



INSTITUTION INTERDÉPARTEMENTALE
DU BASSIN DE L'ORNE
La gestion concertée de l'eau

SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX ORNE AVAL - SEULLES

ETAT DES LIEUX

QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES
ALIMENTATION EN EAU POTABLE

SOMMAIRE

1. EAUX SOUTERRAINES	5
1.1. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	5
1.2. IDENTIFICATION DES PRINCIPAUX AQUIFÈRES	7
1.2.1. <i>Présentation générale</i>	7
1.2.2. <i>Description hydrogéologique</i>	7
1.3. ASPECT QUALITATIF	9
1.3.1. <i>Réseaux de mesures et de surveillance</i>	9
1.3.2. <i>Qualité de la ressource</i>	10
a. Outil d'évaluation de la qualité des eaux souterraines – SEQ Eaux souterraines	10
b. Qualité des eaux souterraines	11
2. ALIMENTATION EN EAU POTABLE	18
2.1. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	18
2.2. LES PRINCIPAUX ACTEURS	20
2.3. PRODUCTION D'EAU POTABLE	21
2.3.1. <i>Structures de production et de gestion de l'eau potable</i>	21
2.3.2. <i>Description des points de captage et volumes d'eau produits</i>	22
2.3.3. <i>Apports d'eau extérieurs au S.A.G.E.</i>	24
2.3.4. <i>Qualité des eaux brutes</i>	26
2.4. BESOINS EN EAU	36
2.5. PROTECTION DES POINTS DE CAPTAGE	37
2.5.1. <i>Description de la procédure</i>	37
2.5.2. <i>Etat d'avancement de la procédure</i>	38
2.6. PROTECTION DE LA RESSOURCE	39
2.7. DISTRIBUTION ET TRAITEMENT DE L'EAU POTABLE	43
2.7.1. <i>Sécurisation et achats d'eau</i>	43
2.7.2. <i>Type de traitement et devenir des résidus de traitement</i>	44
a. Type de traitement	44
b. Devenir des résidus de traitement	45
2.7.3. <i>Distribution de l'eau potable</i>	45
a. Rendement des réseaux de distribution et indice linéaire de perte	45
b. Qualité de l'eau distribuée	46
2.7.4. <i>Orientations du Schéma Directeur d'Alimentation en eau Potable</i>	48
ANNEXES	50
GLOSSAIRE	81

LISTE DES CARTES

Carte n°1 : Localisation des captages destinés à l'alimentation en eau potable

Carte n°2 : Suivi de la qualité des eaux souterraines 2001 – Classes de qualité

Carte n°3 : Suivi de la qualité des eaux souterraines 2001 – Classes de qualité (suite)

Carte n°4 : Suivi de la qualité des eaux souterraines 2001 – Etat patrimonial

Carte n°5 : Evolution des concentrations en nitrates dans les eaux souterraines – Période 1998-2001

Carte n°6 : Evolution des concentrations en triazines dans les eaux souterraines – Période 1997-2001

Carte n°7 : Unités de gestion de l'eau potable et points de prélèvements

Carte n°8 : Qualité de l'eau potable : Bactériologie – Nitrates – Atrazine et déséthylatrazine en 2002

Carte n°9 : Echanges d'eau entre les unités de gestion

Carte n°10 : Rendement et indice linéaire de perte par unité de gestion

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Seuils SEQ Eaux souterraines.....	51
Annexe 2 : Unités de gestion de l'eau (UGE) sur le territoire du SAGE Orne aval - Seulles	54
Annexe 3 : Ouvrages destinés à l'alimentation en eau potable sur le territoire du SAGE Orne aval - Seulles.....	58
Annexe 4 : Besoins en eau actuels.....	62
Annexe 5 : Etat d'avancement de la procédure de mise en place des périmètres de protection des captages.....	64
Annexe 6 : Zones vulnérables et zones de protection prioritaires nitrates	68
Annexe 7 : Ventes et achats d'eau entre les unités de gestion	69
Annexe 8 : traitement des eaux captées pour l'alimentation en eau potable	72
Annexe 9 : Rendement et indice linéaire de perte par unité de gestion.....	76
Annexe 10 : Unités de gestion du SAGE par secteur.....	77

Crédit photo : DDASS du Calvados – Prise d'eau dans l'Orne à Louvigny

1. Eaux souterraines

1.1.Contexte réglementaire

☐ Au niveau européen

La Directive Cadre européenne sur l'Eau du 22/12/2000 a pour objet d'établir un cadre pour la protection de la ressource en eau. Les objectifs fixés pour les eaux souterraines* (*article 4 : objectifs environnementaux*) sont les suivants :

- o Mettre en œuvre des mesures nécessaires pour prévenir ou limiter le rejet de polluants dans les eaux souterraines, et pour prévenir la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau souterraines*,
- o Protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau souterraines, assurer un équilibre entre les captages et le renouvellement des eaux souterraines afin d'obtenir un bon état des masses d'eau souterraines,
- o Mettre en œuvre les mesures nécessaires pour inverser toute tendance à la hausse, significative et durable, de la concentration de tout polluant résultant de l'impact de l'activité humaine afin de réduire progressivement la pollution des eaux souterraines.

La *Directive Cadre sur l'Eau* introduit la notion de masse d'eau. Une masse d'eau souterraine, définie dans *l'article 2* de la Directive Cadre sur l'Eau, correspond à « un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou plusieurs aquifères* ».

☐ Au niveau de l'Etat français

La Loi n°2004-338 du 21 avril 2004 portant transposition de la Directive Cadre européenne sur l'Eau en droit français. Cette loi reprend les obligations et dispositions de la directive.

Les articles L.211-2 et L.211-3 du Code de l'environnement (Livre II – Milieux physiques, Titre I^{er} – Eau et milieux aquatiques, Chapitre I^{er} – Régime général et gestion de la ressource) reprennent les principes des articles 8-2, 9-1 et 9-2 de la loi sur l'eau de 1992 :

- ils instituent des zones de répartition des eaux* dans les secteurs présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins ;
- ils permettent aux préfets d'instituer en cas de sécheresse ou de pénurie des limitations ou suspensions des usages de l'eau dans les zones critiques après consultation des besoins des usagers ;
- ils permettent d'édicter des prescriptions spéciales applicables aux usages de l'eau dans les zones de sauvegarde de la ressource* déclarées d'utilité publique au titre de l'approvisionnement en eau potable.

Le décret n°94-354 du 29 avril 1994 modifié par le décret n°2003-869 du 11 septembre 2003 relatif aux zones de répartition des eaux et l'arrêté préfectoral du 4 février 2004 instituent l'aquifère du Bajo-bathonien dans le département du Calvados comme zone de répartition des eaux. De ce fait, tout prélèvement dans les eaux souterraines de plus de 8 m³/h est soumis à autorisation. Les prélèvements inférieurs à 8 m³/h sont soumis à déclaration (au titre du décret 93-743 du 29 mars 1993 modifié).

Les articles L.214-1 à 10 du Code de l'environnement (Livre II – Milieux physiques, Titre I^{er} – Eau et milieux aquatiques, Chapitre IV – Activités, installations et usages, Section 1 – Régimes d'autorisation ou de déclaration) précisent que toutes les activités ou travaux ayant un impact qualitatif ou quantitatif sur la ressource en eau sont soumis à déclaration ou autorisation de l'autorité administrative.

☐ Au niveau du bassin hydrographique Seine-Normandie

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Seine-Normandie approuvé le 20 septembre 1996, fixe les orientations suivantes :

- o Préserver ou restaurer la qualité générale de l'ensemble de la ressource : afin de tendre vers la qualité exigée pour la production d'eau potable*, d'assurer la compatibilité avec les usages des eaux superficielles en appliquant systématiquement le principe de précaution ;
- o Agir prioritairement sur certains paramètres, comme les paramètres bactériologiques et la turbidité, les produits phytosanitaires et les nitrates ;
- o Prévenir les pollutions accidentelles en approfondissant la connaissance des sites à risques ;
- o Préserver certaines ressources particulières comme la nappe des calcaires du Bathonien ;
- o Améliorer les connaissances sur les eaux souterraines en améliorant et en renforçant les réseaux de contrôle de la qualité des eaux souterraines, et en réalisant ou perfectionnant des outils de gestion et d'aide à la décision.

1.2. Identification des principaux aquifères

1.2.1. Présentation générale

Le territoire se découpe en deux grands types de terrains : les terrains sédimentaires (calcaires et marnes) de la Plaine de Caen et les terrains métamorphiques (schistes principalement) du pré bocage. (Cf. [Carte n°1](#))

Dans les terrains sédimentaires, on trouve trois aquifères, sorte de réservoir d'eau souterrain, qui correspondent aux calcaires du Bathonien, aux calcaires du Bajocien et aux sables et galets du Trias. Les terrains métamorphiques présentent localement de petits aquifères.

Les aquifères calcaires (Bathonien et Bajocien) sont très hétérogènes (roches fissurées) et présentent des variations latérales et verticales de faciès (type de roche). Cette hétérogénéité induit une productivité* et une qualité de l'eau souterraine très variables spatialement.

Les aquifères du Bathonien et du Bajocien constituent la **masse d'eau** intitulée « **Bathonien-Bajocien de la Plaine de Caen et du Bessin** », au titre de la Directive Cadre sur l'eau.

Les terrains du Trias appartiennent à deux masses d'eau : « **Bathonien-Bajocien de la Plaine de Caen et du Bessin** » et « **Trias du Cotentin et du Bessin** ».

Les aquifères dans les terrains métamorphiques sont localisés dans les zones de fracturation de la roche. Ils sont généralement peu étendus spatialement et donc fournissent des débits assez faibles. Les **terrains du socle au droit des bassins versants de l'Orne et de la Seulles** constituent une **masse d'eau** souterraine au titre de la Directive Cadre sur l'Eau.

1.2.2. Description hydrogéologique

- L'aquifère du Bathonien est un aquifère carbonaté de type discontinu dont l'épaisseur est très variable (entre 50 et 100 m). Cette discontinuité s'exprime par la présence de plusieurs niveaux calcaires (Calcaire de Caen, Calcaire de Creully, Calcaire de Blainville, Calcaire de Ranville et Calcaire de Langrune), séparés par des niveaux moins perméables constitués de caillasses. Cette géométrie provoque des variations verticales de la transmissivité* et de la composition chimique des eaux. La transmissivité de l'aquifère est également perturbée latéralement par la présence de zones très fracturées, induisant un écoulement préférentiel des eaux souterraines. Les valeurs de transmissivité de cet aquifère, représentant le pouvoir adducteur de l'aquifère, varient de 10^{-1} à 10^{-2} m²/s alors que celles du coefficient d'emmagasinement*, correspondant à sa capacité de rétention, fluctuent de 10^{-1} à 10^{-3} . **Cet aquifère est exploité pour l'alimentation en eau potable*** ; les débits d'exploitation varient entre 25 et 5000 m³/j.

Cette nappe* libre s'écoule globalement vers le Nord-Est. Cependant, elle est influencée au Nord par la mer avec un écoulement en direction du Nord et au niveau des vallées de l'Orne et de la Seulles qui a priori la drainent. Le niveau piézométrique* moyen varie à l'Est de 160 m NGF au niveau de Potigny à 10 m NGF à Cormelles-le-Royal, et à l'Ouest de 40 m NGF à Saint-Contest à 10 m NGF à Douvres-la-Délivrande. Le gradient hydraulique* moyen (en dehors des vallées) est de 1%.

L'aquifère des calcaires du Bathonien devient captif à l'Est d'une ligne Amfréville – Sannerville où il est recouvert par les argiles du Callovien.

- L'aquifère du Bajocien est également un aquifère carbonaté de type discontinu. Cet aquifère multicouche est composé de formations oolitiques ferrugineuses, de calcaires argileux à silex et de calcaires à spongiaires, dont la puissance totale est d'environ 20 m. La nappe est captive* dans sa majeure partie à l'Est d'une ligne Esquay-sur-Seulles – Louvigny – Moulines où les terrains du Bajocien sont recouverts par les marnes de Port-en-Bessin et les calcaires du Bathonien.

Dans sa partie libre, l'aquifère du Bajocien présente statistiquement une productivité inférieure à celle des calcaires du Bathonien. Cet aquifère est exploité en même temps que le Bathonien par des ouvrages plus profonds qui captent les deux aquifères.

Le niveau piézométrique moyen de cet aquifère varie de 120 m NGF à l'Ouest et au Sud, à 20 m NGF à l'Est et au Nord. Son écoulement se fait en direction du Nord-Est. La *Seulles joue le rôle de drain de cet aquifère*.

- Au niveau de la Suisse Normande, entre la *Laize et l'Orne*, les terrains perméables du Trias, constitués de quelques dépôts discontinus de graviers et de galets, viennent alimenter l'aquifère du Cinglais, composé principalement par les calcaires du Bajocien. De nombreuses *sources** apparaissent au contact entre les terrains perméables et les terrains quasi imperméables du socle. Ces sources sont *captées pour l'alimentation en eau potable* (champs captant de Moulines et Tournebu). Des forages* ont également été réalisés dans ce secteur pour l'alimentation des communes de Cesny-Bois-Halbout, Bretteville-sur-Laize et Saint-Sylvain. La transmissivité observée est de l'ordre de $2,7 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$. Les terrains du Trias appartiennent à deux masses d'eau : « **Bathonien-Bajocien de la Plaine de Caen et du Bessin** » et « **Trias du Cotentin et du Bessin** », au titre de la Directive Cadre sur l'eau.
- La partie Sud-Ouest du territoire du S.A.G.E. est constituée de terrains anciens (granites, grès, schistes briovériens, terrains métamorphiques) quasiment imperméables. Ces terrains peuvent contenir localement à la faveur de zones d'altération de ces roches et de fractures, des *nappes isolées à faible réserve* ne pouvant généralement convenir qu'à l'alimentation de petites collectivités ou d'habitations isolées. Les *productivités sont généralement faibles et l'eau très peu minéralisée et agressive* doit le plus souvent être traitée avant distribution*. Les **terrains du socle au droit des bassins versants de l'Orne et de la Seulles** constituent une **masse d'eau** souterraine au titre de la Directive Cadre sur l'Eau.

1.3.Aspect qualitatif

1.3.1. Réseaux de mesures et de surveillance

En 1997, l'Agence de l'Eau Seine-Normandie et les services déconcentrés du Ministère chargé de la Santé ont mis en œuvre un réseau de mesure de la qualité des eaux souterraines sur le bassin Seine-Normandie : le RES.

Ce réseau est constitué de captages* destinés à l'alimentation en eau potable (AEP), de captages industriels et d'anciens captages AEP abandonnés.

Sur le territoire du S.A.G.E. Orne aval – Seulles, le *réseau de suivi est composé de 8 captages* destinés à l'alimentation en eau potable des collectivités. Ces ouvrages sont les suivants :

Indice national	Commune d'implantation	Type d'ouvrage	Usage	Aquifère capté	Etat de l'aquifère	Environnement	Profondeur en m
0119-9X-0005	Anguerny	forage	AEP	Calcaires du Bathonien	Libre	Rural - Agricole	133
0145-6X-0022	Aunay-sur-Odon	forage	AEP	Briovérien		Rural - Agricole	100
0120-5X-0109	Hérouville-Saint-Clair	forage	AEP	Calcaires du Bathonien	Libre	Rural - Agricole	50
0119-4X-0157	Langrune-sur-mer	forage	AEP	Calcaires du Bathonien	Libre	Rural - Agricole	35
0120-5X-0135	Mondeville	puits	AEP	Calcaires du Bathonien	Libre	Urbain	-
0120-6X-0214	Ranville	forage	AEP	Calcaires du Bathonien		Rural - Agricole	81
0119-3X-0187	Secqueville-en-Bessin	forage	AEP	Calcaires du Bajocien	Captif	Rural - Agricole	34
0119-1X-0239	Tracy-sur-mer	forage	AEP	Calcaires du Bajocien	Libre	Rural - Agricole	35

Au minimum deux analyses ont été effectuées par an : une en période de basses eaux (septembre-octobre) et l'autre pendant les hautes eaux (avril-mai). Les analyses réalisées dans le cadre du contrôle sanitaire sont reprises dans le cadre de ce suivi.

1.3.2. Qualité de la ressource

a. Outil d'évaluation de la qualité des eaux souterraines – SEQ Eaux souterraines

Dès 1996, un **système d'évaluation de la qualité des eaux**, superficielles et souterraines, a été étudié par les Agences de l'Eau. Ce système remplace les grilles de qualité qui étaient utilisées anciennement.

Le Système d'Evaluation de la Qualité (SEQ) des eaux repose sur la définition d'altérations, correspondant à un regroupement de paramètres de même nature ou ayant le même effet perturbateur et décrivant les **types de dégradation** de la qualité de l'eau.

Les altérations qui ont été retenues pour décrire la qualité des eaux souterraines sont les suivantes :

- o Goûts et odeurs,
- o Matières organiques et oxydables,
- o Particules en suspension,
- o Fer et manganèse,
- o Coloration,
- o Micro-organismes,
- o Minéralisation et salinité,
- o Nitrates,
- o Matières azotées (hors nitrates),
- o Micropolluants minéraux,
- o Pesticides,
- o Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP),
- o Poly-chloro-biphényles (PCB),
- o Micropolluants organiques (autres),
- o Corrosion,
- o Formation de dépôts,
- o Température.

A chaque altération correspond une liste de paramètres. Ceux-ci sont présentés en **annexe 1**.

Sur la base de ces altérations, le SEQ Eaux souterraines permet d'obtenir deux types de résultats :

- o L'évaluation de l'**aptitude** de l'eau à satisfaire des **usages** ou la **fonction biologique** selon 4 ou 5 classes d'aptitude (matérialisées par des couleurs) ou le **degré de dégradation** par rapport à l'**état patrimonial** selon 5 niveaux (également matérialisés par des couleurs) ;

- o Pour chaque **altération** (indépendamment des usages), la **description de la qualité de l'eau** avec un indice et 5 classes de qualité.

Les usages qui ont été retenus sont les suivants :

- o Alimentation en eau potable (AEP et industries agro-alimentaires),
- o Industrie (hors agro-alimentaire),
- o Energie (pompes à chaleur, climatisation),
- o Irrigation,
- o Abreuvement.

L'aptitude de l'eau à satisfaire l'usage (ou la fonction biologique ou l'état patrimonial), pour l'altération considérée, est déterminée par le paramètre le plus déclassant. Par exemple, sur le territoire du S.A.G.E. (Cf [carte n°4](#)), au niveau du forage de Langrune-sur-Mer, le niveau de dégradation lié à l'altération triazines est défini par le paramètre « somme triazines », le plus déclassant par rapport à l'atrazine et au déséthylatrazine.

L'aptitude globale de l'eau à satisfaire l'usage ou la fonction biologique (prise en compte de toutes les altérations qui décrivent l'usage) est déterminée, pour un prélèvement d'eau, par la classe d'aptitude de l'altération la plus déclassante.

Les analyses d'eau sont réalisées sur les eaux brutes* avant traitement ou sur les eaux distribuées sans traitement.

b. Qualité des eaux souterraines

La qualité des eaux souterraines par altération est présentée pour l'année 2001 sur les [cartes n°2, 3 et 4](#). L'évolution de la qualité de 1997 à 2001 est présentée par aquifère et par altération dans les paragraphes suivants. Les [cartes 5 et 6](#) présentent la tendance d'évolution pour les altérations nitrates et triazines. La qualité a été évaluée à partir des points de mesures du RES et par la version du SEQ Eaux souterraines de 2001.

L'analyse des résultats est présentée par aquifères. Cependant, sur le territoire du S.A.G.E. Orne aval – Seulles, il n'existe qu'un seul point dans l'aquifère du Briovérien, deux points dans l'aquifère du Bajocien et cinq points dans l'aquifère du Bathonien. Notons que les aquifères du Bajocien et du Bathonien appartiennent à une seule masse d'eau au titre de la Directive Cadre sur l'eau, la masse d'eau du « Bajocien-Bathonien de la Plaine de Caen et du Bessin ». L'aquifère du Briovérien appartient quant à lui à la masse d'eau des « terrains du socle des bassins de l'Orne et de la Seulles ».

Aquifère du Briovérien

Le forage d'Aunay-sur-Odon capte les eaux du Briovérien. Les teneurs mesurées au niveau de ce forage ne peuvent être appliquées à l'ensemble de l'aquifère du Briovérien.

Le tableau suivant présente l'évolution de la qualité des eaux souterraines du Briovérien de 1997 à 2001 à partir du traitement des mesures par le SEQ Eaux souterraines.

<i>Aunay-sur-Odon</i>	1997	1998	1999	2000	2001
Matières organiques et oxydables	0	1	1	1	1
Particules en suspension	0	3	1	2	2
Fer et manganèse	0	1	0	1	1
Matières azotées (hors nitrates)	0	1	1	1	1
HAP	0	1	0	0	0
PCB	0	0	0	0	0
Micropolluants organiques autres	3	1	1	1	1
Micropolluants minéraux				1	0
Nitrates	0	2	2	2	2
Pesticides	0	0	2	2	1
Triazines	1	1	2	2	1

SEQ Eaux souterraines – Version 2001 – Données AESN - 1 : très bonne qualité → 5 : qualité médiocre.

Les eaux sont de très bonne ou bonne qualité pour l'ensemble des paramètres. Aucune contamination n'a été relevée. Les concentrations en nitrates sont stables depuis 1998 ([Carte n°5](#)).

L'aquifère du Briovérien appartient à la masse d'eau des « terrains du socle des bassins de l'Orne et de la Seulles » au titre de la Directive Cadre sur l'Eau. Dans l'état des lieux réalisé dans le cadre de la Directive Cadre, cette masse d'eau a été classée comme présentant un risque faible à moyen de non atteinte du bon état chimique en 2015, vis-à-vis des nitrates et de l'aluminium.

Aquifère du Bajocien

Les forages de Tracy-sur-Mer et de Secqueville-en-Bessin captent les eaux de l'aquifère du Bajocien. Les tableaux présentés page suivante montrent l'évolution de la qualité des eaux du bajocien sur le territoire du S.A.G.E. entre 1997 et 2001.

Les eaux captées à Tracy-sur-Mer sont sur l'ensemble des paramètres de bonne ou très bonne qualité. Aucune contamination d'origine anthropique n'a été relevée. Les concentrations en nitrates et pesticides depuis 1997 sont stables ([carte n°5](#)).

<i>Tracy-sur-Mer</i>	1997	1998	1999	2000	2001
Matières organiques et oxydables	1	1	1	1	1
Particules en suspension	2	2	4	2	2
Fer et manganèse	0	0	0	2	1
Matières azotées (hors nitrates)	1	1	1	1	1
HAP	0	0	0	0	0
PCB	0	0	1	1	0
Micropolluants organiques autres	1	1	1	1	1
Micropolluants minéraux				2	0
Nitrates	1	1	1	1	1
Pesticides	1	1	1	1	1
Triazines	1	1	1	1	1

SEQ Eaux souterraines – Version 2001 – Données AESN - 1 : très bonne qualité → 5 : qualité médiocre.

Les eaux captées à Secqueville-en-Bessin sont quant à elles chargées en nitrates et pesticides d'origine agricole. On observe une dégradation depuis 1998 pour les altérations pesticides et triazines. La qualité vis-à-vis des nitrates est moyenne, elle se maintient depuis 1997. Elles présentent également une forte turbidité. Aucune contamination en micropolluants n'a été décelée.

<i>Secqueville-en-Bessin</i>	1997	1998	1999	2000	2001
Matières organiques et oxydables	1	2	1	2	1
Particules en suspension	1	3	2	1	3
Fer et manganèse	1	0	1	1	1
Matières azotées (hors nitrates)	1	1	1	1	1
HAP	1	0	1	0	1
PCB	0	0	1	1	0
Micropolluants organiques autres	1	1	1	1	1
Micropolluants minéraux				1	1
Nitrates	3	3	3	3	3
Pesticides	3	4	4	4	4
Triazines	3	4	3	4	4

SEQ Eaux souterraines – Version 2001 – Données AESN - 1 : très bonne qualité → 5 : qualité médiocre.

Aquifère du Bathonien

Les forages concernés sont Anguerny, Hérouville-Saint-Clair, Langrune-sur-Mer, Mondeville et Ranville.

Les graphiques présentés pages suivantes (15, 16 et 17) montrent l'évolution de la qualité des eaux de l'aquifère du Bathonien de 1997 à 2001 pour chaque altération, sauf pour la minéralisation et la salinité dont nous ne disposons pas des données.

D'une manière générale, les eaux souterraines sont chargées naturellement en chlorures, sulfates, fluor et sodium. En 2001, des concentrations élevées en fer ont été observées sur le plateau de la côte de Nacre. Ces mesures sont à rapprocher de la turbidité assez élevée localement en 2001 également.

Les eaux du Bathonien sont de très bonne qualité vis-à-vis de l'altération matières organiques et oxydables, matières azotées (hors nitrates), HAP, PCB et micropolluants minéraux. La qualité vis-à-vis des particules en suspension est variable en fonction des années. Ceux-ci peut être lié à la pluviométrie et donc à la recharge de l'aquifère.

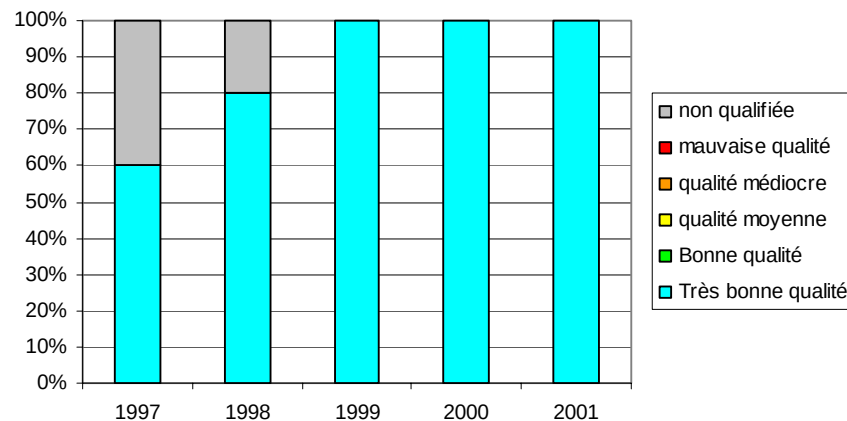
Les concentrations en nitrates et pesticides sont **localement élevées** notamment à Langrune-sur-mer (Côte de Nacre) et à Mondeville (agglomération de Caen). Les eaux captées sur ces deux ouvrages présentent également une contamination en diuron (molécule utilisée en agriculture pour le traitement des vergers et principalement pour l'entretien des voiries et espaces publics des collectivités et l'entretien des voies ferrées par la SNCF). D'une manière générale, les eaux de l'aquifère du Bathonien sont de qualité moyenne à mauvaise au niveau des nitrates et pesticides. On observe une tendance à la dégradation depuis 1998 ([cartes n°5 et 6](#)).

Les analyses réalisées sur le captage de Mondeville montrent une contamination des eaux souterraines par le bore. Depuis 1998, les forages de Mondeville, Hérouville-Saint-Clair et Ranville ont montré une contamination en micropolluants organiques (hors pesticides) d'origine anthropique.

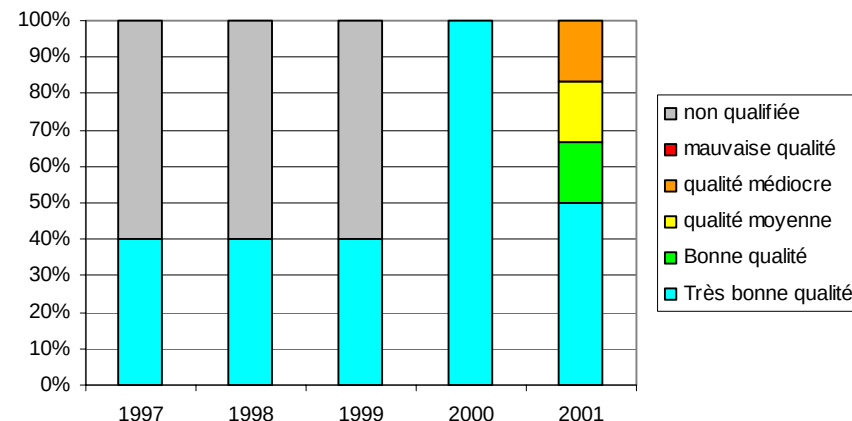
L'objectif de bon état chimique fixé par la Directive Cadre sur l'Eau n'a pas encore été fixé pour les eaux souterraines. Cependant les concentrations actuelles en nitrates et pesticides étant élevées, la masse d'eau du « Bathonien-Bajocien de la Plaine de Caen et du Bessin » a été jugée comme présentant un risque fort de non atteinte du bon état chimique en 2015, dans le cadre de l'état des lieux du bassin Seine-Normandie de la Directive Cadre sur l'Eau. Dans ce cas une demande de dérogation devra être réalisée pour 2021 ou 2027.

**Historique de la qualité des eaux souterraines de 1997 à 2001 – SEQ Eaux souterraines
Aquifère du Bathonien – Masse d'eau du « Bajocien-Bathonien de la Plaine de Caen et du Bessin »**

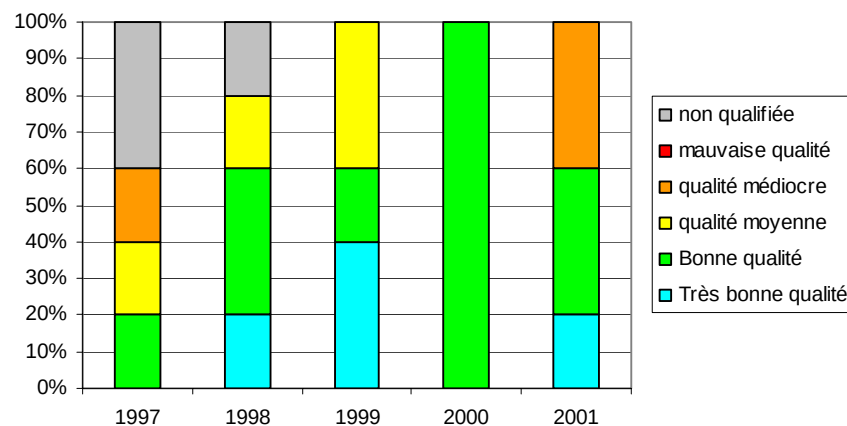
Captages du Bathonien : historique de la qualité en matières organiques et oxydables entre 1997 et 2001



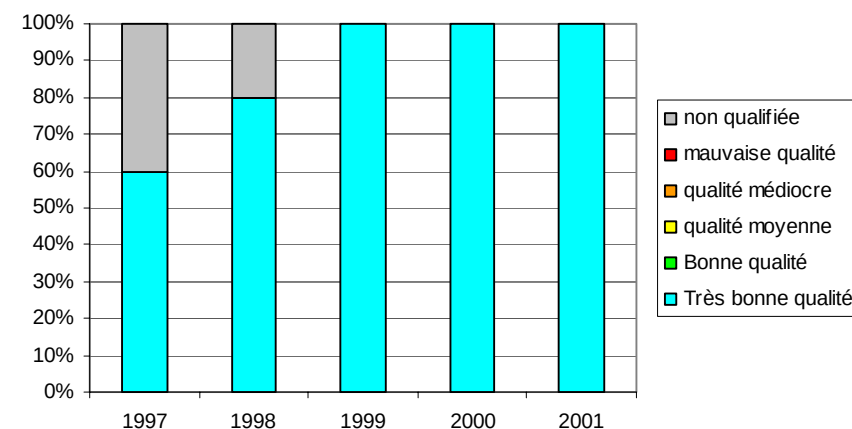
Captages du Bathonien : historique de la qualité en fer et manganèse entre 1997 et 2001



Captages du Bathonien : historique de la qualité en particules en suspension entre 1997 et 2001

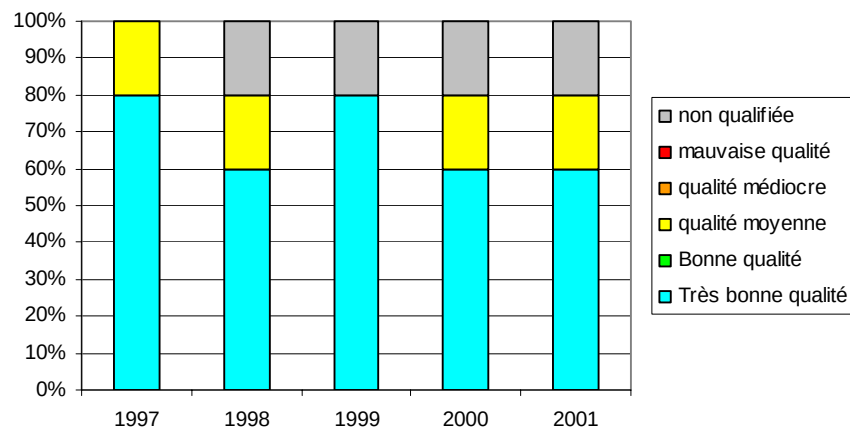


Captages du Bathonien : historique de la qualité matières azotées (hors nitrates) entre 1997 et 2001

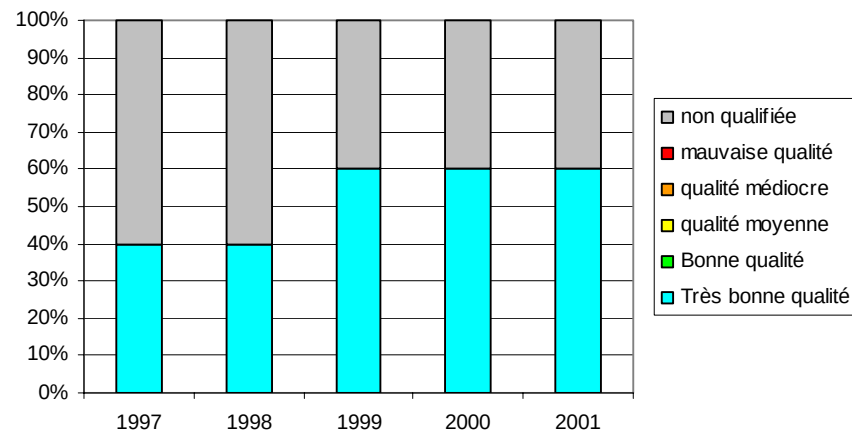


Historique de la qualité des eaux souterraines de 1997 à 2001 – SEQ Eaux souterraines Aquifère du Bathonien – Masse d'eau du « Bajocien-Bathonien de la Plaine de Caen et du Bessin »

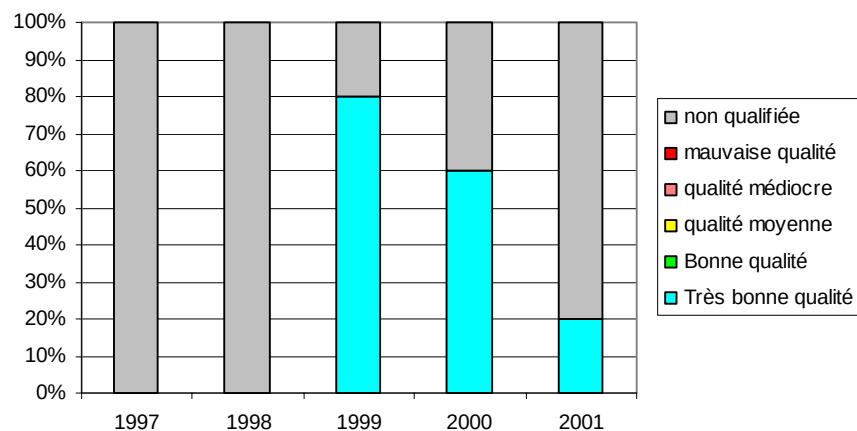
Captages du Bathonien : historique de la qualité en micropolluants organiques autres de 1997 à 2001



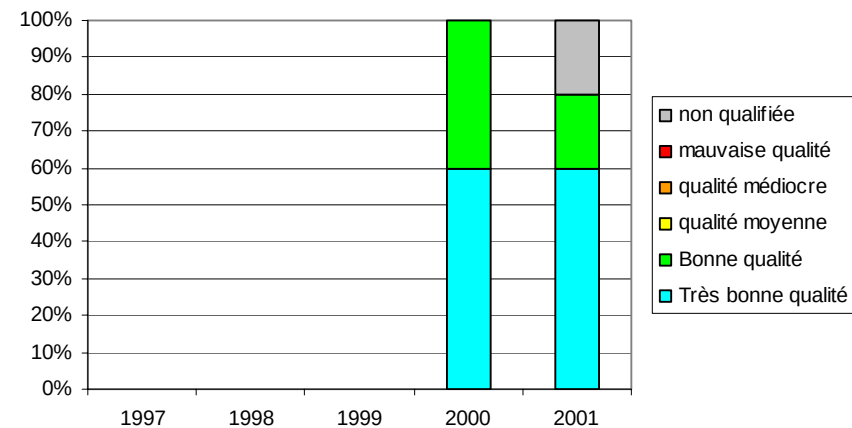
Captages du Bathonien : historique de la qualité en HAP de 1997 à 2001



Captages du Bathonien : historique de la qualité en PCB de 1997 à 2001

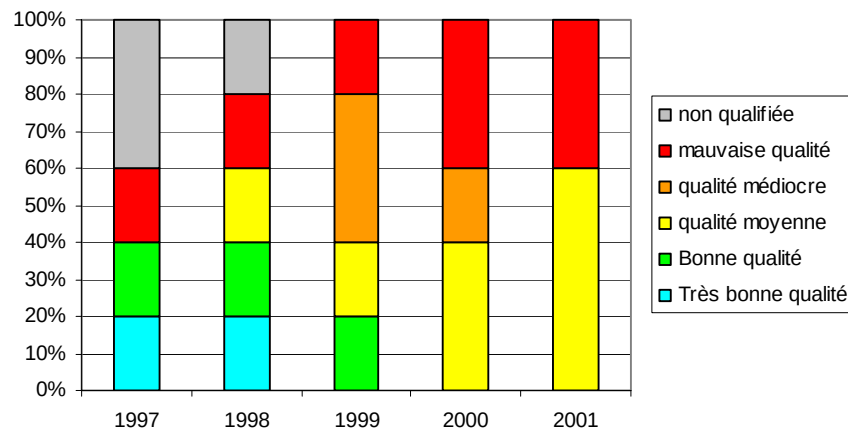


Captages du Bathonien : historique de la qualité en micropolluants minéraux entre 1997 et 2001

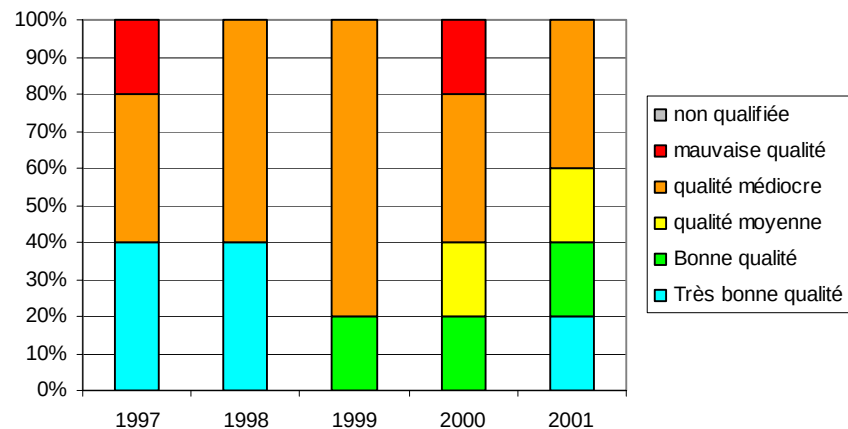


**Historique de la qualité des eaux souterraines de 1997 à 2001 – SEQ Eaux souterraines
Aquifère du Bathonien – Masse d'eau du « Bajocien-Bathonien de la Plaine de Caen et du Bessin »**

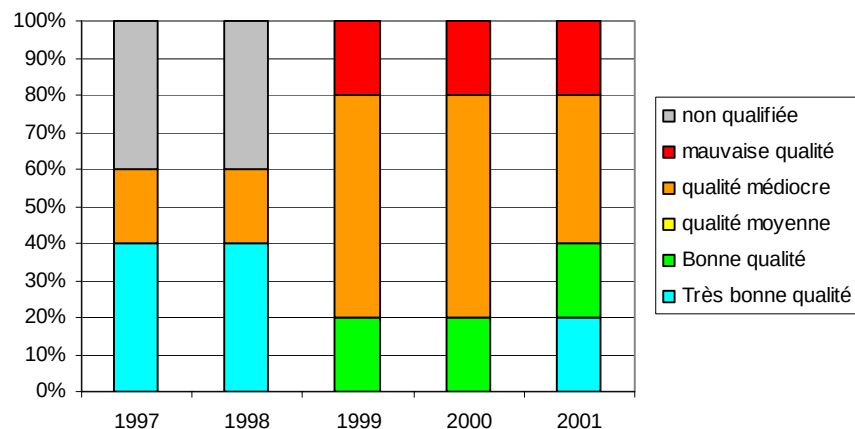
Captages du Bathonien : historique de la qualité en nitrates de 1997 à 2001



Captages du Bathonien : historique de la qualité en TRIAZINES de 1997 à 2001



Captages du Bathonien : historique de la qualité en PESTICIDES de 1997 à 2001



2. Alimentation en eau potable

2.1. Contexte réglementaire

☐ Au niveau européen

La Directive européenne 98/83/CE du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine a pour objet de définir les nouvelles normes de potabilité des eaux provenant du réseau de distribution, de déterminer les paramètres à analyser dans le cadre du contrôle ainsi que la fréquence de celui-ci.

La Directive Cadre européenne sur l'Eau 2000/60/CE du 22/12/2000 a pour objet d'établir un cadre pour la protection de la ressource en eau. Les objectifs fixés pour les eaux utilisées pour le captage d'eau potable (*article 7*) sont les suivants :

- o Recenser toutes les masses d'eau utilisées pour le captage d'eau destinée à la consommation humaine fournissant en moyenne plus de 10 m³/j ou alimentant plus de 50 personnes, ainsi que les masses d'eau destinées, dans le futur, à un tel usage. Ce recensement a été réalisé fin 2003 sur le Bassin Seine-Normandie ;
- o Surveiller les masses d'eau fournissant plus de 100 m³/j pour la consommation humaine. La réflexion est en cours sur la désignation d'un réseau de suivi ;
- o Veiller à ce que la qualité des masses d'eau sollicitées pour l'alimentation en eau potable réponde aux objectifs de bon état écologique, ainsi qu'aux normes fixées pour les eaux distribuées par la directive européenne 98/83/CE ;
- o Assurer la protection des masses d'eau recensées afin de prévenir la détérioration de leur qualité de manière à réduire le degré de traitement de purification nécessaire à la production d'eau potable. Les masses d'eau peuvent être classées en *zone de sauvegarde*.

☐ Au niveau de l'Etat français

La Loi n°2004-338 du 21 avril 2004 portant transposition de la Directive Cadre européenne sur l'Eau en droit français. Cette loi reprend les obligations et dispositions de la directive.

Le Code de la Santé Publique – Titre I^{er} : Mesures sanitaires générales – Chapitre III : des eaux potables, articles L1321-1 à 10, précise les obligations liées à l'exploitation d'un captage pour l'alimentation en eau potable. Il reprend le contenu du décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (abrogeant le décret n°89-369 du 3 janvier 1989) et correspondant à la transposition de la Directive européenne 98/83/CE en droit français. Sont notamment précisés :

- o le contenu du dossier de demande d'autorisation d'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine et le déroulement de la procédure,

- o le programme d'analyse des échantillons d'eau prélevés dans les installations de production et de distribution, ainsi que les normes qui y sont rattachées,
- o les dispositions relatives aux eaux douces superficielles destinées à la consommation humaine,
- o les règles d'hygiène applicables aux installations de production et de distribution,
- o les dispositions relatives aux eaux conditionnées autres que les eaux minérales naturelles, et à la glace alimentaire d'origine hydrique.

Les *normes de qualité* des eaux brutes et des eaux distribuées sont fixées au *I de l'annexe 13-1* du Code de la santé publique.

Le décret n°93-742 du 29 mars 1993 relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration prévues aux articles L.214-1, L.214-2, L.214-3, L.214-4, L.214-8 du Code de l'environnement (Titre I^{er} : Eau et milieux aquatiques, Chapitre V : Activités, installations et usages) détermine la nature des installations et ouvrages soumis à cette réglementation (anciennement l'article 10 de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau).

❑ Au niveau du bassin Seine-Normandie

Les orientations définies dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Seine-Normandie approuvé par arrêté préfectoral le 20 septembre 1996, sont les suivantes :

- Appliquer des mesures particulières nécessaires aux exigences de santé et de salubrité publique : Maintenir, en permanence, une qualité au droit des prises d'eau superficielles à un niveau permettant sans difficulté la production d'eau à usage alimentaire, notamment vis-à-vis des produits phytosanitaires, des pollutions toxiques, des composés azotés minéraux et organiques (NH₄, NO₃) et des paramètres microbiologiques.
- Préserver, ou restaurer, la qualité générale de l'ensemble de la ressource afin de tendre vers la qualité exigée pour la production d'eau potable.
- Mener à terme et conforter les procédures de protection des captages :
 - o Souligner l'application de la loi sur la protection des captages,
 - o Prévoir dans les S.A.G.E. des moyens précis d'application et de contrôle des contraintes imposées par la réglementation,
 - o Prendre en compte les pollutions diffuses.
- Prévenir les pollutions accidentelles : Mettre en œuvre des prescriptions complémentaires dans les zones d'alimentation des captages.
- Préserver l'avenir :
 - o Définir les zones nécessaires à l'alimentation en eau future,
 - o Favoriser à cette occasion la mise en commun des ressources et des moyens,
 - o Faire inscrire ces zones dans les documents d'urbanisme.
- Préserver certaines ressources particulières : La nappe du Bathonien est une ressource essentielle pour les agglomérations de Caen, Falaise et Argentan. Cette nappe doit être considérée ressource d'importance stratégique, notamment pour l'alimentation en eau potable et à ce titre être reconnue comme zone de sauvegarde de la ressource.

2.2. Les principaux acteurs

Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS) du Calvados : en tant que service déconcentré de l'Etat, elle assure le contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine au niveau des installations de production et de distribution, ainsi que le conseil auprès des collectivités et instruction des dossiers de périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable.

Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF) et **Direction Départementale de l'Equipeement (DDE) du Calvados** : elles ont une mission d'ingénierie publique dans le cadre de la production et de la distribution d'eau potable, ainsi que de conseil technique auprès des collectivités. La DDAF assure également la police des eaux souterraines.

Agence de l'Eau Seine-Normandie : L'Agence de l'Eau est un établissement public, sous tutelle du Ministère de l'écologie et du développement durable (MEDD). Sa politique d'intervention est définie dans des programmes pluriannuels, après avis conforme du Comité de Bassin Seine-Normandie. Pour une meilleure gestion des ressources en eau et pour lutter contre les pollutions, l'Agence de l'Eau Seine-Normandie perçoit de la part des industriels, des habitants et des agriculteurs des redevances sur les prélèvements en eau et sur les pollutions émises, et les redistribue sous forme de prêts et de subventions aux maîtres d'ouvrages qui entreprennent des actions de protection du milieu naturel et des ressources en eau, et sous forme de primes au bon fonctionnement des ouvrages d'épuration. Les priorités du 8^{ème} programme (2003-2006) relatives à l'eau potable sont de favoriser la mise en place de plans d'action à l'échelle du bassin d'alimentation, nécessaires à la protection préventive de la ressource, favoriser la mise en place des périmètres de protection réglementaires, l'institution des servitudes afférentes, la réalisation des travaux imposés par les prescriptions de la déclaration d'utilité publique, et enfin aider la réalisation des travaux sur les installations de production et de stockage. Des actions prioritaires ont été définies dans le Plan Territorial d'Actions Prioritaires 2004-2006.

Conseil Général du Calvados : Le Conseil Général apporte aux collectivités des conseils techniques dans le domaine de l'eau potable, ainsi que des aides financières dans le cadre de la réalisation des études de protection de la ressource en eau et d'amélioration des installations de production et de distribution de l'eau potable, ainsi que sur les travaux en découlant. Il peut également être maître d'ouvrage des études de recherche en eau pour l'alimentation en eau potable.

Les **collectivités** regroupées ou non ont la responsabilité d'alimenter en eau potable l'ensemble de leur population. Ceci implique la production d'eau en quantité suffisante et répondant aux normes de potabilité, ainsi que la mise en place d'une unité de traitement de l'eau, si nécessaire, et d'un réseau de distribution de l'eau potable. Cette mission de service public peut être déléguée à un prestataire de services. Les différents types de contrat sont présentés dans le glossaire.

2.3. Production d'eau potable

2.3.1. Structures de production et de gestion de l'eau potable

Sur le territoire du S.A.G.E. Orne aval – Seulles, il existe :

- 3 syndicats de production d'eau potable, qui assurent uniquement la production d'eau potable et non la distribution,
- 31 syndicats et 18 communes qui assurent la production et la distribution d'eau potable ([carte n°7](#)).

Les structures de production et de distribution de l'eau potable sont appelées unités de gestion. Elles ont pour rôle d'alimenter en eau potable la ou les communes qui les composent.

Les syndicats de production d'eau potable sont en charge uniquement de la production d'eau potable, qu'ils vendent ensuite aux unités de gestion. Les trois syndicats disposant de ressources sur le S.A.G.E. sont :

- le Syndicat Mixte de Production d'Eau Potable de la Région de Caen, qui dispose de deux ressources propres, le forage Gronde F1 et la prise d'eau* dans l'Orne à Louvigny, et qui vend de l'eau à la Ville de Caen, au Syndicat de Mondeville-Colombelles-Giberville, au Syndicat de Louvigny, au Syndicat de May-sur-Orne, à la commune de Cormelles-le-Royal et à la commune de Fleury-sur-Orne ;
- le Syndicat de Production d'Eau Potable de Longraye, qui dispose de deux forages à Saint-Germain-d'Ectot, et qui vend de l'eau au Syndicat du Pré bocage,
- le Syndicat de Production d'Eau Potable du Vieux Colombier, qui dispose d'une ressource, le forage du vieux colombier à Tierceville, et qui vend de l'eau au Syndicat de la Vallée de la Seulles et à la commune de Creully.

Deux autres syndicats de production d'eau potable alimentent des unités de gestion du territoire du S.A.G.E.. Cependant leurs ressources sont situées en dehors du territoire du S.A.G.E.. Il s'agit des :

- Syndicat de Production d'Eau Potable de Sud Calvados, qui dispose de plusieurs ressources sur le bassin de la Dives, et qui alimente le Syndicat de la Laize, la Ville de Caen, le Syndicat de May-sur-Orne et le Syndicat d'Ussy ;
- Syndicat de Production d'Eau Potable du Sud Bessin, dont le Conseil Général du Calvados est maître d'ouvrage de la ressource située sur le bassin de la Druance (S.A.G.E. Orne moyenne), et qui alimente le Syndicat du Pré bocage.

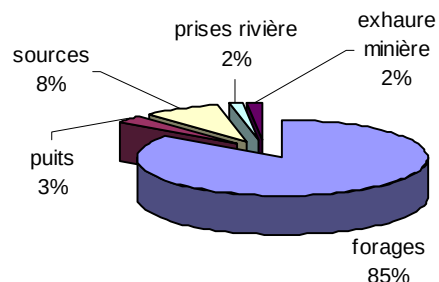
La liste des unités de gestion et des Syndicats de production d'eau potable, avec les ressources dont ils disposent, est fournie en **annexe 2**.

2.3.2. Description des points de captage et volumes d'eau produits

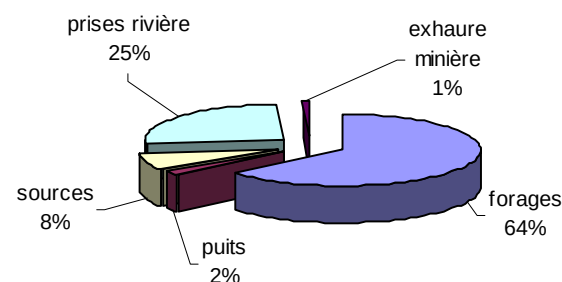
Les données ont été collectées auprès de la DDASS¹ du Calvados et du Conseil Général du Calvados (schéma directeur d'alimentation en eau potable en cours de réalisation).

On recense **74 points de prélèvement destinés à l'alimentation en eau potable** sur le territoire du S.A.G.E. Orne aval – Seulles, dont 12 qui ne sont plus exploités ou abandonnés. 85% des ouvrages sont des forages et fournissent 64% de la production totale sur le territoire. Une prise d'eau est recensée sur l'Orne. En 2002, elle fournissait 25% de la production totale du territoire. On peut noter qu'une ancienne exhaure* minière est utilisée pour l'alimentation en eau potable : la mine de Gouvix.

Répartition en nombre du type d'ouvrage exploité

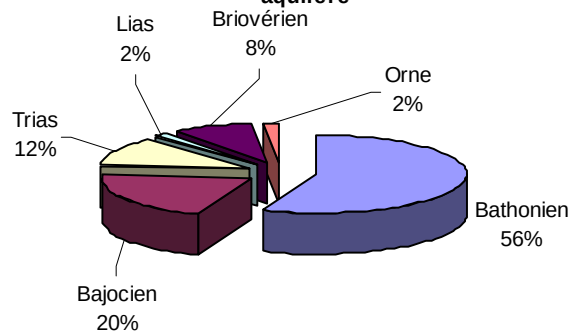


Répartition en volume du type d'ouvrage exploité

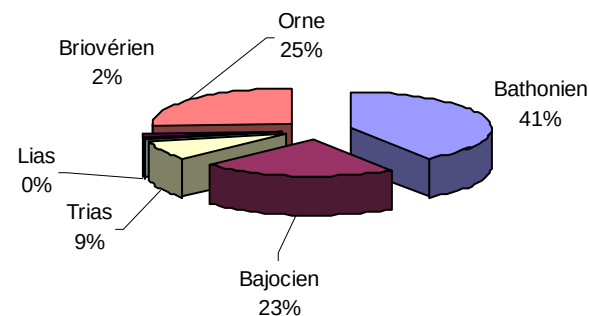


Les aquifères sollicités sont le **Bathonien** (56% des ouvrages et 41% de la production d'eau), le Bajocien (20% des ouvrages et 23% de la production d'eau), le Trias (12% des ouvrages et 9% de la production d'eau) et plus marginalement le Briovérien et le Lias (10% des ouvrages et 2% de la production d'eau).

Répartition en nombre d'ouvrages exploités par aquifère



Répartition en volume prélevé par aquifère



¹ Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales

Sur les **12 ouvrages non exploités ou abandonnés connus** sur le territoire du S.A.G.E., la première moitié correspond à des forages, exploitant le Bathonien et le Bajocien, et l'autre moitié à des sources, exploitant le Briovérien. Les raisons d'abandon ou de non exploitation d'un ouvrage peuvent être variées, comme une qualité dégradée de l'eau captée, la difficulté de protéger l'ouvrage, le faible débit ...

Deux points de prélèvement fournissent près de **42 % de la production totale** sur le territoire du S.A.G.E.. Ceci s'explique par la présence de **l'agglomération caennaise**, correspondant à une forte densité de l'habitat. Il s'agit de **la prise d'eau sur l'Orne** exploitée par le Syndicat Mixte de Production d'eau de la Région de Caen et alimentant Caen et ses environs, et du **champ captant* de Thaon** (forages de la Mue) exploité par la Ville de Caen et alimentant Caen et ses environs.

Débit moyen journalier en m ³	Ouvrages concernés	Part dans la production totale
< 100	13 (20%)	0,1%
100< < 500	30 (46%)	13%
500< < 1000	13 (20%)	15%
1000< < 10000	7 (11%)	30%
> 10000	2 (3%)	41,9%

D'un point de vue réglementaire et d'après les informations disponibles, seuls 36 points de prélèvement disposent d'une autorisation de dériver des eaux, dont 7 ouvrages ne sont plus exploités ou abandonnés. A priori, **53% des ouvrages exploités n'ont donc pas fait l'objet d'une autorisation de dérivation des eaux.**

Un tableau récapitulatif de l'ensemble des points de prélèvement recensés sur le territoire du S.A.G.E. Orne aval – Seulles, par unité de gestion*, est fourni en **annexe 3**. Il renseigne sur la date de la déclaration d'utilité publique de l'autorisation de dérivation des eaux, ainsi que sur les débits d'exploitation autorisés, sur les volumes prélevés en 2002, ainsi que sur la part du volume prélevé par point dans la production totale de l'unité de gestion.

2.3.3.

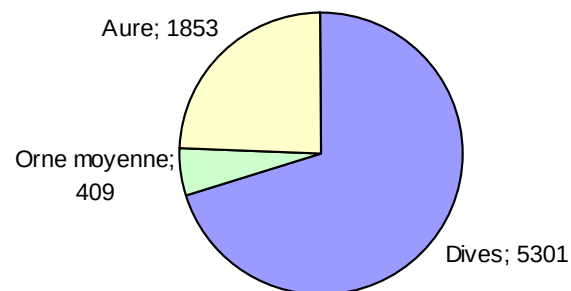
Apports d'eau extérieurs au S.A.G.E.

Le tableau suivant liste les apports d'eau destinés à l'alimentation en eau potable de bassins extérieurs au territoire du S.A.G.E..

Entrées					Sorties				
Bassin versant	Origine de l'eau	Volume journalier en m3	UGE destinataire	Part dans l'alimentation de l'UGE destinataire	Provenance	Part dans la production de l'UGE	Origine de l'eau	Volume journalier en m3	Bassin destinataire
Dives	eaux souterraines	1690	SIVOM de la Rive droite de l'Orne	48%	Syndicat de la Laize	26%	eaux souterraines	238	Orne moyenne
Dives	eaux souterraines	177	Syndicat de Ussy	49%	SAEP région d'Evrecy	26%	eaux souterraines	241	Orne moyenne
Dives	eaux souterraines	772	Syndicat de la Laize	34%	Syndicat du Prébocage	4%	eaux souterraines	129	Orne moyenne
Orne moyenne	eaux souterraines	87	SAEP Suisse Normande	6%					
Orne moyenne	eaux souterraines	180	SAEP de la Vallée d'Hamars	19%					
Dives	eaux souterraines	857	Syndicat de May-sur-Orne	27%					
Aure	eaux souterraines	212	Syndicat des environs de Bayeux	100%					
Orne moyenne	eaux souterraines	142	SAEP Bocage falaisien	19%					
Dives	eaux souterraines	324	Syndicat du Clos Morant	100%					
Aure	eaux souterraines	487	Syndicat de Tilly-sur-Seulles	100%					
Dives	eaux souterraines	310	Syndicat de Sannerville-Touffréville	100%					
Aure	eaux souterraines	154	Syndicat de Juaye-Mondaye	100%					
Aure	eaux souterraines	1000	Syndicat du Prébocage	28%					
Dives	eaux souterraines	1171	Ville de Caen	4%					
TOTAL		7563			TOTAL			608	

Certains syndicats en limite de territoire du S.A.G.E. et ne possédant généralement que quelques communes sur notre territoire, sont alimentés par des ouvrages situés à l'extérieurs des bassins de la Seulles et de l'Orne aval. Les apports d'eau ont été calculés à partir de la production totale du Syndicat rapportée au nombre d'habitants des communes situées au sein du S.A.G.E..

Apports d'eau extérieurs au bassin en m³/j



Le graphique ci-dessus montre la prédominance des apports venant du bassin de la Dives (principalement liés aux exportations du SPEP Sud Calvados).

Les ouvrages de production d'eau potable situés sur le territoire du S.A.G.E. produisent environ 65 730 m³/j (donnée 2002). Seulement 1% de cette production est exportée à l'extérieur du bassin. 10% des besoins de production d'eau potable sont fournis par des apports extérieurs au territoire du S.A.G.E..

2.3.4.

Qualité des eaux brutes

Les données proviennent des analyses effectuées dans le cadre du contrôle sanitaire réalisé par la DDASS² du Calvados. Les données sont généralement disponibles depuis 1992 pour les nitrates et 1996 pour les pesticides. La qualité des eaux brutes est présentée par aquifère.

Rappel des seuils de qualité pour les eaux souterraines destinées à l'alimentation en eau potable, en distribution, sur les principaux paramètres :

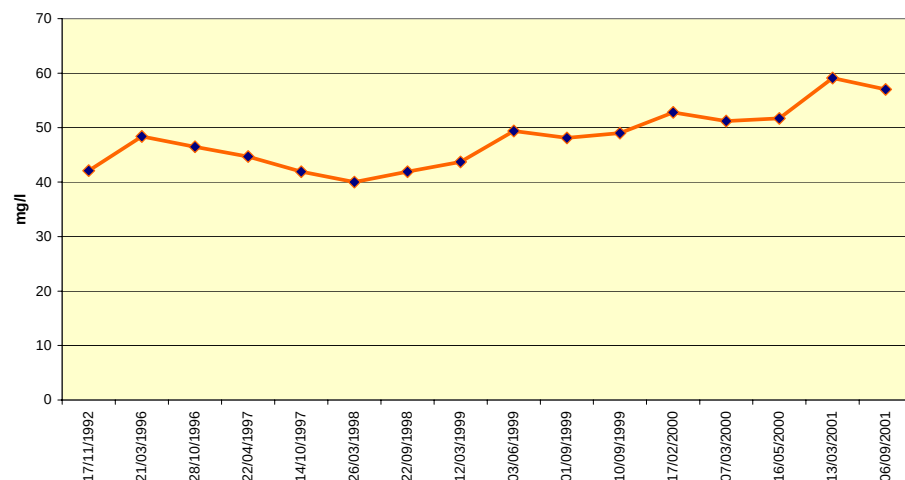
- *conductivité à 20°C : $180 \leq \leq 1000 \mu\text{S/cm}$;*
- *chlorures : 250 mg/l ;*
- *sulfates : 250 mg/l ;*
- *fluorures : 1500 $\mu\text{g/l}$;*
- *fer total : 200 $\mu\text{g/l}$;*
- *manganèse : 50 $\mu\text{g/l}$;*
- *turbidité : 1 NFU ;*
- *nitrates : 50 mg/l ;*
- *pesticides : 0,1 $\mu\text{g/l}$ par molécules et 0,5 $\mu\text{g/l}$ pour la somme.*

Les **eaux du Bathonien** sont légèrement basiques (pH voisin de 7,2) et présentent une minéralisation assez importante (conductivité variable entre 700 et 980 $\mu\text{S/cm}$). Les teneurs en chlorures varient entre 40 et 85 mg/l, les valeurs les plus élevées sont relevées sur la Côte de Nacre. Ceci est certainement lié à la contamination de l'aquifère par les eaux salées en raison du rabattement lié aux pompages. Les teneurs en sulfates sont globalement proches des 40 mg/l, celles en fluorures varient entre 100 et 230 $\mu\text{g/l}$. Les concentrations en fer et manganèse sont généralement inférieures au seuil de détection en laboratoire. Cependant des pics peuvent être observés et sont à rapprocher des pics de la turbidité. Ceci peut s'expliquer par de fortes précipitations et des effets de chasse dans un milieu fissuré.

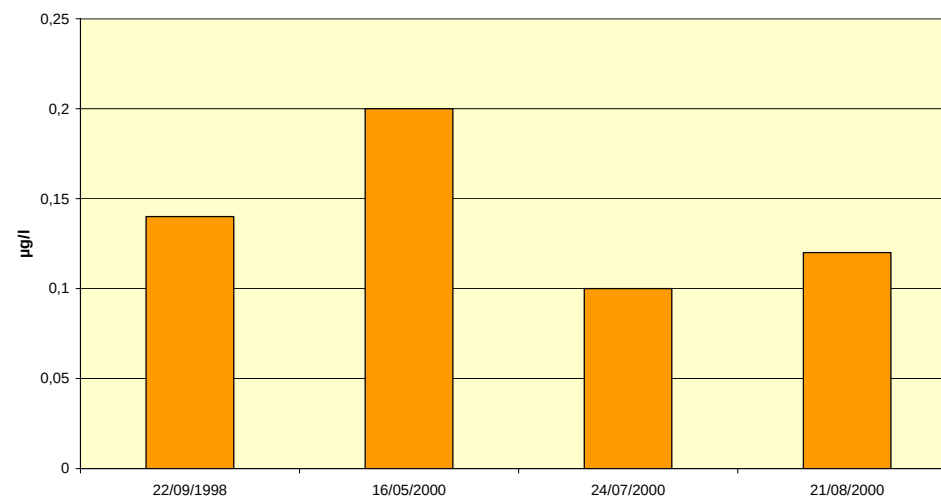
Les teneurs en nitrates et pesticides sont élevées. Notamment dans le secteur de la Côte de Nacre, les eaux présentent des concentrations moyennes en nitrates généralement comprises entre 40 et 100 mg/l ainsi que des teneurs maximales en atrazine ou déséthylatrazine supérieures à la norme de 0,1 $\mu\text{g/l}$. D'autres matières actives ont été retrouvées dans les eaux souterraines comme le déisopropyl atrazine, le diuron, l'éthofumésate, le bentazone, le chloridazone et la simazine, parfois à des concentrations supérieures à la norme de distribution de l'eau potable de 0,1 $\mu\text{g/l}$.

² Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales

Historique de la concentration en nitrates sur le forage Poterie F2 à Douvres-la-Délivrande

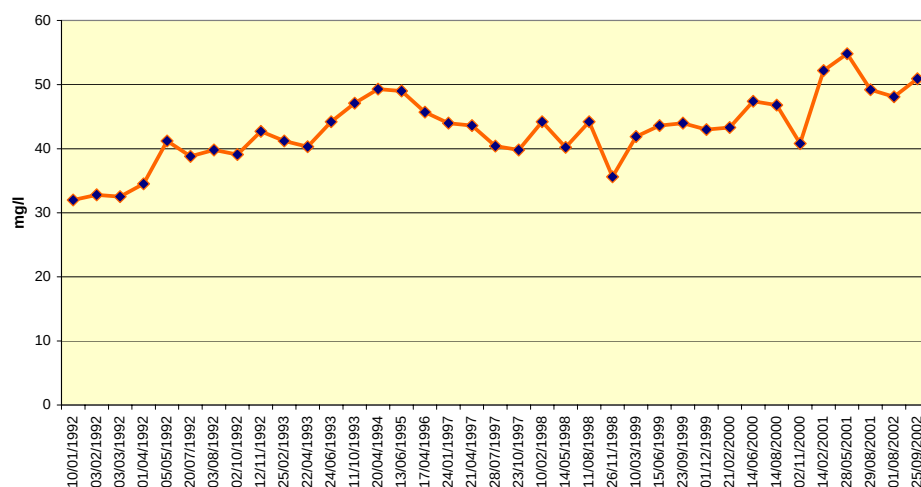


Historique de la concentration en Déséthyl Atrazine sur le forage Poterie F2 à Douvres-la-Délivrande

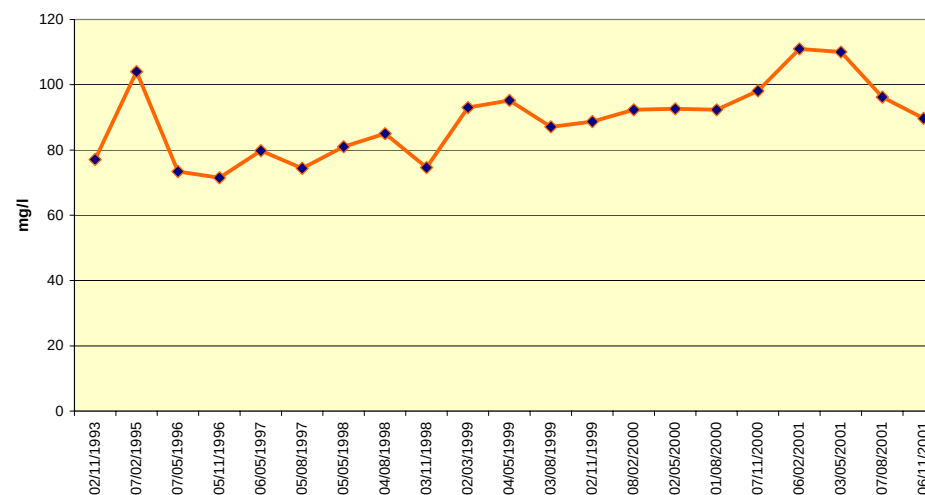


On observe une augmentation constante de la concentration en nitrates. Cependant il faut préciser que les concentrations sont très variables spatialement. Dans le secteur d'Hermanville-sur-Mer ou de Langrune-sur-Mer, les concentrations en nitrates sont constantes et proches respectivement de 30 mg/l et de 15 mg/l, et aucune contamination en pesticides n'a été décelée depuis 1998. Dans le secteur de la vallée de la Mue, les concentrations en nitrates varient entre 40 et 50 mg/l. Le forage des mines de May-sur-Orne, non exploité, présente des concentrations en nitrates ayant atteint 110 mg/l.

Historique de la concentration en nitrates au forage F5 de la Mue à Fontaine-Henri
Calcaires du Bathonien



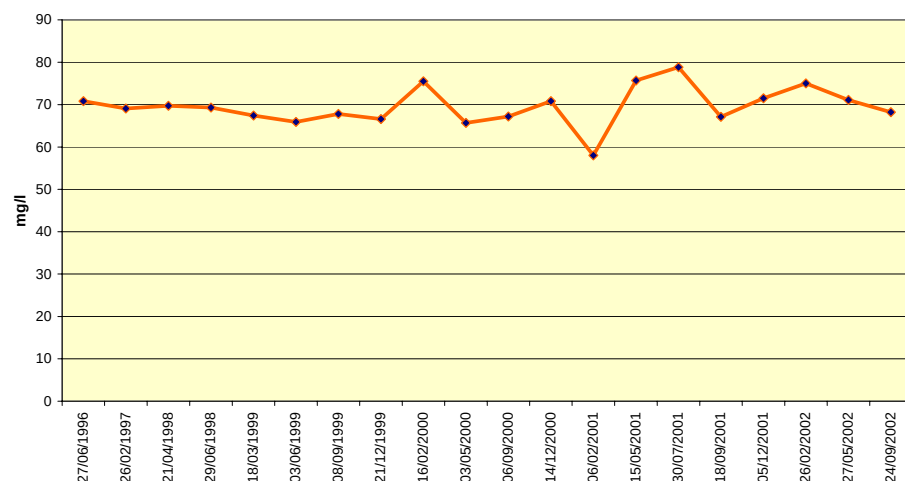
Historique des concentrations en nitrates au forage de May-sur-Orne
Calcaires du Bathonien



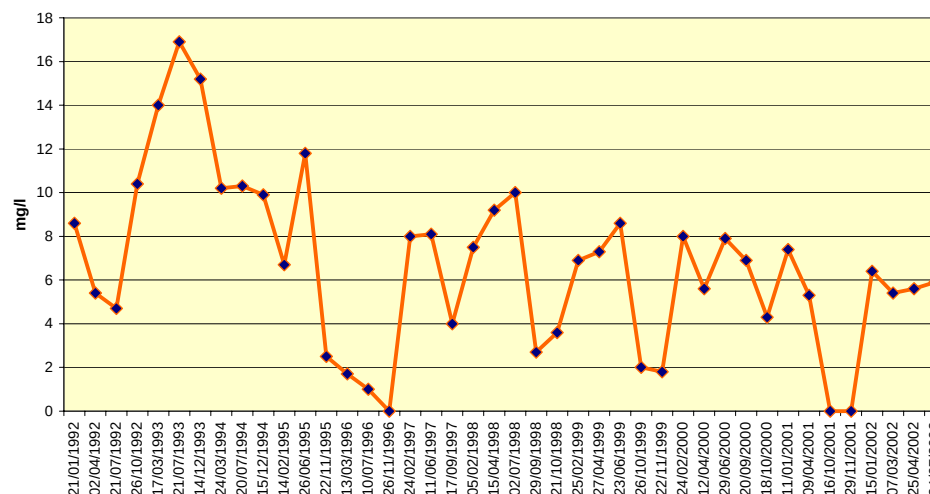
Les **eaux du Bajocien** lorsqu'elles sont captées en bordure d'aquifère ou que l'aquifère est captif, présentent des concentrations en nitrates inférieures à 25 mg/l. Ceci est dû à un milieu réducteur qui assure la dénitrification des eaux. C'est le cas notamment des captages de Tracy-sur-Mer et Tierceville. Les eaux qui y sont captées sont minéralisées (conductivité entre 825 et 870 $\mu\text{S}/\text{cm}$), le pH est neutre (7,1). Les teneurs en chlorures sont proches de 50 mg/l, celles en sulfates sont comprises entre 60 et 80 mg/l. Les eaux présentent une concentration en fluorures, supérieure à celle des autres aquifères du territoire, entre 200 et 500 $\mu\text{g}/\text{l}$. Aucune contamination par les produits phytosanitaires n'a été relevée depuis 1998.

En dehors de ce contexte particulier, les eaux captées dans l'aquifère du Bajocien sont fortement contaminées en nitrates et pesticides. Les concentrations en nitrates sont comprises entre 60 et 80 mg/l, et des teneurs en atrazine, déséthyl atrazine, déisopropyl atrazine, diuron, isoproturon, bentazone et simazine supérieures à la norme sont fréquemment mesurées. Les eaux sont minéralisées (conductivité entre 800 et 900 $\mu\text{S}/\text{cm}$) et présentent un pH légèrement basique (7,25). Les teneurs en fluorures sont proches de 100 $\mu\text{g}/\text{l}$. Les teneurs en chlorures et sulfates avoisinent les 50 mg/l.

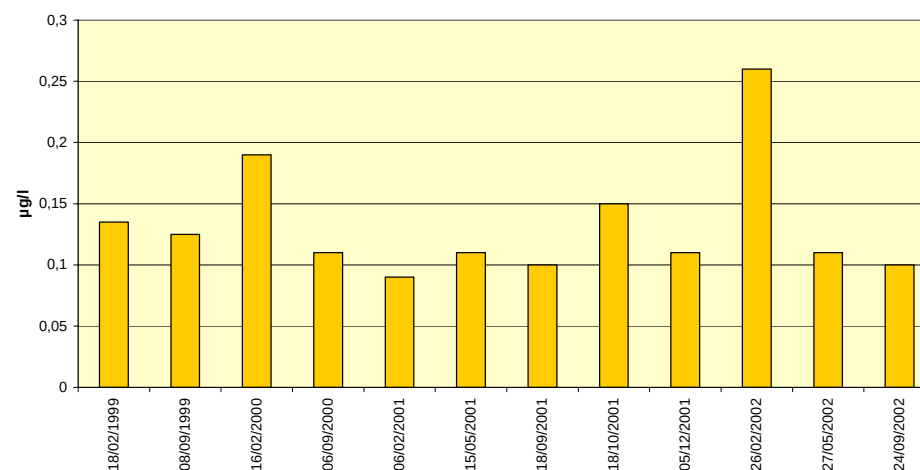
Historique de la concentration en nitrates sur le forage de la voie ferrée à Louvigny
Calcaires du Bajocien



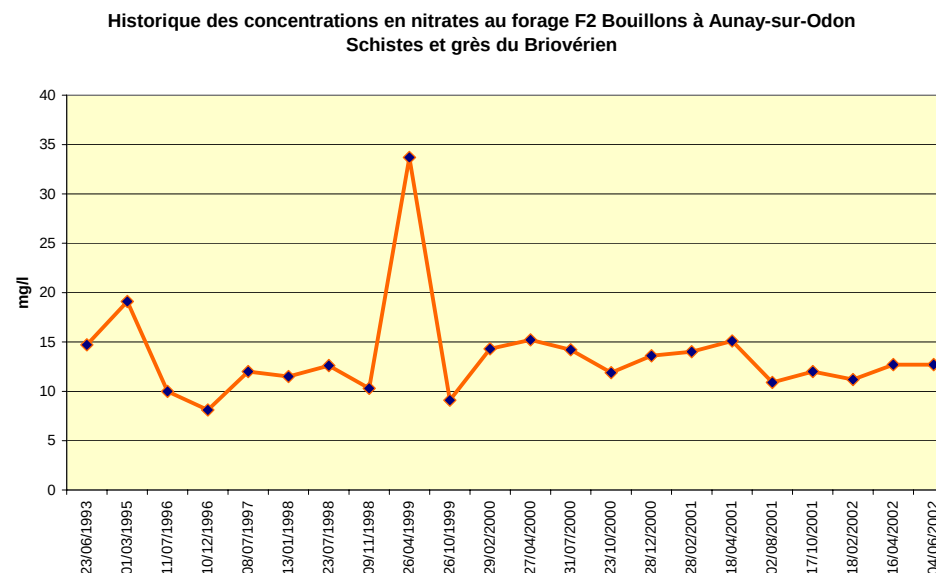
Historique de la concentration en nitrates au forage de Rosière à Tracy-sur-Mer
Calcaires du Bajocien



Historique de la concentration en déséthyl atrazine sur le forage de la voie ferrée à Louvigny
Calcaires du Bajocien



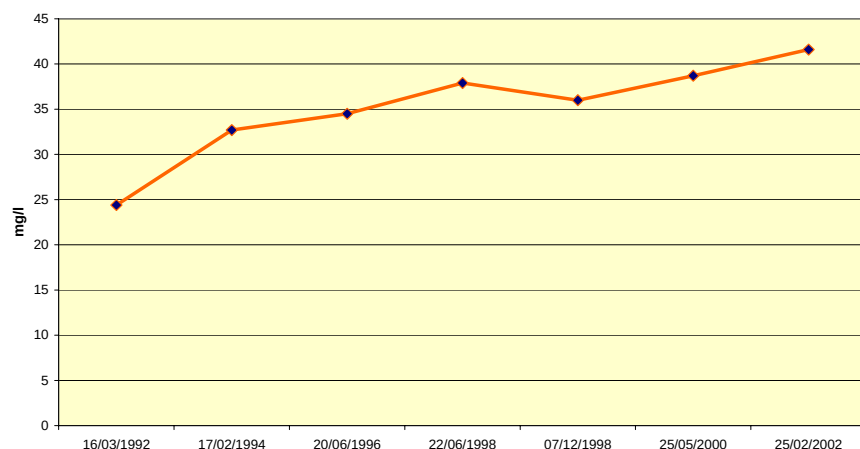
Les **eaux captées dans le Briovérien** sont peu minéralisées (conductivité autour de 350 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Leur pH est généralement proche de 7,8, caractéristique d'une eau basique. Cependant, dans le secteur de Saint-Germain-d'Ectot, les eaux sont plus acides (pH de 6,5) et présentent une minéralisation légèrement plus importante au niveau des sulfates (40 à 45 mg/l), des chlorures (22 à 28 mg/l) et surtout du fer et du manganèse (respectivement entre 200 et 500 $\mu\text{g}/\text{l}$, et 75 et 130 $\mu\text{g}/\text{l}$) qu'on ne retrouve pas dans le secteur d'Aunay-sur-Odon. Ces concentrations en fer et manganèse sont à rapprocher aux valeurs de turbidité proches de 1 NFU. Les concentrations en nitrates sont faibles aux environs de 10 à 15 mg/l. Aucune contamination par les produits phytosanitaires n'a été relevée depuis 1993. Le graphique suivant présente l'évolution des concentrations en nitrates au forage F2 Bouillons à Aunay-sur-Odon entre 1993 et 2002.



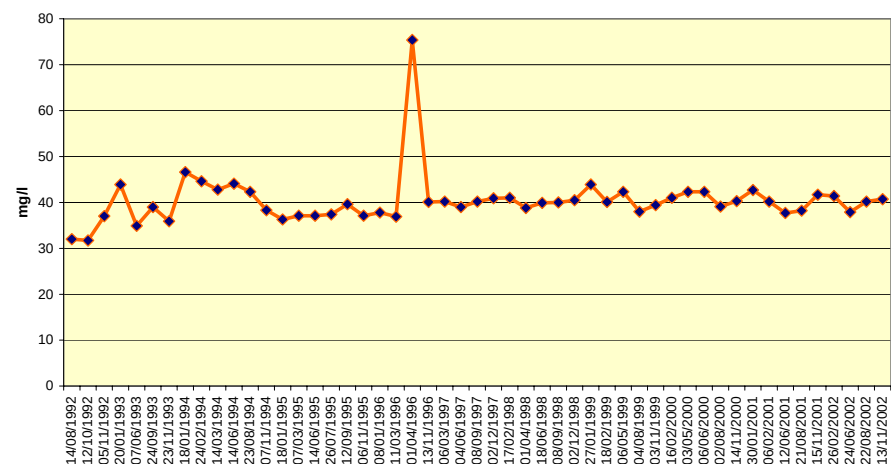
Hormis le pic mesuré en avril 1999, la concentration en nitrates reste relativement stable entre 10 et 15 mg/l.

Les **eaux du Trias**, captées dans les secteurs d'Aunay-sur-Odon / Noyers-Bocage et Moulines / Tournebu, présentent une minéralisation assez élevée entre 650 et 730 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Le pH est légèrement basique (7,2). Les concentrations mesurées en chlorures varient autour de 25 mg/l, celles en sulfates entre 30 et 40 mg/l. Dans le secteur de Noyers-Bocage (forages Bellejambe F1 et F2), les teneurs en fer et manganèse sont élevées, respectivement autour des 1500 $\mu\text{g}/\text{l}$ et 30 $\mu\text{g}/\text{l}$. Les concentrations en fer dépassent la norme de potabilité fixée à 200 $\mu\text{g}/\text{l}$, et sont à rapprocher des valeurs de turbidité très élevées proches de 15 NFU. La contamination par les nitrates et les produits phytosanitaires est variable. Dans les secteurs de Moulines, Tournebu et Evrecy, les concentrations en nitrates sont voisines de 40 mg/l en moyenne. Tandis que dans le secteur de Noyers-Bocage, la concentration en nitrates est très faible (entre 6 et 13 mg/l au forage du chemin de Sallen) voire sous le seuil d'analyse de 2,5 mg/l (forages Bellejambe F1 et F2). La tendance est similaire pour les pesticides : dans les secteurs de Moulines, Tournebu et Evrecy, on remarque une contamination en atrazine et déséthyl atrazine, avec localement des valeurs supérieures à la norme de potabilité de 0,1 $\mu\text{g}/\text{l}$. Aucune contamination n'a été décelée à Noyers-Bocage.

Historique de la concentration en nitrates à la source de Houilles à Tournebu
Sables et galets du Trias

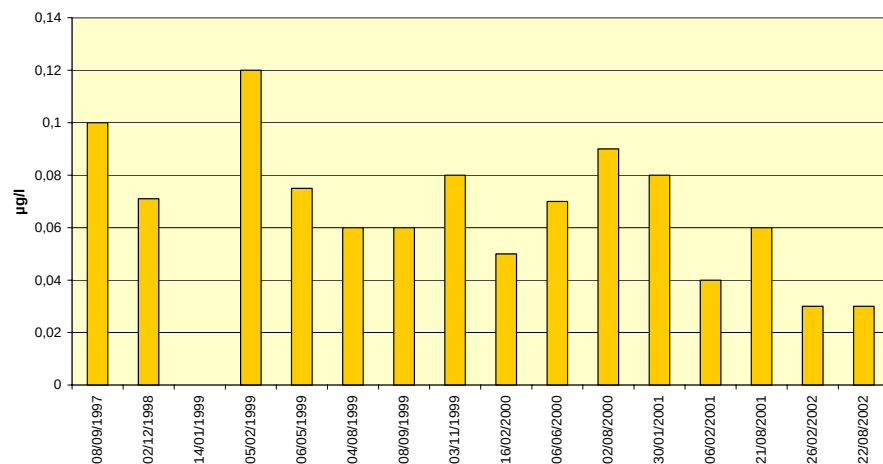


Historique de la concentration en nitrates au forage Prébende F1 à Evrecy
Sables et galets du Trias

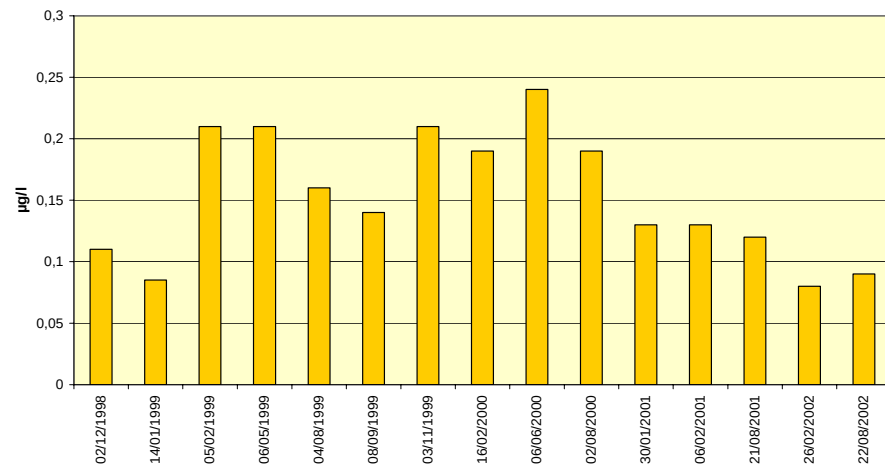


On remarque une différence dans la tendance d'évolution des nitrates au niveau de Moulines – Tournebu, où les concentrations augmentent depuis 1992, et au niveau d'Evrecy, où les concentrations sont élevées mais stables.

Historique de la concentration en atrazine au forage Prébende F2 à Evrecy
Sables et galets du Trias



Historique de la concentration en déséthyl atrazine au forage Prébende F2 à Evrecy
Sables et galets du Trias



Des concentrations élevées sont observées en atrazine et déséthyl atrazine sur les deux forages Prébende F1 et F2 à Evrecy. Les valeurs mesurées en déséthyl atrazine dépassent régulièrement la norme de distribution de l'eau potable fixée à 0,1 µg/l.

Rappel des seuils de qualité pour les eaux superficielles destinées à l'alimentation en eau potable et subissant un traitement de type A2 (voir paragraphe 2.7.2.) :

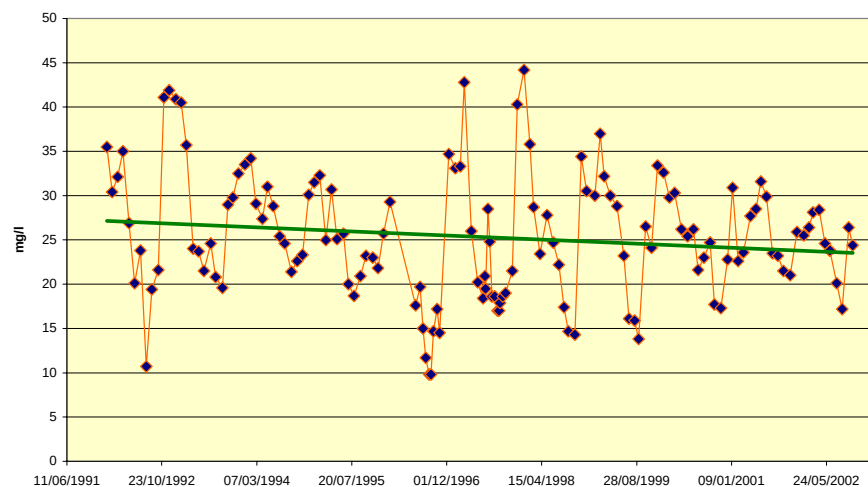
- conductivité : 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 20°C ;
- chlorures : 200 mg/l ;
- sulfates : 250 mg/l ;
- matières en suspension (valeur guide) : 25 mg/l ;
- demande biochimique en oxygène (DBO_5) (valeur guide) : <5 ;
- nitrates : 50 mg/l ;
- fer dissous : 0,2 mg/l ;
- manganèse (valeur guide) : 0,05 mg/l ;
- phosphore (valeur guide) : 0,7 mg/l.

La conductivité mesurée sur l'Orne à Louvigny depuis 1992 varie entre 250 et 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 20°C. Les eaux sont peu minéralisées. Les teneurs moyennes en chlorures depuis 1992, varient entre 25 et 35 mg/l. La teneur moyenne en sulfates est proche de 25 mg/l. La teneur en matière en suspension, après traitement, est également variable. Depuis 1996, plusieurs pics ont été observés : en janvier 2001, en période d'inondations, la teneur en matière en suspension a atteint 114 mg/l. Cependant les valeurs sont généralement comprises entre 3 et 25 mg/l. Les valeurs de DBO_5 sont très variables et oscillent entre 1 et 5,5 mg/l, les valeurs les plus fréquentes sont comprises entre 2 et 3 mg/l. Les concentrations relevées en phosphore total montrent également de grandes amplitudes saisonnières, avec des pics pouvant atteindre 1,17 mg/l en été ou au début de l'automne. La teneur moyenne est de 0,5 mg/l.

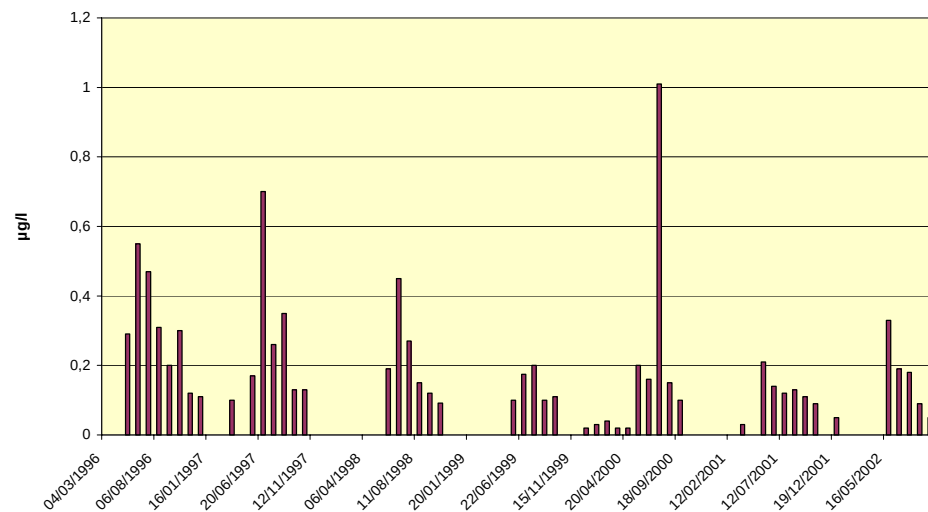
Les teneurs en manganèse relevées depuis 1992, sont relativement stables entre 25 et 30 $\mu\text{g}/\text{l}$. Quelques pics sont observés et sont à rapprocher des périodes de hautes eaux. Il en est de même pour le fer, qui se retrouve généralement à une concentration comprise entre 150 et 200 $\mu\text{g}/\text{l}$.

Les teneurs en nitrates dans l'Orne à Louvigny ont varié de 10 mg/l (août et septembre 1996) à 45 mg/l (janvier 1998) même si, pour les dernières années, une plus grande stabilité est constatée (16 mg/l en septembre 2003 à 35 mg/l en janvier 2004). Les teneurs en pesticides (atrazine, déséthyl atrazine, diuron, isoproturon, ...) mesurées à partir de 1996 sur les eaux brutes ayant subi un traitement de coagulation, décantation filtration classique, dépassent régulièrement la concentration maximale admissible dans les eaux distribuées de 0,1 $\mu\text{g}/\text{l}$. C'est pourquoi une installation de traitement au charbon actif en poudre fonctionne périodiquement au niveau de la prise d'eau dans l'Orne.

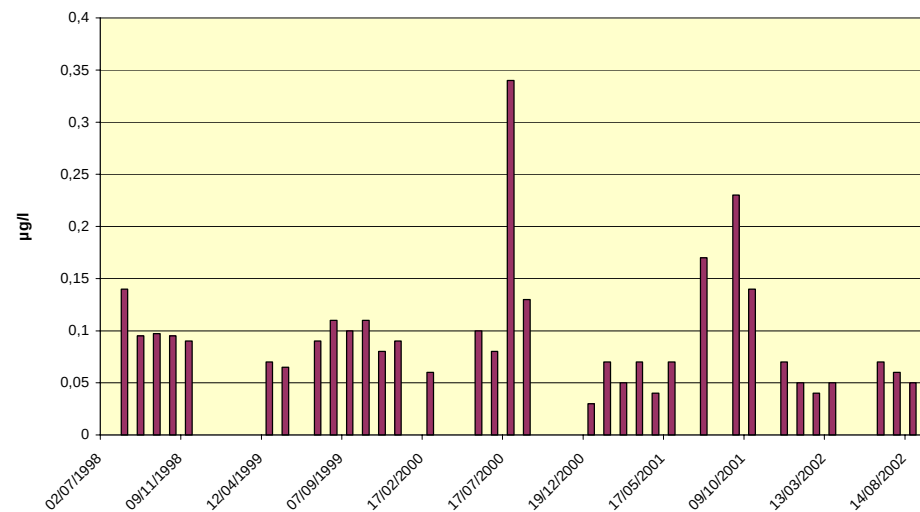
Historique de la concentration en nitrates à la prise d'eau de l'Orne à Louvigny entre 1992 et 2002



Historique de la concentration en atrazine à la prise d'eau de Louvigny

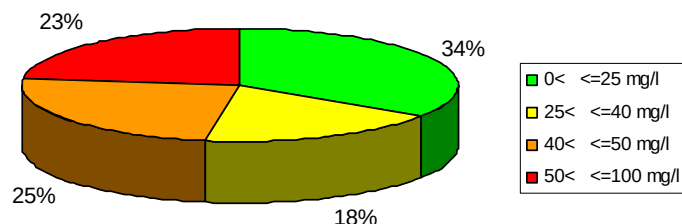


Historique de la concentration en déséthyl atrazine à la prise d'eau de Louvigny

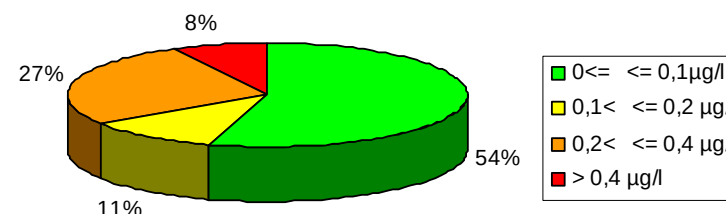


La [carte n°8](#) présente la qualité de l'eau potable pour quatre paramètres retenus par la DDASS³, la bactériologie, les nitrates, l'atrazine et le déséthyl atrazine, au niveau des points de captages (eaux brutes) et des stations de traitement ou réservoirs (eaux distribuées). On note une **contamination importante en pesticides et nitrates principalement au niveau de la Plaine de Caen**. Les graphiques suivants illustrent la répartition des ouvrages destinés à l'alimentation en eau potable en fonction de leur contamination en nitrates ou pesticides.

Répartition des captages AEP en fonction de la teneur moyenne en nitrates observée en 2002



Répartition des captages en eaux souterraines en fonction de la somme des teneurs en atrazine et déséthyl atrazine en 2000-2001



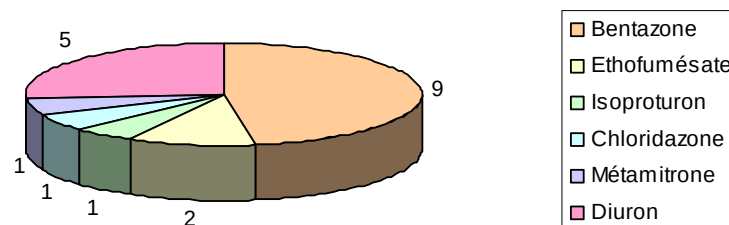
On constate que 66% des ouvrages ont dépassé la valeur guide de 25 mg/l en nitrates, dont 25% ont dépassé les 40 mg/l et 23% ont dépassé la concentration maximale admissible (CMA) dans les eaux distribuées, soit 50 mg/l. De ce fait de **nombreuses ressources sont distribuées après mélange avec des ressources moins contaminées** afin de ne pas dépasser la CMA en nitrates.

Concernant les pesticides, au moins 46% des ouvrages destinés à l'AEP et captant des eaux souterraines, sont contaminés par l'atrazine et/ou le déséthyl atrazine. 30% des ouvrages présentent une teneur en atrazine supérieure à la concentration maximale admissible (CMA) dans les eaux distribuées de 0,1 µg/l, et 40% présentent une teneur en déséthyl atrazine supérieure à la CMA de 0,1µg/l.

En 2000-2001, 14 points sont contaminés par d'autres pesticides, soit 22% des ouvrages. Les molécules actives les plus fréquemment rencontrées sont le bentazone et le diuron.

³ Direction départementale des Affaires Sanitaires et Sociales

Points de captages des eaux souterraines pour l'AEP
où les pesticides suivants ont été mesurés à plus de
0,1 µg/l en 2000-2001



Le diuron est principalement utilisé lors du traitement des vergers en agriculture et par les collectivités lors du désherbage des voiries et autres infrastructures. Le bentazone est utilisé en agriculture pour le traitement des céréales (blé, orge, avoine), du maïs, du lin, des pois...

En résumé...

D'une manière générale, les eaux captées présentent une **qualité très variable en raison de l'hétérogénéité des terrains aquifères**. On peut cependant dire que les **eaux souterraines** sont **fortement contaminées par les nitrates et les pesticides dans la Plaine de Caen**, notamment dans le secteur de la Côte de Nacre. Notons la **diversité des molécules phytosanitaires détectées** dans les eaux souterraines. On observe un phénomène de dénitrification (élimination naturelle des nitrates) en bordure de l'aquifère calcaire du Bajocien. Sur le territoire du S.A.G.E., les **aquifères du socle sont bien préservés** et ne présentent pas de contamination en nitrates et pesticides. ([carte n°8](#))

2.4. Besoins en eau

Les besoins journaliers en eau potable par syndicat de gestion des eaux sur le territoire du S.A.G.E. sont présentés en **annexe 4**. Les données proviennent du Schéma départemental d'alimentation en eau potable du Calvados en cours de réalisation sous maîtrise d'ouvrage du Conseil général du Calvados. Notons que la population desservie a été estimée à partir de la « population décret » calculée par les services de la DDASS⁴ du Calvados et correspondant : $(\text{population permanente}) \times \frac{3}{4} + (\text{population saisonnière}) \times \frac{1}{4}$. Cette estimation permet de prendre en compte la fréquentation touristique importante sur le littoral. Les coefficients de pointe* présentés correspondent au rapport entre la consommation mensuelle la plus élevée et la consommation mensuelle moyenne. Les coefficients de pointe mensuels sont inférieurs aux coefficients de pointe horaires, qui déterminent le rapport entre le volume horaire maximal et le volume horaire moyen.

On remarque au niveau des Syndicats desservant les communes du littoral un coefficient de pointe compris entre 1,21 et 2,24, observé en juillet-août. Par exemple à Ouistreham, le coefficient de pointe observé en juillet 2002 était de 1,29, c'est-à-dire que les besoins en eau en juillet 2002 étaient supérieurs de 30% par rapport aux besoins mensuels moyens.

⁴ Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales

2.5. Protection des points de captage

2.5.1. Description de la procédure

Afin de protéger l'ouvrage de captage des éventuelles pollutions ponctuelles, la loi française prévoit la mise en place de périmètres de protection* autour de l'ouvrage. Trois degrés de protection sont définis et matérialisés par :

- o le périmètre de protection immédiat assurant la protection de l'ouvrage vis-à-vis d'une pollution accidentelle et correspondant généralement à la parcelle où se trouve l'ouvrage,
- o le périmètre de protection rapproché assurant la protection des eaux captées par l'ouvrage vis-à-vis d'une pollution ponctuelle susceptible de contaminer rapidement les eaux captées par l'ouvrage,
- o le périmètre de protection éloigné appliqué généralement à l'ensemble du bassin d'alimentation de l'ouvrage et permettant une protection de la ressource captée. La mise en place de ce périmètre est facultative.

Après la délibération de la collectivité pour le lancement de la procédure de mise en place des périmètres de protection, plusieurs étapes techniques et administratives doivent être réalisées. Elles sont présentées ci-dessous dans l'ordre de réalisation :

- o Réalisation d'une étude de vulnérabilité comprenant une étude des besoins en eau de la collectivité, la détermination des capacités de l'ouvrage, la qualité des eaux produites, la vulnérabilité de l'ouvrage et de la ressource captée ;
- o Avis de l'hydrogéologue agréé : en fonction des résultats de l'étude de vulnérabilité, l'hydrogéologue agréé émet un avis sur la possibilité d'exploiter l'ouvrage en fonction de ses capacités et de la qualité de l'eau, et des mesures de protection de l'ouvrage à prendre dépendant de la vulnérabilité de l'ouvrage et de la ressource. Il propose également la délimitation des périmètres de protection et les prescriptions qui pourront y être rattachées ;
- o Suite à l'instruction du dossier par les services de l'Etat, celui-ci est soumis à enquête publique ;
- o Réalisation d'un état parcellaire et d'une étude technico-économique permettant d'évaluer des prescriptions dans les périmètres de protection sur les usagers concernés. Cette étape peut être réalisée avant ou après l'enquête publique ;
- o Le dossier est ensuite soumis à l'avis du Comité Départemental d'Hygiène ;
- o Si l'avis est favorable, les périmètres de protection sont donc déclarés d'utilité publique par arrêté préfectoral,
- o Les périmètres et leurs servitudes associées doivent ensuite être inscrits à la Conservation des Hypothèques.

La durée moyenne de la procédure est d'environ 4 ans. Dans le Calvados, un guide méthodologique a été établi par un comité technique composé des services de l'Etat, de l'Agence de l'eau Seine-Normandie et du Conseil Général. Ce document est destiné aux collectivités s'engageant dans la procédure.

2.5.2. Etat d'avancement de la procédure

35 ouvrages exploités disposent d'une **déclaration d'utilité publique*** (DUP) pour l'instauration de leurs périmètres de protection, soit 55% des ouvrages exploités sur le territoire du S.A.G.E.. Sur les 10 ouvrages non exploités ou abandonnés, 80% disposent d'une déclaration d'utilité publique pour leur périmètre de protection.

71% des déclarations d'utilité publique ont été réalisées **avant 1992** (date de la Loi sur l'Eau).

L'inscription aux hypothèques n'est pas faite systématiquement. D'après les informations dont disposent la DDASS du Calvados actuellement, 49% des ouvrages disposant d'une DUP, ont leurs périmètres inscrits aux hypothèques. D'après la DDASS, ce chiffre est certainement sous-estimé.

L'état d'avancement de la procédure d'instauration de périmètres de protection est décrit par point de prélèvement en **annexe 5**.

2.6. Protection de la ressource

Les mesures de protection de la ressource ont été détaillées dans le document relatif à l'agriculture. C'est pourquoi une présentation plus sommaire a été réalisée ci-dessous. Les mesures sont principalement axées sur la réduction des intrants en nitrates et pesticides.

☐ Application de la Directive Nitrates : zone vulnérable et zones de protection prioritaires nitrates (ZPPN)

Le principe de la Directive Nitrates est de mettre en place un code de bonnes pratiques agricoles concernant le stockage et l'épandage sur les sols de composés azotés. Ce code de bonnes pratiques a tout d'abord été appliqué sur les zones vulnérables ; l'ensemble du territoire du S.A.G.E. est situé en zone vulnérable. Suite au premier programme d'actions, il a été défini des zones de protection prioritaires nitrates (ZPPN), où des règles de bonnes pratiques ont été renforcées. Ces ZPPN correspondent sur le territoire du S.A.G.E. aux zones d'alimentation des captages destinés à l'alimentation en eau potable où la concentration en nitrates était comprise entre 40 et 50 mg/l. Elles sont situées sur la Côte de Nacre, sur le bassin de la Mue, dans les secteurs d'Evrecy (bassin de l'Orne), de Saint Gabriel-Brécy (bassin de la Seulles) et de Tournebu (bassin de la Laize) (carte jointe en **annexe 6**).

Un bilan des deux programmes d'actions consécutifs, réalisés entre 1997 et 2003, a été réalisé. On observe une augmentation du respect du code de bonnes pratiques par les agriculteurs, notamment au niveau des quantités épandues, de la gestion de la fertilisation, de la couverture des sols nus en hiver. Cependant, il est encore trop tôt pour visualiser l'impact de ces mesures sur la qualité des eaux souterraines captées.

☐ Plans de Maîtrise des Pollutions d'Origine Animale (PMPOA 1 et 2)

Ces plans nationaux ont pour but d'apporter de façon progressive des aides pour la réalisation de certains travaux de mise aux normes des bâtiments d'élevage fonctionnels existants et l'amélioration de la gestion des épandages. Ces aides ont tout d'abord été affectées en fonction de la taille des élevages entre 1994 et 2001, puis, à partir de fin 2002, en fonction de la localisation des élevages en zone d'action prioritaire ou non (les zones vulnérables sont intégrées aux zones d'action prioritaires). Sur le territoire du S.A.G.E., la partie bocaine est la plus concernée en raison du nombre important d'élevages par rapport à la plaine de Caen.

Le PMPOA 2 est plus précisément basé sur une meilleure gestion de la fertilisation azotée : pour bénéficier des aides financières, l'éleveur doit présenter un projet agronomique précis, disposer d'un plan d'épandage, d'un plan de fumure et tenir un cahier d'enregistrement de toutes ses pratiques de fertilisation des terres de son exploitation.

D'après les données du recensement général agricole de 2000 et les engagements des PMPOA 1 et 2, 31% des UGB sur le territoire du S.A.G.E. ont été concernées par les travaux de mise aux normes dans le cadre des PMPOA 1 et 2.

❑ Programme de maîtrise des pollutions d'origine agricole du Conseil Général du Calvados

Depuis 1990, le Conseil Général du Calvados encourage à partir des fonds propres au département la mise en conformité des bâtiments d'élevage. Initialement de 30 % du montant des travaux de mise en conformité (plafonnée à 22 865 € de travaux), le taux d'aide a été complété à 50 % et déplafonné sur certaines zones géographiques, grâce au concours du Fonds Européen d'Orientation et de Garantie Agricole (FEOGA). En 1994, le programme d'aide a été maintenu spécifiquement à l'attention des éleveurs non éligibles au PMPOA au cheptel d'au moins 30 UGB. Les critères d'intégration au programme départemental se sont adaptés au nouveau critère d'intégration au PMPOA 2 : les élevages situés hors zones d'actions prioritaires peuvent bénéficier de ces aides dont le taux d'aides a été fixé à 50%.

❑ Programme des Mesures Agri Environnementales (MAE)

Le règlement du 30 juin 1992 de la Communauté Européenne a institué un ensemble de mesures agri-environnementales (MAE) visant à adapter les méthodes de production agricoles aux exigences de protection de l'environnement et de l'eau. Ces mesures ont été mises en œuvre en France depuis 1994 sous forme de programmes d'actions régionaux. Lorsqu'il souscrit une mesure agri-environnementale, l'agriculteur s'engage durant cinq ans à mettre en œuvre des pratiques respectueuses de l'environnement, qui portent sur des surfaces bien définies et qui donnent lieu à une rémunération annuelle compensatrice du manque à gagner engendré. Depuis 1999, les MAE ont donné place aux Contrats territoriaux d'Exploitation dont la mise en œuvre a été stoppée par les Contrats d'Agriculture Durable en 2003, dont on attend les mesures d'application.

En 1995, 34 céréaliers ont inscrit 817 hectares de culture situés sur des bassins d'alimentation de captage en eau potable du Calvados, dans la mesure qui les engage à réduire leurs intrants (notamment réduction de 20% de la dose des engrais azotés minéraux en majorité sur les parcelles de blé). Notons que les 1600 hectares de l'Observatoire nitrates (présenté ci-dessous) ont souscrit aussi cette MAE.

❑ Contrats Territoriaux d'Exploitation et Contrats d'Agriculture Durable

Le Contrat Territorial d'Exploitation (CTE) est un dispositif créé dans l'objectif de rémunérer l'ensemble des effets positifs que l'exploitation exerce sur le territoire qui l'entoure (emploi, environnement, etc.). Le CTE est un contrat de 5 ans passé entre l'exploitant agricole qui s'engage sur la réalisation d'un projet comportant un volet économique et environnemental et l'État qui en retour, apporte une subvention à certains investissements et une aide annuelle en contre partie du respect des cahiers des charges d'actions agri-environnementales.

L'observatoire CTE de l'ADASEA a constaté dans son bilan régional de mars 2003, que les contrats étaient davantage localisés dans les zones herbagères, et particulièrement dans le pays d'Auge et le Bessin dans le Calvados, ou dans le nord de la Manche. L'engagement des agriculteurs dans ce dispositif est variable géographiquement. Il reste très faible sur la partie amont du bassin de la Seulles et de l'Odon et sur le secteur céréalier de la plaine de Caen ; il est plus important sur l'amont du bassin de la Laize, sur le secteur herbager et légumier de la moitié ouest du littoral au niveau des bassins de la Thue et de la Mue, sur l'aval du bassin de la Seulles et sur le secteur horticole du Nord Est de l'agglomération caennaise.

Ce dispositif a été suspendu en août 2002 suite à un audit du MAAPAR, concluant à l'existence d'importants dysfonctionnements (complexité, manque d'efficacité environnementale, absence d'encadrement et de suivi budgétaire, etc.).

☐ Observatoire nitrates en système céréalier grandeur nature : bassin d'Evrecy (source des Douets à Amayé sur Orne)

Initiée en 1989, cette étude, menée par le Conseil Général du Calvados et confiée à la Chambre d'Agriculture du Calvados, concerne deux sous bassins versants de la plaine de Caen, retenus pour leur confrontation récurrente à des problèmes de pollution de la ressource en eau potable par les nitrates d'origine agricole. L'un des deux bassins, le bassin d'Evrecy (commune d'Amayé sur Orne) est situé sur le territoire du S.A.G.E. Orne aval Seulles.

Sur une base de volontariat, l'opération incite les agriculteurs des bassins concernés à faire évoluer leur pratique de fertilisation des cultures : de 1989 à 2000, un conseil technique sur le raisonnement de la fertilisation des sols était dispensé par la Chambre d'Agriculture du Calvados aux agriculteurs exploitant des parcelles labourées, sur la base du suivi agronomique de leurs pratiques. Parallèlement, le Conseil Général du Calvados réalisait un suivi analytique mensuel de la qualité de la source de Douets à Amayé sur Orne.

Un bilan de cette opération permet d'analyser à 10 ans d'exercice l'évolution des pratiques culturales et leur impact sur la quantité d'azote présent dans le sol et dans l'eau. Notons que durant cette période, des mesures réglementaires liées à l'application de la Directive Nitrate ont participé de l'évolution des pratiques. Les bassins concernés sont par ailleurs situés sur le territoire de l'opération Plaine de Caen décrite dans un paragraphe ci dessous.

Sur les deux bassins de référence, l'analyse de l'évolution des pratiques et du suivi analytique conclut au même constat : si les excédents d'azote dans le sol diminuent très nettement suite à l'évolution des pratiques de fertilisation, tout en conservant un niveau de rendement conforme aux moyennes régionales, la qualité des eaux ne s'améliore pas significativement vis-à-vis de l'altération nitrate et reste très dépendante de la pluviométrie hivernale et du lessivage. Il faut noter que la base du volontariat n'a pas permis d'empêcher le retournement d'une prairie à proximité du captage, ce qui a perturbé les résultats agronomiques des évolutions de pratiques.

Actuellement, le Conseil Général du Calvados poursuit seul cette opération en maintenant le suivi analytique de la qualité de l'eau sur les bassins.

☐ Maîtrise des risques de pollution lors du désherbage des routes départementales

En 2003, le Conseil Général du Calvados a dressé un bilan des pratiques de traitement phytosanitaire sur les routes départementales. Cette étude établit des propositions d'actions, à court et moyen termes, visant à mieux gérer les risques sanitaires pour les agents et à limiter les risques de pollution : formation des agents, aménagement d'aires de stockage et de remplissage, essais de nouvelles matières actives, plans de désherbage et méthodes alternatives sur des secteurs prioritaires, ... Sur les trois secteurs prioritaires proposés à l'échelle du département, le secteur sensible (ZPPN) autour de Douvres-la-Délivrande se situe sur le territoire du S.A.G.E.. La réflexion continue au travers de la création d'un groupe de travail pour la mise en place de plans de désherbage sur les secteurs prioritaires.

☐ Plan national d'actions « Produire plus propre »

Dans le cadre du plan national d'actions « Produire plus propre », un plan spécifique axé sur l'utilisation des produits phytosanitaires, co-financé par les Ministères de l'Agriculture et de l'Environnement, établit un programme de renforcement des actions entreprises dans le cadre de groupes fonctionnels régionaux.

Sur la base d'une enquête régionale effectuée par la FREDEC⁵ en 1998/1999 auprès des différentes catégories d'utilisateurs de produits phytosanitaires, l'ORQUEPP a inventorié les pratiques phytosanitaires en zones agricoles et non agricoles et défini la liste des matières actives à rechercher dans les eaux bas normandes. Les données agricoles ont été réactualisées en 2002. Par ailleurs un premier travail définissant la cartographie de la pression polluante des systèmes de culture, des bassins versants prioritaires et les actions à mener sur ces bassins, a été engagé. Dans ce cadre, l'action AquaPlaine a bénéficié des crédits du FNSE (Fonds National de Solidarité pour l'Eau).

☐ Groupe Label Eau et élaboration d'un référentiel départemental du Calvados pour réduire la pollution de l'eau par les nitrates

Depuis 2001, un référentiel géographique vis-à-vis des reliquats d'azote est en cours d'élaboration sur le département. Les agriculteurs sont encouragés financièrement par le Conseil Général du Calvados à doser les reliquats azotés de leurs parcelles cultivées en février, pour ajuster au mieux la quantité de fertilisants azotés en fonction de l'azote disponible dans les sols. L'opération aboutit progressivement à un réseau d'aide au raisonnement des fumures associant les conseillers techniques du département autour d'une même méthode de sensibilisation : les agriculteurs reçoivent leurs résultats d'analyses de reliquat agrémenté d'un conseil technique au raisonnement des pratiques de fertilisation, en fonction du type de sol et du précédent cultural de chaque parcelle.

☐ Aqua plaine – ZPPN Côte de Nacre Basse Seules

Le rôle de ce programme est de relancer l'animation sur l'évaluation du risque de transfert des produits phytosanitaires vers les eaux souterraines et superficielles. Cette action sera accompagnée d'une cartographie des parcelles à risques sur laquelle sera basée un programme d'actions.

D'autres actions de sensibilisation et de conseil sont également menées sur le territoire : elles sont précisées dans le documents relatif à l'agriculture.

Il apparaît difficile actuellement de pouvoir quantifier l'impact de ces actions de protection de la ressource vis-à-vis de la qualité des eaux souterraines, en raison notamment des volumes d'eau considérés. Cependant on peut s'interroger sur les concentrations en nitrates et pesticides qui auraient pu être enregistrées si les pratiques n'avaient pas évolué.

⁵ Fédération Régionale de défense contre les organismes nuisibles des cultures

2.7.Distribution et traitement de l'eau potable

2.7.1. Sécurisation et achats d'eau

Les ventes et achats d'eau de chaque unité de gestion sont présentés en **annexe 7**, et figurés sur la [carte n°9](#).

Quinze unités de gestion sont uniquement alimentées par des importations d'eau, il s'agit de :

- o Syndicat d'Ifs – Bourguébus alimenté par le Syndicat de May-sur-Orne,
- o Syndicat d'Ussy alimenté par le Syndicat de Production d'Eau potable Sud Calvados,
- o Syndicat d'Arromanches Tracy alimenté par le Syndicat de la Vallée de la Seulles,
- o Syndicat de Caen Ouest alimenté par la Ville de Caen,
- o Syndicat de May-sur-Orne alimenté par le Syndicat de Production d'Eau Potable de la région de Caen et le Syndicat de Production d'Eau potable Sud Calvados,
- o Syndicat des Environs de Bayeux alimenté par la Ville de Bayeux,
- o Commune de Bénouville alimentée par la commune de Blainville-sur-Orne,
- o Commune de Biéville-Beuville alimentée par la commune de Blainville-sur-Orne,
- o Commune de Carpiquet alimentée par la Ville de Caen,
- o Commune de Cormelles-le-Royal alimentée par le Syndicat de Production d'Eau Potable de la région de Caen,
- o Commune de Creully alimentée par le Syndicat de Production d'Eau potable du vieux Colombier,
- o Commune d'Epron alimentée par la commune d'Hérouville-Saint-Clair,
- o Commune de Fleury-sur-Orne alimentée par le Syndicat de Production d'Eau Potable de la région de Caen,
- o Commune de Saint-Aubin-d'Arquenay alimentée par le Syndicat de la source de Thaon,
- o Commune de Villers-Bocage alimentée par le Syndicat du Pré bocage.

Sept unités de gestion sont alimentées à plus de 50% de leur production totale par des achats d'eau. Il s'agit de :

- o Syndicat de Cheux Saint-Manvieu alimenté par le Syndicat de Bretteville-l'Orgueilleuse (59%),
- o Syndicat Intercommunal Alimentation en Eau Potable de la Laize (14) alimenté principalement par le Syndicat de Production Sud Calvados (60%),
- o Syndicat de la Source de Thaon alimenté par la Ville de Caen (91%),
- o Syndicat de la Vallée de la Seulles alimenté par le Syndicat de Production d'Eau potable du vieux Colombier (76%),
- o Syndicat de Louvigny alimenté par le Syndicat de Production d'Eau Potable de la région de Caen (73%),
- o Syndicat de Mondeville Colombelles Giberville alimenté par le Syndicat de Production d'Eau Potable de la région de Caen (71%),

- o Syndicat du Prébocage alimenté par le Syndicat de Production d'Eau Potable de Longraye (58%) et le Syndicat de Production d'Eau Potable Sud Bessin (28%).

Quatre unités de gestion sont alimentées par une seule ressource leur appartenant :

- o Syndicat de Bretteville-l'Orgueilleuse,
- o Syndicat de Douvres-la-Délivrande,
- o Syndicat de la région de Coulombs,
- o Commune de Lion-sur-Mer ;

La commune de Lion-sur-Mer ne dispose d'aucune interconnexion avec une unité de gestion voisine ; elle ne dispose donc a priori d'aucun moyen de sécurisation de sa production.

2.7.2. Type de traitement et devenir des résidus de traitement

a. Type de traitement

Il existe trois types de traitement des eaux captées pour l'alimentation en eau potable. Le traitement affecté dépend de la qualité bactériologique et physico-chimique des eaux captées ainsi que de son origine. Les eaux de surface nécessitent un traitement plus poussé que les eaux souterraines, lié à leur vulnérabilité.

Type de traitement	Fonction
A1	Désinfection* et traitements physico-chimiques simples (neutralisation*, déferrisation*, démanganisation*) réservé aux eaux souterraines
A2	Traitement de coagulation*, décantation-filtration* classique d'eau superficielle
A3	Traitement complet d'eau superficielle comprenant un affinage

Dans la plupart des cas, les **eaux souterraines sont simplement désinfectées par chloration**, parfois il y a neutralisation et filtration. Les **eaux superficielles captées subissent un niveau de traitement supérieur** aux eaux souterraines comprenant une coagulation-floculation, une décantation, une filtration, une désinfection et une neutralisation. C'est le cas de la prise d'eau sur l'Orne à Louvigny, où un traitement d'affinage est mis en place pendant les périodes à risque phytosanitaire, par des charbons actifs en poudre.

Le tableau présenté en **annexe 8**, indique le type de traitement par point de production. Les données nous ont été fournies par la DDASS du Calvados.

Actuellement, le problème des concentrations élevées en nitrates et pesticides est contourné par la dilution des ressources contaminées avec des eaux moins chargées. Cette dilution se fait soit grâce à une autre ressource de la collectivité, soit par achat d'eau à une collectivité voisine.

Au niveau de certains ouvrages, les eaux captées sont chargées en fer et manganèse. Les déferrisation et démanganisation rendent les eaux agressives après traitement, ce qui peut provoquer des problèmes de corrosion dans les réseaux de distribution.

b. Devenir des résidus de traitement

Sur le territoire du S.A.G.E., on recense cinq usines de traitement de l'eau potable* générant des résidus de traitement. Il s'agit de l'usine de l'Orne à Louvigny, de l'usine de Colleville-Montgomery, de l'usine de Cheux Saint-Manvieu, de l'usine de Saint-Germain-d'Ectot et de l'usine de Noyers-Bocage.

Seule l'usine de l'Orne rejette ses boues dans le réseau d'assainissement de la commune de Fleury-sur-Orne. Les autres stations rejettent leurs résidus de traitement dans le milieu naturel (fossé ou petit ruisseau). Les volumes rejetés par ces dernières usines sont nettement inférieurs à ceux rejetés par l'usine de l'Orne en raison des volumes d'eau potable qui y transitent.

Usine d'eau potable	Usine de l'Orne	Usine de Cheux Saint Manvieu	Usine de Colleville- Montgomery	Usine de Noyers- Bocage	Usine de Saint Germain d'Ectot
Volume journalier d'eau brute (en m ³)	16 800	200	850	270	950

2.7.3. Distribution de l'eau potable

a. Rendement des réseaux de distribution et indice linéaire de perte

Les rendements des réseaux* de distribution et les indices linéaires de perte* sont présentés par unité de gestion de l'eau (UGE) en **annexe 9**. Les données proviennent pour le rendement des réseaux, du Schéma départemental d'alimentation en eau potable du Calvados en cours d'élaboration, et pour les indices linéaires de perte, de l'étude des canalisations d'eau potable dans le Calvados et leur renouvellement de juin 2002.

Le rendement est estimé en fonction des volumes produits, des volumes vendus ou achetés et des volumes facturés, en 2002.

Rendement = (volumes facturés par l'UGE + volumes de service) / (volumes produits + volumes importés – volumes exportés)

L'indice linéaire de perte est calculé en fonction du volume distribué, du volume consommé et du linéaire de réseau, en 1996.

Indice linéaire de perte en $m^3/km/j$ = ((volume distribué – volume consommé) en m^3/an / linéaire de réseau en km) / 365

On constate que les **rendements** des UGE sur le territoire du S.A.G.E. en 2002 sont **très majoritairement bons**. Seuls 14% des UGE ont un rendement moyen. Il s'agit de :

- SAEP de la Vallée d'Hamars (65%),
- SAEP du bocage falaisien (72%),
- Syndicat du Planet (74%),
- Syndicat de la Région d'Evrecy (77%),
- Ville de Caen (78%),
- Syndicat de Mondeville-Colombelles-Giberville (78%),
- Ville d'Hérouville-Saint-Clair (83%).

Concernant les valeurs des indices linéaires de perte (ILP), trois unités de gestion présentent des ILP mauvais en 1996. Il s'agit de la Ville d'Hérouville-Saint-Clair ($18,2 m^3/km/j$), du Syndicat de la région d'Evrecy ($17,5 m^3/km/j$) et du Syndicat d'Arromanches-Tracy ($26 m^3/km/j$). Si on compare les valeurs de rendement calculées en 1996, on note une très nette amélioration en 2002 pouvant s'expliquer par des travaux de réhabilitation. Les indices linéaires de perte ont donc pu être améliorés depuis 1996. Deux unités de gestion ont un ILP insuffisant en 1996 : le Syndicat de la Laize ($3,3 m^3/km/j$) et le SIVOM de la Rive Droite de l'Orne ($4,1 m^3/km/j$). Les rendements ont également été améliorés entre 1996 et 2002 sur ces deux unités de gestion.

Globalement, les indices linéaires de perte en 1996 étaient bons ([carte n°10](#)). Sur l'ensemble des unités de gestion présentes sur le territoire du S.A.G.E., un volume de 5,6 millions de m^3 de perte a été comptabilisé en 1996.

b. Qualité de l'eau distribuée

Les données proviennent de la DDASS du Calvados et sont fournies pour l'année 2002. ([Carte n°8](#))

o Qualité bactériologique

Les **eaux distribuées sont globalement de très bonne qualité** sur le territoire du S.A.G.E.. Seules quelques communes ont distribuée une eau de bonne qualité (90% des analyses conformes) sur le secteur de la Laize, en rive droite de l'Orne le long du canal, à Villers-Bocage et à Luc-sur-Mer.

o Nitrates

Dans le secteur de la plaine de Caen sur le territoire du S.A.G.E., les **eaux distribuées ont une concentration moyenne variable** pouvant dépasser la norme de 50 mg/l au niveau des communes appartenant au Syndicat de Bretteville l'Orgueilleuse, de Douvres-la-Délivrande, de Cresserons et de Plumetot. Sur les Syndicat de Bernières-Saint Aubin, de la source de Thaon, de Caen Ouest et des communes de Luc-sur-Mer, Bénouville, Blainville-sur-Orne, Cormelles-le-Royal, Carpiquet et une partie de Caen, les concentrations moyennes des eaux distribuées sont comprises entre 40 et 50 mg/l.

o Atrazine et déséthylatrazine

Sur le territoire du S.A.G.E., des teneurs maximales comprises entre 0,2 et 0,4 µg/l (somme atrazine et déséthylatrazine) sont observées dans les eaux distribuées à Caen, Douvres-la-Délivrande, Luc-sur-Mer, Lion-sur-Mer, Cresserons, Plumetot, Vacognes-Neuilly, Evrecy, Esquay-Notre-Dame, Tilly-sur-Seulles, Hottot-les-Bagues et Fontenay-le-Pesnel.

Des eaux dont la concentration maximale est comprise entre 0,1 et 0,2 µg/l sont distribuées à Carpiquet, sur les communes appartenant au Syndicat de Caen Ouest et au Syndicat de Mondeville Colombelles Giberville, à Epron, Hérouville-Saint-Clair, Bernières-sur-Mer, Lantheuil, Le Fresnes-Camilly, Thaon, Fontaine Henri et Amblie, ainsi que dans le secteur de la Laize (communes entre la Laize et l'Orne).

En résumé ...

Dans la **Plaine de Caen**, les **eaux distribuées** sont généralement **chargées en nitrates** et dépassent localement la concentration maximale admissible de 50 mg/l. Il en est de même pour les pesticides. Cf. [Carte n°8](#).

2.7.4.

Orientations du Schéma Directeur d'Alimentation en eau Potable

Dans le cadre du schéma départemental d'alimentation en eau potable en cours d'élaboration sur le département du Calvados, des orientations ont été proposées par grands secteurs en fonction des besoins aux horizons 2010 et 2020 et des disponibilités de la ressource d'un point de vue quantitatif et qualitatif.

Le territoire du S.A.G.E. est concerné par 6 grands secteurs :

- la région de Caen,
- la côte de Nacre,
- la région d'Argences – Troarn,
- la région de Bayeux – Vallée de la Seulles,
- la région Sud Bessin – Pré bocage,
- et la région Sud Calvados.

La liste des unités de gestion appartenant à chaque secteur est fournie en **annexe 10**.

Le tableau suivant présente les préconisations proposées par secteurs :

Secteur	Préconisations proposées
Région de Caen	• La proposition de dilution des ressources n'est pas satisfaisante car elle conduit à un bilan besoins-ressources déficitaire (pas de ressource non contaminée par les nitrates et pesticides disponible à proximité). • Traitement des nitrates des ressources de Bretteville-l'Orgueilleuse, du forage de la Gronde (SYMPERC), d'Hérouville-Saint-Clair, de la Ville de Caen (bassin de la Mue, Moulines et Prairie) et abandon des ressources Longueville (SIVOM Rive Droite de l'Orne), de Blainville-sur-Orne et de Ouistreham ⇒ bilan besoins-ressources excédentaire en 2020 OU • Dilution des ressources du SIVOM Rive Droite de l'Orne, de Bretteville-l'Orgueilleuse, du SYMPERC, de Blainville-sur-Orne et de Ouistreham, et traitement des ressources d'Hérouville-Saint-Clair et de la Ville de Caen.
Côte de Nacre	• Bilan quantitatif déficitaire en « période critique » (besoins de pointe en période d'étiage) à l'horizon 2020 • Dilution des ressources du SIAEP de Colleville-Hermanville, de la commune de Langrune-sur-Mer et de la commune de Luc-sur-Mer par des ressources internes, pas de possibilité de dilution des autres ressources ⇒ déficit de près de 7000 m³/j OU

	• Traitement des ressources principales (SIAEP de Colleville-Hermanville, de Douvres-la-Délivrande et de la commune de Luc-sur-Mer) $\Rightarrow$ déficit de près de 3000 m³/j - OU • Dilution des ressources du SIAEP de Colleville-Hermanville et de la commune de Langrune-sur-Mer par des ressources internes, traitement des ressources du SIAEP de Douvres-la-Délivrande, de la commune de Luc-sur-Mer, dilution par des ressources extérieures au secteur (bassin de la Mue exploité par la Ville de Caen ou région de Bayeux-Vallée de la Seulles) des ressources de la commune de Courseulles-sur-Mer et du SIAEP de Bernières-Saint Aubin $\Rightarrow$ déficit réduit mais non comblé
Région d'Argences - Troarn	• Bilan excédentaire en 2020, pas de problème qualitatif
Région de Bayeux – Vallée de la Seulles	• Dilution des eaux du Syndicat de la région de Coulomb et des eaux du Syndicat de la vallée de la Seulles par l'eau du Syndicat de production du Vieux Colombier. - OU • Traitement des eaux de la Vallée de la Seulles et des environs de Bayeux (nitrates). - OU • Dilution des eaux du Syndicat de la région de Coulomb et des eaux du Syndicat de la vallée de la Seulles par l'eau du Syndicat de production du Vieux Colombier, traitement des eaux des environs de Bayeux, alimentation du Syndicat du Planet par le SIAEP de Maisons Port-en-Bessin.
Région Sud Bessin - Prébocage	• Les syndicats du S.A.G.E. concernés par ce secteur présentent un bilan quantitatif excédentaire en 2020 et un bon état qualitatif de la ressource (hormis Evrecy). • Exportation de ces ressources vers le secteur Nord-Ouest pour dilution ou alimentation totale.
Région Sud Calvados	• Dilution des eaux chargées en nitrates du SIAEP de la Laize et du SIAEP de Thury-Harcourt – Esson avec les eaux du Syndicat de production Sud Calvados - OU • Ressources du SIAEP de la Laize et du SIAEP de Thury-Harcourt – Esson gardées en secours et alimentation par le Syndicat de production Sud Calvados

Les principales difficultés rencontrées sur le territoire du S.A.G.E. sont liées à la **forte contamination des eaux en nitrates et pesticides**, notamment sur le **secteur de la Côte de Nacre** où le bilan besoins-ressources est déficitaire à l'horizon 2020 quelque soit les dilutions ou traitement envisagés.

Annexes

Annexe 1 : Seuils SEQ Eaux souterraines.....	51
Annexe 2 : Unités de gestion de l'eau (UGE) sur le territoire du SAGE Orne aval - Seulles	54
Annexe 3 : Ouvrages destinés à l'alimentation en eau potable sur le territoire du SAGE Orne aval - Seulles.....	58
Annexe 4 : Besoins en eau actuels.....	62
Annexe 5 : Etat d'avancement de la procédure de mise en place des périmètres de protection des captages.....	64
Annexe 6 : Zones vulnérables et zones de protection prioritaires nitrates	68
Annexe 7 : Ventes et achats d'eau entre les unités de gestion	69
Annexe 8 : traitement des eaux captées pour l'alimentation en eau potable	72
Annexe 9 : Rendement et indice linéaire de perte par unité de gestion.....	76
Annexe 10 : Unités de gestion du SAGE par secteur	77

Annexe 1 : Seuils SEQ Eaux souterraines

Fonction	Altération		Paramètre	Seuils					Unité
	Code	Nom		Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5	
Classes de qualité	MOOX	Matières organiques et oxydables	Oxydabilité au permanganate	1	3	5	10		mg/l O2
			Carbone Organique Dissous (C.O.D.)	3	4,5	6	12		mg/l O2
	PAES	Particules en suspension	Turbidité	0,4	1,2	2	3750		NTU
			Matières en suspension	2	3,5	5	5000		mg/l
	FEMN	Fer et Manganèse	Fer	50	125	200	10000		µg/l
			Manganèse	20	30	50	1000		µg/l
	MINE	Minéralisation et salinité	Conductivité	[180-2500]	[120-180[-]2500-3000]	[60-120[-]3000-3500]	[0-60[-]3500-4000]		µS/cm à 20°C
			Résidu sec	[140-2000]	[90-140[-]2000-2300]	[45-60[-]2300-2700]	[0-45[-]2700-3000]		mg/l à 180°C
			Chlorures	25	100	175	200		mg/l
			Sulfates	25	100	175	200		mg/l
			pH	[6,5-8,5]	[6,2-6,5[-]8,5-8,8]	[5,8-6,2[-]8,8-9,2]	[5,5-5,8[-]9,2-9,5]		unité pH
			Dureté	[8-40]	[6-8[-]40-70]	[4-6[-]70-90]	[0-4[-]90-125]		°F
			TAC	[8-40]	[5-8[-]40-58]	[3-5[-]58-75]	[0-3[-]75-100]		°F
			Calcium (Ca)	[30-60]	[22-32[-]160-230]	[12-22[-]230-300]	[0,12[-]300-500]		mg/l
			Fluorures (F)	[0,7-1,5]	[0-0,7[-]1,5-4,5]	7	10		mg/l
			Magnésium (Mg)	30	40	50	400		mg/l
			Potassium (K)	10	11	12	70		mg/l
			Sodium (Na)	20	110	200	750		mg/l

Altération		Paramètre	Seuils					Unité
Code	Nom		Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5	
AZOT	Matières azotées (hors nitrates)	Ammonium (NH4)	0,05	0,3	0,5	4		mg/l
		Nitrites (NO2)	0,05	0,07	0,1	0,7		mg/l
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	Benzo(a)pyrène	0,001	0,005	0,01	0,2		µg/l
		HAP somme (4)	0,05	0,07	0,1	1		µg/l
MPOR	Micropolluants organiques (hors pesticides)	Tétrachloréthylène	0,1	0,5	10	200		µg/l
		Trichloroéthylène	0,1	0,5	10	200		µg/l
		Total TétraChlo + TriChlo	0,1	0,5	10	200		µg/l
		Benzène	0,5	0,75	1	10		µg/l
		Chloroforme	0,5	2,5	5	10		µg/l
		Détergents anioniques	100	200	350	500		µg/l
		Dichloroéthane-1,2	1	2	3	60		µg/l
		Hexachlorobenzène	0,001	0,005	0,01	0,1		µg/l
		Tétrachlorure de carbone	0,1	0,5	2	20		µg/l
		Trichloroéthane-1,1,1	0,1	0,5	200	500		µg/l
		Trihalométhanes	0,5	2,5	100	2000		µg/l
MPMI	Micropolluants minéraux	Arsenic	5	7,5	10	100		µg/l
		Bore	50	350	700	1000		µg/l
		Cadmium	1	2,5	3,5	5		µg/l
		Chrome	25	30	40	50		µg/l
		Cuivre	100	150	200	4000		µg/l
		Cyanures totaux	5	25	40	50		µg/l
		Mercure	0,5	0,65	0,8	1		µg/l
		Nickel	10	15	20	40		µg/l
		Plomb	5	7,5	10	50		µg/l
		Sélénium	5	6,5	8,5	10		µg/l
		Zinc	100	1700	3400	5000		µg/l
		Aluminium	50	125	200	200		µg/l

		Antimoine	2	3,5	5	10		µg/l
		Argent	5	7,5	10	200		µg/l

Fonction	Altération		Paramètre	Seuils					Unité
	Code	Nom		Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5	
Etat patrimonial	NITR	Nitrates	Nitrates	10	20	40	50		mg/l
	PEST	Pesticides	Atrazine	0,01	0,05	0,1	0,5		µg/l
			Atrazine déséthyl	0,01	0,05	0,1	0,5		µg/l
			Diuron	0,01	0,05	0,1	0,5		µg/l
			Isoproturon	0,01	0,05	0,1	0,5		µg/l
			Simazine	0,01	0,05	0,1	0,5		µg/l
			Terbutylazine	0,01	0,05	0,1	0,5		µg/l
			Lindane	0,01	0,05	0,1	0,5		µg/l
			Aldrine	0,001	0,005	0,01	0,05		µg/l
			Atrazine déisopropyl	0,01	0,05	0,1	0,5		µg/l
			Dieldrine	0,001	0,005	0,01	0,05		µg/l
			Heptachlore	0,001	0,005	0,01	0,05		µg/l
			Heptachlore époxyde	0,001	0,005	0,01	0,05		µg/l
			Parathion éthyl	0,001	0,005	0,01	0,05		µg/l
			Parathion méthyl	0,001	0,005	0,01	0,05		µg/l
			Total Pesticides	0,01	0,05	0,1	0,5		µg/l
	TRIAZ	Triazines	Atrazine	0,01	0,05	0,1	0,5		µg/l
			Atrazine déséthyl	0,01	0,05	0,1	0,5		µg/l
			Simazine	0,01	0,05	0,1	0,5		µg/l
			Terbutylazine	0,01	0,05	0,1	0,5		µg/l
			Atrazine déisopropyl	0,01	0,05	0,1	0,5		µg/l
			Total Triazines	0,01	0,05	0,1	0,5		µg/l

Annexe 2 : Unités de gestion de l'eau (UGE) sur le territoire du SAGE Orne aval - Seulles

Nom des unités de gestion	Communes	Ressources
Sivom de la RIVE DROITE DE L'ORNE	Gonneville-en-Auge; Escoville ; Hérouvillette ; Ranville ; Sallenelles ; Amfreville ; Merville-Franceville ; Bréville ; Varaville ; <i>Bavent ; Petiville.</i>	Forage Haute Ecarde, <i>forages Roncheville F4 à F9</i> , forage Longueville, Forage Mariquet F1B
Syndicat d' ARROMANCHES TRACY	Arromanches-les-Bains	Forage sous le réservoir à Arromanches
Syndicat d' IFS BOURGUEBUS	Soliers ; Bourguébus ; Hubert-Folie ; Ifs.	
Syndicat d' USSY	Fontaine-le-Pin ; Ussy ; <i>Villers-Canivet ; Saint Pierre-Canivet ; Soulangy.</i>	<i>Forage Long Val à Villers-Canivet</i>
Syndicat de BERNIERES SUR MER SAINT AUBIN	Bernières-sur-Mer ; Saint Aubin-sur-Mer.	Forages Delle au Mont F1 et F2 à Langrune-sur-mer
Syndicat de BRETTEVILLE L'ORGUEILLEUSE	Cairon ; Rosel ; Rots ; Saint Manvieu-Norrey ; Bretteville-l'Orgueilleuse ; Le Mesnil Patry ; Cristot ; Putot en Bessin ; Brouay.	forage Vauculey à Bretteville-l'Orgueilleuse
Syndicat de CAEN OUEST	Authie ; Saint Germain-la-Blanche-Herbe ; Saint Contest ; Cambes-en-Plaine.	
Syndicat de CAUMONT L'EVENTE	Livry ; Cahagnes ; <i>Caumont l'Eventé ; Sallen; Cormolain ; La Vacquerie ; La Lande-sur-Drôme ; Sept-Vents ; Dampierre, Biéville , Dampierre, Lamberville, Le Perron, Mont Rabot, Placy Montaigu, Saint Jean des Essartiers, Vidouville.</i>	Puits Suzannières à Caumont l'Eventé, <i>Captage au fil de l'eau sur la Drome</i>
Syndicat de CHEUX ST MANVIEU	Cheux ; Saint Manvieu-Norrey.	forage du Gros Orme à Cheux
Syndicat de COLLEVILLE HERMANVILLE	Colleville-Montgomery ; Hermanville-sur-Mer.	Forage de la Grande Epine à Hermanville, forage de la Croix Vautier à Colleville Montgomery
Syndicat de DEMOUVILLE CUVERVILLE	Démouville ; Cuverville.	Forages F2 et F3 à Démouville
Syndicat de DOUVRES LA DELIVRANDE	Douvres-la-Délivrandes ; Cresserons ; Plumetot.	Forages Poterie F1 et F2 à Douvres la Délivrande
Syndicat de JUAYE MONDAYE	Nonant ; Condé-sur-Seulles ; Chouain ; <i>Juaye-Mondaye ; Ellon.</i>	<i>Forage de la ferme d'Asnelles F3B à Juaye Mondaye</i>
Syndicat de LA LAIZE	Fresnay-le-Puceux ; Clinchamps-sur-Orne ; Boulon ; Bretteville-sur-Laize ; Urville ; Gouvix ; Barbey ; Saint Germain-le-Tesson ; Moulines ; Tournebu ; Martinville ; Acqueville ; Saint Laurent-de-Condé ; <i>Mutrécly ; Cintheaux ; Saint Agnan-de-Crasménil ; Bretteville-le-Rabet ; Couvicourt ; Soignolles ; Estrée la Campagne ; Grainville-Langannerie ; Placy ; Cesny-Bois-Halbout ; Espins ; Fresney-le-Vieux ; Croisilles; Les Moutiers en Cinglais ; Grimbosq.</i>	<i>source Cul d'Oison à Cesny-Bois-Halbout</i> , mines de Gouvix, Sources des Houilles à Tournebu
Syndicat de la région d' EVRECY	Maizet ; Vacognes-Neuilly ; Evrecy ; Avenay ; Amayé-sur-Orne; Esquay-Notre-Dame ; <i>Sainte Honorine-du-Fay.</i>	forage des Longues Acres à Evrecy, forages Prébende F1 et F2 à Evrecy
Syndicat de la région de COULOMBS	Secqueville-en-Bessin ; Cully ; Coulombs ; Loucelles ; Audrieu ; Ducy-Sainte-Marguerite ; Carcagny ; Sainte Croix Grand Tonne ; Martragny ; Rucqueville ; Esquay-sur-Seulles.	forage de Guerville à Secqueville en Bessin et source de la Gronde à Coulombs

Nom des unités de gestion	Communes	Ressources
Syndicat de la SOURCE DE THAON	Périers-sur-le Dan ; Mathieu ; Villons-les-Buissons ; Anisy ; Anguerny ; Thaon ; Colomby-sur-Thaon ; Basly ; Le Fresnes-Camilly ; Lantheuil ; Amblie ; Levriers ; Bény-sur-Mer ; Fontaine-Henri.	forage à Anguerny
Syndicat de la SUISSE NORMANDE	Angoville ; Meslay ; Donnay ; Combrai ; Saint Omer ; La pommeraye ; Cossesseville ; Clécy ; Proussy ; Le Bô ; Le Vey ; Saint Rémy ; Caumont-sur-Orne.	source du Goutil et forage du Bas de la Courrière à Clécy, source Porte à La Vilette
Syndicat de la VALLEE DE LA SEULLES	Graye-sur-Mer ; Banville ; Colombier-sur-Seulles ; Tierceville ; sainte Croix sur mer ; Vers sur mer ; Crépon ; Viller le sec ; Saint Gabriel Brécy ; Le Manoir ; Bazenville ; Meuvaines ; Asnelles ; Saint Côme de Fresney ; Ryes ; Vienne-en-Bessin ; Esquay-sur-Seulles ; Vaux-sur-Seulles.	forage Banville, forage Verbosges à Ver-sur-Mer, puits Saint Gabriel à Saint Gabriel de Brécy
Syndicat de la VALLEE D'HAMARS	Courvaudon ; Montigny ; Hamars ; Bonnemaïson ; Campandré-Valcongrain ; Le Plessis-Grimoult ; Culey-le-Patry ; Saint Martin-de-Sallen ; Curcy-sur-Orne ; Ouffières ; Goupillières ; La Caine ; Trois-Monts ; Préaux-Bocage.	source Cougy à Hamars, sources Thomas et Cour à Saint Martin de Sallen
Syndicat de LOUVIGNY	Bretteville-sur-Odon ; Louvigny ; Maltot ; Erterville ; Feuguerolles-Bully ; Vieux ; Fontaine-Etoupefour ; Verson ; Baron-sur-Odon ; Mouen ; Tourville-sur-Odon ; Mondrainville ; Grainville-sur-Odon.	Forage voie ferrée F1 à Louvigny
Syndicat de MAY SUR ORNE	Saint André-sur-Orne ; Mau-sur-Orne ; Saint Martin de Fontenay ; Fontenay-le-Marmion ; Tilly-la-Campagne ; Rocquancourt ; Garcelles-Secqueville.	
Syndicat de MONDEVILLE COLOMBELLES GIBERVILLE	Mondeville ; Colombelles ; Giberville.	Puits de Mondeville
Syndicat de SANNERVILLE TOUFFREVILLE	Sannerville ; Touffreville.	forage à Sannerville
Syndicat de TILLY SUR SEULLES	Fontenay-le-Pesnel ; Tessel ; Tilly-sur-Seulles ; Juvigny-sur-Seulles ; Vendes ; Saint Vaast-sur-Seulles ; Hottot-les-Bagues ; Lingèvres ; Bucels.	forages Gallety I et II à Juaye
Syndicat des ENVIRONS DE BAYEUX	Sommervieu , ...	
SIAEP du Bocage Falaisien	Bonneil , Saint Germain-Langot ; Leffard ; Pierrefitte-en-Cinglais ; Trépel ; Pierrepont ; Le Détroit ; Martigny-sur-l'Ante ; Noron-l'Abbaye ; Rapilly ; les Isles-bardel ; Les Loges-Saulces ; Fourneaux-le-Val ; Saint Martin-de-Mieux ; Saint Pierre-du-Bu ; Cordey ; La Hoguette.	forage de Pierrepont, captage de Noron l'Abbaye
Syndicat du CLOS MORANT	Cagny ; Banneville-la-Campagne ; Emiéville ; Frénouville.	Forage Clos Morant
Syndicat du PLANET	Tracy-sur-Mer ; Magny-en-Bessin ; Manvieux ; Longues-sur-Mer ; Commes.	forage Rosière à Tracy-sur-Mer, Forages Buhennerie F2 et Sourcin à Longues-sur-Mer

Nom des unités de gestion	Communes	Ressources
Syndicat du PRE BOCAGE	Maisoncelles-sur-Ajon ; Saint Agnan de Malherbe ; <i>Torteval-Quesnay</i> ; Saint Germain d'Ectot ; Anctoville ; Amayé-sur-Seulles ; Saint Louet-sur-Seulles ; Villy-Bocage ; Monts-en-Bessin ; Le Locheur ; Tournay-sur-Odon ; Parfouru-sur-Odon ; Landes-sur-Ajon ; Banneville-sur-Ajon ; Les mesnil-aux-Grains ; Longvillers ; Saint Georges d'Aunay ; Coulvain ; Jurques ; Saint Pierre du Fresne ; La bigne ; Ondefontaine ; Roucampes ; Epinay-sur-Odon ; Tracy-Bocage.	forage de la mare aux corbeaux à St Georges d'Aunay, forage du chemin de Sallen à Noyers Bocage
Syndicat du VAL D'ODON	Gavrus ; Bougy ; Missy ; Noyers-Bocage.	forages de Bellejambes à Noyers-Bocage
Commune de AUNAY SUR ODON	Les communes et ressources indiquées en italique n'appartiennent pas au territoire du SAGE Orne aval - Seulles. Les unités de gestion surlignées en couleur sont entièrement comprises dans le territoire du SAGE Orne aval - Seulles.	forage Bouillons F2, forage Butte Walsoux F2
Commune de BENOUVILLE		
Commune de BIEVILLE BEUVILLE		
Commune de BLAINVILLE SUR ORNE		forages Plaine et Réservoir
Commune de CARPIQUET		
Commune de CORMELLES LE ROYAL		
Commune de COURSEULLES SUR MER		forages Fontaine aux Malades F1 et F2
Commune de CREULLY		
Commune de EPRON		
Commune de FLEURY SUR ORNE		
Commune de LANGRUNE SUR MER		forages marais F2 et F2 bis
Commune de LION SUR MER		forage le Haut Lion à Lion sur Mer
Commune de LUC SUR MER		forages Chemin aux anes F1 et F2
Commune de OUISTREHAM		forage du chemin aux pelerins et forage sous réservoir F1 à Ouistreham
Commune de SAINT AUBIN D'ARQUENAY		
Commune de SAINT GERMAIN LA BLANCHE HERBE		
Commune de VILLERS BOCAGE		
Ville d' HEROUVILLE-SAINT-CLAIR		Forages F4 à F8 à Hérouville Saint Clair
Ville de CAEN		forages Prairie (3), Forage Mondeville (réserve), Forages F3 à F8 du bassin de la Mue, Champs captants de Moulines et Tournebu

Nom des syndicats de production	Ressources
Syndicat mixte de production d'eau potable de la région de Caen	Forage Gronde F1, prise d'eau dans l'Orne à Louvigny, forage de la mine de may-sur-Orne
Syndicat de production d'eau potable de Longraye	2 forages à Saint Germain d'Ectot, <i>Forage Le Bosq, Forage Longray F10, forage Pont du titre, forage Beyrolles F2, forages Maison Bleue F1 et F2, forage Manoir F2 et forage Onchy</i>
Syndicat de production d'eau potable du Vieux Colombier	Forage du Vieux Colombier à Tierceville
Syndicat de production d'eau potable du Sud Calvados	<i>forage Bretteville F2, forage F5 à Thiéville, forage Magny F3, forage moulin F7 à Ouville la bien tournée, forages Cangéliques F1et marais F8 à Percy-en-Auge, forage du chemin vert F4 à Vendeuvre</i>
Conseil général du Calvados (Syndicat de production d'eau potable du Sud Bessin)	<i>Forage de la Fontaine Bouillante à Saint Martin de Sallen</i>

Annexe 3 : Ouvrages destinés à l'alimentation en eau potable sur le territoire du SAGE Orne aval - Seulles

Indice national	Commune	Lieu-dit	X	Y	Nature	Ressource	Unité de Gestion	Débit de référence		Débit prélevé		Part de la ressource dans la production de l'UGE (en %)
								Date DUP	autorisé par DUP	année de référence	Volume moyen journalier	
01202X0095	AMFREVILLE	Haute Ecarde	411,41	2 475,36	Forage	bathonien	SIVOM de la RIVE DROITE L'ORNE	?	53 m ³ /h	2002	262	7,5
01202X0086	RANVILLE	Longueville	410,63	2 474,33	Source	bathonien	SIVOM de la RIVE DROITE L'ORNE			2002	408	11,6
01206X0214	RANVILLE	Mariquet F1B	411,89	2 473,18	Forage	bathonien	SIVOM de la RIVE DROITE L'ORNE	16/09/1998	25 m ³ /h - 500 m ³ /j	2002	122	3,5
01194X0168	LANGRUNE SUR MER	Delle au Mont F1	401,28	2 482,76	Forage	bathonien	Syndicat de BERNIERES SUR MER SAINT AUBIN	?	70 m ³ /h - 1680 m ³ /j	2002	484	58,4
01194X0157	LANGRUNE SUR MER	Delle au Mont F2	401,20	2 482,58	Forage	bathonien	Syndicat de BERNIERES SUR MER SAINT AUBIN	?	100 m ³ /h - 2000 m ³ /j	2002	345	41,6
01197X0124	ROTS	Vauculey	394,98	2 472,85	Forage	bathonien	Syndicat de BRETTEVILLE L'ORGUEILLEUSE			2002	1 332	100
01197X0045	BRETTEVILLE L'ORGUEILLEUSE	Bretteville l'Orgueilleuse	392,25	2 471,36	forage	bathonien	Syndicat de BRETTEVILLE L'ORGUEILLEUSE			2002	-	0
01197X0138	CHEUX	Gros Orme FD2	391,02	2 465,66	Forage	Lias	Syndicat de CHEUX ST MANVIEU	24/10/2002	15 m ³ /h - 360 m ³ /j	2002	178	41,2
01201X0166	HERMANVILLE SUR MER	Grande Epine	405,30	2 478,30	Forage	bathonien	Syndicat de COLLEVILLE HERMANVILLE	07/10/1959		2002	449	53,0
01201X0012	COLLEVILLE MONTGOMERY	Croix Vautier	407,68	2 478,80	Forage	bathonien	Syndicat de COLLEVILLE HERMANVILLE			2002	397	46,9
01206X0012	DEMOUVILLE	Forage F2	410,17	2 468,46	Forage	bathonien	Syndicat de DEMOUVILLE CUVERVILLE			2002	450	82,7
01206X0212	DEMOUVILLE	Forage F3	410,19	2 468,47	Forage	bathonien	Syndicat de DEMOUVILLE CUVERVILLE	12/09/1994	40 m ³ /h - 800 m ³ /j	2002	-	0
01194X0007	DOUVRES LA DELIVRANDE	Poterie F1	401,75	2 480,23	Forage	bathonien	Syndicat de DOUVRES LA DELIVRANDE	30/09/1977	40 m ³ /h	2002	949	100
01194X0151	DOUVRES LA DELIVRANDE	Poterie F2	401,66	2 480,07	Forage	bathonien	Syndicat de DOUVRES LA DELIVRANDE		80 m ³ /h	2002	-	0
01465X0122	GOUVIX	Mines de Gouvix	406,36	2 451,21	Exhaure minière	bathonien	Syndicat de LA LAIZE			2002	630	28,0
01465X0066	TOURNEBU	Houilles	405,75	2 444,40	Sources	trias	Syndicat de LA LAIZE	1971	400 m ³ /j	2002	232	10,3
01453X0056	EVRECY	Longues Acres (Le Bosq)	393,66	2 457,87	Forage	bajocien	Syndicat de la région d'EVRECY			2002	225	24,3
01453X0044	EVRECY	Prebende F1	392,13	2 458,81	Forage	trias	Syndicat de la région d'EVRECY	12/01/1971	400 m ³ /j	2002	235	25,3
01453X0058	EVRECY	Prebende F2	392,07	2 458,70	Forage	trias	Syndicat de la région d'EVRECY			2002	259	27,9
01193X0187	SECQUEVILLE EN BESSIN	Guerville	391,19	2 475,15	Forage	Bajocien	Syndicat de la région COULOMBS	16/02/1996	55 m ³ /h - 1100 m ³ /j	2002	478	100

Indice national	Commune	Lieu-dit	X	Y	Nature	Ressource	Unité de Gestion	Débit de référence		Débit prélevé		Part de la ressource dans la production de l'UGE (en %)
								Date DUP	autorisé par DUP	année de référence	Volume moyen journalier	
01192X0069	COULOMBS	Captage la Gronde			source	bajocien	Syndicat de la région COULOMBS	24/10/1956	25 m³/j	2002	-	0
01194X0005	ANGUERNY	Près Reservoir	400,18	2 477,04	Forage	bathonien	Syndicat de la SOURCE DE THAON			2002	149	8,5
01193X0003	BANVILLE	Banville	394,95	2 482,66	Forage	bathonien	Syndicat de la VALLEE de la SEULLES			2002	22	1,1
01192X0100	SAINT GABRIEL BRECY	puits st gabriel	388,60	2 479,69	puits	bajocien	Syndicat de la VALLEE de la SEULLES	23/07/1964	600 m³/j	2002	315	15,5
00967X0004	VER SUR MER	Verbosseres	391,14	2 485,87	Forage	bajocien	Syndicat de la VALLEE de la SEULLES	02/07/1955	4,2 l/s - 300 m³/j	2002	150	7,3
01198X0120	LOUVIGNY	Forage Voie Ferrée F1	401,74	2 465,58	Forage	bajocien	Syndicat de LOUVIGNY			2002	826	26,6
01205X0135	MONDEVILLE	Puits Mondeville	406,23	2 467,34	puits	bajocien	Syndicat de MONDEVILLE COLOMBELLES GIBERVILLE		5100 m³/j	2002	973	20,9
01461X0049	FONTENAY LE MARMION	Mines de May/Orne	405,29	2 458,15	Forage	bathonien	Syndicat Mixte de Production de la Région de CAEN	23/01/1961			-	0
01205X0141	GIBERVILLE	Gronde F1	408,14	2 467,86	Forage	bathonien	Syndicat Mixte de Production de la Région de CAEN			2002	412	2,1
01198X0300	LOUVIGNY	Captage au fil de l'eau de l'Orne	400,19	2 463,70	prise rivière	Orne	Syndicat Mixte de Production de la Région de CAEN	23/07/1975	1 ^{ère} phase : 30000 m³/j - 1500 m³/h 2 ^e phase : 50000 m³/j - 2000 m³/h	2002	16 729	87,1
01451X0021	SAINT GERMAIN D'ECTOT	Ectot	377,74	2 462,48	Forage	schistes et grès Briovérien	Syndicat de Production d'Eau Potable de Longraye				343	9,3
01451X0022	SAINT GERMAIN D'ECTOT	sous bourg d'ectot	377,21	2 462,24	Forage	schistes et grès Briovérien	Syndicat de Production d'Eau Potable de Longraye				573	15,5
01193X0201	TIERCEVILLE	forage vieux colombier	391,06	2 480,92	Forage	bajocien	Syndicat de Production d'Eau Potable du VIEUX COLOMBIER	24/06/1999	125 m³/h - 300 m³/j	2002	1 836	100
01191X0239	TRACY SUR MER	Rosière	382,80	2 484,12	Forage	bajocien	Syndicat du PLANET			2002	206	67,3
01455X0029	SAINT GEORGES D'AUNAY	mare aux corbeaux	380,30	2 449,39	Forage	schistes et grès Briovérien	Syndicat du PRE BOCAGE	23/01/1992	20 m³/h - 400 m³/j	2002	233	6,6
01452X0003	NOYERS BOCAGE	chemin de Sallen	386,00	2 461,01	Forage	trias	Syndicat du PRE BOCAGE		1000 m³/j	2002	237	6,7
01452X0018	NOYERS BOCAGE	Bellejambes F1	387,32	2 463,01	Forage	trias	SIAEP du Val d'Odon			2002	224	80,8
01452X0024	NOYERS BOCAGE	Bellejambes F2	387,29	2 463,01	Forage	trias	SIAEP du Val d'Odon			2002	45	16,2
01456X0022	AUNAY SUR ODON	Bouillons F2	383,20	2 448,92	Forage	briovérien	Commune de AUNAY SUR ODON	18/09/1995	40 m³/h - 800 m³/j	2002	293	62,4

Indice national	Commune	Lieu-dit	X	Y	Nature	Ressource	Unité de Gestion	Débit de référence		Débit prélevé		Part de la ressource dans la production de l'UGE (en %)
								Date DUP	autorisé par DUP	année de référence	Volume moyen journalier	
01455X0030	AUNAY SUR ODON	Butte Walsoux F2	380,98	2 449,51	Forage	briovérien	Commune de AUNAY SUR ODON		30 m ³ /h - 600 m ³ /j	2002	177	37,6
01201X0156	BLAINVILLE SUR ORNE	Plaine F2	406,74	2 473,76	Forage	bathonien	Commune de BLAINVILLE SUR ORNE			2002	958	64,3
01201X0002	BLAINVILLE SUR ORNE	Reservoir F1	407,27	2 473,99	Forage	bathonien	Commune de BLAINVILLE SUR ORNE		65 m ³ /h - 900 m ³ /j	2002	532	35,7
00967X0003	COURSEULLES SUR MER	Fontaine aux Malades F1	396,29	2 484,54	Forage	bathonien	Commune de COURSEULLES SUR MER	05/03/1999	100 m ³ /h	2002	511	53,6
00967X0058	COURSEULLES SUR MER	Fontaine aux Malades F2	396,31	2 484,50	Forage	bathonien	Commune de COURSEULLES SUR MER		180 m ³ /h			
01194X0148	LANGRUNE SUR MER	Marais F2	403,30	2 482,85	Forage	bathonien	Commune de LANGRUNE SUR MER	07/07/1969	40 m ³ /h		153	52,0
01194X0170	LANGRUNE SUR MER	Marais F2 bis	403,30	2 482,84	Forage	bathonien	Commune de LANGRUNE SUR MER				141	47,8
01201X0170	LION SUR MER	Le haut Lion	405,44	2 481,70	Forage	bathonien	Commune de LION SUR MER			2002	424	100
01201X0115	LUC SUR MER	Chemin aux Anes F1	403,56	2 482,13	Forage	bathonien	Commune de LUC SUR MER			2002	313	59,4
01201X0184	LUC SUR MER	Chemin aux Anes F2	403,54	2 482,13	Forage	bathonien	Commune de LUC SUR MER			2002	214	40,7
01202X0020	OUISTREHAM	chemin des pelerins	410,12	2 478,14	Forage	bathonien	Commune de OUISTREHAM			2002	591	29,5
01202X0003	OUISTREHAM	sous reservoir F1	410,52	2 477,93	Forage	bathonien	Commune de OUISTREHAM			2002	707	35,3
01205X0005	HEROUVILLE SAINT CLAIR	F4 Bonne Femme	406,51	2 471,96	Forage	bathonien	Ville d'HEROUVILLE SAINT CLAIR	15/06/1967	75 m ³ /h	2002	990	19,3
01205X0001	HEROUVILLE SAINT CLAIR	F5 beauregard	406,51	2 471,60	Forage	bathonien	Ville d'HEROUVILLE SAINT CLAIR		75 m ³ /h	2002	1 006	19,6
01205X0109	HEROUVILLE SAINT CLAIR	F6 Chemin de Biéville	405,89	2 472,37	Forage	bathonien	Ville d'HEROUVILLE SAINT CLAIR		60 m ³ /h	2002	784	15,3
01205X0110	HEROUVILLE SAINT CLAIR	F7 Chemin de Biéville	405,62	2 472,57	Forage	bathonien	Ville d'HEROUVILLE SAINT CLAIR		75 m ³ /h	2002	1 000	19,5
01205X0321	BIEVILLE BEUVILLE	F8 Chemin de Biéville	405,39	2 473,01	Forage	bathonien	Ville d'HEROUVILLE SAINT CLAIR			2002	1 359	26,5
01198X0034, 35, 37	CAEN	Prairie I	402,38	2 466,93	Forage	bajocien	Ville de CAEN			2002	6 524	21,6
01198X0050	CAEN	Prairie II 1	401,68	2 467,12	Forage	bajocien	Ville de CAEN			2002	7	0,0
01198X0047, 48	CAEN	Prairie II 2	401,59	2 466,98	Forage	bajocien	Ville de CAEN			2002		
	CAEN	Promenade du fort			Forage	bajocien	Ville de CAEN			2002	-	0
01205X0116	MONDEVILLE	Mondeville + F1 et F2	406,45	2 467,46	Forage	bathonien	Ville de CAEN			2002	-	0
01194X0140, 142, 145, 01193X0170, 172	THAON	Bassin de la Mue F3 à F8	397,55	2 477,58	Forage	bathonien	Ville de CAEN			2002	10 474	34,7

Indice national	Commune	Lieu-dit	X	Y	Nature	Ressource	Unité de Gestion	Débit de référence		Débit prélevé		Part de la ressource dans la production de l'UGE (en %)
								Date DUP	autorisé par DUP	année de référence	Volume moyen journalier	
01465X0152	MOULINES	Champ captant de Moulines	403,57	2 446,83	Source s	trias	Ville de CAEN			2002	4 426	14,7
01465X0092	TOURNEBU	Champ captant complexe	403,40	2 445,58	Source s	trias	Ville de CAEN					
01192X0213	SAINT GABRIEL BRECY	St Gabriel	389,51	2 479,54	Forage	bajocien	Ville de BAYEUX	26/12/1974	62,5 l/s - 4500 m ³ /j	2002	3 443	71,8
00966X0012	ARROMANCHES	sous le réservoir	384,68	2 486,26	Forage	bajocien	Syndicat d'ARROMANCHES TRACY				-	0
01198X0068	SAINT CONTEST	Saint Contest F1	399,98	2472,07	Forage	bathonien	Syndicat de Caen Ouest				-	0
01195X0179	CHOUAIN	Chouain	383,09	2471,4	Forage	bajocien ou bathonien	Syndicat de Juaye-Mondaye			2002	-	0
01195X0011	BUCEELS	Sainte Germaine S5			Source	?	Syndicat de Tilly-sur-Seulles	05/03/1971	234 m3/j	2002	-	0
01196X0039	FONTENAY LE PESNEL	Sainte Germaine S1	384,72	2467,18	Source	schistes et grès Briovérien	Syndicat de Tilly-sur-Seulles	05/03/1971	320 m3/j	2002	-	0
01196X0040	FONTENAY LE PESNEL	Sainte Germaine S2	384,74	2467,2	Source	schistes et grès Briovérien	Syndicat de Tilly-sur-Seulles	05/03/1971		2002	-	0
01196X0041	FONTENAY LE PESNEL	Sainte Germaine S3	384,76	2467,22	Source	schistes et grès Briovérien	Syndicat de Tilly-sur-Seulles	05/03/1971		2002	-	0
01196X0042	FONTENAY LE PESNEL	Sainte Germaine S4	384,77	2467,26	Source	schistes et grès Briovérien	Syndicat de Tilly-sur-Seulles	05/03/1971		2002	-	0
	USSY	Captage de la Cressonnière	407,22	2441,95	Source	trias	Syndicat d'Ussy	15/02/1996	560 m3/j	2002	-	0

TOTAL

74

65732

Les lignes en grisé correspondent aux points de prélèvement non exploités ou abandonnés.

Annexe 4 : Besoins en eau actuels

Nom UGE	Année de référence	Population desservie	Nombre d'abonnés	besoin du jour moyen en m ³ /j	besoin du jour de pointe en m ³ /j	Mois de pointe	Coef. de pointe	consommation en l/j/hab	% de la production totale fourni par les captages appartenant à l'UGE et situés sur le SAGE
Sivom de la RIVE DROITE DE L'ORNE	2002	14 610	5 853	2 467	3 142	Aout	1,27	169	23
Syndicat d' ARROMANCHES TRACY	2002	563	461	116	260	aout	2,24	206	100
Syndicat d' IFS BOURGUEBUS	2002	14 141	4 489	1 963	2 252	janvier	1,15	139	0
Syndicat d' USSY	2002	2 143	933	346	403	juillet	1,17	161	0
Syndicat de BERNIERES SUR MER SAINT AUBIN	2002	6 849	2 676	829	1 485	Aout	1,79	121	100
Syndicat de BRETTEVILLE L'ORGUEILLEUSE	2002	7 749	2 693	1 082	1 444	janvier	1,33	140	100
Syndicat de CAEN OUEST	2002	5 151	1 969	822	1 139	avril	1,39	160	100
Syndicat de CAUMONT L'EVENUE	2002	5 384	2 371	1 045	1 142	septembre	1,09	194	0
Syndicat de CHEUX ST MANVIEU	2002	2 024	773	431	593	janvier	1,38	213	100
Syndicat de COLLEVILLE HERMANVILLE	2002	6 524	2 380	846	1 206	Aout	1,43	130	100
Syndicat de DEMOUVILLE CUVERVILLE	2002	4 925	1 707	545	621	juillet	1,14	111	100
Syndicat de DOUVRES LA DELIVRANDE	2002	6 518	2 349	949	1 059	juillet	1,12	146	100
Syndicat de JUAYE MONDAYE	2002	1 745	739	351	432	avril	1,23	201	0
Syndicat de LA LAIZE	2002	12 584	5 093	2 246	2 783	janvier	1,24	178	95
Syndicat de la région d' EVRECY	2002	5 140	2 090	928	1 194	janvier	1,29	181	90
Syndicat de la région de COULOMBS	2002	3 100	1 122	478	564	juillet	1,18	154	100
Syndicat de la SOURCE DE THAON	2002	9 005	3 596	1 588	1 920	avril	1,21	176	100
Syndicat de la SUISE NORMANDE	2002	4 486	2 027	1 134	1 400	Aout	1,23	253	0
Syndicat de la VALLEE DE LA SEULLES	2002	9 079	4 109	1 469	2 224	Aout	1,51	162	100
Syndicat de la VALLEE D'HAMARS	2002	3 422	1 649	901	1 050	janvier	1,17	263	0
Syndicat de LOUVIGNY	2002	19 950	7 235	2 991	3 324	janvier	1,11	150	100
Syndicat de MAY SUR ORNE	2002	7 914	3 106	1 187	1 433	avril	1,21	150	0
Syndicat de MONDEVILLE COLOMBELLES GIBERVILLE	2002	21 589	6 984	4 650	4 650		1,00	215	100
Syndicat de SANNERVILLE TOUFFREVILLE	2002	1 923	650	310	450		1,45	161	100
Syndicat de TILLY SUR SEULLES	2002	3 597	1 647	723	819	décembre	1,13	201	100
Syndicat des ENVIRONS DE BAYEUX	2002	5 688	2 150	1 599	2 083		1,30	281	0
SIAEP du Bocage Falaisien	2002	2 826	1 182	520	649	juillet	1,25	184	0
Syndicat du CLOS MORANT	2002	3 537	1 292	713	860	avril	1,21	202	0
Syndicat du PLANET	2002	1 714	778	306	370		1,21	179	67
Syndicat du PRE BOCAGE	2002	8 651	3 817	3 049	4 116	aout	1,35	352	100
Syndicat du VAL D'ODON	2002	1 784	730	277	311	avril	1,12	155	100
Commune de AUNAY SUR ODON	2002	2 934	1 251	470	530	janvier	1,13	160	100
Commune de BENOUVILLE	2002	1 766	679	333	539	janvier	1,62	189	100
Commune de BIEVILLE BEUVILLE	2002	2 187	893	369	463	avril	1,25	169	100
Commune de BLAINVILLE SUR ORNE	2002	4 442	1 532	809	1 015	aout	1,25	182	100
Commune de CARPIQUET	2002	1 884	856	531	671	janvier	1,26	282	100
Commune de CORMELLES LE ROYAL	2002	4 694	1 560	769	993	juillet	1,29	164	100
Commune de COURSEULLES SUR MER	2002	7 912	1 848	951	1 406	Aout	1,48	120	100

Nom UGE	Année de référence	Population desservie	Nombre d'abonnés	besoin du jour moyen en m³/j	besoin du jour de pointe en m³/j	Mois de pointe	Coef. de pointe	consommation en l/j/hab	% de la production totale fourni par les captages appartenant à l'UGE et situés sur le SAGE
Commune de CREULLY	2002	1 439		252	336		1,34	175	100
Commune de EPRON	2002	1 798	489	249	306	janvier	1,23	138	100
Commune de FLEURY SUR ORNE	2002	4 305	1 202	543	655	janvier	1,21	126	100
Commune de LANGRUNE SUR MER	2002	2 326	1 168	294	523	août	1,78	126	100
Commune de LION SUR MER	2002	3 582	1 295	424	597	Aout	1,41	118	100
Commune de LUC SUR MER	2002	4 146	1 736	528	705		1,34	127	100
Commune de OUISTREHAM	2002	11 820	4 363	2 006	2 588	juillet	1,29	170	100
Commune de SAINT AUBIN D'ARQUENAY	2002	639	303	123	177	janvier	1,44	192	100
Commune de SAINT GERMAIN LA BLANCHE HERBE	2002	2 298	775	283	312	avril	1,10	123	0
Commune de VILLERS BOCAGE	2002	2 922	1 040	437	800		1,83	150	100
Ville d' HEROUVILLE-SAINT-CLAIR	2002	24 130	3 033	4 915	5 849	juin	1,19	204	100
Ville de CAEN	2002	117 157	24 254	26 983	35 941		1,33	230	100
		406 696	126 927	78 129	99 787	-	1,28	192	

Annexe 5 : Etat d'avancement de la procédure de mise en place des périmètres de protection des captages

Indice national	Commune	Lieu-dit	Nature	Délibération de la collectivité	Etude de vulnérabilité	Avis de l'hydrogéologue agréé	Enquête publique	Etude technico-économique	DUP	Hypothèques	
01202X0095	AMFREVILLE	Haute Ecarde	Forage			01/01/1978	01/02/1979		04/07/1979		
01202X0086	RANVILLE	Longueville	Source			01/01/1978	01/02/1979		04/07/1979		
01206X0214	RANVILLE	Mariquet F1B	Forage			01/01/1978	16/01/1998		16/09/1998		
00966X0012	ARROMANCHES	sous le réservoir	Forage			01/08/1979					
01194X0168	LANGRUNE SUR MER	Delle au Mont F1	Forage	28/05/1996		16/05/2001					
01194X0157	LANGRUNE SUR MER	Delle au Mont F2	Forage								
01197X0045	BRETTEVILLE L'ORGUEILLEUSE	Bretteville l'Orgueilleuse	Forage								
01197X0124	ROTS	Vauculey	Forage			22/10/1984	02/04/1986		31/10/1986	15/12/1986	
01197X0138	CHEUX	Gros Orme FD2	Forage		1993	27/04/1998	13/03/2002	2001	24/10/2002	02/04/2002	
01201X0166	HERMANVILLE SUR MER	Grande Epine	Forage	13/03/1998	01/01/1996	01/05/1998					
01201X0012	COLLEVILLE MONTGOMERY	Croix Vautier	Forage								
01206X0012	DEMOUVILLE	Forage F2	Forage			16/02/1991	14/02/1993		12/09/1994	28/10/1994	
01206X0212	DEMOUVILLE	Forage F3	Forage								
01194X0007	DOUVRES LA DELIVRANDE	Poterie F1	Forage			01/01/1976	03/05/1977		30/09/1977		
01194X0151	DOUVRES LA DELIVRANDE	Poterie F2	Forage								
01465X0122	GOUVIX	Mines de Gouvix	Exhaure minier			26/10/1993					
01465X0066	TOURNEBU	Houilles	Sources	23/10/2000	juin-02	févr-03					
01453X0056	EVRECY	Longues Acres (Le Bosq)	Forage			15/11/1988					
01453X0044	EVRECY	Prebende F1	Forage								
01453X0058	EVRECY	Prebende F2	Forage								
01193X0187	SECQUEVILLE EN BESSIN	Guerville	Forage			23/04/1992	02/03/1995		16/02/1996	22/03/1996	
01192X0069	COULOMBS	Captage la Gronde	source								
01194X0005	ANGUERNY	Près Reservoir	Forage								
01193X0003	BANVILLE	Banville	Forage			01/09/1980	18/07/1985		25/08/1986	19/09/1986	
01192X0100	SAINT GABRIEL BRECY	puits st gabriel	puits								
00967X0004	VER SUR MER	Verbosses	Forage	09/12/2002	01/12/2003						

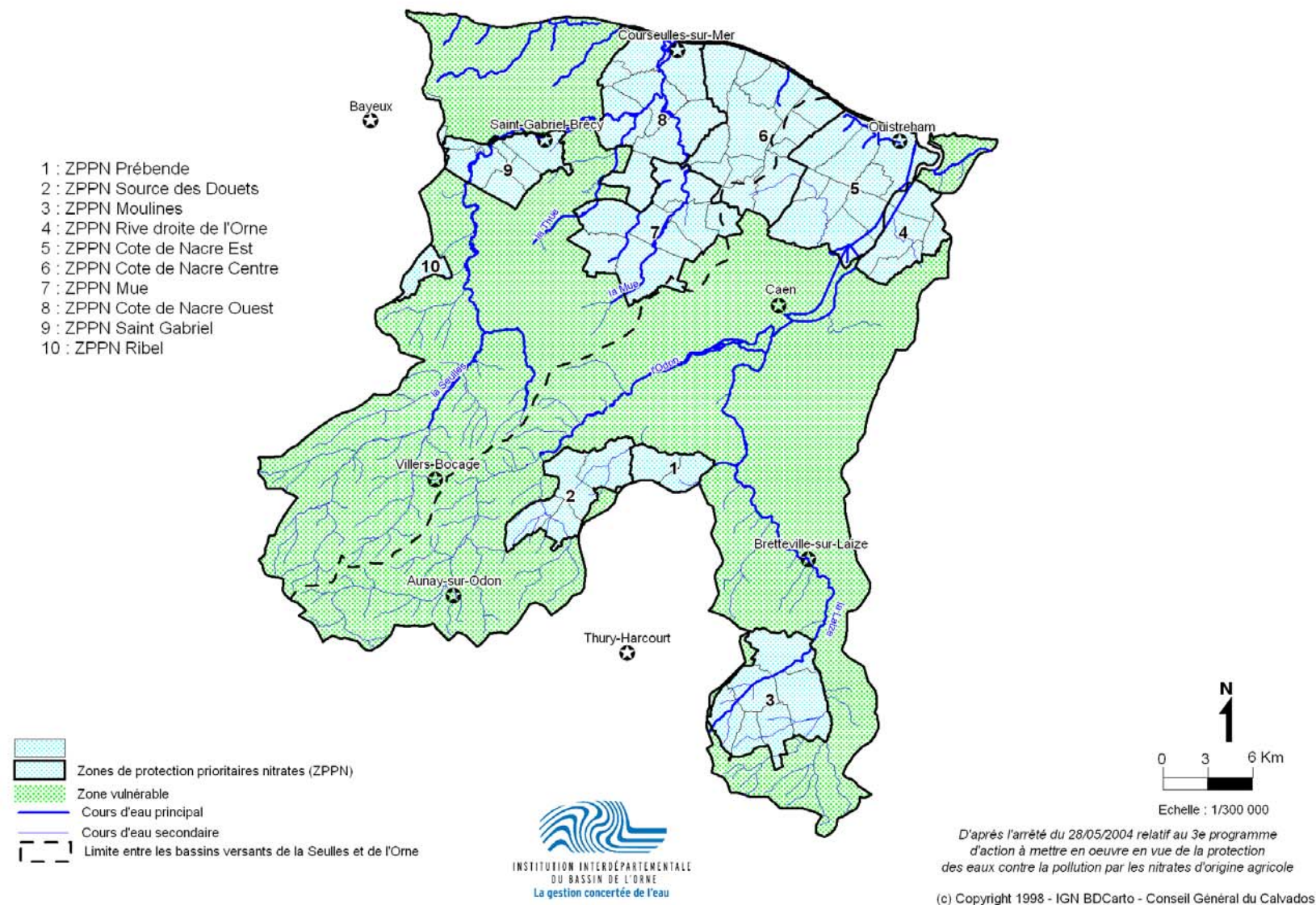
Indice national	Commune	Lieu-dit	Nature	Délibération de la collectivité	Etude de vulnérabilité	Avis de l'hydrogéologue agréé	Enquête publique	Etude technico-économique	DUP	Hypothèques
01198X0120	LOUVIGNY	Forage Voie Ferree F1	Forage			14/06/1996				
01205X0135	MONDEVILLE	Puits Mondeville	puits			04/03/1970	22/01/1975		18/04/1975	
01461X0049	FONTENAY LE MARMION	Eaux des Mines de May/Orne	Forage							
01205X0141	GIBERVILLE	Gronde F1	Forage							
01198X0300	LOUVIGNY	Captage au fil de l'eau de l'Orne	prise rivière			23/05/1973	26/11/1974		23/07/1975	
01451X0021	SAINT GERMAIN D'ECTOT	Ectot	Forage		01/04/1994	20/10/1997				
01451X0022	SAINT GERMAIN D'ECTOT	sous bourg d'ectot	Forage							
01193X0201	TIERCEVILLE	forage vieux colombier	Forage	20/04/1998	01/02/1997	25/03/1998	26/01/1999		24/06/1999	
01191X0239	TRACY SUR MER	Rosière	Forage			18/12/1978			17/10/1980	28/10/1980
01455X0029	SAINT GEORGES D'AUNAY	mare aux corbeaux	Forage			10/02/1990	25/04/1991		23/01/1992	14/05/1992
01452X0003	NOYERS BOCAGE	chemin de Sallen	Forage			22/06/1977	29/09/1977		08/06/1978	
01452X0018	NOYERS BOCAGE	Bellejambes F1	Forage			31/03/1986	11/03/1986		31/10/1986	04/02/1987
01452X0024	NOYERS BOCAGE	Bellejambes F2	Forage							
01456X0022	AUNAY SUR ODON	Bouillons F2	Forage			03/04/1993			18/09/1995	06/10/1995
01455X0030	AUNAY SUR ODON	Butte Walsoux F2	Forage			24/10/1992				
01201X0156	BLAINVILLE SUR ORNE	Plaine F2	Forage	17/02/1994	01/10/1994	10/06/1996	11/05/1998		05/03/1999	17/10/1979
01201X0002	BLAINVILLE SUR ORNE	Reservoir F1	Forage							
00967X0003	COURSEULLES SUR MER	Fontaine aux Malades F1	Forage							
00967X0058	COURSEULLES SUR MER	Fontaine aux Malades F2	Forage							
01194X0148	LANGRUNE SUR MER	Marais F2	Forage		févr-96	01/07/1978	08/05/1979		21/11/1979	04/12/1979
01194X0170	LANGRUNE SUR MER	Marais F2 bis	Forage		févr-96	07/06/2002				
01201X0170	LION SUR MER	Le haut Lion	Forage	24/10/1997	janv-96	08/12/1997				
01201X0115	LUC SUR MER	Chemin aux Anes F1	Forage			28/10/1999			27/06/1980	

Indice national	Commune	Lieu-dit	Nature	Délibération de la collectivité	Etude de vulnérabilité	Avis de l'hydrogéologue agréé	Enquête publique	Etude technico-économique	DUP	Hypothèques
01201X0184	LUC SUR MER	Chemin aux Anes F2	Forage							
01202X0020	OUISTREHAM	chemin des pelerins	Forage	29/09/2000	01/11/2001					
01202X0003	OUISTREHAM	sous reservoir F1	Forage							
01205X0005	HEROUVILLE SAINT CLAIR	F4 Bonne Femme	Forage			26/10/1967			16/12/1975	
01205X0001	HEROUVILLE SAINT CLAIR	F5 beauregard	Forage			26/10/1975				
01205X0109	HEROUVILLE SAINT CLAIR	F6 Chemin de Biéville	Forage			26/10/1967				
01205X0110	HEROUVILLE SAINT CLAIR	F7 Chemin de Biéville	Forage			26/10/1975				
01205X0321	BIEVILLE BEUVILLE	F8 Chemin de Biéville	Forage			26/10/1967				
01198X0034, 35, 37	CAEN	Prairie I	Forage							
01198X0050	CAEN	Prairie II 1	Forage							
01198X0047, 48	CAEN	Prairie II 2	Forage							
	CAEN	Promenade du fort	Forage							
01205X0116	MONDEVILLE	Mondeville + F1 et F2	Forage			04/03/1970				
01194X0140, 142, 145, 01193X0170, 172	THAON	Bassin de la Mue F3 à F8	Forage			01/03/1969			01/04/1976	
01465X0152	MOULINES	Champ captant de Moulines	Sources			08/10/1999				
01465X0092	TOURNEBU	Champ captant complexe	Sources			08/10/1999				
01192X0213	SAINT GABRIEL BRECY	St Gabriel	Forage			27/01/1974			26/12/1974	
01198X0068	SAINT CONTEST	Saint Contest F1	Forage			06/12/1977			13/07/1978	31/08/1978
01195X0179	CHOUAIN	Chouain	Forage			01/05/1979			17/10/1980	07/11/1980
01195X0011	BUCEELS	Sainte Germaine S5	Source			01/05/1978	08/05/1979		09/10/1979	29/11/1979
01196X0039	FONTENAY LE PESNEL	Sainte Germaine S1	Source			01/05/1978	08/05/1979		09/10/1979	29/11/1979

Indice national	Commune	Lieu-dit	Nature	Délibération de la collectivité	Etude de vulnérabilité	Avis de l'hydrogéologue agréé	Enquête publique	Etude technico-économique	DUP	Hypothèques
01196X0040	FONTENAY LE PESNEL	Sainte Germaine S2	Source			01/05/1978	08/05/1979		09/10/1979	29/11/1979
01196X0041	FONTENAY LE PESNEL	Sainte Germaine S3	Source			01/05/1978	08/05/1979		09/10/1979	29/11/1979
01196X0042	FONTENAY LE PESNEL	Sainte Germaine S4	Source			01/05/1978	08/05/1979		09/10/1979	29/11/1979
	USSY	Captage de la Cressonnière	Source				01/02/1994		15/02/1995	27/03/1995

Les ouvrages indiqués en italiques sont non exploités ou abandonnés.

Annexe 6 : Zones vulnérables et zones de protection prioritaires nitrates



Annexe 7 : Ventes et achats d'eau entre les unités de gestion

Nom des unités de gestion	Année de référence	Production totale en m3/j	Exportation				Importation			
			UGE	Fonctionnalité	Volume en m3/j	Part dans la production totale de l'UGE (%)	UGE	Fonctionnalité	Volume en m3/j	Part dans la production totale de l'UGE (%)
Sivom de la RIVE DROITE DE L'ORNE	2002	3506	Cabourg	permanent	331	9,4				
			Ouistreham	permanent	708	20,2				
Syndicat d' ARROMANCHES TRACY	2002	120					Vallée de la Seulles	permanent	116	96,7
Syndicat d' IFS BOURGUEBUS	2002	1963					May sur Orne, Verrieres, La Hogue, La Droniere	permanent	1963	100,0
Syndicat d' USSY	2002	360	La Laize	permanent	9	2,5				
			Aubigny	permanent	6	1,7				
			Bons Tassilly		0	0				
Syndicat de BERNIERES SUR MER SAINT AUBIN	2002	829								
Syndicat de BRETTEVILLE L'ORGUEILLEUSE	2002	1332	Cheux	permanent	252	18,9	Coulombs	secours	19	1,4
Syndicat de CAEN OUEST	2002	822	Source de Thaon	secours	0	0	Ville de Caen	permanent	806	98,1
			Epron	secours	0	0	Source de Thaon	permanent	16	2,0
Syndicat de CAUMONT L'EVENTE	2002	1045	St Martin Besaces	permanent	32	3,0	Pre Bocage	permanent	12	1,1
			CondeVire	permanent	20	1,9				
			Balleroy	permanent	17	1,6				
Syndicat de CHEUX ST MANVIEU	2002	431					Louvigny	permanent	2	0,5
Syndicat de COLLEVILLE HERMANVILLE	2002	846								
Syndicat de DEMOUVILLE CUVERVILLE	2002	544					?	permanent	94	17,4
Syndicat de DOUVRES LA DELIVRANDE	2002	949	Luc sur mer				Lion sur mer			
Syndicat de JUAYE MONDAYE	2002	351					Balleroy	permanent	30	8,5
Syndicat de LA LAIZE	2002	2246					SPEP Sud Calvados	permanent	1326	59,0
Syndicat de la région d' EVRECY	2002	929					Hamars	permanent	18	1,9
Syndicat de la région de COULOMBS	2002	478	Bretteville l'Orgueilleuse	secours	-	0	Source de Thaon	secours	-	0,0
Syndicat de la SOURCE DE THAON	2002	1752	Caen Ouest	permanent	19	1,1	Ville de Caen	permanent	1603	91,5
			St Aubin d'Arquenay	permanent	123	7,0				
			Bieville Beuville	permanent	21	1,2				
SAEP de la Suisse Normande	2002	1432	Thury-Harcourt Esson	secours	13	0,9	SIAEP Druance	permanent	77	5,4
			Pont d'Ouilly	permanent	197	13,8	Pont d'Ouilly	permanent	15	1,0
			Bocage falaisien	permanent	78	5,4				

Nom des unités de gestion	Année de référence	Production totale en m3/j	Exportation				Importation			
			UGE	Fonctionnalité	Volume en m3/j	Part dans la production totale de l'UGE (%)	UGE	Fonctionnalité	Volume en m3/j	Part dans la production totale de l'UGE (%)
Syndicat de la VALLEE DE LA SEULLES	2002	2038	Sommervieu	permanent	4	0,2	SPEP Vieux Colombier	permanent	1551	76,1
			Courseulles	permanent	449	22,0				
			Arromanches	permanent	116	5,7				
SAEP de la Vallée de Hamars	2002	933	Thury-Harcourt Esson	permanent	6	0,6	Thury-Harcourt Esson	permanent	2	0,2
			Evrecy	permanent	18	1,9	SIAEP de la druance	permanent	3	0,3
			Prébocage	permanent	7	0,8	Prébocage	permanent	10	1,1
Syndicat de LOUVIGNY	2002	3103	Evrecy	permanent	108	3,5	SPEP Région de Caen	permanent	2267	73,0
			Cheux	permanent	2	0,1	Ville de Caen	permanent	10	0,3
Syndicat de MAY SUR ORNE	2002	3137	lfs Bourguebus	permanent	1950	62	SPEP Région de Caen	permanent	2221	70,8
							SPEP Sud Calvados	permanent	916	29,2
Syndicat de MONDEVILLE COLOMBELLES GIBERVILLE	2002	4666					SPEP Région de Caen	permanent	3334	71,5
							forage de la Gronde	permanent	324	6,9
							Normandial	permanent	35	0,7
Syndicat de SANNERVILLE TOUFFREVILLE	2002	310								
Syndicat de TILLY SUR SEULLES	2002	723								
Syndicat des ENVIRONS DE BAYEUX	2002	1599					ville de Bayeux	permanent	1599	100,0
SAEP du bocage falaisien	2002	742	Falaise	permanent	13	1,8	SAEP Suisse Normande	permanent	78	10,5
			Falaise Sud Est	permanent	20	2,7				
			Pont d'Ouilly	permanent	189	25,5				
Syndicat du CLOS MORANT	2002	713					Sannerville	secours	1	0,1
Syndicat du PLANET	2002	306	Arromanches	permanent	4	1,3				
Syndicat du Prébocage	2002	3536	Val d'Odon	permanent	8	0,2	SAEP Vallée d'Hamars	permanent	7	0,2
			Commune d'Aunay-sur-Odon	permanent	20	0,6	SPEP de Longraye	permanent	2065	58,4
			Commune de Villers-Bocage	permanent	437	12,4	SIAEP de la druance	permanent	-	0,0
			Caumont l'Eventé	permanent	12	0,3	SPEP Sud Bessin	permanent	994	28,1
			Plessis-Grimoult	permanent	10	0,3				
Syndicat du VAL D'ODON	2002	277					Prébocage	permanent	8	2,9
Commune de AUNAY SUR ODON	2002	470					Prébocage	permanent	20	4,3
							?	secours		-
Commune de BENOUVILLE	2002	333					Blainville sur Orne	permanent	333	100,0
Commune de BIEVILLE BEUVILLE	2002	367					Blainville/Orne	permanent	348	94,9
							Source de Thaon	permanent	21	5,7
Commune de BLAINVILLE SUR ORNE	2002	1490	Benouville	permanent	333	22,3				
			Bieville	permanent	348	23,4				
Commune de CARPIQUET	2002	531					Ville de Caen	permanent	531	100,0
Commune de CORMELLES LE ROYAL	2002	769					SPEP Région de Caen	permanent	769	100,0
Commune de COURSEULLES SUR MER	2002	952					Vallée de la Seulles	permanent	441	46,3
Commune de CREULLY	2002	252					SPEP Vieux Colombier	permanent	252	99,9

Nom des unités de gestion	Année de référence	Production totale en m3/j	Exportation				Importation			
			UGE	Fonctionnalité	Volume en m3/j	Part dans la production totale de l'UGE (%)	UGE	Fonctionnalité	Volume en m3/j	Part dans la production totale de l'UGE (%)
Commune de EPRON	2002	249					Herouville	permanent	249	100
Commune de FLEURY SUR ORNE	2002	543					SPEP de la Région de Caen (Usine de Louvigny)	permanent	543	100
Commune de LANGRUNE SUR MER	2002	294					Ville de Caen	secours		
							Luc /mer	secours		
							St Aubin	secours		
Commune de LION SUR MER	2002	424								
Commune de LUC SUR MER	2002	527								
Commune de OUISTREHAM	2002	2006					Rive Droite de l'Orne	permanent	708	35,3
Commune de SAINT AUBIN D'ARQUENAY	2002	123					Source de Thaon	permanent	123	100,0
Commune de SAINT GERMAIN LA BLANCHE	2002	283					Ville de Caen	permanent	283	100
Commune de VILLERS BOCAGE	2002	437					Prébocage	permanent	437	100,0
Ville d' HEROUVILLE-SAINT-CLAIR	2002	3138	Ville d'Epron	permanent	203	6,5				
Ville de CAEN	2002	30150	Source de Thaon	permanent	1512	5,0	Fleury/Orne	secours	0	
			Caen Ouest	permanent	821	2,7	SPEP Sud Calvados	permanent	1171	3,9
			Carpiquet	permanent	545	1,8	SPEP Région de Caen	permanent	7549	25,0
			Louvigny	permanent	10	0,0				
			Chambre de Commerce	permanent	25	0,1				
			St Germain la Blanche Herbe	permanent	254	0,8				

Annexe 8 : traitement des eaux captées pour l'alimentation en eau potable

<i>Commune</i>	<i>Lieu-dit</i>	<i>Nature</i>	<i>Ressource</i>	<i>Unité de Gestion</i>	<i>Type de traitement</i>	<i>Commentaires</i>
AMFREVILLE	Haute Ecarde	Forage	bathonien	SIVOM de la RIVE DROITE L'ORNE	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
RANVILLE	Longueville	Source	bathonien	SIVOM de la RIVE DROITE L'ORNE	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
RANVILLE	Mariquet F1B	Forage	bathonien	SIVOM de la RIVE DROITE L'ORNE	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
ARROMANCHES	sous le réservoir	Forage	bajocien	Syndicat d'ARROMANCHES TRACY	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
LANGRUNE SUR MER	Delle au Mont F1	Forage	bathonien	Syndicat de BERNIERES SUR MER SAINT AUBIN	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
LANGRUNE SUR MER	Delle au Mont F2	Forage	bathonien	Syndicat de BERNIERES SUR MER SAINT AUBIN	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
ROTS	Vauculey	Forage	bathonien	Syndicat de BRETTEVILLE L'ORGUEILLEUSE	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
CHEUX	Gros Orme FD2	Forage	Lias	Syndicat de CHEUX ST MANVIEU	A1	Désinfection ou oxydo-réduction (traitement chimique et physique sur sable)
HERMANVILLE SUR MER	Grande Epine	Forage	bathonien	Syndicat de COLLEVILLE HERMANVILLE	A1	Oxydation - désinfection
COLLEVILLE MONTGOMERY	Croix Vautier	Forage	bathonien	Syndicat de COLLEVILLE HERMANVILLE	A1	Oxydation - désinfection
DEMOUVILLE	Forage F2	Forage	bathonien	Syndicat de DEMOUVILLE CUVERVILLE	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
DEMOUVILLE	Forage F3	Forage	bathonien	Syndicat de DEMOUVILLE CUVERVILLE	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
DOUVRES LA DELIVRANDE	Poterie F1	Forage	bathonien	Syndicat de DOUVRES LA DELIVRANDE	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
DOUVRES LA DELIVRANDE	Poterie F2	Forage	bathonien	Syndicat de DOUVRES LA DELIVRANDE	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
GOUVIX	Mines de Gouvix	Exhaure minier	bathonien	Syndicat de LA LAIZE	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
TOURNEBU	Houilles	Sources	trias	Syndicat de LA LAIZE	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
EVRECY	Longues Acres (Le Bosq)	Forage	bajocien	Syndicat de la région d' EVRECY	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
EVRECY	Prebende F1	Forage	trias	Syndicat de la région d' EVRECY	A1	Désinfection ou oxydo-réduction

Commune	Lieu-dit	Nature	Ressource	Unité de Gestion	Type de traitement	Commentaires
EVRECY	Prebende F2	Forage	trias	Syndicat de la région d' EVRECY	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
SECQUEVILLE EN BESSIN	Guerville	Forage	Bajocien	Syndicat de la région COULOMBS	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
COULOMBS	Captage la Gronde			Syndicat de la région COULOMBS	-	-
ANGUERNY	Près Reservoir	Forage	bathonien	Syndicat de la SOURCE DE THAON	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
BANVILLE	Banville	Forage	bathonien	Syndicat de la VALLEE de la SEULLES	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
SAINT GABRIEL BRECY	puits st gabriel	puits	bajocien	Syndicat de la VALLEE de la SEULLES	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
VER SUR MER	Verbosnes	Forage	bajocien	Syndicat de la VALLEE de la SEULLES	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
LOUVIGNY	Forage Voie Ferree F1	Forage	bajocien	Syndicat de LOUVIGNY	A2	Désinfection ou oxydo-réduction, coagulant, floculant, filtre à charbon actif, correction du pH ou minéralisation
MONDEVILLE	Puits Mondeville	puits	bajocien	Syndicat de MONDEVILLE COLOMBELLES GIBERVILLE	A1	Désinfection
FONTENAY LE MARMION	Eaux des Mines de May/Orne	Exhaure minier	bathonien	Syndicat Mixte de Production de la Région de CAEN	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
GIBERVILLE	Gronde F1	Forage	bathonien	Syndicat Mixte de Production de la Région de CAEN	A1	Désinfection
LOUVIGNY	Captage au fil de l'eau de l'Orne	prise rivière	Orne	Syndicat Mixte de Production de la Région de CAEN	A3	Désinfection ou oxydo-réduction, coagulant, floculant, filtre à charbon actif, correction du pH ou minéralisation
SAINT GERMAIN D'ECTOT	Ectot	Forage	schistes et grès Briovérien	Syndicat de Production d'Eau Potable de Longraye	A1	Désinfection ou oxydo-réduction, filtration, neutralisation
SAINT GERMAIN D'ECTOT	sous bourg d'ectot	Forage	schistes et grès Briovérien	Syndicat de Production d'Eau Potable de Longraye	A1	Désinfection ou oxydo-réduction, filtration, neutralisation
TIERCEVILLE	forage vieux colombier	Forage	bajocien	Syndicat de Production d'Eau Potable du VIEUX COLOMBIER	A1	Désinfection
TRACY SUR MER	Rosière	Forage	bajocien	Syndicat du PLANET	A1	Désinfection
SAINT GEORGES D'AUNAY	mare aux corbeaux	Forage	schistes et grès Briovérien	Syndicat du PRE BOCAGE	A1	Désinfection ou oxydo-réduction

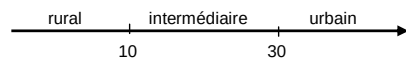
Commune	Lieu-dit	Nature	Ressource	Unité de Gestion	Type de traitement	Commentaires
NOYERS BOCAGE	chemin de Sallen	Forage	trias	Syndicat du PRE BOCAGE	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
NOYERS BOCAGE	Bellejambes F1	Forage	trias	SIAEP du Val d'Odon	A1	Désinfection ou oxydo-réduction, filtration, déferrisation
NOYERS BOCAGE	Bellejambes F2	Forage	trias	SIAEP du Val d'Odon	A1	Désinfection ou oxydo-réduction, filtration, déferrisation
AUNAY SUR ODON	Bouillons F2	Forage	briovérien	Commune de AUNAY SUR ODON	A1	Désinfection
AUNAY SUR ODON	Butte Walsoux F2	Forage	briovérien	Commune de AUNAY SUR ODON	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
BLAINVILLE SUR ORNE	Plaine F2	Forage	bathonien	Commune de BLAINVILLE SUR ORNE	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
BLAINVILLE SUR ORNE	Reservoir F1	Forage	bathonien	Commune de BLAINVILLE SUR ORNE	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
COURSEULLES SUR MER	Fontaine aux Malades F1	Forage	bathonien	Commune de COURSEULLES SUR MER	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
COURSEULLES SUR MER	Fontaine aux Malades F2	Forage	bathonien	Commune de COURSEULLES SUR MER	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
LANGRUNE SUR MER	Marais F2	Forage	bathonien	Commune de LANGRUNE SUR MER	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
LANGRUNE SUR MER	Marais F2 bis	Forage	bathonien	Commune de LANGRUNE SUR MER	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
LION SUR MER	Le haut Lion	Forage	bathonien	Commune de LION SUR MER	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
LUC SUR MER	Chemin aux Anes F1	Forage	bathonien	Commune de LUC SUR MER	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
LUC SUR MER	Chemin aux Anes F2	Forage	bathonien	Commune de LUC SUR MER	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
OUISTREHAM	chemin des pelerins	Forage	bathonien	Commune de OUISTREHAM	A1	Désinfection
OUISTREHAM	sous reservoir F1	Forage	bathonien	Commune de OUISTREHAM	A1	Désinfection
HEROUVILLE SAINT CLAIR	F4 Bonne Femme	Forage	bathonien	Ville d'HEROUVILLE SAINT CLAIR	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
HEROUVILLE SAINT CLAIR	F5 beauregard	Forage	bathonien	Ville d'HEROUVILLE SAINT CLAIR	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
HEROUVILLE SAINT CLAIR	F6 Chemin de Biéville	Forage	bathonien	Ville d'HEROUVILLE SAINT CLAIR	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
HEROUVILLE SAINT CLAIR	F7 Chemin de Biéville	Forage	bathonien	Ville d'HEROUVILLE SAINT CLAIR	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
BIEVILLE BEUVILLE	F8 Chemin de Biéville	Forage	bathonien	Ville d'HEROUVILLE SAINT CLAIR	A1	Désinfection ou oxydo-réduction

Commune	Lieu-dit	Nature	Ressource	Unité de Gestion	Type de traitement	Commentaires
CAEN	Prairie I (A+B+D)	Forage	bajocien	Ville de CAEN	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
CAEN	Prairie II 1	Forage	bajocien	Ville de CAEN	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
CAEN	Prairie II 2 (P2+P3)	Forage	bajocien	Ville de CAEN	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
CAEN	Promenade du fort			Ville de CAEN	-	-
MONDEVILLE	Mondeville + F1 et F2	Forage	bathonien	Ville de CAEN	-	-
THAON	Bassin de la Mue F3 à F8	Forage	bathonien	Ville de CAEN	A1	Désinfection ou oxydo-réduction
MOULINES	Champ captant de Moulines	Sources	trias	Ville de CAEN	A1	Désinfection
TOURNEBU	Champ captant complexe	Sources	trias			
SAINT GABRIEL BRECY	St Gabriel	Forage	bajocien	Ville de BAYEUX	A1	Désinfection

Annexe 9 : Rendement et indice linéaire de perte par unité de gestion

Nom des unités de gestion	Sivom de la RIVE DROITE DE L'ORNE	Syndicat d'ARROMANCHES TRACY	Syndicat d'IFS BOURGUEBUS	Syndicat d'USSY	Syndicat de BERNIERES SUR MER SAINT AUBIN	Syndicat de BRETTEVILLE L'ORGUEILLEUSE	Syndicat de CAEN OUEST	Syndicat de CAUMONT L'EVENTE	Syndicat de CHEUX ST MANVIEU	Syndicat de COLLEVILLE HERMANVILLE	Syndicat de DEMOUVILLE CUIVERVILLE	Syndicat de DOUVRES LA DELIVRANDE	Syndicat de JUAYE MONDAYE	Syndicat de LA LAIZE	Syndicat de la région d'EVRECY	Syndicat de la région de COULOMBS	Syndicat de la SOURCE DE THAON	SAEP de la Suisse Normande	Syndicat de la VALLEE DE LA SEULLES	SAEP de la Vallée de Hannars		Syndicat de LOUVIGNY	Syndicat de MAY SUR ORNE	Syndicat de MONDEVILLE COLOMBELLES GIBERVILLE	Syndicat de SANNERVILLE TOUFFREVILLE	Syndicat de TILLY SUR SEULLES	Syndicat des ENVIRONS DE BAYEUX
Indice linéaire de consommation (m³/l.km) 1996	7,2	31,8	18,4	5,3	13,9	9,9	12,4	2,5	8,5	9,9	15,3	16,4	6,5	6,8	42,9	6,1	9,6	7,2	7,6	4,7		10,9	11,4	19,2	15,9	5,9	20,4
Rendement des réseaux de distribution (%) 2002	78	90	87	81	87	85	87	75	87	94	92	88	92	76	77	85	82	75	88	65		88	97	78		77	
Indice linéaire de pertes (m³/km/j) 1996	4,1	26	6,2	1,4	3,5	1,2	1,2	1,3	1,7	1,9	3,9	4	1,3	3,3	17,5	1,5	1,7	0,4	1,1	3,3		1,7	2,1	3,9	5,9	1,6	5,1

Type de réseau en fonction de l'indice linéaire de consommation



Nom des unités de gestion	SAEP du bocage flaiisien	Syndicat du CLOS MORANT	Syndicat du PLANET	Syndicat du Préboage	Commune de VAL D'ODON	Commune de AUVAY SUR ODON	Commune de BENOUVILLE	Commune de BIEVILLE BEUVILLE	Commune de BLAINVILLE SUR ORNE	Commune de CARPQUET	Commune de CORMELLES LE ROYAL	Commune de COURSEULLES SUR MER	Commune de CREULLY	Commune de EPRON	Commune de FLEURY SUR ORNE	Commune de LANGRUNE SUR MER	Commune de LION SUR MER	Commune de LUC SUR MER	Commune de OUISTREHAM	Commune de SAINT AUBIN DARQUENAV	Commune de SAINT GERMAIN LA BLANCHE HERBE	Commune de VILLERS BOCAGE	Ville d'HEROUVILLE-SAINT-CLAIR	Ville de CAEN
Indice linéaire de consommation (m³/l.km) 1996	3,5		6,7	6,3	5,4	15,2	15,5	11,2	26,3	24,4	34,3	14,8	13,6	1,8	24	17,2	11,9	20,6	24,8	10,4		20,8	43,6	69,2
Rendement des réseaux de distribution (%) 2002	72	78	74	80	77	80	86	85	90	83	94	92		87	87	82	94	87	85	85	92	90	83	78
Indice linéaire de pertes (m³/km/j) 1996	0,9		0,2	1,2	2,1	7,3	2	2,2	3,2	3,9	0,8	2,8	1,1	0,2	6,9	4,8	1,5	2,8	2,5	2,5		5,5	18,2	12,5

Etat du réseau en fonction du rendement :

mauvais	insuffisant	moyen	bon
60	75	85	réseau urbain
55	70	80	réseau intermédiaire
50	65	75	réseau rural

Etat du réseau en fonction de l'indice linéaire de pertes

mauvais	insuffisant	moyen	bon
16	13	10	
10	8	5	
5	3	2	

Sources des données : Schéma départemental d'alimentation en eau potable du Calvados - en cours, Etude des canalisations d'eau potable dans le département du Calvados et leur renouvellement - juin 2002

Annexe 10 : Unités de gestion du SAGE par secteur

Nom_secteur	Nom_UGE	Ressources potentielles (analyse uniquement quantitative)		Estimation des besoins - Horizon 2010				Estimation des besoins - Horizon 2020			
		Volume moyen journalier potentiel (en m3)	Volume journalier potentiel en période d'étiage (en m3)	Estim 2010 Besoin moyen Hypo basse	Estim 2010 Besoin pointe Hypo basse	Estim 2010 Besoin moyen Hypo haute	Estim 2010 Besoin pointe Hypo haute	Estim 2020 Besoin moyen Hypo basse	Estim 2020 Besoin pointe Hypo basse	Estim 2020 Besoin moyen Hypo haute	Estim 2020 Besoin pointe Hypo haute
Région Sud Calvados	Syndicat d' USSY	-	-	334	390	334	390	328	383	328	383
Région Sud Calvados	Syndicat de LA LAIZE	1 600	1 600	2 299	2 849	2 056	2 547	2 269	2 811	2 029	2 514
Région Sud Calvados	Syndicat de THURY HARCOURT ESSON	500	500	479	587	479	587	479	587	479	587
Région Sud Bessin - Prébocage	Syndicat de la région d' EVRECY	803	803	980	1 261	980	1 261	971	1 250	971	1 250
Région Sud Bessin - Prébocage	Syndicat de Production d'Eau Potable de Longraye	3 686	3 686	-	-	-	-	-	-	-	-
Région Sud Bessin - Prébocage	Syndicat de TILLY SUR SEULLES	1 000	1 000	726	823	726	823	720	816	720	816
Région Sud Bessin - Prébocage	Syndicat du PRE BOCAGE	493	493	3 249	4 386	3 249	4 386	3 226	4 355	3 226	4 355
Région Sud Bessin - Prébocage	Syndicat du VAL D'ODON	740	740	289	324	289	324	289	324	289	324
Région Sud Bessin - Prébocage	Commune de AUNAY SUR ODON	1 300	1 300	474	534	474	534	474	534	474	534
Région Sud Bessin - Prébocage	Commune de VILLERS BOCAGE	-	-	446	817	446	817	446	817	446	817
Région de Bayeux - Vallée de la Seulles	Syndicat d' ARROMANCHES TRACY	-	-	182	408	182	408	222	497	222	497
Région de Bayeux - Vallée de la Seulles	Syndicat de la région de COULOMBS	478	478	560	661	560	661	612	722	612	722
Région de Bayeux - Vallée de la Seulles	Syndicat de la VALLEE DE LA SEULLES	2 500	2 500	1 726	2 613	1 726	2 613	1 861	2 817	1 861	2 817

Nom_secteur	Nom_UGE	Ressources potentielles (analyse uniquement quantitative)		Estimation des besoins - Horizon 2010				Estimation des besoins - Horizon 2020			
		Volume moyen journalier potentiel (en m3)	Volume journalier potentiel en période d'été (en m3)	Estim 2010 Besoin moyen Hypo basse	Estim 2010 Besoin pointe Hypo basse	Estim 2010 Besoin moyen Hypo haute	Estim 2010 Besoin pointe Hypo haute	Estim 2020 Besoin moyen Hypo basse	Estim 2020 Besoin pointe Hypo basse	Estim 2020 Besoin moyen Hypo haute	Estim 2020 Besoin pointe Hypo haute
Région de Bayeux - Vallée de la Seulles	Syndicat de Production d'Eau Potable du VIEUX COLOMBIER	2 500	2 500	-	-	-	-	-	-	-	-
Région de Bayeux - Vallée de la Seulles	Syndicat des ENVIRONS DE BAYEUX	-	-	1 577	2 055	1 577	2 055	1 593	2 076	1 593	2 076
Région de Bayeux - Vallée de la Seulles	Syndicat du PLANET	390	390	345	418	345	418	367	443	367	443
Région de Bayeux - Vallée de la Seulles	Commune de CREULLY	-	-	264	353	264	353	269	359	269	359
Région d'Argences- Troarn	Syndicat de SANNERVILLE TOUFFREVILLE	310	310	329	478	329	478	329	478	329	478
Région d'Argences- Troarn	Syndicat du CLOS MORANT	1 500	1 500	731	881	731	881	720	868	720	868
Côte de Nacre	Syndicat de BERNIERES SUR MER SAINT AUBIN	829	829	1 232	2 207	1 232	2 207	1 430	2 562	1 430	2 562
Côte de Nacre	Syndicat de COLLEVILLE HERMANVILLE	1 400	1 400	1 142	1 629	1 142	1 629	1 299	1 852	1 299	1 852
Côte de Nacre	Syndicat de DOUVRES LA DELIVRANDE	2 860	2 860	1 440	1 607	1 440	1 607	1 690	1 887	1 690	1 887
Côte de Nacre	Commune de COURSEULLES SUR MER	511	511	1 483	2 192	1 483	2 192	1 752	2 590	1 752	2 590
Côte de Nacre	Commune de LANGRUNE SUR MER	392	392	369	658	369	658	402	717	402	717
Côte de Nacre	Commune de LION SUR MER	900	900	580	816	580	816	652	918	652	918
Côte de Nacre	Commune de LUC SUR MER	2 760	2 760	583	780	583	780	606	810	606	810
Région de Caen	Sivom de la RIVE DROITE DE L'ORNE	9 800	9 800	2 981	3 797	2 907	3 702	3 225	4 107	3 144	4 004
Région de Caen	Syndicat d' IFS BOURGUEBUS	-	-	3 510	4 027	3 510	4 027	4 423	5 074	4 423	5 074

Nom_secteur	Nom_UGE	Ressources potentielles (analyse uniquement quantitative)		Estimation des besoins - Horizon 2010				Estimation des besoins - Horizon 2020			
		Volume moyen journalier potentiel (en m3)	Volume journalier potentiel en période d'été (en m3)	Estim 2010 Besoin moyen Hypo basse	Estim 2010 Besoin pointe Hypo basse	Estim 2010 Besoin moyen Hypo haute	Estim 2010 Besoin pointe Hypo haute	Estim 2020 Besoin moyen Hypo basse	Estim 2020 Besoin pointe Hypo basse	Estim 2020 Besoin moyen Hypo haute	Estim 2020 Besoin pointe Hypo haute
Région de Caen	Syndicat de BRETTEVILLE L'ORGUEILLEUSE	2 000	2 000	1 493	1 993	1 493	1 993	1 712	2 285	1 712	2 285
Région de Caen	Syndicat de CAEN OUEST	-	-	1 613	2 236	1 613	2 236	2 106	2 918	2 106	2 918
Région de Caen	Syndicat de CHEUX ST MANVIEU	300	300	636	875	636	875	740	1 018	740	1 018
Région de Caen	Syndicat de DEMOUVILLE CUVERVILLE	1 240	1 240	927	1 057	927	1 057	1 136	1 294	1 136	1 294
Région de Caen	Syndicat de la SOURCE DE THAON	400	400	2 122	2 565	2 122	2 565	2 479	2 998	2 479	2 998
Région de Caen	Syndicat de LOUVIGNY	1 600	1 600	3 753	4 171	3 753	4 171	4 129	4 589	4 129	4 589
Région de Caen	Syndicat de MAY SUR ORNE	-	-	1 451	1 751	1 451	1 751	1 577	1 903	1 577	1 903
Région de Caen	Syndicat de MONDEVILLE COLOBELLES GIBERVI	6 500	6 500	5 491	5 491	5 020	5 020	5 854	5 854	5 351	5 351
Région de Caen	Syndicat Mixte de Production de la Région de CAEN	35 000	35 000	0	0	0	0	0	0	0	0
Région de Caen	Commune de BENOUVILLE	-	-	686	1 110	686	1 110	899	1 456	899	1 456
Région de Caen	Commune de BIEVILLE BEUVILLE	-	-	364	456	364	456	364	456	364	456
Région de Caen	Commune de BLAINVILLE SUR ORNE	2 420	2 420	829	1 041	829	1 041	837	1 050	837	1 050
Région de Caen	Commune de CARPIQUET	-	-	834	1 054	834	1 054	988	1 248	988	1 248
Région de Caen	Commune de CORMELLES LE ROYAL	-	-	768	992	768	992	768	992	768	992
Région de Caen	Commune de EPRON	-	-	396	486	396	486	471	578	471	578
Région de Caen	Commune de FLEURY SUR ORNE	-	-	665	803	665	803	718	866	718	866
Région de Caen	Commune de OUISTREHAM	1 600	1 600	3 555	4 586	3 555	4 586	4 408	5 686	4 408	5 686

Nom_secteur	Nom_UGE	Ressources potentielles (analyse uniquement quantitative)		Estimation des besoins - Horizon 2010				Estimation des besoins - Horizon 2020			
		Volume moyen journalier potentiel (en m3)	Volume journalier potentiel en période d'été (en m3)	Estim 2010 Besoin moyen Hypo basse	Estim 2010 Besoin pointe Hypo basse	Estim 2010 Besoin moyen Hypo haute	Estim 2010 Besoin pointe Hypo haute	Estim 2020 Besoin moyen Hypo basse	Estim 2020 Besoin pointe Hypo basse	Estim 2020 Besoin moyen Hypo haute	Estim 2020 Besoin pointe Hypo haute
Région de Caen	Commune de SAINT AUBIN D'ARQUENAY	-	-	157	226	157	226	172	248	172	248
Région de Caen	Commune de SAINT GERMAIN LA BLANCH	-	-	769	847	769	847	1 120	1 233	1 120	1 233
Région de Caen	Ville d' HEROUVILLE- SAINT-CLAIR	8 700	8 700	4 763	5 668	4 651	5 534	4 763	5 668	4 651	5 534
Région de Caen	Ville de CAEN	64 600	64 600	27 593	36 754	24 607	32 776	27 825	37 063	24 814	33 052

Glossaire

A

Annonce de crues : Avertissement diffusé à l'avance par un service spécial de l'Etat (service d'annonce de crues). En cas d'alerte pluviométrique ou hydrologique (déclenchement sur dépassement de seuils), le service d'annonce des crues propose au préfet la mise en alerte des maires des bassins versants concernés. Au fur et à mesure d'une crue à débordement grave, le service d'annonce des crues diffuse, à l'intention des préfets qui sont seuls responsables de la diffusion aux maires, des bulletins de situation hydrologique et d'information sur l'évolution des hauteurs d'eau.

Aquifère : Formation géologique contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau mobilisable, constituée de roches perméables (formations poreuses et/ou fissurées) et capable de la restituer naturellement et/ou par exploitation (drainage, pompage,...).

Aquifère captif (ou nappe captive) : Aquifère intercalé entre deux formations quasi imperméables.

Aquifère libre (ou nappe libre) : Aquifère surmonté de terrains perméables et disposant d'une surface piézométrique libre et d'une zone non saturée.

B

Basses eaux : Période pendant laquelle le débit d'un cours d'eau ou le niveau piézométrique d'une nappe est bas.

Bassin versant : Surface d'alimentation d'un cours d'eau ou d'un lac. Le bassin versant se définit comme l'aire de collecte considérée à partir d'un exutoire, limitée par le contour à l'intérieur duquel se rassemblent les eaux précipitées qui s'écoulent en surface et en souterrain vers cette sortie. Aussi dans un bassin versant, il y a continuité : longitudinale, de l'amont vers l'aval (ruisseaux, rivières, fleuves), latérale, des crêtes vers le fond de la vallée, verticale, des eaux superficielles vers des eaux souterraines et vice versa. Les limites sont la ligne de partage des eaux superficielles.

C

Coefficient d'emmagasinement : Rapport du volume d'eau libéré ou emmagasiné par unité de surface d'un aquifère à la variation de charge hydraulique correspondante.

Crue : Phénomène caractérisé par une montée plus ou moins brutale du niveau d'un cours d'eau, liée à une croissance du débit jusqu'à un niveau maximum. Ce phénomène peut se traduire par un débordement du lit mineur. Les crues font partie du régime d'un cours d'eau. En situation exceptionnelle, les débordements peuvent devenir dommageables par l'extension et la durée des inondations (en plaine) ou par la violence des courants (crues torrentielles). On caractérise aussi les crues par leur période de récurrence ou période de retour.

D

Débit d'étiage d'un cours d'eau : Débit minimum d'un cours d'eau calculé sur un temps donné en période de basses eaux. Ainsi pour une année donnée on parlera de : débit d'étiage journalier, débit d'étiage de n jours consécutifs, débit d'étiage mensuel (moyenne des débits journaliers du mois d'étiage). Sur une année, on caractérise les étiages par des moyennes sur plusieurs jours consécutifs. Il peut s'agir du mois le plus faible (QMNA ou débit mensuel minimal de l'année), des 3 jours les plus faibles (VCN3 ou débit moyen minimal sur 3 jours consécutifs) ou, plus largement, des n jours les plus faibles (VCNn). Sur plusieurs années, comme pour les crues, on peut associer statistiquement les débits d'étiage à différentes fréquences de retour. On détermine ainsi, par exemple, la valeur de QMNA5 : débit mensuel minimal annuel, qui se produit en moyenne 1 fois tous les 5 ans. Sa valeur est associée à un intervalle de confiance.

QMNA5 : C'est le débit de référence défini au titre 2 de la nomenclature figurant dans les décrets n°93-742 et 93-743 du 29 mars 1993, pris en application de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. On appelle QMNA le **débit (Q) mensuel (M) minimal (N) de chaque année civile (A)**. Il se calcule, par définition, à partir d'un mois calendaire à la différence de VCN30 (débit minimale sur 30 jours consécutifs) qui peut être à cheval sur 2 mois (exemple du 9 septembre au 8 octobre). Le QMNA 5 ans est la valeur du QMNA telle qu'elle ne se produit qu'une année sur cinq, expression ambiguë qu'il vaut mieux remplacer par "vingt années par siècle". Sa définition exacte est débit mensuel minimal ayant la probabilité 1/5 de ne pas être dépassé une année donnée.

Débit minimal : Valeur de débit maintenu à l'aval d'un ouvrage localisé de prise d'eau (rivière court-circuitée,...) en application de l'article L-232-5 du code rural (loi "Pêche"). Cet article vise explicitement les "ouvrages à construire dans le lit d'un cours d'eau", et les "dispositifs" à aménager pour maintenir un certain débit. Il oblige à laisser passer un débit minimal garantissant la vie, la circulation et la reproduction des espèces qui peuplent les eaux. Ce débit minimal est au moins égal au dixième du module (au 1/40ème pour les installations existantes au 29/06/84) ou au débit entrant si ce dernier est inférieur. Le débit minimal est souvent appelé, à tort, débit réservé. Article L-232-5 du code rural.

Débit réservé : Débit minimal éventuellement augmenté des prélèvements autorisés sur le tronçon influencé. Il est exprimé notamment dans les cahiers des charges et les règlements d'eau. Souvent utilisé à tort à la place de débit minimal.

Débit moyen :

Débits moyens sur une année : à partir des données de débits instantanés, on détermine successivement le débit moyen journalier (QJ), le débit moyen mensuel (QM) et le débit moyen annuel. Ils sont représentatifs de la situation globale de la rivière à un jour donné, un mois donné, une année donnée. En pratique, le mot moyen est implicite.

Débit moyen sur plusieurs années : le débit mensuel interannuel est la moyenne des débits mensuels sur plusieurs années. Le débit annuel interannuel (moyenne des débits annuel sur plusieurs années) est appelé module.

Durée de retour : fréquence statistique d'apparition d'un phénomène. « Décennale » ou « centennale » : dont la probabilité de retour est de 1 sur 10, ou 1 sur 100, au cours d'une année. Fréquence biennale : 2 ans, vicennale : 20 ans, trentennale : 30 ans ...

E

Eaux souterraines : toutes les eaux se trouvant sous la surface du sol dans la zone de saturation et en contact direct avec le sol ou le sous-sol.

Etiage : Niveau annuel le plus bas atteint par un cours d'eau ou une nappe d'eau souterraine en un point donné.

Expansion des crues : Les zones d'expansion des crues sont des espaces naturels ou aménagés où se répandent les eaux lors du débordement des cours d'eau (lit majeur). L'expansion momentanée des eaux diminue la hauteur maximum de la crue et augmente sa durée d'écoulement. Cette expansion participe à la recharge de la nappe alluviale et au fonctionnement des écosystèmes aquatiques et terrestres. En général, on parle de zone d'expansion des crues pour des secteurs non ou peu urbanisés et peu aménagés.

F

Faciès : n.m. [A. Gressly, 1838, mot latin signifiant aspect]. Catégorie dans laquelle on peut ranger une roche ou un terrain, et qui est déterminée par un ou plusieurs caractères lithologiques (lithofaciès) ou paléontologiques (biofaciès) : ex : faciès gréseux, faciès calcaire, faciès de marnes à ammonites. Ce terme est également employé pour désigner une catégorie correspondant à un milieu ou à un domaine de sédimentation : ex faciès récifal, (caractérisé par la présence de madréporaires,...), faciès profond, faciès germanique du Trias (où l'on rencontre des évaporites dans le Keuper).

Forage : Ouvrage permettant de prélever des eaux souterraines. Il s'agit d'une sorte de puits composé d'un tubage perforé (crépine) au niveau des arrivées d'eau.

Fréquence : voir « durée de retour ».

G

Gradient hydraulique : 1) Dans une conduite en charge, pente de la ligne piézométrique. 2) Dans un canal découvert, pente de la ligne d'eau. 3) Dans un milieu poreux, décroissance de la charge par unité de distance dans la direction de l'écoulement.

H

Hautes eaux : Période pendant laquelle le débit d'un cours d'eau ou le niveau piézométrique d'une nappe est haut.

Hydrogramme : Expression des débits en fonction du temps, se rapportant à une station donnée et au cours d'une période déterminée. Elle est habituellement représentée sous forme graphique. Lors d'une crue, l'hydrogramme permet de connaître quand a eu lieu le pic de crue, c'est-à-dire le moment où le débit a été le plus élevé, ainsi que la durée de la phase de tarissement ou de décrue, pendant laquelle le débit chute pour revenir à sa valeur initiale.

I

Indice de compacité : cet indice résume le rapport entre le périmètre du bassin versant et celui d'un cercle qui serait identique. Il se calcule selon la formule suivante : $P/(2\sqrt{\pi A})$, avec P le périmètre du bassin versant en km et A la surface du bassin versant en km². Plus l'indice est proche de 1, plus le bassin est compact.

K

Karst : Région de calcaires et dolomites ayant une topographie souterraine particulière due à la dissolution de certaines parties du sous-sol et au cheminement des eaux dans les galeries naturelles ainsi formées.

L

Lit majeur : Espace situé entre le lit mineur et la limite de la plus grande crue historique répertoriée.

Lit mineur : Espace fluvial, formé d'un chenal unique ou de chenaux multiples et de bancs de sables ou galets, recouverts par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.

M

Masse d'eau de surface : une partie distincte et significative des eaux de surface telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eau côtière.

Masse d'eau souterraine : Volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères.

Microcentrale électrique : Installation hydroélectrique transformant l'énergie hydraulique en énergie électrique dont la puissance varie de quelques kW à 4.500 kW (seuil de la concession avec décret en Conseil d'Etat). Le terme "micro" utilisé dans le langage courant ne permet pas de rendre compte de l'importance de l'unité de production (volume turbiné, hauteur de chute).

Module interannuel d'un cours d'eau : Débit moyen annuel pluriannuel en un point d'un cours d'eau. Il est évalué par la moyenne des débits moyens annuels sur une période d'observations suffisamment longue pour être représentative des débits mesurés ou reconstitués.

N

Nappe phréatique : Première nappe rencontrée lors du creusement d'un puits. Nappe généralement libre, c'est-à-dire dont la surface est à la pression atmosphérique. Elle peut également être en charge ou captive (sous pression) si les terrains de couverture sont peu perméables. Elle circule, lorsqu'elle est libre, dans un aquifère comportant une zone non saturée proche du niveau du sol.

Niveau piézométrique : Niveau atteint par l'eau dans un tube atteignant la nappe. Il peut être reporté sur une carte piézométrique.

O

Ouvrage hydraulique : ouvrage influant sur l'écoulement des eaux (déversoir, seuils, barrages...).

P

Perméabilité : Aptitude d'un terrain, d'un corps à se laisser traverser par l'eau (plus rarement par d'autres fluides).

Piézomètre : Puits d'observation dans lequel on peut mesurer le niveau de la nappe ou la charge piézométrique.

Pluie efficace : Les pluies (ou précipitations) efficaces, exprimées en mm, sont égales à la différence entre les précipitations et l'évapotranspiration réelle. Les précipitations efficaces peuvent être calculées directement à partir des paramètres climatiques et de la réserve facilement utilisable (RFU). L'eau des précipitations efficaces est répartie, à la surface du sol, en deux fractions : le ruissellement et l'infiltration.

Plus Hautes Eaux Connues : Limite de la zone inondable la plus haute connue.

Prévision des crues : Analyse qui a pour but de déterminer les caractéristiques prévisibles des crues : débits, niveaux, moment de l'apparition et durée de ces crues en différents sites du bassin versant. On a recours pour ce faire à la modélisation. Les prévisions s'appuient sur l'analyse des séries statistiques des crues historiques et, sur la connaissance des espaces d'expansion des crues.

Productivité : Débit maximal que peut fournir un aquifère par l'intermédiaire d'un ouvrage de prélèvement (forage, puits).

R

Régime hydraulique : Ensemble des variations de l'état et des caractéristiques d'une formation aquatique qui se répètent régulièrement dans le temps et dans l'espace et passent par des variations cycliques, par exemple saisonnières.

Relation nappe/rivière : Echange d'eau dans un sens ou dans l'autre entre une nappe et un cours d'eau. Suivant le niveau de la ligne d'eau, et les saisons, la nappe alimente le cours d'eau ou est alimentée par celui-ci notamment lors des inondations. Dans le cas de karst ces relations sont importantes et localisées.

Réseau piézométrique : Ensemble de puits d'observation ou de piézomètres, répartis méthodiquement, dans lesquels des mesures périodiques sont réalisées avec une fréquence appropriée, pour connaître les variations de charge hydraulique d'une nappe (ex : la profondeur de la nappe pour une nappe libre).

S

Source : Exutoire naturel d'un aquifère.

Sous-bassin : Toute zone dans laquelle toutes les eaux de ruissellement convergent à travers un réseau de rivières, de fleuves et éventuellement de lacs vers un point particulier d'un cours d'eau (normalement un lac ou un confluent). (Définition Directive 2000/60/CE du 23/10/2000)

Soutien d'étiage : Action d'augmenter le débit d'un cours d'eau en période d'étiage à partir d'un ouvrage hydraulique (barrage réservoir ou transfert par gravité ou par pompage...).

Station hydrométrique : Point de mesure du débit des cours d'eau.

Station pluviométrique : Station météorologique équipée d'un pluviomètre, permettant de mesurer la quantité de pluie tombée en un temps donné.

T

Taux d'imperméabilisation : Rapport des surfaces imperméables sur la surface totale de la parcelle. Ce point est précisé par l'instruction technique de 1997 sur l'assainissement pluvial urbain.

Terrain sédimentaire : Roche formée par l'accumulation de sédiments conséquemment à l'action de l'eau ou de l'air. Le calcaire est une roche sédimentaire.

Terrain métamorphique : Roche qui a subi une transformation minéralogique et structurale à la suite des élévations de la température et de la pression. Il y a trois formes de métamorphisme : de contact, général et dynamique.

Têtes de bassin : Parties amont des bassins versants et par extension tronçons amont des rivières qui, en zone de relief notamment, sont le plus souvent moins exposées aux pressions anthropiques que les parties aval et qui de ce point de vue constituent des secteurs de référence tout à fait importants et donc à préserver.

Transmissivité : Paramètre régissant le flux d'eau qui s'écoule par unité de largeur de la zone saturée d'un aquifère continu (mesurée selon une direction orthogonale à celle de l'écoulement), et par unité de gradient hydraulique. Elle s'exprime en m^2/s .

Z

Zone de répartition des eaux : Zones comprenant les bassins, sous-bassins, fractions de sous-bassins hydrographiques et systèmes aquifères définis dans le décret du 29 avril 1994. Ce sont des zones où est constatée une insuffisance, autre qu'exceptionnelle des ressources par rapport aux besoins. Elles sont définies afin de faciliter la conciliation des intérêts des différents utilisateurs de l'eau. Les seuils d'autorisation et de déclaration du décret nomenclature y sont plus contraignants. Dans chaque département concerné, la liste de communes incluses dans une zone de répartition des eaux est constatée par arrêté préfectoral.

Zone de Sauvegarde de la ressource : zones à protéger et à préserver, déclarées d'utilité publique pour l'approvisionnement actuel et futur en eau potable (Article 9.2 de la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992).

Zone humide : "Terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire". Ces zones sont des espaces de transition entre la terre et l'eau (ce sont des écotones). Comme tous ces types d'espaces particuliers, elles présentent une forte potentialité biologique (faune et flore spécifiques). Elles servent notamment d'étape migratoire, de lieu de reproduction et/ou d'hivernage pour de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau et de poissons, chaque zone humide constituant ainsi le maillon d'une chaîne (ou corridor) indispensable à la survie de ces espèces. En outre, elles ont un rôle de régulation de l'écoulement et d'amélioration de la qualité des eaux. *Article 2 de la loi sur l'eau 92-3.*

Zone inondable : Zone soumise à un aléa d'évènement de crue et qui joue un rôle important dans leur écrêtement. La cartographie de ces zones inondables permet d'avoir une meilleure gestion de l'occupation des sols dans les vallées.

Zone non saturée : Partie de sol sous la surface où les interstices des roches et les pores du sol sont remplis en partie par de l'air et en partie par de l'eau.