

**- DIRECTION REGIONALE
DE L'ENVIRONNEMENT POITOU-CHARENTES**
-
(79)

***ETUDE D'EVALUATION DU VOLUME
PRELEVABLE DANS LE MARAIS-POITEVIN
ET SES BASSINS D'ALIMENTATION***

RAPPORT D'ETUDE

JANVIER 2002

SOMMAIRE

RESUME	R1
1 – OBJECTIFS DE L'ETUDE	1
1.1 – Rappels sur l'étude CACG de Janvier 2000	1
1.2 – Objectifs de la nouvelle étude	4
2 – DEFINITION DES UNITES DE GESTION DEPARTEMENTALISEES (UGD)	5
2.1 – Les procédures et les zones d'application de la gestion des eaux	5
2.2 – Synthèse et cartographie des UGD	9
2.3 – Le passage des unités hydrographiques de l'étude (UH) aux UGD	10
3 – LES ENJEUX PAR UNITES	17
3.1 – Les usages non agricoles de l'eau – Aperçu par département	17
3.2 – Tableau récapitulatif des enjeux par UGD	22
3.3 – Tableau récapitulatif des volumes attribués par types d'usages	22
4 – VOLUMES PRELEVABLES COMPATIBLES AVEC LES DOE	25
4.1 – Définition des volumes prélevables	25
4.2 – DOE et objectifs intermédiaires	28
4.3 – Prise en compte des années hydrologiques 1998-99 et 1999-2000	32
4.4 – Le cas des nappes Sud-Vendéenne	33
4.5 – Le marais proprement dit	34
4.6 – Résultats obtenus par UH	38
4.7 – Ventilation par UGD	43
4.8 – Répartition des volumes prélevables sur la période d'étiage ; volumes prélevables « en nappe » et en rivière	45

5 – ANALYSE DES VOLUMES CONSOMMES PAR UGD	47
--	-----------

6 – COMPARAISON VOLUMES PRELEVABLES – VOLUMES ATTRIBUES ET CONSOMMES	51
---	-----------

7 – CONCLUSION GENERALE, REFERENCE AUX SOLUTIONS ENVISAGEES ET PROPOSITIONS	57
--	-----------

ANNEXES	59
----------------	-----------

ANNEXE 1 – Cartes de présentation des UGD

ANNEXE 2 – Rappel des données de l'étude Janvier 2000

ANNEXE 3 – Détails divers

ANNEXE 4 – Références bibliographiques – Organismes et personnes rencontrées

ANNEXE 5 – Cahier des Charges de l'étude

1 – OBJECTIFS DE L'ETUDE

1.1 – Rappels sur l'étude CACG de Janvier 2000

L'étude qui nous a été confiée par la DIREN PC le 10 Novembre 1999 et a fait l'objet du rapport final de Janvier 2000 avait d'abord pour objectif d'évaluer, de façon « rapide et grossière » les volumes prélevables pour assurer 8 années sur 10 le débit objectif d'étiage (DOE) fixé par le SDAGE aux quatre points nodaux concernant le Marais Poitevin :

- le Lay à l'entrée du marais : 0.4 m³/s,
- la Vendée à l'aval entre Chaix et Auzay : 0.18 m³/s,
- la Sèvre Niortaise à l'aval de Niort : 3.5 m³/s,
- la Sèvre Niortaise à l'aval du marais : « maintenir un débit vers l'océan ».

Plus généralement, les points nodaux amont ne concernant qu'une partie des flux (superficiels et souterrains) entrant dans le marais, il s'agissait d'évaluer le déséquilibre entre la ressource en eau et les prélèvements sur l'ensemble du marais et de ses bassins d'alimentation, déséquilibre récemment mis en évidence dans le rapport de M. G. SIMON ⁽¹⁾.

Secondairement, l'étude devait analyser les possibilités de réaliser des économies d'eau substantielles sur ces bassins et de tester leur incidence, tant sur le plan du bilan que sur celui de l'économie des exploitations.

Dans sa première partie, l'évaluation des déséquilibres qui seule sera reprise ici, a été menée sur **sept points de bilan**, dont quatre (Lay, Vendée, Autize, Sèvre Niortaise) correspondent aux principales rivières rentrant dans le marais assorties de leur nappe d'accompagnement, une correspond au reste de la nappe Sud-Vendéenne (plateau) s'écoulant dans les interfluves entre ces rivières, et un correspond à la somme des écoulements superficiels et souterrains de la rive gauche du marais (ensemble Lambon, Guirande-Gourance-Mignon-Curé), reportés fictivement à l'entrée du Curé dans le marais. Le dernier point de bilan concerne le marais proprement dit, et est localisé au débouché à la mer.

Le choix de ces points de bilan, dont la constitution et la localisation sont rappelées à l'annexe 1 répondait à deux contraintes fondamentales :

- la localisation des stations hydrologiques existantes ou ayant existé, seule source de données permettant de boucler des bilans besoins-ressources,
- la nécessité de raisonner en « unités de gestion » cohérentes, c'est-à-dire en bassins hydrographiques (UH) ou en nappes qui doivent être a priori gérées de façon homogène.

⁽¹⁾ « Pour sauver le Marais Poitevin » G.SIMON – 1999.

En règle générale, en effet, les mesures de gestion des eaux doivent, pour être acceptées par les usagers, être simultanées et homogènes, sans considération de limites départementales ni de type de prélèvements (rivière et nappe).

Les rivières et les portions de nappe qui leur sont directement rattachables se gèrent avec l'objectif de garantir **un débit** à un point de contrôle aval (qui peut ou non correspondre aux points de bilan déjà définis dans notre étude). Les portions de nappe indépendantes des principales rivières et qui alimentent directement le marais se gèrent, quant à elles, avec un objectif de maintien de **niveau**, paramètre directement mesurable mais auquel correspond également un débit d'écoulement souterrain.

L'étude a permis de quantifier en ces 7 points les déficits de ressource ⁽¹⁾ (**déficits absolus** par rapport aux seules ressources naturelles, **déficits résiduels** avec prise en compte des ressources artificielles) qui correspondent à différents niveaux de prélèvement et différentes hypothèses de débit à garantir (au premier rang desquelles les DOE).

Rappelons que les déficits ne dépendent pas directement des prélèvements totaux, mais des **prélèvements influents**, c'est-à-dire des prélèvements en rivière et des prélèvements en nappes affectés d'un coefficient d'influence compris entre 0,5 et 0,8 dans le cas de l'étude. Les prélèvements dans les vraies retenues collinaires n'interviennent pas sur le déficit : le prélèvement influent correspondant est nul.

Pour l'eau potable, n'interviennent de même dans le bilan que les prélèvements qui s'effectuent en nappe ou à partir de lâchers des retenues. Les prélèvements directs dans les retenues, de loin les plus importants au moins en Vendée, sont pris en compte, non pas en termes de débit, mais en termes de volumes réservés, qui sont déduits des volumes totaux des barrages pour en tirer les volumes nets disponibles pour le soutien d'étiage. Les prélèvements des autres usages (industrie, loisirs, arrosages publics) ont été, quant à eux, jugés de deuxième ordre par rapport aux prélèvements agricoles.

Les prélèvements totaux et influents, de même que les déficits absolus et résiduels calculés sur l'ensemble de l'année hydrologique en fréquence quinquennale sèche sont les suivants :

	Prélèvement total en année 1/5 (Mm ³ /an)	Prélèvement influent en année 1/5 (Mm ³ /an)	Déficit absolu total 1/5 (Mm ³ /an)	Déficit résiduel total 1/5 (Mm ³ /an)
Ensemble des bassins-amont	59	40,6	57,5	31,8
Marais : « prélèvements bien identifiés » ⁽²⁾	18,7	12,8	} 42	} 42
Marais : autres besoins ⁽³⁾	100	100		
Total	180	153,4	-	-

⁽¹⁾ Un rappel méthodologique sur le calcul des déficits est fourni au chapitre 4.11.

⁽²⁾ « Prélèvements bien identifiés » = Evaporation des 1 700 ha de canaux et plans d'eau + irrigation de 3 446 ha influents.

⁽³⁾ « Autres besoins » = ETP du marais mouillé (13 660 ha de prairies + 11 430 ha de cultures diverses + 2 400 ha de peupliers) + alimentation des mares de chasse.

On pourrait en déduire, en première analyse, que le volume total effectivement prélevable, compatible avec le respect de ce double objectif serait de l'ordre de $(153.4 - (31.8 + 42)) \times 180 / 153.4 = 93 \text{ Mm}^3$ en année quinquennale sèche, ce qui équivaldrait à diviser les prélèvements globalement par 2.

En fait, les deux déficits (bassins amont et marais) ne sont pas cumulables puisque toute réduction du déficit amont vient en déduction du déficit du marais. D'autre part, en ce qui concerne le marais, il est essentiel de tenir compte de ce que plus de 90% de sa consommation correspond à des prélèvements « naturels » qui sont impossibles à réduire : l'évapotranspiration des prairies, cultures et peupliers, de même que l'évaporation des canaux, ces deux besoins « se servant » directement sur le stock d'eau disponible, qui a été évalué en première analyse à 90 Mm^3 . L'objectif de maintenir un écoulement permanent du marais à la mer revient donc, si l'on raisonne globalement, à se priver de ce stock directement et facilement utilisable par la végétation, qui équilibre en ordre de grandeur les prélèvements « naturels ».

Quant à l'ensemble des bassins amont qui alimentent le marais, on voit sur le tableau ci-dessus que le seul objectif de respect des DOE génère, en année quinquennale sèche, un déficit résiduel qui atteint 78% du prélèvement influent et 54% du prélèvement total. Le volume effectivement prélevable, défini par référence à cet objectif, ne dépasserait pas alors $(40.6 - 31.8) \times (59 / 40.6) = 12.8 \text{ Mm}^3$, c'est-à-dire seulement 22% du prélèvement actuel.

Cependant, cette présentation globale des 6 points de bilan amont cache des différences énormes de l'un à l'autre. En effet :

- a)** le DOE de 3500 l/s en vigueur sur la Sèvre Niortaise, qui dépasse de loin les possibilités naturelles du bassin (QMNA ⁽¹⁾ 1/5 sur les débits naturels = 1300 l/s) engendre à lui seul un déficit absolu de 29.5 Mm^3 (51% du total) et un déficit résiduel de 21.5 Mm^3 (68% du total) ; il n'y aurait donc aucun volume exploitable sur ce bassin, la totalité des ressources, y compris le barrage de la Touche-Poupard, dont une fraction est pourtant dédiée à l'irrigation, s'avérant insuffisante pour atteindre cet objectif ;
- b)** les barrages du Lay et de la Vendée (tranche utile hors AEP = 17.7 Mm^3) équilibrent pour leur part largement le déficit absolu cumulé de ces deux bassins (11.9 Mm^3 en année 1/5) et permettent donc, en plus du respect de leur DOE, d'assurer un certain apport au marais (5.8 Mm^3) ; cependant, la répartition de ces apports est bien entendu tributaire du réseau hydrographique, et ne peut donc concerner que la partie aval du marais, excluant ainsi au moins 65% des marais mouillés (Mignon-Courance, Autizes et Venise Verte, essentiel des marais des bords de Sèvre) ;
- c)** sur l'Autize, la Plaine-Sud Vendéenne et l'ensemble Curé-Mignon etc ... le déficit absolu quinquennal atteint au total 16 Mm^3 et n'est compensé par aucun barrage ; même si les « équivalents-DOE » pris en compte sont revus à la baisse, le bilan reste déficitaire et ne laisse en théorie apparaître aucun volume exploitable en année sèche.

⁽¹⁾ QMNA = Débit moyen du mois le plus sec de l'année, QMNA 1/5 sur les débits naturels = valeur du QMNA non dépassée 1 année sur 5, calculée sur une série de 30 années de débit naturel reconstitué.

1.2 – Objectifs de la nouvelle étude

Cette nouvelle étude est un complément de la précédente. Elle vise à exploiter ses résultats de façon plus directement utilisable par les Commissions Locales de l'Eau des différents SAGE couvrant le Marais-Poitevin et ses bassins d'alimentation, en y effectuant un certain nombre de compléments et d'actualisations, mais sans remettre en cause ces résultats.

Concrètement, l'objectif premier de ce complément d'étude est de calculer, à partir des bilans réalisés par **UH**, des **volumes prélevables** par **UGD** (8 années sur 10).

Il est demandé par ailleurs d'effectuer :

- un **rappel des enjeux**, quantitatifs et qualitatifs, et des **règles de gestion pour chaque UGD**,
- une **comparaison**, pour chaque UGD, des volumes prélevables avec les volumes attribués (protocoles de gestion) et avec les volumes réellement consommés (fichiers Agence), ainsi qu'une tentative d'explication des écarts ; cette comparaison est à effectuer pour les années 1998, 1999 et éventuellement 2000 selon les données disponibles, ce qui nécessite *d'actualiser notre première étude en reprenant pour les deux dernières années l'ensemble des calculs du bilan* (y compris le calcul des débits naturels à partir des données hydroclimatologiques à collecter), puisque celui-ci s'arrêtait en 1998.

Comme spécifié dans notre offre d'étude, le passage des déficits calculés pour les 7 UH aux volumes prélevables sur la vingtaine d'UGD implique, comme condition nécessaire, **que ces UGD soient des sous-ensembles des UH** ou inversement les UH des ensembles d'UGD.

Ce passage, qui ne peut être réalisé que sur une base communale, nécessitait un travail préalable à réaliser en accord étroit avec les MISE, qui s'avérait a priori complexe, notamment en ce qui concerne les UGD « nappe » et « marais ».

2 – DEFINITION DES UNITES DE GESTION DEPARTEMENTALISEES (UGD)

2.1 – Les procédures et les zones d'application de la gestion des eaux

On rappellera tout d'abord les deux types de gestion des eaux en vigueur dans les bassins concernés :

a) La gestion par niveaux de restriction :

Dans ce type de gestion classique, un certain nombre de niveaux de restriction sont prédéfinis (tranches horaires d'interdiction d'arrosage allant jusqu'à l'arrêt total). Ces niveaux de restriction sont déclenchés par des niveaux d'alerte qui correspondent, soit à des seuils de débit à certaines stations de contrôle, soit à des niveaux de nappe dans certains piézomètres représentatifs. L'ensemble de ces dispositions est défini annuellement dans un arrêté préfectoral (ou interpréfectoral).

Les irrigants effectuent leurs prélèvements (dans la limite théorique des débits qui leur sont concédés par les autorisations de pompage temporaires délivrées annuellement par les MISE) sans contrôle particulier. La constatation de l'atteinte d'un seuil d'alerte déclenche cependant ipso facto le niveau de restriction correspondant. On peut donc dire que cette gestion s'effectue *a posteriori*.

b) La gestion volumétrique (GV) :

Ce type de gestion plus récente implique tout d'abord comme condition préalable la pose et le suivi de compteurs volumétriques sur chaque point de prélèvement.

Un protocole de GV définit ensuite annuellement *a priori* les volumes d'eau théoriques disponibles sur une unité géographique, hydrographique ou hydrogéologique donnée ainsi que les principes de leur répartition entre les différents souscripteurs. Ces volumes théoriques sont définis au mois de Mai en fonction de l'expérience acquise, du contexte hydrométéorologique de l'année en cours et des assolements déclarés par les souscripteurs.

Cette gestion volumétrique ne se substitue pas aux niveaux de restriction décrits ci-dessus, mais elle s'y superpose. En effet, les volumes théoriques peuvent se trouver écrêtés par l'application des niveaux d'alerte si ceux-ci se trouvent atteints. Il y a donc, en année sèche, révision possible des volumes affectés, le pas de temps de cette révision pouvant être quelconque ou périodique - mensuel, décadaire (CAEDS) ou hebdomadaire (reste du département des Deux-Sèvres).

Le stade le plus élaboré de cette GV, dite « *gestion tableau de bord* », permet à l'irrigant de préparer sa campagne d'irrigation sur une base théorique en Mai-Juin, puis de la piloter à vue, en comparant, à tout moment, sa consommation réelle avec ses prévisions et avec l'évolution de la ressource ⁽¹⁾.

La gestion volumétrique est obligatoire dans le département de la Vienne et dans celui de la Vendée pour les prélèvements en nappe, facultative dans le département de la Charente-Maritime. Dans les Deux-Sèvres, une zone donnée est mise en gestion volumétrique avec l'adhésion de tous les irrigants concernés. En cas de retrait ultérieur de l'un d'entre eux, celui-ci retombe sous le coup des prescriptions applicables en l'absence de gestion volumétrique, ce qui constitue une forme de sanction.

La gestion des eaux de l'ensemble des bassins alimentaires du Marais Poitevin s'effectue au travers de procédures relevant de l'un ou l'autre type de gestion, généralement départementalisées -mais parfois communes à plusieurs départements-, qui sont basées sur un découpage en « **unités de gestion départementalisées** » (UGD) ⁽²⁾. Les procédures et le découpage sont les suivants.

2.1.1 -Le département des Deux-Sèvres (79) est entièrement couvert par des procédures de gestion volumétrique, qui s'appliquent sur des zones géographiques « *hydrologiquement et hydrogéologiquement cohérentes* » ⁽³⁾. Pour ce qui concerne les bassins d'alimentation du Marais Poitevin, on peut distinguer :

- 2.1.1.1**
- **Zone 9** : **Mignon-Courance (24 communes),**
 - Zone 10a** : **Sèvre-Niortaise non réalimentée (58 communes),**
 - Zone 11** : **Autize-Vendée (18 communes),**
 - Zone 13** : **Lambon (11 communes).**

Les limites de ces UGD sont des limites communales, une commune donnée étant affectée à une seule UGD. Deux de ces UGD s'étendent en fait sur les départements limitrophes :

- **la zone 9 (Mignon-Courance)** qui englobe également 8 communes de Charente-Maritime,
- **la zone 11 (Autize-Vendée)** qui englobe 11 communes de Vendée.

Sur l'ensemble de ces 4 UGD est concerné, au même titre, l'ensemble des prélèvements, exceptés ceux destinés à l'eau potable et ceux dépendant de la réalimentation de la Sèvre-Niortaise par le barrage de la Touche-Poupard, quelle qu'en soit l'origine (prélèvement en cours d'eau, en nappes ou en plans d'eau). Pour les irrigants, des protocoles de gestion volumétrique définissant les volumes théoriques disponibles et les modalités de répartition sont établis annuellement pour chaque UGD.

⁽¹⁾ Une description plus détaillée des procédures est fournie dans le rapport CACG de Janvier 2000 au Chapitre 3 - Police des eaux et gestion des prélèvements.

⁽²⁾ Par souci de simplification, on appellera ici « UGD » l'ensemble des unités de gestion des différents départements, qu'elles fassent l'objet d'une véritable gestion volumétrique ou de simples réglementations départementales ou inter-départementales.

⁽³⁾ Selon les termes de l'Arrêté Préfectoral du 10/04/2001 qui définit 13 zones et 18 plans d'alerte sur le département.

Pour les deux UGD communes à deux départements, les protocoles de gestion volumétrique sont identiques, mais leur contrôle et leur suivi restent à la charge des départements concernés. Cependant, dans les 11 communes de Vendée rattachées à la zone 11, la gestion volumétrique ne concerne que les prélèvements en nappe.

2.1.1.2 – Deux autres UGD, dont les limites ne sont toutefois pas communales, regroupent les prélèvements en eau superficielle dans la Sèvre Niortaise et le domaine public fluvial qui lui est rattaché à l'aval :

- **la zone 10b : Sèvre-Niortaise** aval du Chambon **réalimentée** par la retenue de la Touche-Poupard (**de l'aval du barrage à l'écluse de la Sotterie**, commune de Coulon, prélèvements répartis sur 8 communes) ; ces prélèvements s'effectuent dans le cadre de la gestion volumétrique des lâchers de la retenue de la Touche-Poupard, dont les autorisations de prélèvement et le suivi sont gérés par la CAEDS en procédure mandataire,
- **la zone 10c : Sèvre-Niortaise**, considérée comme **non-réalimentée, de l'écluse de la Sotterie à la limite départementale** (DPF 79, ... prélèvements répartis sur 4 communes).

2.1.2 – Dans le département de la Vienne (86), une unité est définie, regroupant les deux seules communes concernées. La gestion volumétrique est obligatoire dans ce département (elle est devenue opérationnelle en 2000 sur cette unité), et s'effectue sur la base d'un volume attribué et d'un débit max. autorisé.

Les seuls prélèvements affectés au bassin de la Sèvre-Niortaise sont ceux qui s'effectuent sur le territoire des 2 communes dans l'aquifère supérieur Supra-Toarcien.

L'aquifère inférieur Infra-Toarcien est un effet, quant à lui, rattaché au bassin du Clain sur des critères hydrogéologiques.

2.1.3 – Dans le département de la Vendée (85), trois types de procédures sont actuellement appliquées :

2.1.3.1 – Une gestion volumétrique s'applique sur les seuls prélèvements en nappe dans les 4 UGD définies dans le protocole de gestion des nappes de Sud-Vendée :

- **UGD-nappe I** (Bassin du Lay) : 20 communes + 1 hors BV de Lay,
- **UGD-nappe II** (Sous-bassin de la Smagne, bassin du Lay) : 9 communes ⁽¹⁾,
- **UGD-nappe III** (Bassin de la Vendée) : 22 communes ⁽²⁾,
- **UGD-nappe IV** (Bassin des Autizes) : 11 communes.

⁽¹⁾ Jusqu'en 1999 ; à partir de 2000, le sous-BV Smagne est exclu de la GV nappes Sud-Vendée car les prélèvements y sont gérés à partir de règles de respect de débits minima dans la Smagne et le Lay, et se trouve donc rattaché à l'UGD « Lay amont point nodal ».

⁽²⁾ A partir de 1999.

2.1.3.2 – Les bassins-versants en amont des points nodaux du SDAGE

On distingue :

- le **Bassin du Lay à l'amont du PN Ly** : 75 communes, cf. SAGE Lay (depuis 1999, y compris les 9 communes ex-Smagne, cf.⁽¹⁾),
- le **Bassin de la Vendée à l'amont du PN Vnd** : 24 communes, cf. SAGE Vendée⁽³⁾.

Sur ces 2 unités, il n'existe pas de gestion volumétrique, mais une gestion par niveaux de restriction.

2.1.3.3 – Le bassin-versant du Marais-Poitevin (sens strict) en aval des points nodaux du SDAGE

Il est subdivisé en 3 unités hydrogéologiques :

- le **Lay à l'aval du point nodal Ly** (Ouest du Canal de Luçon) : 19 communes, dont 14 ne sont rattachées à cette unité que pour partie, certains prélèvements y relevant de l'UGD-nappe I,
- la **Vendée à l'aval du point nodal Vnd** (Est du Canal de Luçon) : 21 communes ⁽³⁾, dans lesquelles certains prélèvements relèvent également de l'UGD nappe III,
- le **Bassin des Autizes** : 15 communes amont Autizes + 3 communes aval Autizes.

Sur ces 3 unités, il n'existe pas non plus de gestion volumétrique. La gestion s'y effectue par niveaux de restriction comme sur les bassins amont des points nodaux.

2.1.4 – Département de la Charente-Maritime

Le département est décomposé en 12 secteurs, dont 2 secteurs concernent le Bassin du Marais Poitevin au sens large :

- le secteur n° 1 : **UGD-Curé / Sèvre-Niortaise** (37 communes),
- le secteur n° 3 : **UGD-Mignon (9 communes)**.

L'Arrêté Préfectoral du 10 Avril 2001 distingue pour l'UGD-Curé les prélèvements en GV, pour lesquels s'applique le protocole de GV et les prélèvements hors-GV (de toutes origines confondues, à l'exception des prélèvements d'eaux superficielles à l'intérieur du DPF, cf. § 2.1.5 ci-après) sur lesquels il définit le régime de limitations.

Pour l'UGD-Mignon sur laquelle la GV n'a été introduite en 2000 qu'à titre provisoire, tous les prélèvements de toutes origines relèvent du règlement de GV fourni dans l'arrêté précité.

⁽³⁾ A partir de 2001, un nouveau découpage est introduit sur la Vendée avec 2 UGD : « *Autize-Vendée Socle* » en amont (départements 79 + 85) et « *Vendée calcaire* » en aval (département 85) introduisant le principe d'un découpage plus hydrogéologique que départemental.

2.1.5 – Le Domaine Public Fluvial (DPF)

Enfin, un arrêté interpréfectoral ⁽¹⁾ définit les mesures de limitation ou de suspension des usages de l'eau de la Sèvre-Niortaise à l'aval de l'écluse de la Sotterie.

Sont concernés uniquement les prélèvements d'eaux superficielles (cours d'eau, bras secondaires et canaux, biefs, conches, fossés ...) donc en pratique tout le marais mouillé rattaché au DPF, couvrant les communes suivantes :

- 6 communes du département des Deux-Sèvres (dont les 4 concernées par le protocole de gestion volumétrique zone 10c),
- 12 communes dans le département de la Vendée,
- 7 communes dans le département de la Charente-Maritime.

La gestion de l'ensemble de ces prélèvements du DPF est du type « niveaux de restriction », Cf. arrêté interpréfectoral. Elle est assurée par :

- la DDE 79 pour l'essentiel du marais mouillé (Marais Bord de Sèvre + partie SN-Venise Verte des marais de la Venise Verte et des Autizes),
- la MISE 85 pour le marais mouillé des Autizes, en vertu du décret de Novembre 1962 sur la répartition de la Police de l'Eau.

2.2 – Synthèse et cartographie des UGD

Un tableau synthétisant les informations ci-dessus est fourni ci-après. Il regroupe les différentes UGD (au sens large, cf. note ⁽²⁾ de la page 6) en 4 types principaux :

- **UGD en gestion volumétrique (79, 85, 86, 17)** : tous types de prélèvements sauf zone 10c en 79 (eaux superficielles uniquement),
- **UGD Nappe (85)** : prélèvements en nappe (GV),
- **UGD « SAGE » (85)** : tous types de prélèvements (à l'amont des points nodaux), eaux superficielles uniquement à l'aval - hors GV,
- **DPF** : prélèvements en rivière, canaux et nappe - hors GV, sauf zone 10c en 79.

⁽¹⁾ Arrêté du 10 Avril 2001.

Le découpage géographique correspondant est porté sur 4 cartes et un schéma d'ensemble. Le schéma (figure 1) montre comment se juxtaposent et souvent se superposent les différentes UGD. Ces superpositions expliquent l'impossibilité de figurer toutes les UGD sur la même carte. On a donc tracé 4 cartes distinctes (annexe 1) :

- **Carte 1 : UGD en GV** – Cette carte montre les 6 UGD en gestion volumétrique sur les départements 79, 17 et 86 et y superpose les 2 UGD correspondant aux prélèvements affectés à la Sèvre-Niortaise (amont de la Sotterie, réalimenté par le barrage de la Touche-Poupard, aval de la Sotterie, considéré comme non-réalimenté) ; pour ces deux UGD, les communes figurées ne sont pas des communes entières, mais seulement des communes concernées (c'est-à-dire où se situent des préleveurs relevant de cette gestion),
- **Carte 2 : UGD Nappe 85,**
- **Carte 3 : UGD « SAGE » 85** relevant d'une gestion par niveaux de restriction (amont et aval des points nodaux),
- **Carte 4 : DPF** : cette carte fait apparaître, comme pour les UGD de la Sèvre-Niortaise réalimentée, les communes concernées.

2.3 – Le passage des unités hydrographiques de l'étude (UH) aux UGD

Le schéma de la figure 1 illustre suffisamment l'extrême complexité du système de gestion mis en place, quelles qu'en soient par ailleurs les justifications.

On voit que l'objectif 2 de l'étude (répartir les volumes exploitables calculés par UH entre les différentes UGD constitutives) s'avère, comme prévu, quelque peu compliqué à atteindre.

Le principe de base – une UH est un ensemble d'UGD et réciproquement les UGD des sous-ensembles d'UH- se trouve, par le fait des découpages et surtout des superpositions, non respecté. En effet, *une même commune* (rappelons que le découpage en UH est le découpage à base communale du fichier AELB 98) *peut appartenir à deux ou trois UGD différentes.*

Selon les principes décrits dans la note méthodologique incluse au marché d'étude, la seule répartition possible du volume prélevable à l'intérieur d'une UH donnée est sur la base du pourcentage du besoin actuel (exprimé en superficie irriguée) de chaque UGD sur le besoin total de l'UH.

Cette simplification implique comme corollaires :

- que la répartition des ressources soit homogène à l'intérieur de l'UH ; cette condition, plus ou moins acceptable pour les ressources naturelles, ne l'est évidemment pas pour les ressources artificielles, qui ne seront réparties qu'entre les UGD qu'elles dominent hydrauliquement,

Tableau 2.1 – Présentation synthétique des UGD

	UGD	Département	Nombre de communes	ESU	NAP	RET	GV	Date de mise en application	Gestionnaire
UGD en GV	Sèvre-Niortaise amont	86	2	-	x	-	oui	1999	MISE 86
	Zone 9 : Mignon-Courance	79	24	x	x	x	oui	1999	MISE 79-
		17	9	x	x	x	oui	2000	MISE 17-
	Zone 10a : Sèvre-Niortaise non réalimentée	79	58	x	x	x	oui	2000	MISE 79
	Zone 11 : Autize-Vendée	79	18	x	x	x	oui	2001	MISE 79
		85	11	-	x	-	oui	2001	MISES 79/85
	Zone 13 : Lambon	79	-	x	x	x	oui	1998	MISE 79
	Curé	17	37	x	x	x	oui	2000	-
Zone 10b : Sèvre-Niortaise réalimentée aval TP et amont de la Sotterie	79 (am CP)	(8)	X	X	-	oui	1995	MISE 79 (CAEDS)	
	79 (av CP)	6	x	x	-	oui	//		
	Zone 10c : Sèvre-Niortaise aval de la Sotterie (DPF non réalim.)	79	(4)	x	-	-	oui	1999	MISE 79 (CAEDS)
UGD- Nappe 85	Nappe I (Lay)	85	21	-	x	-	oui	1998	MISE 85
	Nappe II (Smagne)	85	9	-	x	-	oui ⁽¹⁾	1998	MISE 85
	Nappe III (Vendée)	85	22	-	x	-	oui	1999	MISE 85
	Nappe IV (Autize)	85	11	-	x	-	oui	1998	MISE 85
UGD « SAGE » 85	Lay amont PN	85	75	x	x	x	non	-	MISE 85 + ⁽²⁾
	Vendée amont PN	85	24	x	x	x	non	-	MISE 85
	Lay aval PN	85	19	x	?	x	non	-	-
	Vendée aval PN Autizes	85	21	x	?	x	non	-	-
		85	18	x	?	x	non	-	-
DPF	DPF	79	pm, cf. 10c (12) } (7) }	X	-	-	non	?	DDE 79
		85		x	-	-	non		
		17		x	-	-	non		

(1) Exclu de la GV à partir de 99 et rattaché à Lay amont PN.

(2) Association Les Vallées du Moyen Lay.

- que celle des superficies irriguées demeure inchangée dans le futur, en proportion de la répartition 1998 qui sert de base.

On verra plus loin qu'une autre approche, théoriquement envisageable, ne l'est pas en pratique.

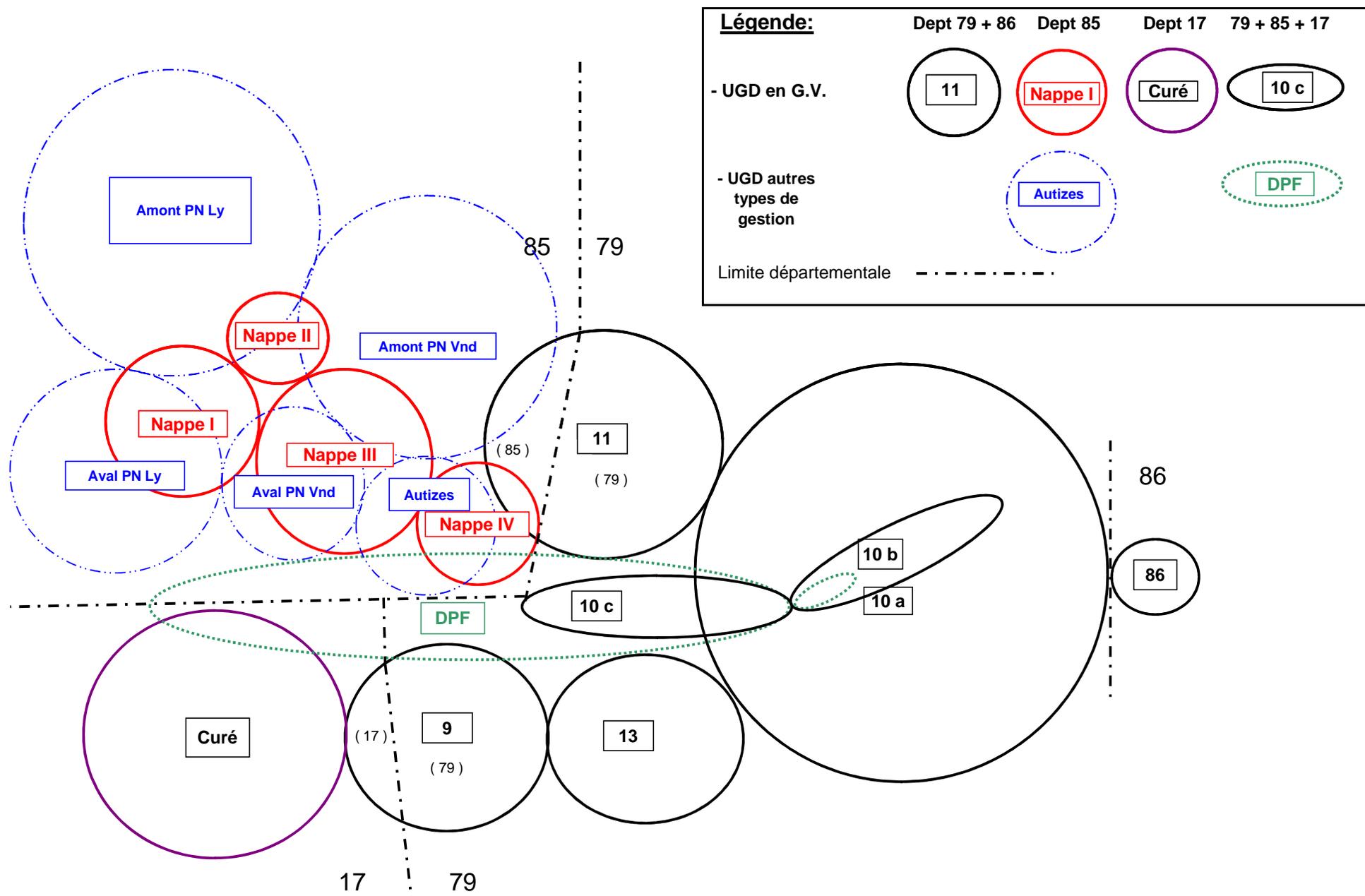
La clef de passage des UH aux UGD qui apparaît sur le tableau 2.2 et la figure 2, est alors basée sur les hypothèses de travail suivantes :

- lorsqu'une commune appartient **à une UGD et une seule** et si cette UGD est du type UGD en GV ou du type UGD « SAGE » 85, toute la superficie irriguée de cette commune (hors retenues) est incluse dans cette UGD,
- une commune appartenant à une UGD en GV peut également faire partie :
 - . d'une autre UGD en GV (SN 10b ou SN 10c) : dans ce cas l'intégralité des prélèvements en eau superficielle est affecté à cette dernière, les prélèvements en nappe restant affectés à la première UGD,
 - . du DPF (ex. : des communes de CURE, MIGNON et SEVRE NIORTAISE 10b qui appartiennent aussi au DPF) : dans ce cas également, l'intégralité des prélèvements en eaux superficielles est affectée à ce dernier, seuls les prélèvements en eaux souterraines restant affectés à la première UGD,
 - . d'une UGD « SAGE » 85 (14 communes d'Autize-Vendée sont aussi dans l'UGD « Vendée amont point nodal »). Dans ce cas, et conformément au courrier qui nous a été adressé le 23 Juillet dernier, les dispositions pour les **prélèvements en milieu superficiel** sont celles des Deux-Sèvres et donc de l'UGD Autize-Vendée. Les prélèvements en nappe sont alors rattachés à l'UGD « Nappe III »,
 - . d'une UGD « Nappe » 85 (2 communes d'Autize-Vendée sont aussi dans l'UGD « Nappe » Autize). Dans ce cas, les hectares irrigués à partir de prélèvements en nappe sont rattachés à l'UGD - « Nappe-IV », le restant à l'autre UGD,
- une commune appartenant à une UGD « SAGE » (85) peut également faire partie :
 - . du DPF (ex. des communes d'« Autize aval » qui ont également des prélèvements en rivière soumis aux dispositions du DPF). Dans ce cas, tous les prélèvements en rivière sont affectés au DPF,
 - . d'une UGD Nappe 85 : les prélèvements en nappe sont alors affectés à l'UGD nappe, les prélèvements superficiels restant affectés à l'UGD « SAGE » 85.

On constate alors que certaines simplifications sont possibles : l'UGD « Autize » peut être supprimée puisqu'aucun prélèvement ne

Représentation schématique des UGD

Figure 1



Clef de passage UH / UGD (en fraction)

Tableau 2.2

UH	somme SI (hors RET) en Ha	UGD																total
		VIENNE	AUTIZE VENDEE	CURE	LAMBON	MIGNON17	MIGNON- COURANCE	SEVRE NIORTAISE 10a	LAY amont + aval pt nod	VENDEE amont + aval pt nod	SEVRE NIORTAISE 10c	SEVRE NIORTAISE 10b	DPF	NAPPE I (LAY)	NAPPE II (SMAGNE)	NAPPE III (VENDEE)	NAPPE IV (AUTIZES)	
Lay (CLAY)	5 204	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,29	0,00	0,00	1,00
Vendée (AUZA)	1 229	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	1,00
Autize (PORT)	1 278	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	1,00
Plaine S.V. (PLAT)	7 415	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,69	0,11	1,00
Sèvre-Niort. (NIOR)	2 079	0,27	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
Curé,Mignon,... (CUMI)	12 637	0,00	0,00	0,38	0,10	0,15	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
Marais (MARA)	5 898	0,00	0,00	0,29	0,00	0,03	0,03	0,01	0,01	0,03	0,04	0,02	0,06	0,17	0,00	0,12	0,17	1,00
Total	35740	0,27	0,28	0,67	0,18	0,18	0,41	0,35	0,48	0,16	0,04	0,33	0,06	0,60	0,29	1,61	1,08	

Le tableau 4.7 (page 43) montre l'application pratique de cette clef au calcul des volumes prélevables

lui est plus affecté. D'autre part, les UGD Vendée amont PN (prélèvements superficiels d'une seule commune) et aval PN (prélèvements superficiels de 6 communes) peuvent être regroupées de même que les UGD Lay amont PN (prélèvements superficiels de 3 communes pour un total de 64 ha) et ceux de l'UGD Lay aval PN (prélèvements superficiels de 22 communes totalisant 2165 ha),

- . d'une UGD en GV, cf. précisions ci-dessus,
- . à la fois du DPF et d'une UGD Nappe : les prélèvements en nappe sont affectés à l'UGD Nappe, les prélèvements en eaux superficielles au DPF.

Finalement, pour ces communes, il n'y aurait pas de prélèvements soumis aux dispositions de l'UGD « SAGE » 85 hormis ceux en retenues, qui n'interviennent pas dans notre bilan puisqu'ils sont considérés comme sans influence sur les débits d'étiage des cours d'eau,

- on trouve enfin le cas de communes incluses dans les « anciens » points de bilan (étude 1999) mais qui sont exclues des UGD. Les superficies irriguées de ces communes sortent donc maintenant du bilan.

➤ **Deuxième approche :**

Une autre méthode de ventilation à l'intérieur d'une UH donnée eût été de répartir son volume exploitable entre les différentes UGD constitutives au prorata de leur surface géographique, ce deuxième type de simplification impliquant en corollaire que la répartition des ressources et celle des superficies irriguées soient homogènes à l'intérieur de l'UH.

Cette approche serait éventuellement envisageable pour des UH comme celle du Curé-Mignon. Elle conduirait alors à une clef de répartition assez voisine de celle retenue en première approche :

Approches	Curé	Lambon	Mignon 17	Mignon-Courance	Total
1^{ère} approche : ventilation au prorata des SI	0.38	0.10	0.15	0.37	1
2^{ème} approche : ventilation au prorata des SG	0.49	0.14	0.11	0.26	1

Cependant, cette approche s'avère inapplicable dans le cas, le plus fréquent, des superpositions d'UGD au sein d'une même UH.

➤ **En conclusion :**

Compte tenu de la complexité du découpage en vigueur, le passage des résultats obtenus sur des UH à des résultats partiels par UGD qui ne sont qu'exceptionnellement des sous-ensembles des UH est une opération compliquée et qui s'accompagne d'une notable perte de précision.

3 – LES ENJEUX PAR UNITES

3.1 – Les usages non agricoles de l'eau – Aperçu par département

La répartition des enjeux par UGD s'avérant forcément délicate et surtout très incomplète, il semble nécessaire de commencer par en brosser un tableau d'ensemble au niveau de chaque département.

3.1.1 – Deux-Sèvres (79)

➤ **Alimentation en eau potable :**

Celle-ci est assurée essentiellement d'une part par des captages de sources qui alimentent Niort (sources du Vivier, 7.6 Mm³ en 2000), d'autre part par le réservoir de la Touche-Poupard (tranche réservée de 7 Mm³, actuellement utilisée à hauteur d'environ 5-6 Mm³).

➤ **Industries :**

La plupart des industries prélèvent sur les réseaux d'eau potable et il y a très peu de captages industriels.

D'autre part, le taux de rejet est important (avec parfois des rejets supérieurs aux prélèvements directs, pour les industriels essentiellement alimentés par les réseaux).

Ces captages prélèvent de faibles volumes, qui sont généralement en-dessous du seuil de déclaration à l'Agence de l'Eau. Les seuls préleveurs notables sont les laiteries.

➤ **Economie agricole :**

Les superficies irriguées seront fournies ci-après par UGD.

Les superficies drainées dans la partie 79 du marais sont très faibles (quelques dizaines d'ha). La répartition des superficies drainées sur le reste du bassin de la Sèvre-Niortaise entre les différentes UGD est inconnue de la DDAF.

➤ **Espaces publics :**

Les systèmes d'arrosage des espaces publics prélèvent sur les réseaux d'eau potable et sont comptabilisés comme tels. Seul le lycée horticole de Niort a un prélèvement individuel pour ses serres (3 m³/h environ).

➤ **Loisirs, chasse :**

La chasse au gibier d'eau est interdite dans le Département. Le golf de Mazières récupère les eaux usées d'une laiterie pour ses arrosages.

➤ **Enjeux qualitatifs liés aux milieux aquatiques :**

Les objectifs de qualité fixés par le SDAGE sont :

- la classe 1B pour l'essentiel de la Sèvre-Niortaise et le Lambon à l'amont de Niort,
- la classe 2 pour le tronçon de Sèvre-Niortaise compris entre St-Maixent l'Ecole et le confluent du Chambon, ainsi que pour l'aval de Niort jusqu'à l'entrée dans le marais.

Il est évident que le potentiel halieutique de la Sèvre-Niortaise, dont le cours aval et celui de certains de ses affluents (Lambon, Mignon, Courance) sont classés en cours d'eau à migrateurs, constitue un enjeu fort, de même que sa richesse patrimoniale.

Dans le marais mouillé qui bénéficie d'un certain nombre de protections réglementaires, dont le classement du site de la Venise Verte (inclus en quasi-totalité dans le département 79), les activités liées à l'eau sont par définition primordiales. Le maintien de niveaux suffisants pour la pratique de la batellerie est une des contraintes fortes de la gestion effectuée par la DDE 79 sur l'ensemble du DPF.

3.1.2 – Vendée (85)

➤ **Alimentation en eau potable :**

Celle-ci est assurée essentiellement par les barrages-réservoirs du Lay et de la Vendée, pour une tranche réservée globale de 16.2 Mm³, partiellement par des pompages en nappe pour un volume de 2,4 Mm³ en 2000 ⁽¹⁾.

➤ **Loisirs, chasse :**

Les apports d'eau vive (canoë-kayak) sont couramment pratiqués sur le Lay et la Vendée à l'aval des principaux barrages.

Les mares de chasse et leur besoin en eau constituent un sujet prêtant à relative controverse. D'après la MISE 85 et le service Hydrogéologique du Conseil Général, elles représenteraient un volume stocké de l'ordre de 700 000 m³, et leur besoin estival, en compensation de l'évaporation, serait de l'ordre du double soit environ 1.5 Mm³. En effet, la plupart d'entre elles sont trop peu profondes pour rester en eau à partir d'un remplissage effectué début Juillet, et doivent donc être remplies 1 à 3 fois dans le courant de l'été, soit gravitairement, soit par pompage à l'aide de pompes à vis.

Ces remplissages, qui s'effectuent au détriment des volumes stockés dans les canaux (même si certains s'effectuent à l'occasion de phases de lâchers de barrage) ont été interdits par arrêtés préfectoraux dans le courant des étés 1995-96 et 97.

De façon à préciser ces besoins de remplissage, la Fédération Départementale de la chasse a entrepris une étude, dont seule l'enquête préalable est aujourd'hui disponible. Cette enquête porte sur la centaine de vraies mares de tonnes existant dans le département (auxquels s'ajouteraient un nombre équivalent ou supérieur de mares à installations temporaires). Le nombre total de 600 à 700 mares utilisé dans les estimations ci-dessus est en tous cas contesté par la Fédération.

(1) Source : fichier AELB AEP-Indus 9900.xls.

La surface des mares irait de quelques ares à 2 ha, avec une moyenne comprise entre 0.5 et 1 ha, soit une superficie totale de l'ordre de 100 à 300 ha. Ces chiffres devraient se trouver précisés quand le taux de réponses à l'enquête sera suffisant (il atteint aujourd'hui à peine 50%) et quand les éléments recueillis auront pu être précisés par quelques mesures.

A noter que l'étude qui va se dérouler sur l'hiver 2001-2002 porte également sur le rôle des mares de chasse dans la « préservation de l'écosystème humide ». Des relevés faunistiques (portant notamment sur les amphibiens) et des analyses d'eau (qualité physico-chimique et approche du problème du saturnisme lié aux concentrations en plomb de chasse) doivent être réalisées à cette occasion.

La ville de Luçon possède d'autre part un plan d'eau de loisirs (plan d'eau des Guifettes, superficie 30 ha environ), situé en bordure d'un champ de courses.

Afin de permettre l'ouverture en Juin du champ de courses, il est procédé chaque année dans les premiers jours de Juin à une vidange accélérée des canaux de ceinture qui n'est pas sans influence sur les niveaux de ce secteur des marais mouillés de Luçon. Ce phénomène s'est trouvé accru en 2001 où, à la suite de travaux ayant conduit à un assèchement du plan d'eau communal, il a fallu remplir celui-ci en Juin, au prix d'une ponction accrue sur le stock des canaux et dans la nappe de Dogger.

➤ **Enjeux qualitatifs liés aux milieux aquatiques :**

Les objectifs de qualité fixés par le SDAGE sont :

- la classe 1B pour l'ensemble du cours de l'Autize,
- la classe 1A pour la Vendée à l'amont du barrage de Mervent, la classe 1B pour l'ensemble du cours de la Vendée et ses affluents à l'exception de deux tronçons classés en classe 2 (ruisseau de Chambron et Vendée entre le barrage de Mervent et Fontenay-le-Comte),
- la classe 1B pour l'ensemble du cours du Lay et de ses affluents à l'exception de :
 - . quelques petits tronçons amont classés en 1A,
 - . le cours du Yon à l'aval de Chaillé-sous-Ormeaux, et l'ensemble du cours du Troussepoil, en classe 2.

Le Lay et l'essentiel de ses affluents, la Vendée et l'Autize aval sont classés d'autre part en cours d'eau à migrateurs. L'ensemble des cours d'eau tributaires du marais font l'objet d'actions planifiées en faveur de l'anguille.

De même que pour les deux autres départements possédant un territoire sur le marais, les enjeux liés à la préservation du patrimoine naturel et architectural, et notamment du caractère humide du marais, sont extrêmement importants. Une forte implantation touristique en dépend directement, avec comme activités de loisir liées à l'eau la pêche, la randonnée sous toutes ses formes, la batellerie et les croisières fluviales. Rappelons que la visite du marais et la découverte de son patrimoine attirent chaque année de 700 à 800 000 visiteurs.

La baisse des niveaux dans les canaux en année sèche entraîne un certain nombre de conséquences notamment dans les marais de l'Autize : assèchement de canaux et de biefs de moulins conduisant entre autres effets ⁽¹⁾, à une perte d'intérêt pour les promeneurs, au retrait de label pour des gîtes, au non-aboutissement de projets locaux de circuits de batellerie, ... Une autre conséquence est que dans certains cas, des curages trop profonds de canaux ont été réalisés, avec comme conséquence la réactivation de pertes vers la nappe, cf. étude CALLIGEE (réf. 5).

3.1.3 – Charente-Maritime (19)

➤ **Alimentation en eau potable :**

Les prélèvements sur le bassin du Curé atteignent 1.65 Mm³ annuels (1.06 Mm³ sur la période d'étiage) ; ils concernent uniquement l'eau souterraine, avec une grosse unité de production (représentant 90% des chiffres ci-dessus) sur la commune d'Anaïs, le reste étant partagé entre 5 petites unités.

Il n'y a aucun prélèvement sur le bassin du Mignon.

➤ **Industrie, commerce :**

Les prélèvements industriels sont faibles à l'exception de celui d'un industriel à Marans qui atteint 187 000 m³ annuels mais est intégralement rejeté.

➤ **La chasse :**

Le nombre de « mares de tonnes » a connu une progression spectaculaire entre 1980 et 2000. La chasse « à la tonne » s'avère être en effet, comme en Vendée, une activité assez lucrative pour les propriétaires, qui louent leurs emplacements à des tarifs avantageux.

Année	Nombre
1981	24
1994	59
2000	65

D'après la MISE 17, ce nombre serait actuellement plus ou moins stabilisé.

La superficie moyenne d'une mare est de 1 ha. Elles sont remplies, soit par surverse des fossés (pour environ 35 ha de surface totale) soit par pompage à partir des mêmes fossés quand le remplissage gravitaire n'est pas possible.

Les mares sont théoriquement en eau toute l'année. Avec une profondeur moyenne de l'ordre de 0.60 m, le volume d'eau stocké atteindrait donc 400 000 à 560 000 m³. Le remplissage est donc essentiellement limité à une compensation de l'évaporation dont on a vu, cf. étude CACG Janvier 2000, qu'elle pouvait atteindre 305 mm en année moyenne dont 180 mm de Juin à Août.

⁽¹⁾ Sur la commune de Fontaines, le seul canal restant en eau l'été est celui qui reçoit les rejets de la STEP communale.

En ajoutant l'évapotranspiration de la végétation aquatique et riveraine, on peut penser que le besoin de remplissage en été atteindrait au moins 250 mm sur les mois d'été, soit un volume d'environ 150 000 à 200 000 m³.

➤ **Plans d'eau d'agrément :**

Un seul plan d'eau d'agrément est répertorié sur le marais (commune de St-Jean Liversais), avec un volume de l'ordre de 50 000 m³.

➤ **Enjeux qualitatifs liés aux usages aquatiques :**

Le Curé et le Mignon, de même que le canal de Marans à la Rochelle ont pour objectif de qualité la classe 1B.

La préservation du patrimoine naturel représenté par le marais constitue, comme pour les deux autres départements concernés, un objectif primordial, même si les activités nautiques sont ici plus réduites.

Les cours aval du Mignon, du Curé et du Canal de Marans sont inclus dans les Zones de Protection Spéciales (ZPS) de l'avifaune, pour lesquelles il existe un projet d'extension.

➤ **Le problème du débit sortant du marais :**

Les études réalisées par IFREMER et SOGREAH sur la baie de l'Aiguillon ont mis en évidence la nécessité d'un apport d'eau douce pour diluer la pollution provenant de l'ensemble du bassin versant. Le transit dans le marais ne suffit pas à abattre les flux, et chaque période d'écoulement à la mer génère des pics de pollution bactérienne (et de pesticides), qui peuvent s'avérer très nocifs pour les parcs à moules.

Une opération coordonnée ambitieuse portant sur les principales sources des pollutions (c'est-à-dire d'une part les élevages, d'autre part l'assainissement des communes) a donc été envisagée, mais ne s'est pour l'instant pas traduite par des réalisations concrètes du fait de son coût très élevé. Par contre, la mise en œuvre des programmes « normaux » d'assainissement a permis une réduction certaine des flux polluants.

Restent cependant des pics de bactériologie qui s'expliquent de la façon suivante. La DDE et l'UNIMA effectuaient anciennement des curages et des chasses pour évacuer les vases. Depuis une quinzaine d'années il y a d'une part moins d'entretien (les chasses étant interdites après le 15 Avril), et d'autre part la succession d'années sèches a entraîné un cumul des dépôts. L'Institution a donc entrepris d'effectuer des curages mécaniques, avec épandage des produits de curage, d'où certains relargages. La DDAF 17 a repris d'autre part ses opérations, mais à relativement petite échelle faute de moyens suffisants.

En tous cas, le problème de la pollution bactérienne des eaux littorales semble surtout sensible en période de hautes eaux, par lessivage des effluents d'élevage et peut-être des zones d'épandage des produits de curage, entraînement de flux de sédiments et de pollution bactérienne liée et diminution des temps de transfert susceptibles de permettre l'auto-épuration. Il ne semble pas y avoir de relation directe avec la problématique de l'étiage qui nous intéresse ici.

3.2 – Tableau récapitulatif des enjeux par UGD

Les principaux enjeux par UGD sont récapitulés sur le tableau 3.2. On y notera en particulier :

- les différences entre les superficies irriguées fournies par les diverses sources,
- les prélèvements totaux pour l'AEP, qui représentent de l'ordre de 10.1 Mm³ sur la période d'étiage⁽¹⁾, dont un pourcentage élevé (8.1 Mm³ soit 80%) d'eau souterraine ; les plus gros prélèvements sont ceux des sources du Vivier captées par la ville de Niort.
Sur l'ensemble de ces prélèvements, on peut considérer un taux de rejet moyen d'au moins 65%, ce qui fait que la consommation totale d'étiage ne doit pas excéder 3.5 Mm³,
- les prélèvements industriels, qui ne représentent que 1.2 Mm³ sur la période d'étiage ; avec un taux de rejet moyen qui doit approcher les 90%, le volume consommé ne devrait pas dépasser 120 000 m³ sur les 7 mois d'étiage,
- parmi les autres prélèvements, le chiffre important représenté par le remplissage des mares de chasse (1.7 Mm³) ; ce volume, intégralement consommé, atteindrait donc de l'ordre de 50% du volume consommé sur la même période pour l'eau potable.

Au total, les prélèvements non agricoles représentent sur la période d'étiage 13.2 Mm³ et la consommation nette correspondante s'établit à environ 5.5 Mm³. Ces chiffres sont à comparer avec les volumes attribués à l'irrigation analysés au paragraphe suivant.

3.3 – Tableau récapitulatif des volumes attribués par types d'usages

Le tableau 3.3 récapitule les volumes attribués en 1998, 99 et 2000 pour les différentes UGD. Seules les données relatives à l'irrigation sont à peu près complètes (pour l'année 2000 uniquement), à l'exception des chiffres relatifs aux UGD Autize-Vendée et Mignon 17 sur lesquelles nous avons effectué des estimations (cf. note 1 en bas de tableau).

On notera que le total attribué à l'irrigation a atteint 72 Mm³ en 2000.

⁽¹⁾ Il s'agit de l'étiage au sens des fichiers préleveurs de l'Agence, qui va du 1^{er} Mai au 30 Novembre.

Tableau 3.2 - Récapitulation des enjeux par UGD

		Superficie (Km2)	SI (Ha)			AEP (Vol éti en m3)(1)		Industrie (Vol éti en m3)(1)		Espaces publics	Chasse	Jardins privés	Ressources artif. existantes			
			source AELB 98	source fichiers MISES	Source PAC	ESOUT	ESUP	ESOUT	ESUP				Retenues	Volume total (Mm3)	Retenues	Volume total (Mm3)
UGD en GV	VIENNE	112		532		157 600	-	10 500	-				-	-	-	-
	AUTIZE VENDEE	500	354	641		-	-	-	3 000				-	-	-	-
	CURE	705	6486	3753		1 064 400	-	8 800	-		200 000 (5)		-	-	-	-
	LAMBON	209	1439	1384		62 000	-	-	-				-	-	-	-
	MIGNON	152	2016	3850		-	-	-	14 400				-	-	-	-
	MIGNON-COURANCE	376	4913			696 100	-	-	-				-	-	-	-
	SEVRE NIORTAISE 10a	1102	2615	2009		4 617 900	2 002 200	181 600	210 300				-	-	-	-
	SEVRE NIORTAISE 10b	283	1079	1739		-	-	10 700	41 300				La Touche-Poupard	15	L'Ambil - lardière	1,5
	SEVRE NIORTAISE 10c	126	272	809		-	-	-	28 300 266 400 (2)	42 000			-	-	-	-
UGD SAGE 85	LAY AMONT POINT NODAL	1849	2421	424	8107	284 500	-	450 900	47 000				Rochereau Angle-Guignard La Vouraié Les Novelleries	5.1 1.8 5.45 0.3	Marillet Moulin Papon Craon Roches-Bleues	7.2 4.4 3.7 2.95
	LAY AVAL POINT NODAL	447	64		744	-	-	59 100	28 900		1 500 000 (5)		-	-	-	-
	VENDEE AMONT POINT NODAL	378	32		736	62 500	-	-	7 600				Mervent Albert	8.3 3.0	Pierre-Brune	2,4
	VENDEE AVAL POINT NODAL	441	222		337		-	-	-				-	-	-	-
	AUTIZES	326	0		903	-	-	-	-				-	-	-	-
DPF	DPF	417	359	324		-	-	33 600	1700 266 400 (2) 187 000 (2a)			22 600	-	-	-	-
UGD Nappe 85	NAPPE I (LAY)	398	3671	3866	3980	286 800	-	131 100	-				-	-	-	-
	NAPPE II (SMAGNE)	156	1503	-	3 586	-	-	7 800	-				-	-	-	-
	NAPPE III (VENDEE)	383	6950	8009	5070	894 800	-	800	-			125 000 (3)	-	-	-	-
	NAPPE IV (AUTIZES)	196	2841	2980	3712	15 200	-	28 500	-			80 000 (3)	-	-	-	-
	totaux	-	37 236	30 320	27 175	8 141 800	2 002 200	904 100	335 100	42 000	1 700 000	127 600				61,1
Total non agricole:												13 252 800				

(1) source : fichier consommateur-industrie de l'AELB (AEP-Indus9900.xls) - volumes mois d'étiage

(2) source : Fichier ETATEAU de la DDE 79 - volumes annuels ; 2a : idem, prélèvement entièrement rejeté

(3) source : Calligée 1997

(5) : prélèvements des mares de chasse; les 1500000 m3 estimés pour la Vendée sont répartis sur le territoire des UGD Lay-aval, Vendée-aval, Autizes et DPF

Volumes attribués par UGD - Récapitulation

Tableau 3.3

	UGD	1998					1999					2000					
		AEP	Industrie +commerce	Autres	Irrigation	Total	AEP	Industrie +commerce	Autres	Irrigation	Total	AEP	Industrie +commerce	Autres	Irrigation (1)	Total	
UGD en GV	VIENNE				-	-					-	-				1 109 400	1 109 400
	AUTIZE VENDEE79				-	-					-	-				526 400	526 400
	AUTIZE- VENDEE85				-	-					-	-				1 268 400	1 268 400
	CURE				-	-					-	-				10 085 013	10 085 013
	LAMBON				3 400 715	3 400 715					3 555 930	3 555 930				3 332 663	3 332 663
	MIGNON-COURANCE 79										11 123 718	11 123 718				11 212 591	11 212 591
	MIGNON 17				-	-					-	-				6 250 000	6 250 000
	SEVRE NIORTAISE 10a				-	-					-	-				4 494 711	4 494 711
	SEVRE NIORTAISE 10b				2 805 434	2 805 434					2 670 444	2 670 444				2 915 933	2 915 933
SEVRE NIORTAISE 10c 79 (DPF)	-		45 000	1 016 441	1 061 441	-	321 046	45 000	1 102 082	1 468 128	-	416 046	63 492	1 123 143	1 602 681		
DPF	DPF 85	-			364 550	364 550	-	-	-	455 350	455 350	-	-	225	761 750	761 975	
	DPF 17	-	187 000		27 280	214 280	-	187 000	-	26 880	213 880	-	187 000	-	22 830	209 830	
UGD SAGE 85	LAY AMONT POINT NODAL				1 065 000	1 065 000				992 500	992 500				3 060 000 (2)	3 060 000 (2)	
UGD Nappe 85	NAPPE I (LAY)											1 171 200	-	207 600	8 454 669	9 833 469	
	NAPPE II (LAY-SMAGNE)				10 360 406	10 360 406				10 077 132	10 077 132			supprimée en 2000			
	NAPPE III (VENDEE)				-	-				15 000 000	15 000 000	1 024 800			15 000 000	16 024 800	
	NAPPE IV (AUTIZES)				5 391 761	5 391 761				5 100 000	5 100 000	15 000			5 065 000	5 080 000	
	Total			45 000	24 431 587	24 476 587		508 046	45 000	50 104 036	50 657 082	2 211 000	603 046	271 317	74 682 503	77 767 866	

(1) Pour les UGD Autize-Vendée, sur lesquelles la GV n'a été mise en place qu'en 2001, les volumes "attribués" 2000 peuvent être estimés sur la base de 2800 m3/Ha; de même pour le Mignon 17, pour lequel on table sur 2500 Ha à 2500 m3/Ha

(2) 424 Ha à 2500 m3/Ha sur 3 communes aval de Mareuil-sur-Lay, plus 2 Mm3 reportés de "Nappe II Lay-Smagne"

4 – VOLUMES PRELEVABLES COMPATIBLES AVEC LES DOE

4.1 – Définition des volumes prélevables

4.1.1 – Retour sur la méthodologie suivie pour l'étude de Janvier 2000

L'approche développée par la CACG pour effectuer des bilans besoins-ressources s'effectue en deux étapes (logiciel LAGON). Dans une première étape, on reconstitue à partir des chroniques de débit mesuré à l'aval des bassins (aux stations de mesure) des chroniques équivalentes de débit naturel, en défalquant des premiers l'ensemble des influences dues aux activités humaines. Dans la pratique, on fait :

$$\begin{aligned}
 QJN \text{ (débit naturel au pas de temps journalier)} &= QJM \text{ (débit mesuré journalier)} \\
 &+ PJR \text{ (prélèvements passés réels)} \\
 &- QLACH \text{ (lâchers de barrages)}
 \end{aligned}$$

Dans la deuxième étape, on applique à la chronique des QJN obtenus (c'est-à-dire ici la chronique 1970/71 - 1997/98, soit 28 années hydrologiques incluant les sécheresses de 1976 et des années 90) deux contraintes théoriques :

- a) la satisfaction d'un besoin** (résultante des besoins théoriques d'irrigation et des besoins d'eau potable et d'industrie diminués de leur part de rejet). Pour l'irrigation, les besoins du scénario de base testé résultent du produit de la superficie irriguée équivalente 1998, maintenue constante, par les besoins théoriques des cultures calculés à partir des chroniques de pluie et d'ETP, plafonnés par l'application des quota en vigueur sur le bassin considéré. On passe alors par l'étape intermédiaire suivante, toujours au pas de temps journalier sur 28 années simulées :
 $QAT \text{ (débit apparent théorique)} = QJN - PJT \text{ (prélèvement journalier théorique)},$
- b) la satisfaction d'un objectif de débit** (en version de base les DOE du SDAGE ou des valeurs déduites pour les bassins non caractérisés, et en variante une gamme d'autres débits-objectifs).

Si le débit naturel du jour permet de satisfaire les deux contraintes il y a excédent de débit, mais cet excédent ne constitue pas une ressource additionnelle pour le bassin amont dans la mesure où il n'est pas stocké ; par contre il peut venir augmenter le stock disponible dans le marais si celui-ci ne coule pas à la mer.

Quand le débit du jour ne permet pas de satisfaire les deux contraintes, on constate **un déficit de ressource naturelle** (ou déficit absolu). Ces déficits journaliers sont ensuite sommés au pas de temps annuel, ce qui permet d'obtenir une chronique de déficits annuels et d'en déduire des valeurs fréquentielles.

Le déficit absolu de fréquence quinquennale représente ainsi le besoin de création de ressources nouvelles d'un bassin donné pour garantir 4 années sur 5 à la fois son DOE et, pour simplifier, une dose d'irrigation égale au quota appliquée à la superficie irriguée actuelle.

Pour les bassins possédant des ressources artificielles (retenues de soutien d'étiage), on peut enfin faire :

$$\text{Déficit résiduel } 1/5 = \text{Déficit absolu } 1/5 - \text{Volume utile des retenues}$$

4.1.2 – La notion de volume prélevable

Rappelons les deux définitions du « volume prélevable » que nous avons proposées (offre CACG-Mai 2000) pour viser l'objectif assigné à cette étude :

a) lorsque l'unité de gestion comporte des ressources artificielles, le volume exploitable résulte de l'approche LAGON classique, c'est-à-dire qu'il correspond, pour un objectif de débit donné, au volume de prélèvement qui génère un déficit nul.

On peut alors raisonner d'emblée en déficit résiduel : le gestionnaire dispose bien en effet d'une ressource à deux composantes, une composante aléatoire (la ressource naturelle) qu'il peut compléter de façon raisonnée, calée sur l'analyse statistique, à l'aide d'une composante garantie -assortie d'un niveau de défaillance connu- qui est le volume de ressource artificielle,

b) pour les unités de gestion qui ne comportent pas de ressources artificielles, la définition d'un volume prélevable sur les seules ressources naturelles, par définition aléatoire, est beaucoup plus délicate.

Chaque jour de la période d'irrigation (on retiendra la définition proposée par la DIREN, à savoir du 1/06 au 30/09), le débit disponible, après satisfaction du DOE, est QJN-DOE. Cependant, ce débit est « inutile », en termes de besoins s'entend, s'il n'y a pas de besoin (notamment d'irrigation) ce jour-là. Le volume total « excédentaire » calculé par sommation des débits journaliers ainsi calculés est donc sans intérêt.

La notion de volume prélevable renvoie donc à celle de besoin car il n'y aura prélèvement que s'il y a besoin.

On est donc réduit à envisager une définition du type :

$$VP(an) = \sum_{(1/06 - 30/09)} [QJN - \max. (QAT, DOE)]$$

Ou, de façon probablement plus parlante (cf. figure 3), en remplaçant QAT par sa valeur (QAT = QJN – PJT) :

$$VP(an) = \sum_{(1/06 - 30/09)} [\min (QJN, DOE + PJT) - DOE]$$

Dans la version finale de ce rapport on a réintroduit au niveau des résultats un coefficient correcteur égal au ratio « superficie irriguée totale /superficie irriguée équivalente » pour s'affranchir du biais lié à l'emploi de ces superficies équivalentes dans les calculs (cf. rapport Janvier 2000, 2^{ème} partie, chapitre 1.3).

Figure 3 (A4 couleur)

Cette approche d'un volume prélevable sur les ressources naturelles se trouve relativement biaisée par le fait que les DOE ont été généralement calés assez nettement au-dessus des débits naturels. Il existe donc déjà, à prélèvement nul, des déficits de ressource naturelle, ce qui signifie qu'en année sèche :

$$\text{Volume prélevable sur écoulements naturels} = 0$$

C'est en particulier le cas de l'Autize. Sur la Sèvre Niortaise, le DOE est tellement élevé que son respect nécessiterait à lui seul la création de 20 Mm³ complémentaires aux ressources artificielles existantes (la Touche Poupard + L'Ambillardière).

D'autre part, les volumes prélevables ainsi calculés au pas de temps journalier et cumulés sur 4 mois ne doivent pas être assimilés à un « stock disponible » en début d'étiage susceptible d'être consommé de façon quelconque en fonction de l'évolution réelle des besoins. Il convient en fait de prendre en compte leur répartition mensuelle sur l'étiage, qui montre que l'essentiel du volume « prélevable » correspond en fait à la période de début d'étiage (Juin-Juillet), pendant laquelle les débits naturels excèdent encore assez nettement les besoins.

Enfin, dans la comparaison entre les chiffres fournis dans les deux rapports, l'on tiendra compte de ce que les besoins et les déficits de la première étude sont annuels, tandis que les chiffres de ce rapport ne concernent que l'étiage.

4.2 – DOE et objectifs intermédiaires

Le tableau 4.1 ci-dessous rappelle, sur sa partie gauche les DOE et DCR pris en compte dans les calculs de bilan. Seules les valeurs en gras sont les véritables valeurs réglementaires fixées par le SDAGE, les autres étant des valeurs « équivalentes » proposées par la CACG dans le cadre de son étude de Janvier 2000. On rappellera qu'en ce qui concerne la plaine Sud-Vendéenne qui se gère concrètement en niveaux et non en débits (cf. § 4.4 ci-après) la démarche suivie a consisté à prendre en compte les débits « naturels » du front de nappe reconstitués par le modèle mathématique.

Tableau 4.1 – Débits-objectifs (l/s)							
	Valeurs prises en compte dans l'étude CACG Janvier 2000			Valeurs prises en compte dans le cadre de la présente étude			Commentaires
	« DOE »	« DCR »	Gamme testée	« DOE »	Débits intermédiaires		
Lay (CLAY)	400	80	0 → 600	400	-	-	(1)
Vendée (AUZA)	180	80	80 → 280	180	-	-	(1)
Autize (PORT)	150	50	0 → 250	150	100	50	(2)
Sèvre-Niortaise (NIOR)	3500	2000	1000 → 4000	3500	2500	2000	(2)
Curé, Mignon, etc ... (CUMI)	300	100	0 → 500	300	200	100	(2)
Plaine (PLAT)	600	200	200 → 1200	300	200	150	(3)
Marais (MARA)	« couler à la mer »			25	0	-	(4)

DOE-DCR officiels (SDAGE) = Valeurs en caractères gras.

Les deux figures 4 et 5 qui suivent comparent pour les 6 points de bilan (marais exclu) les valeurs de DOE et DCR, officielles ou proposées, aux débits naturels d'étiage représentés par 3 valeurs : débit moyen d'Août, QMNA (débit moyen du mois le plus sec de l'année), QCN 10 (seuil au-dessous duquel le débit est resté pendant 10 jours consécutifs). Cette comparaison met clairement en évidence :

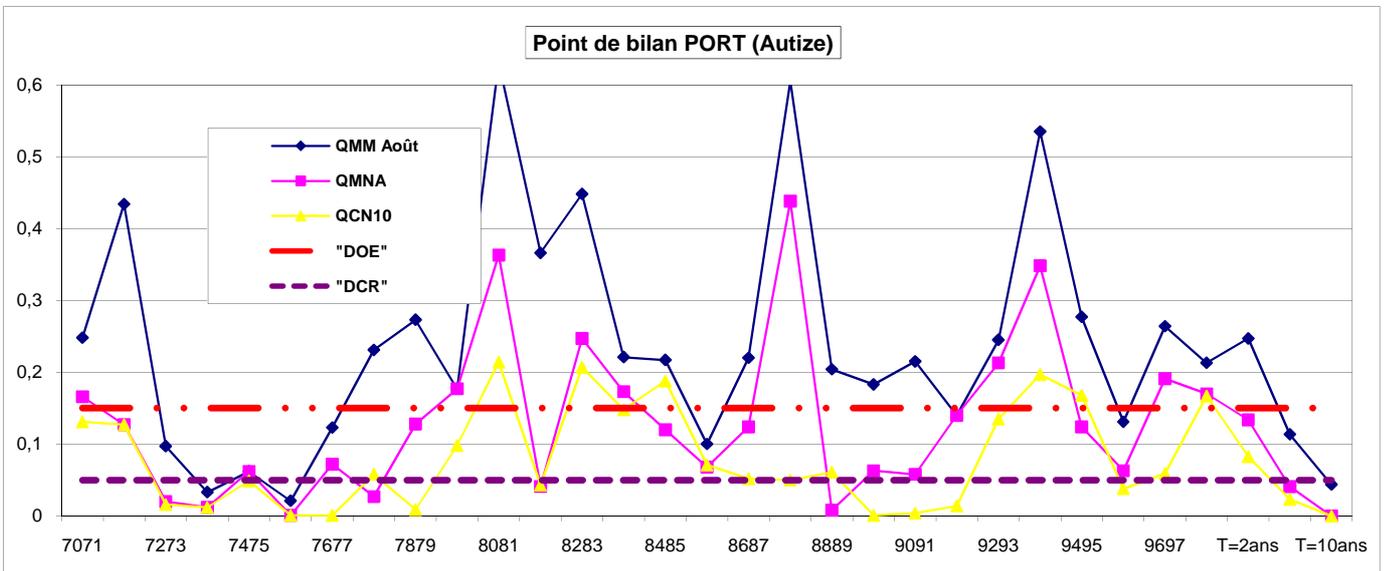
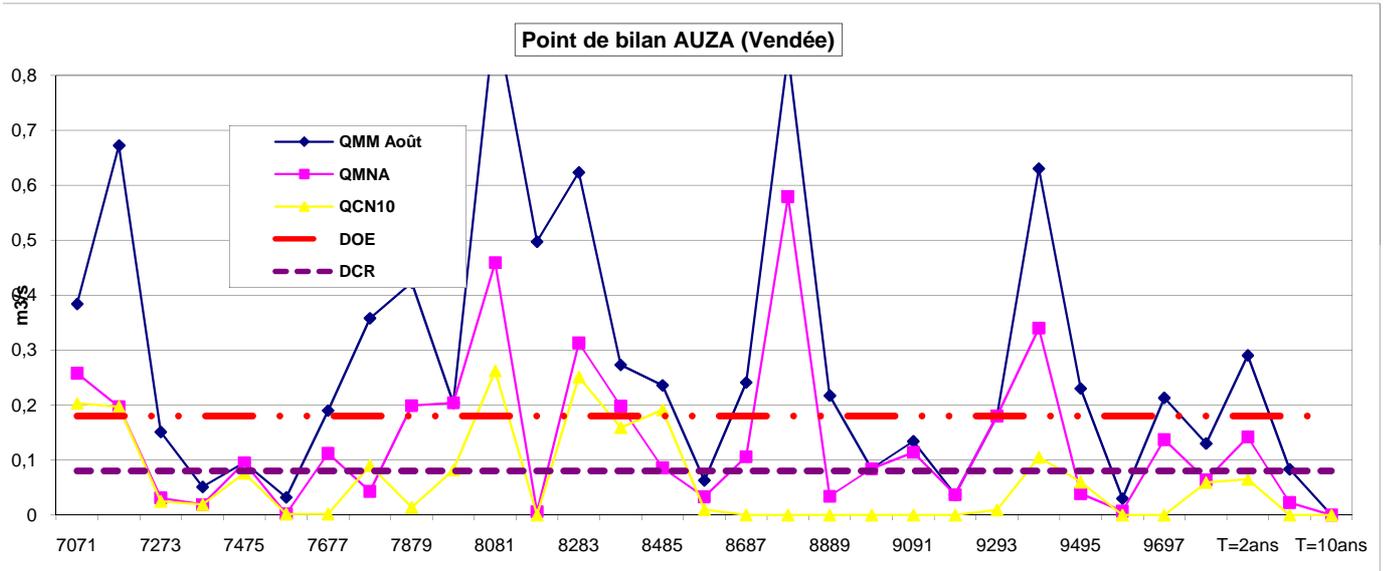
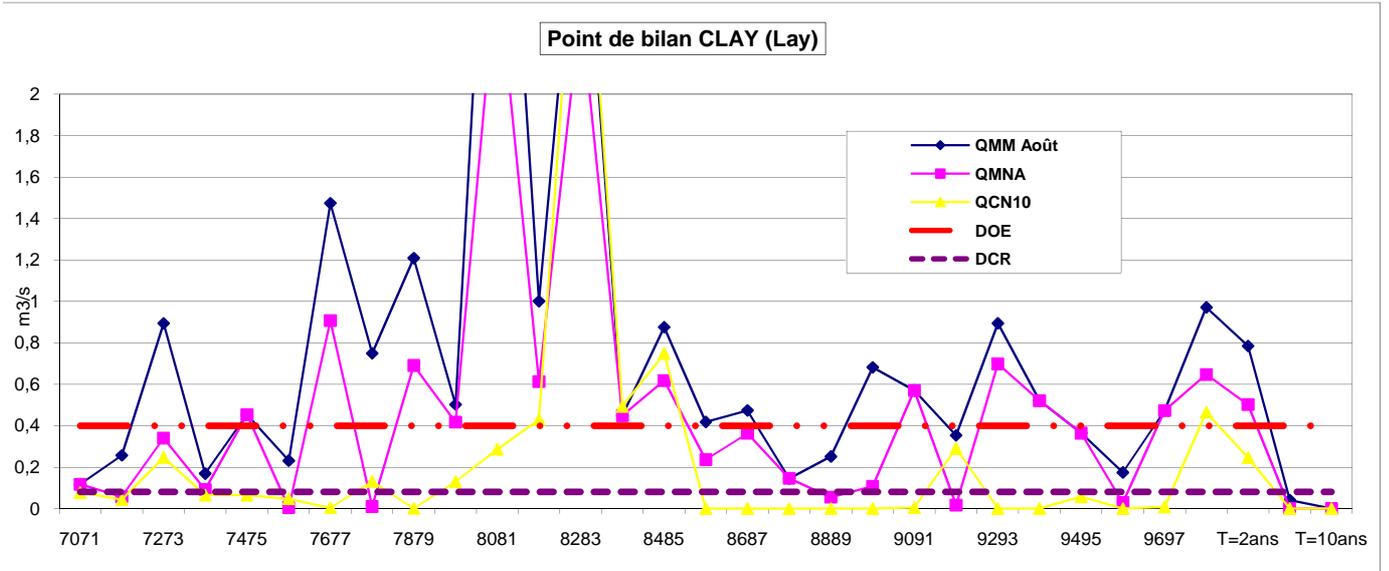
- que pour le Lay, la Vendée, l'Autize et l'ensemble Curé-Mignon, les débits naturels se situent très fréquemment sous la barre du DOE, et même parfois sous celle du DCR ; pour ces années sèches (dont le nombre pour l'Autize dépasse 1 année sur 2 pour le passage sous le DOE et avoisine 1 année sur 3 pour le passage sous le DCR), il n'y aurait donc aucun volume exploitable en Août-Septembre (le QMNA correspondant le plus fréquemment à l'un de ces deux mois),
- que pour le bassin de la Sèvre-Niortaise, le DOE est véritablement calé très haut puisque le débit naturel d'Août ne lui est supérieur que 6 années sur 28 ; même le DCR de 2 m³/s est un objectif impossible à atteindre plus d'une année sur deux à partir des seuls débits naturels,
- seul les apports naturels de la plaine Sud-Vendéenne semblent à peu près équilibrés face aux objectifs proposés, mais les apports naturels d'Août-Septembre figurés, déduits des résultats du modèle HYDROEXPERT, sont considérés comme optimistes par le responsable du service Hydrogéologique du Conseil Général 85.

D'où la proposition formulée dans le Cahier des Charges de l'étude de prendre en compte pour la détermination des volumes exploitables, à côté des DOE, des « objectifs-intermédiaires » dont la valeur plancher seraient les DCR. Ces objectifs intermédiaires, discutés et validés lors de la réunion n°4 du Comité Technique de la Commission de Coordination des SAGE du Marais-Poitevin, sont portés sur la partie droite du tableau 4.1 ci-dessus.

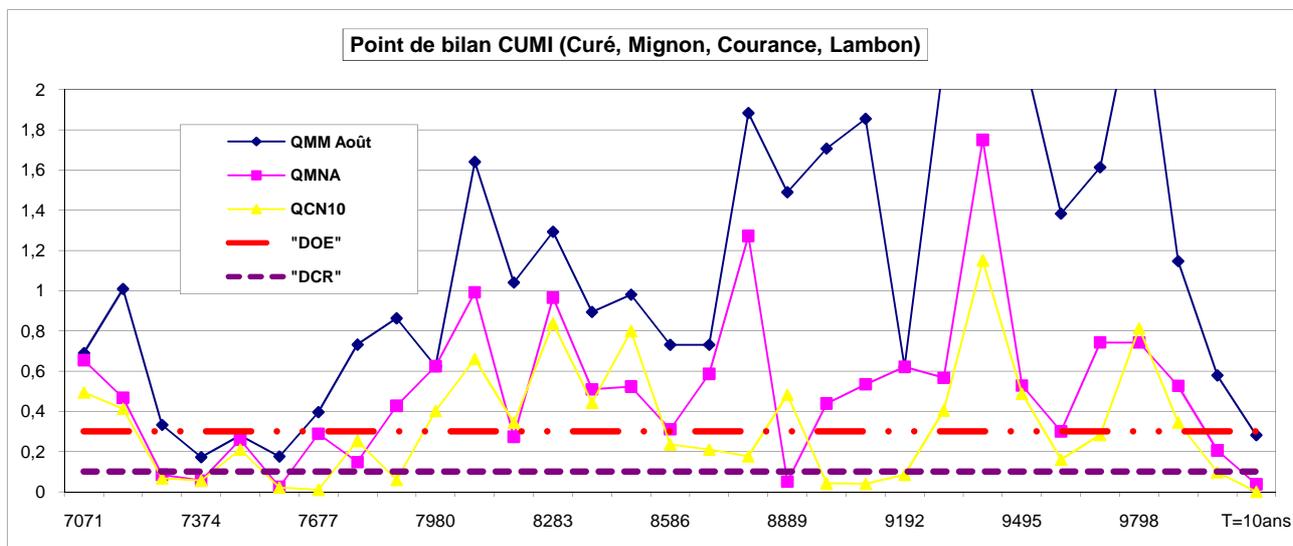
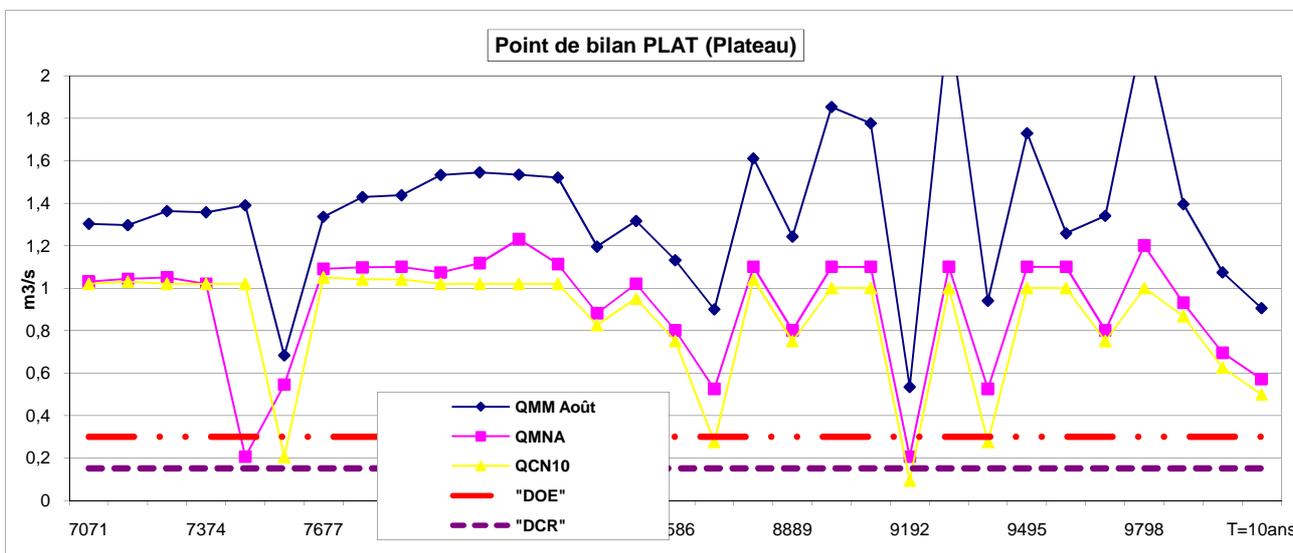
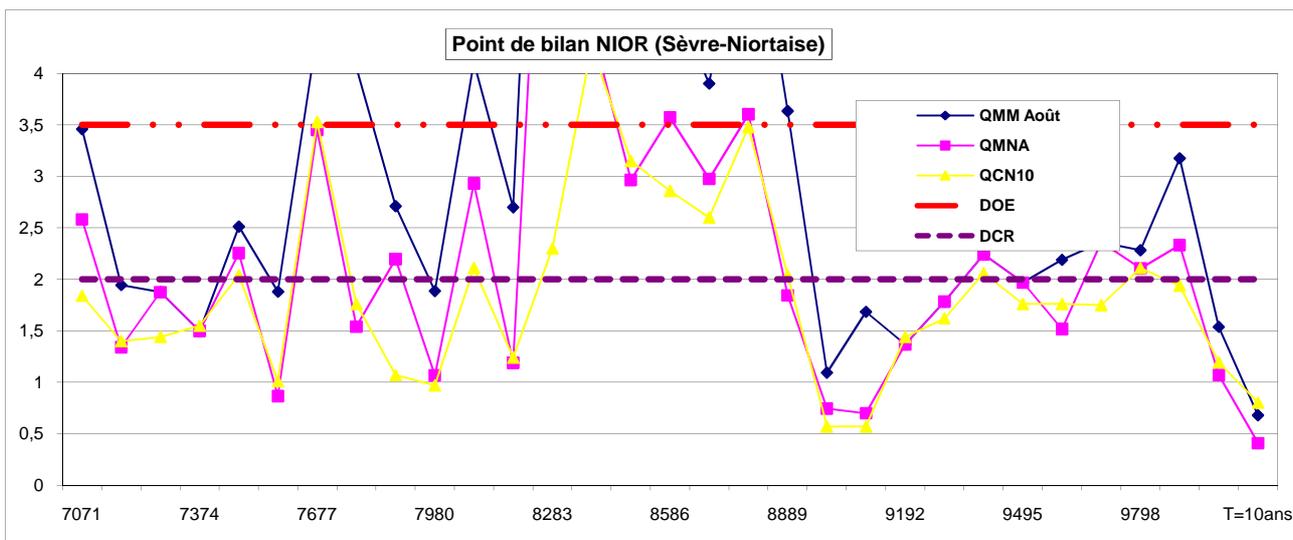
On apportera les commentaires ci-après :

- 1) pour le Lay et la Vendée dont les bilans sont équilibrés grâce à l'appoint des ressources artificielles, il n'existe pas de raison d'envisager des objectifs intermédiaires,
- 2) des objectifs intermédiaires sont par contre nécessaires et permettent une approche plus réaliste des volumes prélevables sur les bassins de l'Autize, de la Sèvre Niortaise et de l'ensemble Curé, Mignon, etc ... sachant que pour cet ensemble les débits proposés regroupent fictivement l'ensemble des écoulements superficiels et souterrains de ces bassins,
- 3) pour la nappe Sud-Vendéenne, dont la gestion s'effectue en niveaux, la méthode de calcul retenue impose de transposer les cotes de gestion en « débits-équivalents », même si cette transposition ne peut être qu'approximative ; celle-ci est décrite au chapitre 4.4 ci-après,
- 4) pour le marais proprement dit, on verra également plus loin (chapitre 4.5) quelle signification peut être accordée à la notion de débit-objectif.

Comparaison des DOE / DCR avec les valeurs caractéristiques d'étiage calculées sur les débits naturels



Comparaison des DOE / DCR avec les valeurs caractéristiques d'étiage calculées sur les débits naturels



4.3 – Prise en compte des années hydrologiques 1998-99 et 1999-2000

Le Cahier des Charges prévoit de comparer les « volumes prélevables » à calculer suivant les méthodes décrites ci-dessus aux volumes attribués par la gestion volumétrique ainsi qu'aux volumes réellement consommés sur les saisons d'irrigation 1999 et 2000. Ceci a impliqué d'actualiser la chronique de débits naturels (QJN) et celle de prélèvements théoriques futurs (PJT) équivalents sur les deux dernières années disponibles.

La méthode employée est la même que celle décrite dans le rapport de Janvier 2000 et n'est donc résumée ci-dessus que de façon très synthétique.

Rappel : la relation de base utilisée est la suivante :

$$QJN = QJM + PJR - \text{lâchers}$$

➤ **Pour les QJM :**

- **Sèvre-Niortaise (NIOR)** : les QJM sont disponibles à partir d'Avril 2000 (station « La Tiffardière total 2 »). Ils ont été complétés par une reconstitution entre Octobre 1998 et Mars 2000 en utilisant la relation de corrélation déjà établie avec la station de St-Hilaire des Loges,
- **Lay (CLAY)** : les débits ont été reconstitués à partir de corrélations avec les enregistrements de la station de St-Hilaire-les-Vouhis ;

➤ **Pour les PJR** : le calcul des PJR, est basé sur les données météorologiques des années 9899 et 9900, intervenant dans le calcul des BUT, et la relation :
 $PJR = (BUT \times SI \times Cp) + AEP - \text{rejets}$;

➤ **Pour les lâchers de barrage** : la reconstitution des QJN nécessite la connaissance des lâchers de barrage pour deux points de bilan : CLAY et NIOR :

- sur la Sèvre-Niortaise (point de bilan NIOR), les lâchers du barrage de la Touche-Poupard sont directement disponibles par l'intermédiaire de la station hydrométrique de Donia sur le Chambon,
- sur le Lay (point de bilan CLAY), les données des lâchers nous ont été transmises par le Syndicat d'AEP de la Vendée ;

➤ **Enfin, pour le point de bilan Vendée (AUZA)** : les QJN sont déduits directement de ceux de l'Autize par application d'un coefficient correcteur de bassin ; **pour la nappe Sud-Vendéenne (PLAT)** les QJN sont également calculés directement, cette fois à l'aide d'une corrélation appliquée aux niveaux moyens de la nappe.

4.4 – Le cas des nappes Sud-Vendéenne

La nécessité d'évaluer l'ensemble des débits parvenant au marais, d'abord dans l'état actuel influencé, puis dans un état naturel reconstitué de référence, nous a conduit dans l'étude de Janvier 2000 à rechercher une transformation des données de niveau disponibles sur ces nappes en une chronique de débits. Ces débits sont de deux ordres : un débit de débordement, matérialisé par un certain nombre de sources au contact plaine-marais, et un débit de drainance ascendante dans le marais lui-même au travers du bri. La somme de ces débits a été estimé par le modèle Calligée-Hydroexpert, en situation non influencée, à 2.3 m³/s en moyenne sur la période allant du 1/05 au 30/09.

Par contre, en situation actuelle influencée, il est indéniable qu'à la fin Août les principales sources sont taries et que le débit de drainance verticale s'annule également puisqu'il y a équilibre des pressions entre la nappe et les niveaux du marais (il peut même y avoir localement inversement des flux et vidange du marais vers la nappe quand celle-ci est trop rabattue par les pompages).

Une reconstitution des cotes théoriques de la nappe en état naturel a été tentée par le service Hydrogéologique Départemental sur l'année 1993, utilisée comme référence pour le modèle en tant que représentative d'une situation médiane.

Cette reconstitution, obtenue en ajoutant aux cotes piézométriques mesurées au 1^{er} Septembre 1993 (compris entre 0 et - 0.60 m NGF), l'influence de l'exploitation de la saison 1993 calculée par le modèle, permet de tabler sur les niveaux théoriques de fin d'étiage suivants :

- UGD nappe-Lay + 1.50 m,
- UGD nappe-Vendée + 2.00 m,
- UGD nappe-Autize + 2.50 m.

Reportées dans les corrélations que nous avons pu établir entre les niveaux de nappe et les débits, ces valeurs correspondent à un apport de drainance de l'ordre de 220 l/s et à un débit des sources de l'ordre de 80 l/s, soit un total de 300 l/s.

Ces valeurs de niveaux (en fait le Service Hydrogéologique propose de retenir pour simplifier une cote unique de 1.50 m pour l'ensemble situé à l'Ouest de la Vendée et une cote de 2.50 m pour l'ensemble situé à l'Est) et leur traduction approchée en un débit de 300 l/s peuvent être proposés comme objectif de gestion équivalent à un DOE.

Un tel objectif s'avère sans doute assez sécurisant : en année médiane telle que 1993, il semble acquis qu'un certain niveau d'exploitation puisse être accepté sans conséquences néfastes. D'autre part, il faut tenir compte de l'effet-tampon apporté par le fonctionnement transitoire des nappes, qui permet une certaine souplesse dans leur exploitation.

En première approche, le Service Hydrogéologique estime ainsi que les cotes minimales à maintenir pour éviter toute situation de crise se situeraient en moyenne autour de 0.50 m à l'Ouest de la rivière Vendée, de 2.00 m au piézomètre de référence représentatif du secteur Autize. Le débit équivalent d'apports dans le marais (assimilable dans ce cas à un DSA) serait alors de l'ordre de 150 l/s.

Le Service Hydrogéologique départemental a donc proposé les objectifs suivants :

Tableau 4.2 – Nappes Sud-Vendéennes : récapitulation des objectifs de niveau et de débit			
Objectif	Niveaux moyens (NGF)		Equivalent - débit total vers le marais
	Ouest Vendée	Est Vendée	
« DOE »	1.50 m	2.50 m	300 l/s
Intermédiaire (Qobj. int 1)	-	-	200 l/s
« DSA » (Qobj. int 2) »	0.50 m	2.00 m	150 l/s

4.5 - Le marais proprement dit

4.5.1 – Rappels

Le bilan du marais a été réalisé, de façon simplifiée et au pas de temps mensuel, en comparant à la somme des débits d'entrée deux types de prélèvements :

- des prélèvements dits « bien-identifiés », correspondant d'une part à l'évaporation des 1700 ha de canaux et de plans d'eau permanents, et d'autre part aux besoins d'irrigation de 3446 ha irrigués influents ⁽¹⁾,
- des prélèvements correspondant aux autres besoins des marais mouillés (14 000 ha de prairies, 11 400 ha de cultures, 2 400 ha de peupliers) ; les 57 000 ha restant de marais intermédiaire étant supposés passer l'étiage sur la réserve utile de leur sol.

Ces prélèvements représentent un volume total, calculé sur la période d'étiage, de 70 Mm³ en année médiane et 91 Mm³ en année quinquennale sèche.

Quant aux débits d'entrée dans le marais en situation future théorique, ils ont été calculés sur la base de la somme des QAT des différents sous-bassins (rappel : QAT = débit naturel QJN - prélèvements futurs PJT) auxquels on a ajouté les apports des barrages supposés gérés de façon optimale ⁽²⁾.

Ce bilan fait apparaître un déficit important, de l'ordre de 25 Mm³ en année médiane et 42 Mm³ en année quinquennale sèche.

⁽¹⁾ En fait, ces ha affectés au marais lors de la première étude sur la base du découpage communal du fichier AELB sont situés en moyenne partie sur ses bordures, c'est à dire sur le UGD-nappe en 85 et Curé + Mignon-Courance en 17.

⁽²⁾ La définition exacte des QATS (« débits théoriques soutenus ») ainsi générés pour représenter les apports de l'ensemble des bassins amont est fournie au chapitre III.3.5.1 du rapport de Janvier 2000.

4.5.2 – Nouveaux éléments de réflexion

Un bilan partiel peut être tenté sur le secteur Autize à partir des données fournies par une étude réalisée en 1996-97 par le bureau d'études Calligée ⁽¹⁾. Celle-ci fournit en effet des précisions sur l'évolution des niveaux dans les canaux lors des étiages 1994 (année plutôt humide, de fréquence de retour comprise entre 1/2 et 4/5) et 1996 (année sèche, de fréquence de retour comprise entre 1/8 et 1/10).

Les mesures effectuées portent sur un linéaire de 33.3 km de canaux primaires et 60.9 km de canaux secondaires (les canaux tertiaires en position perchée étant asséchés dès début Juillet) qui représentent une surface totale en eau de 107 ha, dont 38% dépendants de la Jeune Autize et 62% dépendants de la Vieille Autize.

Sur ces canaux, des mesures journalières de niveau ont été réalisées en 4 points pendant 90 jours par le service de la Navigation et l'Association de Défense de la Vieille Autize. Le tableau ci-après fournit les valeurs moyennes obtenues, en transformant en hauteurs d'eau le volume fourni pour les pompages directs dans les canaux (environ 350 000 m³).

Tableau 4.3 – Interprétation des données CALLIGEE (1997) sur les marais mouillés de l'Autize					
	Source	Baisse moyenne du niveau des canaux en 90 j (m)		Volumes correspondants sur 107 ha (m ³)	
		1994	1996	1994	1996
Baisse totale mesurée	Call.	1.68	2.70	1 800 000	2 900 000
Part évaporation (1)	Call.	0.90	0.90	960 000	960 000
	CACG	0.35	0.45	380 000	500 000
Pompages directs en canaux	Call.	0.33	0.33	350 000	350 000
Pertes vers la nappe (2)	Call.	0.40	0.40	430 000	420 000
Reste (3)	CACG	0.60	1.52	640 000	1 630 000

Le tableau est complété par nos soins comme suit :

- 1) la tranche d'évaporation considérée par CALLIGEE (1 cm/jour soit 90 cm en 3 mois) nous paraît excessive. Nous la remplaçons par les valeurs d'évaporations directes interceptées que nous avons retenues dans notre étude, qui conduiraient à des baisses de 0.35 m en 1994 et 0,45 m en 1996,
- 2) les baisses de niveau imputables aux infiltrations vers la nappe sont évaluées sur la base des forts décalages constatés entre la baisse moyenne des biefs amont (4.40 m pour la Vieille Autize en 1994) et celle des biefs aval (1.35 m pour le même secteur en 1994),

⁽¹⁾ Etude des besoins en eau du bassin de l'Autize. Inventaire des usages et des besoins, solutions d'amélioration de la ressource. Calligée/Communauté de Communes Vendée-Sèvre-Autize / St-Hilaire-des-Loges.

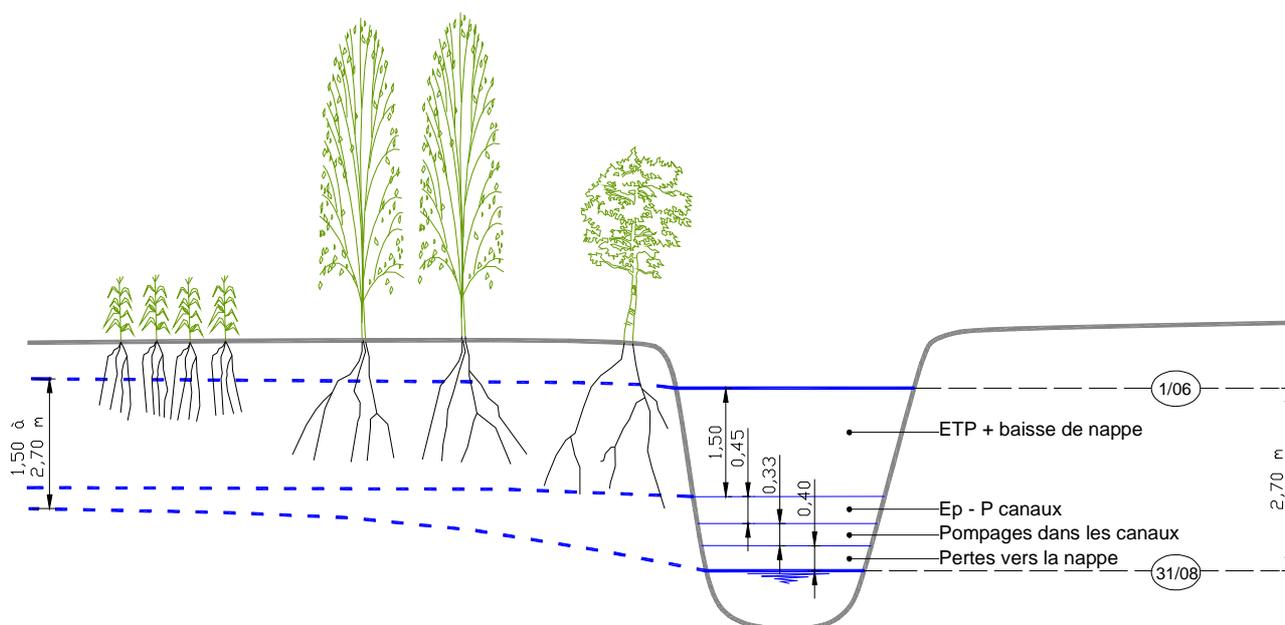
- 3) le bilan fait apparaître une baisse résiduelle de 0.60 m en 1994 et 1.5 m en 1996, correspondant à des volumes respectifs de 640 000 et 1 630 000 m³.

Cette baisse résiduelle, prépondérante dans le bilan, ne peut être due qu'au cumul de deux autres facteurs :

la baisse du niveau de la nappe du Dogger, contrecoup de l'exploitation subie plus en amont, phénomène surtout sensible en bordure du marais et uniquement dans la mesure où les niveaux de la nappe ont pu, en année sèche descendre en dessous de 1.50 ou 1.00 m NGF,

- et, facteur vraisemblablement prépondérant, l'évapotranspiration de l'ensemble des terrains hydrauliquement connectés, qui représentent environ :
 - . 9 500 ha de marais mouillé de la Venise Verte,
 - . 2 240 ha de marais mouillé des bords de Sèvre,
 - . et 3 200 ha de marais desséché en rive gauche de la Vendée,
 c'est-à-dire au total 11 700 ha de marais mouillé et 3 200 ha de marais desséché.

La baisse du niveau dans les canaux s'accompagne théoriquement d'une baisse dans le terrain⁽¹⁾. Ne disposant pas à ce jour d'éléments pour quantifier celle-ci, nous ferons l'hypothèse qu'elle est au maximum du même ordre que la baisse totale du niveau dans les canaux, et au minimum égale à cette tranche de 1.50 m en 1996, conformément au schéma ci-dessous.



(1) Ce schéma peut-être trop simpliste mériterait d'être confirmé ; d'après certaines sources (F. Tournade – INRA Doctorat 1933) il pourrait exister au moins par endroits une certaine indépendance du réseau hydrographique et de la nappe d'inhibition.

On peut alors tenter d'évaluer le volume d'eau « consommé » correspondant à cette baisse :

- soit par une approche agronomique à partir de l'estimation de 270 mm que nous avons utilisée pour le « réservoir sol » du marais, ce qui conduit à $11\,700\text{ ha} \times 2\,700\text{ m}^3/\text{ha} = 32\text{ Mm}^3$,
- soit par une approche hydrogéologique faisant intervenir le coefficient d'emménagement du terrain, pouvant être estimé en première analyse à 15%, conduisant à des valeurs comparables : $11\,700\text{ ha} \times 0.15 \times 1.50 \text{ à } 2.7\text{ m} = 26 \text{ à } 47\text{ Mm}^3$.

L'extrapolation de ces valeurs au reste du marais mouillé s'avère globalement cohérente avec notre bilan selon lequel, sur les 91 Mm³ prélevés sur l'ensemble du marais en année quinquennale sèche, seulement 12 Mm³ provenaient des prélèvements « bien identifiés » (évaporation directe de 1 700 ha de plans d'eau et prélèvements pour l'irrigation) et le reste, soit 87%, correspondait à l'évapotranspiration des 27 500 ha de marais mouillé.

On voit que, quelle que soit l'échelle considérée, les prélèvements pour l'irrigation des terres du marais ne représentent qu'un pourcentage relativement minime des besoins totaux du marais (pour l'Autize 8% du volume stocké dans les canaux et 1% du volume total canaux + terrain, et pour le total du marais 16% du volume stocké si on considère une baisse moyenne de 1 m et 2.5% du volume total). Le calcul d'un « volume prélevable » pour satisfaire ces seuls besoins n'a donc guère de sens, puisque le reste du marais continuera à satisfaire directement ses propres besoins en puisant dans le stock disponible (canaux + terrain), générant ainsi l'essentiel de la baisse des niveaux.

Le problème se pose alors plutôt en termes de baisse de niveau « acceptable », si l'on élimine a priori l'hypothèse de la conservation des niveaux, qui permettrait de satisfaire l'objectif de « faire couler le marais à la mer » mais nécessiterait à elle seule comme on l'a vu un apport supplémentaire d'au moins 42 Mm³ en année sèche.

Par contre, il paraîtrait peu raisonnable de se fixer comme objectif le maintien d'une situation analogue à celle de 1996 en année sèche quinquennale, les baisses excessives de niveau dans les canaux, notamment dans le secteur de l'Autize, étant lourdes de conséquences sur les plans écologiques, touristiques, etc ... D'autre part, même si les prélèvements d'irrigation directs dans le marais sont faibles, leur augmentation a quand-même représenté l'un des facteurs aggravants du déséquilibre constaté dans le marais.

Il conviendrait donc, quel que soit le « volume prélevable » dans le marais (celui-ci pouvant résulter de l'application sur les superficies actuelles d'un quota homogène avec celui des bassins amont), de calculer le volume d'eau supplémentaire que devrait recevoir le marais pour limiter sa baisse de niveau à une valeur acceptable à définir.

4.6 – Résultats obtenus par UH

4.6.1 -Première approche : unités hydrographiques comportant des ressources artificielles

Les UH concernés sont le Lay (CLAY), la Vendée (AUZA), la Sèvre Niortaise (NIOR).

L'ensemble des données utilisées et les volumes prélevables obtenus figurent sur la partie supérieure du tableau 4.6. Ce tableau présente, sur sa partie gauche, les valeurs testées du débit objectif pour chaque UGD, et le volume de besoin futur introduit dans les calculs (celui des fichiers PJT du scénario « actuel » testé dans les calculs de déficit, corrigé par le ratio surface irr. equiv / surface irr. totale pour rétablir la cohérence avec les volumes prélevables). Dans la partie droite du tableau sont portées les valeurs de volume prélevable calculées en année 1/5, de même que pour les années 1998, 1999 et 2000.

4.6.1.1 – Le Lay (CLAY)

Le bilan réalisé faisait apparaître, pour un besoin total (PJT) calculé sur la période de référence atteignant 10.1 Mm³ en année 1/5 sèche, un déficit absolu de même fréquence identique (10.1 Mm³). En d'autres termes, en année sèche, la totalité des apports naturels sert à satisfaire le DOE de 400 l/s, et il n'y a plus de volume naturel de disponible pour d'autres besoins.

Par contre, le bassin disposant d'un volume utile de ressources artificielles (hors tranches AEP) de 12.7 Mm³, le déficit quinquennal (et même le déficit décennal qui atteint 11.6 Mm³) sont couverts et il n'y a pas de déficit résiduel.

Selon ce bilan, le volume prélevable 8 années sur 10 dans le respect du DOE sur l'UH Lay telle que définie dans notre première étude est donc égal au besoin théorique de la surface irriguée de l'unité, qui atteint 12.5 Mm³. Le solde (0.2 Mm³) est affectable aux besoins du marais et vient s'ajouter aux 400 l/s du DOE.

4.6.1.2 – La Vendée (AUZA)

Le déficit absolu de fréquence 1/5 pour le DOE de 180 l/s est de 1.8 Mm³, pour un besoin de 0.8 Mm³. On voit que le bilan est déséquilibré au niveau naturel, et qu'une partie du déficit provient de la satisfaction du DOE. Ceci ne pose pas de problème dans la mesure où le bassin est pourvu de retenues artificielles, avec une tranche utile hors AEP qui atteint 5 Mm³, qui permettent donc de garantir largement ce DOE.

Dans la mesure où le solde disponible de ressource artificielle (2.9 Mm³) doit être réservé pour alimenter le marais, ou partiellement transféré sur le bassin adjacent de l'Autize largement déficitaire, le volume prélevable sur l'unité Vendée devrait donc être plafonné à 2.1 Mm³, chiffre équivalent au besoin théorique quinquennal d'irrigation de la surface totale⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Le prélèvement réel quinquennal d'irrigation atteint en fait 3.1 Mm³, mais se trouve notablement compensé par les rejets domestiques et industriels de Fontenay-le-Comte.

4.6.1.3 – La Sèvre-Niortaise (NIOR)

Les déficits absolus de fréquence 1/5 calculés pour différents niveaux de besoins sont rappelés ci-dessous.

Tableau 4.4 – Sèvre-Niortaise : déficits absolus				
SI (ha eq.)	Besoin d'étéage 1/5 pris en compte (Mm ³) ⁽¹⁾	Déficits absolus 1/5 (en Mm ³) pour Qobj =		
		3 500 l/s	2 500 l/s	2 000 l/s
1 691 (act)	5.2	29.6	14.9	9.1
845 (act x 0.5)	3.0	28.2	13.6	8.0
0 (pas d'irrigation)	0.7	26.9	12.4	6.83

On constate à nouveau (points déjà largement soulignés dans le rapport de Janvier 2000) :

- que les déficits de la Sèvre-Niortaise, sont très élevés en valeur absolue, et dépassent largement le volume du besoin d'étéage,
- qu'ils dépendent en fait très peu du niveau envisagé pour ce besoin, et quasi exclusivement de l'objectif de débit que l'on se fixe.

Les déficits absolus sont donc avant tout dûs à la disproportion qui existe entre les débits naturels et les objectifs de débit, disproportion déjà soulignée plus haut (§ 4.2 et figure 5). Ces déficits ne peuvent être que partiellement compensés par la tranche utile du barrage de la Touche-Poupard (8 Mm³), laissant subsister les déficits résiduels suivants.

Tableau 4.5 – Sèvre-Niortaise : déficits résiduels				
SI (ha eq.)	Besoin d'étéage 1/5 pris en compte (Mm ³) ⁽¹⁾	Déficits résiduels 1/5 (en Mm ³) pour Qobj =		
		3 500 l/s	2 500 l/s	2 000 l/s
1 691 (act)	5.2	21.6	6.9	1.1
845 (act x 0.5)	3.1	20.2	5.6	0
0 (pas d'irrigation)	0.7	18.9	4.4	-

L'équilibre ne pourrait donc être atteint qu'avec un débit-objectif équivalent au DCR de 2000 l/s, et encore au prix d'une réduction du besoin : le volume prélevable au sens strict pour garantir ce DCR n'excéderait pas 3.1 Mm³ en année 1/5.

⁽¹⁾ Y compris AEP-rejet.

En d'autres termes, l'essentiel du volume restant du barrage ($8 - 3.1 = 4.9 \text{ Mm}^3$), pourtant dédié à la fourniture d'eau d'irrigation, serait consommé pour porter le débit naturel de la rivière à son niveau de DCR. Quant à la satisfaction d'objectifs se rapprochant du DOE, elle ne pourrait dépendre, avec ou sans irrigation, que de la création de ressources supplémentaires au niveau des chiffres ci-dessus.

4.6.2 – Deuxième approche : calcul des volumes prélevables à partir des Qobj + PJT

Cette approche est d'abord appliquée aux 3 UH qui ne possèdent que des ressources naturelles. Les résultats obtenus sont portés, avec les précédents, sur le tableau récapitulatif 4.6.

L'année 1998 peut être considérée comme à peu près médiane, quoique un peu plus sèche que la moyenne sur la Vendée et la Sèvre Niortaise. Les années 1999 et 2000 ont été des années relativement humides, sauf sur la Sèvre-Niortaise où elles sont plutôt médianes.

4.6.2.1 – L'Autize (PORT)

Les volumes prélevables pour assurer l'équivalent DOE de 150 l/s sont très faibles, de l'ordre de 0.4 Mm^3 en année quinquennale sèche et de 0.6 Mm^3 en année médiane. L'abaissement de l'objectif de débit à 100 l/s et même à 50 l/s permet au mieux de doubler ces valeurs.

4.6.2.2 – L'ensemble Curé, Mignon, Courance, Guirande, Lambon (CUMI)

Les volumes prélevables obtenus sont également très faibles (4.8 Mm^3 en année quinquennale pour assurer 300 l/s au total face à un besoin théorique de 21 Mm^3). L'abaissement de l'objectif de débit ne modifie pas radicalement le constat. Par contre, le volume prélevable se rapproche plus sensiblement du besoin calculé pour les années 1998, 99 et 2000.

4.6.2.3 – La Plaine Sud-Vendéenne (PLAT)

Les volumes prélevables obtenus sont plus conséquents, mais ne représentent encore en année 1/5 que 55% du besoin (6.4 Mm^3 contre 11.6 Mm^3). On notera que les résultats sont peu sensibles au choix de l'objectif de débit-équivalent, cf. 4.6.3 ci-après.

4.6.2.4 – Le marais (MARA)

Comme on l'a vu, la détermination d'un volume prélevable pour les 3 500 ha attribués par le découpage en UH au marais n'a guère de sens, puisque leur prélèvement s'avère négligeable par rapport à celui de l'évaporation et de l'évapotranspiration des cultures.

Cependant, pour obtenir des valeurs cohérentes avec les précédentes qui puissent permettre de reventiler un volume prélevable sur les différentes UGD constitutives de l'UH, nous sommes conduits à appliquer également cette méthode sur celle-ci.

Pour les raisons déjà exposées, les calculs sont menés sans prise en compte d'aucun débit réservé.

Volumes prélevables par UH (en Mm3)

Tableau 4.6

	Point de bilan (UH)	Qobj testé	Valeur en l/s	Volume utile des barrages (Mm3)	Besoin théorique (PJT) Mm3 (1)	Volume prélevable (Mm3)								Excédent ressource artificielle disponible pour marais
						Sur ressources naturelles				Total				
						Année 1/5	Année 1/5	1998	1999	2000	Année 1/5	1998	1999	
UH avec ressources artificielles	Lay (CLAY)	DOE	400	12,7	12,5	-	-	-	-	12,5	>=12.5	>=12.5	>=12.5	0,2
	Vendée (AUZA)	DOE	180	5	2,1	-	-	-	-	2,1	>=2.1	>=2.1	>=2.1	2,9
	Sèvre-Niortaise (NIORT)	DOE Int 1 Int 2	3500 2500 2000	8	5,2	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	3,1	>=3.1	>=3.1	>=3.1
UH sans ressources artificielles	Autize (PORT)	"DOE " Int 1 Int 2	150 100 50	-	1,7	0,4 0,6 0,8	0,5 0,8 1,1	1,7 1,7 1,7	1,2 1,3 1,5	0,4 0,6 0,8	0,5 0,8 1,1	1,7 1,7 1,7	1,2 1,3 1,5	- - -
	Curé,Mignon ,... (CUMI)	"DOE" Int 1 Int 2	300 200 100	-	21,2	4,8 5,6 6,4	13,3 13,7 14,1	18,5 19,0 19,4	16,0 16,6 17,2	4,8 5,6 6,4	13,3 13,7 14,1	18,5 19,0 19,4	16,0 16,6 17,2	- - -
	Plaine Sud-V. (PLAT)	"DOE " Int 1 Int 2 Niveau bas	300 200 150 0	-	11,6	6,4 6,9 7,1 7,6	6,9 7,0 7,1 7,4	9,3 10,0 10,3 11,1	8,5 9,1 9,4 10,1	6,4 6,9 7,1 7,6	6,9 7,0 7,1 7,4	9,3 10,0 10,3 11,1	8,5 9,1 9,4 10,1	- - -
	Marais (MARA)		0	-	14,2	7,7	8,0	11,9	10,8	7,7	8,0	11,9	10,8	-
Application 2ème méthode aux UH avec res. Artif.	Lay (CLAY)	DOE	400	12,7	12,5	1,5	3,9	9,1	7,8	14,0	16,4	21,6	20,3	0,2
	Vendée (AUZA)	DOE	180	5	2,1	0,3	0,1	1,5	0,9	3,3	3,2	4,6	4,0	2,9
	Sèvre-Niortaise (NIORT)	DOE Int 1 Int 2	3500 2500 2000	8	5,2	0,5 1,3 1,9	0,7 1,1 3,2	1,3 1,9 2,3	1,5 3,2 3,7	0,5 1,3 3,1	0,7 1,1 4,4	1,3 1,9 3,5	1,5 3,2 5,0	- - -

(1) Volume à assurer du 1/06 au 30/06 pour l'ensemble des besoins futurs d'irrigation + (AEP-rejets) de l'UH considérée, à l'exclusion des prélt.en collinaire ou assurés directement depuis les barrages (scénario prolongation de l'actuel)

(2) Les besoins et les volumes prélevables du marais incluent l'évaporation des 1700 Ha de plans d'eau

Le volume prélevable calculé est de 7.7 Mm³ en année 1/5, pour un besoin théorique de 14.2 Mm³. Il varie entre 8 et 12 Mm³ pour les 3 années simulées. A noter que si l'on affectait à cette seule UH la totalité des excédents en provenance des barrages du Lay et de la Vendée, on obtiendrait pour l'année quinquennale un volume prélevable de $7.7 + 3.1 = 10.8$ Mm³.

4.6.2.5 - Application de la méthode aux bassins pourvus de ressources artificielles

Quoique cette méthode soit moins rigoureuse que celle qui découle de la simple recherche du volume de besoin générant un déficit nul (cf. § 4.5.1), elle a été également appliquée aux trois bassins pourvus de ressources artificielles, par souci de cohérence d'une part, dans le but de disposer d'évaluations pour les années 1998, 99 et 2000 d'autre part (ce que ne permet pas la première méthode).

Les résultats apparaissent sur la partie basse du tableau 4.6. On voit qu'ils sont très peu différents des précédents en année quinquennale sèche.

Pour les 3 années en question, des marges plus confortables apparaissent sur les bassins du Lay et de la Vendée.

Ce n'est pas le cas sur la Sèvre-Niortaise, où les légères améliorations introduites par des contextes hydrologiques plus favorables restent masqués par le phénomène prépondérant qu'est le déficit de ressource naturelle par rapport aux objectifs de débit. Même réduits, ceux-ci « consomment », en plus de la ressource naturelle, l'essentiel de la ressource artificielle.

4.6.3 – Sensibilité du volume prélevable au choix des objectifs de débit

L'examen des résultats fournis sur le tableau 4.6 laisse apparaître que, dans un certain nombre de cas, l'abaissement du débit objectif procure des gains de volume prélevable beaucoup plus faibles que ce que l'on pourrait attendre a priori.

Précisons d'abord que, si le total du volume prélevable ne passe de 37 Mm³ pour le respect des « DOE » qu'à 42.8 Mm³ pour celui des « objectifs intermédiaires 2 », c'est surtout à cause du fait que ces objectifs intermédiaires ne concernent que 4 UH sur 7, qui ne représentent que 50% du total.

Le manque de sensibilité du volume prélevable au choix de l'objectif de débit découle ensuite de la définition qui a été retenue pour qualifier ce volume prélevable. On notera au passage que la notion de déficit que nous avons utilisée pour l'étude de Janvier 2000 ne présente pas cet inconvénient, puisqu'elle est pour sa part nettement sensible aux modifications des objectifs (cf. tableau 3.6, page 97 de ce rapport).

Pour illustrer cette faible sensibilité du volume prélevable, nous joignons en annexe une figure (fig. A.3.1) montrant, pour l'UH Plaine Sud-Vendéenne où est minimale, un exemple de calcul sur l'année 1999. On y voit que l'abaissement du débit-objectif de 300 à 150 l/s, qui correspond sur les 122 jours d'étiage à un volume de 1.6 Mm³, ne « libère » qu'un volume prélevable de 0.78 Mm³ car l'abaissement du seuil de débit n'intervient que pendant les 60 jours où le débit naturel est inférieur à DOE + PJT. D'où le fait qu'en année quinquennale sèche le volume libéré ne dépasse pas $7.1 - 6.4 = 0.7$ Mm³.

En ce qui concerne également la nappe Sud-Vendéenne, il est certain que même le chiffre de 1.6 Mm³ (réduction du débit de la nappe de 300 à 150 l/s) reste faible face au volume d'eau correspondant au rabattement de la nappe entre les cotes d'équivalent-DOE et d'équivalent-DSA (c'est-à-dire un rabattement moyen de 1 m pour la zone Ouest-Vendée et de 0.5 m pour la zone Est-Vendée, cf. tableau 4.2). En effet, le suivi de la gestion volumétrique de l'étiage 200 permet de tenter de corrélérer les baisses du niveau pendant une phase non influencée et les prélèvements correspondants :

UGD	Baisse de niveau mesurée (m)	Durée (j)	Volume prélevé (Mm ³)	Volume théorique (Mm ³) correspondant à des baisses de (m)
Nappe I	1.10	25	2.4	2.2 (1.0 m)
Nappe III	0.50	15	2.3	2.3 (0.50 m)
Nappe IV	2.00	25	0.65	0.2 (0.50 m)
Total	-	-	5.35	4.7

L'explication de ce décalage pourrait provenir de ce que l'eau exploitée dans les nappes ne provient pas uniquement de l'interception de l'écoulement (caractère transmissif du réservoir), mais également et semble t'il majoritairement de l'emménagement de ce dernier (caractère capacitif).

Cette première approche, certainement assez imprécise, ne pourrait selon nous être améliorée qu'en procédant, maintenant que les consommations sont beaucoup mieux connues, à de nouvelles simulations sur le modèle mathématique de la nappe Sud-Vendéenne.

4.7 – Ventilation par UGD

La méthode de répartition des résultats obtenus par UH entre les UGD a été décrite au chapitre 2.3.

Les résultats sont fournis de façon détaillée sur le tableau 4.7. Ils seront repris plus loin de façon synthétique (tableau 6.1).

On remarquera en particulier :

- les très faibles valeurs de volume prélevable attribuables aux UGD tributaires du bassin de la Sèvre Niortaise (la valeur attribuable à l'UGD Vienne est même nulle) ; ceci découle directement de l'absence de volume prélevable (sauf pour un objectif de débit ramené à 2000 l/s) sur l'UH Sèvre Niortaise ; les faibles valeurs qui se dégagent pour les UGD 10a, 10b et 10c proviennent uniquement des parts de ces UGD qui relèvent d'autres UH (marais notamment),
- les faibles valeurs également attribuables aux UGD tributaires de l'ensemble Curé-Mignon,
- les valeurs nettement plus élevées attribuables aux UGD tributaires des bassins du Lay et de la Vendée.

Ventilation des volumes prélevables par UGD - Résultats détaillés (en Mm3)

Tableau 4.7

1 / Volumes prélevables en année 1/5 sèche avec respect des DOE

UH	Volume prélevable	VIENNE	AUTIZE VENDEE	CURE	LAMBON	MIGNON17	MIGNON-COURANCE	SEVRE NIORTAISE 10a	LAY amont + aval pt nod	VENDEE amont + aval pt nod	SEVRE NIORTAISE 10b	DPF + S.NIOR 10c	NAPPE I (LAY)	NAPPE II (SMAGNE)	NAPPE III (VENDEE)	NAPPE IV (AUTIZES)
Lay (CLAY)	12,7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,969	0,000	0,000	0,000	3,048	3,683	0,000	0,000
Vendée (AUZA)	5	0,000	0,384	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,622	0,000	0,000	0,000	0,000	3,994	0,000
Autize (PORT)	0,4	0,000	0,081	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,319
Plaine S.V. (PLAT)	6,4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,025	0,000	0,008	1,208	0,000	4,419	0,728
Sèvre-Niort. (NIOR)	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Curé,Mignon,... (CUMI)	4,8	0,000	0,000	1,816	0,456	0,697	1,792	0,000	0,000	0,000	0,027	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000
Marais (MARA)	7,7	0,000	0,000	2,233	0,000	0,239	0,254	0,087	0,069	0,254	0,178	0,772	1,340	0,000	0,949	1,309
Total	37	0	0,47	4,05	0,46	0,94	2,05	0,09	6,05	0,90	0,20	0,79	5,60	3,68	9,36	2,36

2/ Volumes prélevables en année 1/5 sèche avec respect des Qobj intermédiaires 1

UH	Volume prélevable	VIENNE	AUTIZE VENDEE	CURE	LAMBON	MIGNON17	MIGNON-COURANCE	SEVRE NIORTAISE 10a	LAY amont + aval pt nod	VENDEE amont + aval pt nod	SEVRE NIORTAISE 10b	DPF + S.NIOR 10c	NAPPE I (LAY)	NAPPE II (SMAGNE)	NAPPE III (VENDEE)	NAPPE IV (AUTIZES)
Lay (CLAY)	12,7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,969	0,000	0,000	0,000	3,048	3,683	0,000	0,000
Vendée (AUZA)	5	0,000	0,384	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,622	0,000	0,000	0,000	0,000	3,994	0,000
Autize (PORT)	0,6	0,000	0,122	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,478
Plaine S.V. (PLAT)	6,9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,027	0,000	0,009	1,302	0,000	4,765	0,785
Sèvre-Niort. (NIOR)	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Curé,Mignon,... (CUMI)	5,6	0,000	0,000	2,119	0,532	0,813	2,091	0,000	0,000	0,000	0,031	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000
Marais (MARA)	7,7	0,000	0,000	2,233	0,000	0,239	0,254	0,087	0,069	0,254	0,178	0,772	1,340	0,000	0,949	1,309
Total	38,5	0,00	0,51	4,35	0,53	1,05	2,35	0,09	6,05	0,90	0,21	0,79	5,69	3,68	9,71	2,57

3 / Volumes prélevables en année 1/5 sèche avec respect des Qobj intermédiaires 2

UH	Volume prélevable	VIENNE	AUTIZE VENDEE	CURE	LAMBON	MIGNON17	MIGNON-COURANCE	SEVRE NIORTAISE 10a	LAY amont + aval pt nod	VENDEE amont + aval pt nod	SEVRE NIORTAISE 10b	DPF + S.NIOR 10c	NAPPE I (LAY)	NAPPE II (SMAGNE)	NAPPE III (VENDEE)	NAPPE IV (AUTIZES)
Lay (CLAY)	12,7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,969	0,000	0,000	0,000	3,048	3,683	0,000	0,000
Vendée (AUZA)	5	0,000	0,384	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,622	0,000	0,000	0,000	0,000	3,994	0,000
Autize (PORT)	0,8	0,000	0,162	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,638
Plaine S.V. (PLAT)	7,1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,028	0,000	0,009	1,340	0,000	4,903	0,807
Sèvre-Niort. (NIOR)	3,1	0,844	0,000	0,000	0,259	0,000	0,000	1,050	0,000	0,000	0,947	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Curé,Mignon,... (CUMI)	6,4	0,000	0,000	2,422	0,608	0,929	2,390	0,000	0,000	0,000	0,035	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000
Marais (MARA)	7,7	0,000	0,000	2,233	0,000	0,239	0,254	0,087	0,069	0,254	0,178	0,772	1,340	0,000	0,949	1,309
Total	42,8	0,84	0,55	4,65	0,87	1,17	2,64	1,14	6,05	0,90	1,16	0,80	5,73	3,68	9,85	2,75

4 / Volumes prélevables en année 2000 avec respect des Qobj intermédiaires 2

UH	Volume prélevable	VIENNE	AUTIZE VENDEE	CURE	LAMBON	MIGNON17	MIGNON-COURANCE	SEVRE NIORTAISE 10a	LAY amont + aval pt nod	VENDEE amont + aval pt nod	SEVRE NIORTAISE 10b	DPF + S.NIOR 10c	NAPPE I (LAY)	NAPPE II (SMAGNE)	NAPPE III (VENDEE)	NAPPE IV (AUTIZES)
Lay (CLAY)	20,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	9,635	0,000	0,000	0,000	4,920	5,945	0,000	0,000
Vendée (AUZA)	6,9	0,000	0,530	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,858	0,000	0,000	0,000	0,000	5,512	0,000
Autize (PORT)	1,5	0,000	0,304	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,196
Plaine S.V. (PLAT)	9,4	0,000	0,722	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,168	0,000	0,000	0,000	0,000	7,510	0,000
Sèvre-Niort. (NIOR)	5	1,362	0,000	0,000	0,417	0,000	0,000	1,694	0,000	0,000	1,527	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Curé,Mignon,... (CUMI)	17,2	0,000	0,000	6,508	1,634	2,496	6,423	0,000	0,000	0,000	0,095	0,043	0,000	0,000	0,000	0,000
Marais (MARA)	10,8	0,000	0,000	3,132	0,000	0,335	0,356	0,122	0,097	0,356	0,250	1,083	1,879	0,000	1,332	1,836
Total	71,30	1,36	1,56	9,64	2,05	2,83	6,78	1,82	9,73	2,38	1,87	1,13	6,80	5,95	14,35	3,03

4.8 – Répartition des volumes prélevables sur la période d'étiage ; volumes prélevables « en nappe » et en rivière

Une ventilation du volume prélevable entre les 4 mois de la période d'étiage est présentée sur la figure A.2.1 (Annexe 2). Cette ventilation concerne les données brutes (volumes prélevables par UH) dans le cas du respect des DOE, mais serait conservée à l'identique dans le cas de son extrapolation aux résultats par UGD.

Elle n'est d'autre part calculable que pour les UH qui ne possèdent pas de ressources artificielles, puisque par définition celles qui en possèdent peuvent bénéficier d'une véritable répartition de ces dernières en fonction de l'évolution réelle des besoins.

Les histogrammes figurés pour les 3 UH concernées montrent des volumes prélevables finalement relativement bien répartis sur la saison d'irrigation, avec cependant des maxima plus marqués en Juillet.

Cette répartition, apparemment relativement cohérente avec celle des besoins d'irrigation, semble contredire l'idée avancée au chapitre 4.1.2 (page 28), selon laquelle l'essentiel du volume prélevable serait constitué des excédents de débit naturel de début de saison. En fait, les valeurs statistiques (en particulier les fréquences 0.2 et 0.1) calculées par application de lois de Gauss sur des séries de 29 années peuvent être trompeuses, car elles donnent un poids relatif prédominant aux années humides. En année sèche, on observe bien, généralement, un décalage entre le volume prélevable calculé et l'évolution du besoin des cultures. C'est ainsi que pour un certain nombre d'années, il n'existe plus en fait de volume prélevable sur les écoulements naturels après le 15 Août, voire après fin Juillet, alors que les besoins peuvent être encore élevés et durer jusqu'à mi-Septembre.

Il a également été tenté, pour répondre à une prescription du Cahier des Charges, de répartir les volumes prélevables en une part « prélèvement en nappe » et une part « prélèvement en rivière ». Cette répartition est théoriquement possible, au prorata des hectares équivalents irrigués par chacun des deux types de ressources dans le fichier AELB 1998 qui sert de base aux calculs, mais elle ne peut concerner que la fraction « ressources naturelles » des volumes prélevables, la fraction correspondant aux ressources utiles des barrages étant par définition prélevable en eau superficielle. Le report de ces fractions « nappe » et « rivière » dans la clef de passage des UH aux UGD conduit aux résultats qui apparaissent, pour mémoire, sur le tableau A.2.2 de l'Annexe 2.

Ces résultats, qui montrent une répartition à peu près équilibrée au niveau global entre les deux types de prélèvements, peuvent sembler assez surprenants dans le détail. En effet, si apparaissent logiquement la prépondérance de la part « nappe » pour des UGD comme Curé-Lambon-Mignon et celle de la part « eaux de surface » pour des UGD comme Lay amont + aval PN ou Vendée amont + aval PEN, on peut s'étonner à première vue de voir la part « nappe » minoritaire dans certaines UGD « nappe ». Ceci provient simplement du fait de ce que les communes constitutives des UGD « nappe » relèvent pour une partie souvent primordiale des UH Lay et Vendée (cf. clef de passage sur le tableau 2.2), qui comportent dans le fichier de base AELB 1998 73% d'Ha irrigués par des eaux de surface.

On touche ici du doigt à nouveau le peu de réalisme qu'il y aurait à analyser ces résultats pris séparément.

Ce manque de représentativité, hérité de la démarche suivie, résulte simplement des importants décalages qui existent entre la répartition des ha irrigués qui a servi de base à l'étude de Janvier 2000 (fichier AELB 1998) et celle des fichiers actuels par UGD.

5 – ANALYSE DES VOLUMES CONSOMMES PAR UGD

Cette analyse met en comparaison les chiffres provenant des fichiers-consommateurs de l'Agence de l'Eau et ceux provenant des données transmises par les MISE (tableaux 5.1, 5.2, et 5.3). La récapitulation des valeurs disponibles est la suivante (en Mm³).

Tableau 5.4 – Volumes consommés en 1998, 99, 2000 - Récapitulation								
Année	Source AELB				Sources MISE + DDE 79			
	AEP	Industrie	Irrigation	Total	AEP	Industrie	Irrigation	Total
1998	-	-	60.7	60.7	-	-	20.3	20.3
1999	-	1.2	50.9	52.5	-	-	33.5	33.5
2000	6.8	1.2	38.5 (*)	45.7 (*)	2.4 (*)	0.3 (*)	46.2	48.9 (*)

(*) **Données partielles.**

Concernant les prélèvements d'eau potable et industriels, les seules données disponibles sont celles de la MISE 85 et de la DDE 79 pour l'année 2000 ⁽¹⁾.

La comparaison de ces prélèvements non agricoles sur les UGD renseignées montre d'ailleurs de grosses différences, les chiffres MISE correspondant plutôt, non à des prélèvements réels, mais à des potentiels de production.

Pour les prélèvements d'irrigation, il est facile de constater :

- que les valeurs de l'Agence marquent une baisse de 1998 à 1999, qui reflète probablement la réalité des prélèvements (1999 notablement plus humide), puis une nouvelle baisse en 2000, qui résulte cette fois de ce que les données de cette dernière année sont encore incomplètes,
- que celles des MISE marquent une progression constante, qui ne traduit pas une augmentation de la consommation mais uniquement la progression de la connaissance sur les volumes réellement consommés

Le volume total réellement prélevé en 2000 doit atteindre au total 50 à 55 Mm³.

Dans le détail, on constate parfois une assez bonne cohérence entre les données de l'Agence et celles des MISE (ex : UGD-nappe en 1998 et 1999), parfois d'importantes divergences (ex : Sèvre-Niortaise 10b en 1998, 99 et 2000).

⁽¹⁾ Les périodes de références ne sont pas les mêmes pour les deux origines de donnée, les volumes « étiage » de l'Agence couvrant la période du 1^{er} Mai au 30 Novembre, les volumes de la MISE 85 et de la DDE 79 étant par contre des volumes annuels.

Volumes consommés par UGD - Récapitulation année 1998

Tableau 5.1

UGD		AELB (Voléti)					MISE 85 + DDE 79				
		AEP	Industrie +commerce	Autres	Irrigation	Total	AEP	Industrie +commerce	Autres (1)	Irrigation	Total
UGD en GV	AUTIZE VENDEE79				557 042	557 042					0
	AUTIZE- VENDEE85										
	CURE				11 271 746	11 271 746					0
	LAMBON				2 438 772	2 438 772				2 694 704	2 694 704
	MIGNON-COURANCE 79				8 659 479	8 659 479					0
	MIGNON 17				3 542 293	3 542 293					0
	SEVRE NIORTAISE 10a				1 397 982	1 397 982					0
	VIENNE				1 035 381	1 035 381					0
UGD Rivière	SEVRE NIORTAISE 10b				1 509 563	1 509 563				2 854 131	2 854 131
	SEVRE NIORTAISE 10c 79 (DPF)				452 763	452 763				795 719	795 719
	DPF 85				595 453	595 453				233 445	233 445
	DPF 17									22 840	22 840
UGD Nappe	NAPPE I (LAY)				6 006 018	6 006 018			149 340	8 856 316	9 005 656
	NAPPE II (LAY- SMAGNE)				2 180 128	2 180 128					
	NAPPE III (VENDEE)				12 100 005	12 100 005			66 400		66 400
	NAPPE IV (AUTIZES)				4 703 165	4 703 165				4 742 663	4 742 663
UGD SAGE	LAY amont point nodal				3 644 202	3 644 202					0
	LAY aval point nodal										
	VENDEE amont point nodal				642 191	642 191					0
	VENDEE aval point nodal										
Total général					60 736 183	60 736 183				20 199 818	20 415 558

(1) Réalimentation des canaux

Volumes consommés par UGD - Récapitulation année 1999

Tableau 5.2

UGD		AELB (Voléti)				MISE 85 + DDE 79					
		AEP	Industrie +commerce	Autres	Irrigation	Total	AEP	Industrie +commerce	Autres (1)	Irrigation	Total
UGD en GV	AUTIZE VENDEE79		3 000		520 057	523 057					
	AUTIZE- VENDEE85										
	CURE		13 900		9 616 889	9 630 789					
	LAMBON		0		2 086 743	2 086 743				1 960 147	1 960 147
	MIGNON- COURANCE 79		0		7 450 121	7 450 121				7 372 119	7 372 119
	MIGNON 17		14 400		3 041 872	3 056 272					
	SEVRE NIORTAISE 10a		324 000		1 142 039	1 466 039					
	VIENNE		0		844 838	844 838					
UGD Rivière	SEVRE NIORTAISE 10b		41 300		1 240 107	1 281 407				2 074 926	2 074 926
	SEVRE NIORTAISE 10c 79 (DPF)		30 000		376 619	406 619			41 997	1 127 166	1 169 163
	DPF 85				493 479	493 479				200 435	200 435
	DPF 17									15 250	15 250
UGD Nappe	NAPPE I (LAY)		131 100		4 852 968	4 984 068			25 398	6 736 516	6 761 914
	NAPPE II (LAY- SMAGNE)		7 800		1 610 631	1 618 431					
	NAPPE III (VENDEE)		800		10 266 017	10 266 817			20 000	10 171 045	10 191 045
	NAPPE IV (AUTIZES)		28 500		4 113 223	4 141 723				4 145 126	4 145 126
UGD SAGE	LAY amont point nodal		497 900		2 702 533	3 405 533					
	LAY aval point nodal		88 000								
	VENDEE amont point nodal		7 600		547 779	555 379					
	VENDEE aval point nodal		0								
Total général			1 188 300		50 905 917	52 211 317			87 395	33 802 730	33 890 125

(1) Réalimentation des canaux

Volumes consommés par UGD - Récapitulation année 2000

Tableau 5.3

UGD		AELB (Voléti)					MISE 85 + DDE 79				
		AEP	Industrie +commerce	Autres	Irrigation	Total	AEP	Industrie +commerce	Autres (1)	Irrigation	Total
UGD en GV	AUTIZE VENDEE79	0	3 000		267 812	270 812				229 799	229 799
	AUTIZE- VENDEE85	0									
	CURE	0	9 100		8 268 066	8 277 166				6 902 457	6 902 457
	LAMBON	62 000	0		1 723 002	1 785 002				2 161 097	2 161 097
	MIGNON-COURANCE 79	696 100	0		6 316 234	7 012 334				7 428 659	7 428 659
	MIGNON 17	0	9 800		2 587 043	2 596 843					0
	SEVRE NIORTAISE 10a	4 291 800	345 000		801 239	5 438 039				1 704 588	1 704 588
	VIENNE	0	0		577 915	577 915				373 603	373 603
UGD Rivière	SEVRE NIORTAISE 10b	173 000	38 550		906 362	1 117 912				2 415 932	2 415 932
	SEVRE NIORTAISE 10c 79 (DPF)	0	23 950		337 679	361 629		261 600	41 997	795 719	1 099 316
	DPF 85	0			442 880	442 880		0		423 235	423 235
	DPF 17	0				0		0		9 144	9 144
UGD Nappe	NAPPE I (LAY)	286 800	55 200		4 200 740	4 542 740	1 378 600		179 601	7 209 175	8 767 376
	NAPPE II (LAY-SMAGNE)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	NAPPE III (VENDEE)	894 800	0		7 477 955	8 372 755	1 025 000		70 000	11 756 194	12 851 194
	NAPPE IV (AUTIZES)	15 200	125 400		2 800 768	2 941 368	15 000			4 553 751	4 568 751
UGD SAGE	LAY amont point nodal	284 500	321 900		1 342 248	2 045 248					0
	LAY aval point nodal	0	96 600								
	VENDEE amont point nodal	62 500	222 700		436 303	722 303					0
	VENDEE aval point nodal	0	800								
Total général		6 766 700	1 252 000	0	38 486 246	46 504 946	2 418 600	261 600	291 598	45 963 353	48 935 151

(1) Réalimentation des canaux

6 – COMPARAISON VOLUMES PRELEVABLES – VOLUMES ATTRIBUES ET CONSOMMES

Cette comparaison d'ensemble est portée sur le tableau 6.1 et sur la figure 6.

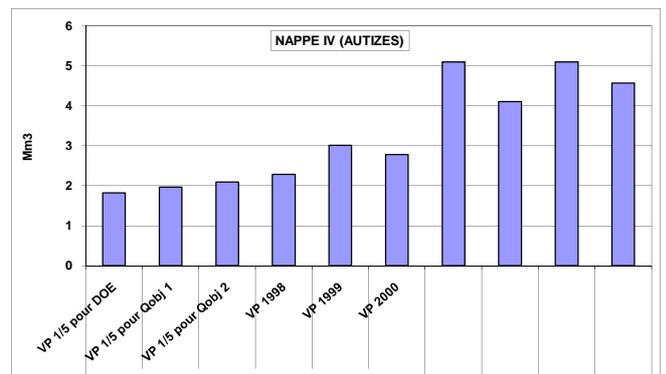
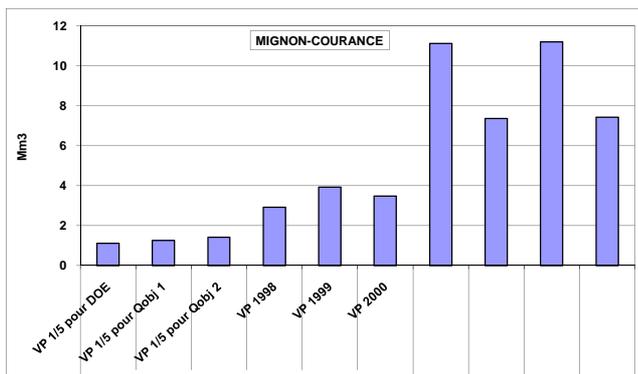
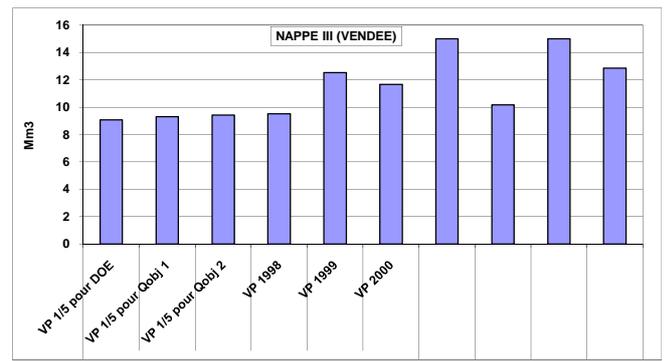
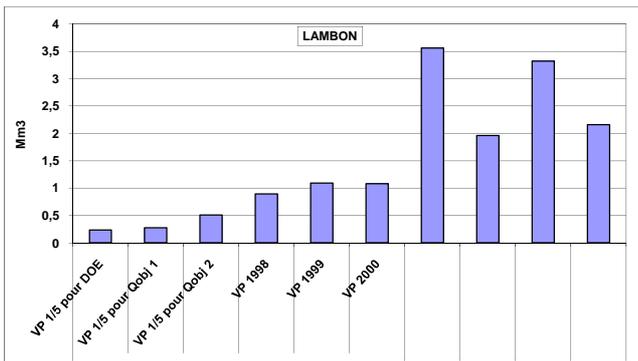
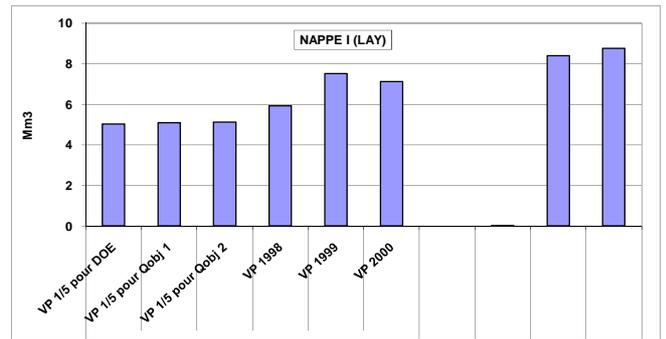
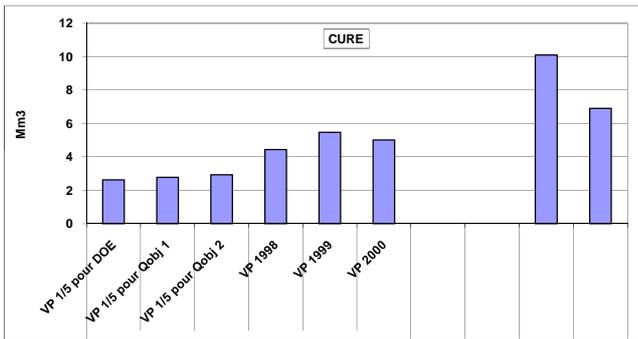
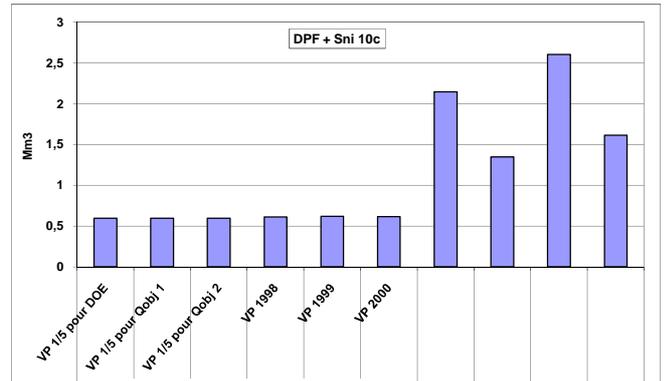
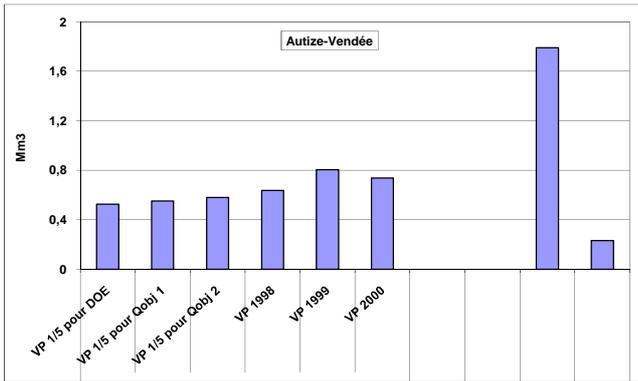
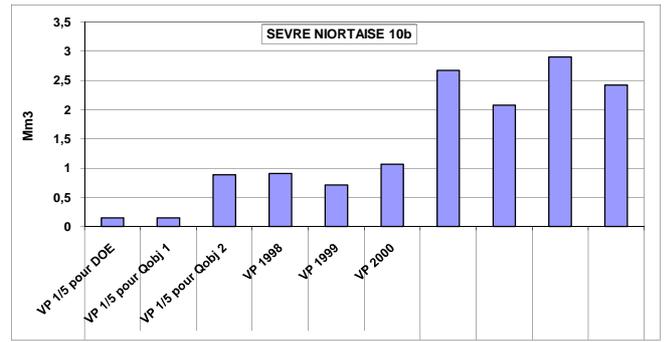
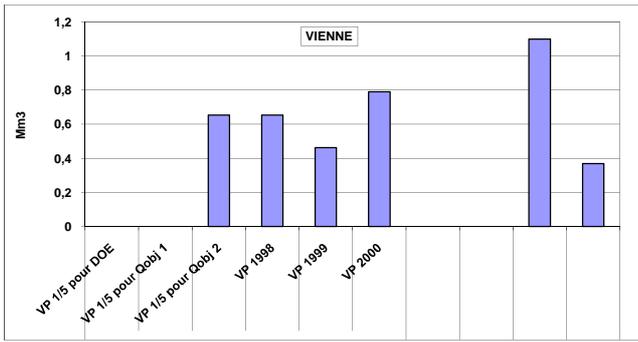
Si l'on s'attache tout d'abord aux totaux, on peut constater que le volume prélevable total sur l'ensemble des bassins alimentaires du marais et le marais lui-même ne dépasserait pas 37.4 Mm³ en année sèche pour l'objectif de respect des DOE, et augmenterait peu pour les objectifs intermédiaires envisagés (respectivement 38.5 et 42.8 Mm³). Par contre, le calcul effectué sur les années 1998, 99 et 2000 d'occurrence médiane ou un peu plus humides, fait apparaître des volumes plus conséquents, atteignant par exemple 71 Mm³ pour l'année 2000 et l'objectif intermédiaire 2. Un tel volume est en fait du même ordre que celui qui a été attribué cette année 2000, et dépasse le volume réellement consommé (≥ 49 Mm³).

Mais, et c'est là l'ambiguïté de la démarche, il faut garder à l'esprit que les volumes prélevables sont calculés *a posteriori*, et que de constater après-coup qu'en année humide on disposait d'un potentiel de prélèvement élevé ne sert pas à grand chose. En conséquence, *seule l'analyse statistique, permettant de définir a priori une probabilité d'occurrence en année sèche*, peut posséder un intérêt pratique.

La comparaison doit donc s'effectuer plutôt entre les volumes prélevables et les volumes attribués, qui sont pour leur part l'expression d'un besoin a priori. Cette comparaison montre clairement que, globalement, ces volumes attribués dépassent largement les potentiels de ressource, naturelles et artificielles des bassins, et ce même si on envisage des débits-objectifs à l'entrée dans le marais calés sensiblement sous les DOE. Ce résultat n'est pas une surprise, l'état de surexploitation de ces ressources en année sèche étant patent, et notre étude de Janvier 2000 ayant mis en évidence un déficit résiduel quinquennal de 31 Mm³ sur les seuls bassins amont.

Si l'on analyse maintenant les résultats dans le détail, ce qui n'est possible que pour l'année 2000 (figure 7), les données disponibles sur les deux années précédentes étant trop fragmentaires, on peut constater :

- a) que les fortes disproportions entre les volumes prélevables calculés et les volumes attribués concernent surtout les bassins de la Sèvre Niortaise, de l'Autize, et l'ensemble Curé-Mignon-Courance-Lambon,



Comparaison des volumes prélevables avec les volumes attribués et consommés

Tableau 6.1

	Vol prélevable en année 1/5 sèche			Vol "prélevable" pour les années			Vol attribué 1998 (1)	Vol consommé 1998 (1)	Vol attribué 1999 (1)	Vol consommé 1999 (1)	Vol attribué 2000 (1)	Vol consommé 2000 (1)
	"DOE"	Qobj int 1	Qobj int2	1998	1999	2000						
VIENNE	0	0,00	0,84	1,20	0,95	1,36					1,11	0,37
AUTIZE VENDEE	0,47	0,51	0,55	0,69	0,92	1,56					1,79	0,23
CURE	4,05	4,35	4,65	7,66	10,79	9,64					10,09	6,9
LAMBON	0,46	0,53	0,87	1,71	2,14	2,05	3,4	2,69	3,56	1,960	3,33	2,16
MIGNON17	0,94	1,05	1,17	2,29	3,18	2,83	-		-		6,25	
MIGNON- COURANCE	2,05	2,35	2,64	5,53	7,64	6,78	-		11,12	7,370	11,21	7,43
SEVRE NIORTAISE 10a	0,09	0,09	1,14	1,58	1,32	1,82					4,49	1,7
LAY amont + aval pt nod	6,05	6,05	6,05	7,89	10,37	9,73	1,07		0,99		3,06	
VENDEE amont + aval pt nod	0,90	0,90	0,90	1,05	1,37	2,38						
SEVRE NIORTAISE 10b	0,20	0,21	1,16	1,61	1,45	1,87	2,81	2,85	2,67	2,075	2,92	2,42
DPF + Sni 10c	0,79	0,79	0,80	0,85	1,25	1,13	1,63	1,05	2,14	1,345	1,91	1,61
NAPPE I (LAY)	5,60	5,69	5,73	6,72	9,25	6,80	-	0,15	-	0,025	8,45	8,77
NAPPE II (SMAGNE)	3,68	3,68	3,68	4,81	6,32	5,95	10,36	8,86	10,08	6,74	-	-
NAPPE III (VENDEE)	9,36	9,71	9,85	10,76	14,57	14,35	-	-	15	10,17	15,00	12,85
NAPPE IV (AUTIZES)	2,36	2,57	2,75	3,04	4,55	3,03	5,39	4,7	5,1	4,11	5,07	4,57
Total	36,98	38,48	42,78	57,39	76,07	71,28	24,66	20,30	50,66	33,80	74,67	49,01

(1) Données MISES, irrigation uniquement

Si on regroupe en effet les UGD correspondantes, on obtient :

Tableau 6.2 – Volumes prélevables et attribués – Regroupements par bassins				
Bassin	UGD constitutives	Volume prélevable 1/5 pour DOE	Volume prélevable 1/5 pour Qobj int. 2	Volume attribué 2000
Sèvre-Niortaise	Vienne SN 10a SN 10b DPF + Sni 10c	1.08	3.1	9.3
Autize	Autize-Vendée Nappe IV	2.9	3.4	6.9
Curé-Mignon	Curé Lambon Mignon 17 Mignon Courance	7.5	9.3	30.9

Pour **la Sèvre-Niortaise**, l'explication a déjà été fournie, et résulte du niveau trop élevé du DOE, et même des objectifs intermédiaires. En effet, *dans la réalité*, les irrigants qui ont souscrit au barrage de la Touche-Poupard étant réglementairement alimentés (dans les limites des volumes négociés dans le cadre de la GV éventuellement écrêtés par les arrêtés préfectoraux), *même le DCR est loin d'être garanti à la Tiffardière*. Pour preuve les débits enregistrés en 1998-99 et 2000, années pourtant au moins médianes, et où l'on relève :

- en 1998, des moyennes mensuelles inférieures à 2.5 m³/s en Juillet et Août,
- en 1999, un QCN10 de 1.2 m³/s malgré des crues notables en Août et Septembre,
- en 2000, une moyenne de Septembre de 2.3 m³/s et un QCN10 < 2 m³/s.

Pour **l'Autize**, le déficit de ressource est également chronique, quoique la disproportion entre volume prélevable et volume affecté soit heureusement moins forte. Elle reste en valeur absolue de l'ordre de 4 Mm³, et tomberait à 3.5 Mm³ pour des objectifs de débits réduits.

Pour **les bassins du Sud**, le décalage entre volumes prélevables et volumes attribués (qui culmine pour le Mignon 17 où le volume prélevable 1/5 n'atteint que 15% du volume attribué) est certainement excessif : même si les seconds sont très probablement surévalués par rapport aux possibilités réelles de ces bassins, il semble bien que l'approche utilisée ici, qui consiste à globaliser les apports de la nappe et ceux des quelques rivières qui la drainent, rivières rapidement asséchées à l'étiage, conduise à minimiser les apports totaux réels, et donc les volumes prélevables acceptables sans trop pénaliser le marais. Cette première approche, imposée par la méconnaissance qui prévaut encore sur les écoulements réels, superficiels et surtout souterrains, devrait donc être revue entièrement à la lumière des résultats du futur modèle de nappe Anuis ;

b) qu'en ce qui concernent les UGD-nappe les décalages entre volumes prélevables et volumes affectés peuvent être notables si on les compare isolément (sauf pour les deux unités Lay où il y a équilibre), mais sont finalement modérés si l'on raisonne globalement.

Tableau 6.3 – Volumes prélevables et attribués – UGD-nappe (en Mm³/an)			
Bassin	UGD	Volume prélevable 1/5 pour DOE	Volume attribué 2000
Lay	Nappe I + Nappe II	9.3	8.4
Vendée	Nappe III	10.2	15.0
Autize	Nappe IV	2.4	5.1
Total		21.9	28.5

Enfin, si l'on considère globalement les deux bassins réalimentés du Lay et de la Vendée, en réintégrant pour chacun d'eux les secteurs de nappe qui leur correspondent, on retrouve les bilans équilibrés déjà décrits plus haut, autorisés par l'apport des barrages.

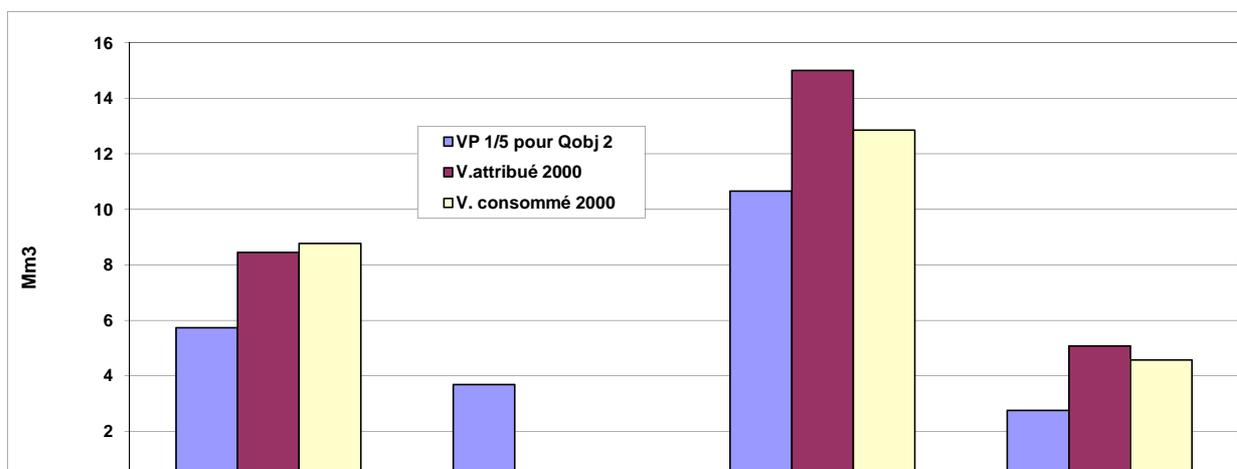
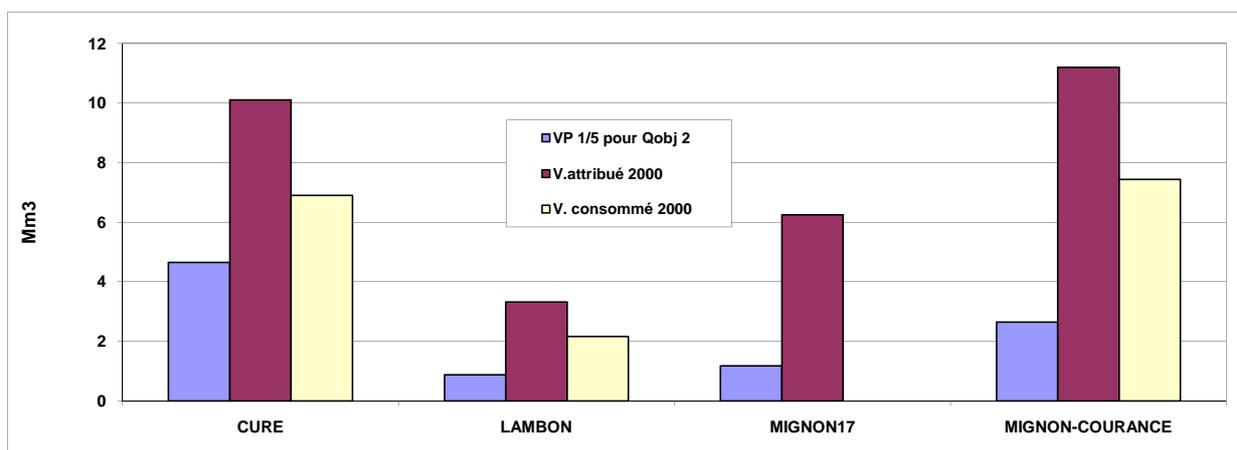
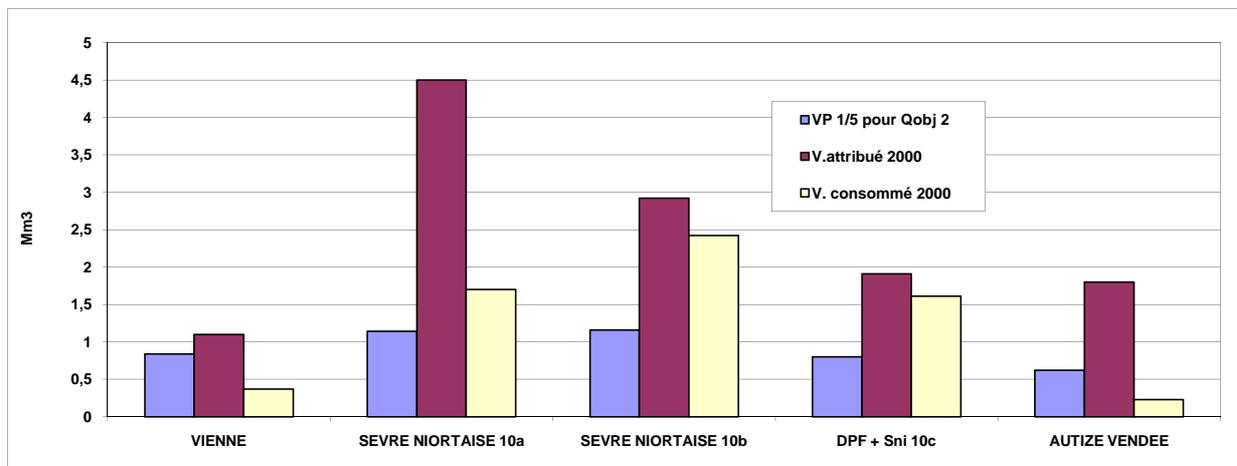
Tableau 6.4 – Volumes prélevables et attribués – Bassins du Lay et de la Vendée ⁽¹⁾			
Bassin	UGD	Volume prélevable 1/5 pour DOE	Volume attribué 2000
Lay	Lay amont + aval Nappe I + Nappe II	15.3	11.5
Vendée	Vendée amont + aval Nappe III	11.2	15.0
Total		26.5	26.5

Les déséquilibres locaux qui apparaissent, de même que le fait que l'on ne retrouve plus ici les excédents que le bilan par UH laissait apparaître, sont dûs aux réajustements qu'introduit le nouveau découpage en UGD entre les bassins du Lay, de la Vendée, du marais et même de l'Autize.

(1) Les « bassins » qui sont ici reconstitués par addition des UGD-SAGE et - nappe d'un même bassin hydrographique ne sont pas équivalents aux UH Lay et Vendée, qui n'intègrent chacune qu'une fraction de la nappe d'accompagnement.

Figure 7

Comparaison des volumes prélevables 1/5 (pour Qobj2) et des volumes attribués et consommés en 2000



7 – CONCLUSION GENERALE, REFERENCE AUX SOLUTIONS ENVISAGEES ET PROPOSITIONS

Ce complément d'étude constitue une nouvelle étape dans la connaissance du bilan en eau du Marais-Poitevin.

La mise à plat du découpage et des procédures de gestion départementalisés en vigueur débouche sur un premier constat fondamental : ce système trop complexe semble devoir être **profondément simplifié**, ce qui pourrait nécessiter d'en revoir les fondements mêmes. Rappelons au passage que le Système-Neste, qui couvre 5 départements du Sud-Ouest fonctionne avec une gestion unique et un quota au l/s souscrit unique. Cette simplicité est bien sûr facilitée par le fait que l'essentiel de la ressource est unique, en grande partie artificielle et située en tête de bassin, et que le gestionnaire peut donc la répartir de façon relativement optimale entre les différents axes à réalimenter en fonction des besoins.

Si le seul objectif était ici d'alimenter le marais, un système unique devrait pouvoir être assez facilement envisagé. La complexité vient essentiellement de ce qu'à cet objectif premier sont venus se greffer au passage d'autres objectifs de satisfaction de besoins situés en amont.

De cette étude, nous retiendrons 3 impératifs :

1) Simplifier la gestion :

Si l'on crée dans un avenir relativement proche de la ressource là où sont les besoins, on pourra concevoir une gestion relativement homogène, basée sur des quotas qui pourront également l'être ; il nous paraît souhaitable de limiter le découpage du bassin à 3 ou 4 unités maximum, avec pour chacune un gestionnaire unique dûment identifié.

- pour les retenues de soutien d'étiage classiques, comme c'est le cas sur le Lay et la Vendée, ce gestionnaire unique décidera des lâchers d'eau où et quand ils sont nécessaires (en dépassant non seulement le cadre du sous-bassin -au cas souhaitable où les surplus de la Vendée pourraient être partiellement utilisés en compensation du déficit des marais de l'Autize- mais également le cadre départemental),
- pour les retenues de substitution de type « bâché », ce même gestionnaire donnera de façon synchrone ou au moins coordonnée les instructions d'arrêt (ou de limitation) des pompages en nappe et de substitution par des pompages dans les retenues, sur les deux rives du marais,
- il contractualisera chaque prélèvement.

2) Augmenter la ressource :

Le deuxième constat est que, quelle que soit la façon dont on approche et formule le bilan, les déficits qu'il révèle sont énormes. Le décalage entre les volumes attribués totaux (75 Mm³ en 2000) et les volumes prélevables (40 Mm³ pour simplifier) est bien de l'ordre de 35 Mm³.

Les solutions de renforcement à base de retenues bâchées qui sont actuellement envisagées pour combler, d'une part le déficit du secteur Autize (3 Mm³), d'autre part celui du secteur Laigne (partie du bassin du Curé, 3 à 5 Mm³) sont effectivement à même de contribuer de façon notable au retour à l'équilibre de ces secteurs.

Pour le reste des bassins, il resterait un déficit de l'ordre de 25 à 30 Mm³. Même si d'importants efforts sont faits en matière d'économies d'eau (10 Mm³ ?) est-il réaliste de penser que l'on puisse aboutir à un consensus sur un volume attribuable ramené à 45 ou 50 Mm³ ?

Pour reprendre le cas de la Sèvre-Niortaise, bassin restant le plus déficitaire même avec un objectif de débit d'entrée dans le marais abaissé au niveau DCR, il faut rappeler que la tranche du barrage de la Touche-Poupard réservée à l'irrigation (3 Mm³) correspond à 73% du besoin total de cet usage, et que donc le prélèvement effectué sur le milieu naturel est faible (1.1 Mm³ en année 1/5). Par contre, le barrage contribue pour 33% de son volume total à l'alimentation du marais.

3) Acquérir des connaissances complémentaires :

Enfin, il nous semble clair que la refonte d'un système de gestion, à peine né d'un accouchement difficile, et qui a déjà le mérite d'exister, est loin d'être évidente et nécessitera, pour être acceptée, de reposer sur des bases plus solides que les bases actuelles. Il faudra donc -sans que ceci ne constitue un frein à la mise en œuvre des solutions de toutes façons nécessaires- procéder à des acquisitions de données et études nouvelles. Nous proposons quatre thèmes qui nous semblent relativement incontournables :

- le premier, fondamental, est d'améliorer la mesure des débits : le premier écueil auquel s'est heurtée cette étude, et la première grosse source d'incertitude, reste la méconnaissance des débits entrants dans le marais ; même si cette mesure s'avère difficile pour des raisons propres au contexte (absence de relations univoques hauteurs/débit), les problèmes seraient plutôt d'ordre financier que technique,
- le second est d'améliorer les connaissances sur les apports de la nappe de l'Aunis, opération en cours au travers des études actuelles, mais qui ne portera ses fruits qu'au travers de la mise en œuvre du modèle mathématique programmé,
- il conviendrait ensuite de mieux appréhender les besoins réels du marais en termes de niveaux, peut-être par approfondissement des pistes soulevées au chapitre 4.4 : cartographie des rabattements de niveau acceptables à différentes dates face aux différents objectifs (navigation, maintien en eau des zones humides, éventuellement phases d'écoulement à la mer). Ces niveaux deviendraient alors les contraintes à imposer à un modèle-marais pour définir les conditions initiales (niveaux hauts à maintenir en début d'étiage) et les apports nécessaires pour faire face aux besoins de tous ordres (dont l'évaporation et l'évapotranspiration des cultures),
- pour les bassins-amont, après avoir vérifié quelles valeurs de débit-objectif seraient nécessaires pour respecter ces contraintes (DOE ? DCR ? Quels apports de nappe ?), il nous semble difficile d'éviter de reprendre un bilan d'ensemble actualisé intégrant cette fois les deux modèles de nappe et les résultats de ce modèle-marais, tenant compte à la fois de l'expérience acquise et de la notable amélioration des connaissances en matière de prélèvements.

ANNEXES

ANNEXE 1

CARTES DE PRESENTATION DES UGD

ANNEXE 2

RAPPEL DES DONNEES

DE L'ETUDE JANVIER 2000

Carte n°1 – Localisation générale

Tableau 1.2

Tableau 1.3

Lexique des termes techniques utilisés

LEXIQUE DES TERMES TECHNIQUES UTILISES

1 – Abbréviations (préfixes de fichiers à 4 caractères)

➤ **Stations hydrologiques :**

MARL	=	Le Lay à Mareuil-sur-Lay
STPE	=	La Smagne à Ste Pexine
LOGE	=	L'Autize à St Hilaire-des-Loges
PISSO	=	La Vendée à Pissotte
NIOR	=	La Sèvre-Niortaise à Niort
TIFF	=	La Sèvre-Niortaise à la Tiffardière
ANAI	=	Le Curé à Anaïs
FRAI	=	Le Virson à Fraise

➤ **Points de bilan (entrée du Marais) :**

CLAY	=	Le Lay à La Claye
AUZA	=	La Vendée à Auzay
PORT	=	l'Autize à Port-de-l'Isle
PLAT	=	Somme des interfluves de la Plaine Sud-Vendéenne
NIOR	=	La Sèvre-Niortaise à la Tiffardière
CUMI	=	Somme des bassins Curé-Mignon-Courance-Lambon

2 – Sigles courants

R.U	=	Réserve utile des sols
E.T.P.	=	Evapotranspiration potentielle des cultures
ETM	=	Evapotranspiration maximale
Ep ou Evap	=	Evaporation des nappes d'eau libre
P	=	Pluviométrie
MISE	=	Mission inter-services de l'Eau
SDAGE	=	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
DOE	=	Débit-objectif d'étiage
DCR	=	Débit de crise
DSA	=	Débit seuil d'alerte
Qspec	=	Débit spécifique (ramené à l'unité de surface)

3 – Fichiers LAGON (suffixes à 3 caractères)

	BUT	= Besoins unitaires théoriques des cultures (m^3/ha)
	Cp	= Coefficient pondérateur conso. réelle/BUT
Passé	PUR	= Prélèvements unitaires réels des cultures ($l/s/ha$)
	PJR	= Prélèvements nets journaliers réels (irrigation +AEP – rejets) (m^3/s)
	QJM	= Débits mesurés journaliers (m^3/s)
	QJN	= Débits naturels journaliers (m^3/s)
	QAR	= Débits apparents réels (m^3/s)
Futur	PUT	= Prélèvements unitaires théoriques des cultures ($l/s/ha$)
	PJT	= Prélèvements nets journaliers théoriques
	QAT	= Débits apparents théoriques
	Déficit absolu	= Déficit de ressource naturelle, sans prise en compte des ressources artificielles
	Déficit résiduel	= Déficit de ressource totale (naturelle + artificielle)

4 – Fréquences

Valeur de fréquence 0.5 ou médiane	: Valeur obtenue en moyenne 5 années sur 10
Valeur de fréquence 0.2 ou quinquennale sèche	: Seuil non atteint en moyenne 2 années sur 10 (valeur dépassée 8 années sur 10)
Valeur de fréquence 0.1 ou décennale sèche	: Seuil non atteint en moyenne 1 année sur 10 (valeur dépassée 9 années sur 10).

Tableau 1.2 – Schématisation des bassins d'alimentation					
Types de bassins	Secteur hydrographique AELB	Point de bilan	Superficie totale (km²)	Station hydrologique de référence	Superficie correspondante
1. Bassins hydrographiques					
Lay	N3 (moins N52 et partie de N51)	CLAY	1 715	Mareuil-sur-Lay	1 044
Vendée	N7 (moins partie de N720)	AUZA	535	Pissotte	393
Autize	N5 (moins partie de N520)	PORT	320	St-Hilaire des Loges	250
Sèvre Niortaise	N4 (moins N420-N30 et partie de N431)	NIOR	990	Niort (la Tiffardière)	890 (1 070)
Mignon-Courance	N600 + N601	CUMI	495	-	
Curé	N812		350	Anaïs + Fraise	78 + 139 = 217
Lambon-Guirande	N420 + N430		290	-	-
Total bassins hydrographiques			4 695		2 794 (2 974)
2. Plaine	N352 N800 partie de N810 partie de N520 + partie de N431	PLAT	80 194 52 74	400 -	-

Tableau 1.3 - Récapitulation des points de bilan			
Unités	Point de bilan	Superficie (km²)	% du total
Marais proprement dit	MARA	1 025	17
Bassins hydrographiques	CLAY	1 715	28
	AUZA	535	9
	PORT	320	5
	NIOR	990	16
	CUMI	1 135	19
	-----	-----	-----
	Sous-Total bassin hydro	4 695	77
Plaine	PLAT	400	6
Total	(MARA)	6 120	100

NB1 – Signification des codes des points de bilan :

CLAY = Lay à La Claye

AUZA = Vendée à Auzay

PORT = Autize à Porte de l'Isle

NIOR = Sèvre Niortaise à Niort

CUMI = Curé + Mignon + Courance + Lambon ramenés fictivement sur le Curé au Both

PLAT = Plaine ou plateau calcaire Sud-Vendéen

MARA = Marais Poitevin à Marans.

Voir aussi le lexique en tête du rapport.

NB2 – Comme l'indique la carte n°1 et le tableau 1.2, le bassin PLAT est constitué de 4 unités de nappe échappant au drainage des principales rivières. La zone couverte par le protocole de gestion des nappes de Sud Vendée correspond à la totalité (Vendéenne) des bassins CLAY + PORT + PLAT.

ANNEXE 3
DETAILS DIVERS

Tableau A.3.1 – Récapitulation données disponibles

Tableau A.3.2 – Ventilation des volumes prélevables entre part « nappe » et part « eaux superficielles »

Figure A.3.1 – Exemple de calcul du VP sur la nappe S-V – année 1999

Figure A.3.2 – Répartition mensuelle des volumes prélevables (calculés sur ressources naturelles uniquement)

Figure A3.1

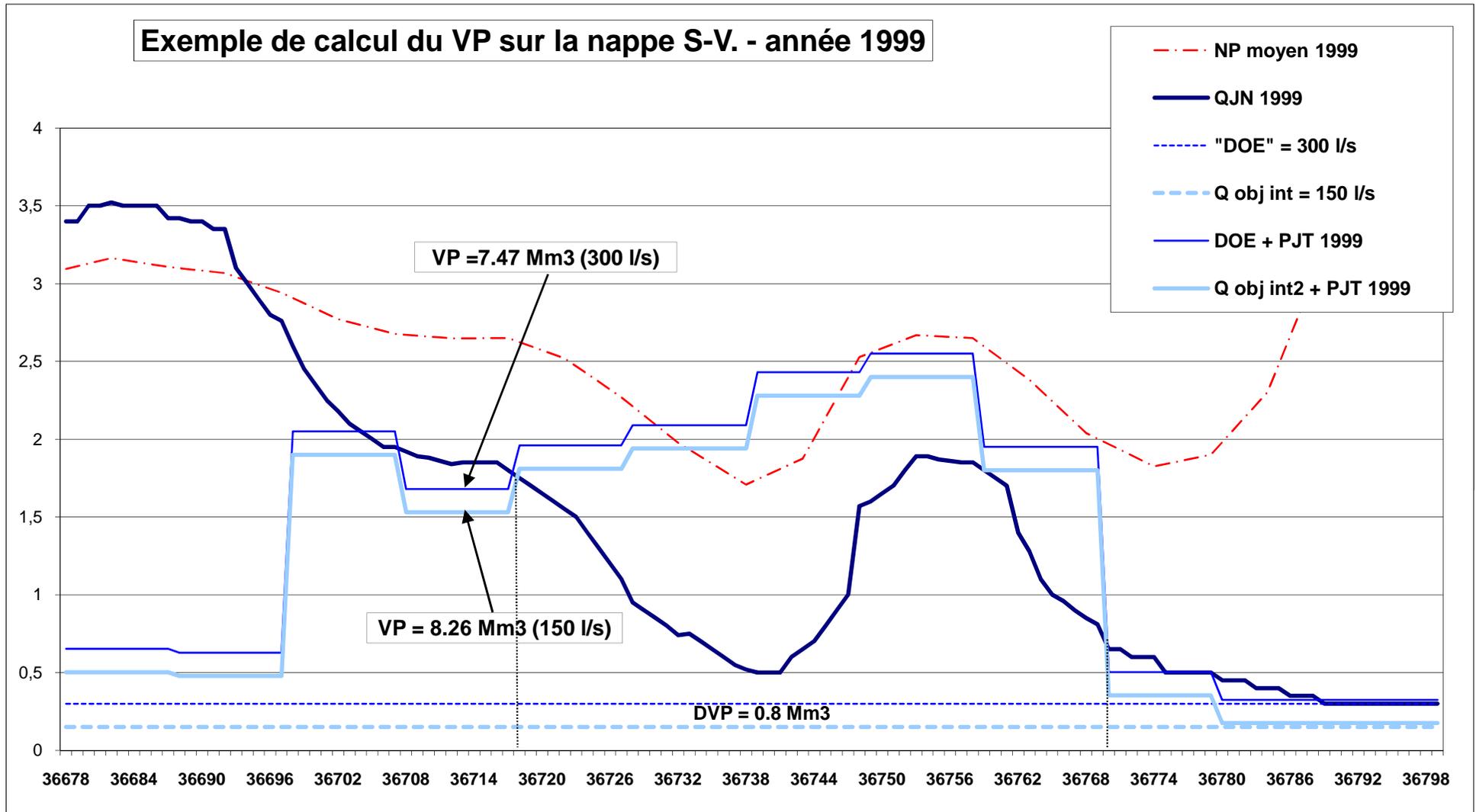


Figure A3.2

Répartition mensuelle des volumes prélevables (calculés sur ressources naturelles uniquement)

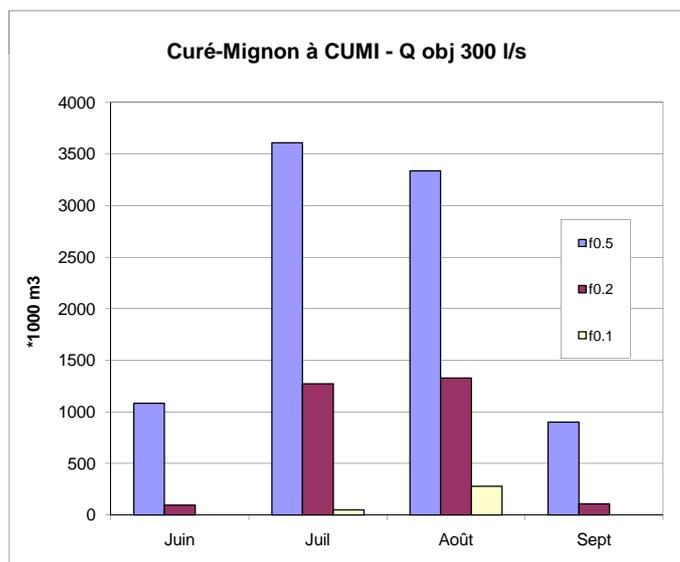
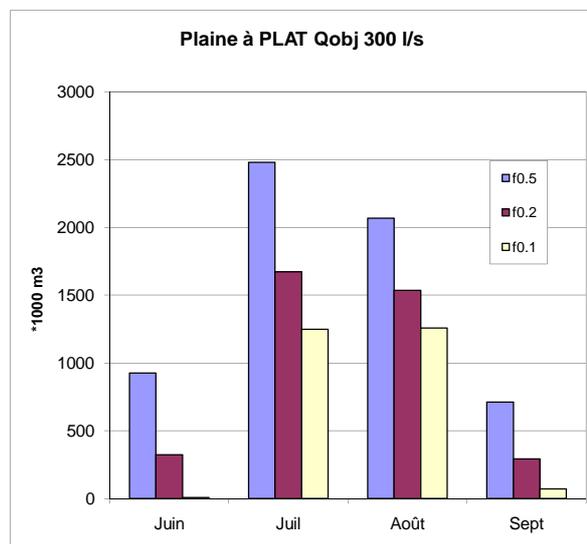
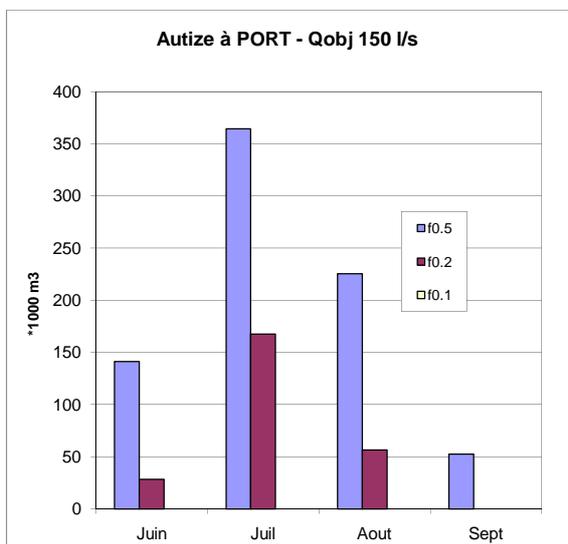


Tableau A3.1 / Récapitulatif données disponibles

Dept	UGD	Nbe communes ayant prévl. autorisés	Origine eau	1998				1999				2000				Nom fichier	Remarques			
				Vol. attribué	Vol. consommé	SI	AEP + Indus	Vol. attribué	Vol. consommé	SI	AEP + Indus	Vol. attribué	Vol. consommé	SI	AEP + Indus					
17	Curé S.N.		TOT												10 085 013	6 902 457 (*)	3 753		Doc papier "Curé S.N. 2000"	Vol consommé reconstitué à partir des données exploitables (diff. des données globales)
	Mignon		TOT														2 759		-	Donnée du fichier AELB 98 - Ne correspond pas à la GV Mignon 17
	DPF (ex 10c)		ESUP	27 280	22 840	8		26 880	15 250	11					22 830	9 144	11	à voir	ETATEAU .xls	DPF (DDE79)
79	Lambon		TOT	3 542 400	2 694 704			3 555 930 (*)	1 960 147	?					3 332 663 (**)	2 161 097 (50048)	1 354 (30)		- gvolumétrie Lambon99.xls - gvolumétrie coteauxGascogne.xls demande autor pré ESUP2001- CDH 79	(*) Vol attribué =/ vol autorisé (= 3 459 209) voir aussi vol Théorique attribué =/ document papier
	Mignon-Courance		TOT sauf ESUP 10c					11 123 718	7 372 119	?					11 212 591	7 428 659 (32130)	3 850 (20)		- gvolumétrieMignon.xls pour 1999	(*) Vol attribué =/ vol autorisé (= 9 837 816) - voir aussi vol théorique attribué =/ document papier
	SN 10a		TOT sauf ESUP 10b-10c ESUP 10a												4 494 711	1 704 588 (811000)	2 009 (580)		- gvolumétrie coteauxGascogne.xls LO ArrêtéCA Sèvre Niortaise.xls et demande autor pré ESUP2001- CDH 79	voir aussi vol Théorique attribué =/ chiffre de 1719 Ha sur tableau CA 79
	SN 10b		ESUP+ESOUT	2 805 434	2 854 131	1 500		2 670 444	2 074 926	1 488					2 915 933	2 415 932	1 739		Doc papier "Dossier d'incidence CAEDS"	Les Ha irr 2000 sont ceux du doc papier demande 2001 CDH 79; ceux de 99 sont fournis dans les tableaux papier résumés CA 79 - Ceux de 1998 sont évalués
	SN 10c		ESUP	1 016 441	795 719	636		1 102 082 (440000)	1 127 166	671					1 123 143 (440000)	795 719 (319793)	809 (230)	à voir	ETATEAU .xls demande autor pré ESUP2001- CDH 79	DPF (DDE79) - CAEDS et non-CAEDS sont considérés comme inclus dans les 809 Ha DPF; vol attribué estimé
	Autize-Vendée		TOT													229 799	188		Tableau papier CA 79	
85	Nappe I Lay	22	ESOUT ESOUT ESOUT	-	- 149 340	-	-	-	-	-					8 454 669	7 209 175 179 601	3 866 207600 (autres)		Résultats MISE 85 23.07.xls Autres-Vendée.xls	Prêt pour alimentation des canaux
	Nappe II Lay/Smanne	31 en 98 29 en 99	ESOUT	10 360 406	8 856 316	4 522		10 077 132	6 736 516	4 526					-	-	-	-	Résultats MISE 85 23.07.xls	UGD supprimée en 1999
	Nappe III Vendée	18	ESOUT ESOUT		66 400			15 000 000	10 171 045	7 929					15 000 000	11 756 194 70 000	8 099	1025000 (AEP)	Résultats MISE 85 23.07.xls Autres-Vendée.xls	Depuis 1999 Prêt pour alimentation des canaux
	Nappe IV Autize	11	ESOUT	5 391 761	4 742 663	2 948		5 100 000	4 145 126	2 950					5 065 000	4 553 751	2 980	15000(AEP)	Résultats MISE 85 23.07.xls	
	DPF (ex 10c)		ESUP	364 550	233 445	201		372 850	200 435	206					629 850	423 235	313	à voir	ETATEAU .xls	DPF (DDE79)
	"							82 500		40					131 900		65		Lettre MISE 85 1/08/01	V autorisés calculés par diff. entre totaux DDAF+DDE et valeurs DPF ci-dessus; Ha évalués à 2000m3/an
	Autize-Vendée		ESUP			358											453		Différence SI totale (tableau papier "données issues des fiches PAC 85) - SI Nappe IV - SI retenues des fichiers AELB	
	Lay amont PN	3	ESUP			426				397							424		Lettre MISE 85 du 1/08/01	Seuls prélèvements en ESUP amont du PN Lay
86	SN Vienne	2	ESOUT (J moyen)												1 109 400	373 603	532		2 fichiers 86 in rep "1999" 2 fichiers 86 in rep "2000"	Décalage inexpiqué / fichier 1999
	Total																33 204			

Ventilation des volumes prélevables entre part "nappe" et part "eaux superficielles"

Tableau A.3.2

UGD	1 / Volumes prélevables en année 1/5 sèche avec respect des DOE			2/ Volumes prélevables en année 1/5 sèche avec respect des Qobj intermédiaires 1			3 / Volumes prélevables en année 1/5 sèche avec respect des Qobj intermédiaires 2			4 / Volumes prélevables en année 2000 avec respect des Qobj intermédiaires 2		
	Vexpl nappe	Vexpl surf	Vexpl tot	Vexpl nappe	Vexpl surf	Vexpl tot	Vexpl nappe	Vexpl surf	Vexpl tot	Vexpl nappe	Vexpl surf	Vexpl tot
VIENNE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,64	0,84	0,27	1,09	1,36
AUTIZE VENDEE	0,07	0,40	0,47	0,10	0,41	0,51	0,12	0,43	0,55	0,55	0,99	1,56
CURE	3,54	0,51	4,05	3,82	0,53	4,35	4,11	0,54	4,65	8,72	0,92	9,64
LAMBON	0,44	0,02	0,46	0,51	0,03	0,53	0,64	0,23	0,87	1,64	0,42	2,05
MIGNON17	0,86	0,08	0,94	0,97	0,09	1,05	1,08	0,09	1,17	2,64	0,19	2,83
MIGNON-COURANCE	1,92	0,12	2,05	2,19	0,15	2,35	2,48	0,17	2,64	6,39	0,39	6,78
SEVRE NIORTAISE 10a	0,07	0,02	0,09	0,07	0,02	0,09	0,32	0,82	1,14	0,44	1,38	1,82
LAY amont + aval pt nod	0,26	5,79	6,05	0,26	5,79	6,05	0,26	5,79	6,05	1,09	8,66	9,75
VENDEE amont + aval pt nod	0,23	0,67	0,90	0,23	0,67	0,90	0,23	0,67	0,90	0,80	1,58	2,38
SEVRE NIORTAISE 10b	0,17	0,03	0,20	0,17	0,04	0,21	0,40	0,76	1,16	0,60	1,27	1,87
DPF + S.NIOR 10c	0,64	0,15	0,79	0,65	0,14	0,79	0,65	0,15	0,80	0,93	0,21	1,14
NAPPE I (LAY)	2,38	3,21	5,60	2,49	3,20	5,69	2,52	3,20	5,73	3,08	3,72	6,80
NAPPE II (SMAGNE)	0,12	3,57	3,68	0,12	3,57	3,68	0,12	3,57	3,68	0,61	5,33	5,95
NAPPE III (VENDEE)	4,95	4,41	9,36	5,29	4,42	9,71	5,42	4,43	9,85	8,96	5,39	14,35
NAPPE IV (AUTIZES)	2,02	0,33	2,36	2,21	0,36	2,57	2,35	0,40	2,75	2,57	0,46	3,03
Total	17,67	19,31	36,99	19,07	19,42	38,49	20,90	21,89	42,79	39,29	32,00	71,31

ANNEXE 4

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ORGANISMES ET PERSONNES RENCONTREES

Références bibliographiques

Liste des organismes et personnes rencontrées

LISTE DES ORGANISMES ET PERSONNES RENCONTREES
--

DDAF MISE 85	M. GAROT M. HERCENT	Chef du service Environnement et Gestion de l'Espace Rural, responsable de la MISE Responsable de la Gestion de l'Eau au service Environnement et Gestion de l'Espace rural
CG 85	M. ROY, hydrogéologue	Service Hydrogéologie
Chambre d'Agriculture 85	M. CHAUVIN M. SIMONNET M. BREMOND M. GELOT M. GANDRIEAU M. MANDIN M PRIOUZEAU, M. BERLAND, M. HILAIRET	Ingénieur agronome Ingénieur responsable des SAGE Coordinateur des SAGE et responsable du SAGE Lay SAGE Vendée Responsable association des irrigants SMAGNE et coordinateur des lâchers de barrage Représentant des irrigants au SAGE Lay Président de la CLE du SAGE Lay
DDAF MISE 17	M. PHILIPPE	Directeur-Adjoint de la DDAF, Chef Service Gestion des Espaces, Milieux et Environnement
Chambre d'Agriculture 79	M. BEAUDREZ M. GARNIER	Ingénieur agronome Ingénieur agronome
DDAF MISE 86	Mme GIGUET M. ALLAIN	Chef service Eau et Environnement
Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre-Niortaise	Mme TROCNAV M.HERBRETEAU M. CHOURRE	Directrice

DDAF MISE 79	M. RECH M. AMIOT	Chef de la Mission Eau
DDE 79	Mme TOURNEU M. DAGBERE	Chef du Bureau Eau et Environnement Subdivision Sèvre et Marais
Commission de Coordination des SAGE du Marais Poitevin	M. FEMENIAS	Président

REFERENCES

- 1) Délimitation et caractérisation de la zone humide du Marais Poitevin – Forum des Marais Atlantiques – RA Conservatoire du Littoral / Région Poitou-Charentes, Août 1999.
- 2) Evaluation des ressources en eau et des besoins pour l'agriculture en Poitou-Charentes - CACG / Région Poitou-Charentes, Mars 1999.
- 3) « *Pour sauver le Marais Poitevin* », rapport de M. G. SIMON à la demande de Madame D. VOYNET, Ministre de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.
- 4) Plaine et Marais du Sud Vendéen et de l'Ouest des Deux-Sèvres – Etude globale pour la gestion de la ressource en eau souterraine – CALLIGEE-HYDROEXPERT / CG Vendée, CG Deux-Sèvres, Région des Pays de Loire, AELB, 1995.
- 5) Etude des besoins en eau du bassin de l'Autise (Vendée) - Inventaire des usages et des besoins, solutions d'amélioration de la ressource - CALLIGEE/Communauté de communes Vendée-Sèvre-Autize / St-Hilaire-des-Loges, 1997.
- 6) Faisabilité d'un modèle hydrogéologique sur la bordure Sud du Marais Poitevin (17-79). Bilan des connaissances – BRGM Déc. 1996, R39301.
- 7) Gestion des lâchers du barrage de la Touche Poupard, Géoaquitaine / DDAF 79-CAEDS, Juillet 1997.
- 8) Gestion de la ressource en eau sur le bassin versant de l'Autize – Mémoire DESS, Christian Brégeon, Octobre 1999.
- 9) Association de Défense de la Vieille Autize : observation des conséquences de l'irrigation, bilan de la saison 1999.

- 10) Bassin versant du Marais-Poitevin - Etude préalable à la mise en place d'une gestion concentrée de l'Eau - Volet terrestre SOGREAH / AELB Décembre 2000.
- 11) Prélèvements d'eau sur le Chambon et la Sèvre Niortaise, ses biefs, ses couches, canaux et rigoles - Demande groupée, Art. 21 du décret 93-742 du 29 Mars 1993 – Dossier d'incidence - CAEDS, 7 Mars 2001.
- 12) Bassin versant du Lay à Mareuil (Vendée) - Etude de gestion des retenues - CEMAGREF / DDAF 85 / SIAEP de la Plaine de Luçon, Sept 1998.
- 13) Gestion des eaux d'un barrage - Application au barrage de la Sillonnière - Rapport de stage BIZON Frédéric, 1999.
- 14) Etude de faisabilité de réserves d'eau sur le territoire de la Communauté de Communes Vendée-Sèvre-Autise - Rapport définitif CACG/Communauté de Communes Vendée - Sèvre - Autize-Avril 2001.

ANNEXE 5

CAHIER DES CHARGES DE L'ETUDE