

AGGLOMERATION DE LA RÉGION DE COMPIEGNE

Schéma d'aménagement et de gestion des eaux du bassin versant Oise-Aronde

Diagnostic global

Rapport de Phase 2



R.4864a/A.11650/C.3R4041

MBO - SGA

18/07/05

Page : 1/70

Agglomération de la région de Compiègne (60)

Schéma d'aménagement et de gestion des eaux du bassin versant
Oise-Aronde

Diagnostic global

Rapport de Phase 2

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Version provisoire	29/03/05		Mya BOUZID et Daniel CHARLOU (Nouveaux territoires)		Stéphane GAFFIÉ		Stéphane GAFFIÉ	
Version définitive	18/07/05	a	Mya BOUZID et Daniel CHARLOU (Nouveaux territoires)		Stéphane GAFFIÉ		Stéphane GAFFIÉ	

Numéro de rapport :	RPR.4864a
Numéro d'affaire :	A.11650
N° de contrat :	C.3R4041
Domaine technique :	DT53
Mots clé thésaurus :	Schéma d'aménagement et de gestion des eaux

BURGÉAP
27, rue de Vanves
92772 BOULOGNE-BILLANCOURT Cedex
Téléphone : 33(0)1.46.10.25.21 Télécopie : 33(0)1.46.10.25.16
e-mail : agence.de.paris@burgeap.fr

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 2/70

SOMMAIRE

Avant-Propos	8
Objectifs et méthodologie de la phase de diagnostic global	8
1 Gestion qualitative et quantitative des eaux souterraines	10
1.1 Potentialité et utilisation des ressources en eaux souterraines	10
1.2 Des niveaux de nappes fortement fluctuants sous l'influence de la pluviométrie	15
1.3 Gestion quantitative de la ressource en eau souterraine : enseignements et questionnements	19
1.4 Une qualité de ressources en eau préoccupante du fait d'une contamination généralisée de la nappe de la Craie par les nitrates, et plus localement par les produits phytosanitaires	20
1.5 Implications de la dégradation de la qualité des nappes vis-à-vis de la sécurisation de l'alimentation en eau potable	27
2 Gestion quantitative des ressources en eaux de surface	31
2.1 Ressources en présence	31
2.2 Les étiages	32
2.3 Les crues et inondations	35
2.4 Les ruissellements et coulées de boues	40
3 Qualité des eaux superficielles et état des milieux aquatiques	42
3.1 Aronde	42
3.2 Oise	47
3.3 Qualité des affluents de la zone sud du bassin versant	51
3.4 Rus forestiers	53
3.5 Marais de Sacy	54
3.6 Milieux aquatiques dont la qualité est méconnue	55
3.7 Sites potentiellement polluants dont l'impact est inconnu	55
3.8 L'entretien des cours d'eau	56
3.9 L'organisation des acteurs locaux en matière de préservation qualitative des eaux superficielles et des milieux aquatiques associés	57
4 Bilan des usages et activités liées à l'eau et aux espaces associés	59
ANNEXES	61

TABLEAUX

Tableau 1 : les différentes étapes de la démarche SAGE	8
Tableau 2: répartition des captages et des prélèvements dans les différents aquifères (source : AESN, BRGM).	11
Tableau 3 : Répartition par secteurs géographiques des prélèvements pour l'AEP	13
Tableau 4 : teneurs moyennes des eaux des différents aquifères en nitrate, déséthyl-atrazine et atrazine (source : DDASS de l'Oise, BRGM)	20
Tableau 5 : répartition des captages et des volumes prélevés selon les classes de qualités des nitrates (source : AESN, DDASS de l'Oise)	27
Tableau 6 : répartition des captages et des volumes prélevés selon les classes de qualités des pesticides (source : AESN, DDASS de l'Oise)	27
Tableau 7 : Caractéristiques des rivières du bassin Oise-Aronde	31
Tableau 8 : Plans d'eau du bassin versant Oise-Aronde et leur superficie par secteur géographique	31
Tableau 9 : Répartition des quantités prélevées pour les différents usages en nappe et en rivière en période d'étiage dans le sous-bassin versant de l'Aronde	32
Tableau 10 : répartition des quantités prélevées pour les différents usages en période d'étiage dans l'environnement immédiat des marais de Sacy 35	
Tableau 11 : Usages et activités liés aux eaux superficielles et souterraines	59
Tableau 12 : Evolution des usages de l'eau au cours des dernières années	59

FIGURES

Figure 1	Prélèvements pour l'AEP, répartition par nappes en 2002
Figure 2	Prélèvements AEP dans les différents aquifères de 1997 à 2002
Figure 2 bis	Prélèvements AEP dans les deux principaux sous-bassins hydrogéologiques
Figure 3	Prélèvements agricoles en nappe, répartition par sous bassins et évolution
Figure 3 bis	prélèvements industriels en nappe et leur évolution
Figure 4	Variations saisonnières (hautes eaux - basses eaux) du niveau des nappes mesurées au droit du piézomètre d'Estrées-Saint-Denis
Figure 5	Variations saisonnières (hautes eaux - basses eaux) du niveau des nappes mesurées au droit du piézomètre de Cuvilly
Figure 6	Fluctuations interannuelles (années humides – années sèches) mesurées au droit du piézomètre d'Estrées-Saint-Denis
Figure 7	Fluctuations interannuelles (années humides – années sèches) mesurées au droit du piézomètre de Cuvilly
Figure 8	corrélation entre le niveau de la nappe de craie mesuré à Estrées-Saint-Denis et le débit de l'Aronde en période d'étiage
Figure 9	Teneurs en nitrates de la nappe de la craie sénoturionienne sur le sous-bassin versant de l'Aronde
Figure 10	Teneurs en nitrates de la nappe de la craie sénoturionienne sur le sous-bassin versant de l'Oise Nord
Figure 11	Teneurs en nitrates de la nappe du Thanétien dans le sous-bassin versant de l'Aronde
Figure 12	Teneurs en nitrates de la nappe du cuisien dans le sous-bassin versant de l'Aronde
Figure 13	Teneurs en nitrates de la nappe du cuisien dans le sous-bassin versant Oise Sud
Figure 13 bis	Teneurs en atrazine et déséthylatrazine mesurées pour le cas particulier du captage des Hospices 104-7-240
Figure 14	Teneurs en nitrates de l'Aronde à Clairoix
Figure 15	Teneurs en phosphore de l'Aronde à Clairoix
Figure 16	Teneurs en nitrates mesurées dans l'Oise à Clairoix
Figure 17	Teneurs en nitrites mesurées dans l'Oise à Clairoix
Figure 18	Teneurs en phosphore total mesurées dans l'Oise à Clairoix
Figure 18 bis	Niveaux de rejets industriels dans l'Aronde et dans l'Oise

ANNEXES

- Annexe 1 - Lexique des abréviations utilisées	62
- Annexe 2 - Tableau des usages et de leurs interactions	65
- Annexe 3 - Extraits de l'étude d'impact du projet de Longueil-Sainte-Marie	66

CARTES

Carte 1	Bilan des ressources en eau de surface et de leurs usages
Carte 2	Risques naturels (inondations, coulées de boues, remontées de nappes)
Carte 3	Contexte institutionnel, contractuel et réglementaire
Carte 4	Evolution de l'occupation des sols et effets sur les milieux aquatiques
Carte 5	Milieux aquatiques et espaces associés d'intérêt écologique
Carte 6	Usages et activités liées à l'eau et aux espaces associés
Carte 7	Etat physique des cours d'eau et causes d'altération
Carte 8	Qualité des eaux de surface et principales sources de pollution
Carte 9	Bilan de l'état des stations d'épuration et qualité des rivières
Carte 10	Bilan des rendements des stations d'épuration et qualité des rivières
Carte 11	Risques de pollution accidentelle
Carte 12	Potentialités et utilisation des ressources en eau souterraines
Carte 13	Vulnérabilité et pollution des eaux souterraines
Carte 14	Sécurisation de l'alimentation en eau potable

AVANT-PROPOS

Le SAGE (Schéma d'aménagement et de gestion des eaux) est un instrument de planification de la loi sur l'eau. Elaboré par une CLE (Commission locale de l'eau) constituée pour moitié d'élus, un quart d'usagers et un quart des services de l'administration et des ses établissements publics, le SAGE vise une gestion globale et cohérente de la ressource en eau et des milieux aquatiques dans son périmètre.

Cette gestion collective et équilibrée du patrimoine commun que constituent l'eau et les milieux aquatiques doit se traduire par une gestion équilibrée des milieux naturels au même titre et au même niveau que les usages, pour garantir un développement durable.

En effet, le SAGE « fixe les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative et qualitative des ressources en eaux superficielles et souterraines et des écosystèmes aquatiques ainsi que de préservation de zones humides » (article 5 de la loi sur l'eau du 03/01/1992).

Cela implique une modification des comportements puisque la CLE doit organiser le SAGE dans la double préoccupation des milieux et des usages en abandonnant les anciennes logiques sectorielles au profit d'une approche plus intégrée et cohérente.

En d'autres termes, le SAGE doit avoir pour objectif la remise en état des milieux aquatiques (obligation de résultats édictée par la Directive Cadre Européenne sur l'eau) en vue de satisfaire un certain nombre d'usages. Il est clair qu'un écosystème en bon état de fonctionnement est une condition nécessaire pour la satisfaction tant qualitative que quantitative des usages possibles. La planification des usages légitimes doit être partagée par le public le plus large possible. C'est pourquoi cette démarche s'appuie sur une large concertation en vue d'établir des prescriptions d'ordre technique et réglementaire qui auront une réelle portée juridique puisqu'elles sont opposables à l'administration et probablement demain (avec le nouveau projet de loi sur l'eau), opposables au tiers.

Un SAGE a été engagé sur le bassin versant Oise-Aronde. Cette démarche est motivée par plusieurs problèmes majeurs mis en évidence sur cette zone, principalement :

- la qualité déficiente des rivières et des eaux souterraines ;
- les problèmes d'inondations et d'étiage ;
- la nécessité d'une gestion cohérente des milieux naturels ;
- la maîtrise des risques de nuisance liés aux grands projets d'aménagement d'infrastructures.

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 7/70

La procédure d'instruction et d'élaboration de ce SAGE a été initiée en 1996 et a été marquée par les différentes étapes mentionnées ci-dessous.

Tableau 1 : les différentes étapes de la démarche SAGE

ETAPES		DATES
Emergence		24 mai 1996
Instruction	Avis du Comité de Bassin	14 décembre 2000
	Arrêté du périmètre	16 octobre 2001
	Arrêté de la CLE	16 octobre 2001
	Première réunion de la CLE et élection du président	19 juin 2002
Elaboration	Etude du SAGE	Démarrage en juin 2004
		Etude en cours entre juin 2004 et juillet 2005
Approbation		Après octobre 2005

La structure porteuse de l'étude du SAGE est la Communauté de communes de la région de Compiègne devenue Agglomération de la région de Compiègne (ARC) depuis janvier 2005.

L'étude du SAGE proprement dite a débuté au mois de juin 2004. Elle comprend cinq phases principales conformément au guide méthodologique d'élaboration des SAGE, suivies d'une phase de validation finale. Les cinq phases de l'étude sont les suivantes :

- Phase 1 : état des lieux. Cette phase consiste en la réalisation d'une expertise globale et critique des connaissances sectorielles sur les milieux et sur les usages.
- Phase 2 : diagnostic global. Il s'agit ici, à partir des données nombreuses et détaillées de l'état des lieux, d'apporter une vision synthétique objective aux acteurs, de dégager les convergences, d'identifier les divergences et de repérer les opportunités et les atouts du bassin versant.
- Phase 3 : tendances et scénarios. Cette phase consiste en une analyse des tendances des milieux et des usages par l'élaboration de scénarios illustrant les principaux termes des alternatives fortes (protection et/ou réhabilitation des milieux) et la satisfaction des usages, ...
- Phase 4 : choix de stratégie. Par une évaluation des scénarios, la CLE détermine et formalise les objectifs collectifs du SAGE (en terme de milieux et d'usages) et fait le choix d'un scénario collectif à poursuivre.
- Phase 5 : produits du SAGE. Cette phase correspond à l'élaboration, dans le cadre du scénario choisi par la CLE, des orientations de gestion, d'aménagement, des propositions de dispositifs de suivi ainsi que de dispositifs d'accompagnement des actions et de diffusion des informations.

Le présent rapport concerne la phase 2 de l'étude du SAGE.

OBJECTIFS ET METHODOLOGIE DE LA PHASE DE DIAGNOSTIC GLOBAL

La phase de diagnostic global a pour vocation principale de réaliser une **synthèse** des éléments recueillis lors de la phase d'état des lieux, ceci afin :

- d'apporter une vision synthétique et objective aux décideurs,
- de dégager les convergences et d'identifier les divergences entre acteurs,
- de repérer les opportunités, les atouts et les contraintes du bassin versant.

Au cours de cette phase d'élaboration du SAGE, une attention particulière est accordée aux **usagers et acteurs de l'eau**, en particulier par :

- une évaluation du niveau de satisfaction des usages actuels et de l'aptitude du milieu à les satisfaire,
- la prise en compte de leur comportement au travers de leurs enjeux, leur évolution au cours des dernières années, leurs contraintes, etc.

Afin de caractériser de manière plus précise ces usages, des **entretiens** ont été menés lors de la phase d'état des lieux avec les différents usagers ou représentants de ces usagers pour connaître :


- l'évolution des usages au cours des dernières années, ainsi que les perspectives d'évolution,
- la caractérisation des contraintes pouvant limiter la satisfaction de ces usages,
- l'identification d'éventuels « conflits d'usages ».

D'autre part, **trois réunions de travail** d'échange avec les usagers de l'eau ont été organisées les 17 et 18 mars 2005 autour de trois thématiques :

- gestion qualitative et quantitative des eaux souterraines,
- qualité des eaux superficielles et milieux aquatiques,
- gestion quantitative des eaux superficielles (étiages, crues et coulées de boues).

Ces entretiens et l'organisation de ces réunions de travail ont été programmés dans le but d'engager une **démarche participative et de concertation** auprès des usagers du bassin versant.

Les éléments de réflexion issus de ces groupes de travail ont été intégrés au présent rapport et auront une portée importante pour les phases suivantes.

Dans le texte du rapport, des questionnements émergeant soit des analyses du diagnostic, soit des réunions de groupe de travail sont précédées du signe .

Le diagnostic du bassin versant est synthétisé dans les chapitres et documents cartographiques thématiques suivants.

L'objectif des documents cartographiques est de mettre en évidence de façon simple et pédagogique les principaux problèmes constatés et leurs causes. Ainsi, par rapport à la phase d'état des lieux où les cartes ont un caractère exhaustif et plutôt mono-thématique, la phase de diagnostic global tend vers le croisement d'indicateurs relatifs à l'état du milieu (niveau des altérations) et d'indicateurs relatifs aux causes et perturbations constatées. D'autre part, ces indicateurs illustrés résultent d'un tri préalable : seuls les éléments les plus significatifs et pertinents sont présentés.

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 9/70

RESULTATS DU DIAGNOSTIC

1 Gestion qualitative et quantitative des eaux souterraines

1.1 Potentialité et utilisation des ressources en eaux souterraines

1.1.1 Les ressources

Quatre nappes principales sont recensées sur le périmètre du SAGE Oise-Aronde (carte 12):

- la nappe de la Craie (Cénomaniens inférieur, Turonien et Sénonien). Sur certains secteurs, la craie est recouverte par les formations sableuses du Thanétien et forme alors un aquifère bicouche. La nappe de la Craie est drainée par l'Aronde et l'Oise.
- La nappe des sables de Cuise.
- La nappe du Lutétien.
- La nappe alluviale de la vallée de l'Oise.

Plusieurs bassins versants (ou unités cohérentes) hydrogéologiques peuvent être délimités sur le périmètre du SAGE :

- Au nord de l'Oise
 - o Le bassin versant de l'Aronde (284 km²), constitué essentiellement de l'aquifère de la Craie
 - o Le bassin dénommé ci-après « Oise-Nord », centré sur le territoire de la Communauté de communes de la Plaine d'Estrées et correspondant au territoire dont les nappes s'écoulent vers l'Oise. Les nappes concernées sont essentiellement l'aquifère de la Craie et du Thanétien.
- Au sud de l'Oise :
 - o Les nappes tertiaires (sables de Cuise et formations du Lutétien)
 - o La nappe de la Craie captive (isolée par les formations sparnaciennes argileuses)

1.1.2 Les usages des eaux souterraines

Trois principaux usages des eaux souterraines ont été recensés :

- les prélèvements pour l'alimentation en eau potable,
- les prélèvements pour l'agriculture (essentiellement l'irrigation),
- les prélèvements pour l'industrie.

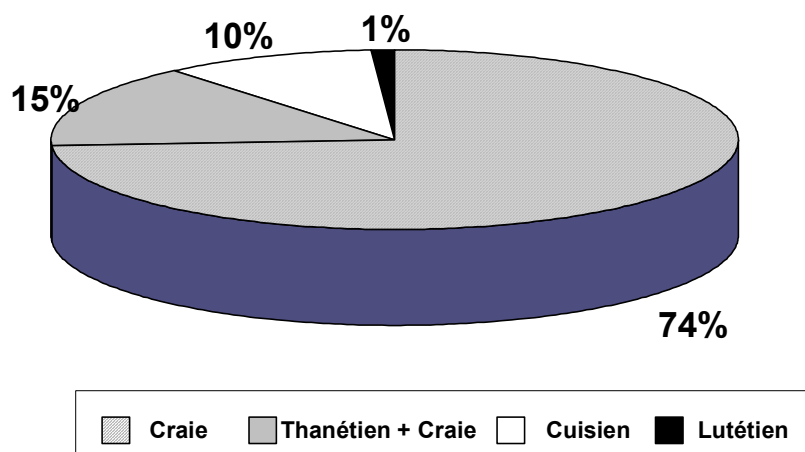
Un bilan synthétique de ces prélèvements est présenté ci-après.

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 10/70

1.1.2.1 Les prélèvements pour l'alimentation en eau potable (AEP)

Le graphique ci-dessous présente la répartition par nappe des prélèvements pour l'alimentation en eau potable.

Figure 1 : prélèvements pour l'AEP, répartition par nappes en 2002 (source : AESN, BRGM)



Il apparaît clairement que la **grande majorité de ces prélèvements (environ 90 %) est effectuée dans la nappe de la Craie** (associée ou non aux formations thanétiennes sus-jacentes)¹.

10 % des prélèvements sont effectués dans la nappe des sables de Cuise et 1 % (1 captage) exploite la nappe du Lutétien.

Le tableau et le graphique suivants présentent l'évolution de ces prélèvements depuis 1997.

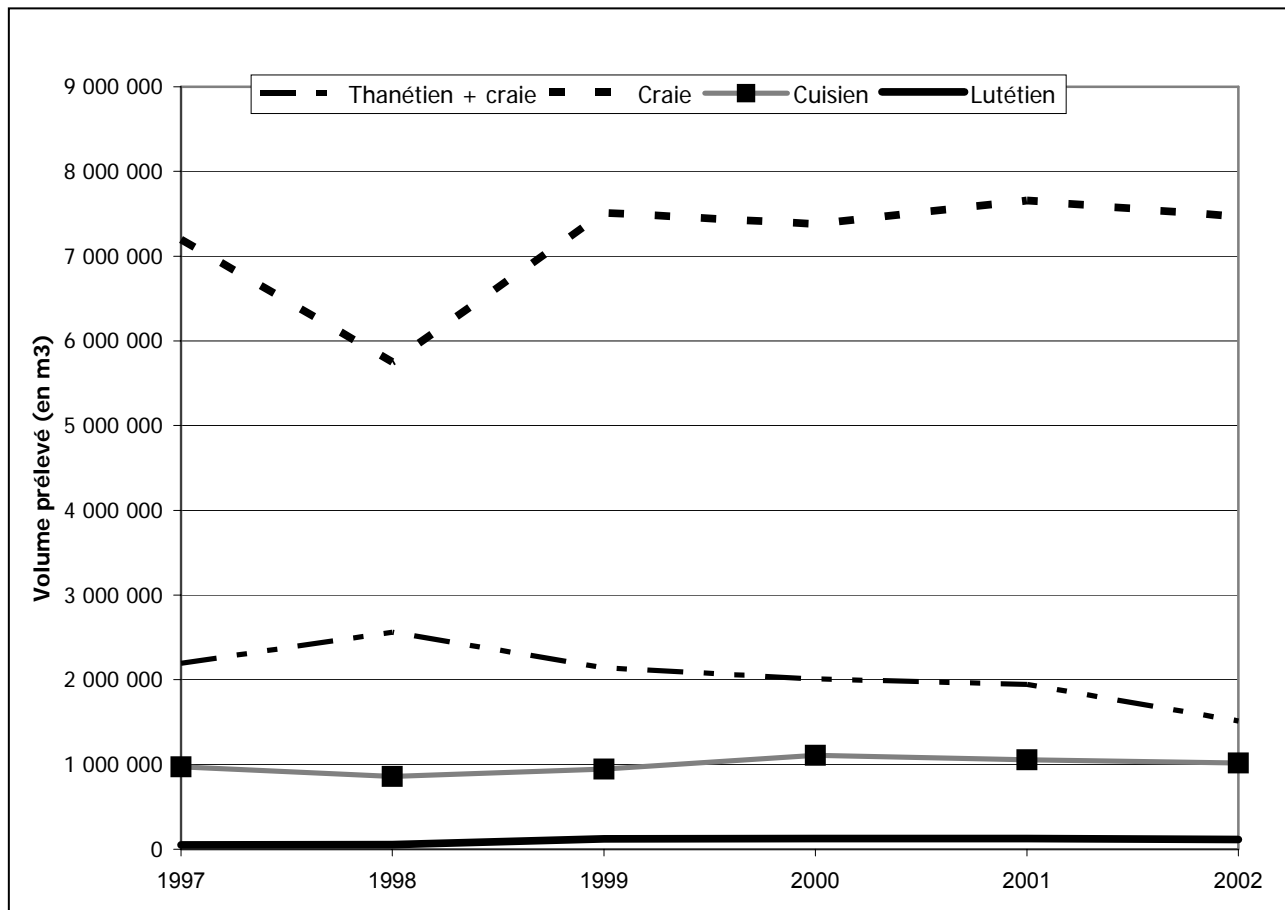
Tableau 2: répartition des captages et des prélèvements dans les différents aquifères (source : AESN, BRGM).

Quantité prélevée annuelle (en m ³)							
	Nombre de captage	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Craie	38	7 194 773	5 748 741	7 514 311	7 379 797	7 657 221	7 466 274
Thanétien + Craie	13	2 194 806	2 562 001	2 142 378	2 009 721	1 944 907	1 511 925
Cuisien	7	971 721	858 424	946 962	1 108 540	1 056 140	1 016 990
Lutétien	1	47 854	51 660	121 208	123 246	124 743	114 340
TOTAL	59	10 409 154	9 220 826	10 724 859	10 621 304	10 783 011	10 109 529

¹ 38 des 62 captages AEP recensés sur le périmètre du SAGE captent les eaux de la nappe de la Craie (ce qui représente environ 70% des captages).

Remarque : il est à noter que les captages présents dans la vallée de l'Oise captent la craie mais également la nappe alluviale étant donné la communication qui existe entre ces deux nappes et les profondeurs d'eau captées.

Figure 2 : Prélèvements AEP dans les différents aquifères de 1997 à 2002 (source : AESN, BRGM)



Ces données indiquent une **stabilité globale des prélèvements pour l'AEP de 1997 à 2002 à environ 11,6 millions de m³ par an en moyenne**. Aucune tendance significative n'est en effet mise en évidence à l'échelle du bassin versant Oise-Aronde.

Sur les 11,6 millions de m³ prélevés annuellement en moyenne, **environ 5,8 millions de m³ le sont en période d'étiage** (de mai à septembre).

La grande majorité de ces captages sont situés sur les secteurs nord et ouest de l'Oise, secteur qui peut être divisé schématiquement d'un point de vue hydrogéologique en deux sous-bassins hydrogéologiques :

- le bassin versant de l'Aronde : sur ce secteur, la nappe de la Craie est drainée par l'Aronde,
- le bassin Oise-Nord. Sur ce secteur, la nappe de la Craie (associée ou non aux formations du Thanétien) est drainée par l'Oise et le réseau hydrographique associé (dont font partie les marais de Sacy).

Le graphique de la **figure 2bis** montre, quant à lui, une augmentation des prélèvements dans le bassin versant de l'Aronde en 2003.

Figure 2 bis : Prélèvements AEP dans les deux principaux sous-bassins hydrogéologiques (source : AESN, BRGM)

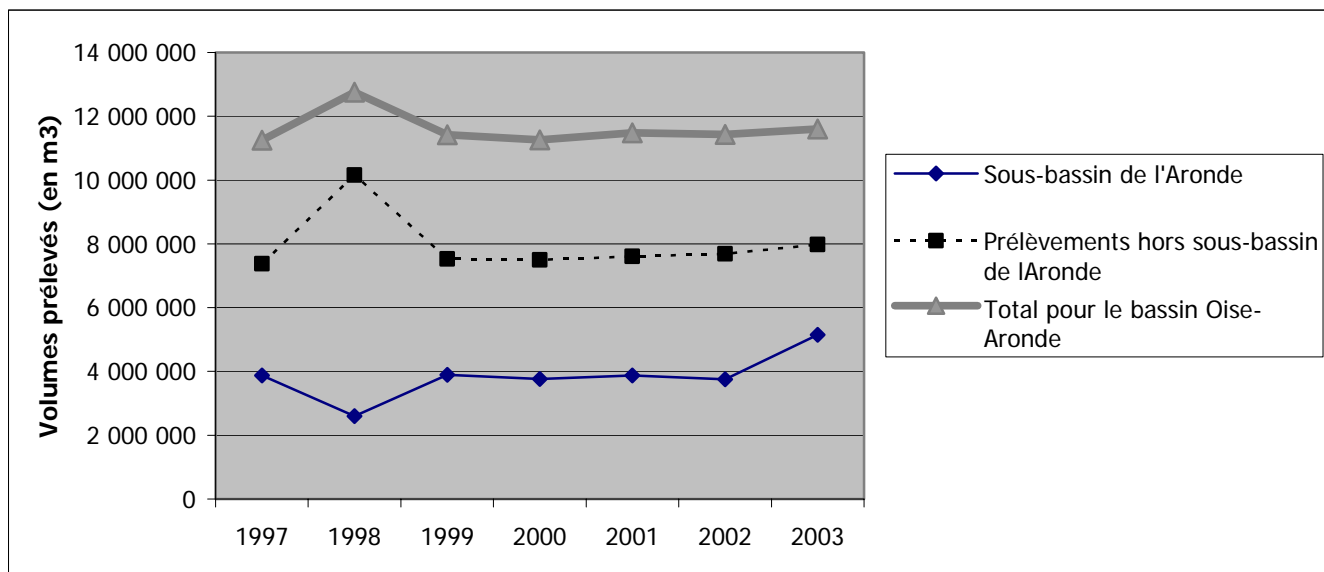


Tableau 3 : Répartition par secteurs géographiques des prélèvements pour l'AEP

Secteur géographique	Nappe	Volume total prélevé annuellement (moyenne 1997-2003)	Volume total prélevé durant l'étiage (moyenne 1997-2003)
Bassin versant de l'Aronde	Craie (+ thanétien localement)	De l'ordre de 3 800 000 m ³	De l'ordre de 1 750 000 m ³
Bassin Oise-Nord	Craie (+ thanétien localement)	De l'ordre de 5 400 000 m ³	De l'ordre de 2 300 000 m ³

1.1.2.2 Les prélèvements pour l'agriculture (essentiellement irrigation)

Les prélèvements pour l'agriculture sont presque tous localisés au Nord et à l'Ouest de l'Oise.

Les données de l'AESN ne précisent pas la nappe exploitée pour les usages agricoles. Cependant, compte tenu de leur localisation, et de leur profondeur (entre 20 et 50m), ces prélèvements semblent concerner quasi exclusivement la nappe de la Craie ou la nappe de la Craie et du Thanétien.

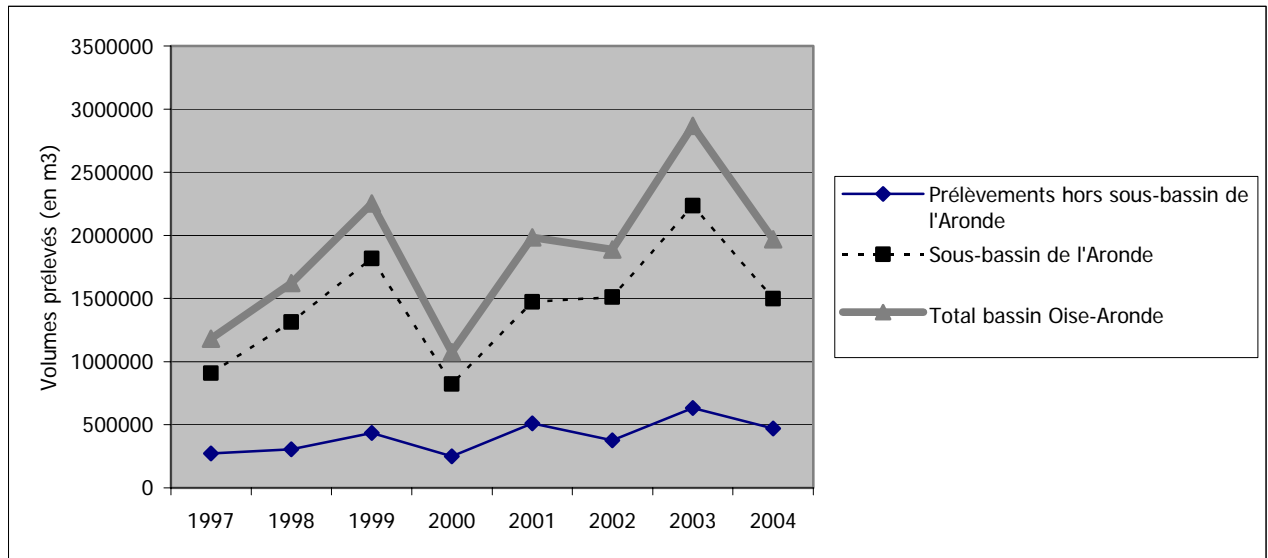
Il est à noter que lorsque ces prélèvements sont effectués à proximité des rivières, ils pompent très probablement de l'eau de la **nappe d'accompagnement de la rivière** elle-même.

En moyenne (entre 1997 et 2004), ces prélèvements représentent **1,8 millions de m³ par an** sur l'ensemble du territoire du SAGE. Ces prélèvements sont effectués en totalité en période d'étiage.

La répartition géographique de ces prélèvements est la suivante :

- 1,4 million de m³ par an sur le bassin versant de l'Aronde
- 0,4 million de m³ par an sur le bassin versant Oise-Nord

Figure 3 : prélèvements agricoles en nappe, répartition par sous bassins et leur évolution



On constate de fortes fluctuations d'une année sur l'autre liées :

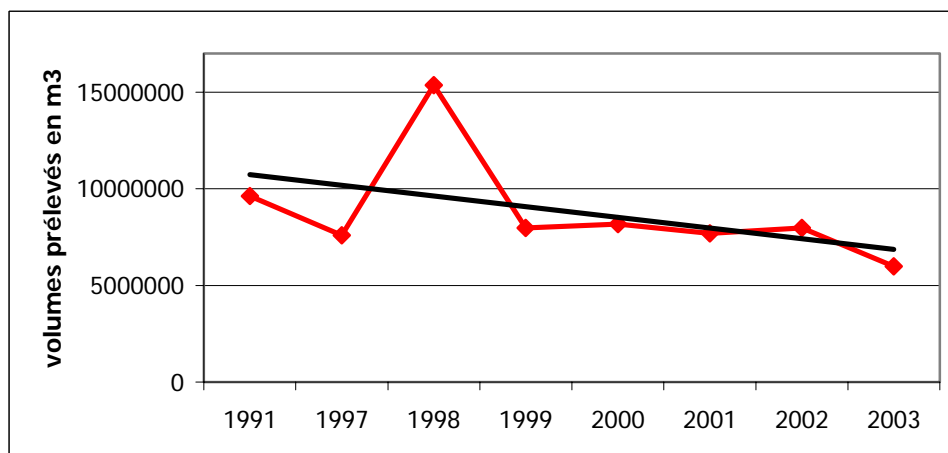
- aux aléas climatiques se traduisant par une forte variation de la pluviométrie,
- aux contrats signés annuellement pour les cultures légumières.

1.1.2.3 Les prélèvements pour l'industrie

Les prélèvements les plus importants pour l'industrie sont situés sur les communes de Venette, Compiègne, Clairoix et Verberie (secteur Oise-Nord essentiellement). Ils correspondent à **8,6 millions de m³ par an** en moyenne dont **3 millions en période d'étiage** (période 1997 à 2002).

La comparaison avec les données de 1991 montre **une tendance à la baisse** des volumes pompés par l'industrie.

Figure 3 bis : prélèvements industriels en nappe et leur évolution (source : AESN)



Il semble que la dynamique de création de captages soit stabilisée y compris pour l'agriculture par rapport à la période de forte augmentation du nombre de forages des années 60 pour l'AEP et 70-80 pour l'agriculture.

1.2 Des niveaux de nappes fortement fluctuants sous l'influence de la pluviométrie

Seule la nappe de la craie fait l'objet d'un véritable suivi quantitatif (suivi piézométrique). Le seul piézomètre inclus dans le bassin versant Oise-Aronde est celui d'Estrées-Saint-Denis qui, jusqu'à une époque récente, était moins fiable que celui de Cuvilly. Aujourd'hui l'automatisation des mesures devrait permettre d'avoir des données plus fiables. Cuvilly est le piézomètre de référence utilisé dans la prévision des périodes de sécheresse.

1.2.1 Analyse des fluctuations piézométriques – impacts vis-à-vis des usages, du débit des rivières et du fonctionnement des milieux aquatiques associés

Les variations de niveaux des nappes se font à différents pas de temps intra-annuel et inter-annuel.

Figure 4: Variations saisonnières (hautes eaux - basses eaux) du niveau des nappes mesurées au droit du piézomètre d'Estrées-Saint-Denis (exemple de l'année 1984) (source : AESN)

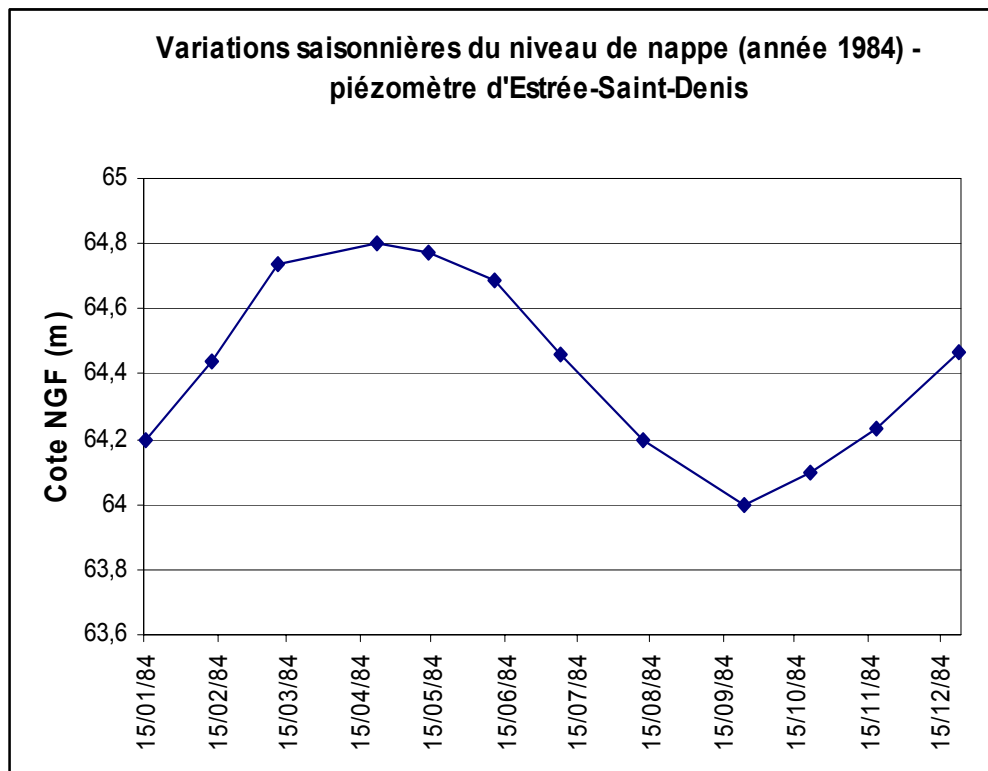
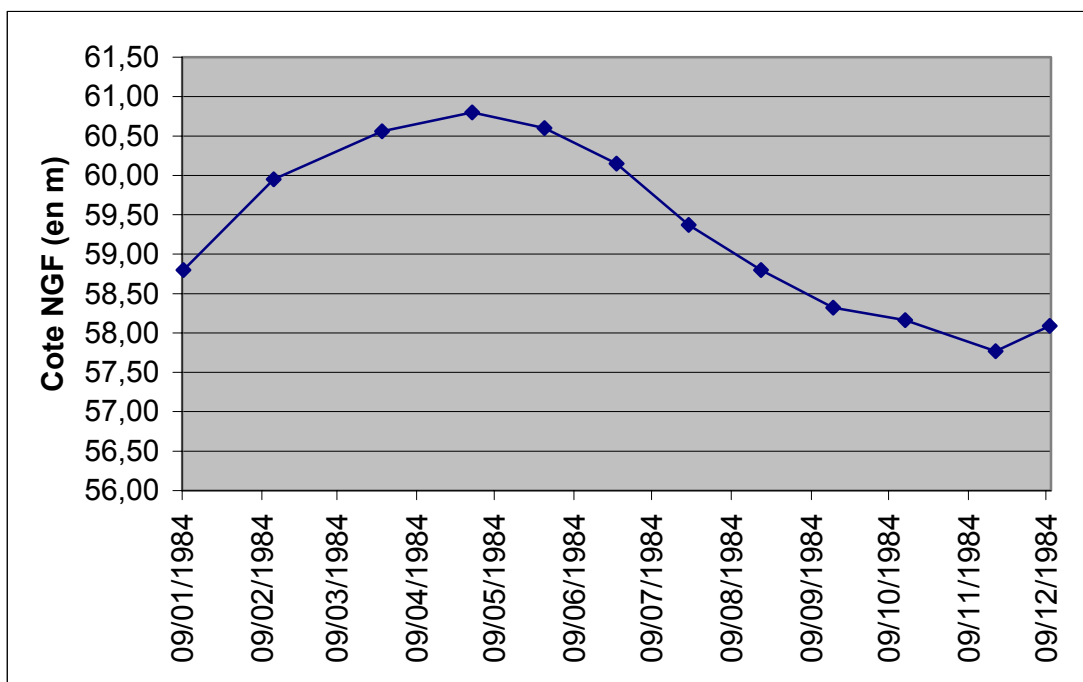


Figure 5 : Variations saisonnières (hautes eaux - basses eaux) du niveau des nappes mesurées au droit du piézomètre de Cuvilly (exemple de l'année 1984)



L'amplitude moyenne des fluctuations saisonnières varie de 1 à 2 mètres. Les hautes eaux se situent entre mars et mai, les basses eaux entre août et novembre.

Les fluctuations interannuelles sont, par contre, bien plus importantes comme le montrent les graphiques suivants.

Figure 6: Fluctuations interannuelles (années humides – années sèches) mesurées au droit du piézomètre d'Estrées-Saint-Denis (104-2)

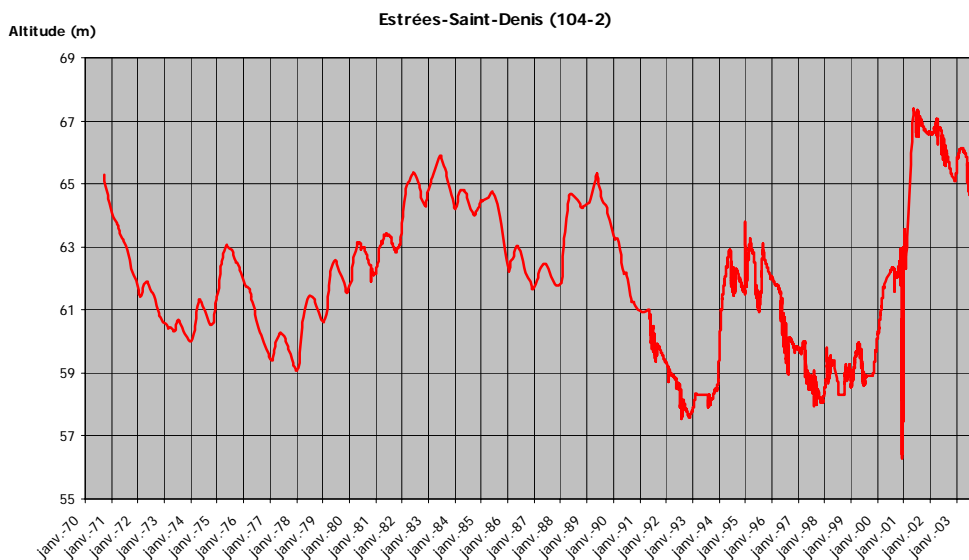
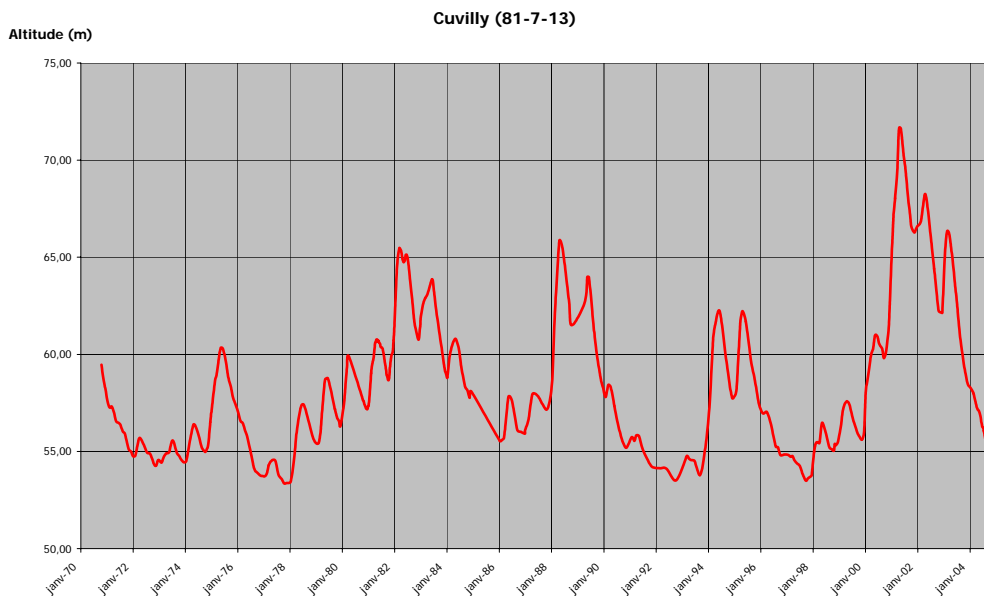


Figure 7 : Fluctuations interannuelles (années humides – années sèches) mesurées au droit du piézomètre de Cuvilly (81-7-13)

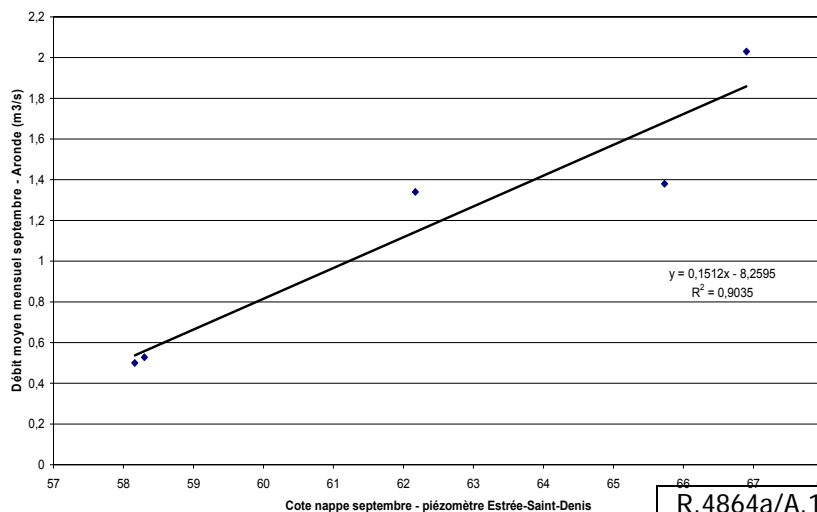


Ces fluctuations interannuelles importantes (9 mètres entre les années les plus sèches et les années les plus humides enregistrées à Estrées-Saint-Denis, 15 mètres à Cuvilly) traduisent la **sensibilité du niveau de la nappe de la craie aux fluctuations pluviométriques**. On note une correspondance des basses eaux les plus marquées avec les années particulièrement sèches ayant fait l'objet d'un arrêté sécheresse (1976, 1992, 1997).

1.2.2 Relations entre le niveau de la nappe de la craie et le débit des rus et rivières, en particulier de l'Aronde

L'Aronde ainsi que la plupart des rus du territoire sont alimentés en partie par des résurgences de la nappe de la craie. Ceci est particulièrement net en période estivale où le débit d'étiage est maintenu par la nappe. A titre d'illustration, il existe ainsi une relation significative entre le niveau de la nappe et le débit de l'Aronde à l'étiage.

Figure 8 : corrélation entre le niveau de la nappe de craie mesuré à Estrées-Saint-Denis et le débit de l'Aronde en période d'étiage (mois choisi : septembre).



D'après ces données, lorsque le niveau de la nappe passe en deçà de 61 m au niveau du piézomètre d'Estrées-Saint-Denis, le débit de l'Aronde passe en deçà du QMNA5¹ (0,9 m³/s).

Ainsi, une baisse trop importante du niveau de la nappe a des répercussions directes sur les débits de l'Aronde, mais également de tous les affluents sud de l'Oise dont le débit d'étiage est soutenu pas les écoulements de la nappe de la Craie, ainsi que sur les niveaux d'eau des marais de Sacy.

1.2.3 Esquisse de bilan hydrique pour la nappe de la Craie (sur le bassin versant de l'Aronde)

Afin de connaître les parts respectives des prélèvements liés aux activités humaines et des « sorties » naturelles (drainage) de la nappe de la craie, les termes du bilan hydrologique ont été évalués pour le bassin versant de l'Aronde (cet exercice a été possible uniquement pour ce secteur pour lequel l'exutoire de la nappe est bien individualisé et fait d'autre part l'objet d'un suivi régulier depuis de nombreuses années).

Recharge de la nappe (avec comme hypothèse une RU² de 75 mm/m, la pluie utile de 1999 est évaluée à 5,05 l/s/km²)

45 300 000 m³ / an pour une superficie de bassin versant de 284 km²

Drainage naturel de la nappe par l'Aronde (en considérant le débit moyen)

40 100 000 m³ / an

Prélèvements liés aux activités humaines :

- Alimentation en eau potable : 3 690 000 m³ / an
- Usages agricole (irrigation) : 1 200 000 m³ / an
- Usages industriels : négligeable

Soit **au total : 4 890 000 m³ / an soit environ 10 % de la recharge moyenne de la nappe.**

Total des « sorties » : 44 499 000 m³ / an

En période d'étiage au cours des années sèches, durant lesquelles la nappe de la craie est naturellement basse, les prélèvements pour les activités humaines (AEP, agriculture, industrie) contribuent à une aggravation de la situation de crise et à une réduction accentuée des débits des rivières ou des niveaux d'eau dans les marais.

¹ QMNA5 : débit mensuel minimal qui ne se produit qu'une année sur 5

² RU : Réserve utile des sols.

1.3 Gestion quantitative de la ressource en eau souterraine : enseignements et questionnements

A l'issue de ce diagnostic, la gestion des étiages apparaît comme une nécessité :

- afin de concilier les usages des eaux souterraines à long terme (en particulier dans un contexte de réchauffement climatique),
- afin de maintenir des conditions favorables à la vie aquatique des rivières et des zones humides du périmètre du SAGE. En effet, les débits des rivières et le niveau d'eau des zones humides du bassin versant sont fortement liés aux niveaux de la nappe de la craie. Plusieurs pistes ont été évoquées concernant la rationalisation de l'utilisation de la ressource en eau.

1.3.1 Rationalisation de l'usage AEP

Trois lignes d'action ont été évoquées lors des réunions de groupes de travail :

- la lutte contre les fuites
- l'amélioration de l'entretien des forages
- la sécurisation des captages

Ainsi qu'une interrogation :



Est-ce que les collectivités ont une bonne connaissance de leur réseau ? Quelles sont les zones où les réseaux sont les plus anciens et les plus vétustes ?

Les fermiers ont un rôle de conseil pour aider les collectivités à prioriser leurs investissements. Cependant l'effort est à porter par la collectivité et il a été noté qu'en dehors des périodes de crise, cette préoccupation était reléguée au second plan ne laissant pas de place à la prévision.

D'autres priorités ont en effet concentré les efforts d'investissements des collectivités : la mise aux normes de l'assainissement collectif et le remplacement des réseaux en plomb. Ces dépenses importantes répercutées sur le prix de l'eau expliquent en particulier la réticence des collectivités à investir à nouveau.

Une autre voie à explorer pour la rationalisation de l'usage de l'eau, et évoquée en groupe de travail, est de travailler avec la population sur l'acquisition d'une culture de l'eau et de réflexes d'économie de la ressource. Certains intervenants ont même évoqué la nécessité de trouver des solutions pour stocker l'eau de pluie afin de l'utiliser pour des usages tels qu'arrosage d'espaces verts et lavage de voiture.

1.3.2 Rationalisation de l'usage agricole

Pour les agriculteurs travaillant sous contrat, le respect des cahiers des charges des industriels agro-alimentaires en terme de qualité et d'aspect du produit impose une irrigation des cultures. Il existe cependant des moyens de mieux gérer l'irrigation.

La principale action allant dans ce sens et mise en œuvre suite à la loi sur l'eau a été la mise en place de compteurs d'eau qui couvrent à présent l'ensemble des prélèvements agricoles. Le pilotage de l'irrigation est pour l'instant principalement réalisé grâce aux conseils d'irrigation et aux bulletins météorologiques diffusés par la Chambre d'agriculture de l'Oise. Cependant de nouvelles démarches émergent comme par exemple l'achat groupé de matériel de gestion des apports d'eau à la parcelle (sondes).

La nécessité d'un **processus de concertation et de dialogue avec la profession agricole** apparaît fondamental pour mener à bien une politique de rationalisation de l'usage de l'eau.

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 19/70



Quelle gestion des nouvelles autorisations de prélèvement peut être mise en place ?

1.3.3 Rationalisation de l'usage industriel

D'après la CCI, les industriels ont de moins en moins recours à des forages particuliers et tendent à utiliser l'eau du réseau AEP.

Dans l'optique de sa politique de réduction des rejets de matières polluantes par le secteur industriel, la CCI travaille d'abord à la réduction des quantités d'eau utilisées dans les process industriels et à la rationalisation de son usage.

Il conviendra d'accompagner cette démarche voire de la renforcer dans le cadre du SAGE.

1.4 Une qualité de ressources en eau préoccupante du fait d'une contamination généralisée de la nappe de la Craie par les nitrates, et plus localement par les produits phytosanitaires

Il est important de noter que les teneurs en nitrates et en produits phytosanitaires fluctuent en fonction du niveau de la nappe. Quand la nappe est très haute comme c'était le cas en 2001, les teneurs sont élevées et vice versa.

1.4.1 Répartition spatiale des altérations de la qualité des nappes (cf. carte 13)

Les nappes du bassin versant sont affectées à des degrés différents, par des pollutions par les nitrates et les produits phytosanitaires (atrazine et déséthyl-atrazine).

Pour information, les valeurs seuil au-delà desquelles l'eau n'est plus conforme pour un usage d'alimentation en eau potable sont :

- pour les nitrates : 50 mg/l,
- pour chaque molécule de produit phytosanitaire : 0,1 µg/l (et 0,5 µg/l dans les molécules et dérivés).

Tableau 4 : teneurs moyennes des eaux des différents aquifères en nitrate, déséthyl-atrazine et atrazine (source : DDASS de l'Oise, BRGM)

	Nitrates (mg/l)	Déséthyl-atrazine (µg/l)	Atrazine (µg/l)	Nombre de captages
Craie	33,77	0,06	0,04	38
Thanétien	11,22	0,01	0,01	13
Cuisien	14,56	0,02	0	7
Lutétien	17,52	0,21	0,25	1

La nappe la plus affectée par ces pollutions est la nappe de la craie qui constitue de loin la ressource principale pour l'alimentation en eau potable (90 % des prélèvements).

1.4.2 Evolution des pollutions par les nitrates

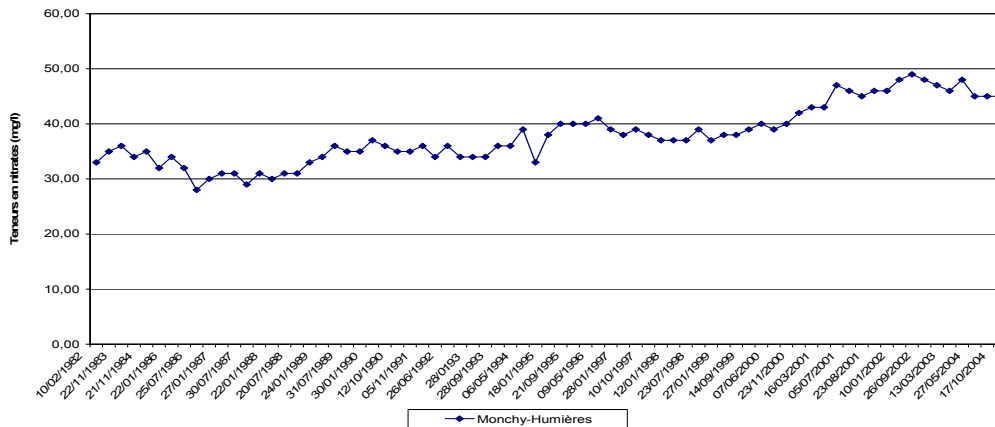
L'examen de l'évolution des teneurs en nitrates dans les différentes nappes donne une image synthétique de leur vulnérabilité ainsi que les tendances récentes observées.

1.4.2.1 Nappe de la Craie (Sénoturonnien)

Sous-bassin versant de l'Aronde

L'évolution des teneurs en nitrates de la nappe de la craie sur le sous-bassin versant de l'Aronde est illustrée par le graphique du captage de Monchy-Humières qui fait l'objet d'un suivi régulier depuis le début des années 80.

Figure 9 : Teneurs en nitrates de la nappe de la craie sénoturonnienne sur le sous-bassin versant de l'Aronde



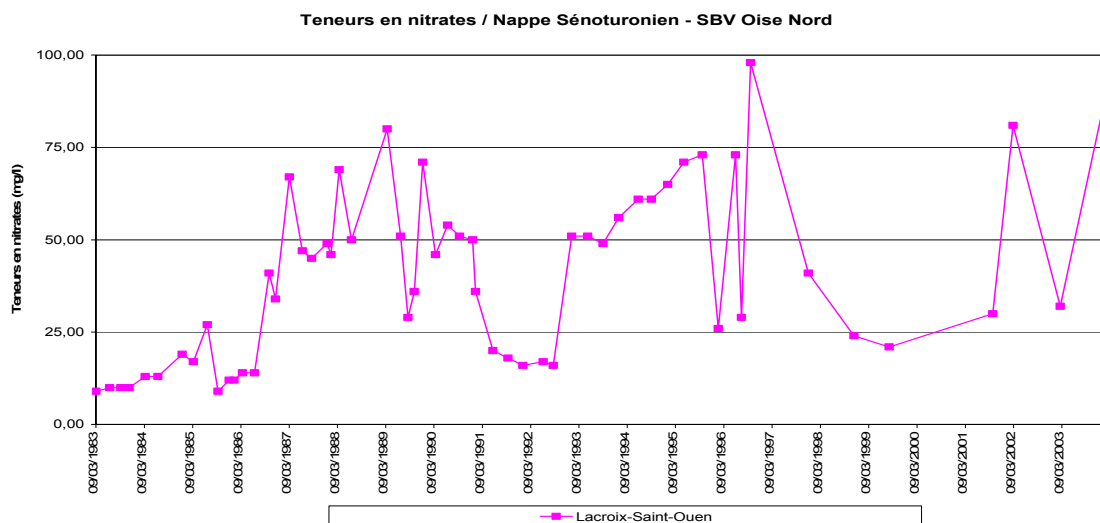
Les résultats du suivi sanitaire révèlent des niveaux de contamination variables selon les captages. Toutefois, la tendance générale sur ce secteur est à un **accroissement régulier et généralisé des teneurs en nitrates** (de l'ordre de 10 mg/l de plus en une décennie). Cet accroissement est toutefois plus ou moins rapide selon les captages considérés.

Sous-bassin versant Oise Nord

Sur le sous-bassin versant Oise Nord, les teneurs en nitrates de la nappe de la craie sont globalement élevées, généralement supérieures à 25 mg/l et on note des dépassements plus ou moins fréquents de la concentration maximale admissible de 50 mg/l.

Les données concernant l'évolution des teneurs en nitrates mettent en évidence des situations parfois très contrastées d'un captage à l'autre, comme cela est illustré par le graphique ci-dessous.

Figure 10 : Teneurs en nitrates de la nappe de la craie sénoturionienne sur le sous-bassin versant de l'Oise Nord.



Malgré cette variabilité, on note ici aussi une tendance à l'augmentation des teneurs moyennes en nitrates.

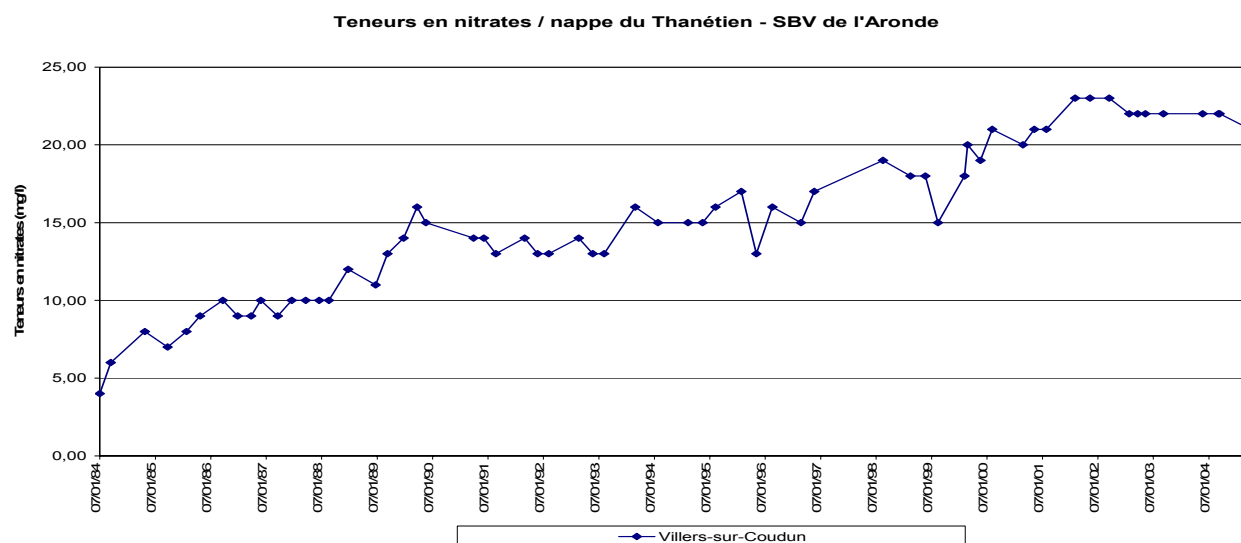
Sud du bassin versant (nappe captive sous les formations tertiaires)

Dans ce secteur où la nappe de la craie (associée aux formations du Thanétien) est recouverte par les formations tertiaires plus récentes, les résultats du suivi sanitaire mettent en évidence une absence quasi-totale de nitrates (0 – 1 mg/l) et de produits phytosanitaires.

1.4.2.2 Nappe du Thanétien

La nappe du Thanétien est également vulnérable à la pollution aux nitrates et la hausse des teneurs est très marquée (20mg/L de plus en 20 ans) ainsi que cela est illustré par le cas du graphique de Villers-sur-Coudun.

Figure 11 : Teneurs en nitrates de la nappe de la nappe du Thanétien sur le sous-bassin versant de l'Aronde.



1.4.2.3 Nappe du Cuisien

Les deux graphiques suivants montrent les teneurs en nitrates de la nappe du cuisien dans les deux sous-bassins de l'Aronde et de l'Oise Sud.

Figure 12 : Teneurs en nitrates de la nappe du cuisien sur le sous-bassin versant de l'Aronde

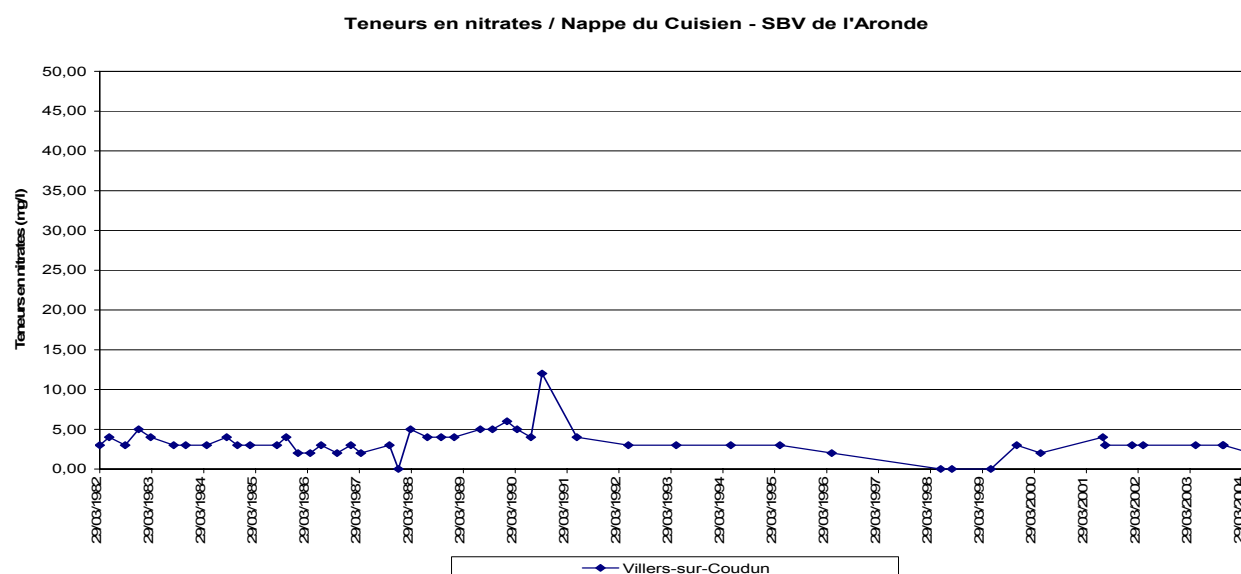
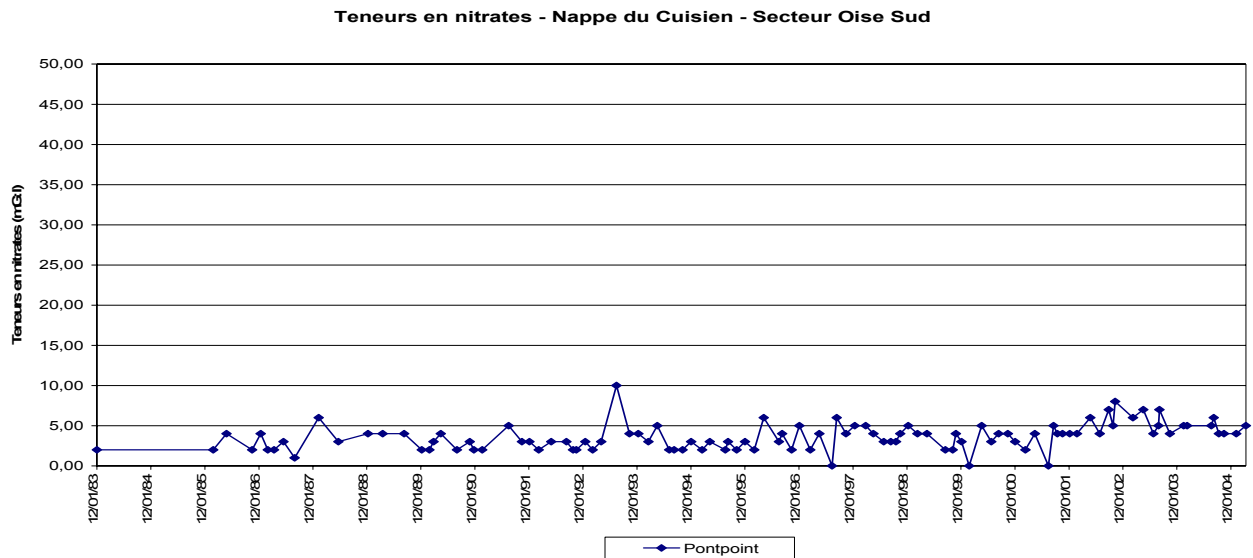


Figure 13 : Teneurs en nitrates de la nappe du cuisien dans le sous-bassin versant Oise Sud



Quel que soit le bassin considéré, les teneurs en nitrates de la nappe du cuisien sont faibles et relativement stables au cours du temps.

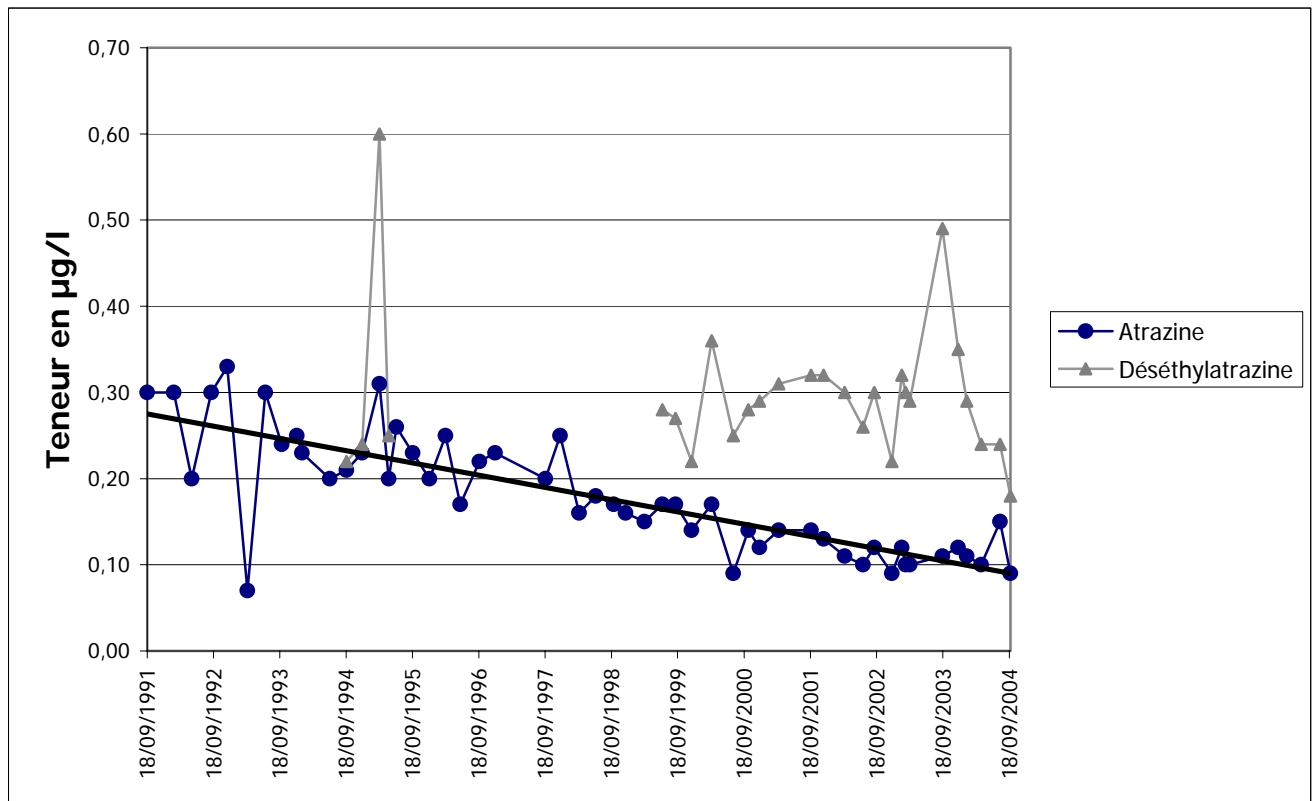
1.4.2.4 Nappe du Lutétien

1 seul captage.

1.4.3 Evolution des pollutions par les produits phytosanitaires

Concernant les pollutions par les produits phytosanitaires, on observe une grande variabilité de situations (traduisant probablement la diversité des situations locales en termes de vulnérabilité et de risque). **Aucune tendance nette** (à l'accroissement ou à la diminution) **n'est décelable**. Les teneurs sont généralement très fluctuantes. Cependant pour certains captages on peut observer une tendance. A titre d'exemple, c'est le cas pour le captage des Hospices 1, dont le suivi est plus poussé, et pour lequel on observe une diminution importante de la pollution à l'atrazine. Pour la déséthylatrazine, on n'observe pas de tendance particulière pour ce même captage.

Figure 13 bis : Teneurs en atrazine et déséthylatrazine mesurées pour le cas particulier du captage des Hospices 104-7-240 (Lacroix-Saint-Ouen)



1.4.4 Facteurs à l'origine ou influençant ces niveaux de pollution des nappes

1.4.4.1 Vulnérabilité des nappes

La vulnérabilité des aquifères à l'égard des pollutions est liée à des facteurs physiques et aux activités humaines.

Les captages peuvent être pollués par deux voies :

- les ruissellements et infiltrations à chaque pluie,
- les remontées de nappes en période de forte pluviométrie.

La nature des terrains de recouvrement et de la roche-réservoir détermine de façon importante la vulnérabilité de la nappe. Il en est de même de la nature et l'épaisseur du sol, qui jouent un rôle important vis à vis du transfert et de l'épuration de produits polluants.

La nappe de la craie est libre sur le secteur situé au nord de l'Oise où elle est exploitée de façon importante. Sur le Plateau Picard au niveau des bassins versants de l'Aronde et du versant nord de l'Oise, la craie est recouverte par des formations superficielles de type limons de Plateau ou colluvions. Les sols limoneux profonds développés sur ce type de matériaux présentent une capacité d'épuration importante. En revanche,

sur les versants, où les sols développés sur la craie (« rendzines ») sont moins profonds, les risques de transfert de pollution vers la nappe sont plus élevés.

D'autre part l'état et le degré de fracturation du réservoir est également un facteur de vulnérabilité. Dans les secteurs où le réservoir est fracturé ouvert, voire karstifié (vallées sèches et humides), il est fréquent que les captages aient des problèmes récurrents de turbidité et de contaminations bactériennes. En effet, dans ces zones, le transfert des eaux d'infiltration dans la zone non saturée et dans l'aquifère est très rapide ce qui ne permet pas une filtration ou une décontamination des eaux. Les pics de turbidité sont dus à l'absence de filtration en milieu karstique et en milieu fracturé. Ce type de phénomène ne semble toutefois pas avoir d'impact notable sur le bassin versant.

Les contacts entre la nappe de la craie ou du Thanétien et les cours d'eau ou nappes alluviales constituent des éléments favorisant la pollution des eaux souterraines. Sur le territoire du SAGE, certains captages situés dans le lit majeur de l'Oise et la vallée de l'Aronde présentent un risque important de contamination par les eaux superficielles. C'est le cas du captage des Hospices qui fournit son eau à l'agglomération de Compiègne.

Lorsque les aquifères de la craie et du Thanétien sont captifs sous couvert tertiaire, comme c'est le cas dans la zone Sud du périmètre du SAGE, ils sont très peu vulnérables aux pollutions de surface.

L'évaluation de la vulnérabilité des nappes sera également abordée plus loin à partir des données de qualité des eaux.

1.4.4.2 Occupation des sols, activités associées et leur évolution

Le bassin versant Oise-Aronde est un territoire à forte dominante agricole (grandes cultures et cultures légumières sous contrats).

Jusque dans les années 80, les pratiques de fertilisation, de désherbage et les cultures implantées ont induit des apports non négligeables d'azote et de phosphore dans les sols ainsi que de molécules phytosanitaires et en premier lieu d'atrazine et de déséthylatrazine. Ces éléments ont été transférés vers les nappes par les eaux de ruissellement. En période de remontées de nappes, ces pollutions stockées transitoirement dans la zone non saturée de la craie, sont remobilisées de manière importante et induisent des pics de contamination comme cela a été observé en particulier en 2001.

Cependant on note une évolution de l'agriculture entre 1979 et 2000 comme le montrent les données du RGA¹ :

- Une légère augmentation (de l'ordre de 5 %) des superficies en terres labourables entre 1979 et 2000 (région naturelle du Plateau Picard).
- Une diminution de l'ordre de 10 % des superficies en cultures de printemps (liée essentiellement à la réduction des surfaces cultivées en maïs (-70 %) et de celles cultivées en betteraves industrielles (-20 %)).
- Une diminution de l'ordre de 70 % des superficies cultivées en maïs (associé à une diminution de l'utilisation de l'atrazine).

Compte tenu des temps de transferts longs de la surface du sol jusqu'à la nappe de la craie, les **pollutions** observées actuellement résultent probablement en large partie de **pratiques anciennes**. Certaines molécules comme l'atrazine n'ont été interdites que récemment (30 juin 2003) et risquent donc de perdurer encore plusieurs années dans le milieu au moins sous forme de traces.

Il ne faut pas oublier les pratiques de désherbage sur les réseaux routiers et ferrés qui utilisaient jusqu'à il y a peu de temps des produits tels que l'atrazine et qui sont à l'origine d'une pollution des nappes par les produits phytosanitaires.

¹ RGA : recensement général agricole.

Vis-à-vis des pollutions dans la nappe ou dans la zone non saturée de la craie, il est actuellement impossible d'agir de manière curative. Par contre, dans une perspective de reconquête à moyen et long terme de la qualité des ressources souterraines, il est essentiel et urgent de mettre en œuvre des actions préventives sur le territoire vis-à-vis des pollutions par les nitrates et les produits phytosanitaires.

1.4.5 Autres sources de pollution

Les risques de pollution accidentelle des captages sont importants sur le secteur. Une pollution accidentelle au chrome liée à un site industriel a condamné le captage de Villers-sur-Coudun comme nous l'avons détaillé dans le document de Phase 1. Les risques de pollution accidentelle sont recensés dans la **carte 11**.

1.5 Implications de la dégradation de la qualité des nappes vis-à-vis de la sécurisation de l'alimentation en eau potable

La pollution de certaines nappes par les nitrates et les produits phytosanitaires est préoccupante par rapport à l'enjeu de sécurisation de l'alimentation en eau potable, ainsi que le montrent les deux tableaux suivants (cf. **carte 14**).

Tableau 5 : répartition des captages et des volumes prélevés selon les classes de qualités des nitrates (source : AESN, DDASS de l'Oise)

Quantité de nitrates (en mg/l)	Valeurs moyenne Nombre de captages	Valeurs maximales Nombre de captage	Total des volumes prélevés en 2001 (m ³ /an)
> 50	2	15	33 589
De 35 à 50	15	13	1 570 481
De 20 à 35	18	12	6 266 124
De 10 à 20	5	5	350 319
De 0 à 10	9	4	1 729 801

Tableau 6 : répartition des captages et des volumes prélevés selon les classes de qualités des pesticides (source : AESN, DDASS de l'Oise)

Teneur (en µg/l)	Valeurs moyennes en atrazine Nombre de captages	Valeurs maximales en atrazine Nombre de captages	Total des volumes prélevés en 2001 (en m ³ /l)	Valeurs moyennes en déséthyl-atrazine Nombre de captages	Valeurs maximales en déséthyl-atrazine Nombre de captages	Total des volumes prélevés en 2001 (en m ³ /l)
> 2	0	0	0	0	0	0
De 0,1 à 2	6	13	3 580 595	3	13	2 567 770
De 0,05 à 0,1	8	6	1 633 662	7	9	2 421 642
De 0,01 à 0,05	7	5	1746859	11	5	944 863
De 0 à 0,01	28	25	3 195 934	28	22	3 402 824

Ces données mettent en évidence une contamination importante de la nappe de la craie qui constitue de loin la ressource principale pour l'alimentation en eau potable du territoire (90 % des prélèvements). Concernant les nitrates, cette contamination tend à s'accroître et à devenir de plus en plus critique.

Des restrictions d'usage sont en cours pour plusieurs communes du bassin versant Oise-Aronde du fait de ces pollutions en particulier suite aux hautes eaux exceptionnelles de 2001.

Cette contamination des ressources en eau souterraines est d'autant plus problématique que les unités de production et de distribution d'eau potable sont généralement de petite taille (1 à 3 communes) et très peu interconnectés (morcellement du territoire) (cf. carte 14).

1.5.1 L'organisation des acteurs locaux en matière de prélèvements

En terme d'organisation des acteurs locaux en matière de prélèvements, on note les éléments suivants :

- Multiplicité des porteurs opérationnels du service AEP par les syndicats et les communes ;
- Implication émergente des Communautés de communes sur la thématique générale de l'eau au travers la contractualisation avec l'AESN avec, le cas échéant, un travail de diagnostic et une première esquisse de stratégie en vue d'améliorer les performances des réseaux AEP (limitation des pertes, limitation des prélèvements) dans le cadre d'un « **Schéma d'Alimentation en eau potable** ».
- Positionnement différencié selon les communautés de communes dans leur fonction d'animation, de médiation et d'accompagnement des syndicats et des communes dans la fixation de priorités locales : sélection des initiatives des opérations de modernisation du service AEP, phasage des travaux, incitation à de nouveaux regroupements intercommunaux, accompagnement des maîtres d'ouvrage,

Plusieurs pistes de réflexion ont été abordées lors des réunions de groupes de travail :

Nécessité d'une organisation AEP à une échelle de territoire plus large ?

Certaines communautés de communes ont engagé une réflexion à l'échelle de leur territoire (au travers de schémas d'alimentation en eau potable). Toutefois, la maîtrise d'ouvrage et la gestion restent actuellement de la compétence des communes ou des syndicats.

Nécessité de mettre rapidement en place des solutions pour sécuriser l'alimentation en eau potable du territoire dans un contexte :

- d'accroissement des teneurs en nitrates des eaux souterraines, en plus particulièrement de la nappe de la Craie et de celle du Thanétien qui correspondent à environ 90 % des ressources actuellement exploitées pour l'alimentation en eau potable,
- de pollution de certaines ressources par les produits phytosanitaires (bien qu'aucune tendance à un accroissement ne soit décelable au regard des données du suivi sanitaire),
- de développement de l'agglomération de Compiègne et des communes voisines.

Périmètres éloignés et rapprochés insuffisants pour protéger la ressource contre les pollutions diffuses

Les périmètres de protection rapprochés et éloignés n'ont pas été prévus pour protéger les captages des pollutions diffuses et chroniques. Ils ont uniquement un rôle sanitaire.

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 28/70

Ces périmètres de protection ont, d'autre part, été délimités pour un débit de pompage donné. Dans certains cas, ces périmètres ne sont plus valables du fait de l'augmentation des débits de pompage.

Enfin, il n'y a aucune animation de ces périmètres de protection. Cette animation devrait être le fait des maires, de la MISE et des services de police de l'eau.

Dans l'Oise, les servitudes ne sont pas indemnisées ce qui ne motive pas les propriétaires à surveiller les usages sur les périmètres de protection du captage. Dans les zones où ces servitudes sont indemnisées, cela constitue une occasion de rencontre annuelle entre les usagers du périmètre et les maîtres d'ouvrage.

En outre, les périmètres éloignés n'imposent aucune véritable contrainte et des usages comme l'épandage de boues, les traitements phytosanitaires agricoles ou de voiries ne sont pas interdits ou réglementés.

Enfin, il semble qu'il y ait un consensus pour dire qu'aujourd'hui il est nécessaire de réfléchir en terme de bassin d'alimentation de captage (BAC).

❖ **Comment redéfinir les bassins d'alimentation de captages ?**

En effet, il apparaît nécessaire de mettre en œuvre des études BAC comportant une définition hydrogéologique précise et adaptée aux enjeux.

Il faut également garder à l'esprit que la zone d'influence du captage (également définie lors d'une étude BAC) dépend du niveau de pompage. Même si on définit les BAC, la zone d'influence du captage, elle, est susceptible d'évoluer si les caractéristiques des captages évoluent également.

Certaines intercommunalités ont déjà délimité des BAC et en sont à la mise en place des mesures de protection à travers les contrats ruraux.

❖ Comment inciter les autres collectivités et intercommunalités à adopter cette démarche ?

❖ **Comment protéger ces bassins d'alimentation ?**

Un débat existe autour de l'efficacité de certaines mesures telles que l'acquisition foncière de terrains sur le BAC afin de protéger les captages. En effet, il existe certains exemples de captages pollués dont le foncier était détenu par la collectivité prélevant l'eau. Pour certains, il est plus intéressant de travailler par convention avec les usagers des terres (agriculteurs ou autres) selon un cahier des charges prédéfinis précis.

❖ Quels moyens mettre en œuvre pour que ces cahiers des charges soient respectés ?

❖ **Quelle animation prévoir pour la protection des captages ?**

Sensibiliser la population, informer les communes et les usagers par rapport à la vulnérabilité de leurs captages et l'impact de certaines pratiques apparaît comme une nécessité.

Une proposition émanant du Conseil général vise à créer un service d'animation des périmètres de protection.

La prise de compétence « eau » par les Communautés de communes : objet de débat

l'enjeu de renforcement des capacités d'animation, de médiation et d'accompagnement des communautés de communes pour une amélioration globale des performances du réseau AEP est évoquée par certains comme étant la seule solution pour rationaliser la gestion des eaux souterraines. Cette option soulève de fortes objections en particulier de la part des syndicats et des collectivités qui ne veulent pas perdre la maîtrise de l'eau. Une idée émergente est que certains syndicats, pour garder leur prérogatives, devront à moyen terme remettre à niveau leur réseau.

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 29/70

Parmi les partisans de la prise de compétence des Communautés de communes, certains considèrent que la transition doit se faire par étapes en réfléchissant dans un premier temps à la séparation entre gestionnaires de la distribution et de la production d'eau. Les syndicats pouvant garder la distribution. Pour d'autres, la transition doit se faire d'un seul bloc depuis les syndicats vers les Communautés de communes.

2 Gestion quantitative des ressources en eaux de surface

2.1 Ressources en présence

Les rivières du bassin versant ont des caractéristiques très différentes en terme de débit, de faciès et d'environnement (cf. **carte 1**) :

Tableau 7 : Caractéristiques des rivières du bassin Oise-Aronde

Rivière (station)	Linéaire (en km)	Débit moyen m ³ /s	QMNA5 m ³ /s	Qj10 m ³ /s	Artificialisation	Environnement
Oise (Condren)	58	34,8	8,3	210	+++	Vallée urbanisée
Aisne aval	14	63,4	13	360	++	Vallée urbanisée
Aronde et affluents (+ fausse rivière)	52	1,3	0,5	3,3	++	Marais et zones agricoles (aval urbanisé)
Rus forestiers	95				+ ponctuelle +++ pour ru de Berne	Forêt
Affluents sud de l'Oise	79				++	Zones de gravières, zones périurbaines ou Marais de Sacy

Le **linéaire total** représente près de **300 km**.

D'autre part, plus de **800 ha de plans d'eau** sont recensés sur le périmètre du SAGE :

- plans d'eau d'agrément (Aronde, zone forestière)
- plans d'eau de pisciculture (Aronde)
- plans d'eau issus de gravières et réhabilités en étangs de pêche ou en zones de loisirs (zone sud)

Tableau 8 : Plans d'eau du bassin versant Oise-Aronde et leur superficie par secteur géographique

	Nombre de plans d'eau	Superficie des plans d'eau (en ha)
Aronde	25	43,5
Zone forestière	15	71
Zone Sud	123	770

Enfin, près de **1000 ha de marais**, d'un grand intérêt écologique, sont à signaler dans la zone sud (Marais de Sacy)

Les caractéristiques différentes des rivières et plans d'eau de la zone impliquent la nécessité de faire une analyse différenciée par zones ou sous-bassins versants en ce qui concerne les phénomènes d'étiage, de crues et de ruissellements.

Il ne faut cependant pas perdre de vue que la réflexion doit être menée, parallèlement, à l'échelle générale du bassin Oise-Aronde afin de garder une cohérence globale.

2.2 Les étiages

2.2.1 Débits d'étiage des rivières

Le débit d'étiage est apprécié au travers du QMNA5¹. Les données de débits d'étiage sont indiquées sur la **carte 1** et le **tableau 7**.

Lorsque les débits des rivières passent en dessous du QMNA5, peuvent apparaître des répercussions importantes et durables sur la vie aquatique.

Les petits cours d'eau du sous-bassin de la plaine d'Estrées sont très dépendants des hauteurs de nappes.

La sévérité des étiages se fait sentir sur tous les affluents de l'Oise. Elle est particulièrement problématique pour l'Aronde et pour les marais de Sacy du fait qu'il s'agit de milieux naturels aquatiques remarquables.

2.2.2 Etiages de l'Aronde et usages consommateurs d'eau

Les principaux prélèvements dans le bassin versant de l'Aronde sont :

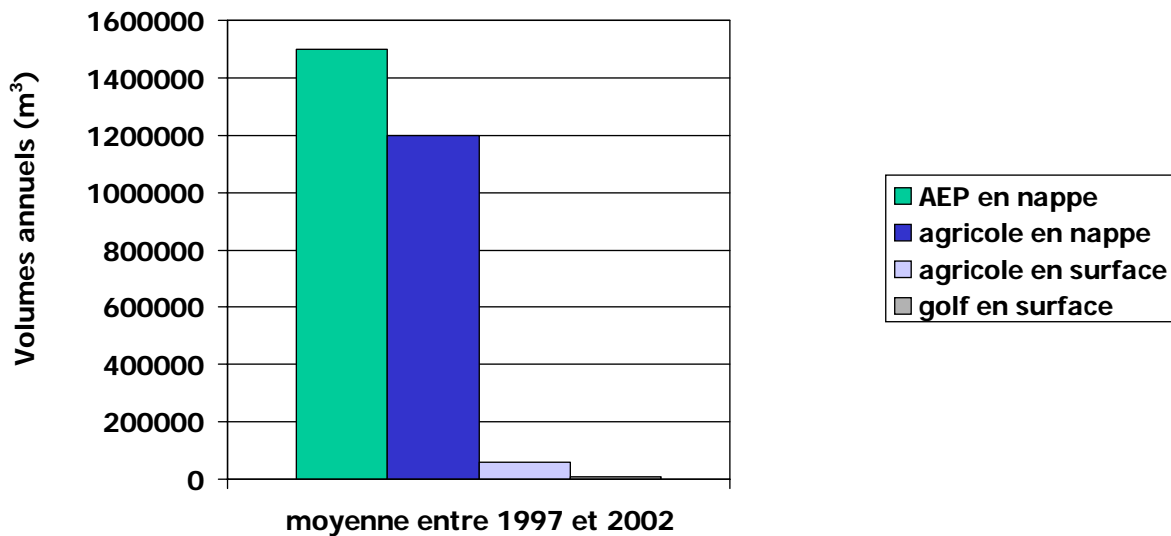
- les prélèvements pour l'AEP en nappe,
- les prélèvements pour l'agriculture (essentiellement l'irrigation) en nappe et dans l'Aronde,
- les prélèvements pour le Golf dans l'Aronde.

Tableau 9 : Répartition des quantités prélevées pour les différents usages en nappe et en rivière en période d'étiage dans le sous-bassin versant de l'Aronde

Type de prélèvement	Quantités prélevées (en moyenne entre 1997 et 2002)
Pompage AEP en nappe à l'étiage	1,5 million de m ³ /an
Pompage agricole en nappe à l'étiage	1,2 million de m ³ /an

¹ QMNA5 : débit mensuel minimal qui ne se produit qu'une année sur 5

Pompage agricole en surface à l'été	0,06 million m ³ /an
Pompage golf en surface à l'été	0,01 million m ³ /an



Ce graphique montre nettement que les principaux prélèvements dans la zone à l'été sont les prélèvements en nappe et que c'est l'AEP qui occupe la première position en terme de quantités prélevées suivie de près par les prélèvements agricoles en nappe.

Les rivières du bassin situées à l'ouest de l'Oise ont leur débit directement soutenu par la nappe de la craie. Les quantités prélevées en nappe ont un effet différé et atténué sur les niveaux d'eau de la rivière alors que les pompages en rivière ont un effet immédiat. Ils n'ont donc pas le même impact.

Il apparaît donc impossible d'améliorer durablement l'état de l'Aronde en agissant uniquement sur les prélèvements en rivière.

La réactivité de la nappe de la craie aux fluctuations pluviométriques est importante : lorsque les prélèvements augmentent, les déficits de pluie ont un impact beaucoup plus marqué sur le niveau d'eau des rivières et de l'Aronde en particulier.

Ces étiages, de par leur importance, ont plusieurs conséquences sur les milieux aquatiques :

- une diminution du niveau d'eau, réchauffement des eaux
- une concentration des pollutions
- et une dégradation de la qualité physicochimique de l'eau, en particulier de l'Aronde, pouvant induire une eutrophisation avec un impact négatif fort sur la vie aquatique.

Les **usages touchés par ces phénomènes d'étiage** de l'Aronde sont principalement la pisciculture, la cressiculture et la pêche.

Concernant les étiages de l'Aronde, les pistes de réflexions suivantes ont été abordées en groupe de travail :

- **Nécessité de renforcer la rationalisation des prélèvements AEP, agricoles et du Golf** afin de limiter leurs impacts sur les milieux naturels particuliers associés à l'Aronde et ne pas pénaliser des usages importants économiquement et/ou socialement pour le bassin versant.

◇ Comment effectuer cette rationalisation sans pénaliser gravement les usagers de l'eau ?

❓ Quelle gestion des nouvelles autorisations de prélèvement peut être mise en place à cette fin ?

Ces aspects ont été également évoqués en conclusion du paragraphe 1.2.

- Gestion en période de crise

Des arrêtés de sécheresse sont promulgués environ tous les 10 ans à l'échelle du département (1976, 1992, 1997 et 2005). Pendant la durée définie par l'arrêté, les irrigations sont interdites sauf pour les cultures légumières sous contrat ; seuls les greens des golfs peuvent recevoir de l'eau et un appel à la civilité des populations est lancé.

❓ Comment gérer les restrictions de prélèvement en période de crise afin de les rendre plus efficaces ?

❓ Quelle gestion des prélèvements prévoir hors période de crise ? Un contrôle des prélèvements permanent est-il nécessaire ?

- Les marais de l'Aronde : quel rôle tampon potentiel ?

Un élément évoqué lors des réunions de groupe de travail est la place des marais de la vallée de l'Aronde dans la régulation des débits de l'Aronde. En effet, en plus de leur intérêt biologique, les zones de marais remplissent diverses fonctions qui pourraient être fondamentale dans le cas de l'Aronde: expansion des crues, régulation des débits d'étiage, régulation des flux de matières en suspension, de nutriments (azote, phosphore) et de toxiques (micro-polluants).

Ces marais ne peuvent pas remplir ces rôles pour le moment du fait de leur état de dégradation et des superficies plantées en peupliers qui l'occupent. En effet, ces peupleraies sont drainées par de nombreux fossés qui assèchent la zone humide en été. De plus, les peupliers sont des arbres fortement consommateurs d'eau.

Une réflexion est donc à mener sur :

- l'intérêt de rétablir les fonctionnalités des marais de l'Aronde et les modalités de cette réhabilitation,
- la question émergente de la place que pourra occuper la peupleraie dans ces zones de marais dans le futur. Il sera nécessaire également de savoir comment envisager leur remplacement par d'autres essences ou d'autres types d'occupation.

2.2.3 Les étiages dans les marais de Sacy

Dans les marais de Sacy, on note depuis 30 ans les évolutions suivantes :

- une augmentation de la superficie de canaux et d'étangs au détriment des roselières et prairies humides (accroissement estimé à plus de 60% depuis les années 40),
- la multiplication des canaux entraînant l'assèchement régulier des marais ou le remplissage insuffisant de certaines mares,
- l'absence de concertation dans la gestion des eaux et des milieux.

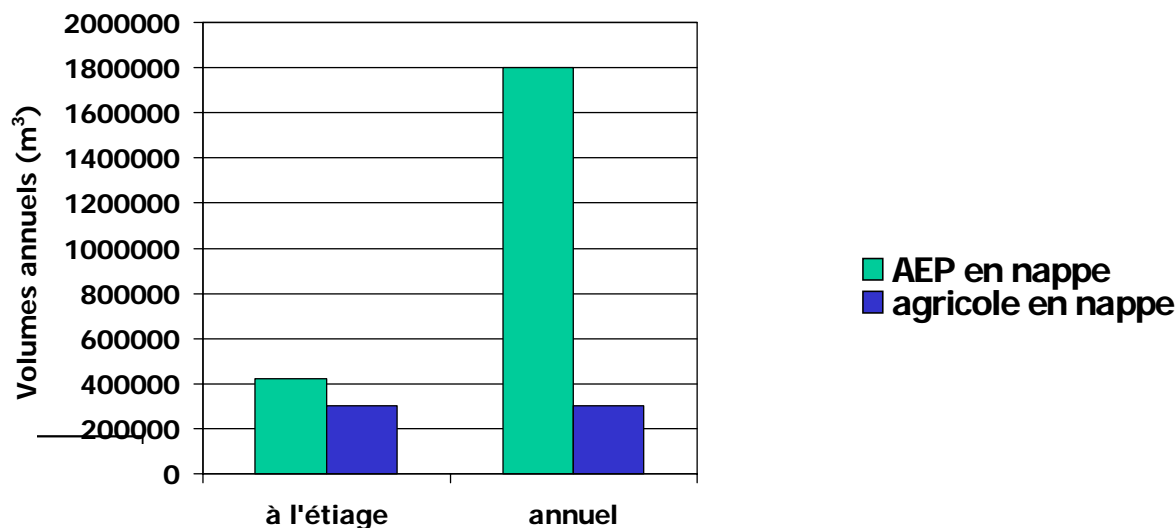
Ces évolutions sont responsables d'un abaissement général du niveau d'eau dans le marais plus marqué en période d'étiage.

En plus de ces phénomènes internes aux marais, on note la présence dans leur environnement immédiat, de pompages importants dont un bilan synthétique est présenté ci-dessous:

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 34/70

Tableau 10 : répartition des quantités prélevées pour les différents usages en période d'étiage dans l'environnement immédiat des marais de Sacy

Type de prélèvement	Quantités prélevées (en 2003)
Pompage AEP en nappe à l'étiage (prélèvements de Brenouille, Labruyère et Sacy-le-Grand)	420 000m ³ (1,8 million annuels)
Pompage agricole en nappe à l'étiage	300 000 m ³



La conséquence sur les milieux aquatiques de cette baisse des niveaux d'eau est le développement d'une végétation ligneuse au détriment des milieux aquatiques marécageux, la destruction de milieux remarquables et la banalisation du milieu.

En plus des atteintes au fonctionnement des écosystèmes aquatiques, **les usages touchés directement** par ces phénomènes d'étiage sur les marais de Sacy sont les usages de chasse.

Notons que les excès d'eau dans le marais sont aussi problématiques pour les usages de chasse et d'élevage.

En outre, les pistes de réflexion émergeant des discussions de groupes de travail concernant les étiages dans le secteur des marais de Sacy sont les suivants :

❖ Nécessité de gérer les niveaux d'eau dans les marais de façon concertée et globale. Une étude est en cours afin de programmer cette gestion. Comment l'accompagner ?

Dans le cas des marais de Sacy, il est également important de renforcer la rationalisation des prélèvements AEP et agricoles afin de limiter l'impact sur les milieux

2.3 Les crues et inondations

Le bassin versant Oise-Aronde présente plusieurs zones à risque d'inondation par débordement :

➔ Un risque important (en terme de dégâts occasionnés) existe dans la **vallée de l'Oise et de l'Aisne** (cf. **carte 2**), les épisodes récents les plus marquants d'inondations hivernales étant ceux de 1993 et 1995.

→ Les autres zones sensibles concernent :

- l'aval de la **vallée de l'Aronde**
- les communes situées en aval des rus de Berne et des Planchettes et la commune de Pierrefonds.

Les usages touchés par ces phénomènes de crue sont l'habitat, les zones d'activité commerciales et industrielles, les infrastructures, etc.

2.3.1 Dans la vallée de l'Oise

2.3.1.1 Vulnérabilité et risque

La cause principale de la gravité des inondations dans la vallée de l'Oise est la **vulnérabilité** de l'habitat et des infrastructures, en particulier :

- la présence d'une agglomération importante à la confluence entre l'Aisne et l'Oise.
- des constructions anarchiques établies en zone inondable par le passé (les constructions passées construites avant le XX^{ème} siècle respectaient certaines règles de bon sens par rapport au risque d'inondation. Celles construites en particulier depuis les années 60 sont les plus vulnérables).
- des infrastructures et de construction qui ont généré des freins aux écoulements des eaux,
- des zones d'expansion des crues comblées ou déconnectées des rivières

L'Entente Oise-Aisne effectue actuellement un recensement des ouvrages aggravants. Les premiers éléments seront disponibles dans les mois à venir. Un autre objectif de l'Entente est de savoir quelles sont les zones les plus exposées au risque.

2.3.1.2 Mesures mises en place ou en projet

Une démarche importante mise en oeuvre pour **limiter la vulnérabilité** du bâti aux inondations est la définition des PPRI tout le long de la vallée de l'Oise.

Ces PPRI sont sujets à débat parmi les acteurs et usagers du bassin versant : certains les jugent trop peu restrictifs et d'autres trop sévères au point d'entraver le développement économique de la vallée de l'Oise.

D'autres politiques de diminution de la vulnérabilité ont été évoquées comme l'acquisition par la collectivité des zones d'habitation les plus difficiles à protéger et les plus exposées afin de mettre en place sur ces terrains des usages non vulnérables (ou moins vulnérables) comme un espace vert par exemple. Toutefois, cette démarche est très coûteuse et son impact est donc à atteindre sur le très long terme.

Aujourd'hui le SNS, en tant que service chargé de la police de l'eau, veille à ce qu'il n'y ait plus de nouvelles constructions dans le lit majeur de l'Oise qui limitent la circulation des eaux.

De nombreux ouvrages de **protection contre les inondations** ont été mis en place suite aux inondations de 1993 et 1995, à la suite d'initiatives locales. La mise en cohérence de ces ouvrages peut être théoriquement faite grâce au PPR. En effet, celui-ci peut imposer la suppression d'un ouvrage s'il est constaté qu'il a un impact aggravant en amont ou en aval. Dans les faits il semble que ces recommandations ne soient pas toujours suivies d'effet.

Une mission complémentaire à laquelle va veiller le SNS est la gestion et le contrôle de ces ouvrages de lutte contre les inondations : entretien des digues, entretien des bras de décharge, etc.

Par ailleurs, le SNS prévoit la mise en place d'un **Service de Prévision des Crues** pour 2006.

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 36/70

Un travail important reste à faire dans ce domaine. Une des missions de l'Entente est l'aide au diagnostic de la vulnérabilité du bâti et l'émission de recommandations cohérentes sur l'ensemble de la vallée de l'Oise. Cependant, l'Entente Oise-Aisne, dans sa structure actuelle, ne pourra pas être l'unique incitateur de la réduction de la vulnérabilité de l'habitat et il sera nécessaire de trouver d'autres structures porteuses.

2.3.1.3 Le projet de Longueil-Sainte-Marie, un projet de grande envergure visant à limiter l'ampleur des inondations dans la vallée de l'Oise

Le projet de Longueil-Sainte-Marie a créé une dynamique de coopération à une échelle supérieure à celle des projets communaux ou intercommunaux et de coopération inter-sectorielle (entre VNF, SNS, Lafarge-granulats, etc.)

Il soulève des questions chez certains usagers de la zone quant aux impacts possibles sur leur activité (gestionnaires d'étangs de loisirs).

Il en soulève également chez certains acteurs de la zone quant aux impacts possibles sur les milieux aquatiques (problème des effets induits sur les cours d'eau et des mises en connexion des étangs avec les rivières à l'occasion des opérations d'écrêtement des crues).

Ces impacts ont été pris en compte dans l'étude d'impact et les réponses fournies au commissaire enquêteur ont été considérées satisfaisantes, permettant au projet d'être déclaré, après enquête publique, d'intérêt général et d'utilité publique.

Les réponses apportées par l'étude d'impact sont de trois ordres :

- des mesures correctives pour limiter ou éliminer les impacts lorsque cela était possible (ces mesures correctives ont été intégrées au projet en éliminant certaines options techniques au profit d'autres ayant un impact moindre ou pas d'impact),
- des mesures compensatoires pour contrebalancer les impacts lorsqu'il n'était pas possible d'éviter l'impact,
- des mesures d'accompagnement pour améliorer l'acceptabilité locale et limiter les impacts des travaux de mise en place du projet.

La FDPPMA a collaboré avec l'Entente Oise-Aisne et l'UNICEM pour prévoir les mesures compensatoires liées au projet de Longueil-Sainte-Marie (cf. annexe 3).

Malgré les réponses apportées par ces mesures, des interrogations ont encore été soulevées lors des réunions de groupes de travail sur les conséquences de l'apport d'eau chargée de l'Oise dans les plans d'eau et rus de la zone concernée, tandis que les crues inondent déjà ces secteurs..

2.3.1.4 Le projet de canal Seine Nord-Europe, quelles implications par rapport à la lutte contre les inondations ?

Concernant ce projet de canal Seine Nord-Europe, il existe une volonté pour que la lutte contre les inondations fasse partie intégrante du projet. VNF et l'Entente travaillent ensemble à cette fin.

La crainte que ce projet fasse double emploi avec le projet de Longueil-Sainte-Marie a été évoquée.

Pour le SNS et l'Entente Oise-Aisne ces projets sont complémentaires : même mis en œuvre conjointement ils ne seront pas suffisants pour éradiquer les inondations.

L'Entente Oise-Aisne précise par ailleurs que le surcreusement de l'Oise pourrait provoquer une accélération de l'onde de crue et que le projet de Longueil-Sainte-Marie devrait permettre d'absorber cet impact.

❓ Le canal Seine Nord-Europe entraînera-t-il des demandes de création de ports entre Compiègne et Pont-Sainte-Maxence ? Quelles conséquences pour la ressource en eau ?

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 37/70

Vis-à-vis de la gestion du risque d'inondation dans la vallée de l'Oise, de nombreux questionnements subsistent pour lesquels le SAGE pourrait apporter des éléments de réponse et des projets d'action :

❖ Sera-t-il possible de limiter les impacts des constructions passées ? Qu'en sera-t-il pour les futurs projets ? Quels ajustements proposer ?

❖ Quelle efficacité des documents de planification (PPRI) ? Les mesures compensatoires sont-elles bien mises en œuvre ou existe-t-il encore un risque de continuer à aggraver la situation présente ?

❖ Concernant le Projet de Longueil-Sainte-Marie, quelle intégration prévoir entre ce projet et les usages environnant (pêche, étangs de loisir, espaces à vocation écologique, PNR) à moyen et à long terme ? Ce projet ne peut à lui seul régler le problème des inondations : quelles autres mesures doivent être prises ?

Un fait apparaît clairement : la nécessité d'entamer un important travail d'information et de culture du risque d'inondation auprès de tous les usagers du territoire.

2.3.2 Dans la vallée de l'Aronde

Toutes les communes longeant l'Aronde ont été déclarées au moins deux fois en état de catastrophe naturelle.

Les communes de Coudun et Clairoix sont les plus touchées (déclarées plus de 3 fois en état de catastrophe naturelle) du fait de la combinaison de plusieurs phénomènes :

- la présence de la confluence avec l'Oise à proximité,
- l'augmentation des débits liés aux ruissellements,
- l'encombrement du lit.

L'Aronde est une rivière qui a été artificialisée dans le passé avec la création de nombreux moulins. Cet usage n'existant plus, l'entretien qui y était lié n'est plus effectué. Mais la rivière n'a pas retrouvé de fonctionnement naturel pour autant. L'essentiel des problèmes d'inondations sont liés à l'encombrement des lits de l'Aronde et de ses affluents (en particulier la Payelle) par les sédiments et les embâcles.

Le Syndicat Intercommunal d'Assainissement de la Vallée de l'Aronde (SIAVA) réalise l'essentiel des travaux d'entretien prévus pour réduire l'encombrement et l'envasement du lit en suivant une programmation pluri-annuelle (cf. **Carte 3**). Des travaux sur la Payelle ont également été effectués par la commune de Rémy.

Un facteur aggravant a été évoqué qui est celui de l'arrivée des eaux de pluie en provenance de l'autoroute A1. Un ouvrage de collecte de ces eaux existe mais il ne semble pas satisfaisant.

Les remontées de l'Oise constituent également un problème important qui a été résolu par la mise en place d'une vanne en aval de l'Aronde à Clairoix.

Sur la base de ce diagnostic, plusieurs pistes de réflexions ont été abordées en réunion :

❖ Quelles conséquences pour le fonctionnement de la rivière, peut avoir une vanne comme celle de Clairoix ? Quelle gestion de cet ouvrage faudra-t-il prévoir à long terme ?

❖ Absence de PPR sur ces communes : en faut-il un ?

- ◇ ? L'entretien effectué depuis plusieurs années par le SIAVA est-il satisfaisant dans l'optique de lutte contre les inondations ?
- ◇ ? Comment limiter l'arrivée des sédiments dans l'Aronde afin de limiter les curages ?
- ◇ ? Des zones de marais qui ne sont pas utilisées comme zones tampon : quel usage possible ? Quelles conséquences (sujet développé dans le paragraphe sur les étiages) ?

2.3.3 Bilan global concernant les inondations sur le périmètre du SAGE.

A ce jour, la lutte contre les inondations sur l'ensemble du territoire du SAGE consiste en opérations ponctuelles ou aménagement d'ouvrages localisés (vanne sur la Frette).

◇ ? La mise en place de vannes à la confluence de la Frette et de l'Aronde avec l'Oise sont des solutions ponctuelles de lutte contre les inondations : sont-elles efficaces ? Quelles conséquences ont-elles sur le fonctionnement des rivières concernées ?

Plusieurs études ont été menées ou sont en cours sur les phénomènes d'inondation et les mesures à mettre en place pour limiter leur impact. Ces études ont pour objectif d'apporter des solutions à une échelle supérieure à celle de la commune afin d'améliorer l'efficacité de la lutte contre les inondations.

Une attente forte a émergé lors des réunions de groupe de travail sur :

- la **nécessité de coordonner ces études** au moment de leur élaboration par une étroite collaboration entre VNF, SNS, CETMEF, Entente Oise-Aisne et Communautés de communes,
- la **nécessité, dans le futur, de coordonner la gestion** de tous les aménagements mis en place (projet de Longueil-Sainte-Marie, projet de Choisy-au-Bac, vannes, etc.)

Le SNS, dans le cadre de la police de l'eau pourrait jouer ce rôle de coordination.

Certaines associations de défense des riverains appellent à l'esprit de consensus et de collaboration en particulier entre les Communautés de communes concernées par ces problèmes d'inondation. L'étude sur la confluence Oise-Aisne est un exemple de cas où des discussions entre collectivités amont et ARC devraient amener les collectivités à débattre et à échanger autour de cette thématique.

Par ailleurs, la **gestion et l'entretien des cours d'eau** sont faits de façon souvent **localisée** et **centrée sur l'aménagement hydraulique** des rivières pour la lutte contre les inondations. Ces opérations sont, pour la plupart, menées par les communes riveraines. Certaines de ces communes se sont constituées en syndicat comme c'est le cas pour les rus forestiers et certains affluents sud de l'Oise. Nous reviendrons sur ce sujet de façon plus détaillée dans le paragraphe 3.

◇ ? Comment accompagner le travail des syndicats ? Dans les zones où aucune structure n'existe, quel type d'organisation devra être mis en place pour plus de cohérence dans la gestion des inondations et l'entretien des cours d'eau ?

Enfin, il apparaît absolument nécessaire de coupler ces opérations de **lutte contre les inondations avec une politique de limitation des ruissellements** sur les bassins versants.

2.4 Les ruissellements et coulées de boues

L'essentiel des problèmes de ruissellements et de coulées de boues est **localisé en secteurs à dominante agricole** (cf. **carte 2**).

Dans ces secteurs on trouve alors des pourcentages de la SAU cultivés en cultures de printemps importants (entre 30 et 50%), en l'absence de cultures intermédiaires, ce type de production accroît le risque de ruissellements et d'érosion dans la marne : les terres sont nues au moment où les précipitations sont importantes (cf. **carte 4**). On observe une tendance à la diminution des cultures de printemps entre 1979 et 1988 et à l'augmentation entre 1988 et 2000.

D'autre part, il ne faut pas négliger **l'importance des routes** comme facteur aggravant des phénomènes de ruissellements.

On assiste par ailleurs à une urbanisation très importante de la vallée de l'Oise avec une extension des zones urbaines et des zones d'activités dans les communes rurales et sur les plateaux. Il existe une **absence de visibilité sur l'impact de l'urbanisation** sur les phénomènes de ruissellements et coulées de boues. Il sera nécessaire de mieux cerner cet aspect du problème dans le futur afin de prendre les mesures adéquates.

Ces phénomènes de ruissellements et coulées de boues ont des **conséquences importantes** :

- sur les biens et les personnes (habitations, infrastructures, etc.)
- sur les milieux naturels : transferts de sédiments, de nitrates et de phosphore vers les rivières, eutrophisation, banalisation des rivières,
- sur l'aggravation des phénomènes de crue de rivière (colmatage).

Ils peuvent également avoir des conséquences sur le comblement de plans d'eau à usage touristique comme c'est le cas pour le comblement progressif et ancien du lac de Pierrefonds.

Différents moyens sont actuellement mis en œuvre pour lutter contre ces phénomènes :

- des solutions **ponctuelles** : les bassins d'orages.
- des mesures préventives agro-environnementales essentiellement fondées sur le volontariat des exploitations agricoles. Ces mesures sont **insuffisamment déployées selon des logiques territoriales et collectives**.
- émergence de politiques communales ou intercommunales en vue de réaliser des aménagements et l'entretien du parcellaire agricole est à signaler : mise en place de haies et de mesures agro-environnementales dans le cadre des contrats ruraux et CTE, etc.
- il est à noter d'autre part que le contexte favorable actuel est au renforcement et à la mise en cohérence des mesures agro-environnementales : conditionnalité des aides de la PAC, politique de reconquête des zones humides du Conseil Général, émergence des intercommunalités, etc.

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 40/70

A l'issue du diagnostic nous pouvons souligner les enseignements et questionnements suivants :

Pour limiter ces phénomènes, une action globale à l'échelle du bassin versant et des actions ciblées dans les sous-bassins versants sont nécessaires.

◇ Certaines communautés de communes sont en train de faire le bilan des mesures mises en place dans le cadre des contrats ruraux : quelle efficacité de ces mesures ? Comment les reconduire ? Comment les rendre les plus efficaces possible ? Quelle politique impulser au travers du SAGE pour intensifier et mettre en cohérence l'ensemble des initiatives de limitation préventives des ruissellements et des coulées de boues ?

3 Qualité des eaux superficielles et état des milieux aquatiques

Cf. cartes 4, 7, 8, 9 et 10.

Des échéances importantes sont à respecter concernant la qualité des milieux :

Les objectifs de qualité datent de la fin des années 80 et sont aujourd'hui remplacés par l'objectif de bon état écologique imposé par la Directive cadre européenne (DCE) : atteinte du bon état écologique des rivières (2015). Pour certains cours d'eau, la question de leur classement en rivière ou fossés va être crucial.

Remarque : les analyses de la qualité de l'eau et les mesures de débit des rivières sont faites à des moments différents rendant nécessaire le recours à des extrapolation lorsque l'on désire calculer des flux de pollution. Le couplage de ces mesures serait intéressant.

3.1 Aronde

3.1.1 Qualité physico-chimique et écologique

L'Aronde est une rivière de 1^{ère} catégorie piscicole fréquentée par des espèces salmonicoles comme la truite.

La **qualité physico-chimique** de l'Aronde est bonne à passable pour tous les paramètres sauf pour les nitrates et le phosphore pour lesquels elle est passable à mauvaise.

Pour ces paramètres, la qualité de l'eau se dégrade de façon importante de l'amont vers l'aval. Les causes pouvant être à l'origine de cette dégradation sont :

- l'arrivée des eaux de qualité mauvaise de la Payelle au niveau de la commune de Rémy,
- l'urbanisation plus importante et les rejets d'infrastructures et de réseaux pluviaux afférents au niveau des communes de Coudun, Bienville et Clairoix,
- la proximité de l'Oise dont l'eau est de qualité passable à mauvaise.

Les paramètres déclassant de la qualité de l'eau de l'Aronde sont les **nitrates et le phosphore**. Cependant il est important de noter que la teneur en **pesticides** de l'eau doit également être élevée étant donné les teneurs trouvées dans la nappe de craie auxquelles s'ajoutent les apports directs par ruissellement. Les taux d'atrazine et autres polluants organiques ne sont pas mesurés dans l'Aronde à Clairoix.

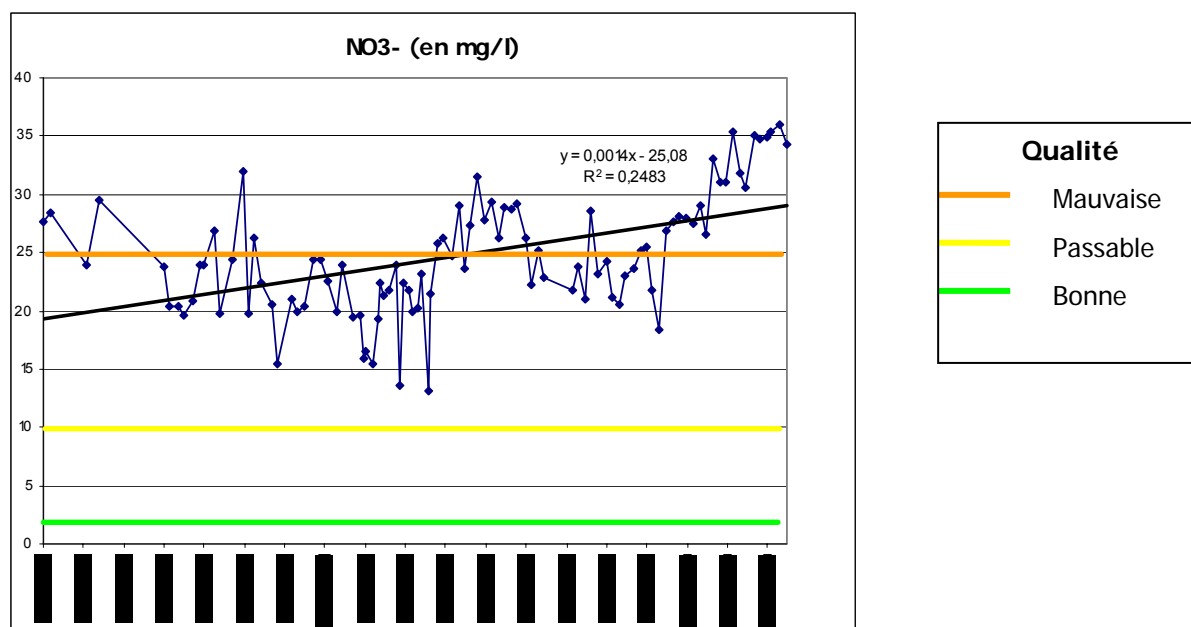
Plusieurs sources et voies de transferts de nitrates sont recensées :

- les rejets de stations d'épuration (Lachelle et Coudun avant sa réhabilitation en 2004),
- le ruissellement en provenance de terres agricoles situées en bordure immédiate de la rivière pouvant apporter des eaux chargées en nitrates mais également des apports pouvant provenir de l'ensemble du bassin versant lors des gros orages,
- le drainage par la rivière de la nappe de craie chargée en nitrates en particulier en bordure de l'Aronde où on trouve des concentrations supérieures à 20mg/L.

On constate une augmentation importante au cours des 20 dernières années des concentrations en nitrates de l'eau de l'Aronde comme le montre le graphique suivant.

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 42/70

Figure 14 : Teneurs en nitrates de l'Aronde à Clairoux (source : AESN)

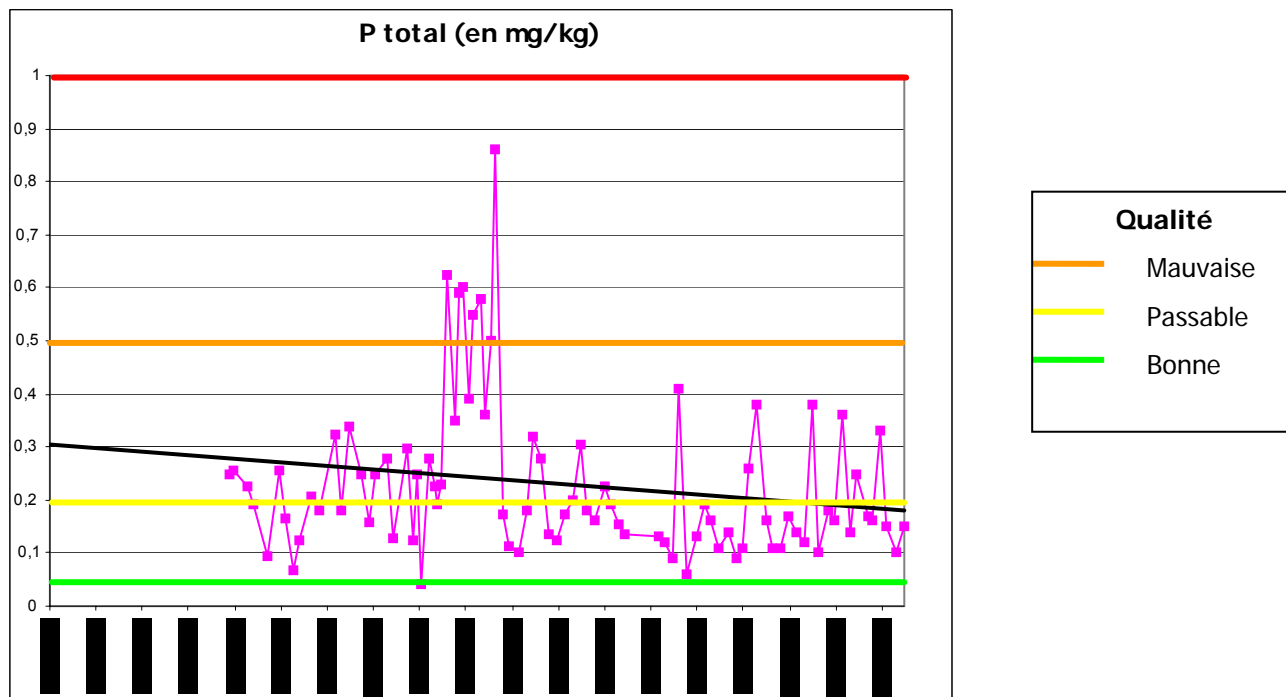


Les phosphores peuvent provenir également de plusieurs sources :

- **Le traitement insuffisant du phosphore par les stations d'épuration** : c'est le cas pour les stations de Monchy-Humières et Gournay-sur-Aronde. Cette donnée est inconnue pour le lagunage de Lachelle et les stations de Coudun et de Clairoux. La construction des nouvelles stations de Antheuil-Portes et Neufvy-sur-Aronde devrait permettre d'aboutir à une réduction des teneurs en phosphore. La station d'Estrées-Saint-Denis et de Rémy sont globalement conformes pour ce paramètre mais connaissent des dysfonctionnements globaux de traitement qui justifient le lancement prochain de diagnostics.
- **La présence de concentrations importantes d'assainissement non collectif potentiellement non-conformes**. Toutes les communes en tête de bassin sont en assainissement non collectif ainsi que les communes de Braisnes, Baugy, Vignemont et Bienville mais il n'y a pas d'information disponible sur la conformité de ces installations et donc sur leur possible contribution à l'apport phosphoré dans l'Aronde.
- **Les apports de phosphore sur les terres agricoles et dont une partie peut être transportée par les ruissellements** avec des limons et argiles lors d'épisodes orageux, et ceci jusqu'à la rivière.

Il est à noter toutefois **une réduction significative des teneurs moyennes en phosphore** dans les eaux de l'Aronde au cours des 20 dernières années. Cette diminution peut être mise en relation avec l'amélioration de l'assainissement (construction de stations) et la diminution des quantités de phosphore utilisées par l'agriculture.

Figure 15 : Teneurs en phosphore de l'Aronde à Clairoux (source : AESN)



Les produits phytosanitaires peuvent provenir soit des usages agricoles soit de l'entretien des voiries, des lignes de chemins de fer, etc. Ils peuvent également provenir des traitements effectués au niveau du golf de Monchy-Humières. Ces pesticides sont ensuite entraînés par l'eau de pluie dans les rivières et dans les nappes.

La **qualité hydrobiologique** de l'Aronde mesurée à Clairoux (indice IBGN) est globalement passable à mauvaise entre 1994 et 2002 sans que l'on puisse noter de tendance d'évolution entre ces deux dates. La qualité biologique du milieu aquatique dans sa globalité (variété des habitats disponibles, altérations ou améliorations éventuelles du milieu) est donc passable à mauvaise.

La **qualité piscicole** est perturbée d'après le PDPG.

Les principales causes identifiées, les usages impliqués sont les suivants :

La **vie aquatique animale et végétale** est perturbée dans l'Aronde par plusieurs éléments :

- des **faibles débits en période d'étiage**,
- d'une **qualité physico-chimique et hydrobiologique passable à mauvaise** de l'eau de l'Aronde,
- le **colmatage de l'Aronde par des sédiments** du fait du lessivage des sols nus sur le bassin versant de l'Aronde aggravé par la présence de nombreuses ruptures de pente (liées à l'exploitation ancienne des moulins),
- la dégradation des habitats liée aux **opérations de curage ou de recalibrage de la rivière**,
- une part très importante du **linéaire de l'Aronde est en ligne droite** ce qui ne favorise pas le développement des habitats.

Pour la **vie piscicole**, on peut ajouter à ces perturbations :

- la présence **d'obstacles à la circulation des poissons** : moulins de Bienville et de Monchy-Humières, mais également présence de buses en travers du lit de l'Aronde (exemple à Coudun) ou la mise en place de seuils (exemple du seuil de lutte incendie de Gournay-sur-Aronde),
- La mise **en connexion de l'Aronde avec certains plans d'eau en particulier** entre Monchy-Humières et Gournay-sur-Aronde qui induisent un réchauffement de l'eau et l'introduction d'espèces allogènes.

On peut noter également qu'il n'existe **pas de point de surveillance de la faune piscicole** sur l'Aronde.

La qualité de **la Payelle** n'est pas surveillée régulièrement mais à dire d'acteur, un état écologique non satisfaisant est signalé qui est principalement dû aux rejets des trois stations présentes sur le linéaire de la rivière, à un manque d'entretien du lit et des berges et aux pollutions diffuses d'origine agricole.



Au vu de son faible débit, la Payelle est-elle apte à recevoir des eaux issues de traitement de stations d'épuration ?

Bien que la **Somme d'Or** soit moins dégradée que la Payelle il est toutefois à noter que son état n'est pas bon. Cette rivière prend sa source à Lataule où l'on trouve des amphibiens rares qui ne sont recensés nulle part ailleurs dans le département. Il est probable que cette zone de sources soit classée en ZNIEFF prochainement.

Certaines associations estiment qu'il y a un véritable problème de volonté globale de la part des collectivités riveraines d'avancer vers une plus grande préservation de la qualité de l'eau dans le bassin de l'Aronde.

Concernant **l'impact de l'agriculture sur la qualité des nappes et des rivières**, les représentants de la profession agricole ont tenu à faire remarquer que ce qui était vrai il y a 20 ans n'est plus vrai aujourd'hui en particulier en ce qui concerne certains aspects de l'intensification de l'agriculture. Ils ont précisé que les quantités de phosphore utilisées par les agriculteurs ont diminué de 40% en 20 ans dans l'Oise. Concernant l'azote, les quantités sont stables et non en augmentation. Enfin, ils précisent que la taille des parcelles a peut être augmenté mais cela n'est pas significatif depuis les 20 dernières années.

Aujourd'hui, tous les agriculteurs de l'Oise sont tenus de raisonner leurs apports en azote du fait du classement du département en zone vulnérable à la pollution par les nitrates (directive nitrate 91/676/CEE). La chambre d'agriculture observe des modifications importantes des pratiques des agriculteurs dans le sens d'une plus grande préservation du milieu naturel.

Les dispositifs volontaires qui sont à renforcer selon la Chambre d'agriculture sont :

- l'agriculture raisonnée,
- la démarche Quali'terre

Un important travail d'information auprès de la profession agricole et de concertation avec les autres usagers de l'eau est également à entreprendre.

Un débat demeure quant à la nécessité de maintenir ces mesures sur une base volontaire ou d'imposer des dispositifs de façon plus directive.

La nécessité de la territorialisation des actions de prévention des pollutions par l'agriculture est apparue importante. Une échelle d'animation intéressante apparaît être celle de la communauté de communes qui a déjà fait ses preuves dans le cadre des contrats ruraux. C'est une échelle de proximité et elle

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 45/70

correspond relativement bien à des bassins de production. Cependant, cette échelle n'est pas cohérente avec la logique de bassin versant.

◇ ? Concernant la mise en place de bandes enherbées dans le cadre de la réforme de la PAC, certaines interrogations demeurent : la protection sera-t-elle efficace ? Quels résultats attendre pour l'Aronde sachant que l'essentiel du linéaire du cours d'eau est bordé par des peupliers et par des marais ?

Les résultats seront probablement plus flagrants pour la Payelle ou la Somme d'Or.

Enfin, il est très important de noter la présence de nombreuses peupleraies dans la vallée de l'Aronde. Ces plantations portent préjudice au bon état écologique de l'Aronde comme cela est signalé dans le PDPG. Nous avons évoqué plus haut (paragraphe 2.2.2) les inconvénients de la présence des peupleraies et les questionnements qui émergent en relation avec leur place dans la vallée de l'Aronde.

Les principaux usages ayant un impact sur la qualité de l'Aronde sont : les prélèvements AEP, agricoles et du golf, les dispositifs d'assainissement non optimaux et la présence d'importantes surfaces de peupleraies.

Les principaux usages menacés par cette mauvaise qualité sont : la pêche, la pisciculture.

3.1.2 Risque de pollution accidentelle (cf. carte 11)

Différents types de risques de pollutions accidentelles ont été identifiés dans le bassin versant de l'Aronde :

Infrastructures : en particulier au niveau des zones de franchissement de l'Aronde par la voie ferrée à Wacquemoulin, de la RN à Hémévillers et de l'Autoroute A1 à Montmartin-Monchy-Humières

Sites d'activités industrielles et zones de stockage des déchets : on peut noter la présence d'un site SEVESO seuil bas (site GDF) et d'une ancienne décharge à Gournay-sur-Aronde. On trouve également sur le bassin de l'Aronde un centre de compostage des déchets verts à Monchy-Humières. Enfin on peut noter la présence de deux silos et d'une friche qui ne sont pas situés à proximité immédiate de l'Aronde et de ses affluents.

A l'issue de cette analyse sur la qualité de l'Aronde, nous pouvons noter les enseignements et questionnement suivants :

Il est nécessaire de prévoir une meilleure rationalisation de la gestion des prélèvements en nappe et en rivière afin de maintenir les débits d'étiage.

Un effort de diagnostic des stations défaillantes est en cours. Un effort de mise en conformité est à prévoir.

◇ ? Quelle réhabilitation de la Payelle et quelle surveillance de sa qualité ?

◇ ? Quel entretien pour l'Aronde en plus de l'entretien hydraulique ? Selon quelles modalités ? Quelle structure porteuse ?

◇ ? Quelle surveillance des points à risque de pollution accidentelle ?

3.2 Oise

3.2.1 Qualité physico-chimique et écologique

La qualité physico-chimique de l'Oise est globalement passable avec comme principaux paramètres déclassant **les nitrates et les nitrites**. La tendance est à **l'aggravation de la pollution par les nitrates** comme le montre le graphique de la **figure 16** :

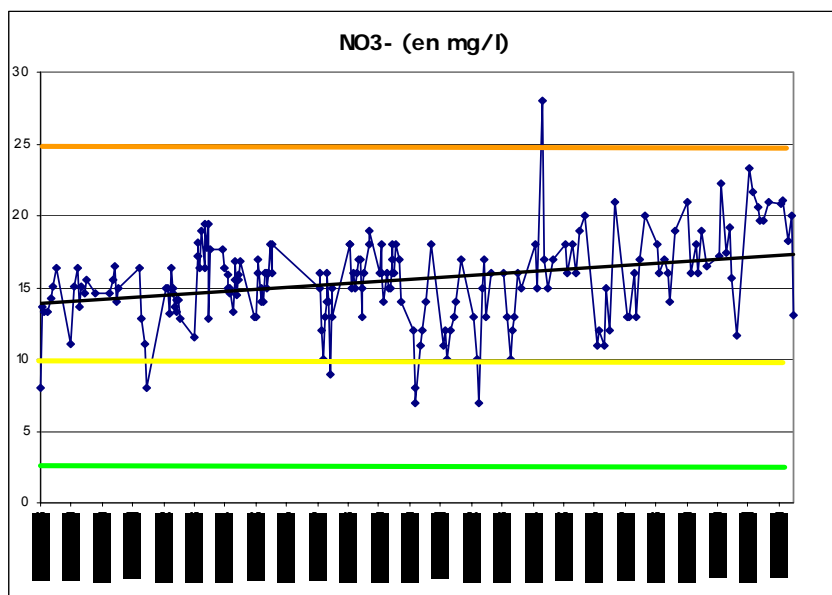


Figure 16 : teneurs en nitrates mesurées dans l'Oise à Clairoix (source : AESN)

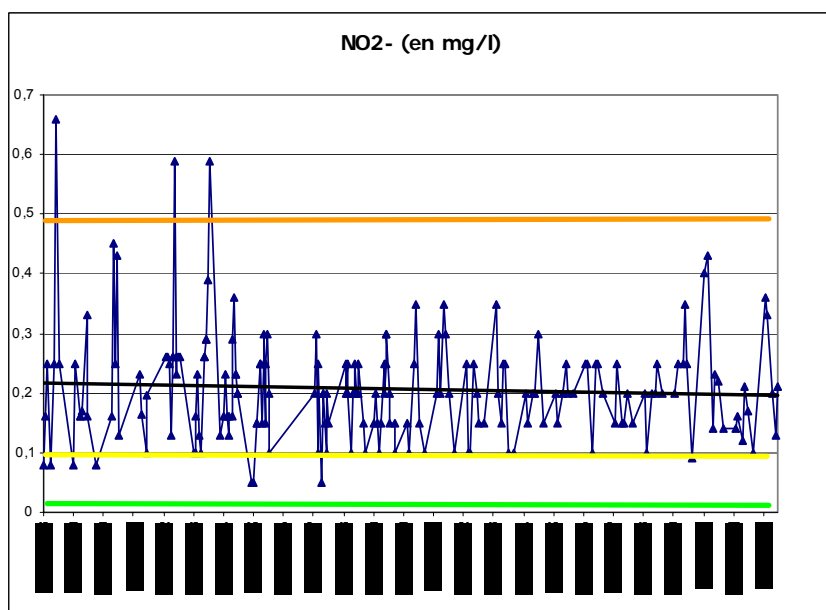
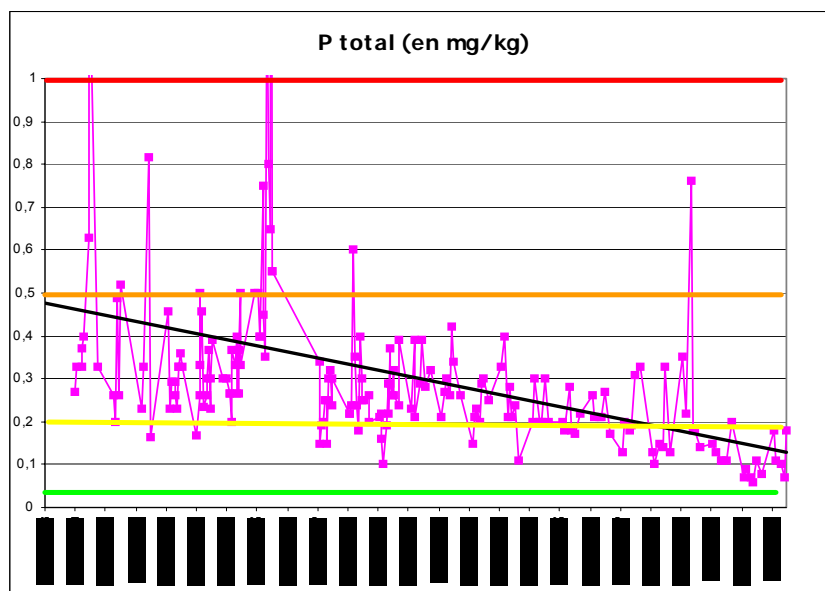


Figure 17 : teneurs en nitrites mesurées dans l'Oise à Clairoix (source : AESN)

Les teneurs en nitrites sont stables quant à elles (cf. **figure 17**).

En revanche, on note une **réduction très importante des teneurs en phosphates** au cours des 20 dernières années à l'origine d'une amélioration significative de la qualité de l'Oise au regard de ce paramètre (passage de valeurs mauvaises dans les années 70 à bonnes depuis l'an 2000) comme le montre le graphique de la **figure 18**.

Figure 18 : teneurs en phosphore total mesurées dans l'Oise à Clairoix (source : AESN)

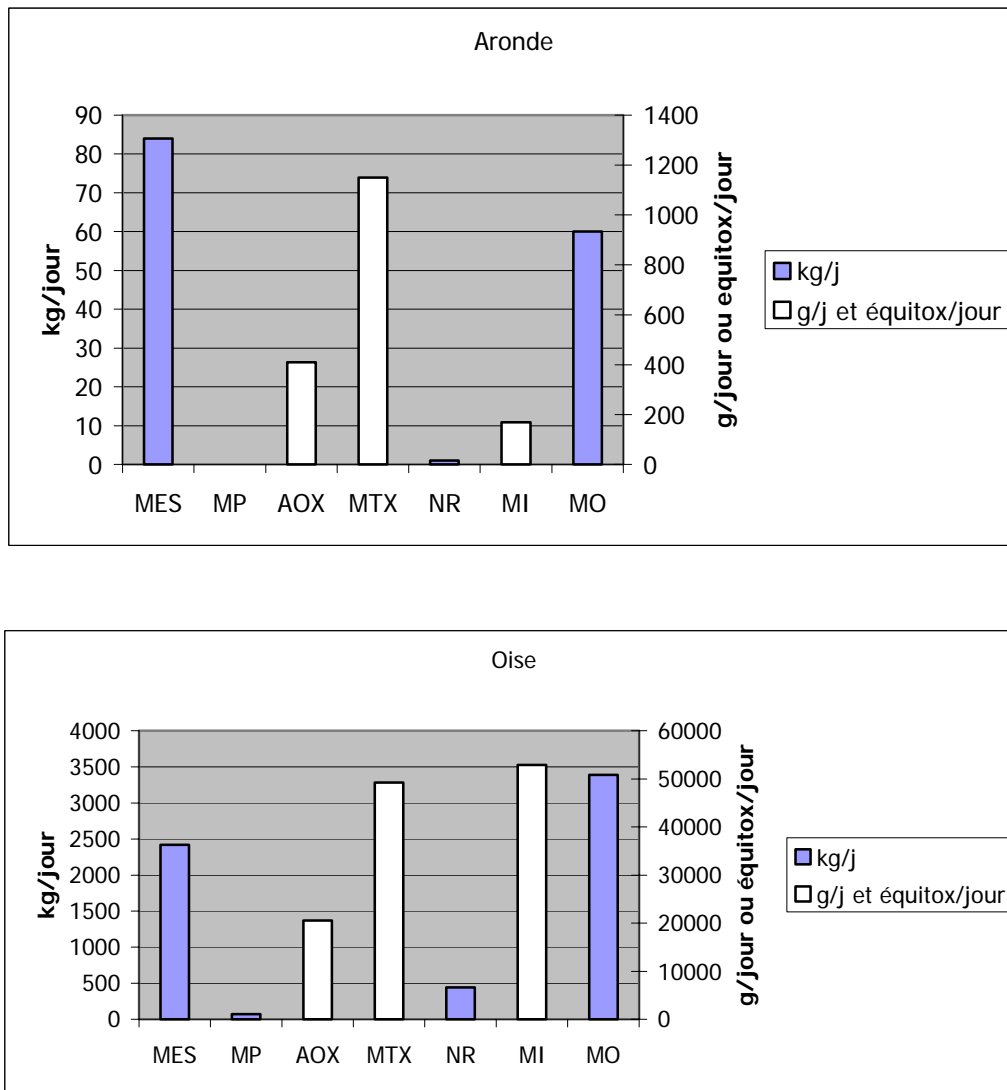


L'analyse de l'ensemble des paramètres oxygène dissous, demande biochimique en oxygène (DBO5), demande chimique en oxygène (DCO), matières en suspension (MES), azote total (NK), azote ammoniacal (NH4), nitrites (NO2), nitrates (NO3), orthophosphates (PO4) et phosphore total (P) permet de noter une **dégradation de la qualité entre l'amont et l'aval de l'Oise**, liée essentiellement aux activités dans la vallée.

Les principaux problèmes de **qualité physico-chimique** dans l'Oise sont liés à :

- la **qualité passable de l'eau de l'Oise et de l'Aisne** à leur entrée dans le bassin versant,
- la **concentration importante d'industries** dans la vallée de l'Oise dont 50% effectuent leur propre traitement. Parmi ces dernières, 60% ont des rejets soumis à autorisation pour au moins un paramètre. Les systèmes de traitement de ces industries ne fonctionnent pas tous de façon optimale et génèrent donc une pollution diffuse importante dans l'Oise.
- Les **rejets de quantités importantes d'eaux pluviales non traitées** en provenance des zones urbaines lors des épisodes orageux

Figure 18 bis : niveaux de rejets industriels dans l'Aronde et dans l'Oise (source : AESN)



La **qualité piscicole** de l'Oise et de l'Aisne est **globalement passable depuis 1995** (début des analyses sur les stations RHP) et aucune amélioration ou aggravation de la situation n'est perceptible sur cette période. L'état piscicole est dégradé d'après le PDPG. Seules trois frayères à brochets sont comptabilisées sur l'Oise.

Cette situation a plusieurs origines :

- **l'artificialisation des berges,**
- la **disparition des praires humides** constituant des annexes hydrauliques pour la fraye,
- les **affluents de l'Oise situés en zone sud du bassin** et qui constituent des frayères potentielles et des zones refuges pour des espèces comme le brochet ne peuvent plus jouer ce rôle car ils sont **dégradés physiquement** (recalibrage, curage, absence de végétation rivulaire) et parfois inaccessibles à la faune piscicole,
- **l'absence de protection des habitats rivulaires de l'Oise** contre les effets du **batillage** lié à la navigation,
- la **pollution domestique** et urbaine diffuse et chronique.

Nous pouvons par ailleurs noter que les barrages sur l'Oise ne sont pas équipés de passes à poisson.

Les principaux usages ayant un impact sur la qualité de l'Oise à l'intérieur du périmètre du SAGE sont : la navigation, l'urbanisation, l'industrie, les infrastructures et leurs rejets.

Les principaux usages pouvant être touchés par la qualité de l'eau sont la pêche et le tourisme.

Un projet de **réhabilitation des berges de l'Oise** a été réalisé par le CSP.

◇ Comment mettre en place ce projet ? Comment faire en sorte que la mise en place du canal Seine-Nord-Europe n'annule pas ces efforts de réhabilitation ? Comment les rendre compatibles ?

Par ailleurs, il est très important de garder à l'esprit le rôle de **corridors biologiques** joué par l'Oise et ses affluents entre les massifs forestiers (Compiègne, Halatte) mais également avec le marais de Sacy. Or certains aménagements de bord d'Oise rendent difficile le franchissement de la rivière par la faune.

3.2.2 Risques de pollution accidentelle (Cf. Carte 11)

Différents types de risques de pollutions accidentelles ont été identifiés dans la vallée de l'Oise :

Infrastructures : voie ferrée qui longe l'Oise à plusieurs niveaux sur de longues distances, franchissement par l'autoroute A1 à hauteur de Longueil-Sainte-Marie, RN qui franchit l'Oise à hauteur de Pont-Sainte-Maxence.

Sites d'activités industrielles et zones de stockage des déchets : concentration importante à proximité de Compiègne et de Pont-Sainte-Maxence.

A l'issue de cette analyse sur la qualité de l'Oise, nous pouvons noter les enseignements et questionnement suivants :

◇ Du point de vue de l'amélioration des rejets industriels, un travail important de diagnostic est effectué par la CCI. Comment l'accompagner ? Les mesures prises sont-elles suffisantes ?

◇ Comment améliorer le traitement des rejets pluviaux liés à l'urbanisation ?

◇ Quels aménagements des berges de l'Oise sont possibles afin de favoriser la vie aquatique et de limiter l'effet négatif du batillage ? Quelle reconnexion de l'Oise avec ses annexes hydrauliques ?

3.3 Qualité des affluents de la zone sud du bassin versant

Les cours d'eau concernés sont les suivants :

Rivière ou ru	Linéaire (en km)
La Contentieuse (ou ru du poirier)	6
Le fossé de la cascade	3
La Frette (incluant la petite rivière)	29
Le fossé Traxin	2
Le ru de l'Herminat (ou ru de Gaillant)	14
Le ru de Nancy	3
Le ru de Popincourt	8
Le ru des Esquillons	7

3.3.1 Qualité physico-chimique et écologique

Ces cours d'eau ne sont pas suivis par le réseau RNB. Leur **qualité physico-chimique** n'est donc pas connue.

Leur **qualité écologique et piscicole** a été évaluée à dire d'acteur : la situation est contrastée selon les rus considérés (cf. **carte 8**) :

- certains sont très dégradés : le Nancy, les Esquillons, le Grand fossé, la Frette sur sa partie aval. Leurs potentialités hydro-écologiques actuelles sont très faibles à nulles.
- l'Herminat (ou le Gaillant), le Traxin, la Contentieuse, la Frette sur sa partie incluse dans le marais : ces rus sont sensiblement dégradés mais présentent de bonnes potentialités hydroécologiques.
- certains sont en bon état comme le ru de Popincourt.

Les **principales sources de dégradation** recensées sont les suivantes :

- Une **pollution organique liée à une concentration d'activités industrielles** (usine Great Lakes Chemicals à Catenoy, sucrerie de Chevières) et d'infrastructures (autoroute A1),
- Une pollution liée à **des rejets de certaines stations d'épuration** (Houdancourt et Chevières)
- une **dénaturation du lit et des berges**, d'artificialisation et de banalisation des milieux par des travaux de **recalibrage et de curage** ayant pour objectif la lutte contre les inondations.

Concernant la **réhabilitation des cours d'eau**, il est apparu clairement que dans un premier temps, il ne serait pas possible de réhabiliter tous les cours d'eau de la zone. Par conséquent il apparaît souhaitable :

- de concentrer les efforts de réhabilitation sur les rus présentant les potentialités les plus fortes,
- d'améliorer la gestion de l'entretien des cours d'eau les plus dégradés ou mettre en place cette gestion là où elle est inexistante afin de commencer le travail d'amélioration de leur état.

Nous reviendrons sur la problématique de l'entretien des cours d'eau dans le paragraphe 3.7.

L'impact de **l'exploitation des gravières** sur la qualité des rus est l'objet de débat. L'UNICEM et la DRIRE spécifient que l'exploitation n'a pas d'impact physico-chimique sur la qualité de l'eau. Les analyses montrent des teneurs normales pour tous les paramètres indicateurs y compris pour les MES.

❓ Toutefois, des questionnements subsistent, parmi les acteurs impliqués dans la gestion des milieux aquatiques, concernant l'impact de ces carrières sur le colmatage et la circulation hydrique dans les rus environnants.

La réalité de ces impacts devra faire l'objet d'une discussion afin de mieux confronter les avis ou, le cas échéant, d'une étude complémentaire.

Concernant ces zones de gravières et leur gestion après exploitation, un effort important de réhabilitation a été mené ces dernières années afin de créer des sites à vocation économique diversifiés et afin de réserver certains site pour des réhabilitation à vocation environnementale.

Concernant cet aspect de la gestion de l'après-carrière, les questionnements qui émergent sont :

❓ Comment mieux réfléchir la gestion de ces sites réhabilités ? Comment favoriser des espaces à vocation environnementale cohérents les uns par rapport aux autres ?

Les carrières relèvent souvent du domaine privé. La gestion des espaces après leur réhabilitation pose question.

❓ Quelle structure porteuse, existante ou à créer, pour gérer ces espaces sur le long terme ? Quels moyens d'action envisager lorsque les domaines sont privés ?

3.3.2 Risque de pollution accidentelle (cf. carte 11)

Ces rus sont très sensibles aux pollutions accidentelles étant donné la présence d'une forte concentration de sites industriels ou assimilés sur les communes qu'ils traversent comme c'est le cas à Longueil-Sainte-Marie à proximité du ru de l'Herminat et du grand fossé.

D'autre part, La Frette est longée par la RN de sa sortie des marais jusqu'à l'Oise. Par ailleurs, le carrefour du CD 200 où se croisent la Frette et le ru de Popincourt est un point sensible.

A l'issu de cette analyse sur la qualité des affluents sud de l'Oise, nous pouvons noter les enseignements et questionnement suivants :

❓ Nous avons évoqué dans le paragraphe concernant l'Oise, l'importance de ces cours d'eau comme annexes hydrauliques refuge pour le brochet et autre faune cyprinicole. Comment rétablir cette fonction ? Quels objectifs viser : rechercher une amélioration générale ou localiser les efforts sur certains cours d'eau dont le potentiel est plus élevé ?

Quelle surveillance de la qualité de ces affluents de l'Oise est à prévoir ?

3.4 Rus forestiers

Il s'agit des cours d'eau suivants :

Rivière ou ru	Linéaire (en km)	Bassin hydrographique
Le Goderu (incluant le ru aux feuilles, le ru de la fontaine Saint-Jean et le ru des Moulineaux)	16	Oise
Le ru des Planchettes (incluant le ru de la Brevière, le ru de la Hideuse, le ru de la Malmaire, le ru de la Michelette, le ru du Grand Nicolas, le ru du pain cher et le ru du Poulinet)	44	Oise
Le ru de Berne (incluant le ru de la fontaine porcher et le ru du pré tordu)	34	Aisne
Le ru des lois	3	Aisne

3.4.1 Qualité physico-chimique et écologique

Ces cours d'eau prennent leur source en forêt et rejoignent l'Oise ou l'Aisne en traversant des zones urbaines et des zones d'activités. Ce sont des cours d'eau au lit relativement sableux appréciés par des poissons comme la lotte ou la perche.

Ces cours d'eau ne sont pas suivis par le réseau RNB. Leur **qualité physico-chimique** n'est donc pas connue. On sait cependant que les STEP de Pierrefonds et Vieux-Moulin rencontrent des problèmes de traitement ayant justifié le lancement d'un diagnostic.

◇ ? Quelle surveillance de la qualité de ces rus est à prévoir ?

Leur **qualité écologique et piscicole** a été évaluée à dire d'acteur : ce sont des cours d'eau dont les principaux dysfonctionnements sont liés au **colmatage du lit**.

Ces problèmes de colmatage sont dus à plusieurs phénomènes :

- une urbanisation importante des zones avals induisant d'importants à-coups hydrauliques qui déstabilisent les berges lors des orages.
- un entretien insuffisant

Le ru de Berne en particulier connaît un important problème de colmatage. Ce ru traverse plusieurs étangs qui sont en cours de colmatage (en particulier le lac de Pierrefonds qui est inscrit au titre du patrimoine historique).

Un important enjeu porte sur l'entretien de ces rus comme nous y reviendrons dans le paragraphe 3.7.

Un autre problème soulevé est que les entreprises employées par l'ONF pour les coupes de bois ont des pratiques qui peuvent nuire à l'état des berges et du lit des rus forestiers et prenant insuffisamment en compte les aspects écologiques dans les milieux : passage d'engin sur les bordures, chutes d'arbres non retirés, etc.

Il serait important de mieux connaître les modalités de ces travaux afin de prendre des mesures permettant à ces entreprises d'effectuer leurs travaux dans le respect des rivières en partenariat avec l'ONF et le syndicat.

Les principaux usages pouvant avoir un impact sur la qualité des rus forestiers sont : l'assainissement, l'urbanisation.

Le principal usage pouvant être touché par les problèmes de colmatage des rivières est la zone urbaine qui est régulièrement inondée.

3.4.2 Risque de pollution accidentelle (cf. carte 11)

Les rus forestiers ne semblent pas particulièrement concernés par des **risques de pollution accidentelle**.

3.5 Marais de Sacy

3.5.1 Qualité physico-chimique et écologique

Globalement, la **qualité physico-chimique** des marais est acceptable. Cependant, des **teneurs en nitrates** plus élevées dans la partie nord sont à mettre en relation avec son alimentation par la nappe de craie aux teneurs en nitrates importantes et les rejets d'eau usée.

Comme nous l'avons dit plus haut, on note depuis 30 ans les évolutions suivantes :

- Une **augmentation de la superficie de canaux et d'étangs au détriment des roselières et prairies** humides (accroissement estimé à plus de 60% depuis les années 40),
- La **multiplication des canaux entraînant l'assèchement régulier des marais ou le remplissage** insuffisant de certaines mares,
- le **développement de la végétation ligneuse et la fermeture du milieu** en lien avec l'abandon des pratiques d'élevage et l'absence d'entretien de certaines parcelles ainsi que du fait de la baisse des niveaux d'eau dans le marais,
- **l'absence de concertation dans la gestion des eaux et des milieux.**

On note également **l'impact non négligeable des pompages AEP et agricole** (aspect évoqué dans le paragraphe 2).

Par ailleurs la **qualité physico-chimique de la Frette et du canal maure** ne sont pas satisfaisants au vu des analyses effectuées ponctuellement : les paramètres déclassant sont la DCO, les orthophosphates, l'azote total et l'O₂ dissous. En été, la rivière est affectée par une eutrophisation généralisée.

Cette qualité défaillant peu être mise en relation avec

- la proximité de la station d'épuration de Sacy-le-Grand,
- la pollution diffuse due à la présence d'une zone agricole au nord du marais
- la pollution induite par les rejets directs issus d'un élevage.

3.5.2 Risque de pollution accidentelle (cf. carte 11)

On note la présence à Catenoy d'un site SEVESO pollué qui constitue un site à risque en cours de dépollution. C'est également un site à risque de pollution accidentelle.

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 54/70

A l'issu de cette analyse sur la qualité des marais de Sacy, nous pouvons noter les enseignements et questionnement suivants :

❓ La préservation des marais implique plusieurs niveaux de réflexion :

- Quelles modalités de gestion de l'entretien des canaux et de la végétation ?
- Quelle maîtrise collective des niveaux d'eau ?
- Comment rationaliser les prélèvements effectués à la périphérie du marais ?
- Comment limiter les arrivées de flux polluants dans les marais ?

Un projet de gestion est en cours d'élaboration.

3.6 Milieux aquatiques dont la qualité est méconnue

Deux milieux aquatiques sont très mal connus du point de vue de leur fonctionnement et de leur intérêt écologique :

- Les marais de l'Aronde,
- Les zones humides en forêt de Compiègne.

❓ Quelle connaissance de ces milieux veut-on avoir ? Quels moyens peuvent être mis en œuvre ? Dans quel objectif ?

❓ Le CSP a demandé qu'un inventaire des milieux humides de la forêt soit fait en forêt de Compiègne. Qu'en est-il à ce jour ?

3.7 Sites potentiellement polluants dont l'impact est inconnu

Pour compléter le recensement des sites polluants identifiés sur la **carte 8**, la **carte 11** montre les communes comportant un site potentiellement polluant de type décharge, déchetterie, plateforme de compostage de déchets verts, etc. Il s'agit de petites unités recensées grâce au questionnaire envoyé aux communes. Seule deux plateformes de compostage de déchets verts sont dotées d'un dispositif de surveillance identifié (celles de Rémy et de Pontpoint).

3.8 L'entretien des cours d'eau

Différentes structures sont en charge de la gestion des rivières et/ou des milieux humides associés (cf. **carte 3**).

Rivière	Qui fait l'entretien ?	Quel type d'entretien ?	Avec quel objectif ?
Aronde	SIAVA	Curage et suppression embâcles Nettoyage berges Taille sélective ripisylve	Entretien du lit et berges Lutte contre les inondations
Oise à l'amont de Janville et Aisne	Entente Oise-Aisne	Suppression embâcles Restauration berges et ouvrages Restauration ripisylve	Lutte contre les inondations Aménagement paysager
Oise aval	VNF	Dragage lit	Navigation
Rus forestiers	ONF	Suppression embâcles	Entretien a minima
Rus de Berne et des Planchettes (rus forestiers) à partir de 2005	Syndicat intercommunal pour l'entretien et l'aménagement des rus de Berne et des Planchettes	Curage et suppression embâcles Nettoyage berges	Lutte contre les inondations
Herminat, grand fossé	Syndicat des terres humides	Curage et suppression embâcles	Drainage Lutte contre les inondations
Contentieuse	Syndicat Intercommunal de restauration et d'entretien de la Contentieuse	Curage et suppression embâcles	Lutte contre les inondations
Autres rus	Communes, a priori	Curage et suppression embâcles	Lutte contre les inondations nettoyage

On note :

- un manque d'entretien pour certains cours d'eau en particulier les rus forestiers,
- un entretien tourné essentiellement vers la résolution de problèmes hydrauliques, aux dépens des aspects écologiques.
- un entretien souvent ponctuel et localisé.

Quatre syndicats de rivière existent sur la zone. Tous sont ou seront prochainement dotés d'un programme pluri-annuel d'entretien qui constitue une première étape importante vers une meilleure gestion des opérations d'entretien des rivières. Ces programmes ont été élaborés avec l'aide de la CATER.

Il apparaît clairement qu'il existe **deux visions distinctes** de ce qu'est le bon état d'entretien d'une rivière : la vision d'aménagement hydraulique et la vision de réhabilitation et de protection du milieu naturel. Certains rus sont vus comme des exutoires uniquement et non comme des milieux vivants.

Il va être nécessaire de voir comment **faire converger** ces visions dans la pratique.

Les questionnements suivants émergent également :

◇ Comment associer les travaux d'entretien hydraulique à une amélioration de l'état écologique de ces rivières et rus ? Comment accompagner le travail des syndicats ?

◇ Que faire pour les rus qui ne sont pas entretenus par des syndicats ?

Un problème important se pose par rapport au « syndicat intercommunal pour l'entretien et l'aménagement des rus de Berne et des Planchettes et de leurs affluents » nouvellement constitué pour limiter les risques d'inondations à Compiègne, Lacroix-Saint-Ouen, Pierrefonds et Vieux-Moulin. En effet, la commune de Saint-Jean-aux-Bois est concerné par la part la plus importante de linéaire de rivière ne veut pas y adhérer car elle estime que cet entretien relève de la responsabilité de l'ONF.

3.9 L'organisation des acteurs locaux en matière de préservation qualitative des eaux superficielles et des milieux aquatiques associés

Concernant l'organisation des acteurs locaux en matière de préservation des eaux superficielles une implication progressive des **Communautés de communes** à la faveur notamment de la contractualisation avec l'AESN dans le cadre des **contrats ruraux puis territoriaux**.

On note également l'émergence de stratégies communautaire d'amélioration de l'assainissement collectif ou individuel au travers l'élaboration de « **Schéma Directeur d'Assainissement** ».

Comme pour la question de l'AEP, on note un positionnement différencié selon les communautés de communes dans leur fonction d'animation, de médiation et d'accompagnement des syndicats d'assainissement et des communes dans la fixation de priorités locales.

En ce qui concerne les **collectivités**, le contexte de réglementation plus contraignante pour l'assainissement et le traitement des boues issues des assainissements collectifs et autonomes ne donne pas lieu aujourd'hui à des réponses globales et structurées.

Concernant, les **industriels**, en dehors des initiatives propres des industries pour limiter leur impact sur les milieux aquatiques et des contraintes imposées par la DRIRE en matière de respect des normes de rejet, on peut noter le travail de la **CCI qui propose un programme de diagnostic et de limitation des rejets** pour les entreprises volontaires. Les grandes entreprises sont relativement bien avancées dans la démarche de réduction des rejets et l'objectif de la CCI est de toucher plus particulièrement les PME et les TPE. Cependant cette démarche est pour l'instant menée à l'échelle départementale et il serait nécessaire de mener une réflexion sur la façon d'inscrire ces démarches dans une logique de bassin versant.

En ce qui concerne le **secteur agricole**, la Chambre d'Agriculture incite les agriculteurs à mettre en place des mesures préventives agro-environnementales. La démarche est essentiellement fondée sur le volontariat. Comme nous l'avons précisé plus haut, il serait nécessaire de mener une réflexion sur la façon d'inscrire ces démarches dans une logique de bassin versant.

Le contexte de conditionnalité des aides de la PAC, de politique de reconquête des zones humides du Conseil Général et d'émergence des intercommunalités paraît favorable au renforcement et à la mise en cohérence de ces mesures agro-environnementales.

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 58/70

4 Bilan des usages et activités liées à l'eau et aux espaces associés

Au cours de la phase d'état des lieux, un recensement des usages des eaux superficielles et souterraines a été réalisé. Ceux-ci sont listés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 11 : Usages et activités liés aux eaux superficielles et souterraines

Usage ou activité lié aux eaux superficielles	... lié aux eaux souterraines
Prélèvements pour l'alimentation en eau potable		X
Prélèvements agricoles (irrigation)	X	X
Prélèvements industriels	X	X
Pêche	X	
Chasse	X	
Pisciculture	X	
Cressiculture	X	X
Valorisation du patrimoine écologique et culturel / tourisme	X	(X)
Riverains et gestionnaires d'ouvrages	X	

Ces différents usages sont localisés géographiquement sur la **carte 6**.

Evolution des usages de l'eau au cours des dernières années et décennies

Le tableau suivant présente, pour les différents usages identifiés, la tendance d'évolution au cours des dernières années.

Tableau 12 : Evolution des usages de l'eau au cours des dernières années

Usage	Type de ressource	Evolution de l'usage
Alimentation en eau potable	Souterraine	Stabilité
Prélèvements agricoles	Superficielles et/ou souterraine	Grande variabilité
Prélèvements industriels et artisanaux	Superficielles et/ou souterraine	Décroissance légère
Pêche	Superficielle	Stabilité
Chasse	Superficielle / milieux associés	Stabilité
Cressiculture	Souterraine	Décroissance
Pisciculture	Superficielle	Stabilité
Pêche en étang	Superficielle	Croissance

Patrimoine historique et culturel lié à l'eau

Un autre aspect important lié aux cours d'eau est l'aspect paysager et patrimonial. Ce patrimoine historique et culturel constitue un attrait touristique potentiel pour le bassin versant qui est appelé à se développer.

Un travail de recensement des zones d'intérêt est en cours dans le cadre de l'interterritoire qui fait intervenir le Bassin compiégnois, le GEP de la vallée Bretoise et le Pays d'Oise et d'Halatte.

Sur la commune de Pierrefonds, deux lacs sont inscrits ou classés au titre du patrimoine historique. D'autres étangs non classés représentent un attrait touristique dans la forêt de Compiègne.

Une des contraintes principales pour la valorisation des étangs et lacs de la zone est leur envasement. Cet envasement est accentué par l'érosion des sols et des berges, les rejets d'assainissement, et l'eutrophisation du milieu en relation avec la qualité de l'eau (présence de phosphore et de nitrates).

Il existe également sur le bassin versant un « petit patrimoine » hydraulique constitué par quelques moulins et lavoir dans la vallée de l'Aronde. Ce patrimoine a été bien conservé et mériterait d'être davantage valorisé.

Interactions entre usages et activités liés à l'eau (« conflits d'usages »)

L'objectif de ce paragraphe est de mettre en évidence les débats ou conflits existants afin de les dépasser dans la recherche d'une gestion commune et concertée de l'eau.

Le tableau en **annexe 2** présente les interactions entre usages ou activités liés à l'eau mises en évidence suite au diagnostic et aux différents échanges avec les usagers.

Les usages ou activités qui génèrent les nuisances les plus importantes pour les autres usages sont :

- L'AEP et l'agriculture du fait des prélèvements importants en nappe et dans une moindre mesure en rivière (ainsi que le cas particulier du golf dans le bassin versant de l'Aronde),
- l'assainissement et l'industrie pour leurs rejets dans les rivières,
- l'agriculture du fait de la pollution diffuse qu'elle génère dans les nappes et les rivières,
- l'urbanisation et l'imperméabilisation des sols du fait des problèmes de ruissellements et de colmatage des cours d'eau qu'elles génèrent,
- l'entretien des rivières qui peut être localement inexistant, insuffisant ou inadapté.

Ainsi que cela a été indiqué précédemment, les principaux usages affectés sont l'AEP, la pêche, la cressiculture, le tourisme, l'usage d'agrément des riverains et dans une moindre mesure d'AEP.

Les usages sujets à débat entre les porteurs de projet et certains usagers quant à leur impact sur l'environnement sont :

- les ouvrages de lutte contre les inondations dont le projet de Longueil-Sainte-Marie,
- la création du canal Seine-Nord-Europe,
- les rejets des gravières.

Cette deuxième phase a permis de cibler les principaux enjeux du SAGE Oise-Aronde et la position des différents acteurs par rapport à ces enjeux. Dans la phase 3 nous allons pouvoir inscrire ces enjeux et ces « jeux d'acteurs » dans une perspective évolutive avec l'élaboration des scénarios d'évolution du bassin versant.

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 60/70

ANNEXES

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 61/70

- Annexe 1 -

Lexique des abréviations utilisées

Cette annexe contient 2 pages

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 62/70

Lexique des abréviations utilisées

AEP : Adduction d'eau potable

AESN : Agence de l'eau Seine-Normandie

ANC : Assainissement non collectif

APPMA : Association pour la pêche et la protection des milieux aquatiques.

BAC : Bassin d'alimentation de captage

BRGM : Bureau de recherche géologique et minière

CAD : Contrat d'agriculture durable

CATER : Cellule d'assistance technique à l'entretien des rivières

CLE : Commission locale de l'eau

CSP : Conseil supérieur de la pêche

CTE : Contrat territorial d'exploitation

DBO5 : Demande biologique en oxygène sur 5 jours

DCE : Directive cadre européenne

DDAF : Direction départementale de l'agriculture et de la forêt

DDASS : Direction départementale des affaires sanitaires et sociales

DIREN : Direction régionale de l'environnement

FDAPPMA : Fédération départementale des associations pour la pêche et la protection des milieux aquatiques

IBGN : Indice biologique global normalisé

IQBG : Indice de qualité biologique global

MES : Matières en suspension

NH4+ : Ion ammonium

NO2 : Ion nitrite

NO3 : Ion nitrate

NTK : Azote total mesuré selon la méthode de Kjeldahl

ONF : Office national des forêts

PDPG : Plan départemental pour la protection du milieu aquatique et la gestion des ressources piscicoles

RGA : Recensement général agricole

RNB (point) : ensemble de points de mesures « normalisés » formant un Réseau national de bassin

RHP : Réseau hydrobiologique et piscicole

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SATESE : Service d'aide technique aux exploitants de stations d'épurations

SAU : Surface agricole utile

SDAGE : Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

SDVP : Schéma départemental de vocation piscicole

SIAVA : Syndicat Intercommunal pour l'aménagement de la vallée de l'Aronde

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 63/70

SNS : Service de navigation de la Seine

STEP : Station d'épuration

VNF : Voies navigables de France

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 64/70

- Annexe 2 - Tableau des usages et de leurs interactions

Cette annexe contient 1 page

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 65/70

- Annexe 3 -
Extraits de l'étude d'impact du
projet de Longueil-Sainte-Marie

Cette annexe contient 3 pages

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 66/70

Extraits de l'étude d'impact du projet de Longueil-Sainte-Marie

1. Aménagement de l'étang de la Corroie en vaste frayère à brochets

Pris isolément, la plupart des impacts hydrobiologiques et piscicoles du projet sur les eaux libres restent minimales et seraient difficiles à atténuer par quelques mesures correctives indépendantes. Il a semblé plus réaliste et plus efficace de rechercher une mesure d'envergure capable non seulement de compenser la plupart des impacts locaux mais également de générer une véritable plus value hydroécologique.

Dans cette optique, l'étang de la Corroie, situé sur la commune de Verberie, représente une véritable opportunité d'aménagement piscicole. Sa proximité avec l'Oise, sa configuration morphologique et sa végétation lui confèrent de fortes potentialités pour la reproduction des brochets.

Ce plan d'eau fait partie intégrante du projet et constitue un bassin de stockage indépendant du « casier de Verberie ». Moyennant quelques adaptations aux travaux d'aménagements prévus, le site pourrait acquérir une réelle fonctionnalité écologique.

2. Reconstitution d'une végétation rivulaire dans les plans d'eau après maintien du niveau de rabattement

Le principe d'un rabattement permanent, comprenant seulement un marnage de l'ordre de 0,5 m, a été intégré au projet définitif.

Cette approche correspond à la meilleure réponse aux problèmes posés par les rabattements annuels. On peut en effet supposer qu'une stabilisation des niveaux d'eau abaissés permettrait aux différents types de végétations (arbustives, héliophytes, hydrophytes) de se re-développer le long de la nouvelle ligne de berge, en quelque sorte par migration verticale.

Cette mesure est d'autant plus acceptable que les surfaces en eau varieraient peu.

Cette stabilisation pourrait être doublée de plantations pour initialiser le développement de couronnes végétales et de réaménagements adéquats des berges : pentes douces, faibles profondeurs, îlots, presqu'îles, sinuosités... qui augmenteraient de façon exponentielle l'attractivité des bassins pour la flore et la faune remarquables.

Il faut néanmoins noter que le nouveau profil des berges risque d'être plus pentu qu'il ne l'est aujourd'hui et qu'il risque d'influencer la végétalisation de la rive. Les travaux de terrassement seront donc indispensables.

3. Création d'une nouvelle zone humide sur les rives de l'Automne

Cette mesure vise à compenser les principaux impacts du projet que sont :

- Le rabattement des niveaux d'eau dans les plans d'eau, l'apparition de nouveaux profils de berge, généralement plus pentus, et le léger marnage régulier de ces niveaux
- La mise hors crues « courantes » des plans d'eau et de leurs rives compris dans les casiers

La mesure compensatoire appropriée serait de reconstituer localement une nouvelle zone humide qui offrirait les potentialités écologiques suffisantes pour favoriser le développement de milieux attractifs pour la faune et la flore.

Après une large prospection du site d'étude, il semble que le secteur situé sur la commune de Verberie, en rive droite de l'Automne à la confluence avec l'Oise, dispose des potentialités requises. Cet espace, cloisonné entre l'Oise, l'Automne et la future digue du casier de Verberie sud couvre une superficie d'environ 7 ha.

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 67/70

4. Protocole de gestion et d'indemnisation

Quelques plans d'eau à usage de loisirs (pêche, nautisme) sont susceptibles, malgré les mesures compensatoires, de subir des impacts résiduels imputables essentiellement au rabattement permanent des plans d'eau. Ces impacts peuvent être liés soit à des aménagements particuliers qui ne seraient plus fonctionnels (ex : pontons de pêches, rampes d'accès, plages...) soit à une perte économique immédiate liée à une désaffectation du site par les habitués.

Il en va de même pour les terres agricoles situées sur l'emprise des digues, devenues difficilement exploitable ou submergées occasionnellement lors du remplissage des casiers.

Pour aborder ces différents problèmes particuliers, il sera nécessaire de mettre en place des protocoles avec les propriétaires et exploitants concernés (quelque soit l'activité) qui prévoient :

- des modalités de gestion adaptées à l'usage fonctionnel des casiers
- des modes d'indemnisation, le cas échéant.

5. Schéma d'aménagement global

L'Entente-Oise pourrait être l'initiatrice de la mise en place d'un Schéma d'aménagement global sur l'ensemble du territoire de manière à ce que ce projet ne soit pas un frein à l'aménagement et à la gestion du site mais soit un élément moteur qui participe à la mise en place d'un développement durable en concertation avec les élus locaux et les acteurs de ce territoire.

Préalablement à la mise en place de l'ouvrage, il peut s'avérer utile de mettre en place un Observatoire sur les usages et la valeur foncière afin d'avoir des références de la situation actuelle et ainsi de mieux évaluer l'incidence sur l'exploitation et la valeur des espaces concernés par les aires de ralentissement. Cet observatoire viendrait alimenter le schéma d'aménagement global.

Cette mesure compensatoire globale paraît être la meilleure façon d'obtenir un consensus local entre les différents acteurs locaux, d'autant plus que le projet d'aire de ralentissement profite d'avantage à l'aval que localement.

6. Paysages et Activités de loisirs

Certains aménagements s'inscrivent dans des secteurs sensibles reconnus du point de vue paysager en temps que site inscrit de la VALLEE DE LA NONETTE ou secteurs agricoles à valeur éco-paysagère dans le projet de PNR.

Il apparaît clairement que l'aménagement d'ouvrages comme les digues entraîneront une modification du paysage de la plaine alluviale et de sa perception. Des ouvertures visuelles vont disparaître mais aussi des accès pédestres et autres cheminements (chemins agricoles, accès techniques aux pylônes EDF, etc.).

Un accompagnement et un suivi en matière de paysage apparaissent donc nécessaires afin d'assurer :

- l'intégration des ouvrages dans le paysage de plaine alluviale,
- la mise en place d'un projet d'aménagement global visant à rendre cohérent et mettre en relation les différents aménagements existants ou éventuels (plans d'eau, le CPIE, le passage du GR, le projet de piste cyclable, les différents projets communaux, le projet de frayères à brochets ...).

Cet accompagnement intégrerait également la problématique du statut foncier des espaces de digues.

L'organisation d'un projet global basé sur le maillage de 'cheminements de découvertes' (pourquoi ne pas proposer un diverticule de GR ?) reliant les endroits stratégiques de la plaine (secteur de PONTPOINT, étangs de l'Abbaye, etc.) serait l'occasion de retrouver une lisibilité et une unité à la plaine alluviale, de permettre la découverte à un public la diversité des milieux (marais, plans d'eau, rivière, occupation humaine de la plaine,

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 68/70

etc.). Cet objectif pédagogique pourrait aussi être complété par des informations sur les aménagements du projet et offrirait ainsi un support de communication.

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 69/70

CARTES

R.4864a/A.11650/C.3R4041	
MBO - SGA	
18/07/05	Page : 70/70