arrêt est fixée à 1,7 m NGF, mais l'article 2.3 de l'arrêté d'autorisation de 10 réserves de substitution de prélèvements sur les ressources naturelles du bassin des Autises prévoit « *une remontée progressive de la cote d'arrêt qui ne pourra ... être inférieure à 2,50 m NGF ... pour l'année 2009* », conformément à l'étude d'impact, qui rappelle les observations effectuées par l'association de défense de la vieille Autize et conclut qu'« *il est établi qu'en dessous de la cote 2,50 m NGF... le marais n'est plus alimenté et les écoulements s'inversent* ».

Cette cote peut être retenue comme PCR. Elle est en cohérence avec la PCR de 1,6 m NGF fixée pour Aziré.

**Le groupe d'experts décide de retenir les valeurs suivantes :**

- **POE d : 4,6 m NGF**
- **POE f : 3 m NGF**
- **PCR : 2,5 m NGF**

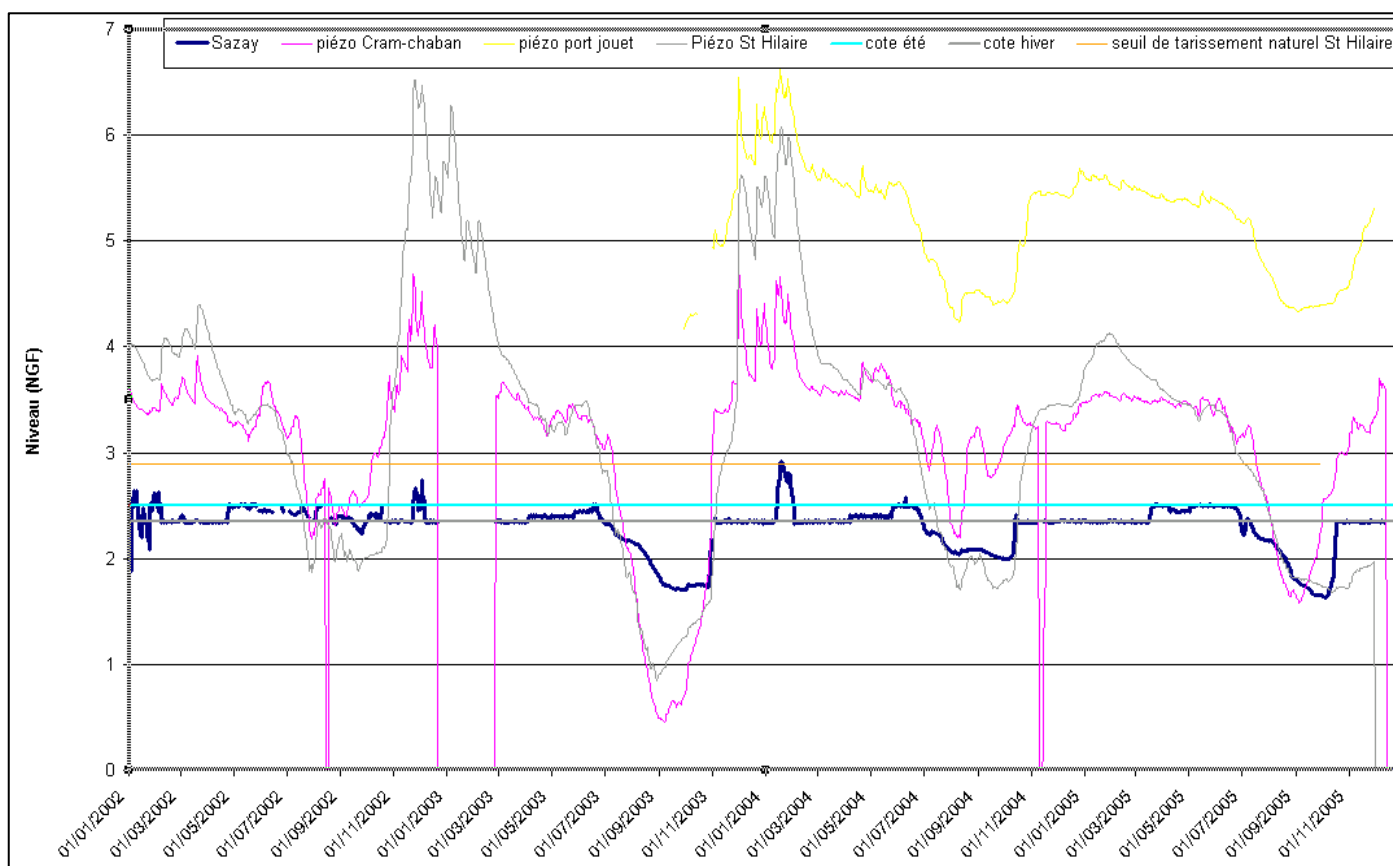
#### 4.15. - Bassin du Mignon, de la Courance et de la Guirande

##### Piézomètre de Saint-Hilaire-la-Palud (06351X0002)

Le piézomètre est situé à l'aval de la confluence entre le Mignon et la Courance.

Il existe (Fig. 31) un seuil de débordement autour de 6 m NGF en période de hautes eaux, ainsi qu'un palier autour de 3,5-3,7 m NGF, qui s'explique par un soutien de la nappe par les eaux superficielles. Le piézomètre enregistre ensuite un impact important des pompages avec une cote moyenne (2000-2005) d'étiage de 2 m NGF, mais des cotes d'étiage pouvant descendre jusqu'à - 0,5 m NGF.

Le graphe (Fig. 30) de l'IIBSN comparant les piézométries de Saint-Hilaire-la-Palud et les niveaux d'eau dans le bief de Sazay montre que la vidange du bief commence dès que la piézométrie passe sous une cote de 3,5-4 m NGF. La coïncidence temporelle entre l'arrêt de l'alimentation des biefs du marais (là sur un substratum argileux imperméable) et de la nappe témoigne d'une rupture d'écoulement sur le réseau de surface avec vraisemblablement des assecs.



**Fig. 30 : Fluctuations réciproques des niveaux d'eau dans le marais (Bief de Sazay) et de la piézométrie à Saint-Hilaire-la-Palud**

GEOAQUITAINE a évalué la cote de tarissement prévisible (sans pluviométrie printanière ou estivale), qui ne devrait être atteinte qu'en fin de période estivale, à - 5 m, soit 2,9 m NGF, seuil proposé comme piézométrie seuil d'alerte et a proposé de fixer la piézométrie de coupure à 0,9 m NGF, ce qui a été retenu par les services de police de l'eau.

La courbe pseudo-naturelle (en l'absence de prélèvements agricoles), donnée par le modèle TEMPO du BRGM, fait apparaître une cote naturelle d'étiage en année quinquennale sèche de 3,3 m NGF.

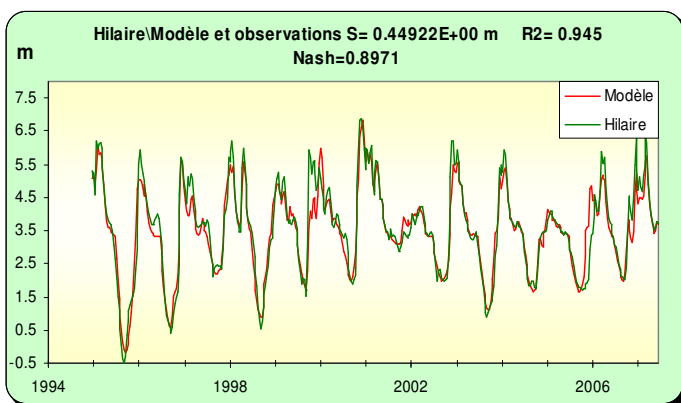
Les effets d'une réduction des prélèvements peuvent être mis en évidence par la chronique de 2005, où la piézométrie n'est descendue qu'à 1,7 m NGF, alors qu'il s'agit d'une année exceptionnellement sèche (de l'ordre de la cinquantennale sèche) et que les prélèvements dans le bassin se sont établis à 4,9 Mm<sup>3</sup>.

Le niveau objectif de fin d'étiage et le niveau de crise de la zone nodale de Sazay sont respectivement de 2,45 et 2,15 m NGF.

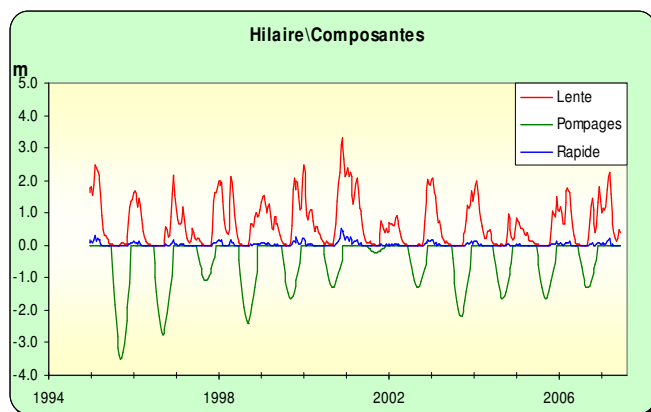
**Le groupe d'experts estime nécessaire de disposer d'un piézomètre situé à proximité d'un cours d'eau, pour garantir le maintien d'apports significatifs en eau au marais jusque début juillet, et que la piézométrie de coupure n'est pas adaptée à la protection du cours d'eau. Il décide de retenir les valeurs suivantes :**

- POE d : 3,5 m NGF
- POE f : 2,4 m NGF
- PCR : 1,7 m NGF

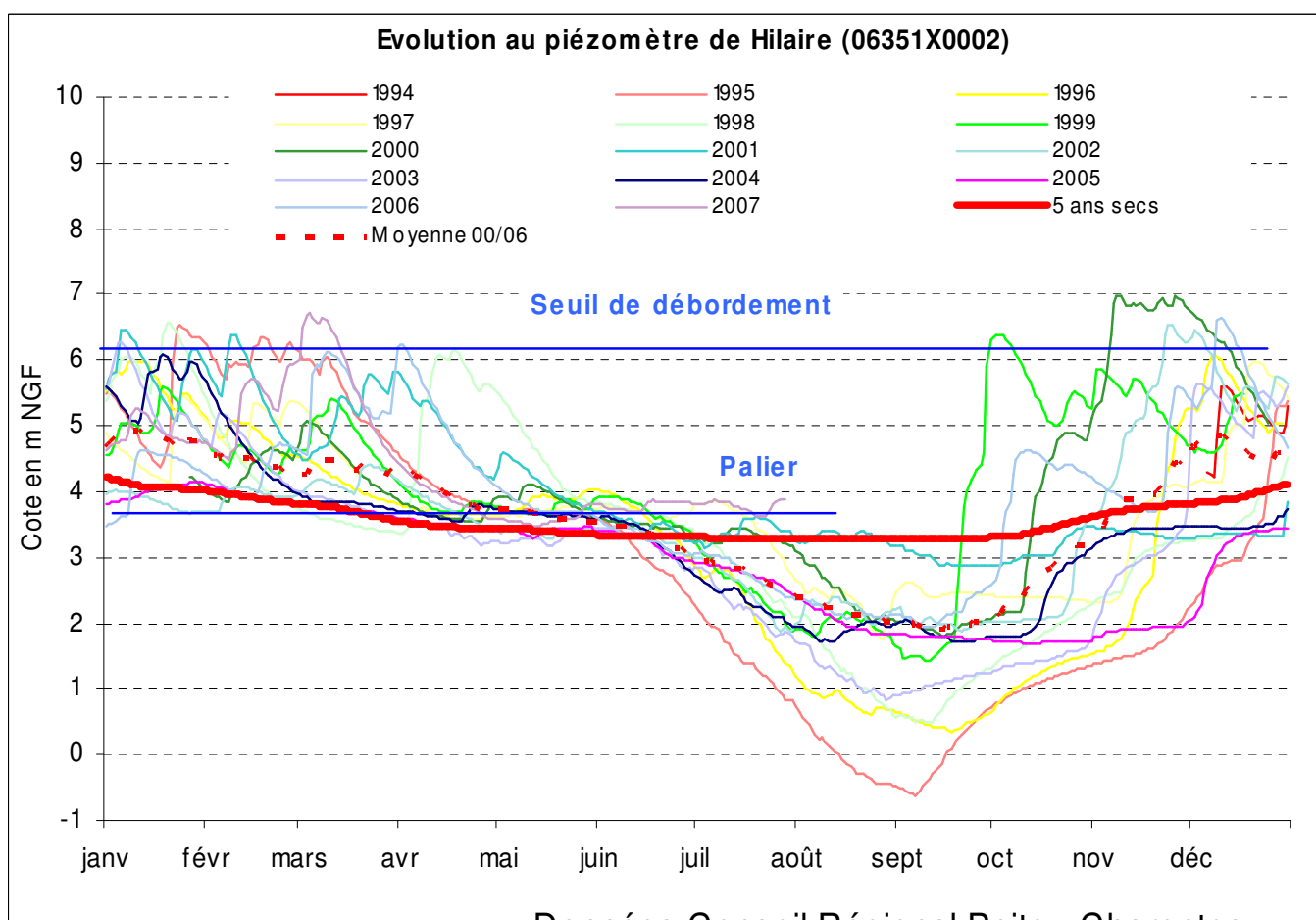




Comparaison de la courbe modélisée avec TEMPO et de la chronique de mesures



Décomposition du signal piézométrique en composantes



Données Conseil Régional Poitou-Charentes

Superposition de la courbe pseudo-naturelle en année quinquennale sèche sur les chroniques piézométriques

Fig. 31 : Piézomètre de Saint-Hilaire-la-Palud

### Piézomètre du Bourdet (06352X0032)

Le piézomètre du Bourdet est situé à l'aval du bassin versant de la Courance.

L'analyse des chroniques (Fig. 32) permet de mettre en évidence un palier autour de 12,1 - 12,5 m NGF jusqu'au mois de juin. L'impact important des prélèvements agricoles se lit ensuite nettement dans les chroniques, avec une cote moyenne (2000-2005) d'étiage de 9,6 m NGF, mais des cotes d'étiage pouvant descendre jusqu'à 7,4 m NGF.

L'expertise, réalisée le 11 mai 2001 par Lucien BOURGUET à la demande du tribunal administratif de Poitiers, concluait que :

- *« il semble pouvoir être admis que la Courance, entre Epannes et le Bourdet, conservait habituellement, avant le développement de l'irrigation... un débit estival, de l'ordre de quelques litres, à quelques dizaines de litres par seconde » ;*
- *« cela implique que la nappe phréatique (qui soutient seule le débit de la rivière en étiage...), continuait – avant le développement des irrigations – de baigner le fond de la Courance, entretenant ce minime écoulement » ;*
- *« la nappe au petit Marais/les Pâturaux... se situait vers 14 m NGF... elle était donc drainée vers la Courance, qui s'écoulait à l'époque, puisque son lit au petit Marais est à 11 m NGF » ;*
- *« il est possible d'affirmer que cette exploitation temporaire des réserves de la nappe, pratiquée pour les besoins de l'irrigation, est la cause des tarissements réguliers de la Courance » ;*
- *« ces tarissements, inévitables dans les conditions actuelles de répartition et d'importance des pompages, apparaissent cependant incompatibles avec le classement de la Courance comme « cours d'eau à truites de mer » jusqu'à Epannes... avec la protection d'un biotope sur les communes d'Amuré et du Bourdet, qui interdit de réduire l'hydromorphie de la tourbière ».*

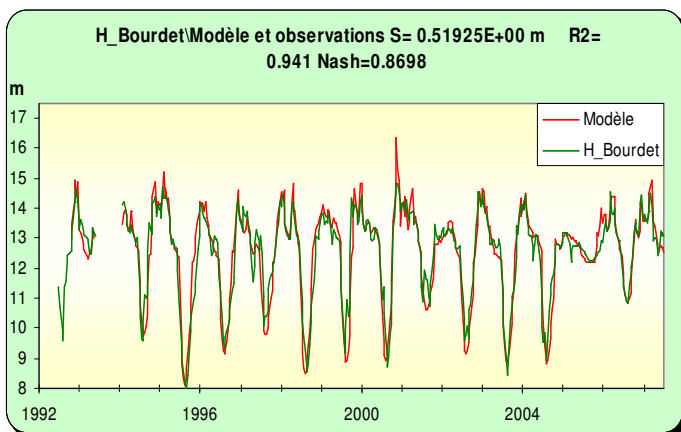
Sur la base de ce rapport d'expert, le tribunal administratif a jugé que l'arrêté du préfet des Deux-Sèvres devait être annulé en ce que les mesures qu'il contenait *« ne permet pas d'assurer la permanence du débit de la rivière Courance »*, ce qui est *« contraire aux objectifs et prescriptions fixés par les dispositions législatives et réglementaires... »*.

GEOAQUITAINE a estimé que *« le piézomètre du Bourdet trop excentré par rapport au cours d'eau pourrait utilement être remplacé par un piézomètre proche de la Courance. Ce pourrait être un des forages de recherche pour l'eau potable réalisés par la DDAF des Deux-Sèvres »* (rapport HN/W02710/HYD - p. 15), mais a néanmoins proposé de continuer de l'utiliser pendant une période transitoire avant de disposer de chroniques suffisantes pour le nouveau piézomètre.

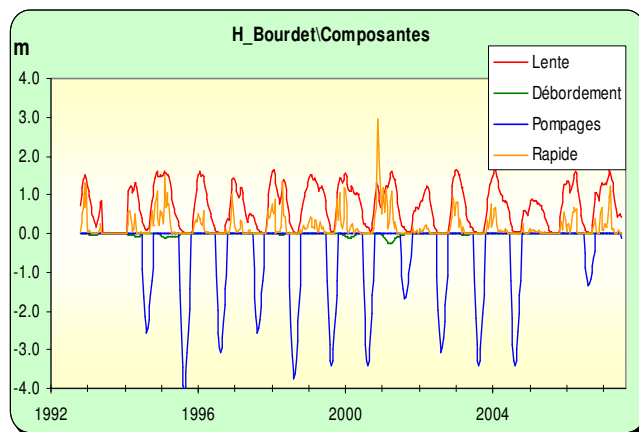
GEOAQUITAINE a évalué la cote de tarissement prévisible (sans pluviométrie printanière ou estivale), qui ne devrait être atteinte qu'en fin de période estivale à - 4 m, soit 11,2 m NGF (p.19) , seuil proposé comme piézométrie seuil d'alerte et a proposé de fixer la piézométrie de coupure à 8,7 m NGF, ce qui a été retenu par les services de police de l'eau.

Il est à noter qu'en 2005, année pourtant exceptionnellement sèche, l'absence de pompage a eu un impact très significatif sur le niveau piézométrique qui s'est maintenu au dessus de 11,8 m NGF (niveau le plus haut observé depuis l'origine des mesures).

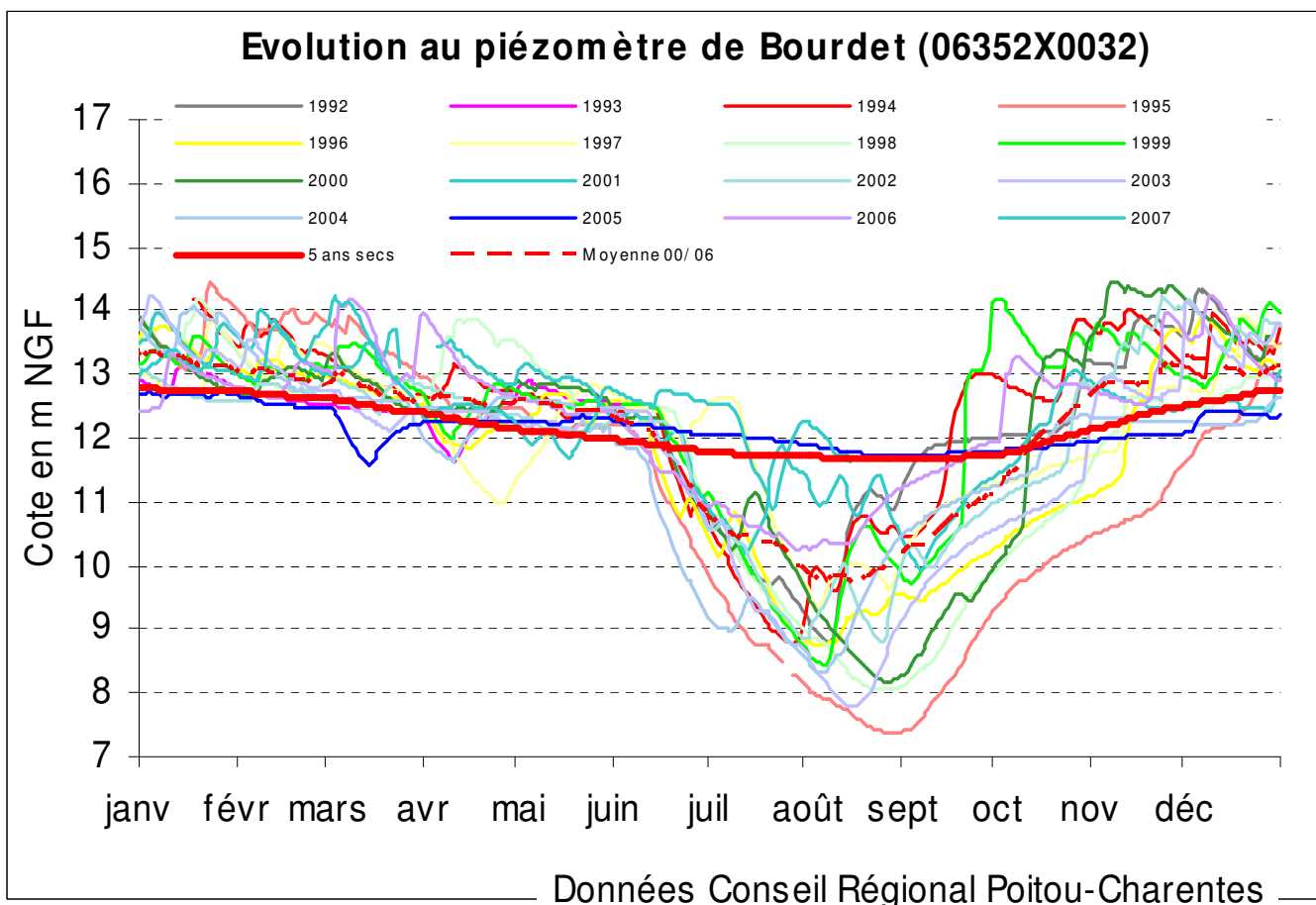
La courbe pseudo-naturelle (en l'absence de prélèvements agricoles), donnée par le modèle TEMPO du BRGM, fait apparaître une cote naturelle d'étiage en année quinquennale sèche de 11,7 m NGF, ce qui est relativement cohérent avec les valeurs fournies par L. BOURGUET et GEOAQUITAINE ou observées en 2005.



Comparaison de la courbe modélisée avec TEMPO et de la chronique de mesures



Décomposition du signal piézométrique en composantes



Données Conseil Régional Poitou-Charentes

Superposition de la courbe pseudo-naturelle en année quinquennale sèche sur les chroniques piézométriques

Fig. 32 : Piézomètre du Bourdet

**Le groupe d'experts estime souhaitable de maintenir cet indicateur, notamment dans l'objectif de protection de la tourbière située à proximité, qui bénéficie d'un arrêté de protection de biotope, et décide de retenir les valeurs suivantes dans l'objectif d'avoir un écoulement de la Courance 4 années sur 5 au minimum :**

- **POE d : 12,1 m NGF**
- **POE f : 11,2 m NGF**
- **PCR : 9,6 m NGF**

#### Piézomètre de Prissé-la-Charrière (06357X0012)

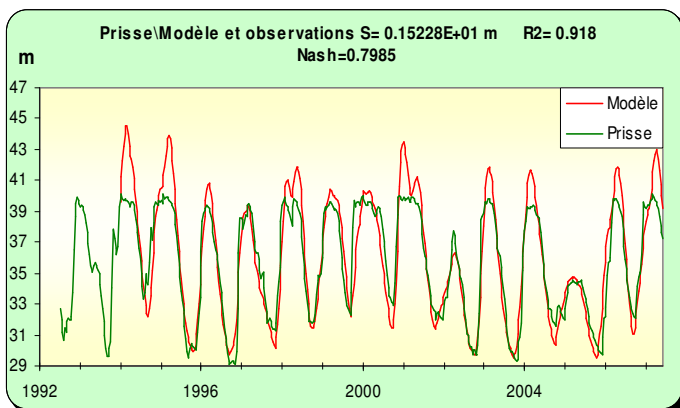
Le piézomètre est situé en tête du bassin versant du Mignon, à proximité du cours d'eau. Il est néanmoins modérément impacté par les prélèvements agricoles.

Il apparaît (Fig. 33) un seuil de débordement très net aux alentours de 39 m NGF. Le décrochage de ce palier, qui se fait habituellement entre la mi-mai et la mi-juin, correspond vraisemblablement à l'assèchement de cette partie amont du bassin. Le piézomètre enregistre ensuite un impact modéré des pompages avec des cotes d'étiage pouvant descendre jusqu'à 29 m NGF.

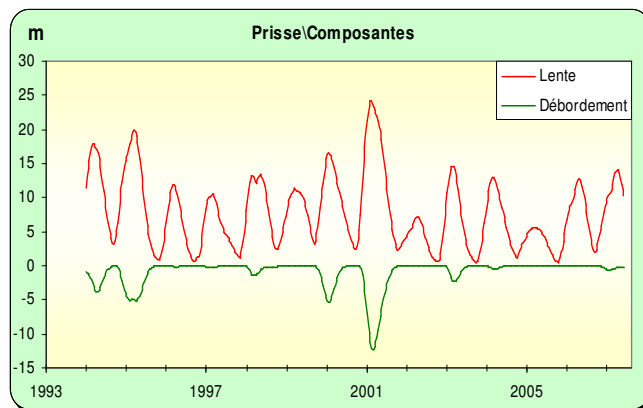
GEOAQUITAINE a évalué la cote de tarissement prévisible (sans pluviométrie printanière ou estivale), qui ne devrait être atteinte qu'en fin de période estivale, à - 6 m, soit 35,3 m NGF, seuil proposé comme piézométrie seuil d'alerte et a proposé de fixer la piézométrie de coupure à 30,3 m NGF, ce qui a été retenu par les services de police de l'eau.

La courbe pseudo-naturelle (en l'absence de prélèvements agricoles), donnée par le modèle TEMPO du BRGM, fait apparaître une cote naturelle d'étiage en année quinquennale sèche de 30 m NGF.

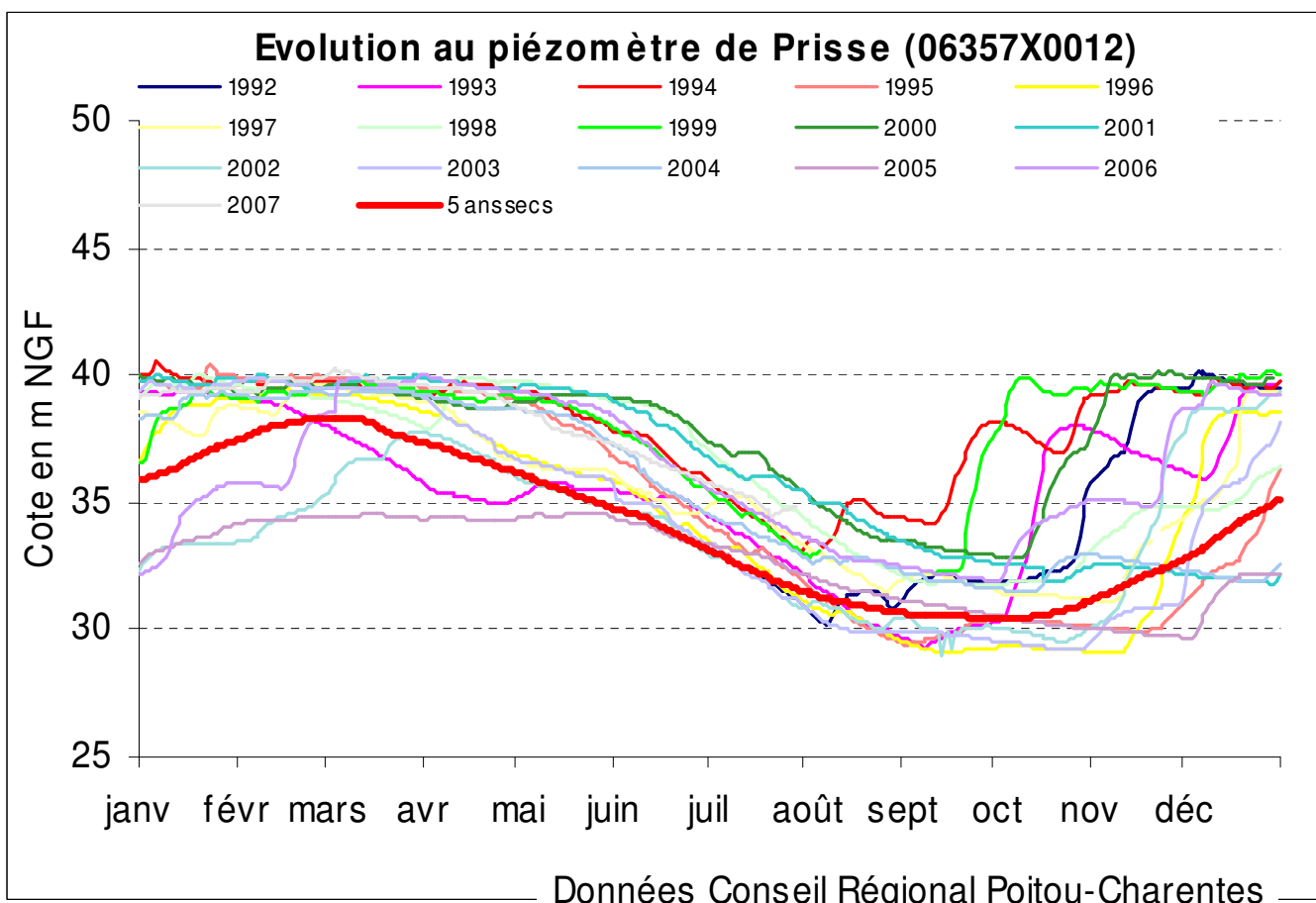
**S'agissant d'un piézomètre de type « amont », le groupe d'experts n'a pas fixé de POE pour ce piézomètre qui doit continuer à être utilisé en gestion de crise. Les piézométries seuil d'alerte, seuil intermédiaire et de coupure semblent adaptées.**



Comparaison de la courbe modélisée avec TEMPO et de la chronique de mesures



Décomposition du signal piézométrique en composantes



Données Conseil Régional Poitou-Charentes

Superposition de la courbe pseudo-naturelle en année quinquennale sèche sur les chroniques piézométriques

Fig. 33 : Piézomètre de Prissé-la-Charrière

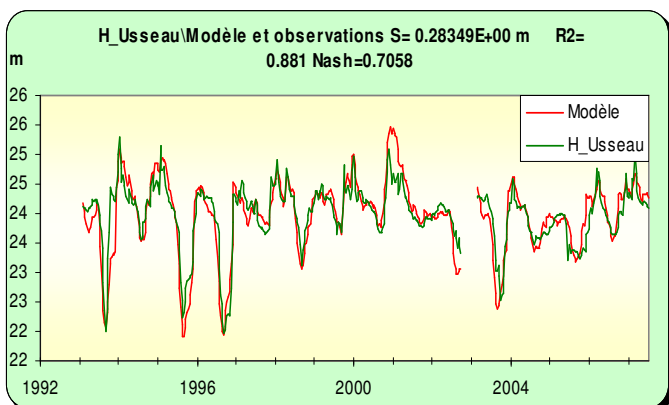
### Piézomètre d'Usseau (06356X0007)

Le piézomètre est situé sur le bassin du Mignon, entre Prissé-la-Charrière, à l'amont, et Saint-Hilaire-la-Palud, à l'aval.

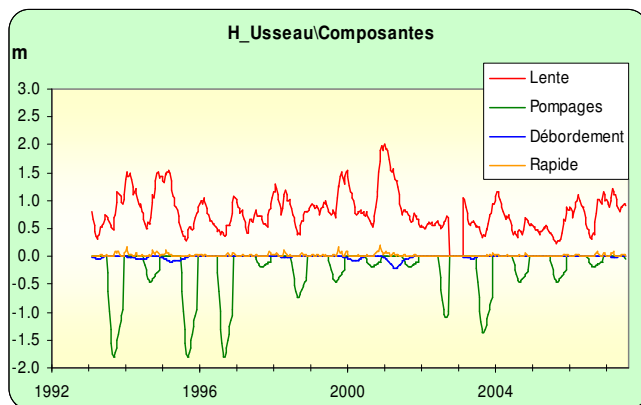
Le réseau de surface soutient jusque vers la mi-juillet (Fig. 34) le niveau de la nappe, dont la piézométrie reste au dessus de 24 m NGF. Les pompages se marquent ensuite très nettement sur la chronique. La piézométrie est en effet restée stable autour de 23,2 m NGF en 2005, année très sèche, mais peu influencée par les pompages. La recharge est assez rapide à l'automne.

La courbe pseudo-naturelle (en l'absence de prélèvements agricoles), donnée par le modèle TEMPO du BRGM, fait apparaître une cote naturelle d'étiage en année quinquennale sèche de 23,7 m NGF.

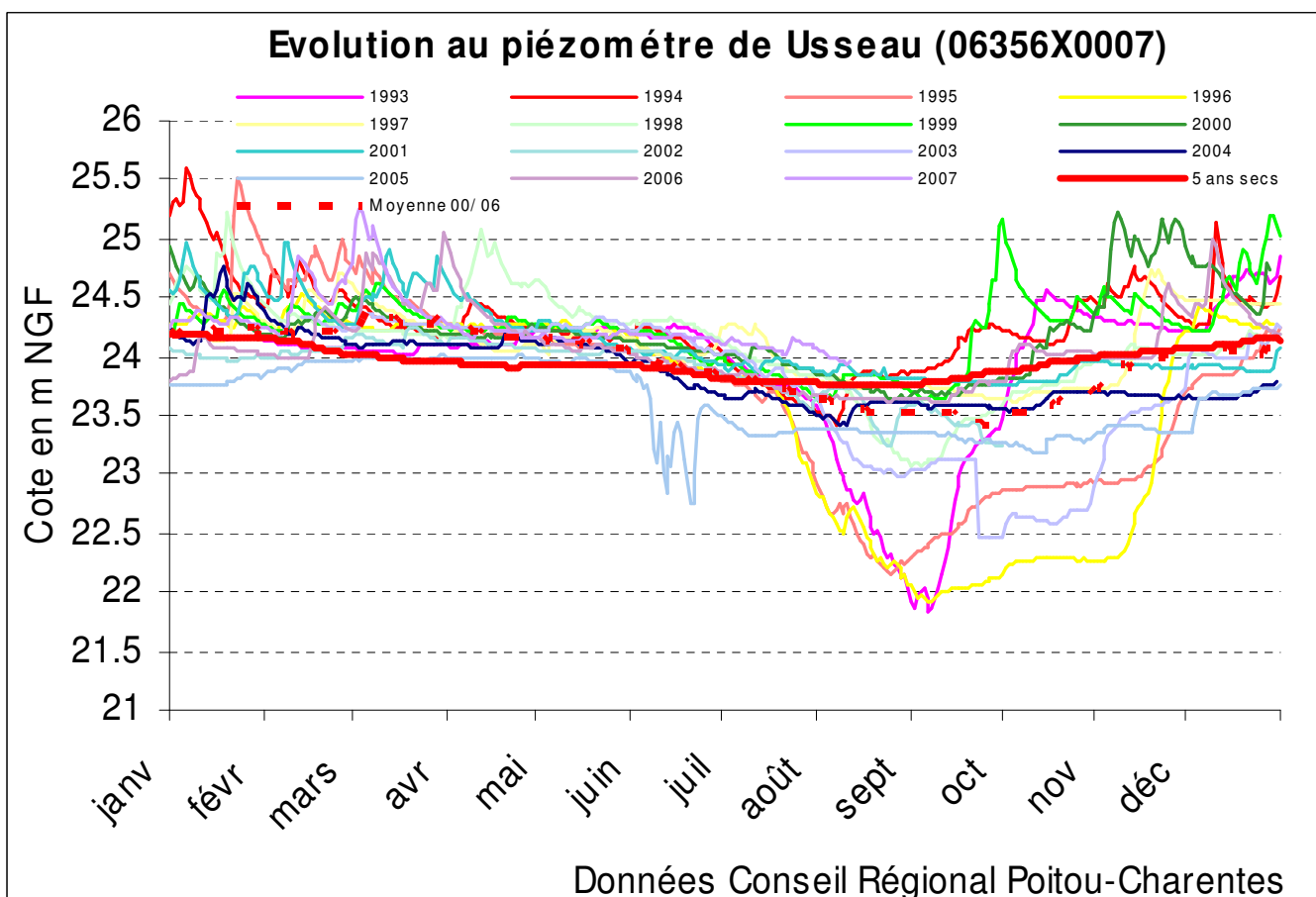
**Compte tenu de sa situation géographique et de son comportement, similaire à celui de Saint-Hilaire, son utilisation pour gérer la nappe n'apparaît pas nécessaire.**



Comparaison de la courbe modélisée avec TEMPO et de la chronique de mesures



Décomposition du signal piézométrique en composantes



Données Conseil Régional Poitou-Charentes

Superposition de la courbe pseudo-naturelle en année quinquennale sèche sur les chroniques piézométriques

Fig. 34 : Piézomètre d'Usseau

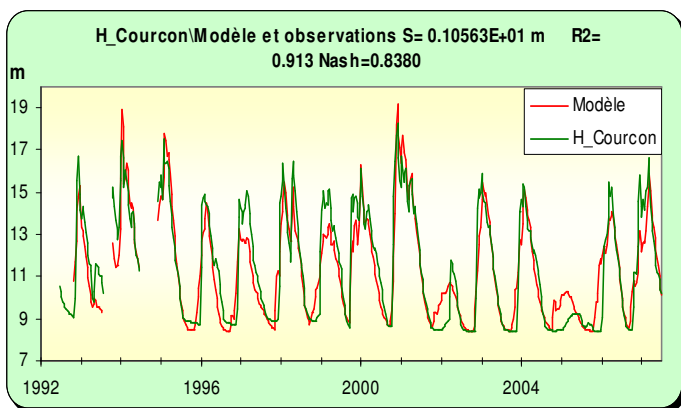
#### Piézomètre de Courçon (06344X0040)

Situé à l'amont d'un petit bassin versant, à l'aval du bassin du Mignon, le piézomètre de Courçon (Fig. 35) présente un battement annuel faible, qui ne permet pas une gestion suffisamment fine pour la police de l'eau. De plus, à l'étiage, le piézomètre atteint un palier (autour de 9 m NGF) qui correspond à la base de la nappe (niveau imperméable ou « blanc-bleu »). En 2005, la cote de la nappe est restée toute l'année à ce palier, y compris l'hiver, compte tenu de l'absence de recharge. Par ailleurs, ce piézomètre n'est pas impacté par les prélèvements.

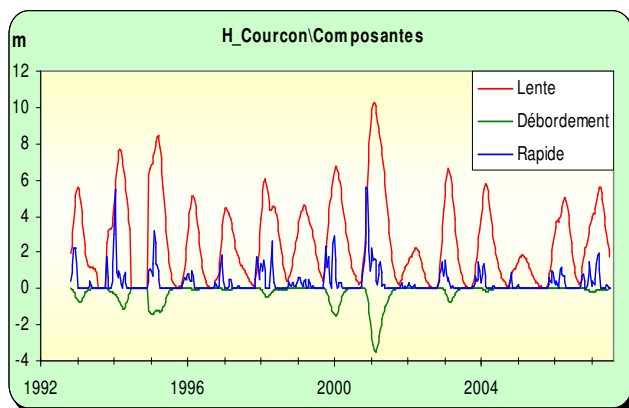
La courbe pseudo-naturelle (en l'absence de prélèvements agricoles), donnée par le modèle TEMPO du BRGM, fait apparaître une cote naturelle d'étiage en année quinquennale sèche de 8,5 m NGF.

Pour ces différentes raisons, **le groupe d'experts confirme l'analyse de GEOAQUITAINE qui avait proposé de ne plus l'utiliser pour gérer la nappe.**

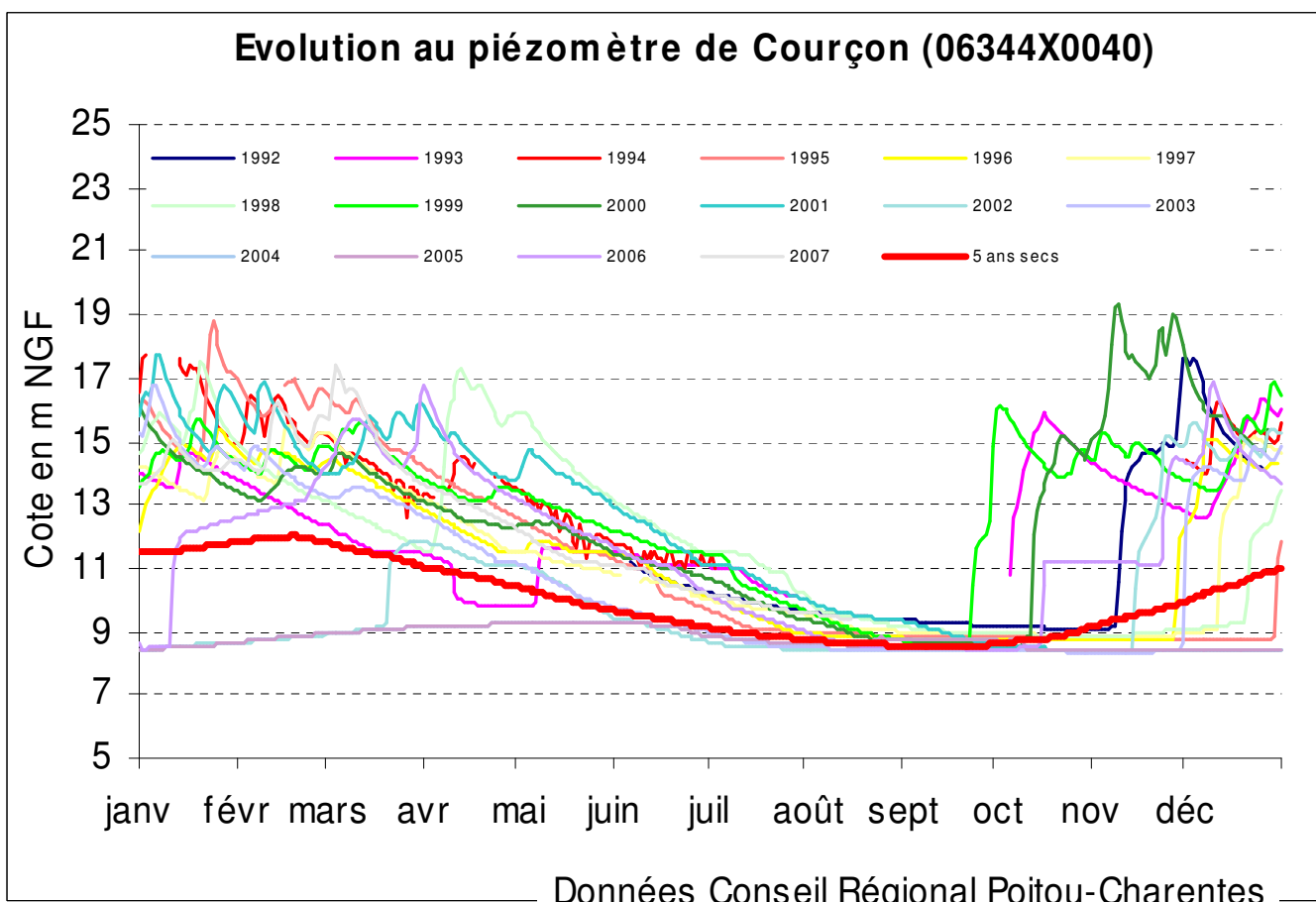




Comparaison de la courbe modélisée avec TEMPO et de la chronique de mesures



Décomposition du signal piézométrique en composantes



Superposition de la courbe pseudo-naturelle en année quinquennale sèche sur les chroniques piézométriques

**Fig. 35 : Piézomètre de Courçon**

#### **4.16. - Bassin du Curé et des fleuves côtiers**

##### Piézomètre de Saint-Georges-du-Bois (06344X0042)

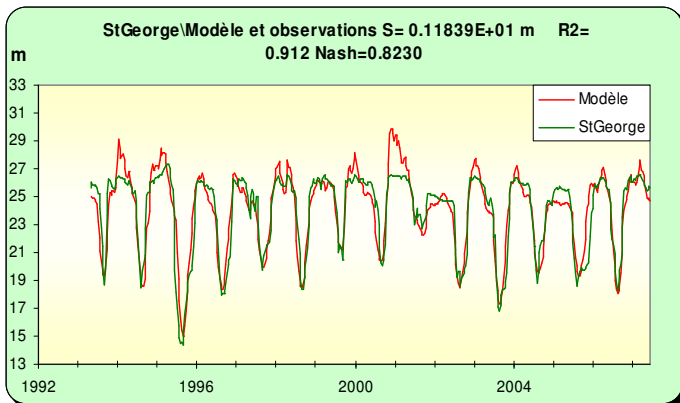
Le piézomètre est situé en tête du bassin versant du ruisseau de Saint-Bibien, affluent du Curé, à proximité du cours d'eau.

On observe (Fig. 36) un seuil de débordement très net, autour de 26 m NGF, correspondant à peu près à la cote du forage, ainsi qu'un palier, autour de 25 m NGF, qui s'explique par un soutien de la nappe par le réseau superficiel. La piézométrie décroche de ce palier certaines années dès début juin, mais peut s'y maintenir certaines années jusque mi-juillet. Le piézomètre enregistre ensuite un impact important des pompages avec une cote moyenne (2000-2005) d'étiage de 19,5 m NGF, mais des cotes d'étiage pouvant descendre jusqu'à 13,8 m NGF.

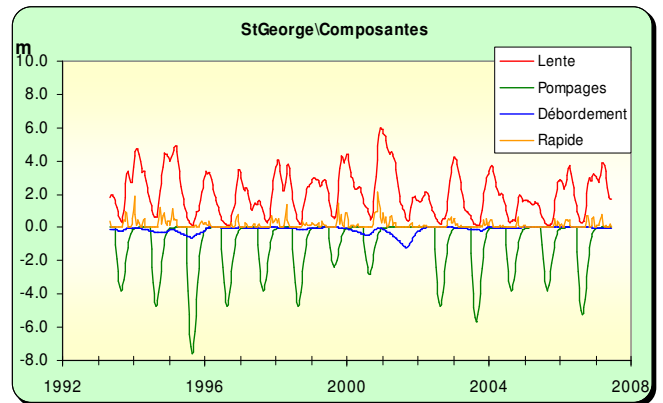
La courbe pseudo-naturelle (en l'absence de prélèvements agricoles), donnée par le modèle TEMPO du BRGM, fait apparaître une cote naturelle d'étiage en année quinquennale sèche de 22,7 m NGF.

**Le groupe d'experts estime nécessaire de disposer d'un piézomètre situé à proximité d'un cours d'eau, pour garantir le maintien d'apports significatifs en eau au marais jusque début juillet, et décide de retenir les valeurs suivantes :**

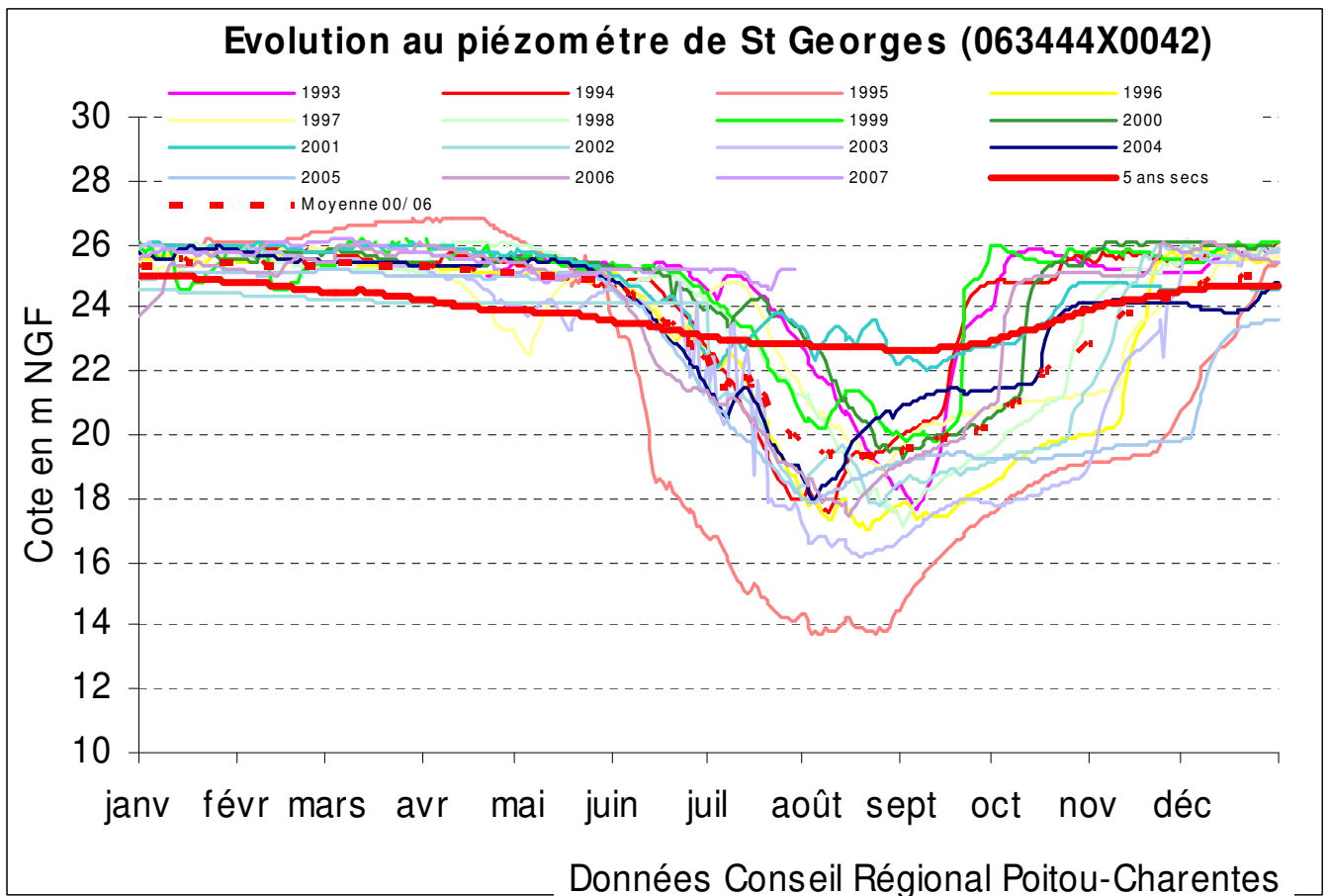
- POE d : 25 m NGF
- POE f : 20,5 m NGF
- PCR : 19,5 m NGF



Comparaison de la courbe modélisée avec TEMPO et de la chronique de mesures



Décomposition du signal piézométrique en composantes



Superposition de la courbe pseudo-naturelle en année quinquennale sèche sur les chroniques piézométriques

Fig. 36 : Piézomètre de Saint-Georges-du-Bois

### Piézomètre des Forges (0634X0026)

Le piézomètre est situé tout à fait à l'amont du bassin versant du Curé dans les calcaires marneux du Kimméridgien inférieur.

On observe (Fig. 37) un seuil de débordement autour de 18,5 m NGF, proche de la surface du sol au niveau de l'ouvrage.

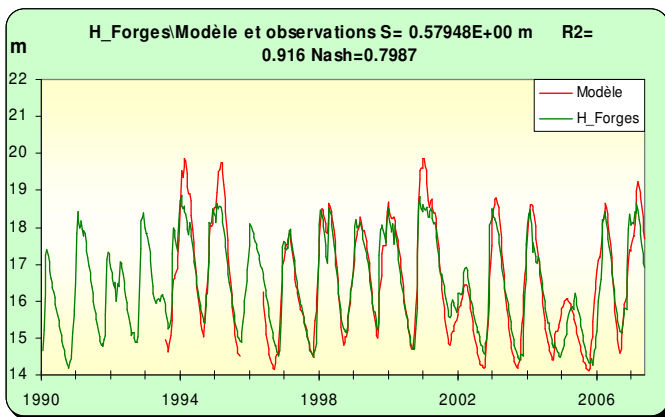
Le modèle TEMPO apparaît relativement bien calé sur les chroniques. Les courbes correspondant aux quinquennales sèche et humide encadrent la plupart des chroniques observées.

La courbe pseudo-naturelle (en l'absence de prélèvements agricoles), donnée par le modèle TEMPO du BRGM, fait apparaître une cote naturelle d'étiage en année quinquennale sèche de 14,7 m NGF.

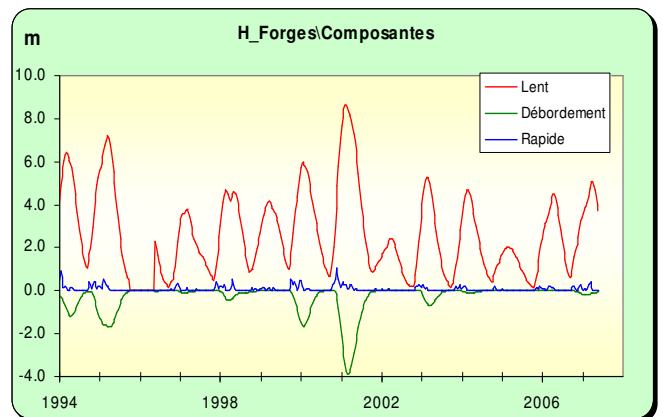
Le piézomètre, situé à l'amont du bassin versant est bien représentatif de la ressource et l'analyse de la piézométrie ne met pas en évidence d'impact important des pompages.

La piézométrie objectif d'étiage est actuellement fixée à 15,6 m NGF, la piézométrie seuil d'alerte à 15,8 m NGF et la piézométrie de coupure à 14,8 m NGF. Ces valeurs ont été fixées empiriquement et réajustées progressivement par le service de police de l'eau.

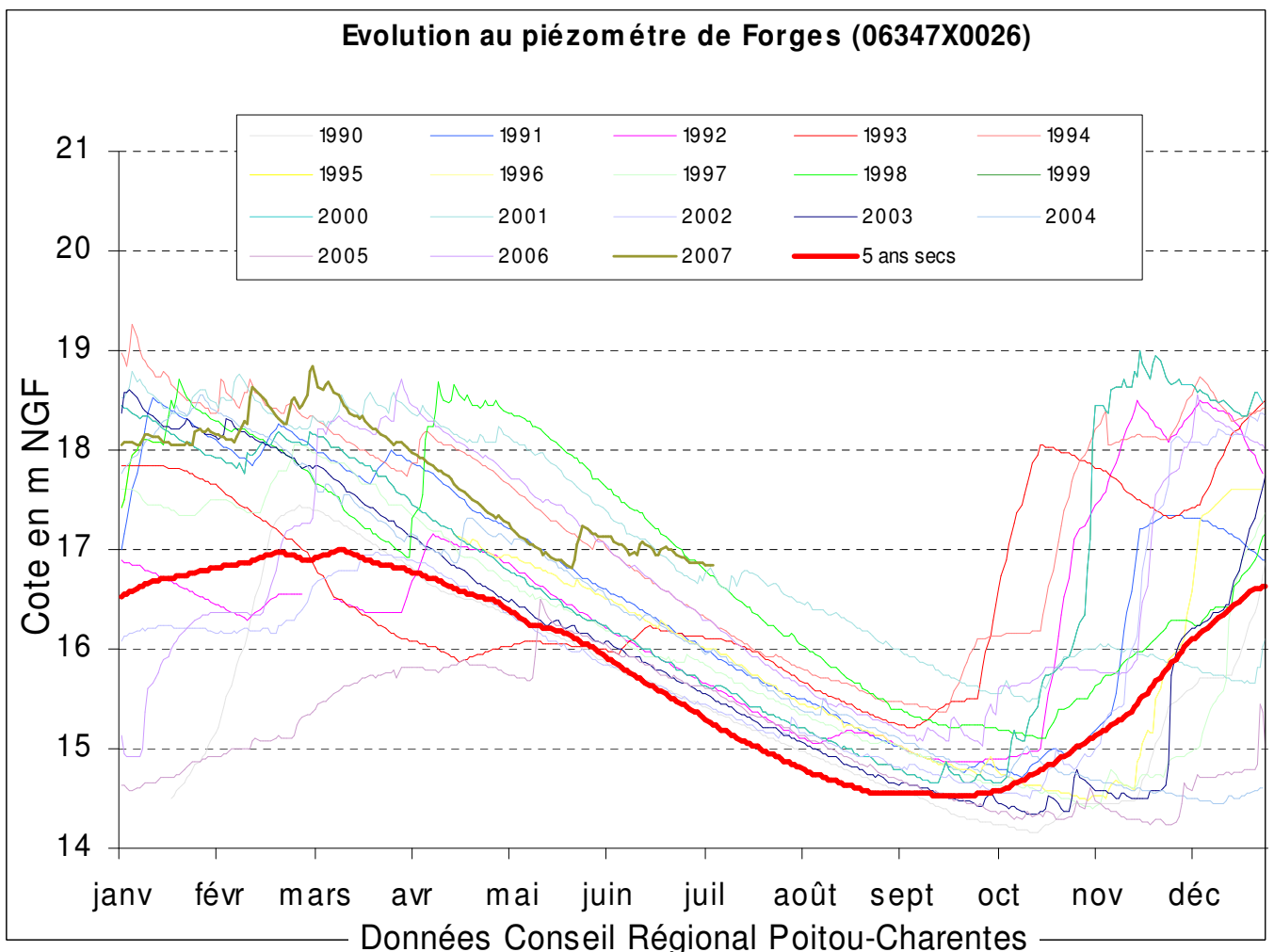
**S'agissant d'un piézomètre de type « amont », le groupe d'experts n'a pas fixé de POE pour ce piézomètre qui doit continuer à être utilisé en gestion de crise. Les piézométries seuil d'alerte, seuil intermédiaire et de coupure semblent adaptées.**



Comparaison de la courbe modélisée avec TEMPO et de la chronique de mesures



Décomposition du signal piézométrique en composantes



Données Conseil Régional Poitou-Charentes  
Superposition de la courbe pseudo-naturelle en année quinquennale sèche sur les chroniques piézométriques

Fig. 37 : Piézomètre des Forges

### Piézomètre de Marsilly (06334X0023)

Le piézomètre est situé dans un bassin versant côtier.

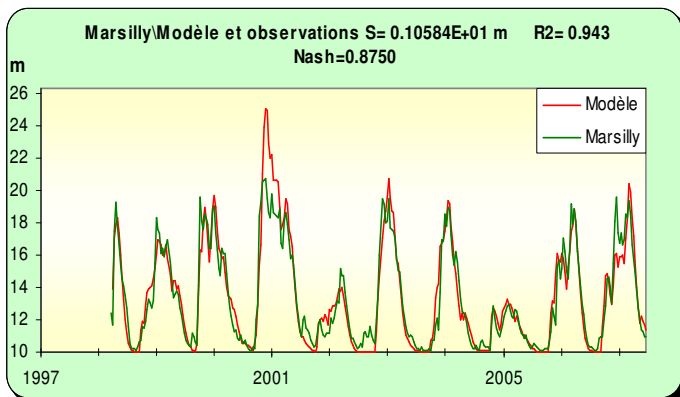
L'analyse des chroniques (Fig. 38) fait apparaître un seuil de débordement autour de 20 m NGF, ainsi qu'un seuil bas de plein étiage autour de 10 m NGF.

La courbe pseudo-naturelle (en l'absence de prélèvements agricoles), donnée par le modèle TEMPO du BRGM, fait apparaître une cote naturelle d'étiage en année quinquennale sèche de 9,7 m NGF.

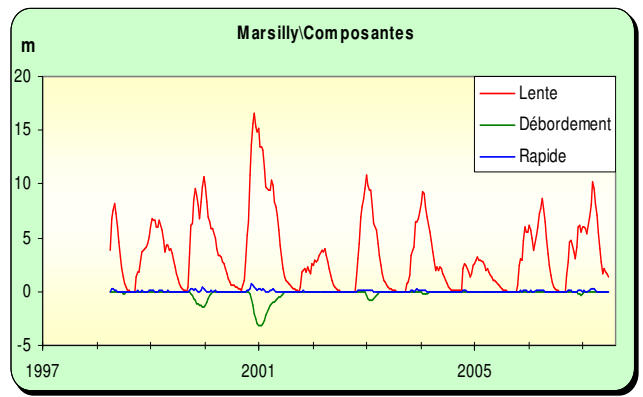
**Dans la mesure où il s'agit d'un piézomètre de type « amont » situé sur un petit bassin versant côtier, le groupe d'experts n'estime pas nécessaire de fixer une POE et une PCR.**

**Le groupe d'experts estime qu'il serait souhaitable de disposer :**

- **d'un réseau de piézomètres au sud du Marais poitevin, dans un objectif de meilleure connaissance du comportement de la nappe de l'Aunis ;**
- **d'un piézomètre situé à proximité du marais comme nouvel indicateur de gestion de cette zone hydrogéologique.**

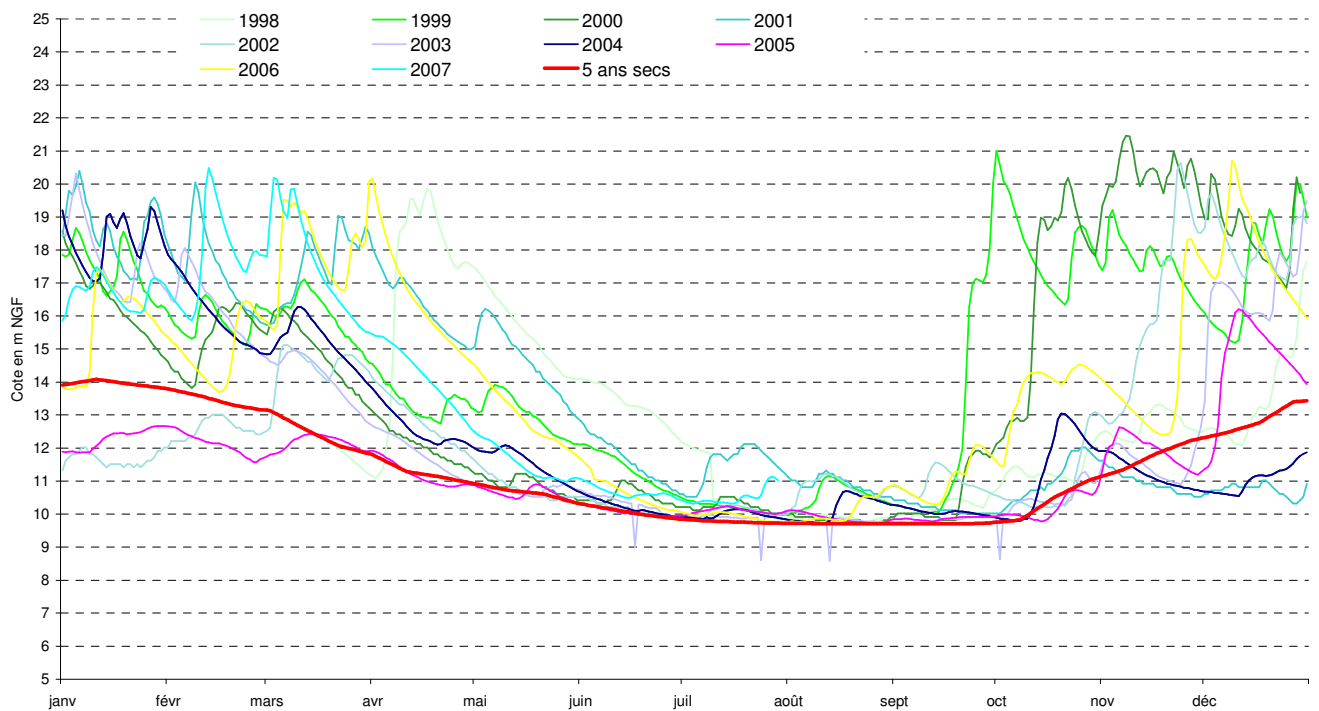


Comparaison de la courbe modélisée avec TEMPO et de la chronique de mesures



Décomposition du signal piézométrique en composantes

### Evolution à la station piézométrique Marsilly (06334X0023)



Données Conseil Régional Poitou-Charentes

Superposition de la courbe pseudo-naturelle en année quinquennale sèche sur les chroniques piézométriques

**Fig. 38 : Piézomètre de Marsilly**

## **5. - Volumes prélevables**

### **5.1. - Mandat de la commission de coordination des trois SAGE**

La commission de coordination des trois SAGE a demandé au groupe d'experts de fournir également « *une analyse des volumes prélevables, au printemps et en été, dans le milieu naturel en cohérence avec les piézométries d'objectif d'étiage arrêtées* ».

La commission de coordination des trois SAGE a précisé qu'il appartenait à chaque CLE « *de définir les objectifs de réduction des prélèvements réalisés au printemps et en été, nécessaires pour assurer le respect des niveaux, piézométries ou débits objectifs d'étiage, ainsi que les délais et moyens à mettre en œuvre (retenues de substitution, aménagements hydrauliques, programmes de restauration des milieux, économies d'eau, réduction des surfaces irriguées...) pour y parvenir, avec l'analyse de leurs impacts économiques* ».

Le groupe d'experts rappelle que la réalisation de retenues de substitution n'est qu'un des éléments, notamment avec les économies d'eau et la diminution des surfaces irriguées, de retour à l'équilibre et que la réduction des prélèvements dans le milieu naturel, au printemps et en été, ne saurait être conditionnée à la substitution de la totalité des prélèvements.

Le groupe d'experts tient à rappeler également que l'impact économique (coût du désenvasement des canaux ou de la restauration de milieux dégradés du fait du manque d'eau, surcoût du traitement des rejets de stations d'épuration rejetant dans des rivières aux débits estivaux très faibles, surcoûts pour l'élevage liés aux difficultés d'abreuvement et de contention des animaux, impacts sur l'économie touristique, de la pêche de loisir ou la conchyliculture...) de l'absence de décision, ou de la prise de décisions moins ambitieuses en terme de retour à l'équilibre, devrait également être évalué par les CLE.

### **5.2. – Les prélèvements agricoles dans le périmètre des SAGE**

L'agence de l'eau Loire-Bretagne et la DIREN Poitou-Charentes ont effectué une analyse de l'ensemble des déclarations de prélèvements à usage agricole réalisés de 1999 à 2005 dans le périmètre des SAGE.

Ces données, disponibles à l'échelle des petits bassins versants, ont fait l'objet de regroupements et de retraitement (lorsqu'une commune se situe à cheval entre plusieurs SAGE ou unités de gestion), afin de disposer des volumes prélevés :

- par département (Fig. 39) ;
- par périmètre de SAGE (Fig. 40) ;
- par unité hydrographique (Fig. 41).



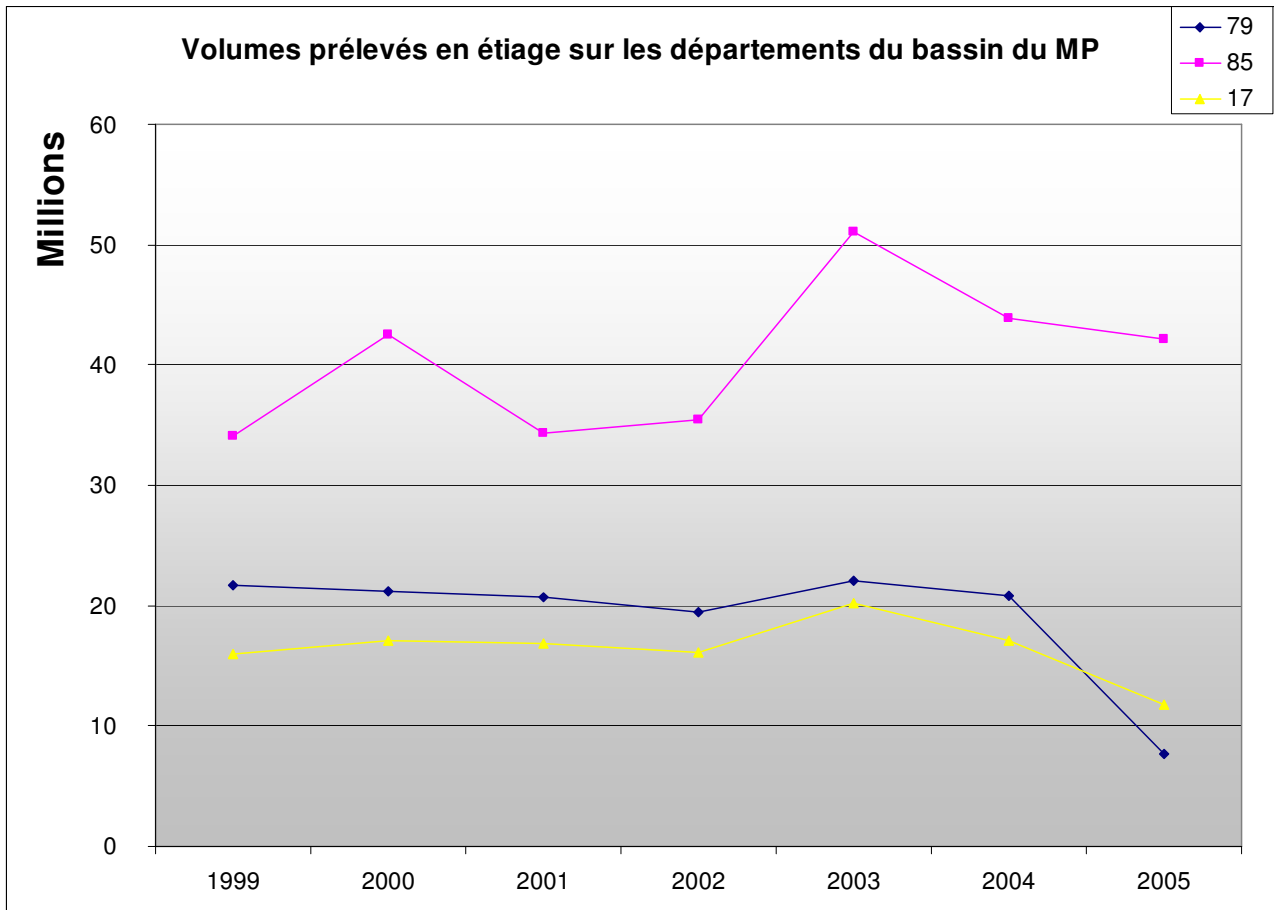


Fig. 39 : Evolution des volumes prélevés pour l'irrigation de 1999 à 2005 par département

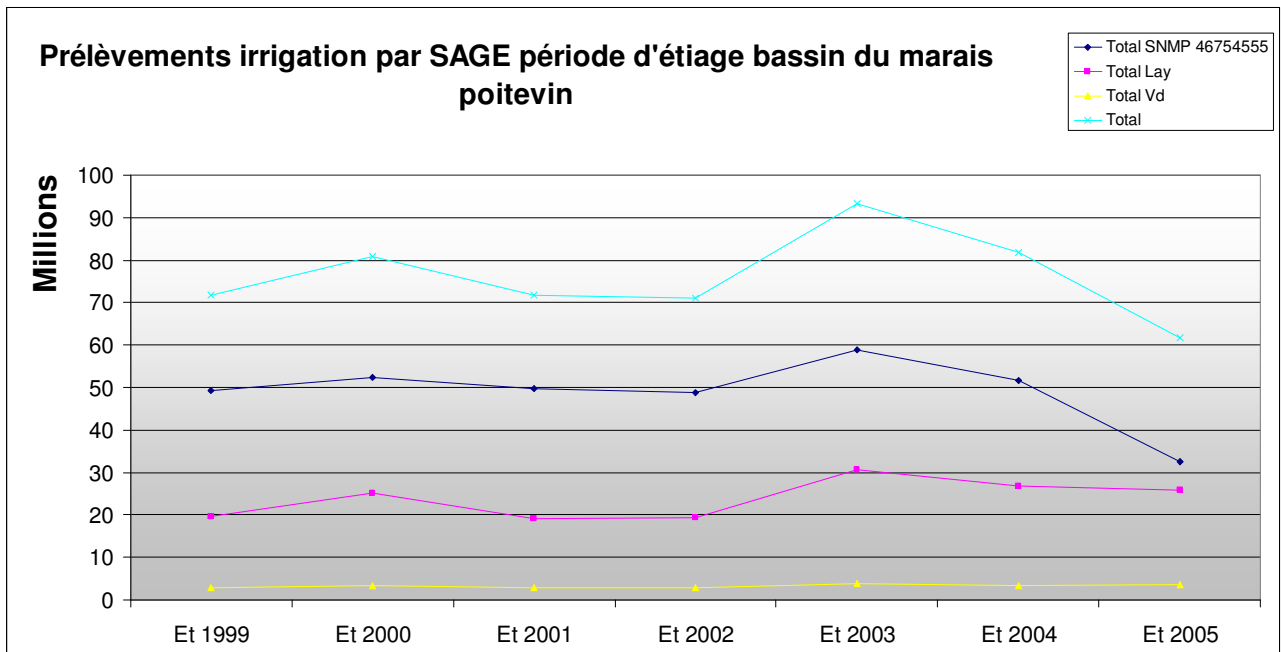
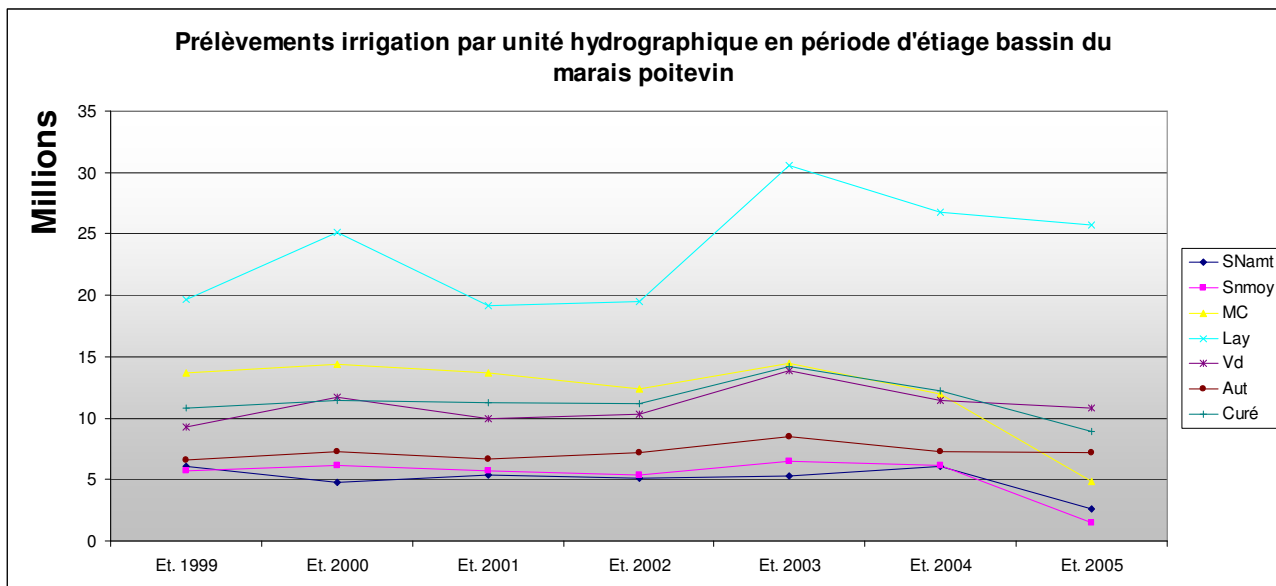


Fig. 40 : Evolution des volumes prélevés pour l'irrigation de 1999 à 2005 par périmètre de SAGE



**Fig. 41 : Evolution des volumes prélevés pour l'irrigation de 1999 à 2005 par unité hydrographique**

Il apparaît que :

- les prélèvements sont globalement restés stables entre 1999 et 2002 dans l'unité de gestion Lay et de 1999 à 2004 dans les autres unités de gestion ;
- les prélèvements réalisés entre 2003 et 2005 dans l'unité de gestion Lay sont significativement supérieurs à ce qu'ils étaient entre 1999 et 2002 ;
- les prélèvements sont restés, en 2005, à un niveau élevé, supérieur à la moyenne 1999-2005 pour l'unité Lay, et stables pour les unités de gestion Vendée et Autise, alors qu'ils ont été réduits dans l'unité Curé et surtout dans les unités Mignon, Courance et Guirande, Sèvre amont et Sèvre aval.

Il convient néanmoins de noter qu'il s'agit des prélèvements réalisés en été (entre le 1<sup>er</sup> avril et le 31 octobre, pour les prélèvements en nappes, et entre le 1<sup>er</sup> mai et le 30 novembre, pour les prélèvements en eaux superficielles), mais qui comprennent :

- les prélèvements en retenues colinéaires et plans d'eau, essentiellement remplis en période hivernale ;
- les prélèvements dans les barrages et réserves, également remplis en période hivernale ;
- les prélèvements en cours d'eau, dont une partie peut être compensée par des lâchers de barrages ou de réserves ;
- les prélèvements en nappes.

Ces données ne fournissent donc pas directement une mesure des prélèvements estivaux dans le milieu naturel. Par ailleurs, il existe une marge d'erreur liée aux regroupements et retraitements des données, notamment s'agissant des communes situées partiellement dans deux unités.

Les prélèvements effectués au printemps et en été dans le milieu naturel (et non compensés) représentent l'essentiel des prélèvements dans les unités du Curé, d'une part, du Mignon, de la Courance et de la Guirande, d'autre part.

Pour ce qui est du bassin du Lay, les volumes prélevés, dans le milieu naturel au printemps et en été, sont estimés :

- en eau superficielles à 3,5 Mm<sup>3</sup> en 2003, 3,3 Mm<sup>3</sup> en 2004 et 2,8 Mm<sup>3</sup> en 2005 ;
- en nappes à 11,0 Mm<sup>3</sup> en 2003, 9,6 Mm<sup>3</sup> en 2004 et 8,7 Mm<sup>3</sup> en 2005.

Une partie de ces prélèvements est compensée par les lâchers des barrages de la Vouraie et de l'Angle-Guignard et des carrières des Novelleries et des Roches bleues. Les lâchers représentaient 5,0 Mm<sup>3</sup> en 2003, 4,0 Mm<sup>3</sup> en 2004 et 3,7 Mm<sup>3</sup> en 2005.

Le prélèvement « net » dans le milieu naturel s'élève donc à 9,5 Mm<sup>3</sup> en 2003, 8,9 Mm<sup>3</sup> en 2004 et 7,8 Mm<sup>3</sup> en 2005.

Pour ce qui est du bassin de la Vendée, les volumes prélevés, dans le milieu naturel au printemps et en été, sont estimés :

- en eau superficielles à 0,4 Mm<sup>3</sup> en 2003, 0,4 Mm<sup>3</sup> en 2004 et 0,3 Mm<sup>3</sup> en 2005 ;
- en nappes à 11,4 Mm<sup>3</sup> en 2003, 9,2 Mm<sup>3</sup> en 2004 et 8,6 Mm<sup>3</sup> en 2005.

Le prélèvement « net » dans le milieu naturel s'élève donc à 11,8 Mm<sup>3</sup> en 2003, 9,6 Mm<sup>3</sup> en 2004 et 8,9 Mm<sup>3</sup> en 2005.

Pour ce qui est du bassin de l'Autise, les volumes prélevés, dans le milieu naturel au printemps et en été, sont estimés :

- en eau superficielles à 0,5 Mm<sup>3</sup> en 2003, 0,4 Mm<sup>3</sup> en 2004 et 0,2 Mm<sup>3</sup> en 2005 ;
- en nappes à 7,0 Mm<sup>3</sup> en 2003, 5,9 Mm<sup>3</sup> en 2004 et 6,1 Mm<sup>3</sup> en 2005.

Le prélèvement « net » dans le milieu naturel s'élève donc à 7,5 Mm<sup>3</sup> en 2003, 6,3 Mm<sup>3</sup> en 2004 et 6,3 Mm<sup>3</sup> en 2005.

Les chiffres des prélèvements en nappes ne correspondent à ceux relevés dans le cadre du suivi du protocole de gestion des nappes du sud Vendée. A l'évidence, une partie des volumes comptabilisés dans le secteur Vendée du protocole apparaît dans les volumes comptabilisés dans les unités de gestion Lay et Autise. Cela tient aux modalités de traitement des données, communales dans le cadre du protocole, par petits bassins hydrographiques, dans le cas des données de l'agence. Les chiffres issus de l'agence et ceux issus du suivi du protocole sont néanmoins cohérents à l'échelle de l'ensemble de la partie vendéenne du territoire des 3 SAGE.

### **5.3. – Les barrages**

10 barrages sont situés dans le périmètre des SAGE du Marais poitevin (Fig. 42), dont 9 en Vendée et 1 en Deux-Sèvres.

6 d'entre eux fournissent de l'eau pour l'irrigation et 4 d'entre eux ont une fonction de soutien d'étiage.

Le bassin du Lay dispose en outre de 5 retenues collectives à usage d'irrigation par pompages directs dans la retenue (2) ou par lâchers (3).

Bassin versant	Barrage et retenues	Volume	Débit réservé	Soutien d'étiage	Irrigation	Modalité
Lay	Bar. Rochereau	5	44 l/s		1,2	Pompages
	Bar. Angle-Guignard	1,6	90 l/s		0,5	Lâchers
	Bar. Sillonière-Vouraie	5,1	41 l/s	2	2	Lâchers
	Bar. Marillet	7	30 l/s		0,7	Pompages
	Bar. Moulin Papon	4,2	30 l/s			
	Bar. Le Graon	3,7	10 l/s			
	Car. des Novelleries	0,3			0,3	Lâchers
	Car. Des Roches bleues	3			3	Lâchers
	Res. Des Abbatiales	0,08			0,04	Lâchers
	Res. De Ste Hermine	0,18			0,18	Pompages
	Res. Du Bois de Coût	0,08			0,08	Pompages
		Total			2	8,00
Vendée	Pierre Brune	14	105 l/s	3	0,1	Pompages
	Albert					
	Mervent					
Sèvre niortaise	Touche-Poupard	15	75 l/s	5	3	Lâchers

**Fig. 42 : Barrages et retenues collectives à usage d'irrigation (hors retenues de substitution)**

#### **5.4. – Les retenues de substitution existantes ou en projet**

##### Bassin de l'Autize

La réalisation de 10 retenues de substitution pour un volume de 3,2 Mm<sup>3</sup> a été autorisée le 11 janvier 2006 par le préfet de Vendée (Fig. 43).

4 de ces retenue sont entrées en service pour un volume utile de 1,6 Mm<sup>3</sup>.

La deuxième tranche de travaux (1,6 Mm<sup>3</sup>) devrait entrer en service en 2009 ou 2010.

##### Bassin du Mignon, de la Courance et de la Guirande

Un projet de 5 réserves de substitution est en cours d'examen par la DDAF de Charente-Maritime, pour un volume de 1,6 Mm<sup>3</sup>. Elles pourraient entrer en service en 2009.

##### Bassin du Curé

2 réserves ont été autorisées pour un volume de 0,3 Mm<sup>3</sup>. L'arrêté d'autorisation a été annulé par le tribunal administratif le 19 octobre 2006 pour absence d'étude d'impact, alors que les travaux étaient pratiquement terminés. Un nouveau dossier a été déposé à la DDAF de Charente-Maritime le 3 septembre 2007.

Un projet de 15 ou 16 réserves pour un volume total de 3,5 à 3,6 Mm<sup>3</sup> est en cours d'élaboration. Le dossier devrait être déposé au cours de l'automne.

Bassin versant	Maître d'ouvrage	Retenue	Commune	Volume (m <sup>3</sup> )	Agriculteurs	Mise en service
Autizes	Syndicat mixte du Marais poitevin, bassins de la Vendée, de la Sèvre et des Autises	1	Oulmes	327 600	4	2009 ou 2010
		2	Oulmes	691300	6	2007
		3	Saint-Pierre-le-Vieux	471300	9	2007
		4	Saint-Martin-de-Fraigneau	349000	7	2009 ou 2010
		5	Le Mazeau	152900	6	2009 ou 2010
		6	Damvix	136900	3	2007
		7	Nieul	280700	6	2009 ou 2010
		8	Nieul	336300	5	2007
		9	Saint-Hilaire	229600	4	2009 ou 2010
		10	Xanton	225800	4	2009 ou 2010
		Total		3 201 400	54	
Mignon	ASA des Roches	1	Cram Chaban	1201500	10	Eté 2009
		2	Cram Chaban			
		3	Cram Chaban			
		4	La Laigne	218000	1	
		5	La Grève	158000	1	
		Total		1577500	12	
Curé	ASA de Benon	1	Benon	90000	1	Eté 2009
		2	Ferrières	224000	2	
	ASA de l'Aunis	1	Saint-Ouen-d'Aunis	145109	2	Au plus tôt 2010 pour une première tranche
		2	Saint-Xandre	226645	1	
		3	Vouhé	212823	2	
		4	Saint-Sauveur-d'Aunis	245079	2	
		5	Saint-Sauveur-d'Aunis	156055	1	
		6	Saint-Médard-d'Aunis	207342	3	
		7	Saint-Médard-d'Aunis	92000	1	
		8	Anais	335502	3	
		9	Anais	200000	2	
		10	Saint-Georges-du-Bois	353346	1	
		11	Vouhé	210684	3	
		12	Puyravault	262455	2	
		13	Thairé-d'Aunis	154795	1	
14	Saint-Christophe	53657	1			
15	Le-Gué-d'Alléré	325982	2			
		Total		3495474	30	
		Total		8 274 374	96	

Fig. 43 : Retenues de substitution existantes ou en projet

## **5.5 - Les volumes prélevables dans le milieu naturel au printemps et en été**

Comme cela a déjà été relevé, aucune étude ne permet d'appréhender le fonctionnement de l'hydrosystème du Marais poitevin dans sa globalité (niveaux d'eau dans le marais, piézométrie des nappes de bordure, débits des cours d'eau, prélèvements) sur l'ensemble du périmètre des 3 SAGE.

En effet, le modèle développé par CALLIGEE et HYDROEXPERT de modélisation des nappes du sud de la Vendée, n'a pas fait l'objet d'un transfert aux services du Conseil général et n'est donc plus utilisable pour effectuer de nouvelles simulations.

Par ailleurs, l'étude de modélisation de la nappe intensément exploitée de l'Aunis, qui est en cours de réalisation par BURGEAP pour le compte de l'IIBSN, n'est pas non plus utilisable pour fixer les volumes prélevables à partir des POE et PCR, le calage, effectué sur la seule année 2004, étant encore loin d'être satisfaisant.

Le modèle TEMPO peut être utilisé pour estimer les volumes prélevables en fonction des objectifs d'étiage fixés pour la zone de gestion concernée. C'est d'ailleurs pour cela que la DIREN Poitou-Charentes a confié au BRGM une étude visant à déterminer les volumes disponibles dans les différentes unités de gestion, à l'aide de TEMPO. Le modèle n'est néanmoins utilisable à cette fin qu'à condition de disposer de chroniques de débits dans les rivières exutoires, ce qui n'est pas le cas pour les bassins du Curé et de l'ensemble Mignon, Courance et Guirande, et d'une connaissance précise des lâchers (que ce soit pour l'irrigation et le soutien d'étiage) et des transferts d'eau, lorsqu'ils existent, comme c'est le cas pour la Vendée et surtout le Lay.

Le groupe d'experts estime indispensable que soit rapidement développé un modèle permettant d'appréhender le fonctionnement de l'hydrosystème du Marais poitevin dans sa globalité (niveaux d'eau dans le marais, piézométrie des nappes de bordure, débits des cours d'eau, prélèvements) sur l'ensemble du périmètre des 3 SAGE.

Seule l'utilisation d'un tel modèle permettra de fixer, avec suffisamment de précision et de base scientifique, les volumes prélevables.

En l'absence de modèle permettant d'estimer précisément les volumes prélevables en fonction des débits, niveaux et piézométries objectif d'étiage, le groupe d'experts propose de s'appuyer sur l'étude d'évaluation du volume prélevable dans le Marais poitevin et ses bassins d'alimentation, réalisée en février 2002 par CACG pour le compte de la DIREN Poitou-Charentes.

L'étude CACG évalue les volumes prélevables dans les différentes unités hydrographiques (tableau 4.6) :

- le volume prélevable dans l'unité Lay en amont du point nodal de la Claye (CLAY), dans le respect du DOE de 400 l/s, est estimé à 12,7 Mm<sup>3</sup> (volume correspondant aux volumes stockés, hors alimentation en eau potable, dans les barrages et retenues) ; ce volume doit être néanmoins diminué d'environ 1 Mm<sup>3</sup>, compte tenu de la révision du débit réservé du Marillet de 117 l/s à 30 l/s, qui a eu lieu depuis cette étude ;
- le volume prélevable dans l'unité Vendée en amont du point nodal d'Auzay (AUZA), dans le respect du DOE de 180 l/s, est estimé à 5 Mm<sup>3</sup>, compte tenu des volumes stockés dans les barrages, hors alimentation en eau potable ;
- le volume prélevable dans l'unité Autise (PORT), dans le respect du DOE de 150 l/s, est estimé à 0,4 Mm<sup>3</sup> ; il est estimé à 0,8 Mm<sup>3</sup> avec un objectif de débit ramené à 50 l/s ;

- le volume prélevable dans les nappes du sud Vendée (PLAT) a été estimé selon 3 hypothèses de débit (haute, moyenne et basse) ; les objectifs piézométriques retenus pour la nappe du sud Vendée correspondant à peu près à l'hypothèse basse, le groupe d'experts a retenu pour les différentes nappes cette hypothèse, qui donne les valeurs les plus importantes de prélèvements : le volume prélevable est alors estimé à 7,1 Mm<sup>3</sup> ;
- le volume prélevable dans l'unité Sèvre niortaise (NIOR), dans le respect d'un objectif de débit à la Tiffardière de 2 m<sup>3</sup>/s, est estimé à 3,1 Mm<sup>3</sup> ;
- le volume prélevable dans l'unité Curé, Mignon, Courance, Guirande et Lambon (CUMI) est estimé à 6,4 Mm<sup>3</sup> (en retenant également l'hypothèse basse de débit au marais) ;
- le volume prélevable dans le marais (MARA) est estimé à 7,7 Mm<sup>3</sup>.

Le volume total prélevable dans le périmètre des 3 SAGE est ainsi estimé à 42,8 Mm<sup>3</sup>.

L'étude effectuée ensuite la ventilation (tableaux 4.7 et A.3.2) de ces différents volumes prélevables entre unités de gestion. A noter que les unités de gestion définies par l'étude ne recouvrent pas celles du département de la Vendée, puis que les unités nappe I, nappe II... recouvrent les prélèvements en nappe et ceux effectués dans la même zone en eaux superficielles.

Le bassin du Lay recouvre :

- l'unité Lay amont et aval du point nodal : le volume prélevable y est estimé à 6,05 Mm<sup>3</sup> ;
- la nappe I (Lay) : le volume prélevable y est estimé à 5,73 Mm<sup>3</sup>, dont 2,52 Mm<sup>3</sup> en nappe et 3,20 Mm<sup>3</sup> en eau superficielle ;
- la nappe II (Smagne) : le volume prélevable (en nappe et en eau superficielle) y est estimé à 3,68 Mm<sup>3</sup>.

Cela fait un volume prélevable total de 15,46 Mm<sup>3</sup> (en fait plutôt 14,5 compte tenu de la révision du débit réservé du Marillet) dans le bassin du Lay (hors prélèvements dans les plans d'eau).

Le bassin de la Vendée recouvre :

- l'unité amont et aval du point nodal : le volume prélevable y est estimé 0,90 Mm<sup>3</sup> ;
- une partie de l'unité Autise-Vendée (en Deux-Sèvres) : le volume prélevable y est estimé 0,38 Mm<sup>3</sup> ;
- la nappe III (Vendée) : le volume prélevable y est estimé à 9,85 Mm<sup>3</sup>, dont 5,42 Mm<sup>3</sup> en nappe et 4,43 Mm<sup>3</sup> en eau superficielle.

Cela fait un volume prélevable total de 11,13 Mm<sup>3</sup> dans le bassin de la Vendée (hors prélèvements dans les plans d'eau).

Le bassin de l'Autise recouvre :

- une partie de l'unité Autise-Vendée (en Deux-Sèvres) : le volume prélevable y est estimé 0,16 Mm<sup>3</sup> ;
- la nappe IV (Autise) (en Vendée) : le volume prélevable y est estimé à 2,75 Mm<sup>3</sup>, dont 2,35 Mm<sup>3</sup> en nappe et 0,40 Mm<sup>3</sup> en eau superficielle.

Cela fait un volume prélevable total de 2,9 Mm<sup>3</sup> dans le bassin de l'Autise (hors prélèvements dans les plans d'eau).

Le volume prélevable dans le bassin du Curé s'élève à 4,65 Mm<sup>3</sup>, dont 4,11 Mm<sup>3</sup> en nappe.



Le volume prélevable dans le bassin du Mignon, de la Courance et de la Guirande s'élève à 3,81 Mm<sup>3</sup> (1,17 Mm<sup>3</sup> pour la Charente-Maritime et 2,64 Mm<sup>3</sup> pour les Deux-Sèvres), dont 3,56 Mm<sup>3</sup> en nappe (1,08 Mm<sup>3</sup> pour la Charente-Maritime et 2,48 Mm<sup>3</sup> pour les Deux-Sèvres).

L'étude CACG et l'étude visant à l'élaboration du SAGE du Lay, réalisée en 2003 par SAFEGE, montrent que les prélèvements en eaux superficielles dans les bassins du Lay et de la Vendée sont équilibrés, compte tenu des volumes stockés dans les plans d'eau, barrages et réserves. A ce propos, le groupe d'experts tient à rappeler la nécessité d'équiper le point nodal du Lay d'une station de mesure, la valeur de débit étant actuellement reconstituée à partir de différentes données.

Par ailleurs, la CLE du SAGE du Marais poitevin et de la Sèvre niortaise a pris des décisions de réduction des prélèvements agricoles dans le bassin de la Sèvre niortaise en amont du Pont de Ricou (- 100 %) et dans le bassin du Lambon (- 40 %), qui sont en cohérence avec la fixation du DOE à 2 m<sup>3</sup>/s à la Tiffardière, que le groupe d'experts considère comme pertinente.

Compte tenu de ces éléments, le groupe d'experts propose de se limiter à fixer, sur la base de l'étude CACG, les volumes prélevables dans les nappes du sud Vendée et de l'Aunis :

- 2,5 Mm<sup>3</sup> pour l'unité Lay ;
- 5,4 Mm<sup>3</sup> pour l'unité Vendée ;
- 2,4 Mm<sup>3</sup> pour l'unité Autise ;
- 3,6 Mm<sup>3</sup> pour l'unité Mignon, Courance et Guirande (1,1 Mm<sup>3</sup> pour la Charente-Maritime et 2,5 Mm<sup>3</sup> pour les Deux-Sèvres) ;
- 4,1 Mm<sup>3</sup> pour l'unité Curé.

Le groupe d'experts a également appliqué une autre méthode pour approcher ces volumes. Il a multiplié les prélèvements réalisés en 2003 (année qui peut être considérée comme proche d'une année quinquennale sèche) par un coefficient qui correspond au quotient de la différence entre la cote pseudo-naturelle d'étiage en année quinquennale sèche (donnée par TEMPO) et la POE, par la différence entre la cote pseudo-naturelle d'étiage en année quinquennale sèche et la cote observée en 2003.

Le calcul (Fig. 44) donne des valeurs différentes de celles fournies par CACG, mais qui restent dans les mêmes ordres de grandeur.

Compte tenu des modalités de réduction des volumes prélevés proposées ci-dessous, la valeur du volume prélevable initialement retenue sera sans influence sur le résultat final.

Unité de gestion	Piézomètre	Etiage 5 ans sec pseudo-naturel	Etiage 2003	POEf	Coefficient de réduction	Coefficient moyen de réduction	Vol. prélevé 2003 (Mm <sup>3</sup> )	Vol. disponible (Mm <sup>3</sup> )
Lay	Aurière-Longeville	1	-1,4	0,5	21%	35%	8,32	2,91
	Luçon	1,9	-1	0,5	48%			
Vendée	Tous Vents-Saint-Aubin	1,8	-1	0,7	39%	25%	15,21	3,80
	Breuil-Langon	1,9	-0,6	1,4	20%			
	Billaude-Doix	1,5	-1,8	1	15%			
Autise	Azirié-Benet	2,4	0,4	1,8	30%	32%	5,51	1,76
	Grand Nati-Oulmes	4,2	0,8	3	35%			
Mignon, Courance et Guirande	St Hilaire la Palud	3,3	0,9	2,4	38%	25%	19,29	4,82
	Bourdet	11,7	7,8	11,2	13%			
	Prissé la Charrière	30	29					
Curé	St Georges du Bois	22,7	16,2	20,5	34%	34%	13,91	4,73
	Forges	14,7	14,3					

**Fig. 44 : estimation du volume prélevable en fonction de la POE**

CALLIGEE a estimé le volume prélevable dans le secteur du Lay, dans le respect d'une POE de 0,5 m NGF (valeur retenue par le groupe d'experts), entre 3,2 et 4,8 Mm<sup>3</sup>. Néanmoins, la méthode employée par CALLIGEE pour approcher le volume prélevable est apparue discutable aux membres du groupe d'experts. En effet, CALLIGEE évalue le volume qui aurait été prélevable chaque année, comme le volume effectivement prélevé jusqu'à la date de franchissement de la POE (rapport N06-85254-B - p. 14).

Cela présente deux inconvénients :

- d'une part, le volume considéré comme prélevable apparaît faible les années humides, où les pompages ont été faibles et, a contrario, forts des années comme 2003, où les prélèvements ont été importants et la POE franchie avant fin juillet ;
- d'autre part, une fois les volumes considérés comme prélevables prélevés, la POE est systématiquement franchie (sauf épisode pluvieux très important), ne serait-ce que du fait du phénomène de tarissement naturel de la nappe ; un étalement des prélèvements sur l'ensemble de la période d'étiage ne fait d'ailleurs que renforcer le phénomène ; or, la POE doit être respectée statistiquement 4 années sur 5.

### **5.6. – Modalités de réduction des volumes prélevés**

Si les volumes prélevables ne peuvent être dès à présent fixés avec précision, il apparaît néanmoins indispensable, compte tenu des crises récurrentes, avec leurs impacts sur le milieu, ainsi que des contraintes réglementaires rappelées ci-dessus, que soit dès à présent engagée (ou poursuivie) une réduction des volumes prélevés pour l'irrigation dans le milieu naturel au printemps et en été.

Le groupe d'experts propose que la réduction soit engagée (ou poursuivie), dès 2008, sur la base des connaissances actuelles, dans l'objectif que l'équilibre soit atteint au plus tard en 2012, en cohérence avec le calendrier proposé pour le respect des objectifs d'étiage (voir 4.11), afin de pouvoir en mesurer les bénéfices lors de l'état des lieux qui sera réalisé en vue de la révision du SDAGE. Ce délai permet la réalisation de programmes de retenues de substitution et une adaptation progressive des systèmes de production agricole.

Le modèle, nécessaire pour estimer précisément les volumes prélevables en fonction des débits, niveaux et piézométries objectifs d'étiage, sera développé dans les 2 ans par le BRGM, pour le compte de l'Etat et de l'agence de l'eau.

Sur cette base, les volumes prélevables pourront être précisés en 2009, ce qui permettra d'infléchir (à la hausse ou à la baisse) la réduction des volumes prélevés, tout en maintenant l'objectif d'équilibre en 2012. Cela permettra également de disposer de données étayées pour l'examen des demandes d'autorisations pluriannuelles, qui remplaceront les autorisations temporaires, et, le cas échéant, de la demande d'autorisation de prélèvement déposée, dans chaque zone de gestion, par l'organisme unique prévu au II de l'article L. 211-3 du code de l'environnement.

Il n'appartient pas au groupe d'experts de fixer les modalités de mise en œuvre de cette mise en adéquation des prélèvements avec les ressources prélevables (calendrier de diminution des prélèvements et de remontée des seuils de gestion de crise, répartition des efforts de réduction...).

#### **5.7. – Inscription de la réalisation de retenues de substitution dans le programme de mesures du bassin Loire-Bretagne**

S'il n'est pas possible de connaître avec précision aujourd'hui les volumes qui pourront, à terme, être prélevés dans les nappes, ce volume sera de toute façon suffisamment différent des prélèvements actuels pour que sa réduction ne puisse être considérée comme un simple ajustement des systèmes de production des exploitations agricoles concernées.

Aussi, le groupe d'experts pense qu'il serait logique d'accompagner la réduction des volumes prélevés dans les nappes par une participation publique au financement de retenues de substitution ou par le financement d'aides à la désirrigation, notamment dans les zones où la réalisation de retenues de substitution semble très difficile (têtes de bassin).

Le groupe d'experts estime que ces mesures devraient être inscrites au programme de mesures du bassin Loire-Bretagne.

## **6. – Principaux points ayant fait l'objet d'un débat**

Si l'objectif d'amélioration de la gestion de l'eau du Marais poitevin, les données de l'analyse et l'essentiel des recommandations du rapport ont fait l'objet d'un consensus, il est resté un certain nombre de points qui n'ont pas fait l'objet d'un consensus, mais d'une opinion majoritaire.

La définition des niveaux objectif de début et de fin d'étiage et ses modalités de mise en œuvre n'ont fait l'objet que d'une opinion majoritaire.

Deux options apparaissent :

- celle, retenue dans le rapport, consistant à fixer un niveau de début d'étiage (à respecter jusqu'au 15 juillet) et un niveau de fin d'étiage ; les NOE étant des valeurs moyennes sur 30 jours ;
- l'autre, consistant à fixer une valeur de début d'étiage (par exemple au 1<sup>er</sup> juin) et une valeur de fin d'étiage (par exemple au 30 septembre) et à considérer que le niveau de l'eau doit rester supérieur (4 années sur 5) à la droite qui rejoint ces deux valeurs, le NOE étant alors une valeur journalière.

4 autres questions ont fait l'objet de positions largement majoritaires, mais également d'opinions divergentes :

- l'intérêt de fixer des niveaux de gestion de fin d'hiver et de début de printemps dans les unités de gestion hydraulique homogène des zones à enjeu environnemental dominant ;
- l'objectif de maintien de la piézométrie objectif de début d'étiage jusqu'au 1<sup>er</sup> juillet ;
- certaines valeurs de POE et PCR ;
- la référence à l'étude d'évaluation du volume prélevable dans le Marais poitevin et ses bassins d'alimentation, réalisée en février 2002 par CACG, pour engager la réduction des volumes prélevés dans les nappes de bordure du Marais poitevin.

L'avis de la commission de coordination des 3 SAGE est notamment sollicité sur ces points.

## **7. - Bibliographie**

CALLIGEE et HYDROEXPERT - Plaine et marais du sud Vendée et de l'ouest des Deux-Sèvres - Etude globale pour la gestion de la ressource en eau souterraine – Partie 4 : Modélisation - Mars 1995

CALLIGEE et HYDROEXPERT - Plaine et marais du sud Vendée et de l'ouest des Deux-Sèvres - Etude globale pour la gestion de la ressource en eau souterraine – Synthèse générale - Avril 1995

Forum des marais atlantiques – Délimitation et caractérisation de la zone humide du Marais poitevin – Août 1999

Sandra CARCAUD – Etude du fonctionnement hydraulique de la zone visitable de la réserve biologique de Nalliers-Mouzeuil-Saint-Martin – Septembre 2000

SOGREAH – Bassin versant du Marais poitevin : Etude préalable à la mise en place d'une gestion concertée de l'eau – Décembre 2000

L. BOURGUET – Rapport d'expertise pour le tribunal administratif de Poitiers – Mai 2001

GEOAQUITAINE – Bassins versants de la Courance et du Mignon - Recherche de nouveaux indicateurs d'état de la ressource- rapport HN/W02710/HYD – Décembre 2001

CACG - Etude d'évaluation du volume prélevable dans le marais poitevin et ses bassins d'alimentation – Février 2002

Association de défense de la vieille Autize – Synthèse des dégradations causées par l'irrigation dans le bassin de la vieille Autize – Octobre 2002

F.M. PELLERIN – Premiers éléments d'analyse des fluctuations réciproques des niveaux des fossés des Nattes et de la nappe aquifère sur la période de juin à septembre 2002 – Novembre 2002

SAFEGE – Etude visant à l'élaboration du SAGE du Lay - 2003

Préfecture de la région Poitou-Charentes – Document d'objectifs Natura 2000 du Marais poitevin – Décembre 2003

CACG – Etude d'impact des réservoirs de substitution de prélèvements sur les ressources naturelles – Juin 2005

F.M. PELLERIN – Analyse des fluctuations réciproques des niveaux de la nappe au contact des marais mouillés de l'Autize – Interaction avec le niveau des fossés – Août 2005

CALLIGEE – Définition des objectifs de gestion de la ressource en eau sur la bordure nord du Marais poitevin vendéen, bassin du Lay – Recensement et évaluation des phénomènes d'interaction entre le fonctionnement des nappes et celui du marais - rapport N06-85254-A – Octobre 2006

CALLIGEE – Définition des objectifs de gestion de la ressource en eau sur la bordure nord du Marais poitevin vendéen, bassin du Lay – Définition des objectifs à atteindre - rapport N06-85254-B - Décembre 2006

CALLIGEE – Définition des objectifs de gestion de la ressource en eau sur la bordure nord du Marais poitevin vendéen, bassin du Lay – Proposition de solutions pour atteindre les objectifs - rapport N06-85254-C - Avril 2007

IIBSN – Etude des niveaux d'eau : Sèvre niortaise/Mignon/Autize - Février 2006

IIBSN – Etude complémentaire sur les relations piézométries/niveaux d'eau superficielle - Février 2006

Stratégie du SAGE de la Vendée – Avril 2006

Marjorie BERNARD - Etude des comportements des sols de Marais : Evolution minéralogique, structurale et hydromécanique (Marais de Rochefort et Marais poitevin – Décembre 2006

DIREN Poitou-Charentes – Fixation du DOE à la Tiffardière dans le cadre du SAGE de la Sèvre niortaise et du Marais poitevin – Décembre 2006

Coordination pour la défense du marais poitevin – Principes de gestion des niveaux d'eau en Marais poitevin – Mars 2007

Projet de SAGE de la Vendée - Mars 2007

IIBSN – Etude hydrogéologique de la NIE de l'Aunis en vue de sa modélisation – Phase 3 : Modélisation – Mai 2007

SMPIMP – Analyse territoriale des enjeux liés à l'usage des sols dans le marais poitevin – Bilan méthodologique et descriptif de l'étude – Juillet 2007

BRGM – Eléments pour la fixation de POE et de PCR à la périphérie du Marais poitevin – Contribution aux travaux du groupe d'experts – BRGM/RP-55456-FR – Septembre 2007

BRGM – Méthodologie utilisée avec le logiciel TEMPO pour la recherche d'indicateurs en nappe et la disponibilité de la ressource en eau en Poitou-Charentes – BRGM/RP-55348-FR – Septembre 2007

BRGM – Analyse des chroniques piézométriques et hydrologiques avec le logiciel TEMPO pour la gestion des prélèvements – Phase 1 : Bassins de la Dive du nord, du Clain, de la Sèvre-niortaise, de la Boutonne et de la Seudre – BRGM/RP-54569-FR – Septembre 2007

BRGM - Recherche d'indicateurs de gestion pour les eaux souterraines – Bassins vendéens au nord du Marais poitevin – BRGM/RP-55505-FR - Octobre 2007

SAFEGE - SAGE de la Sèvre niortaise et du Marais poitevin - Phase 3 : Plan d'aménagement et de gestion durable et règlement (version provisoire) – Septembre 2007

SAFEGE – Etude visant à élaborer le SAGE de la Sèvre niortaise et du Marais poitevin – Note visant à estimer le bilan besoins-ressources par entité homogène du SAGE

SAFEGE – Stratégie du SAGE de la Sèvre niortaise et du Marais poitevin

## **8. – Membres du groupe d’experts**

Eric BACHELIER, ONEMA 79, chef du service départemental ;  
Pierre BARBIER, DDAF 85, chef de service ;  
Francis BICHOT, BRGM Poitou-Charentes, directeur ;  
Pascal BILLAULT, AELB Orléans, hydrogéologue ;  
Jacques BUTEL, DIREN Pays-de-Loire, directeur adjoint ;  
Michel COLLIN, DDE 79, chef de bureau ;  
Pierre CONIL, BRGM Pays-de-Loire, directeur ;  
Claude DALLET, AELB Poitiers, chef de service ;  
Alain DUCLOUX, DDE 79, subdivisionnaire ;  
Hubert FERRY-WILCZEK, DIREN Poitou-Charentes, directeur ;  
Yann FONTAINE, DDAF 17, chargé de mission ;  
Michel GUILLOU, Préfecture Poitou-Charentes, chargé de mission ;  
Valérie LECOMTE, DIREN Pays-de-Loire, chargée de mission ;  
Bruno LE ROUX, DDAF 79, chef de service ;  
Jean-François LUQUET, ONEMA, adjoint au délégué interrégional ;  
Vincent MARTIN, Préfecture Poitou-Charentes, chargé de mission ;  
Albert NOIREAU, DIREN Poitou-Charentes, chargé de mission ;  
Philippe PAPAY, ONEMA, délégué interrégional ;  
Johanne PERTHUISOT, DDAF 17, chef de service ;  
Emmanuelle ROUXEL, BRGM Pays-de-Loire, hydrogéologue ;  
Jean-Paul VACHER, DDAF 17, hydrogéologue.

## **9. - Liste des personnes ayant participé aux travaux du groupe d’experts**

Olivier CAILLE, IIBSN, animateur du SAGE de la Vendée ;  
David CINIÉ, IIBSN, animateur du SAGE de la Sèvre niortaise et du Marais poitevin ;  
Fabrice ENON, Syndicat mixte du Marais poitevin – bassins de la Vendée, de la Sèvre et de l’Autise ; chargé de mission ;  
Marc GALIA, IIBSN, chargé de mission ;  
Pascal MEGE, Syndicat mixte du Marais poitevin – bassin du Lay, animateur du SAGE du Lay ;  
Marion PASQUIER, Syndicat mixte du Parc interrégional du Marais poitevin, chargée de mission ;  
Claude ROY, Conseil général de Vendée, hydrogéologue ;  
Caroline SANDNER, IIBSN, hydrogéologue ;  
Laure THEUNISSEN, IIBSN, animatrice du SAGE de la Vendée.

## 10. – Avis divergents exprimés

### Avis exprimé par Claude ROY

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre de l'élaboration du rapport du groupe d'experts, et suite à notre dernière rencontre du 12 octobre dernier à Fontenay-le-Comte, je vous prie de bien vouloir trouver ci-après les remarques complémentaires relatives à mes réserves sur les orientations choisies, que je vous serais reconnaissant **d'intégrer textuellement dans le corps du rapport.**

#### **1 Remarques générales**

- Il est important de mentionner que les nombreuses et longues réunions du groupe des experts n'ont pas fait l'objet d'un consensus général sur les différents points abordés. Les divergences ont été nombreuses au sein du groupe y compris entre services de l'Etat. Le projet de rapport ne reflète pas du tout l'avis général, comme peut l'indiquer la rédaction actuelle avec des propos péremptoires tels que : "Le groupe des experts **décide**..." (p12, 14, 27, 35, 36, 37...).

- Le projet de rapport discuté en réunion du 12 octobre 2007 résulte de multiples versions plus ou moins amendées par les membres du groupe. Même si une évolution favorable du document est constatée, il n'en demeure pas moins que certaines remarques importantes formulées par écrit ou courriel n'ont pas été prises en compte.

La dernière version soumise pour avis définitif du groupe n'était pas complète (figures et tableaux manquants ou découverts en séance) ce qui rend difficile l'analyse du document dont la rédaction est par ailleurs compliquée.

- Il est important de signaler que parmi les membres du groupe des experts certains ont très peu participé, voire pas du tout aux réunions de travail. Il est donc à craindre que le rapport manque d'objectivité au regard des situations de terrain, et qu'il ne reflète que l'avis de certains services.

- Pour les références aux études précédentes, seuls les extraits "à charge" sont cités.

Ainsi, la rédaction générale parfois caricaturale donne l'impression que le Marais Poitevin est un territoire sans gestion raisonnée et que les pratiques d'aujourd'hui sont de toute évidence moins bonnes qu'autrefois. Cet état d'esprit témoigne d'une méconnaissance du marais et de son fonctionnement hydraulique. Il est à nouveau important de rappeler que **les niveaux d'étiage du marais sont actuellement meilleurs qu'auparavant** dans de nombreux compartiments. Seuls quelques secteurs d'extension limitée subissent des "inversions" temporaires.



- Il est utile de rappeler que les propositions faites dans ce rapport du groupe des experts n'ont fait l'objet **d'aucune consultation des acteurs de terrain** responsables de la gestion de l'eau.

## **2 Remarques sur les principes d'établissement des niveaux**

- Niveaux de gestion d'hiver et de début de printemps. **Ce paragraphe 3-6 doit être supprimé** du rapport, n'étant par ailleurs pas demandé dans la lettre de mission du 4 avril 2006. Ce sujet est prématuré et doit faire l'objet d'études dans le cadre des SAGE et en accord avec les acteurs locaux.

- Le modèle Tempo du BRGM pris en référence pour l'établissement des piézométries objectifs (POEd et POEf) ne convient pas au contexte hydrogéologique du Sud-Vendée. En effet il ne peut pas prendre en compte les conditions aux limites très particulières de la nappe dont celle du niveau d'équilibre avec le marais d'une part et l'absence de recharge amont par des rivières d'autre part.

- **Les piézométries objectives proposées sont irréalistes** et ne pourront être atteintes qu'exceptionnellement en année pluviométrique excédentaire avec prélèvements réduits. En conséquence, je ne m'associe pas, ni ne cautionne les différentes cotes "décidées" par le groupe d'experts pour les piézomètres situés en Vendée. Des efforts de réduction de prélèvements en nappes doivent indéniablement être engagés, mais les objectifs à établir dans le cadre des SAGE doivent rester réalistes.

- Les volumes prélevables en nappe selon le rapport des experts nécessitent **une réduction de pompage de 70 %** (secteurs Lay-Vendée-Autize). C'est excessif et inapplicable. L'objectif dont tout le monde s'accorde est d'améliorer la gestion hydraulique des différents compartiments du marais. Il est curieux pour cela de proposer une réduction drastique des pompages en nappe alors que seuls 3 % du marais peuvent être impactés par le rabattement de nappe (étude Calligée – Lay).

Claude ROY  
Ingénieur Hydrogéologue  
Le 15 octobre 2007

## Avis exprimé par Francis ENON

# SYNDICAT MIXTE DU MARAIS POITEVIN

## Bassin de la Vendée de la Sèvre et des Autizes

### 1.1.1. GROUPE DES EXPERTS

#### Remarques sur le document du 16 octobre 2007

Dans le cadre de l'Inter-SAGE a été mis en place un groupe d'experts sur les niveaux d'eaux dans le Marais Poitevin et la Piézométrie des nappes de bordure. Je tenais à remercier les Services de l'Etat notamment la DIREN Poitou-Charentes d'avoir bien voulu intégrer un représentant des Marais de la Vendée et des Autizes. En effet, notre territoire qui représente plus de la moitié des marais du SAGE de la Sèvre niortaise n'est que rarement associé à l'élaboration des différents documents relatifs à la gestion des eaux.

Cette association a permis à notre territoire de s'exprimer sur la gestion des niveaux d'eau et de mieux intégrer les caractéristiques de notre marais :

- ☞ Reconnaissance des assecs naturels des réseaux tertiaires
- ☞ Fixation des NOE et NCr à titre expérimental.

*Avec ces nouveaux éléments, même si quelques remarques restent encore à émettre, la rédaction du chapitre sur les niveaux d'eau du marais semble plus réaliste et plus consensuelle (exception du 3.6). Je tiens cependant à rappeler que pour les objectifs nappe, il n'a pas été observé de consensus dans les réunions précédentes. L'expression « le groupe d'expert estime, propose... » demande à être parfois relativisée.*

## 1 - Introduction

### Remarques générales sur la description idéale du marais

L'évolution du marais ne doit pas être réduite à la seule histoire des 40 dernières années. Au gré des crises agricoles et de la disponibilité de la main d'œuvre, l'occupation des sols a été très variable :

- ☞ 17<sup>ème</sup> siècle, la quasi totalité des marais desséchés était labourée
- ☞ Début 19<sup>ème</sup>, 15% de prairies naturelles sur les marais du Petit Poitou et Champagné
- ☞ fin 19<sup>ème</sup> siècle, taux de prairies équivalent à l'actuel.

Nous pouvons faire les mêmes remarques sur le parcellaires et la gestion des eaux. Cela ne remet pas en cause les données des années 1970, mais elles doivent être considérées comme un maximum historique et non comme un état initial figé.

Il semble donc primordial que l'introduction du document se garde d'une description idéalisée du marais poitevin, l'image qu'on lui attribue étant souvent éloignée des réalités historiques.

### Cas particulier des marais de la Vendée

Si, pour certains secteurs, des améliorations peuvent éventuellement être apportées sur la gestion de début d'étiage, nous pouvons estimer que grâce aux différents aménagements réalisés (Barrages de réalimentation, réserves de substitutions) la gestion actuelle du marais est globalement satisfaisante, avec des niveaux de fin d'étiage supérieurs aux décennies précédentes.

Notamment au travers de son CREzh, le Syndicat mixte agit dans ce sens et porte plusieurs actions préconisées dans ce rapport

- ☞ 37 points de suivi du niveau d'eau
- ☞ Mise en place des indicateurs biologiques
- ☞ Projets de relèvement des niveaux d'eau printaniers sur des sites à enjeu environnemental dominant

## 2 – Contexte réglementaire

### Eaux de surface

Il est fait référence à la DCE et à l'obligation de l'atteinte d'un bon état écologique avant 2015. Cet état est largement conditionné par la continuité des cours d'eau et les conditions morphologiques. En suivant la définition de la DCE, un tel objectif sur un marais anthropique ne nous semble pas réaliste. Le Marais Poitevin comme pour la Vendée, devant être considérés comme des masses d'eau fortement modifiée, la mise en avant d'une obligation de bon état écologique, dans ce chapitre comme dans tout le document est difficilement compréhensible.

### Eau souterraines

#### *Directive Européenne*

Pour les paramètres quantitatifs, la directive européenne définit le bon état écologique des masses d'eaux souterraines en fonction de l'incidence des piézométries sur les eaux de surface associées.

Sur les marais vendéens, a été mis en place depuis longtemps des soutiens d'étiage. Au regard de la DCE, **un déséquilibre nappe-marais serait acceptable sur ces secteurs dans la mesure où, grâce au soutien d'étiage, il n'entraîne pas d'incidences sur les milieux associés.** L'argumentation du chapitre 4 et la fixation de piézométries d'étiage doit en tenir compte.

#### *La réglementation française*

La réglementation française souligne le besoin de disposer d'un **constat précis et partagé** de la ressource en eau. En l'état actuel, nous ne disposons pas de ces éléments et comme le soulignent les textes, des études complémentaires semblent indispensables.

Du fait de la complexité de la nappe et des relations incertaines et difficilement quantifiables entre nappe et marais, il semble prématuré d'émettre avis définitif sur les piézométries d'objectifs .

Il serait préférable, en parallèle des suivis de niveaux de marais, de mettre en place un dispositif expérimental permettant de suivre et surtout corréliser

- ☞ niveau de nappe - prélèvements
- ☞ niveau de nappe – niveau de marais.

Il est à craindre que sans cette démarche et au regard des incertitudes de la connaissance, la logique actuelle conduise à la fixation d'objectifs très supérieures à ceux exigés par la DCE.

## 3 – Niveaux d'eau dans le marais

### 3.3 – Mandat de la commission de coordination des trois SAGE

Les débits d'étiage ne peuvent en aucun cas permettre l'évacuation du bouchon vaseux.

Au regard des chapitres 3.6, 3.7 et 4, le rappel du mandat est utile. Il cible clairement :

- ☞ La période estivale : le chapitre 3.6 vise la période hivernale
- ☞ Les niveaux d'étiage du marais : Le relèvement des niveaux de nappe doit donc être considéré comme un des moyens possibles et non comme un objectif.

### 3.5 – fixation des niveaux d'objectifs d'étiage dans les 28 zones nodales

Par rapport à la gestion actuelle, les niveaux d'objectifs semblent globalement surévalués. Cependant, les valeurs ayant un caractère expérimental, nous n'effectuerons pas de propositions. En concertation avec les associations syndicales, la période 2008-2012 permettra de vérifier par l'expérimentation si, en fonction de la ressource en eau et des usages des sols, un relèvement général des niveaux d'étiage est « tenable » et/ou réaliste, sachant que les valeurs proposées par le groupe d'expert sont bien souvent au-dessus des équilibres naturels (avant irrigation et avant soutien d'étiage).

La morphologie du marais amène cependant à faire deux remarques sur le zonage proposé.

Marais de Ste Gemme : La ceinture des hollandais est divisée en trois biefs réalimentés d'Est en Ouest. Le dernier bief doit présenter un niveau d'objectif inférieur à celui de Nalliers.

Marais du Langon : la partie orientale de l'AF de Nalliers-Mouzeuil (en violet sur la carte) n'est pas en communication directe avec la Vendée. Le Niveau de la boule d'Or n'est pas représentatif de l'ensemble de ce secteur.

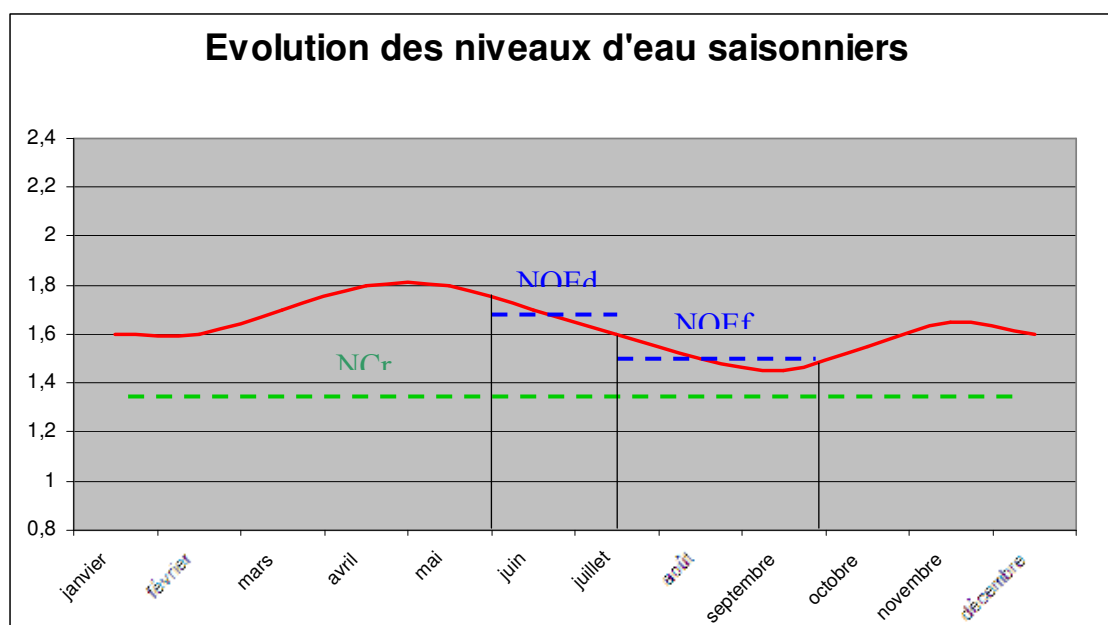
### 3.6 – Niveaux de gestion d'hiver et de début de printemps

Le mandat du groupe des experts visant la gestion estivale, ce chapitre, semble d'autant plus **hors mission** qu'il s'appuie sur un objectif de bon état écologique contestable en marais anthropiques.

Le relèvement général de la lame d'eau entraînant une réduction des capacités tampon des marais, **le principe n'est applicable qu'aux compartiments ou secteurs hydrauliques où les risques pour la protection des biens et des personnes sont parfaitement maîtrisés**. Il doit s'agir d'espaces à enjeu environnemental dominant avec accord préalable des gestionnaires et propriétaires.

La délimitation de ces espaces sera réalisée par la CLE sur la base des études territoires stratégiques et les corridors écologique. Préalablement, une validation par le territoire de la première et une diffusion de la seconde seront nécessaires.

Au vu des débats du 12 octobre, le groupe d'expert ne semblait pas pleinement connaître le fonctionnement de nos marais. Pour rappel, la gestion des niveaux d'eau n'est pas linéaire mais suit des principes adaptés aux besoins du marais, établis de longue date.



Ce graphique, surtout applicable aux desséchés, est donné à titre d'exemple et ne tient pas compte des fluctuations journalières liées à la pluviométrie et prises d'eau.

4 phases sont à considérer :

- ☞ *Hiver* : niveau moyen et maintien de la capacité tampon d'autant plus primordiale que les crues des versants amont sont plus brutales.
- ☞ *Printemps* : remontée des niveaux d'eau, constitution d'un stock
- ☞ *Eté* : baisse générale des niveaux d'eau – diminution des apports, augmentation des pertes
- ☞ *Automne* remontée des niveaux – augmentation des apports

### 3.7 – Vitesse de diminution des niveaux d'eau

Ce chapitre n'est techniquement applicable qu'aux zones à enjeux environnementaux dominants définis au chapitre 3.6. Nous émettons les mêmes réserves que précédemment, sur la nécessité d'un accord préalable des gestionnaires et propriétaires.

### 3.8 – Règlements d'eau

Pour les mêmes raisons que les deux chapitres précédents, la fixation d'objectifs hivernaux dans les règlements d'eau devra être limitée aux seules zones à enjeu environnemental dominant.

Il est noté que les règlements d'eau seront soumis pour avis à la commission locale de l'eau et validés par le Préfet compétent. Dans la plupart des cas, la gestion des eaux est une compétence ancienne et statutaire des associations syndicales. Ces règlements d'eaux devront donc être établis à l'initiative et sur des propositions de ces derniers.

### 3.9 – Dispositifs de suivi des niveaux d'eau et d'évaluation de leurs impacts

Les propositions du groupe d'experts correspondent à des actions existantes ou en cours. Le respect des maîtrises d'ouvrages actuelles est un point essentiel à leur réussite.

Le Syndicat Mixte :

- ☞ suit 37 points (échelles, liminigraphe, télégestion) tous nivelés en IGN69.
- ☞ met prochainement en place un suivi d'indicateurs du marais dans le cadre du CREzh.

## **4 – Piézométrie de nappes de bordure**

### 4.1 – Mandat de la commission de coordination des trois SAGE

Ce chapitre rappelle les éléments exposés au 2 et 3.3. Les mêmes remarques peuvent être faites :

- ☞ l'objectif sur les masses d'eaux souterraines est fonction de l'incidence des piézométries sur les eaux de surface associées.
- ☞ en masse d'eau fortement modifiée, l'objectif de bon état écologique n'est pas fondé.

3 ans de suivi des niveaux d'eau sur le bassin du Lay ont permis de prouver que les inversions de flux:

- ☞ ne sont pas généralisées (2 compartiments sur 5)
- ☞ ne sont physiquement possibles qu'en début d'étiage. Passée cette date les niveaux du marais passent naturellement sous le niveau des sources (confirmation par l'étude Calligée)
- ☞ sont dans la moitié des cas modérées et peuvent être facilement compensées par le soutien d'étiage

Les propositions actuelles ne tiennent pas compte de ces éléments, ni du cas particulier des soutiens d'étiage.

**Plutôt que de fixer de manière définitive des piézométries qui condamneraient l'irrigation sans connaissance réelle, il serait préférable de :**

- ☞ **fixer un relèvement expérimental, modéré et progressif des piézométries jusqu'en 2012**
- ☞ **poursuivre cette analyse des pertes journalières des niveaux du marais pour mieux cibler les secteurs de dysfonctionnements et évaluer les incidences réelles de l'irrigation dans le temps et l'espace.**
- ☞ **Définir sur des bases prouvées les besoins en évolution de prélèvements et réserves à créer**

#### 4.9 – Cohérence et solidarité de bassin

---

le cas des volumes prélevés dans les eaux de surface après réalimentation doit être traité à part.

#### 4.13 – Bassin de la Vendée *aux Autizes* ~~et de la Sèvre Niortaise aval~~

---

Du fait de l'indépendance hydraulique et hydrogéologique de ce versant, la référence à la Sèvre aval ne semble pas justifiée et perturbe la compréhension du territoire.

Nous ne proposerons pas ici de piézométries mais réitérons nos remarques des chapitres 2 et 4.1.

**En l'état actuel, les valeurs proposées ne sont pas fondées sur une évaluation précises des incidences de l'irrigation sur les NOE. Il est à rappeler que la période d'inversion de flux est limitée au début d'étiage (POEd) et peut être compensée dans la plupart des cas par le soutien d'étiage. Des efforts sont probablement à réaliser, mais ils doivent être réalistes et clairement ciblés (secteurs aux dysfonctionnements prouvés et non compensés, période de début d'étiage).**

Au regard des projets des Autizes, une réalisation rapide de nouvelles réserves de substitutions est irréaliste (délais, autorisations administratives, financements). **Impliquant une condamnation à court terme de l'irrigation ces valeurs ne semblent pas acceptables par le territoire.**

**Sur le secteur des Autizes, le Syndicat mixte a prouvé qu'une gestion exemplaire était possible, mais elle nécessite un peu de temps et surtout une concertation avec le territoire.**

**RENDU DU RAPPORT DU GROUPE D'EXPERTS  
MIS EN PLACE A LA DEMANDE DU MINISTERE CHARGE DE L'ECOLOGIE**

**SUR**

**LES NIVEAUX D'EAU DANS LE MARAIS POITEVIN, LA PIEZOMETRIE DES NAPPES  
DE BORDURE ET LES VOLUMES PRELEVABLES POUR L'IRRIGATION DANS LE  
PERIMETRE DES SAGE DU LAY, DE LA VENDEE ET DE LA SEVRE NIORTAISE ET  
DU MARAIS POITEVIN**

Au vu du rapport provisoire du groupe expert, je souhaite exprimer ici mon droit de réserve sur les orientations choisies. Cette position s'explique par :

- **l'absence de comptes rendus de réunion** du groupe depuis sa création en avril 2006. Les comptes rendus sur un sujet technique et politique, auraient permis d'indiquer les positions différentes des participants,
- **la position de la CLE du LAY et ses orientations votées** dans une large majorité le 9 juillet 2007.

A défaut de disposer de traces écrites de mes observations, je rappelle les principaux points de divergence entre les experts et l'orientation de la CLE apparaissant dans le rapport provisoire remis le 11 octobre 2007 :

- **Définition des niveaux objectifs d'étiage** : les valeurs utilisées (bassin du LAY) fournies par la DDAF de la Vendée étaient provisoires car issues de deux campagnes de suivis estivaux seulement (2005 et 2006). **Les valeurs NOEd étaient préconisées pour le 1er juin** afin d'avoir des niveaux hauts en début de période d'étiage et inciter les syndicats de marais à tendre vers ces niveaux hauts dès le mois de mai, période correspondant à la fin de période de fraie des brochets. La date du 15 juillet est donc un point divergent.
- **Définition des POE et PCR** : la CLE a retenu la **notion de moyenne mensuelle** pour les POE. Contrairement aux écrits du rapport (4.7.), la nappe présente une forte réactivité tant lors des prélèvements (-6 cm/jour par exemple) que lors des orages.
- **Date du 1<sup>er</sup> juillet entre le POEd et le POEf** : les POEd proposés par le groupe expert ne sont pas tenables jusqu'au 1<sup>er</sup> juillet. Néanmoins, l'étude CALLIGEE montre l'intérêt à définir une cote de gestion pour les volumes de printemps proche de 1,80 m NGF.
- **Moyennes des 2 piézomètres du bassin du LAY** : si la distinction entre les 2 piézomètres de Luçon et de Longeville s'explique sur le plan hydrogéologique, la CLE, dans un souci de pragmatisme, conserve la moyenne des deux séries de valeurs : ce choix présente l'avantage de conserver un historique de gestion et une gestion unique sur un secteur hydrographique et hydrogéologique cohérent, objet premier d'un schéma d'aménagement et de gestion.

- 
- **Valeurs de piézométrie proposées** : la CLE a voté par deux fois une POE au 1<sup>er</sup> juillet de + 0,25 m NGF. Il n'a pas été défini de PCR ; la situation de crise étant plus du rôle de l'Etat (cf. notre courrier du 25/09/07 adressé au Préfet de Vendée).
  - **Estimation du volume prélevable par l'étude CALLIGEE 2006** : le premier inconvénient évoqué par le groupe experts a été mentionné dans l'étude et a entraîné deux autres approches de calcul suivi d' un additif au rapport B.

Malgré ces divergences importantes entre la position de la CLE et le travail du groupe expert, l'évolution du document a montré que certains points ont été entendus.

**le 11 octobre 2007**  
**Pascal MEGE**  
**Animateur de la CLE du SAGE du LAY**