FICHE DE CARACTERISATION DE LA ME HG008

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

MASSE D'EAU SOUTERRAINE HG008

« ALLUVIONS DE L'AUBE »

« La Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) introduit la notion de « Masses d'Eaux SOuterraines » (MESO) qu'elle définit comme « un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères » ; un aquifère représentant « une ou plusieurs couches souterraines de roches ou d'autres couches géologiques d'une porosité et d'une perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine ».

Cette fiche de caractérisation a pour vocation de décrire la masse d'eau, les pressions et usages auxquels elle est soumise et d'évaluer le risque de ne pas atteindre les objectifs fixés pour cette masse d'eau. Les informations présentées dans cette fiche bien que répondant en premier lieu aux attentes européennes de rapportage (directive cadre sur l'eau 2000/60/EC) et reprenant le lexique SANDRE, mobilisent d'autres connaissances et données disponibles à la date de publication de la fiche (non-exhaustives). Une mise-à-jour régulière de ces informations est prévue, notamment aux rythmes des cycles de la DCE et de réévaluations à mi-parcours.

Nappe alluviale de la Bassée (AESN)

FICHE DE CARACTERISATION DE LA ME HG008

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

Table des matières

1. IDENTIFICATION ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE 4

2. DESCRIPTION - CARACTÉRISTIQUES INTRINSÈQUES 7

2.1 Caractéristiques des limites de la masse d'eau 7

2.2 Description du sous-sol 9
2.2.1 Description du contexte géologique et hydrogéologique de la masse d'eau 9
2.2.2 Description de la zone saturée 10
2.2.3 Description des écoulements 15
2.2.4 Description de la zone non-saturée (ZNS) du sous-sol 23

2.3 Description du sol 26

2.4 Connexions avec les eaux de surface, les zones protégées et les écosystèmes terrestres associés 28
2.4.1 Eaux de surface 28
2.4.2 Ecosystèmes terrestres 29

2.5 Etat des connaissances sur les caractéristiques intrinsèques 32

3. ZONES PROTEGEES (HORS ECOSYSTEMES LISTES CHAPITRE 2.3.2) 35

3.1 Type de zone : Zones de prélèvements AEP> 10 m3/j ou desservant plus de 50 personnes 35

3.2 Type de zone : Nappe stratégique 37

3.3 Type de zone : zones vulnérables « nitrates » (art 211-75) 38

3.4 Etat des connaissances sur les zones protégées 39

4. ETAT DES MILIEUX 40

4.1 Les Réseaux de surveillance quantitatif et chimique 40
4.1.1 Description générale 40
4.1.2 Réseaux de surveillance de l'état quantitatif 41
4.1.3 Réseaux de surveillance de l'état chimique 44

4.2 Méthodologie de l'évaluation de l'état au sens de la DCE 47

4.3 Etat quantitatif 48
4.3.1 Test pertinents 48
4.3.2 Tendances 51

4.4 Etat Chimique 52
4.4.1 Caractéristiques hydrochimiques : situation actuelle et évolution tendancielle 52
4.4.2 Evaluation de l'état chimique 52
4.4.3 Tendances évaluées à partir des observations 58
4.4.4 Evolution temporelle modélisée des nitrates et projection dans le futur 59

5. PRESSIONS 60

5.1 Occupation générale du sol 60

5.2 Pollutions diffuses 62
5.2.1 Agriculture 62
5.2.2 Population non raccordée 72

5.3 Pollutions ponctuelles 73
5.3.1 Sites contaminés 73
5.3.2 Installations de stockage de déchets 73
5.3.3 Eaux de mines 74
5.3.4 Rejet au sol 74

5.4 Prélèvements 76

5.5 Recharge artificielle 79

5.6 Intrusion saline 79

5.7 Type d'impact significatif 79

5.8 Etat des connaissances sur les pressions 80

6. EVALUATION DU RISQUE DE NON ATTEINTE DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX EN 2021 82

6.1 Evaluation du risque quantitatif 82

6.2 Evaluation du risque chimique 83

6.3 Synthèse de l'analyse de risque 87

6.4 Programme de mesures 88

6.5 Objectifs environnementaux 89

6.6 Etat des connaissances sur l'évaluation de l'état et des risques des eaux souterraines 90

ANNEXE 92

FICHE DE CARACTERISATION DE LA ME HG008

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

1. Identification et localisation géographique

Code de la masse d'eau : FRHG008

Libellé de la masse d'eau : Alluvions de l'Aube

Type de Masse d'eau souterraine : Alluviale

Superficie de l'aire d'extension (km²) :

	Surface	% de la surface totale
A l'affleurement	121.8	100
Sous couverture	0	0
Totale	121.8	100

Localisation géographique et contexte administratif :

Coordonnées du centroïde de la masse d'eau			
RGF93 / Lambert 93 (ESPG n°2154)		*European Terrestrial Reference System 1989 (ESPG n°4258)*	
X (en mètres)	*Y (en mètres)*	*Longitude (en degrés)*	*Latitude (en degrés)*
763149.5791	6830466.3866	3.974384	48.567556

Départements et régions concernés			
Code du département	Nom du département	Région	Part relative de la masse d'eau incluse dans ce département (en %)*
10	Aube	Champagne-Ardenne	57.7
51	Marne	Champagne-Ardenne	42.3

**Ces parts relatives sont estimées par croisement des limites administratives de la BD Carto avec les extensions complètes des masses d'eau souterraine tirées du référentiel.*

La MESO HG008 est située en région Champagne-Ardenne, dans les départements de l'Aube et de la Marne qu'elle traverse d'est en ouest. Elle correspond aux alluvions de la basse vallée de l'Aube, du secteur de Nogent-sur-Aube jusqu'à la confluence avec la Seine, et de la basse vallée de la Superbe, de Marigny à la confluence avec l'Aube. Elles sont développées sur un soubassement crayeux (représenté par la MESO HG208).

FICHE DE CARACTERISATION DE LA ME HG008

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

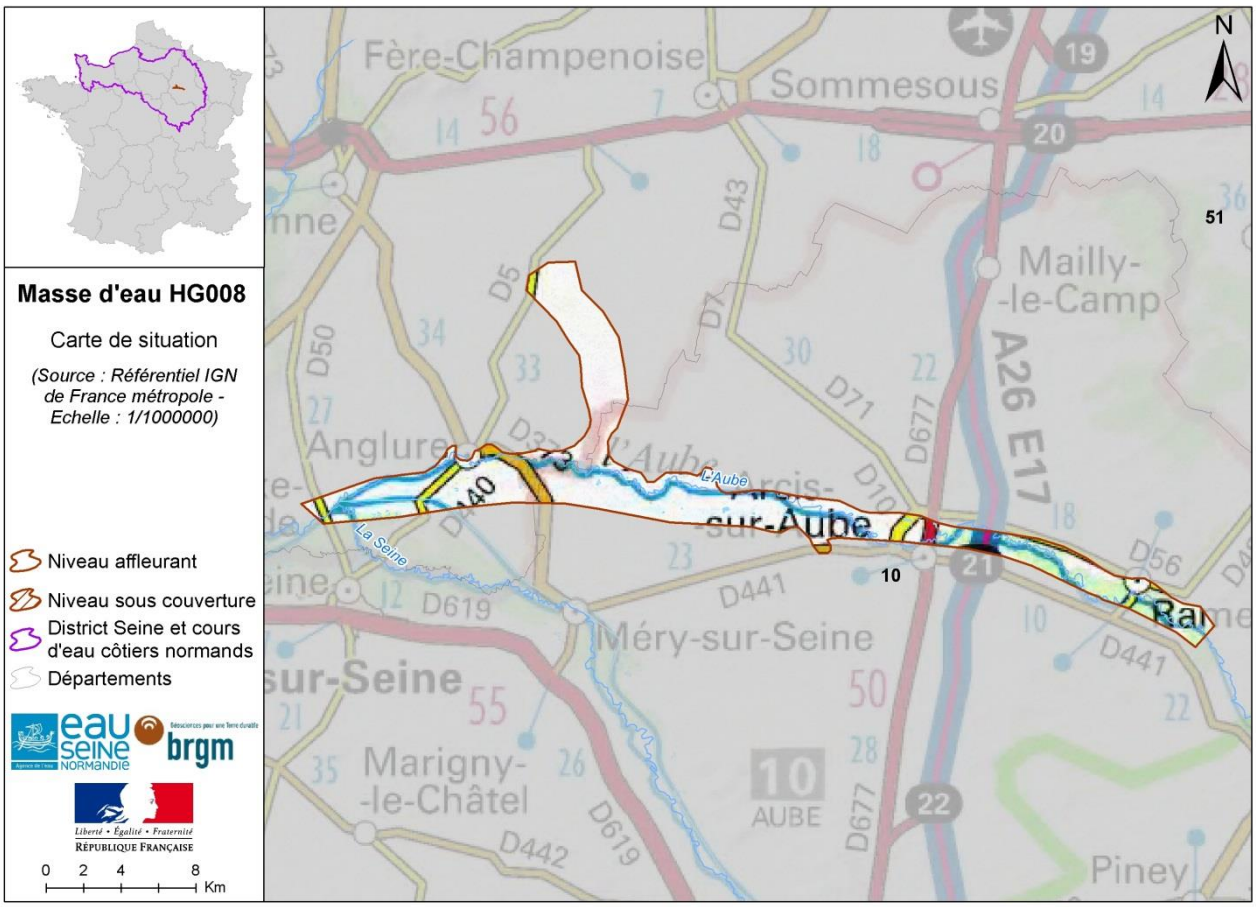


Figure 1 : Carte de situation de la masse d'eau souterraine HG008. Source : IGN

Masse d'eau sur plusieurs districts : NON

Districts associés à la masse d'eau			
Code DCE du District	District gestionnaire	Libellé	Part relative de la masse d'eau incluse dans ce district (en %)
H	OUI	La Seine et les cours d'eau côtiers normands	100

Caractéristique principale de la masse d'eau souterraine :

Nature de l'écoulement	
NON	Inconnu
OUI	Entièrement libre
NON	Entièrement captif
NON	Une ou des partie(s) libre(s) et une ou des partie(s) captive(s), les écoulements sont majoritairement libres.
NON	Une ou des partie(s) libre(s) et une ou des partie(s) captive(s), les écoulements sont majoritairement captifs.

FICHE DE CARACTERISATION DE LA ME HG008

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine :

Présence de karst	Frange littorale avec risque d'intrusion saline	Regroupement d'entités disjointes
NON	NON	NON

Présence de karst : non

Bibliographie associée à l'identification et la localisation de la masse d'eau :

Type de documents	Référence	Date de publication	Commentaires
Rapport	Brugeron A., Schomburgk S. - 2013 - Mise en œuvre de la DCE : Identification et délimitation des masses d'eau souterraine au deuxième cycle. Rapport final - BRGM/RP-62275-FR.	2013	Action menée au titre de l'Action 1 de l'Axe « Appui à la conception et à la mise en œuvre des politiques » de la convention 2013 entre le BRGM et l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA)
Rapport	Etat des lieux du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands, au titre de la directive cadre européenne sur l'eau 2000/60/CE. AESN, préfet coordonnateur du bassin (DRIEE)	2013	Adopté par le comité de bassin délibération n°CB 13-08 du 5 décembre 2013.
Rapport	Normand M., Gravier A. - 2005 - Mise en œuvre de la DCE. Premières synthèses des caractéristiques des masses d'eau souterraine et de l'analyse du Risque de Non Atteinte du Bon Etat environnemental en 2015. Pistes de réflexion pour la caractérisation plus détaillée. Rapport final BRGM-53924-FR	2005	

2. Description - Caractéristiques intrinsèques

2.1 Caractéristiques des limites de la masse d'eau

Critères utilisés pour la délimitation de la masse d'eau souterraine :

Détail des limites			
Nature de la limite	Position de la limite	Commentaires	Sources de données
Géologie	Latéralement sur tout le pourtour	Limites d'affleurement du réservoir aquifère : alluvions de l'Holocène (q3)	Expertise
Limite d'exploitabilité	Latéralement à l'est		Expertise
Limite d'exploitabilité	Latéralement au nord		Expertise
Réseau hydrographique	Latéralement à l'ouest	Confluence avec la Seine	Expertise
Géologie	Au mur	La plaine alluviale amont repose sur un substratum crayeux (HG208)	Fiche MESO 2005

La MESO HG008 correspond aux alluvions quaternaires récentes de l'Aube et de la Superbe, développées dans la partie inférieure de la vallée de l'Aube jusqu'à la confluence de la Seine et dans la partie inférieure de la vallée de la Superbe, jusqu'à la confluence avec l'Aube.

Elle s'arrête latéralement à la limite d'affleurement de la formation des alluvions de l'Holocène (codée q3) définie d'après la carte géologique au 1/1000000. Les limites amont (est et nord) semblent être des limites d'exploitabilité des nappes alluviales ; la limite amont correspond à la confluence du Meldançon. La limite avale (ouest) a été arrêtée à la confluence avec la Seine.

Le mur de la MESO a été défini comme la limite entre les alluvions de la Seine et les formations crayeuses encaissantes (MESO HG208).

Les alluvions réservoir s'étendent au-delà de la confluence avec le Meldançon (limite amont) comme en témoigne le contour des « alluvions productives » définies dans le référentiel hydrogéologique BDLISA. Cette délimitation pourra être revue afin d'intégrer les alluvions productives s'étalant jusqu'à Brienne-le-Chateau (10). Dans ce secteur, les formations encaissantes sont constituées par les masses d'eau HG215 et HG216

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

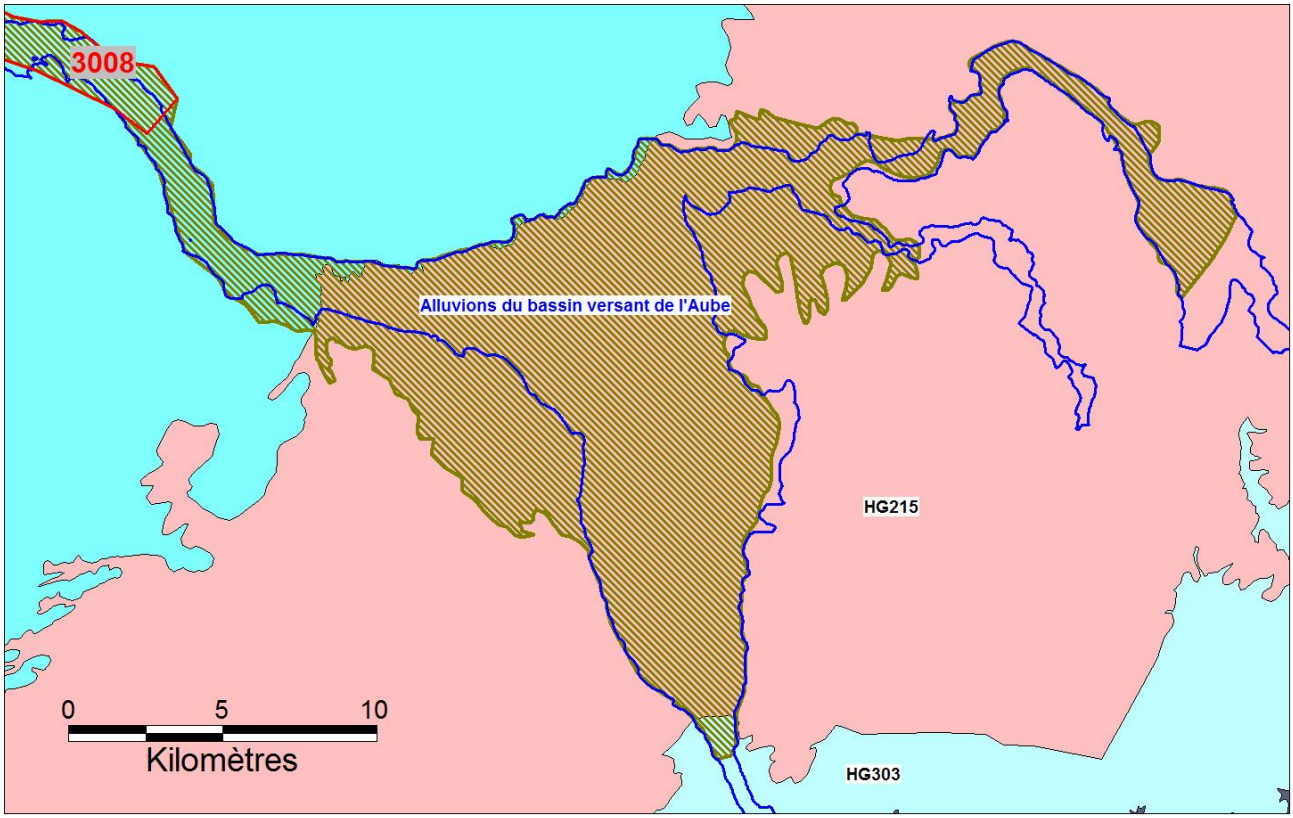


Figure 2 : Délimitation amont de la masse d'eau HG008 (en rouge) par rapport au tracé des alluvions réservoir (en bleu) et à la proposition faite en 2007 par le BRGM (note technique NT07CHA06). Source : BRGM.

Relations hydrauliques :

- Connexions avec au moins une masse d'eau encadrante : **OUI**

La MESO est en connexion avec la MESO HG208 sous-jacente.

- Connexions avec au moins un cours d'eau : **OUI**

La MESO est en connexion avec l'Aube et la Superbe.

- Relation avec eau de mer (frange littorale, intrusion saline) : **NON**

2.2 Description du sous-sol

2.2.1 Description du contexte géologique et hydrogéologique de la masse d'eau

2.2.1.1 Caractéristiques géologiques de la masse d'eau dans son ensemble

La MESO HG008 est constituée des alluvions récentes des vallées inférieures de l'Aube et de la Superbe, qui reposent sur la craie du Séno-Turonien (Crétacé supérieur). Les alluvions récentes argileuses surmontent des alluvions anciennes sablo-graveleuses.

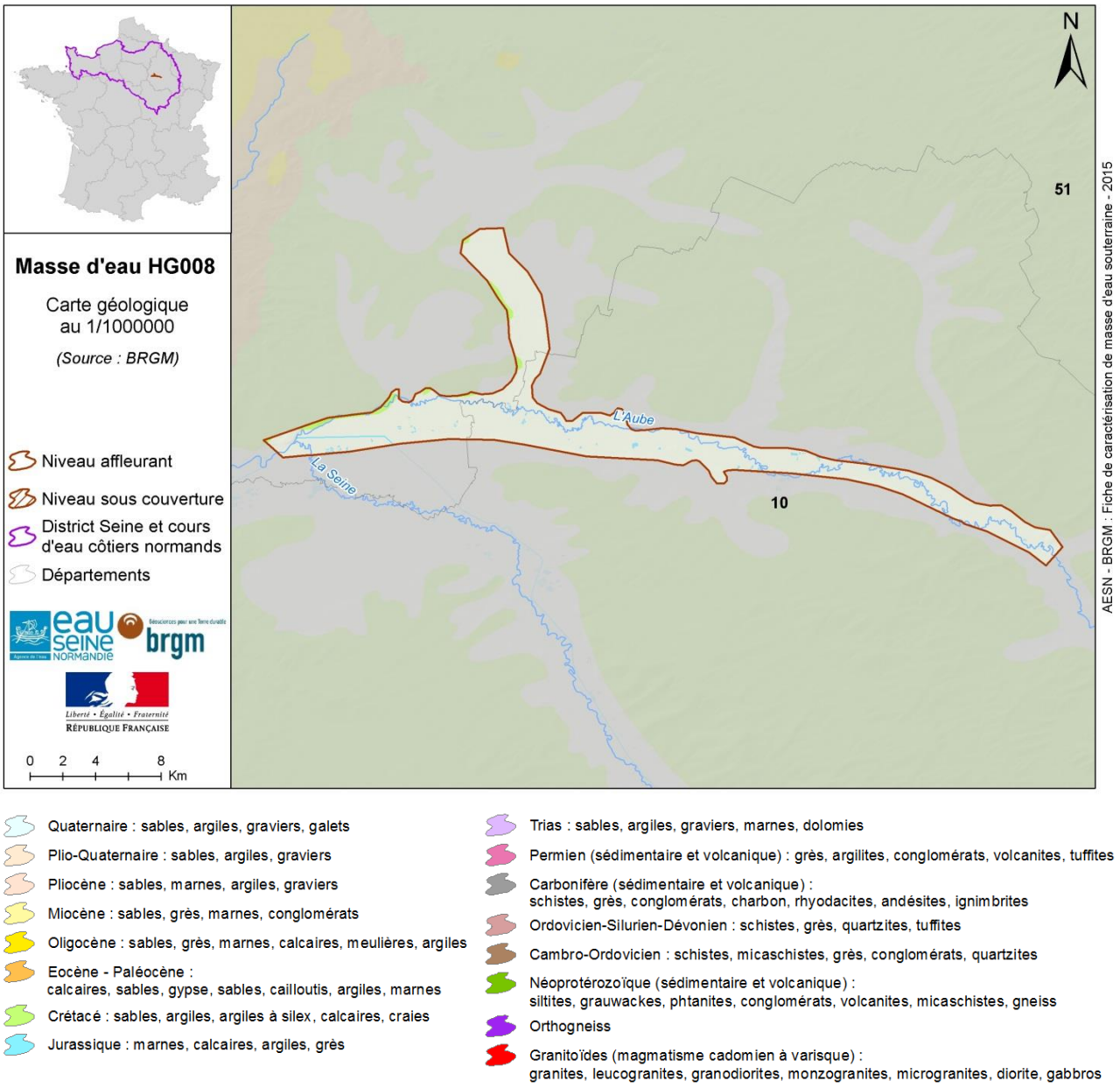


Figure 3 : Carte géologique de la masse d'eau souterraine HG008. Source : BRGM.

2.2.1.2 Caractéristiques hydrogéologiques de la masse d'eau dans son ensemble

Dans la partie aval, entre la Bassée et la confluence avec la Seine jusqu'à Lesmont, les alluvions, d'épaisseur moyenne de 5 mètres, reposent sur la craie et forment avec elle un seul et même aquifère car les niveaux sont en continuité hydraulique. Les possibilités de pompages sont importantes en raison du substratum crayeux (productivité des alluvions sur argiles ou sur calcaires moins satisfaisantes).

La nappe des alluvions est particulièrement exploitée, en particulier pour l'alimentation en eau potable de la ville d'Arcis-sur-Aube (captages du pré de Chety en amont de la ville) et, partiellement, pour les besoins de la sucrerie d'Arcis-sur-Aube.

2.2.2 Description de la zone saturée

2.2.2.1 Caractéristiques géologiques et géométriques des réservoirs souterrains

La zone saturée de la MESO HG008 est constituée des alluvions perméable du Quaternaire. Les alluvions sont généralement peu épaisses et inférieures à 10 m.

Lithologie et lithostratigraphie des couches aquifères (de l'affleurant au plus profond) :

Caractéristiques des couches aquifères					
Dominante ?	Lithologie	Lithostratigraphie	Epaisseur (en m)		
			Min	Max	Moyenne
OUI	Alluvions	Alluvions quaternaires récentes	1	10	

Perméabilité intrinsèque du milieu poreux :

La composition des alluvions est très hétérogène latéralement et verticalement, du fait notamment de la présence d'intercalation de lentilles composées de sables fins voire de tourbes et d'argiles. La perméabilité est élevée lorsque les alluvions sont relativement grossières mais elle est beaucoup plus faible en présence d'éléments fins.

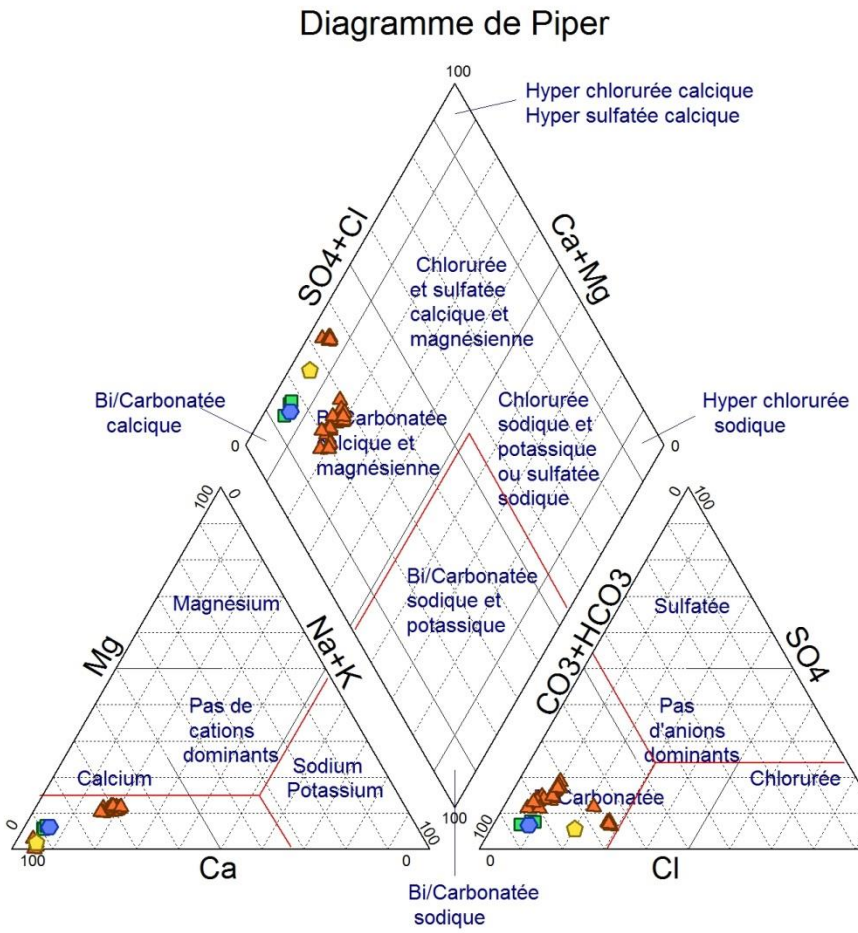
2.2.2.2 Fond géochimique naturel

En nappe alluviale, la présence de matière organique et l'intense activité biologique peuvent favoriser la mise en place de conditions réductrices qui pourraient expliquer la présence de Fe, Mn et NH4+ (Lions, 2013).

Diagramme de Piper :

Le diagramme de Piper permet de représenter graphiquement la composition chimique d'une eau. La position relative d'un résultat analytique sur chacun des deux triangles inférieurs (cations à gauche, anions à droite) permet de déterminer leur dominance ionique. L'intersection, dans le losange supérieur, des deux lignes issues des points représentés sur chaque triangle permet d'obtenir le faciès chimique des eaux.

Dans le diagramme de Piper ci-dessous, un même figuré représente la composition chimique des eaux d'un même point de prélèvement à différentes dates.



Les eaux de la masse d'eau souterraine présentent un faciès homogène de type bicarbonaté calcique et magnésien.

FICHE DE CARACTERISATION DE LA ME HG008

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

Paramètres concernés par un fond géochimique élevé :

Explication sur le classement :

- Les paramètres dépassant les normes ou les valeurs seuils à l'échelle de la masse d'eau sont indiqués par une croix « x » ;
- Les paramètres indiqués par un « 0 » sont ceux dont l'origine naturelle est à confirmer ;
- Le fond géochimique local élevé n'entrainant pas le déclassement de la masse d'eau est indiqué par une valeur de la concentration, sans classement.

Numéro CAS	Code SANDRE	Substance	Famille chimique	Classement (explication ci-dessus)	Concentration (ordre de grandeur ou valeur seuil)	Unité
14798-03-9	1335	Ammonium	Ion majeur			mg/L
16887-00-6	1337	Chlorures	Ion majeur			mg/L
16984-48-8	7073	Fluor	Ion majeur			mg/L
14797-55-8	1340	Nitrates	Ion majeur			mg/L
14808-79-8	1338	Sulfates	Ion majeur			mg/L
7429-90-5	1370	Aluminium	Métal			µg/L
7440-43-9	1388	Cadmium	Métal			µg/L
7439-89-6	1393	Fer	Métal			µg/L
7439-96-5	1394	Manganèse	Métal			µg/L
7439-97-6	1387	Mercure	Métal			µg/L
7440-02-0	1386	Nickel	Métal			µg/L
7439-92-1	1382	Plomb	Métal			µg/L
7440-36-0	1376	Antimoine	Métalloïde			µg/L
7440-38-2	1369	Arsenic	Métalloïde			µg/L
7440-42-8	1362	Bore	Métalloïde			µg/L
7782-49-2	1385	Sélénium	Métalloïde			µg/L

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

2.2.2.3 Entité(s) hydrogéologique(s) du référentiel BDLISA associée(s) à la masse d'eau

(Les entités sont présentées de l'affleurant au plus profond)

Entités hydrogéologiques du Référentiel BDLISA (version 1)				
Code BDLISA	Libellé	% de chaque entité NV3 inclus dans la MESO	Code BDLISA des entités parentes	Nature de l'entité BDLISA NV3
928AC01	Alluvions actuelles à anciennes de la Bassée	12.94	928AC	Unité aquifère
928AG01	Alluvions actuelles à anciennes du bassin versant de l'Aube	52.63	928AG	Unité aquifère

La MESO HG008 est représentée par 2 entités BDLISA de niveau 3, de nature identique mais d'extension différente.

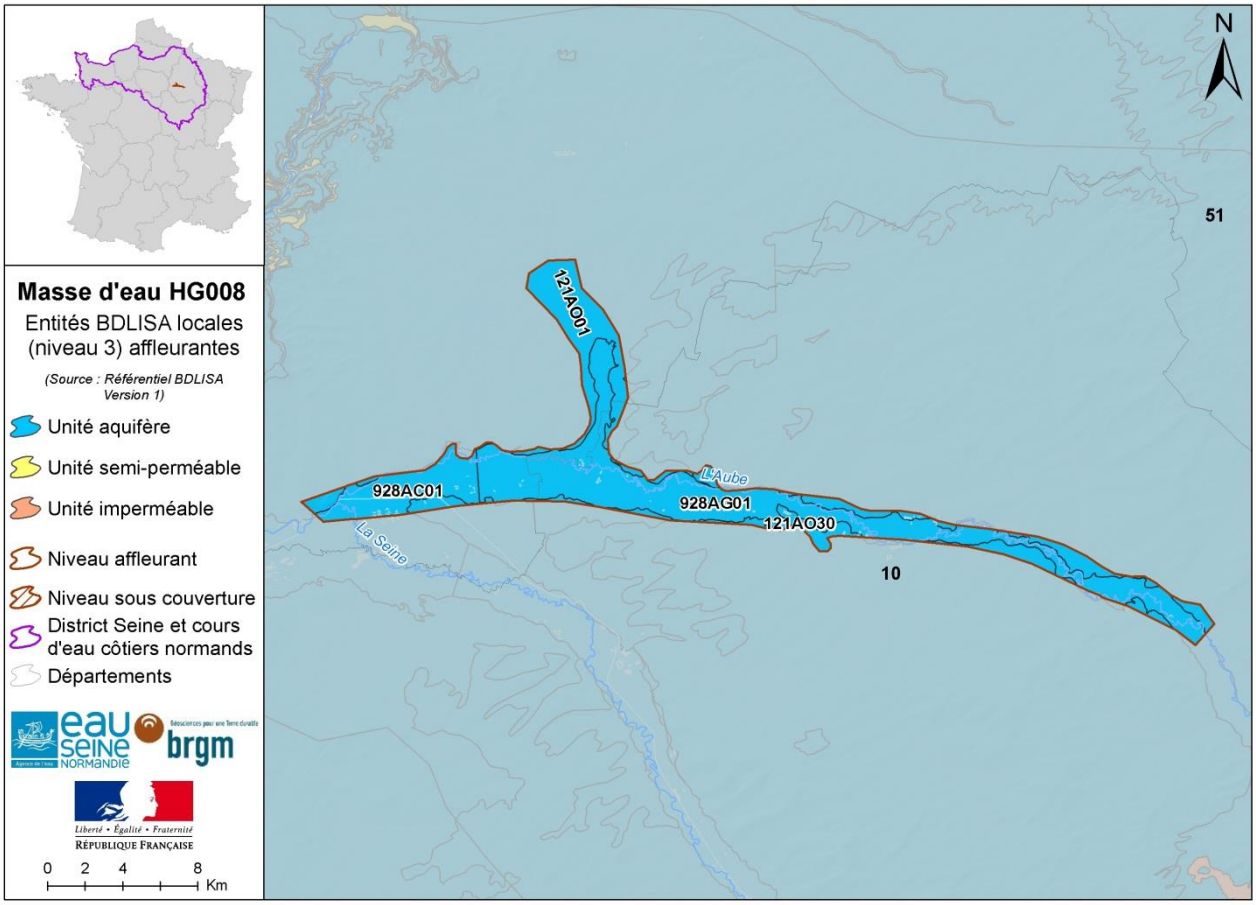


Figure 4 : Carte des entités BDLISA 928AG01 associées à la masse d'eau souterraine HG008. Source : BRGM

FICHE DE CARACTERISATION DE LA ME HG008

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

Log(s) hydrogéologique(s) ponctuel(s) représentatif(s) de la masse d'eau :

Le log hydrogéologique est une représentation schématique ponctuelle de la MESO qui permet de visualiser les principales formations géologiques aquifères qui la composent. Par conséquent, le log ne traduit pas les hétérogénéités de la MESO, notamment les variations d'épaisseur et de faciès des différents horizons géologiques.

02614X0026/S23				
Situation dans la MESO : **Centre**				
Profondeur (en m)		Unité lithostratigraphique	Unité hydrogéologique	Entité BDLISA NV3 associée
De	à			
0	0.4	Terre végétale		
0.4	2.3	Argile, limon et tourbe		
2.3	5.6	Sable et graviers calcaires	Nappe alluviale	928AG01
5.6	6.0	Craie	Nappe de la craie	121AO01

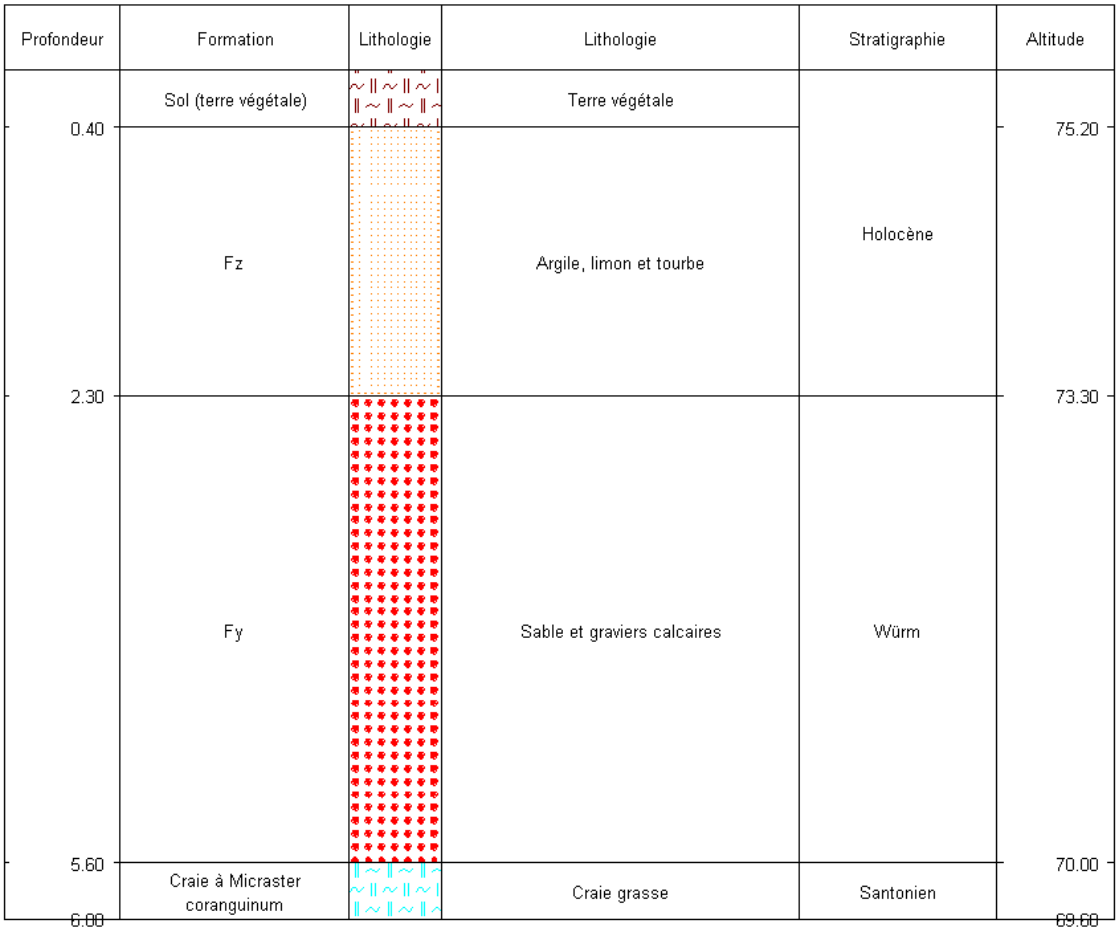


Figure 5 : Profil géologique de l'ouvrage « 02614X0026/S23» caractéristique de la masse d'eau. Source : BRGM – Infoterre.

2.2.3 Description des écoulements

2.2.3.1 Recharge, zones d'alimentation et exutoires

Type de recharge :

Type de recharge	Nature de la donnée	Période	Sources de données	Unité (mm/an)	Niveau de confiance
Pluviale	Pluie efficace	1971-2013	MeteoFrance (modèle SAFRAN)	704.8	Moyen
Pluviale	Pluie efficace	2004-2013	MeteoFrance (modèle SAFRAN)	692.6	Moyen
Pluviale	Pluie infiltrée (alimentation des formations aquifères)	1971-2013	MeteoFrance (modèle SAFRAN)/MINES ParisTech (MODCOU)	225.1	Moyen
Pluviale	Pluie infiltrée (alimentation des formations aquifères)	2004-2013	MeteoFrance (modèle SAFRAN)/MINES ParisTech (MODCOU)	179.4	Moyen

Commentaire : /

Type de recharge	Nature de la donnée	Période	Sources de données	Volume	Unité	Niveau de confiance	Commentaires
Pluviale			Expertise			Elevé	Infiltration sur affleurements, en absence de couvertures imperméables
Pertes des cours d'eau	Infiltration des cours d'eau vers la nappe sous-jacente	1993-2010	MINES ParisTech (modèle MECENa)	0.95	m^3/s	Elevé	
Drainance			Expertise			moyen	Drainance latérale et ascendante avec les MESO encaissante et sous-jacentes
Artificielle							

Recharge et zones d'alimentation :

La nappe alluviale est alimentée par son propre impluvium (et éventuellement par le ruissellement des reliefs environnants), et aussi par les relations hydrauliques avec les aquifères encaissants.

En effet, la nappe de la craie (MESO HG208) a la particularité d'alimenter directement les cours d'eau ou d'être en communication totale avec les nappes alluviales, formant avec celles-ci un aquifère multicouche alluvions-craie, unique et important. Ainsi les niveaux et débits de l'Aube sont tributaires du niveau de la nappe qui joue un rôle régulateur.

Taux de recharge :

Le modèle numérique MODCOU MINES ParisTech a été utilisé pour calculer le taux moyen de la recharge de la masse d'eau : recharge par année hydrologique moyenne / recharge annuelle moyenne (à partir de chroniques longues).

Taux de recharge en mm : ordre de grandeur (source : modèle numérique MODCOU MINES ParisTech)				
période	Min	Max	Moyen	Niveau de confiance
1971-1980	85.9	353.9	213.0	Moyen
1981-1990	132.9	371.9	258.9	Moyen
1991-2000	138.2	330.7	230.1	Moyen
2001-2010	64.8	428.6	194.2	Moyen
2004-2013	64.8	375.9	195.7	Moyen

Exutoires :

Type d'exutoires	Commentaires	Sources de données
Drainage par les cours d'eau	Drainage par l'Aube et la Superbe, sauf en cas de débordement du cours d'eau	Fiche MESO 2005

L'aquifère des alluvions est drainé par l'Aube et la Superbe.

Temps de renouvellement estimé d'après les mesures :

L'étude sur la « Pollution diffuse des aquifères du bassin Seine-Normandie par les nitrates et les produits phytosanitaires : temps de transfert et tendances » (Lopez *et al* (2012) - rapport BRGM/RP-60402-FR) a conduit à la mise en œuvre de plusieurs outils de datation des eaux souterraines. L'estimation de l'âge apparent de l'eau souterraine a été réalisée sur 239 points du réseau DCE.

Compte-tenu de l'échelle de travail et de la méconnaissance de certains paramètres comme l'altitude et la température de recharge, une incertitude existe sur l'estimation de l'âge apparent de l'eau. De plus, en l'absence de connaissances détaillées sur le fonctionnement des aquifères captés par les points d'eau à dater, l'estimation de l'âge apparent a été faite en utilisant chacun des 3 modèles conceptuels de fonctionnement des aquifères. Le modèle retenu est celui pour lequel le plus de traceurs donnent un même âge. Dans la mesure où chaque modèle conceptuel donne une information un peu différente (date de recharge, temps de résidence, et fraction d'eau jeune - âge de l'eau jeune pour les modèles piston, exponentiel, mélange de 2 pôles, respectivement), la représentation de l'ensemble des informations sur une seule carte nécessite la définition de 6 groupes d'âge (cf. figure ci-dessous).

La carte suivante montre le résultat de l'étude sur un point de mesure où l'âge apparent est estimé entre 5 et 15 ans. Les eaux souterraines de la nappe alluviale, en communication avec l'aquifère de la craie sous-jacent, sont relativement jeunes.

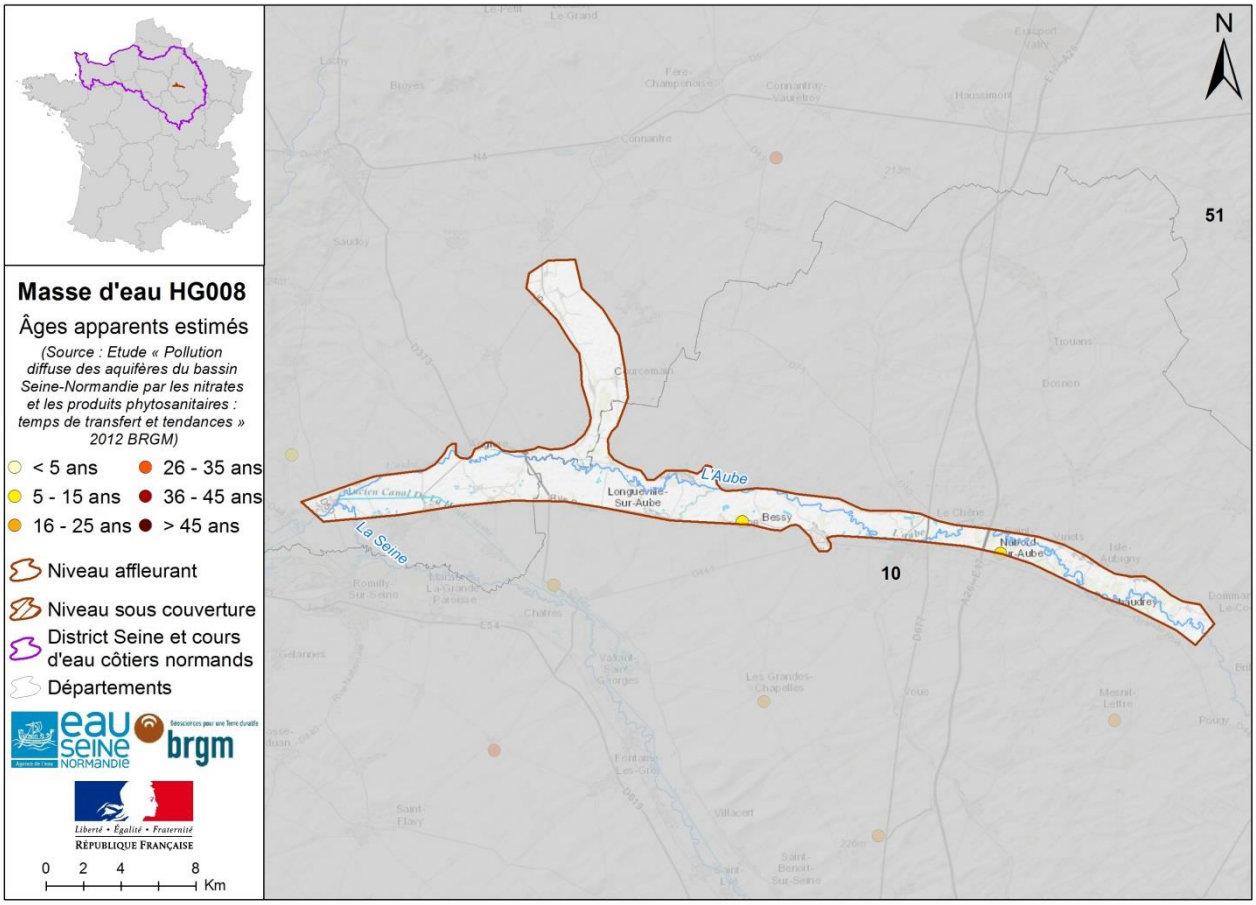


Figure 6 : Carte de l'âge apparent au point de la MESO HG008. Source : BRGM – étude PollDiff, 2012

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

Temps de transfert à travers la zone non saturée :

Le temps de transfert à travers la zone non saturée a été calculé à partir du modèle numérique MODCOU MINES ParisTech, en années, pour deux périodes de quatre ans :

- de faible recharge de 1989 à 1992 ;
- de forte recharge de 1999 à 2002.

En nappe alluviale, l'épaisseur de la zone non saturée est réduite. Les temps de transfert à travers la zone non saturée sont très courts, notamment en absence de couverture peu argileuse (tourbe ou argile). Ainsi, la MESO HG008 est très réactive à la pluviométrie.

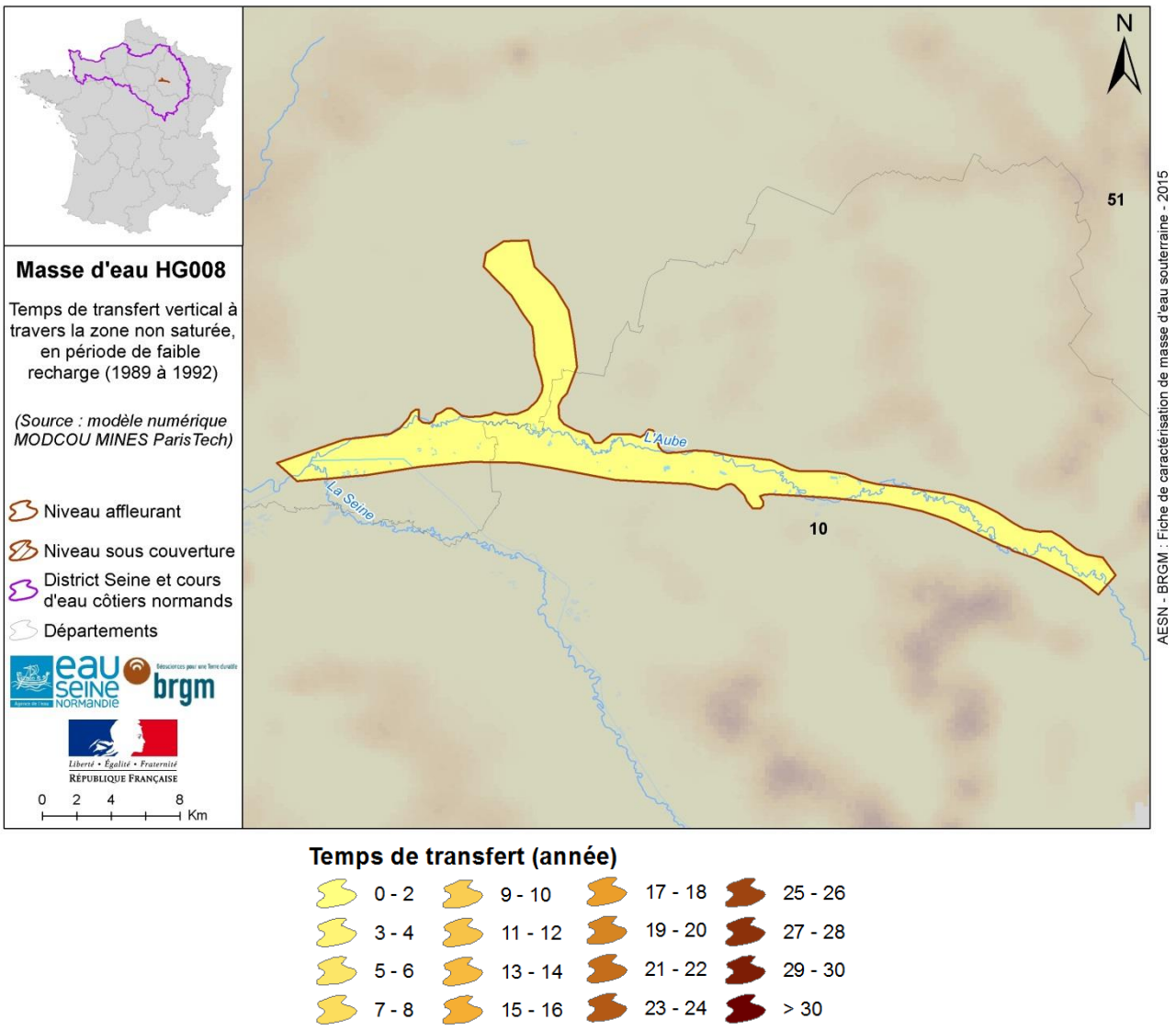


Figure 7 : Temps de transfert vertical à travers la zone non saturée, en période de faible recharge de 1989 à 1992. Source : modèle numérique MODCOU MINES ParisTech.

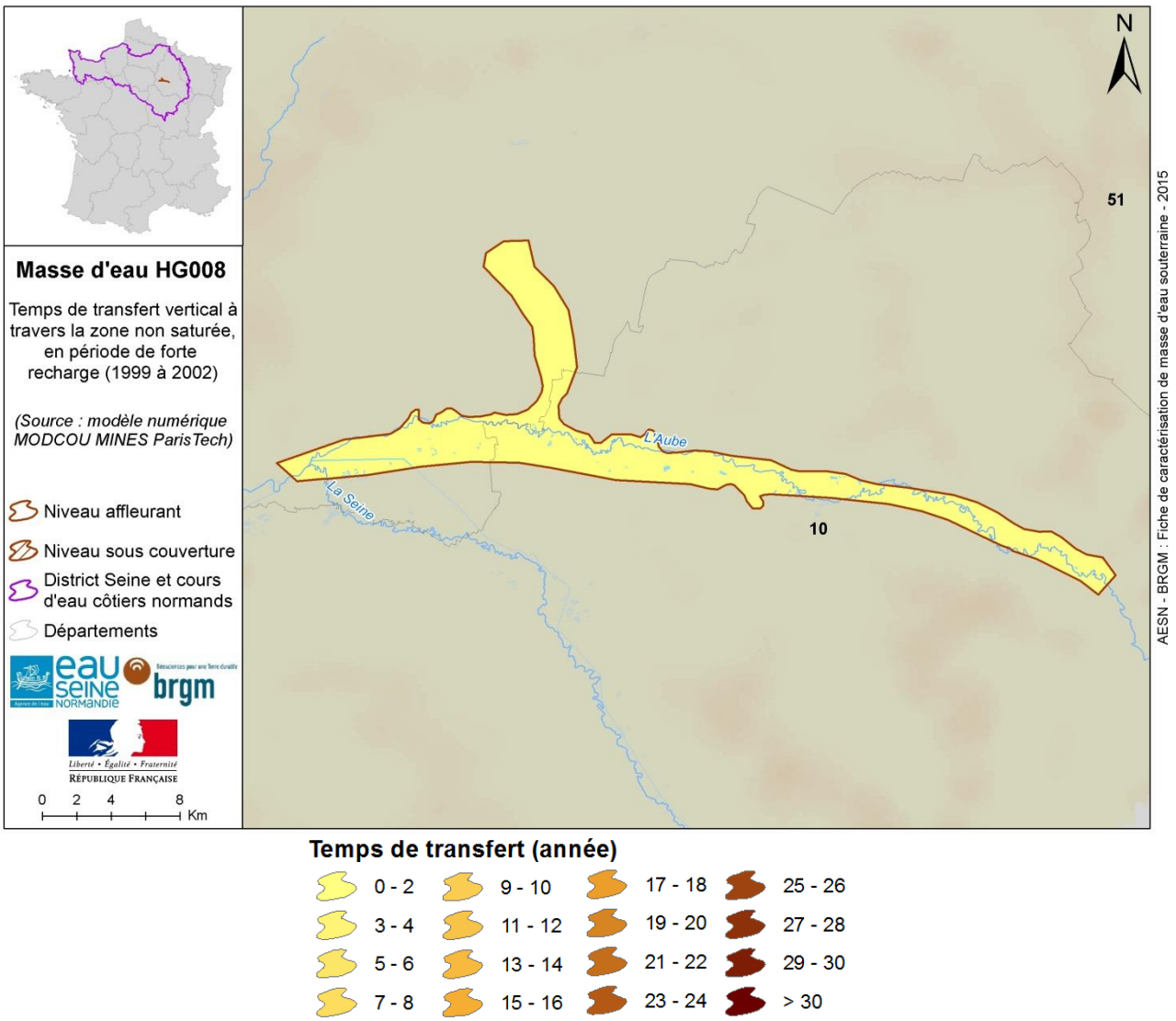


Figure 8 : Temps de transfert vertical à travers la zone non saturée, en période de forte recharge de 1999 à 2002. Source : modèle numérique MODCOU MINES ParisTech.

2.2.3.2 Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

Etat(s) hydraulique(s) : **Entièrement libre**

La nappe alluviale est en régime libre ou rarement semi-captif à captif sous des formations tourbeuses.

Type(s) d'écoulement prépondérant : **Poreux – très productive**

Les eaux souterraines circulent au sein des dépôts alluvionnaires grossiers épais (graviers et sables).

Si l'écoulement est influencé par un réseau karstique, estimation de la densité du karst : **Non concerné**

2.2.3.3 Piézométrie

Sens des écoulements prédominants :

Les écoulements en nappe alluviale suivent en général ceux du cours d'eau. La nappe alluviale s'écoule vraisemblablement en direction de l'ouest dans la vallée de l'Aube et vers le sud dans la vallée de la Superbe.

Gradient hydraulique :

Le gradient hydraulique des nappes alluviales est généralement faible.

Amplitude piézométrique :

Les amplitudes piézométriques annuelles sont faibles, inférieures à 5 m, et suivent les variations du cours d'eau.

Cartes piézométriques :

Aucune carte piézométrique disponible.

Chroniques piézométriques d'ouvrages représentatifs de la masse d'eau :

Indice BSS	Nom point d'eau	Date de début	Date d'extraction ADES (piézomètre actif) ou date de fin	Nappe associée	Entité BDLISA NV3 associée
02621X0085/PZ	Rheges nouveau	14/01/1969	Suivi en cours	Alluvions	040AB03
02628X0005/P1	Piézomètre de Nogent-sur-Aube 10	09/12/1977	19/12/2001	Alluvions	040AB03
02636X0009/S1	Lassicourt	14/01/1969	Suivi en cours	Alluvions	123BO72

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

Graphique de suivi du niveau piézométrique dans le temps :

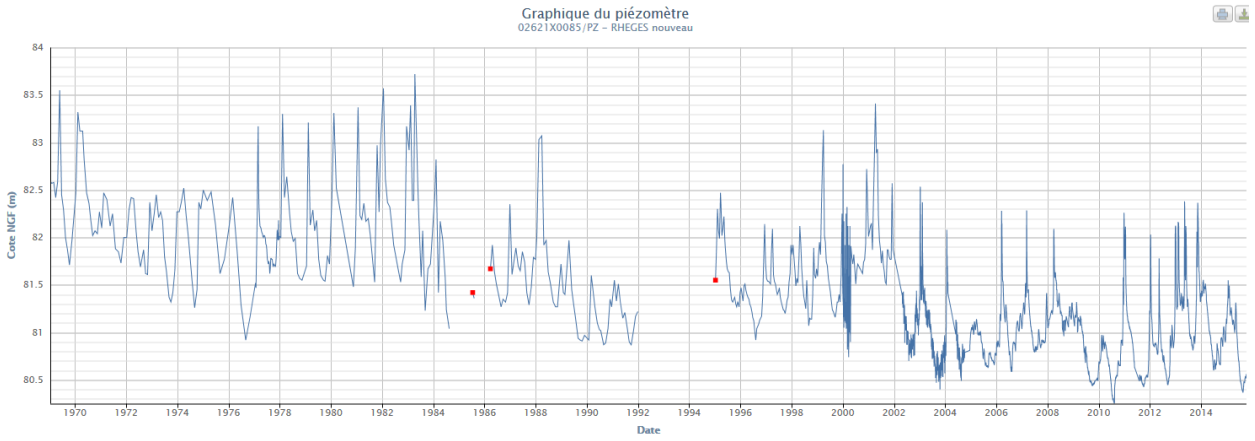


Figure 9 : Chronique piézométrique de la nappe « Alluvions» au piézomètre « 02621X0085/PZ» de « Rhèges». Source : ADES (20/07/2015).

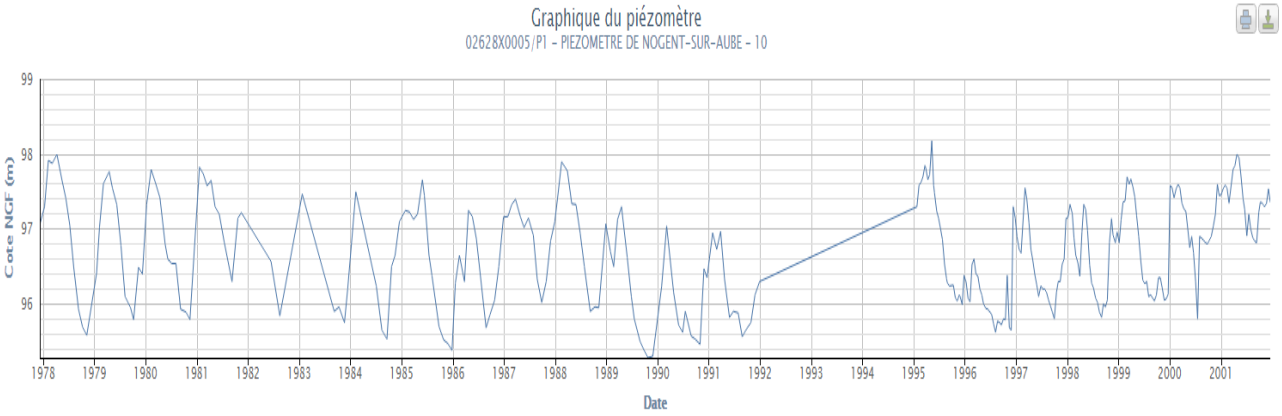


Figure 10 : Chronique piézométrique de la nappe « Alluvions» au piézomètre « 02628X0005/P1 de « Nogent sur Aube». Source : ADES (20/07/2015).

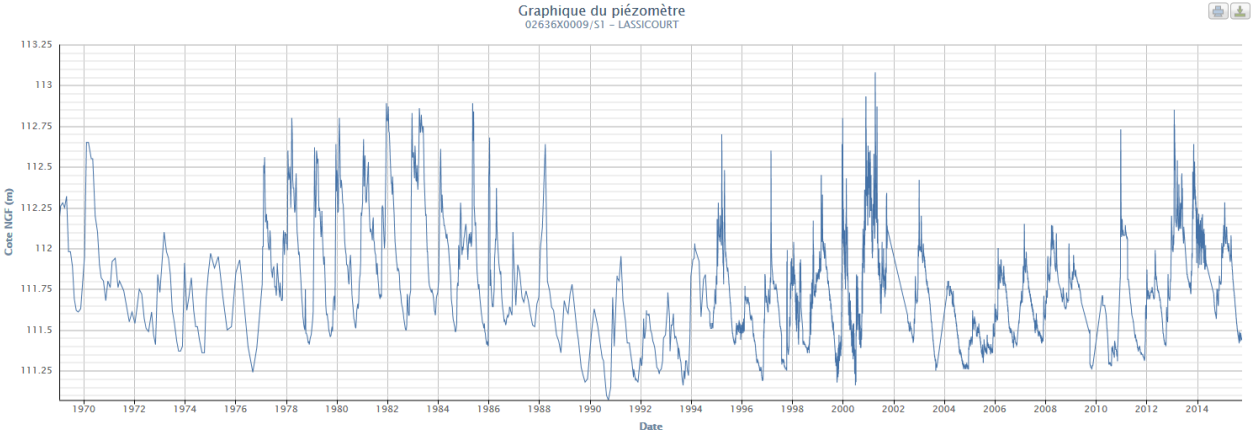


Figure 11 : Chronique piézométrique de la nappe « Alluvions » au piézomètre « 02636X0009/S1» de « Lassicourt». Source : ADES (20/07/2015).

Les chroniques piézométriques sont marquées par des battements annuels correspondants aux cycles de recharges/vidanges irréguliers observés de façon quasi synchrone au droit des 3 stations de suivi. Fonction des années, on constate des battements de nappes qui peuvent être plus ou moins importants mettant en évidence des saisons plus sèches et des saisons plus humides.

La liste complète des piézomètres est donnée dans le chapitre 4.1.2.

2.2.3.4 Paramètres hydrodynamiques et estimation des vitesses effectives d'écoulement

Paramètres hydrodynamiques et estimation des vitesses effectives d'écoulement					
Paramètre	Ordres de grandeur	Unité	Commentaire	Qualité de la donnée	Sources de données
Conductivité hydraulique		m/s			
Vitesse effective d'écoulement		m/s			
Porosité efficace	10	%		Faible	*ANTEA ; A72443/C ; Étude du bassin d'alimentation des captages AEP du lieu-dit "Pré Chety" de la commune d'ARCIS-SUR-AUBE (10) Indices BSS n° 02623X0043/FAEPN et 02623X0044/FAEPS - Tranche 1 – Délimitation du BAC et vulnérabilité Rapport des Phases 1 et 2, 2014.*
Transmissivité	3,5 à $4,0.10^{-2}$	m²/s	Essai de nappe de 1989	Moyen	*ANTEA ; A72443/C ; Étude du bassin d'alimentation des captages AEP du lieu-dit "Pré Chety" de la commune d'ARCIS-SUR-AUBE (10) Indices BSS n° 02623X0043/FAEPN et 02623X0044/FAEPS - Tranche 1 – Délimitation du BAC et vulnérabilité Rapport des Phases 1 et 2, 2014.*
Coefficient d'emmagasinement	10^{-3} à 5.10^{-4}		Essai de nappe de 1989	Moyen	*ANTEA ; A72443/C ; Étude du bassin d'alimentation des captages AEP du lieu-dit "Pré Chety" de la commune d'ARCIS-SUR-AUBE (10) Indices BSS n° 02623X0043/FAEPN et 02623X0044/FAEPS - Tranche 1 – Délimitation du BAC et vulnérabilité Rapport des Phases 1 et 2, 2014.*

Potentiel aquifère :

A l'est de la masse d'eau, dans le secteur de Lesmont, les caractéristiques hydrodynamiques sont très aléatoires selon l'épaisseur des formations alluviales et dépendent en partie de celles de la craie sous-jacente (plus la craie est fracturée plus elle sera productive). Pour exemple, le forage 02636X0001 a fourni un débit maximal de 400 m^3/h pour un rabattement de 5,65 mètres, soit un débit spécifique de 70,8 m^3/h/m. Un autre forage 02636X0024 implanté sur la même commune a quant à lui fourni un débit spécifique de 182 à 240 m^3/h/m.

Les nappes alluviales des vallées inférieures de l'Aube et de la Superbe constituent un important aquifère superficiel.

2.2.4 Description de la zone non-saturée (ZNS) du sous-sol

Caractère général des couches supérieures de la zone de recharge :

Les couches supérieures de la zone de recharge sont constituées par les alluvions récentes de la Seine, généralement limoneuses et vaseuses à tourbeuses.

Estimation de l'épaisseur de la ZNS :

L'épaisseur de la zone non saturée est inférieure à 5 m et devient nulle lors de débordements du cours d'eau ou d'inondations par remontée de nappe.

Epaisseur de la zone non saturée (en m)			Sources de données	Période	Niveau de confiance
Min	Max	Médiane			
0.12	5.52	2.4	Analyse des données piézométriques du réseau de bassin (expertise)	1969 - 2015	Elevé
1	19.6	1	www.inondationsnappes.fr (carte nationale BRGM, 2011)	Sans objet	moyen

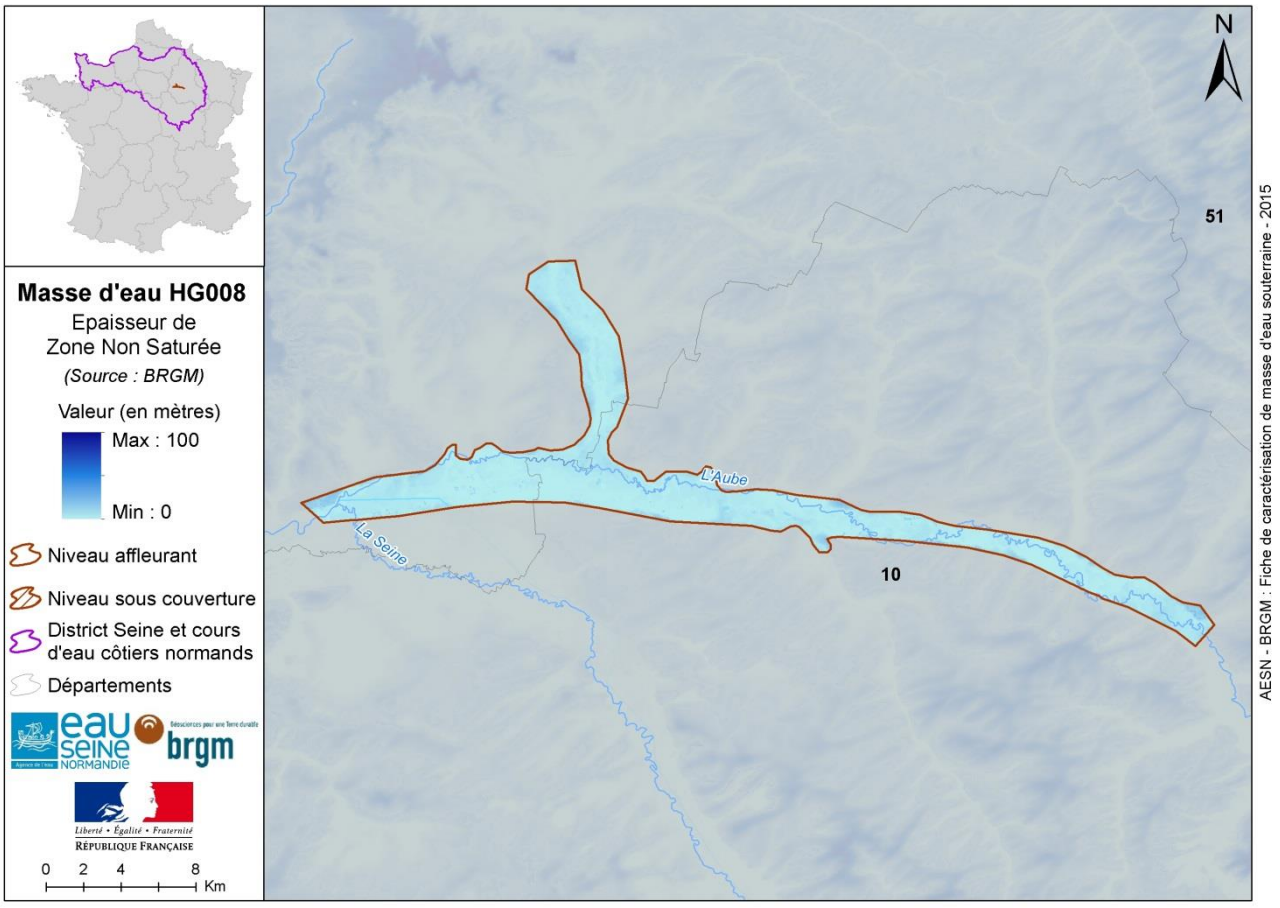


Figure 12 : Cartographie de l'épaisseur moyenne de la zone non saturée Source : BRGM, 2011

Perméabilité moyenne de la ZNS : /

Concernant les influences anthropiques sur la recharge naturelle de la masse d'eau (dont, la perméabilité de la ZNS) : /

Vulnérabilité :

La vulnérabilité intrinsèque simplifiée correspond à la sensibilité des eaux souterraines aux pressions anthropiques par la considération des caractéristiques du milieu naturel (et non par la nature et les propriétés de polluants qui se réfère à la vulnérabilité spécifique). Cette évaluation est basée sur la combinaison de deux critères :

- l'indice de développement et persistance des réseaux (IDPR) ;
- l'épaisseur de la zone non saturée (ZNS), attribuée au premier aquifère rencontré.

La méthodologie et les résultats sont présentés dans le rapport BRGM/RP-54148-FR (BRGM, 2005).

Vulnérabilité intrinsèque				
5 classes de vulnérabilité	Part relative de la masse d'eau (%)	Commentaire	Niveau de confiance	Sources de données
Très faible	0	La MESO HG008 a une vulnérabilité intrinsèque modérée, du fait de la faible profondeur de la nappe et de l'absence de couverture imperméable.	Moyen	BRGM, 2005 BRGM/RP-54148-FR
Faible	0.4			
Modéré	75.6			
Fort	24			
Très fort	0.01			

La MESO HG008 est vulnérable aux pollutions diffuses et accidentelles. Le niveau est généralement situé à moins de 5 m de profondeur voire parfois sub-affleurant. La nappe alluviale est également en communication directe avec les cours d'eau et les nappes latérales et sous-jacentes.

Ainsi, les teneurs en nitrates sont souvent élevées et des pesticides (atrazine) peuvent être détectés, présence probablement liée à la réalimentation de la nappe alluviale par le cours d'eau (débordement) et par les nappes contaminées voisines.

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

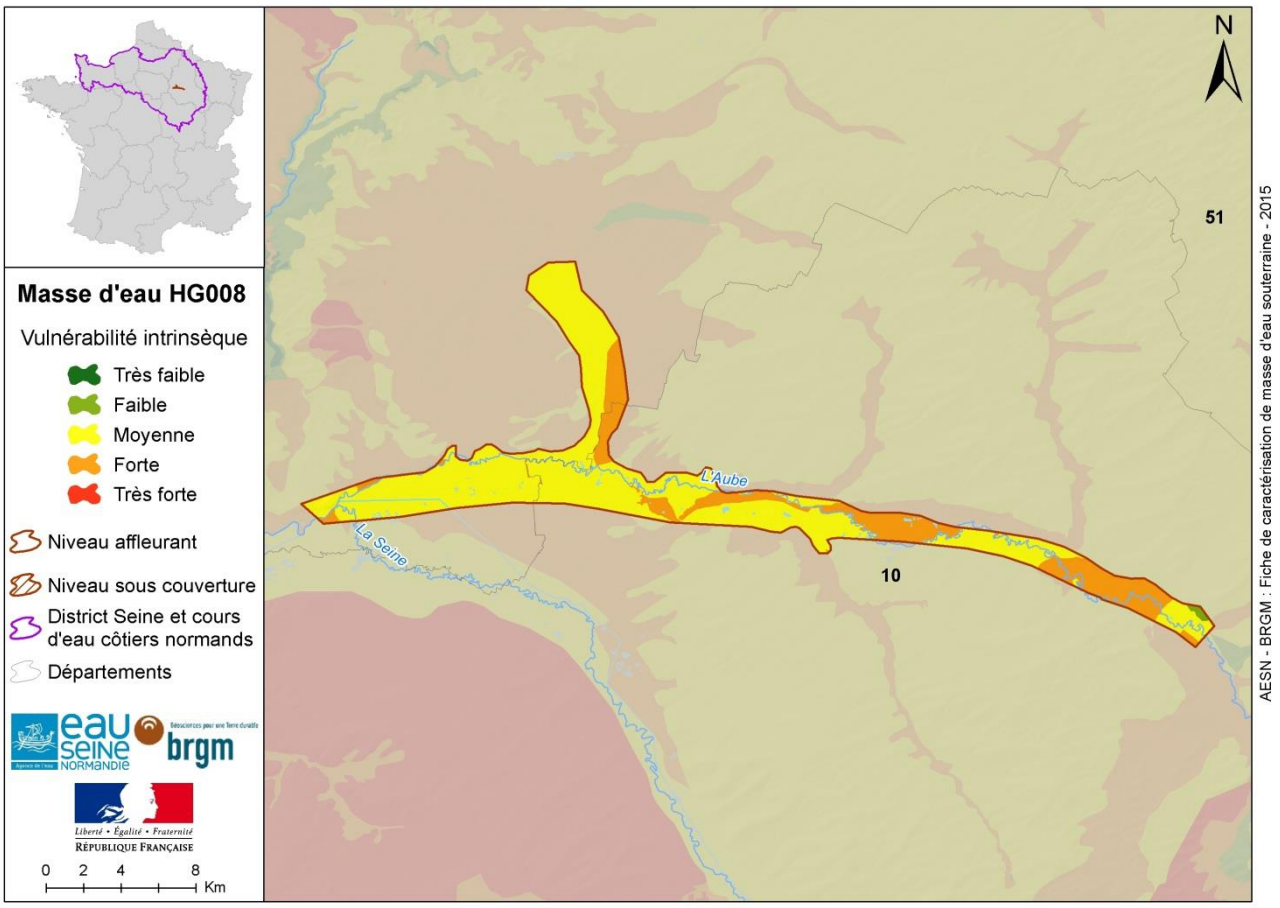


Figure 13 : Carte de la vulnérabilité intrinsèque simplifiée de la MESO HG008. Source : BRGM, 2005.

2.3 Description du sol

Caractéristiques des dépôts superficiels et des sols dans la zone de recharge : Sols d'alluvions fluviatiles avec hydromorphie généralisée.

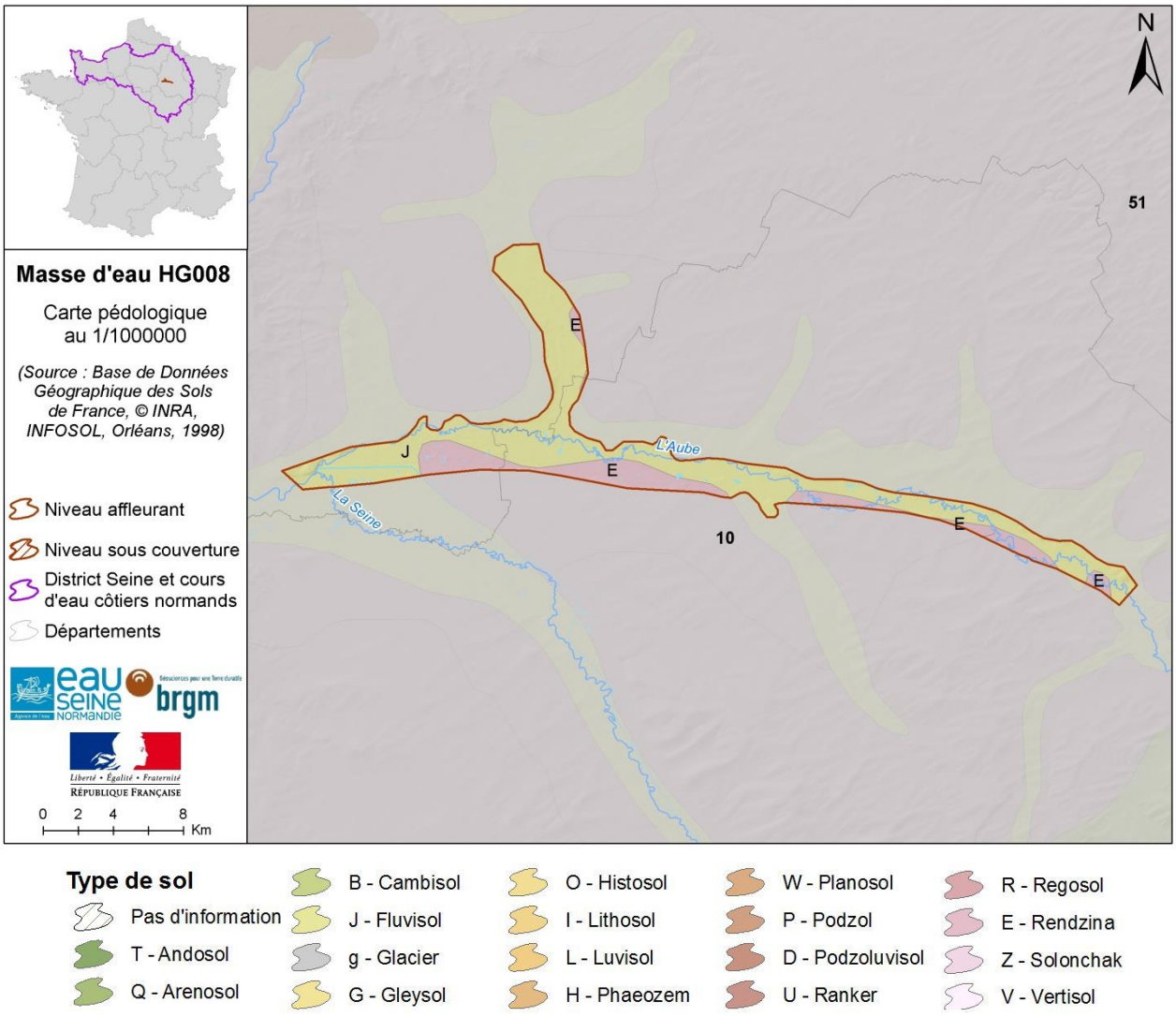


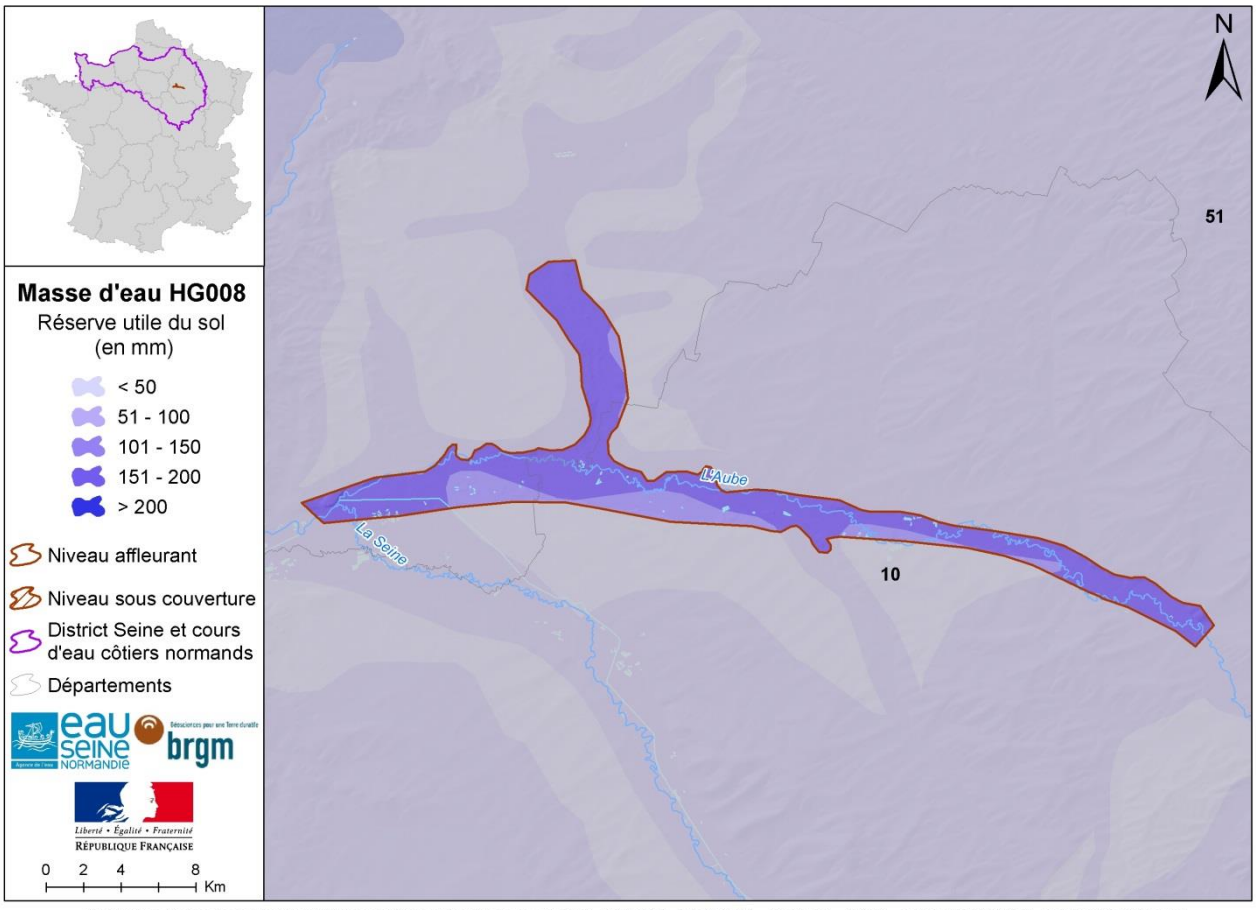
Figure 14 : Carte pédologique de la France au 1/1 000 000 au niveau de la MESO HG008 (source : INRA)

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

Réserve utile du sol

Le domaine d'étude modélisé par le modèle STICS est sectorisé en plusieurs polygones de catégories de sols dénommées « unités cartographiques de sol » ou UCS (source : BDGSF1 au 1/1 000 000ème, INRA InfoSol).
Chacun de ces polygones regroupent plusieurs types de sols ou « unités typologiques de sol » (UTS) dont la répartition surfacique (exprimée en %) au sein de l'UCS est connue de même que les valeurs de certains paramètres descriptifs de leurs propriétés physiques et physico-chimiques.
Certains d'entre eux permettent de calculer la valeur de réserve utile (exprimée en mm) pour chaque UTS.

La réserve utile cartographiée résulte de la moyenne pondérée au prorata de la surface représentée par chaque type de sol des valeurs de réserve utile.



(Source : Base de Données Géographique des Sols de France, © INRA, INFOSOL, Orléans, 1998 - calcul ARMINES, Mines ParisTech)

Figure 15 : Carte de la réserve utile du sol (source : MINES ParisTech, INRA – Infosol, Orléans).

Commentaire général sur les paramètres sol : /

2.4 Connexions avec les eaux de surface, les zones protégées et les écosystèmes terrestres associés

2.4.1 Eaux de surface

Présence de masses d'eaux de surface liées : **OUI**

Liste des masses d'eau « cours d'eau » dynamiquement liées avec la masse d'eau souterraine :

Code de la ME	Libellé de la ME	Sens dominant d'échange d'eau	Volumes exfiltrés de la nappe vers le cours d'eau (m3/s)	Volumes infiltrés du cours d'eau vers la nappe (m3/s)	Taux des apports souterrains dans le débit du cours d'eau (en période d'étiage)	Niveau de confiance	Commentaires
FRHR24	L'AUBE DU CONFLUENT DE LA VOIRE (EXCLU) AU CONFLUENT DE LA SEINE (EXCLU)	MESO vers MESU	1,99	1,03	15,47%	Elevé	Données MECENa
FRHR24-F1530600	RUISSEAU SALON	MESU vers MESO	0,02	0,04	0,74%	Elevé	Données MECENa

Les volumes échangés entre la nappe et le cours d'eau, les taux des apports souterrains dans le débit aval du cours d'eau ont été obtenus par modélisation MECENa (Modèle d'Echanges Cours d'Eau - Nappe), de même que les niveaux de confiance (Labarthe *et al*. 2013 ; Pryet *et al.* 2014). Ce modèle permet de quantifier les échanges hydriques entre nappe et rivière sur 17 ans (1993-2010), qui correspond à la période minimale sur laquelle une cyclicité des débits a été observée (Masseï *et al*.2013). Les données correspondent à la situation actuelle, à savoir avec les prélèvements en eau souterraine pris en compte.

Le sens dominant d'échange d'eau a été déduit en considérant le volume le plus important entre celui infiltré et celui exfiltré dans le cours d'eau.

Le taux des apports souterrains dans le débit du cours d'eau correspond au ratio moyen du mois où le débit aval de la masse d'eau "cours d'eau" est le plus faible (étiage) et où les apports souterrains sont maximaux par rapport au débit écoulé. Pour la définition des BDQP (Bassin en Déficit Quantitatif Potentiel), la dépendance des cours d'eau aux apports souterrains est calculée en situation actuelle tenant compte des prélèvements et en période d'étiage (cf. Figure 37).

Le niveau de confiance a été défini par MECENa en fonction du taux de recouvrement du linéaire de la masse d'eau cours d'eau par le tronçon modélisé (couvert par « mailles rivière »). L'indice de confiance est élevé si le recouvrement est ≥ 70%, moyen s'il est compris entre 50 et 70% et faible s'il est inférieur à 50%.

Liste des masses d'eau « plans d'eau » dynamiquement liées avec la masse d'eau souterraine : pas de masse d'eau « plan d'eau »

Liste des masses d'eau « côtières » dynamiquement liées avec la masse d'eau souterraine : pas de masse d'eau « côtière »

Liste des masses d'eau « de transition » dynamiquement liées avec la masse d'eau souterraine : pas de masse d'eau « de transition »

2.4.2 Ecosystèmes terrestres

Le réseau européen Natura 2000 (http://inpn.mnhn.fr) a été mis en place afin de conserver la biodiversité des milieux en application de la Directive « Oiseaux », 1979 et Directive « Habitat », 1992 : les Zones de Protection Spéciales (ZPS) afin de protéger les oiseaux sauvages et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) pour conserver les types d'habitats ainsi que les espèces animales et végétales. Les sites Natura 2000 comprenant les écosystèmes aquatiques sont sélectionnés (plus 200 sites sur le bassin Seine-Normandie) et parmi ces sites, ceux en lien probable ou avéré avec les eaux souterraines sont retenus (171 sites). Ce lien est soit constaté dans les études dédiées et dires d'expert (Etat des lieux du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, 2013), soit déduit par analyse des critères suivants : proximité de la nappe à la surface, présence d'une espèce caractéristique des apports souterrains (stabilité thermique et/ou composition hydrochimique), etc. (Auterives *et al.* 2012).

Présence d'écosystèmes terrestres directement dépendants : **OUI**

FICHE DE CARACTERISATION DE LA ME HG008

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

Liste des écosystèmes associés à la masse d'eau souterraine :

Présence d'écosystèmes terrestres directement dépendants					
Classement d'écosystème associé	Codification européenne si existante	Libellé écosystème	Type d'association avec la masse d'eau	Critères permettant de supposer le lien avec les ESO	Niveau de confiance
Natura 2000 - SIC	FR2100285	MARAIS DE LA SUPERBE	MESO partiellement dans la zone protégée	Le site a une zone non saturée inférieure à 2m	Faible
Natura 2000 - SIC	FR2100297	PRAIRIES ET BOIS ALLUVIAUX DE LA BASSE VALLEE ALLUVIALE DE L'AUBE	MESO partiellement dans la zone protégée	Le site a une zone non saturée inférieure à 2m	Faible
Natura 2000 - ZPS	FR2112012	MARIGNY, SUPERBE, VALLEE DE L'AUBE	MESO partiellement dans la zone protégée	Observation d'une dépendance hydrique, zone non saturée inférieure à 2m	Faible

Ces zones humides (ZH) sont sur de la craie de Champagne ou des alluvions de l'Aube. Ce type de lithologie présente une perméabilité permettant des connexions entre ZH et masse d'eau souterraine.

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

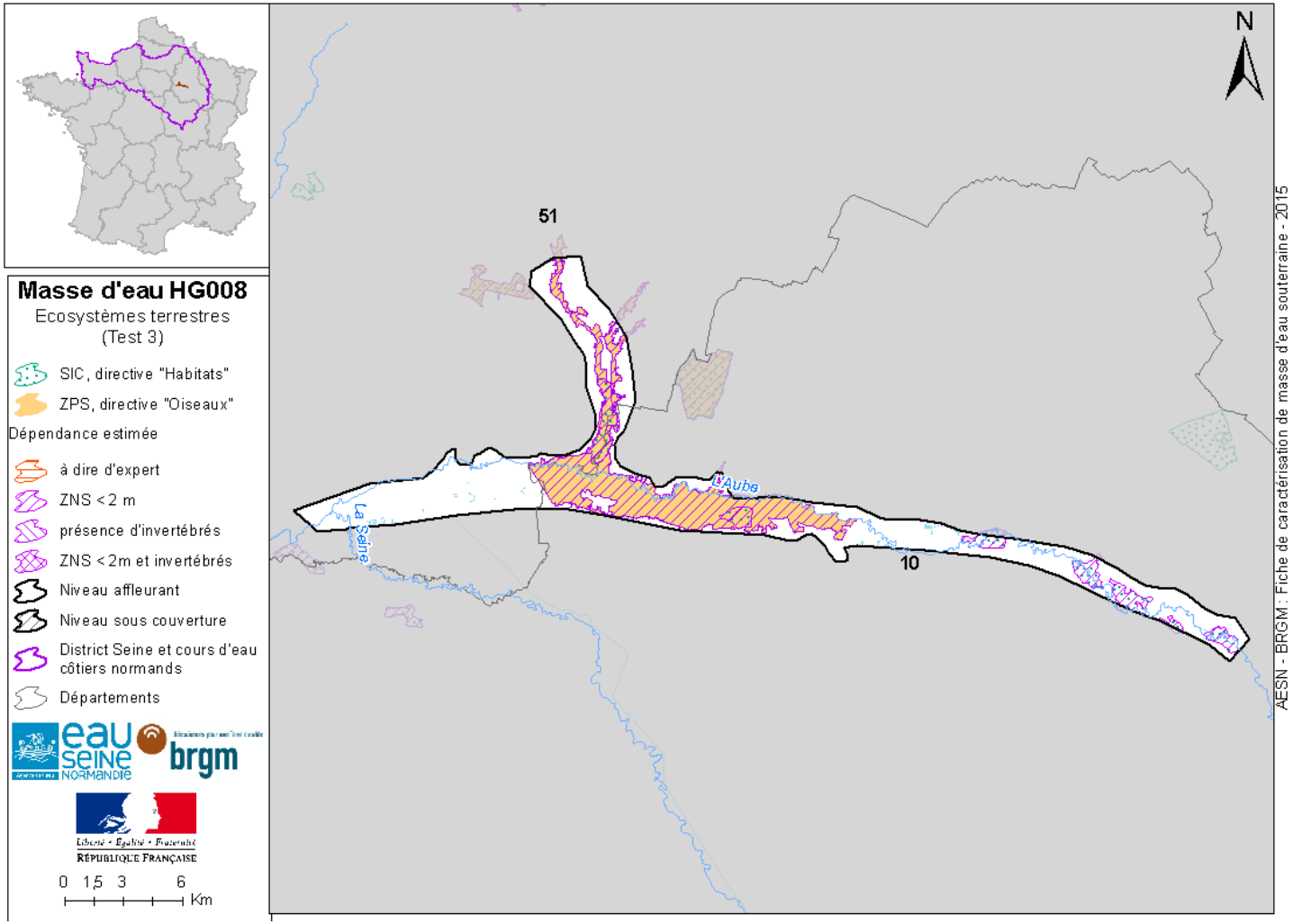


Figure 16 : Carte des écosystèmes terrestres sur la MESO HG008

2.5 Etat des connaissances sur les caractéristiques intrinsèques

Bibliographie à l'échelle du bassin Seine-Normandie :

Type de documents	Référence	Date de publication	Commentaires
Modèle	Abasq L., Viennot P., Verjus P. - 2013 - Modélisaton des écoulements et des pollutions nitriques dans les formations tertiaires du Bassin Parisien – Rapport final - MINES ParisTech, Armines.	mars-13	Modèle MODCOU MINES ParisTech
Rapport	Auterives C., Allier D., Pinson S. - 2012 - Proposition d'une méthodologie d'identification des liens eau souterraine et écosystèmes terrestres. ONEMA-BRGM. Rapport final BRGM/RP-61677-FR.	2012	
Référentiel	Bel A., Bault V., Boudet M., Chabart M., David P-Y., Fourniguet G., Lucassou F. - 2015 - Délimitation des entités hydrogéologiques de niveaux 2 et 3 en Seine-Normandie. Rapport final. BRGM/RP-61826-FR.	2015	Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA version 0
Rapport	Carte de vulnérabilité simplifiée des eaux souterraines du bassin Seine-Normandie. BRGM, BRGM/RP-54148-FR.	2005	
Rapport	Catalogne C., Sauquet E. - 2010 - Interpolation des courbes de débits classés. Note de synthèse. Note de synthèse phase 3. Cemagref - IRSTEA. 18p.	2010	
Rapport	Flipo N., Labarthe B., Baratelli F. - 2014 - Calcul des « anomalies » de débit. Armines.	2014	
Rapport	Flipo N., Labarthe B., Baratelli F., Pryet A. - 2014 - Intégration de la dynamique des plaines alluviales. MINES ParisTech	2014	Test 2 DCE : Relations eaux souterraines – réseau hydrographique du bassin Seine-Normandie
Rapport	Gourcy L., Vernoux J.F., Gravier A., Allier D., Malon J.F. - 2006 – Elaboration des réseaux de surveillance des masses d'eau souterraine en Seine-Normandie. Rapport final de phase 2. Choix des sites de surveillance. Rapport BRGM/RP-54738-FR.	2006	
Rapport	Gresselin et al. - 2010 - Contribution estivale des aquifères aux débits des cours d'eau : décomposition des hydrogrammes. DREAL Basse-Normandie.	2010	
Site internet	http://inpn.mnhn.fr/accueil/index	2015	Base de données nationale des zones protégées
Rapport	IRSTEA - 2007 - 2008 - Cartographie des débits de référence sur le bassin Seine-Normandie. Rapport de fin de première phase. AESN - Cemagref. 66p.	2007 - 2008	

Type de documents	Référence	Date de publication	Commentaires
Rapport	IRSTEA - 2008 - 2009 - Cartographie des débits de référence sur le bassin Seine-Normandie. Rapport de fin de deuxième phase. AESN - Cemagref. 62p.	2008 - 2009	
Rapport	IRSTEA. - 2010 - Manuel d'utilisation de la cartographie des débits caractéristiques - Bassin Seine-Normandie. AESN, Cemagref. 23p.	2010	
Rapport	Lions J., Pinson.S, Pettenati M. - 2013 – Etude préliminaire sur l'origine des éléments en fortes concentrations et définition de valeurs seuils provisoires dans le bassin Seine-Normandie. BRGM/RP-62472-FR.	2013	Détermination des valeurs seuils pour les eaux souterraines et des secteurs pour lesquels une origine naturelle et anthropique de certains éléments dissous est attendue - phase 1.
Rapport	Lopez B., Croiset N., Surdyk N., Brugeron A. - 2013 - Développement d'outils d'aide à l'évaluation des tendances dans les eaux souterraines au titre de la DCE. Rapport final. BRGM/RP-61855-FR, 93 p., 45 ill., 1 ann. ONEMA-BRGM.	2013	http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-61855-FR.pdf
Rapport	Mardel et Gravier - 2005 - Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines du bassin Seine-Normandie. Rapport final RP-54148-FR. AESN-BRGM.	2005	http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-54148-FR.pdf
Rapport	Ministère de l'environnement, Direction Eau et Biodiversité (DEB), Bureau des eaux souterraines et de la ressource en eau - Note technique pour l'identification et inversion des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines dans les prochains SDAGE.	2013	
Rapport	Pryet A., Labarthe F., Saleh F., Akopian M., Flipo N. - Reporting of Stream-Aquifer Flow Distribution at the Regional Scale with a Distributed Process-Based Model - Modèle MECENa. Water Resour Manage (DOI 10.1007/s11269-014-0832-7). AESN – MINES ParisTech	2015	
Modèle	Viennot P., Abasq L. - 2013 - Modélisation de la pollution nitrique des grands aquifères du bassin de Seine-Normandie à l'échelle des masses d'eau – Rapport final – R130423PVIE. MINES ParisTech, Armines.	avr-13	Modèle MODCOU MINES ParisTech
Site internet	www.ades.eaufrance.fr	2015	Base de données nationale sur les eaux souterraine
Site internet	www.inondationsnappes.fr	2011	

FICHE DE CARACTERISATION DE LA ME HG008

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

Bibliographie à l'échelle locale de la masse d'eau :

Type de documents	Référence	Date de publication	Commentaires
Note technique	BRGM (2007) - Nappe alluviale de la Voire (10). Mise en place d'un suivi quantitatif.	2007	Projet d'extension de la masse d'eau en amont avec intégration des alluvions de La Voire
Rapport	ANTEA - 2014 - Étude du bassin d'alimentation des captages AEP du lieu-dit "Pré Chety" de la commune d'ARCIS-SUR-AUBE (10) Indices BSS n° 02623X0043/FAEPN et 02623X0044/FAEPS - Tranche 1 – Délimitation du BAC et vulnérabilité Rapport des Phases 1 et 2 ; A72443/C ;	2014	

Commentaire sur l'état des connaissances :

Les caractéristiques hydrodynamiques de la MESO sont mal connues (échanges nappe / rivière, piézométrie, paramètres hydrodynamiques…).

Une étude actuellement menée par le BRGM en partenariat avec l'AESN permettra d'apporter des connaissances complémentaires sur le fonctionnement de la masse d'eau HG008. Il s'agit d'une étude sur l'estimation des âges apparents des eaux par utilisation des gaz dissous dans l'eau CFC et SF6 (secteur d'étude correspondant au territoire de la Direction Seine Amont de l'AESN notamment le département de l'Aube).

3. Zones protégées (hors Ecosystèmes listés chapitre 2.3.2)

3.1 Type de zone : Zones de prélèvements AEP> 10 m3/j ou desservant plus de 50 personnes

Les zones protégées de prélèvements pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) s'adressent à tous les captages avec les volumes prélevés supérieurs ou égaux à 10 m^3/j ou desservant plus de 50 personnes. Par ailleurs, ces points sont rapportés dans le cadre de la directive AEP (98/83/CE) en février 2014. Les volumes renseignés sont des moyennes des prélèvements sur la période 2008 – 2012 (mesurés au compteur et déclarés à l'AESN à partir d'un seuil de 7 000 m^3/an pour les points dans la ZRE et 10 000 m^3/an pour les autres prélèvements), pour les autres points absents de la base de données AESN, on renseigne les volumes autorisés ou si ces informations sont manquantes– les volumes minimaux de 10 m^3/j. La carte des points AEP est présentée sur la figure 17 et la liste complète des points AEP classés en zone protégée est donnée dans l'Annexe.

Dans le tableau de synthèse ci-dessous, sont indiqués les points de prélèvements AEP classés « point sensible à la pollution diffuse agricole » selon la méthodologie nationale interministérielle (mars 2014) : si la concentration observée en nitrates (P90 ou maximale) dépasse 40 mg/L, ou si la concentration moyenne en pesticides ou leurs produits de dégradation dépasse 75% de la norme (en substance individuelle ou la somme) le point est classé « sensible ». 33% des points AEP possédant les résultats de surveillance sur 10 dernières années sont classés « sensibles » sur le bassin Seine-Normandie. Parmi ces points sont sélectionnés les 572 points faisant partie des champs captants dit « captages prioritaires » (378 captages prioritaires) bénéficiant des actions renforcées pour regagner leur qualité.

Nombre de points AEP	Volume prélevé ou autorisé (m3/an)	Nombre de points classé sensible à la pollution diffuse agricole	Volume prélevé ou autorisé (m3/an)	Nombre de point appartenant à un champ captant du captage prioritaire	Volume prélevé ou autorisé (m3/an)
3	240 759	1	17 550		

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

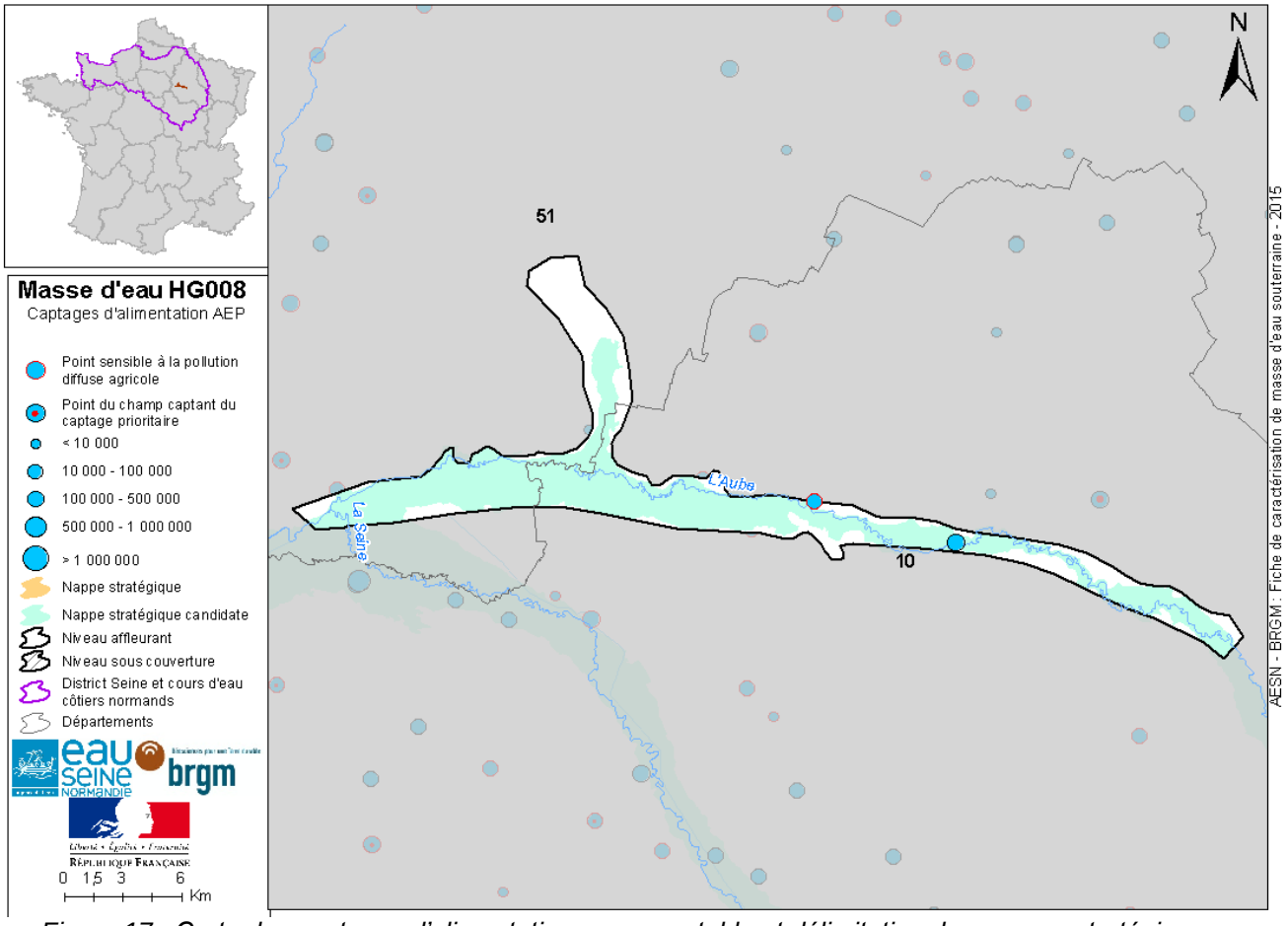


Figure 17 : Carte des captages d'alimentation en eau potable et délimitation des nappes stratégiques situées au niveau de la MESO HG008. Source : Ministère de la Santé, données au 31 décembre 2014.

3.2 Type de zone : Nappe stratégique

Certains aquifères d'importance régionale ou départementale sont remarquables par leur intérêt économique vis-à-vis de telle ou telle activité : alimentation en eau potable, agriculture, industrie, réserve d'eau stratégique et sont fréquemment, pour ces raisons, le siège d'une compétition entre ces usages. Pour ces ressources, la satisfaction des besoins pour l'alimentation en eau potable actuelle et future est reconnue comme prioritaire. Des zones de sauvegarde pour le futur peuvent leur être associées dans l'objectif de pouvoir mobiliser des outils de gestion et de planification adaptés pour limiter les pressions quantitatives, qualitatives ou foncières. Ce sont les terrains en surface nécessaires à la recharge de la nappe en eau, à l'exploitation des nappes (accès à la ressource et installations correspondantes) ou sa gestion (ex. Zone de Répartition des Eaux, ZRE).

Nom de la nappe	Zone de sauvegarde	Entité BD-LISA concernée	Orientation et disposition du SDAGE	Couverture principale conférant le caractère captif	Volume prélevé AEP (m3/an)	Commentaires
Alluvions de l'Aube (qui forment un système hydrogéologique avec la nappe alluviale de la Bassée et les alluvions de la Seine amont, MESO HG007)	Zones de protection sera définie après les études.	Alluvions productives	Cette nappe représente l'extension de la Bassée (nappe stratégique) vers l'amont (Aube) au sein d'un même système alluvionnaire Seine-Aube-la Bassée. La masse d'eau est candidate au statut de "nappe stratégique" et doit faire l'objet d'études complémentaires en concertation avec les acteurs locaux (cf. Orientation 28 du SDAGE 2016-2021)	Nappe libre	20 000 000	La zone de sauvegarde pourrait être étendue en amont de la plaine de la Bassée dans les vallées de la Seine et de l'Aube. Le contour de la zone de sauvegarde correspondrait aux alluvions productives du référentiel BD-LISA. En amont de la Bassée, des études complémentaires hydrogéologiques permettraient de mieux définir le réservoir alluvial. Le volume global prélevé destiné à l'alimentation en eau potable tient compte de l'ensemble des 3 MESO : HG006, HG007 et HG008.

3.3 Type de zone : zones vulnérables « nitrates » (art 211-75)

Les zones vulnérables "Nitrates" sont des zones délimitées suite à des exigences européennes (Directive Nitrates 1991) afin de réduire les risques de pollution agricole. Des programmes d'actions mis en place encadrent l'utilisation de produits azotés qui peuvent s'infiltrer ou ruisseler et polluer les masses d'eau souterraine ou les cours d'eau.

Sur le bassin Seine-Normandie, plus de 82 000 km² sont classés en zone vulnérable "Nitrates", soit 85% des surfaces affleurantes des masses d'eau souterraine du bassin (96 230 km²). Le zonage de juin 2015 est établi à l'échelle cadastrale et non communale comme auparavant. .Entre cette nouvelle délimitation et la précédente (2012), il y a plus de 2 000 km² supplémentaires classés en zone vulnérable.

Surface totale des zones vulnérables (km²)	Surface de la masse d'eau en zone vulnérable (%)
122	100

La carte ci-dessous représente l'extension de la zone vulnérable en 2015 (en rose) par rapport à l'emprise 2012 (en ocre).

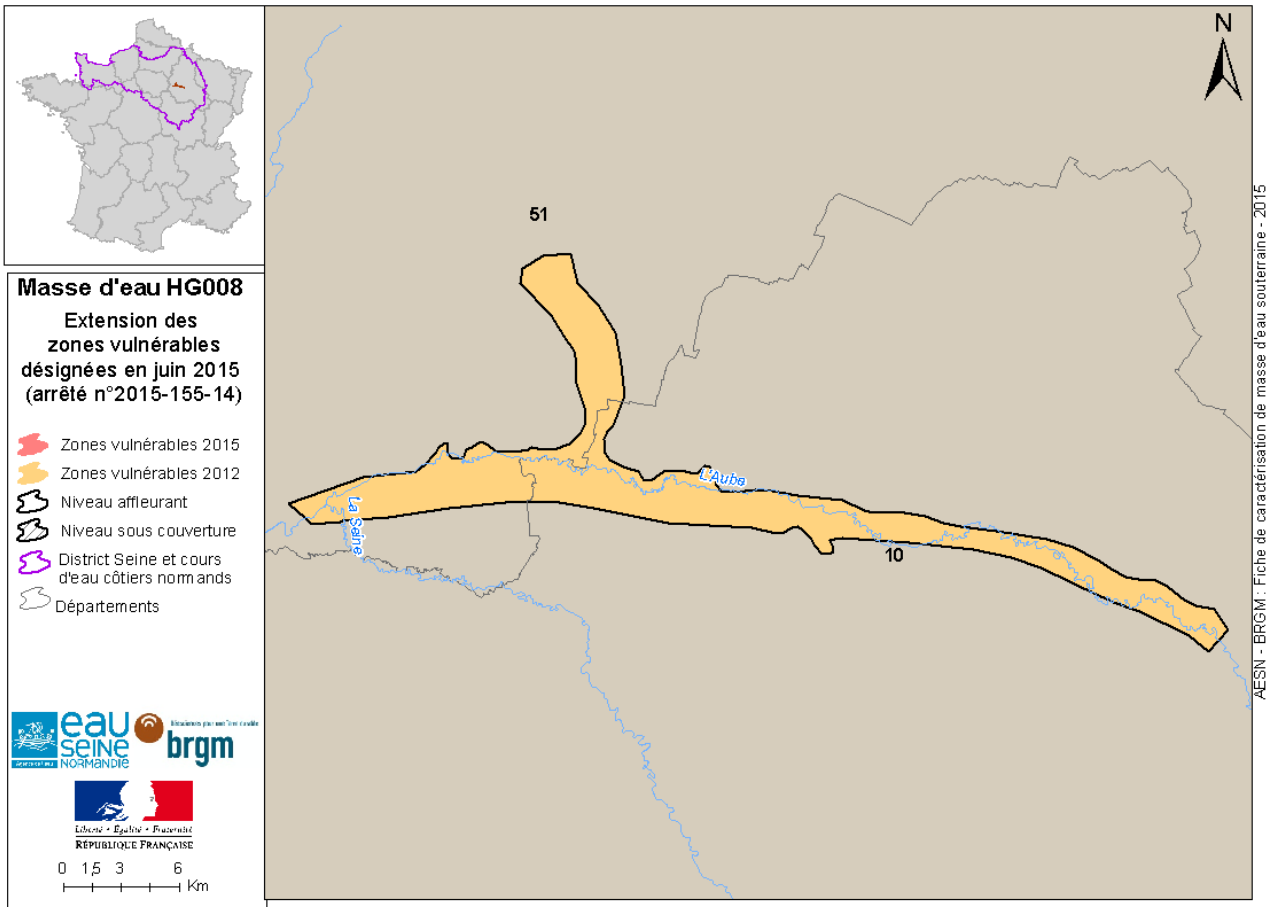


Figure 18 : Carte de l'extension des zones vulnérables désignées en juin 2015 au droit de la MESO HG008. Source : Sandre – EauFrance

3.4 Etat des connaissances sur les zones protégées

Bibliographie à l'échelle du bassin Seine-Normandie :

Type de documents	Référence	Date de publication	Commentaires
Données	Base de données SISE-EAUX (ministère de la Santé)	2014	
Rapport	Bel A., Laurent A., Neveux A. - 2015 - Projet NappStrat SN : cartographie des ressources en eau stratégiques de bassin Seine-Normandie. Rapport final BRGM/RP-64629-FR	2015	
Données	Ministère de l'environnement. - Zones vulnérables désignées en juin 2015 selon l'arrêté n° 2015-155-14 du 13 mars 2015.	2015	
Données	Redevances des prélèvements en eaux de 1994 à 2012 - AESN	2015	
Base de données	Verseau		Base de données sur les débits prélevés ou autorisés des points pour l'alimentation en eau potable bénéficiant des aides de l'agence de l'eau Seine-Normandie.

Bibliographie à l'échelle locale de la masse d'eau : /

Commentaire sur l'état des connaissances :

La liste des points AEP appartenant à la zone protégée, tout comme les volumes prélevés, présentés ici, est une donnée en constante évolution, notamment due à la fermeture des captages (dégradées, non-protégeables, etc.), création de nouveaux points de prélèvement ou variation des volumes captés. De plus, un point peut prélever dans plusieurs masses d'eau, information non prise en compte. Le même compteur peut enregistrer les volumes provenant de plusieurs points de prélèvements, parfois situés sur les différentes masses d'eau. Ces incertitudes concernent ainsi ces données.

4. Etat des milieux

4.1 Les Réseaux de surveillance quantitatif et chimique

4.1.1 Description générale

Type de réseau de surveillance	Nombre de points en 2015	
	Quantitatif	Chimique
Réseaux de surveillance DCE	2	2
Réseau complémentaire du bassin	-	-
Réseau “Directive Nitrates” (RNESOUNO3 – 0000000078)		2
Réseau de suivi au titre du contrôle sanitaire sur les eaux brutes pour l’AEP (RNSISEAU – 0000000028)		3
Réseau des points des captages dites « prioritaires »		-
Réseaux sites pollués (répertoriés dans BASOL)		-
Réseaux ICPE		3

Les réseaux de surveillance de la qualité des eaux souterraines sont en constante évolution suite aux remplacements des points fermés et inaccessibles. Sur cette masse d’eau, aucun point de surveillance n’a été abandonné (estimation réalisée sur la période 2007-2014). Les réseaux DCE comprennent les points de contrôle de surveillance (RCS, réseau pérenne reflétant la situation générale de la masse d’eau, 2 points) et les points du contrôle opérationnel (2 points, dont 2 en commun avec le réseau RCS) destinés à suivre l’efficacité des actions sur les secteurs dégradés. Pour le réseau de surveillance « Nitrates », le nombre des points correspond à la campagne de surveillance 2014-2015. Le réseau AEP répertorie les points surveillés et prélevant plus 10 m3/j et non-abandonnés définitivement à la date de 31 décembre 2014. Le réseau des points composant les captages prioritaires correspond à la liste nationale arrêtée à la date de septembre 2015.

4.1.2 Réseaux de surveillance de l'état quantitatif

Carte de localisation des points de surveillance de la masse d'eau :

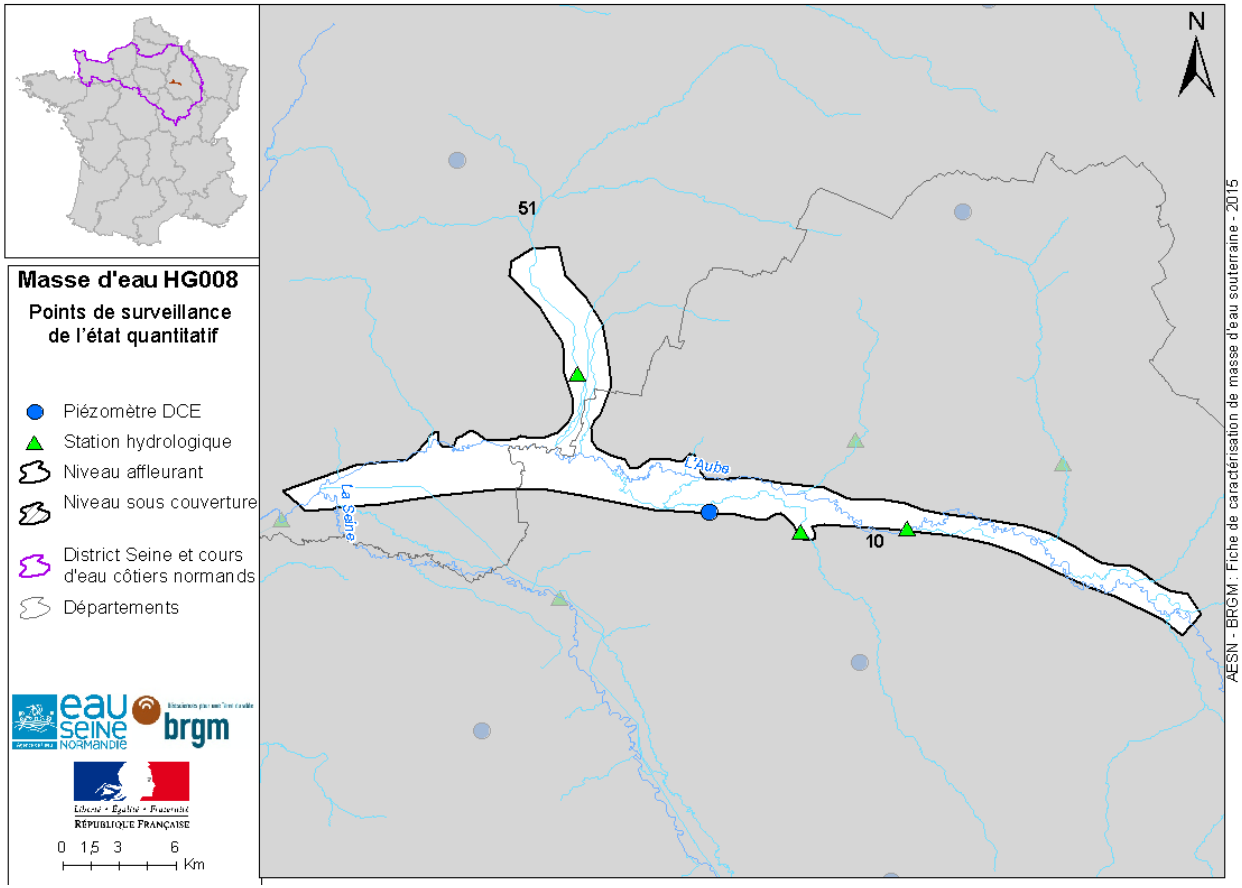


Figure 19 : Carte de localisation des points de surveillance de l'état quantitatif pour la masse d'eau souterraine HG008 et des stations hydrologique. Source : DRIEE-BRGM-ADES

FICHE DE CARACTERISATION DE LA ME HG008

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

Liste des points de suivi piézométrique DCE associés à la masse d'eau en 2015 :

Code BSS	Dénomination	Commune	Nature	Date de mise en service	Fréquence de prélèvement	Appartenance à un autre réseau de surveillance	Libellé autre réseau	Entité BDLISA NV3 associée	Lien fiche ADES
02621X0085/PZ	RHEGES NOUVEAU	RHEGES	Forage	03/12/2009	1 / jour			040AB03	http://www.ades.eaufrance.fr/FichePtEau.aspx?code=02621X0085/PZ
02636X0009/S1	LASSICOURT	LASSICOURT	Puits	01/01/2007	1 / jour			123BO72	http://www.ades.eaufrance.fr/FichePtEau.aspx?code=02636X0009/S1

Densité du réseau de surveillance quantitatif des eaux souterraines sur la masse d'eau :

Nombre de points existants en 2015 :	2
Densité de points DCE :	
par rapport à la surface de la partie libre de la ME	1/61
par rapport à la surface totale de la ME	1/61
Densité de points minimale recommandée dans l'Annexe VII de l'arrêté du 7 août 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux (par rapport à la surface totale de la MESO)	1/500

Qualification de la densité du réseau au sein de la masse d'eau, par rapport aux recommandations de l'arrêté : CONFORME

Commentaire sur la pertinence du réseau piézométrique : /

FICHE DE CARACTERISATION DE LA ME HG008

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

Liste des points de suivi hydrométrique en 2015 :

Code de la station hydro	Dénomination	Cours d'eau	Données mesurées	Date de mise en service	Fréquence de prélèvement	Lien vers la fiche de la Banque Hydro
H150101001	L'Aube à Arcis-sur-Aube	Aube	Débit		Continue	
H151321001	La Barbuise à Pouan-les-Vallées	Barbuise	Débit		Continue	
H160301001	La Superbe à Saint-Saturnin	Superbe	Débit		Continue	

Le réseau de mesure des débits des cours d'eau est utilisé pour réaliser le bilan hydrique du système masse d'eau souterraine / réseau hydrographique et évaluer l'impact potentiel des prélèvements sur le débit.

4.1.3 Réseaux de surveillance de l'état chimique

Carte de localisation des points de surveillance de la masse d'eau :

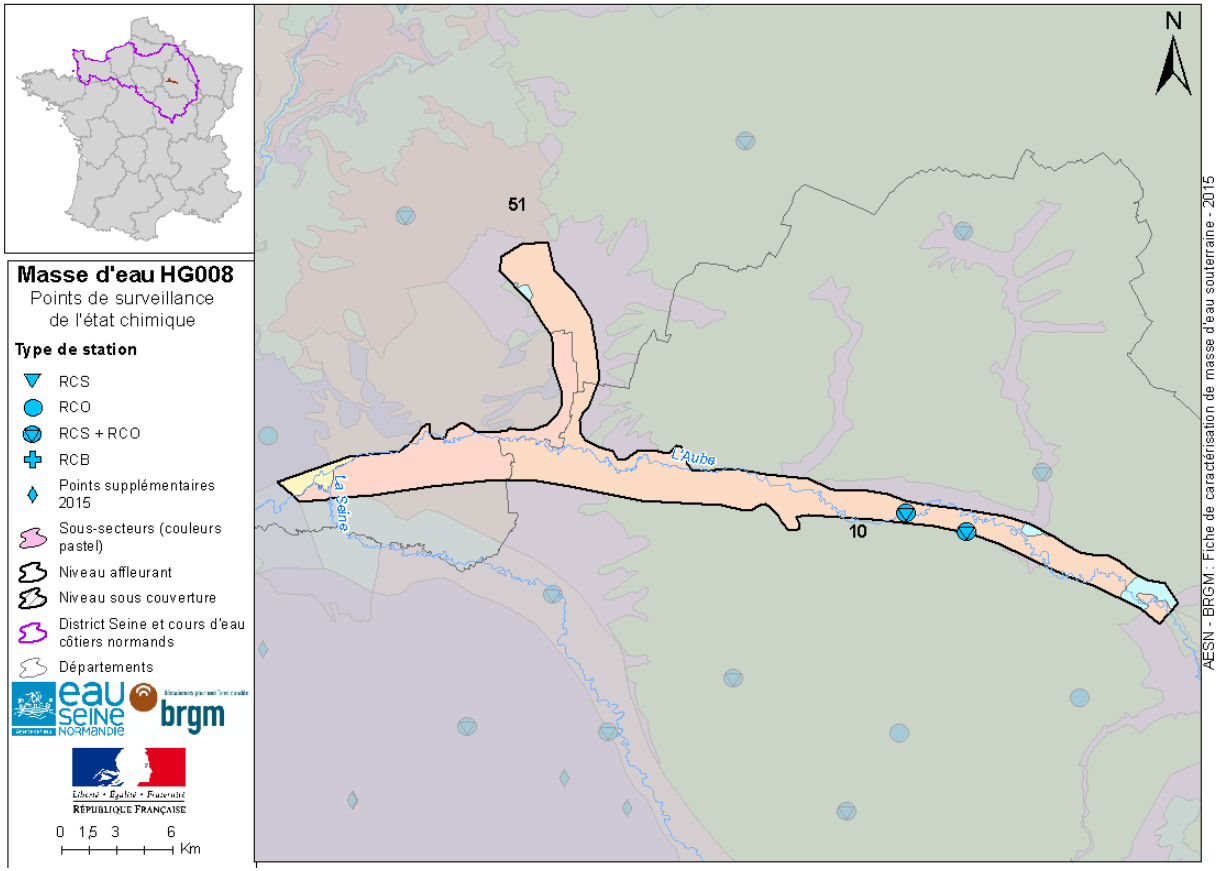


Figure 20 : Carte de localisation des points de surveillance de l'état chimique pour la masse d'eau souterraine HG008. Source : AESN-ADES

FICHE DE CARACTERISATION DE LA ME HG008

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

Liste des points de suivi de l'état chimique – Réseau de contrôle de surveillance (RCS) en 2015 :

Code BSS	Dénomination	Commune	Dpt	Nature	Date de mise en service	Fréquence de prélèvement	Appartenance à un autre réseau de surveillance	Libellé autre réseau	Entité BDLISA NV3 associée	Lien fiche ADES
02623X0012/PU36	PUITS PRIVE	TORCY-LE-PETIT	10	PUITS	24/04/2007	4/an	Oui	RCO	040AB03	http://www.ades.eaufrance.fr/FichePtEau.aspx?code=02623X0012/PU36
02623X0043/FAEPN	FORAGE NORD - PRE CHETY	ARCIS-SUR-AUBE	10	PUITS	02/02/1989	4/an	Oui	RCO	121AO73	http://www.ades.eaufrance.fr/FichePtEau.aspx?code=02623X0043/FAEPN

Liste des points de suivi de l'état chimique – Réseau de contrôle opérationnel (RCO) - dans le cas d'une masse d'eau à risque en 2015 :

Code BSS	Dénomination	Commune	Dpt	Nature	Date de mise en service	Paramètre suivi pour RCO	Fréquence de prélèvement	Appartenance à un autre réseau de surveillance	Libellé autre réseau	Entité BDLISA NV3 associée	Lien fiche ADES
02623X0012/PU36	PUITS PRIVE	TORCY-LE-PETIT	10	PUITS	24/04/2007	PC, Pesticides, Metaux, Perchlorates	4/an	Oui	RCS	040AB03	http://www.ades.eaufrance.fr/FichePtEau.aspx?code=02623X0012/PU36
02623X0043/FAEPN	FORAGE NORD - PRE CHETY	ARCIS-SUR-AUBE	10	PUITS	02/02/1989	PC, Pesticides, Metaux, Perchlorates	4/an	Oui	RCS	121AO73	http://www.ades.eaufrance.fr/FichePtEau.aspx?code=02623X0043/FAEPN

Liste des points de suivi de l'état chimique – Autres réseau de surveillance en 2015 : il n'y a pas d'autre réseau de surveillance pour cette masse d'eau souterraine.

FICHE DE CARACTERISATION DE LA ME HG008

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

Densité du réseau de contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines sur la masse d'eau :

Nombre de points existants en 2015 :	2
Densité de points RCS :	
par rapport à la surface de la partie libre de la ME	1/61
par rapport à la surface totale de la ME	1/61
Densité de points minimale recommandée dans l'Annexe VIII de l'arrêté du 7 août 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux (par rapport à la surface totale de la MESO)	1/500

Qualification de la densité du réseau au sein de la masse d'eau, par rapport aux recommandations de l'arrêté : CONFORME

Commentaire sur la pertinence du réseau : /

4.2 Méthodologie de l'évaluation de l'état au sens de la DCE

La procédure d'évaluation de l'état des eaux souterraines est définie par la Directive-fille DCE (2006/118/CE) sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration. Ces exigences européennes sont traduites en droit français par les Articles L. 212-1 IV-3 et R. 212-12 du code de l'environnement ainsi que l'arrêté du 17 décembre 2008 modifié et sa circulaire d'application du 23 octobre 2012. Celle-ci comprend en annexe III le Guide national d'évaluation de l'état chimique des masses d'eau souterraine et d'établissement des valeurs seuils et en annexe IV le Guide d'évaluation de l'état quantitatif des masses d'eau souterraine, qui sont basés sur la procédure préconisée dans le guide européen de la CIS (Stratégie de mise en œuvre de la DCE) n°18 relatif à l'évaluation de l'état des eaux souterraines et des tendances .L'état chimique est considéré comme « Bon » lorsque les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes définies et n'empêchent pas d'atteindre les objectifs fixés pour les eaux de surface alimentées par cette masse d'eau souterraine et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée (ou autre eau polluée) due aux activités humaines.

L'état quantitatif est considéré comme « Bon » lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes en application du principe de gestion équilibrée.

Afin de définir ces deux états par masse d'eau, il faut réaliser une enquête appropriée basée sur une suite de 6 tests indépendants :

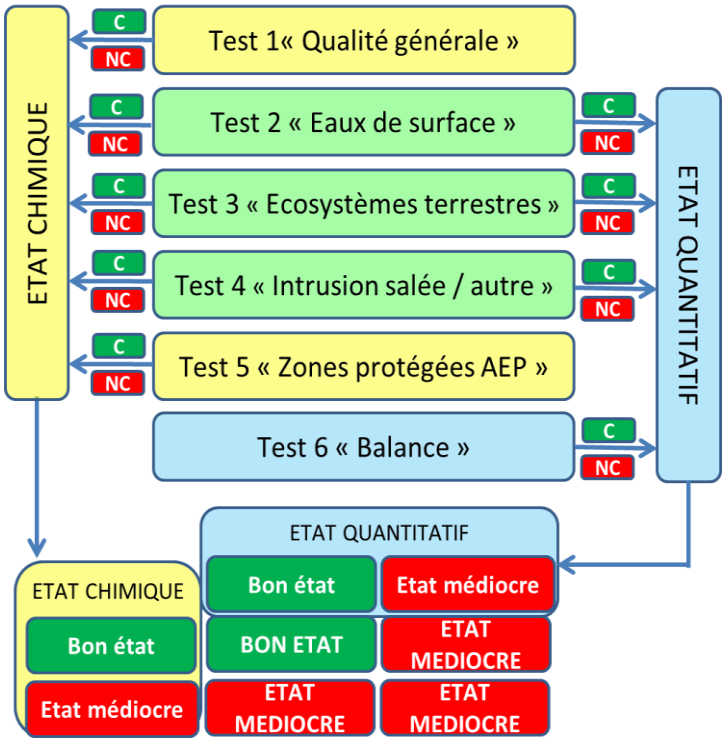


Figure 21 : Procédure d'évaluation de l'état global des masses d'eau souterraine : schéma de l'enquête appropriée composée de 6 tests.

- Cinq tests sont relatifs à l'évaluation de l'état chimique dont deux sont spécifiques (« Qualité générale » et « Zones protégées AEP ») et trois sont communs avec l'état quantitatif (« Eaux de surface », « Ecosystèmes terrestres » et « Intrusion salée ou autre »).
- Le test 6 est spécifique à l'évaluation de l'état quantitatif (« Balance : prélèvements – ressources »).

Si un seul des tests n'est pas conforme, l'état analysé est considéré comme « Médiocre » entraînant automatiquement un état global « Médiocre » de la masse d'eau concernée.

Afin de déterminer les indices de confiance, sont pris en compte : le nombre de points DCE (Test 1) ou autres AEP inclus (Test 5), le nombre de sous-secteurs différents (qui traduit l'hétérogénéité de la masse d'eau), le type de masse d'eau souterraine (alluviale, multicouche …) et la présence de karst (vulnérabilité aux pollutions de surface). Plus la masse d'eau est hétérogène et le nombre des points de suivis insuffisant, plus l'indice de confiance est faible.

4.3 Etat quantitatif

4.3.1 Test pertinents

Type de test	Pertinence du test	Résultat du test	Niveau de confiance associé
Balance prélèvements / ressources (test 6)	OUI	Bon	Faible
Eaux de surface (test 2)	OUI	Bon	Faible
Ecosystèmes terrestres dépendants (test 3)	OUI	Bon	Faible
Intrusion salée ou autre (test 4)	NON	Sans objet	Sans objet

Etat quantitatif de la masse d'eau : BON

Niveau de confiance de l'évaluation : FAIBLE

Test 6 : balance prélèvements / ressources

Les données des pressions (prélèvements) étant déduites à partir des informations déclaratives (volume agrégé annuel, sans variabilité saisonnière connue) et lacunaires notamment pour les prélèvements de faible volume, les pressions n'étant pas distribuées de façon homogène sur la masse d'eau, le niveau de confiance attribué au résultat de l'enquête appropriée reste relativement faible. Les précipitations considérées pour calculer les flux infiltrés sont issues de l'analyse SAFRAN de Météo-France à résolution de 8 km (grille) et la recharge calculée dépend fortement des données sur les caractéristiques des sols qui restent grossières (échelle 1 000 000, INRA GIS SOL).

Les déséquilibres locaux sont diagnostiqués à une échelle spatiale plus fine que la masse d'eau sont présentés sur la carte des Bassins à Déficit Quantitatif Potentiel (BDQP) Figure 37.

Les prélèvements à la masse d'eau souterraine sont relativement faible (cf. 5.4), bien que les masses d'eau alluviale aient une forte productivité. L'usage principal étant l'agriculture, cela impacte d'autant plus en période estivale. Les données disponibles n'indiquent pas d'impact significatif à l'échelle de la masse d'eau menant à la non-conformité au test 6.

Test 2 : impact sur les eaux de surface

Afin d'évaluer l'impact des prélèvements en eau souterraine sur le débit des cours d'eau, la dépendance des rivières aux apports hydriques souterrains est déduite à partir des études dédiées ou dires d'experts. La part des eaux souterraines dans l'alimentation des cours d'eau étant particulièrement importante en période d'étiage, tout comme l'influence particulièrement forte sur le biote des périodes de faibles débits, la dépendance des cours d'eau aux eaux souterraines est évaluée :

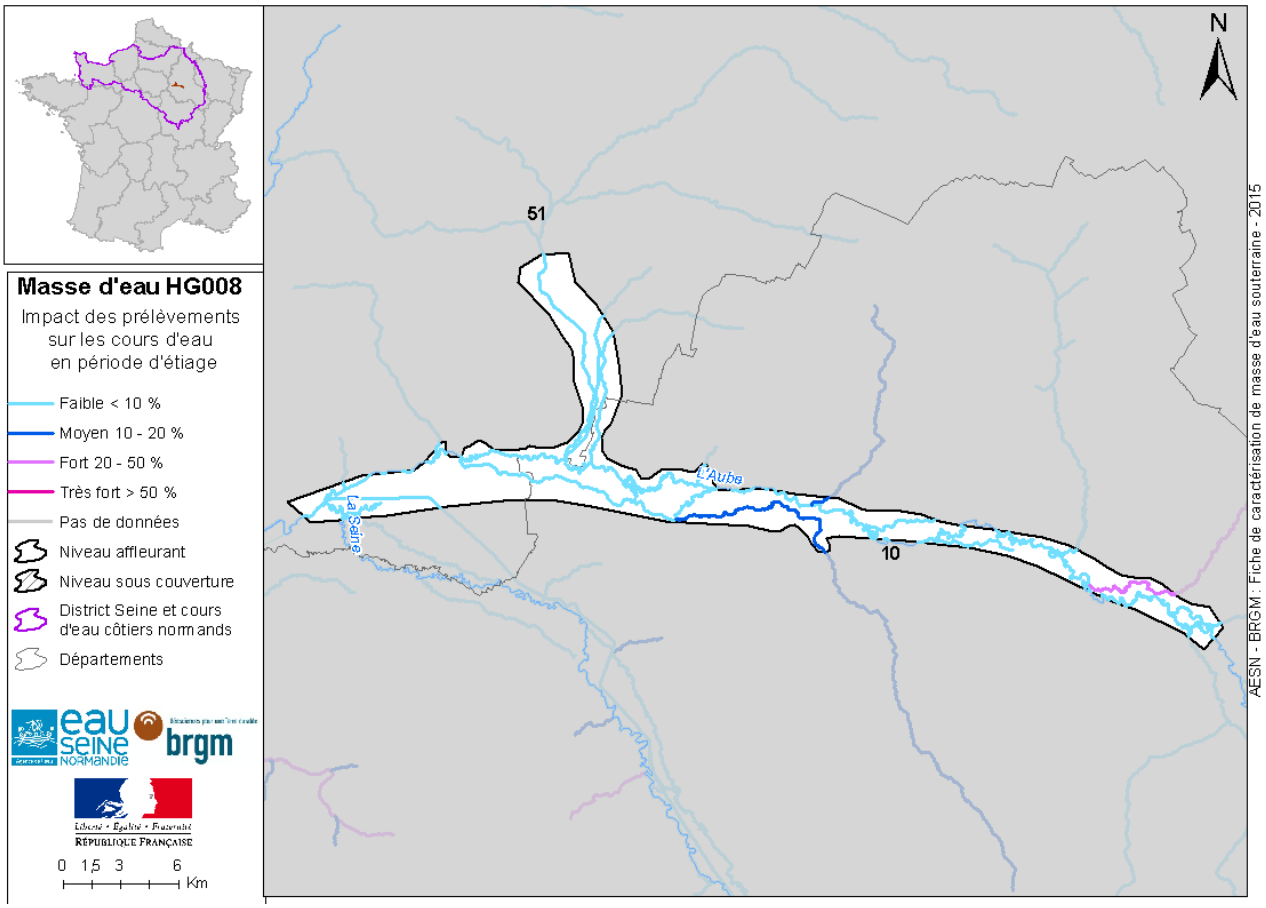


Figure 22 : Carte de dépendance des cours d'eau des apports en eau souterraine en période d'étiage au droit de la MESO HG008. Source : MECENa (MINES ParisTech), études sur les volumes prélevables et observations de terrain.

La liste des cours d'eau en lien dynamique avec les eaux souterraines est donnée dans 2.4.1.

L'impact hydrique des prélèvements de l'eau souterraine sur les cours d'eau dépendants est évalué par les expertises ou déduits des rares études existantes.

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

Sur le domaine modélisé par MECENa, l'estimation des pertes d'habitat piscicole est effectuée par confrontation des conditions de débit altéré (suite aux prélèvements en eaux souterraines uniquement) avec les besoins des espèces de poissons caractéristiques de chaque tronçon étudié (ESTIMKART, IRSTEA 2013 et 2014). L'effet négatif de la diminution du débit sur la plupart des poissons se fait ressentir après 2 à 3 semaines, ce qui correspond au débit statistique dépassé 95% du temps (étiage sévère pendant 18 jours). L'estimation des pertes d'habitat des poissons caractéristiques induit par modification du débit permet de conclure sur l'impact significatif : si la perte des SPU (surface potentielle utilisable) maximale est supérieure à 10 % sur l'ensemble des cours d'eau concernés. Sur la masse d'eau, la médiane de l'anomalie des habitats est inférieure à 5% de l'échelle de la masse d'eau souterraine modélisée.

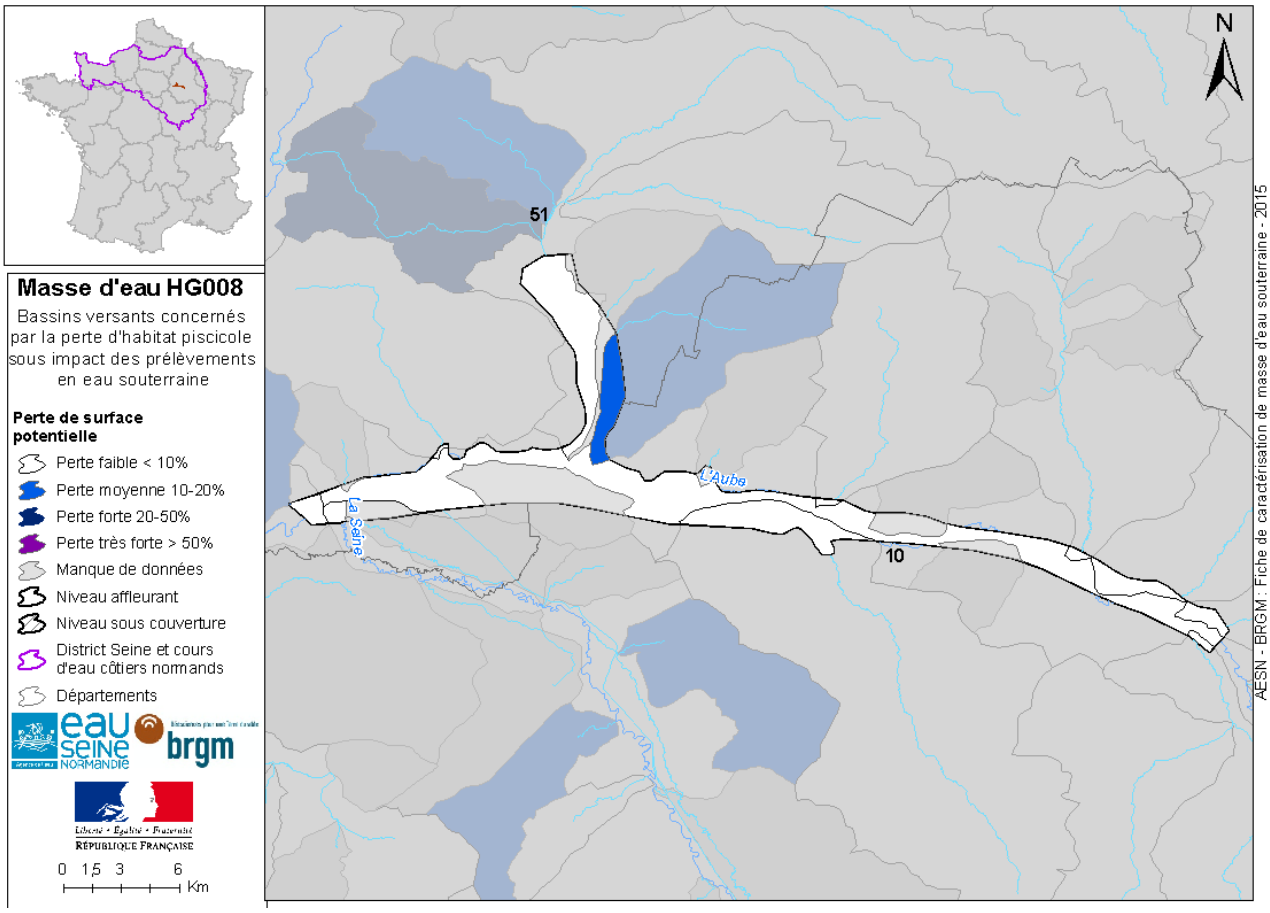


Figure 23 : Carte d'altération des habitats piscicoles (en pourcentage de perte de surface utilisable par les poissons) à cause des prélèvements en eau souterraine. Source : ESTIMKART (IRSTEA 2013) et MECENa (MINES ParisTech).

Cette information est croisée avec le rapport « volumes consommés » sur « QMNA5 naturalisé » (IRSTEA 2010). Si ce dernier est supérieur à 20% pour les cours d'eau dont la somme des surfaces des bassins versants représente plus de 20% de la masse d'eau souterraine, la masse d'eau est considérée non conforme au test 2.

Les données disponibles n'indiquent pas d'impact significatif à l'échelle de la masse d'eau menant à la non-conformité au test 2.

Test 3 : impact sur les écosystèmes terrestres dépendants

La liste des écosystèmes terrestres (zones humides au sein des sites Natura 2000) en lien dynamique avec les eaux souterraines est donnée dans 2.4.2. En l'absence d'un système d'évaluation de l'état des zones humides, quelques expertises (ex. Conservatoire des espaces naturels) ou les rares études disponibles rendent la conclusion de ce test incertaine.

Les données disponibles n'indiquent pas d'impact significatif à l'échelle de la masse d'eau menant à la non-conformité au test 3.

4.3.2 Tendances

Pour le calcul des tendances à l'échelle de la masse d'eau, on utilise les piézomètres ayant des chroniques de plus de 30 ans, avec le nombre de mesures supérieur à 180 et la dernière date d'observation après 2000. La tendance piézométrique à la masse d'eau sur la période 1970 - 2010 par la méthode de Mann Kendall montre une diminution entre 1 et 3 cm/an (cf. Etat des lieux 2013, figure 165, http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/Politique_de_leau/EDLpost_CB_05122013.pdf).

Liste des piézomètres utilisés pour le calcul des tendances :

Code BSS	Dénomination	Commune	Date de mise en service	Code BDLISA NV3 associée	Lien ADES
02636X0009/S1	LASSICOURT	LASSICOURT	01/01/1969	123BO72	http://www.ades.eaufrance.fr/FichePtEau.aspx?code=02636X0009/S1
02628X0005/P1	PIEZOMETRE DE NOGENT SUR AUBE	NOGENT SUR AUBE	01/12/1977	040AB01	http://www.ades.eaufrance.fr/FichePtEau.aspx?code=02628X0005/P1
02621X0009/S1	PIEZOMETRE DE RHEGES	RHEGES	01/01/1969	040AB01	http://www.ades.eaufrance.fr/FichePtEau.aspx?code=02621X0009/S1

4.4 Etat Chimique

Le fond géochimique naturel de la masse d'eau est défini au chapitre 2.2.2.2.

4.4.1 Caractéristiques hydrochimiques : situation actuelle et évolution tendancielle

La composition chimique des eaux souterraines est caractérisée (y compris la spécification des contributions découlant des activités humaines) par rapport à la liste des polluants et des indicateurs de pollution de l'annexe II de la Directive 2006/118/CE sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration. La liste des phytosanitaires recherchés étant longue, seules les molécules déclassantes sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

Les tendances sont calculées à l'échelle de la masse d'eau sur la période 1997-2014 par l'outil HYPE, en application du test de Mann-Kendall régional (test non paramétrique).

Paramètre	Code CAS	Paramètre déclassant	Commentaires	Tendance	Inversion de tendance
Arsenic	7440-38-2	NON		Non déterminée	NON
Cadmium	7440-43-9	NON		Non déterminée	NON
Plomb	7439-92-1	NON		Non déterminée	NON
Mercure	7439-97-6	NON		Non déterminée	NON
Ammonium	14798-03-9	NON		Non déterminée	NON
Chlorures	16887-00-6	NON		Non déterminée	NON
Sulfates	14808-79-8	NON		Non déterminée	NON
Trichloroéthylène	79-01-6	NON		Non déterminée	NON
Tétrachloroéthylène	127-18-4	NON		Non déterminée	NON
Conductivité		NON	Paramètre non pris en compte dans l'évaluation de l'état	Non déterminée	

4.4.2 Evaluation de l'état chimique

Valeurs seuils :

Afin de garantir les autres objectifs de la DCE et de prendre en compte des critères environnementaux, (ex. assurer la non-dégradation des cours d'eau ou des écosystèmes terrestres dépendant ou pour tenir compte de l'existence de fonds géochimiques élevés, ces valeurs-seuils nationales sont adaptées le cas échéant à

l'échelle la plus appropriée (masse d'eau ou secteur de masse d'eau) conformément à l'annexe III de la circulaire DEVL1227826C).

Paramètres concernés par une adaptation des valeurs-seuils par rapport aux valeurs-seuils nationales ou ajout de polluant spécifique à la masse d'eau :

Paramètre	Code SANDRE	Code CAS	Groupe de paramètres	Valeur-seuil nationale	Valeur-seuil adaptée	Unité	Critère d'adaptation de la valeur-seuil	Fond géochimique supérieur à la valeur-seuil
Nitrites	1339	14797-65-0	Nutriments	0,5	0,3	mg/L	Protection des eaux de surface	Non
Orthophosphates	1433	14265-44-2	Nutriments	Sans objet	0,5	mg/L	Protection des eaux de surface	Non
Phosphore total	1350	7723-14-0	Nutriments	Sans objet	0,2	mg/L	Protection des eaux de surface	Non
Chrome	1389	7440-47-3	Métaux	50	3,4	µg/L	Protection des eaux de surface	Non
Cuivre	1392	7440-50-8	Métaux	2000	1,4	µg/L	Protection des eaux de surface	Non
Zinc	1383	7440-66-6	Métaux	5000	3100	µg/L	Protection des eaux de surface	Non
Trichlorométhane	1135	67-66-3	OHV	100	2,5	µg/L	Protection des eaux de surface	Non

Si au moins un paramètre dépasse la norme ou valeur-seuil sur au moins un point représentatif de la masse d'eau, une enquête appropriée doit être réalisée. Elle est composée des tests présentés dans le chapitre 4.2.

Dépassement norme/valeurs seuils sur au moins un point : OUI

Paramètres dont la valeur-seuil a été dépassée au moins sur un point de prélèvement :

Paramètre	Code SANDRE	Code CAS	Nombre des points avec les dépassements de la valeur-seuil		Nombre des points où le polluant a été recherché		Commentaires
			Points DCE (RCS / RCO)	Points hors DCE	Points DCE (RCS / RCO)	Points hors DCE	
Nitrates	1340	14797-55-8	1	0	2	2	

FICHE DE CARACTERISATION DE LA ME HG008

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

Enquête appropriée : OUI

Le test est considéré comme « pertinent » quand il peut être appliqué à la masse d'eau. Par exemple, si des échanges entre les eaux de surface et les eaux souterraine ne sont pas constatés, le test « eau de surface » n'est pas pertinent.

Type de test	Pertinence du test	Résultat du test	Niveau de confiance associé
Qualité générale	OUI	Bon	Faible
AEP	OUI	Bon	Faible
Eau de surface	OUI	Bon	Faible
Ecosystème terrestre dépendant	OUI	Bon	Faible
Intrusion salée ou autre	NON	Sans objet	Sans objet

Etat chimique de la masse d'eau : BON

Niveau de confiance de l'évaluation : FAIBLE

Résultats du test 1 « Qualité générale » :

Le test 1 de l'état chimique passe d'abord par le calcul des moyennes des moyennes annuelles (MMA) sur la période 2007 à 2013 et des fréquences de dépassement de la norme ou valeur-seuil. Ces résultats sont comparés respectivement à la norme ou valeur-seuil pour les MMA, et pour la fréquence – au seuil de 20% de fréquence de dépassement. Les résultats au point sont ramenés au secteur de qualité : si 20% des points sont déclassés, le secteur est déclassé. Puis, si la somme des secteurs déclassés représente plus de 20% de la surface de la masse d'eau, elle est déclassée pour le test 1.

Les paramètres déclassants par secteur sont renseignés sur la carte ci-dessous.

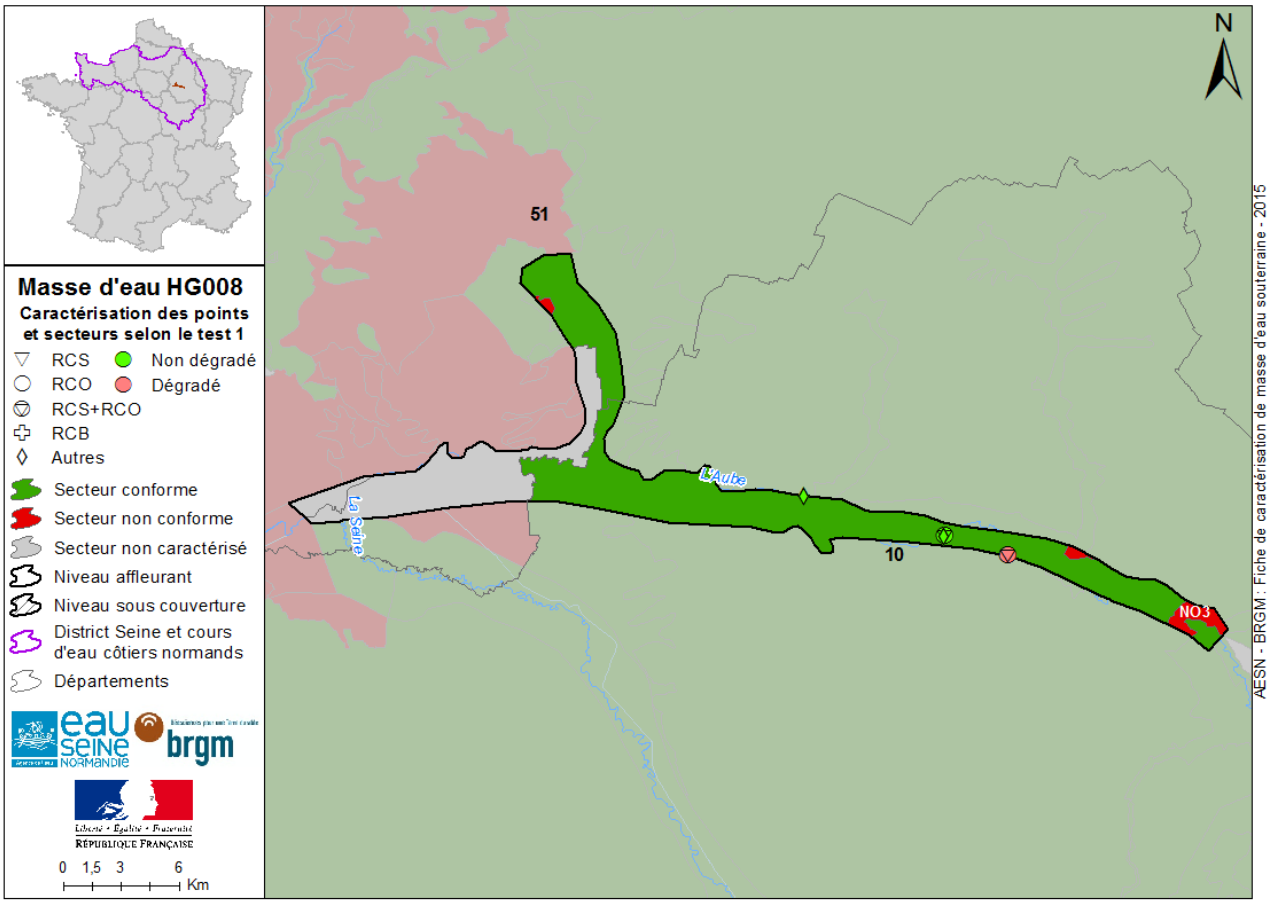


Figure 24 : Carte de la qualité des points et des secteurs vis-à-vis du test 1 de l'état chimique de la MESO HG008. Les paramètres déclassants les secteurs sont indiqués en blanc. Source : AESN, ARS, ADES.

25% des points sont déclassés par la moyenne des moyennes annuelles et/ou par la fréquence de dépassement de la norme ou valeur seuil. Les secteurs de qualité médiocre sont déclassés par les nitrates.

Paramètres à l'origine de l'état médiocre (résultats du test 1 « Qualité générale ») : il n'y a pas de paramètre entrainant la non-conformité du test 1.

Au vu des données disponibles, la masse d'eau HG008 est conforme au test 1.

Résultats du test 2 « Impact chimique sur les eaux de surface » :

Pour le volet « altération chimique » de ce test, l'analyse est menée sur les masses d'eau cours d'eau en état « moins que bon », sur les paramètres conditionnant cet état et uniquement sur les cours d'eau en lien dynamique avec les eaux souterraines (dépendance des eaux souterraines supérieure à 25%, cf. Figure 22). L'importance des apports polluants véhiculés par les flux souterrains par rapport aux autres rejets affectant le cours d'eau est estimé par expertise pour chaque paramètre. Plusieurs facteurs sont pris en considération :

- le degré de dépendance de la masse d'eau cours d'eau aux apports hydriques souterrains ;
- la présence, sur le bassin-versant du cours d'eau, de points de surveillance d'eau souterraine dépassant les normes de qualité environnementale NQE pour les eaux de surface ;

- l'existence de rejets domestiques ou industriels directs importants (pour les macropolluants);
- l'estimation au moyen du modèle SENEQUE des flux massiques des macropolluants en provenance des eaux souterraines par rapport aux autres apports (rejets, lessivage, etc.) ;
- le fond géochimique pour les éléments pouvant être d'origine naturelle (ex. métaux, phosphates) ;
- l'examen d'autres paramètres pouvant influencer les conditions de transfert à l'interface eau / sol (ex. faibles concentrations en oxygène, pH, etc.).

Une masse d'eau souterraine est considérée comme « non-conforme » au test 2 (volet « altération chimique ») si la somme des surfaces des bassins versants des cours d'eau, sur lesquels elle exerce une pression polluante significative, est supérieure à 20% de sa surface.

Sur le bassin Seine-Normandie, la qualité de 113 masses d'eau cours d'eau (sur plus de 1600) est potentiellement influencée par les apports polluants d'eaux souterraines. Pour cette masse d'eau souterraine, les résultats sont présentés sur la figure 25.

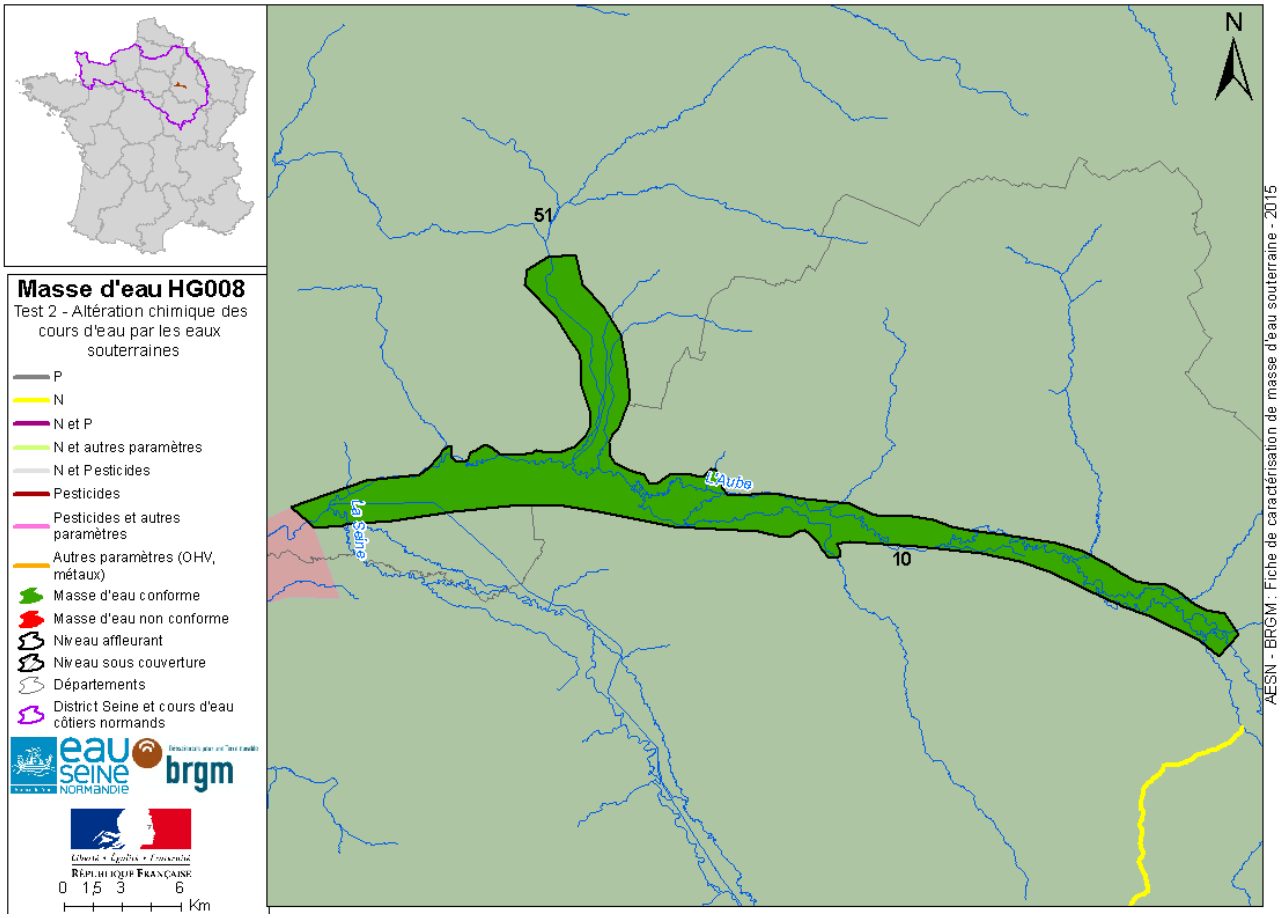


Figure 25 : Carte des masses d'eau cours d'eau recevant les apports polluants significatifs des eaux souterraines et les paramètres concernés pour le calcul du test 2 de l'état chimique. Source : AESN, Etat des lieux, 2013.

Au vu des données disponibles, la masse d'eau HG008 est conforme au test 2.

Résultats du test 3 « Impact chimique sur les écosystèmes terrestres » (zones humides Natura 2000) :

Pour les masses d'eau souterraine en relation avec des écosystèmes terrestres, il s'agit d'identifier les zones humides en interaction dynamique avec des masses d'eau souterraine (échanges hydriques, cf. 2.4.2) et d'estimer (pour le volet « qualité chimique ») le transfert éventuel de polluants des eaux souterraines vers l'écosystème terrestre (si la dégradation de la qualité de la zone humide est constatée).

D'après le diagnostic des experts (ex. Conservatoire des espaces naturels, DREAL, etc.), 30 sites Natura 2000 subissent un impact polluant avéré des eaux souterraines à l'échelle du bassin.

Au vu des données disponibles, la masse d'eau HG008 est conforme au test 3.

Résultats du test 5 « zones protégées pour l'Alimentation en Eau Potable » :

Le test 5 « Dégradation des ressources en eau potable, AEP » est basé sur le calcul des tendances d'évolution des concentrations des points d'alimentation en eau potable à partir de 2007. Si ces points présentent une tendance à la hausse significative avec dépassement de la norme ou valeur seuil à l'horizon 2015, la masse d'eau est déclassée. Ce test tient aussi compte des captages fermés depuis 2007 pour cause de dégradation de leur qualité.

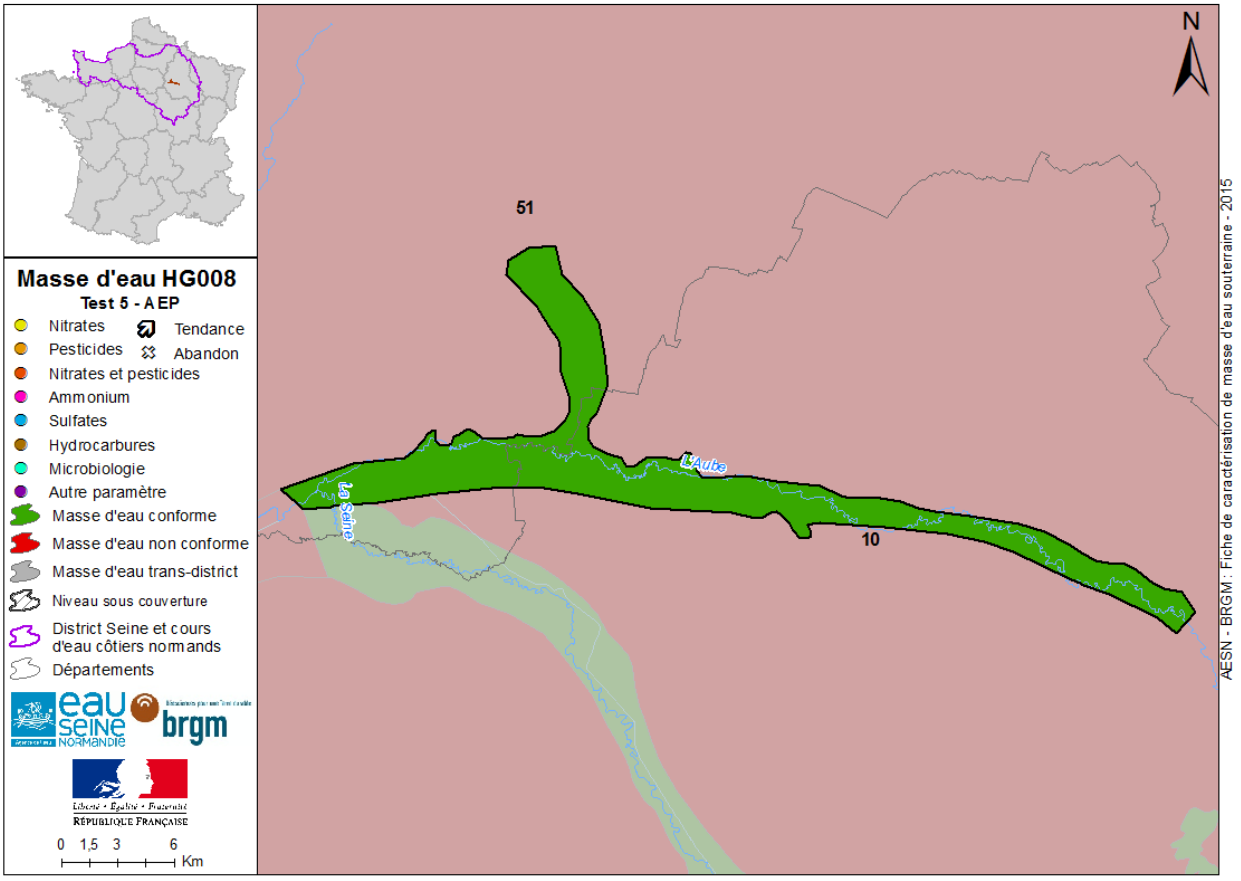


Figure 26 : Carte des points AEP présentant une tendance à la hausse des concentrations en polluants et les abandons des captages (à partir de 2007) pour le calcul du test 5 de l'état chimique, de la MESO HG008. Source : AESN, ARS, ADES.

Au vu des données disponibles, la masse d'eau HG008 est conforme au test 5.

4.4.3 Tendances évaluées à partir des observations

Méthode de calcul des tendances	Niveau de confiance	Période prise en compte	Commentaires
Test statistique paramétrique (tendance linéaire, si données normalement distribuées). Si les données ne permettent pas l'application du test paramétrique, test statistique non-paramétrique (Mann-Kendall)	Le résultat est considéré significatif au seuil de confiance de 0,5	1997-2014, à partir de la dernière rupture de pente (si détectée par le test Buishard/Pettitt ou Darken)	Tendances évaluées au point de surveillance
Test statistique non-paramétrique à l'échelle de la masse d'eau (Kendall régional)	Le résultat est considéré significatif au seuil de confiance de 0,5	1997-2014	A la masse d'eau
Test de rupture de pente/changement de moyenne (Test paramétrique de Buishard ou non-paramétrique de Pettitt)		1997-2014	Au point
Test de rupture de pente /inversion de tendance (Test de Darken)		1997-2014	Au point

Les outils de calculs statistiques utilisés sont élaborés dans le cadre des travaux nationaux au titre de la DCE (ex : Croiset et Lopez, 2013).

Peu de chroniques sont suffisantes (nombre des valeurs, période d'observation ou distribution) par point et par paramètre permettant le calcul des tendances. Pour le paramètre le mieux surveillé, les nitrates, 5,2% des points possèdent les données permettant le calcul (sur 4158 qualitomètres). Les paramètres avec une hausse importante à l'échelle de la masse d'eau (si existant) sont répertoriés dans le chapitre 6.5.

Nitrates :

Aucun point de la masse d'eau ne présente une tendance à la hausse des concentrations en nitrates. Pour cette masse d'eau, les nitrates ont une tendance à la baisse.

La fiche de l'étude nationale sur les tendances en nitrates par masse d'eau (période pris en compte 1997-2010) est consultable sur le site SIGES Seine-Normandie : http://sigessn.brgm.fr/spip.php?article187.

Autres paramètres :

Les orthophosphates et le phosphore total montrent une tendance à la hausse. L'atrazine déséthyl et les chlorures présentent une tendance à la baisse.

Inversion de tendance :

La DCE impose une obligation d'inversion de tendance d'un polluant dès qu'un seuil de risque est atteint. Par défaut, ce seuil est fixé à 75% de la norme ou de la valeur-seuil. Pour les nitrates, le seuil de 40 mg/L (80% de la norme) est retenu en France et déroge cette règle afin d'assurer la cohérence entre les deux directives : DCE (2000) et Nitrates (1991). Si le polluant concerné par le dépassement du seuil du risque démontre une tendance à la hausse significative et durable à l'échelle de la masse d'eau, un objectif d'inversion est assigné à ce polluant.

Pour définir si la masse d'eau subit une tendance significative et durable à la hausse, une évaluation statistique de la tendance au point DCE (régression linéaire ou Mann Kendall) est combinée à une évaluation à l'échelle de la masse d'eau (Kendall régional). La tendance au point est appliquée pour identifier le dépassement du seuil de risque en 2021, puis les secteurs concernés par la tendance sont sommés. Si cette somme dépasse 20% de la surface de la masse d'eau, et la masse d'eau montre une tendance générale à la hausse pour le polluant testé (Kendall régional), la masse d'eau est déclarée à « tendance significative et durable à la hausse de point de vue environnemental et statistique ». Le résultat pour cette masse d'eau est présenté dans le tableau ci-dessous et l'objectif fixé dans 6.5 :

Il n'y a pas de paramètre concerné par une inversion de tendance.

4.4.4 Evolution temporelle modélisée des nitrates et projection dans le futur

La concentration en nitrates dans la masse d'eau n'est pas estimée par modélisation.

5. Pressions

5.1 Occupation générale du sol

Occupation du sol :

L'occupation générale du sol est exprimée en % de la superficie de la zone affleurante de la masse d'eau. L'Etat des lieux du bassin montre la prédominance des surfaces de type agricole (63,8%), les forêts occupent 25,3%, les surfaces artificialisées concernent 9,5% du bassin et les surfaces en eau – 1,4%.
Les principaux types d'occupation du sol par masse d'eau ont été calculés d'après les informations de la base de données européenne Corine Land Cover (CLC).

	Occupation du sol CLC en 1990 (%)	Occupation du sol CLC en 2000 (%)	Occupation du sol CLC en 2006 (%)	Occupation du sol CLC en 2006 (km2)
Occupation urbaine *territoires artificialisés*	4,7	5	5	6,0
Occupation agricole	60,2	60,4	60,4	73,6
Occupation forestière *forêts et milieux semi-naturels*	34,1	32,9	32,9	40,1
Occupation autre *zones humides et surfaces en eau*	1	1,7	1,7	2,1

Imperméabilisation des sols :

L'imperméabilisation des sols est considérée comme une entrave à la recharge de la masse d'eau souterraine. A cette pression s'ajoutent les formations géologiques naturellement imperméables ne favorisant pas l'infiltration au droit de ces zones. Le tableau ci-dessous présente les entités BD LISA affleurantes imperméables (à noter, que les limons de plateaux et les tourbes pouvant être très peu perméables ne sont pas pris en compte) et toutes autres entités BD LISA comportant les zones urbaines.

Entités BDLISA niveau 3 (ordre 1) associées à la MESO		Nature de l'entité BDLISA niveau 3	% de l'entité naturellement imperméable au sein de la MESO	% d'occupation urbaine au sein des entités
Code	Libellé			
928AC01	Alluvions actuelles à anciennes de la Bassée	Unité aquifère	-	0,2
928AG01	Alluvions actuelles à anciennes du bassin versant de l'Aube	Unité aquifère	-	1,0

5 % de la surface totale affleurante de la masse d'eau souterraine est imperméable (naturelle et anthropique).

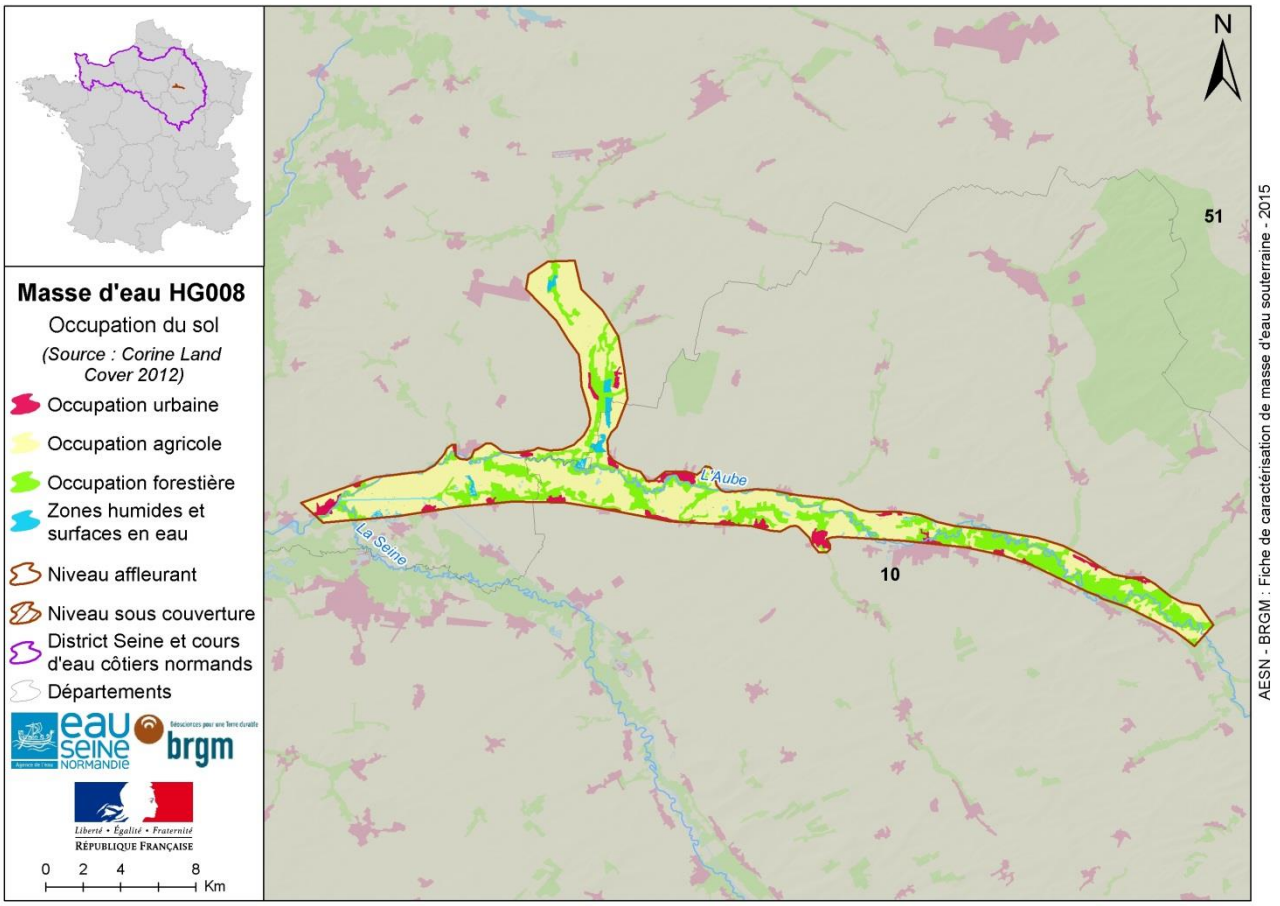


Figure 27 : Carte d'occupation du sol de la masse d'eau souterraine HG008 (source : Corine Land Cover, 2012)

5.2 Pollutions diffuses

5.2.1 Agriculture

La surface agricole utile (SAU) représente 74 km² (67 %) de la surface affleurante de la masse d'eau.

5.2.1.1 Détail de l'occupation agricole du sol

Orientations Technico-économiques des Exploitations (OTEX) :

La classification européenne des Orientations Technico-économiques des Exploitations (OTEX) permet de décrire la diversité des systèmes de production agricoles et leurs évolutions.
Les différents types de productions agricoles sont traduits par une unité commune à l'aide de coefficients de marge brute standard (MBS), qui représentent la différence entre la valeur standard de la production et les coûts spécifiques associés à cette production. Chaque coefficient se rapporte à un hectare de culture ou à une tête de cheptel. La part relative des MBS des différentes productions dans la MBS totale permet de classer chaque exploitation dans une orientation technico-économique des exploitations (OTEX) en fonction de sa spécialisation.

	OTEX 2000 (en %)	OTEX 2010 (en %)
Grandes cultures	99,1	98,9
Maraichage	0,0	0,0
Viticulture	0,9	1,0
Fruit – Horticulture	0,0	0,0
Elevage	0,0	0,0
Polyculture	0,0	0,0

L'OTEX dominante est représentée par les grandes cultures occupant 59 km².

FICHE DE CARACTERISATION DE LA ME HG008

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

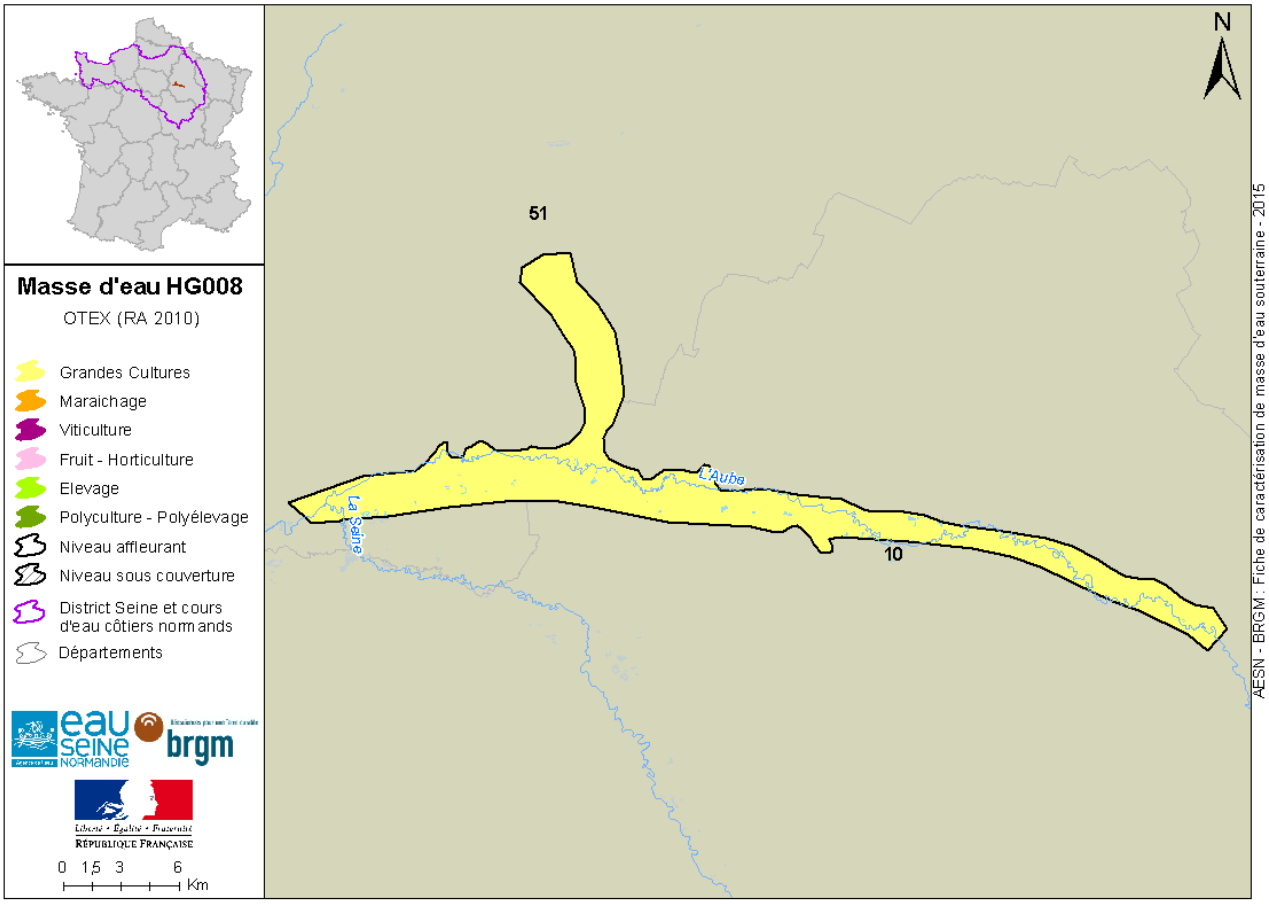


Figure 28 : Carte des OTEX au droit de la MESO HG008. Source : RA 2010, Ministère de l'Agriculture, http://agreste.agriculture.gouv.fr/).

5.2.1.2 Azote

La pression brute de l'azote d'origine agricole peut être évaluée par le calcul du surplus d'azote. Un surplus équivaut à la quantité d'azote restant dans les sols après la récolte et donc susceptible d'être en partie lessivée. La quantité d'azote pouvant s'infiltrer et donc polluer les milieux aquatiques est représentée, quant à elle, par le flux sous-racinaire.

Ces deux indicateurs de la pression azotée agricole sont calculés par STICS, un modèle agronomique de l'INRA. Ce modèle prend en compte la typologie des sols (INRA InfoSol), les pratiques culturales (les successions et techniques, INRA Mirecourt) et le climat (données journalières, SAFRAN METEO-France). Chaque unité géographique de simulation (maille du modèle, UGSM) a des caractéristiques homogènes vis-à-vis de ces trois critères. Les simulations sont réalisées sur la période de plus de 40 ans.

Un niveau de confiance a été déterminé selon la surface affleurante de la masse d'eau souterraine disposant des données sur la typologie des sols : si la surface modélisée est entre 100 et 80 % le niveau de confiance est élevé, si elle est entre 80 et 60 % le niveau de confiance est moyen et si elle est inférieure à 60% alors le niveau de confiance sera faible.

Surplus azoté :

Surplus azoté kgN/haSAU (Source : modèle STICS INRA-MINES ParisTech)				
Période	Min	Max	Moyen	Niveau de confiance
(1971-1980)	13	58	35	Elevé
(1981-1990)	37	64	52	Elevé
(1991-2000)	30	56	44	Elevé
(2001-2010)	19	59	40	Elevé
(2004-2013)	19	54	34	Elevé

FICHE DE CARACTERISATION DE LA ME HG008

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

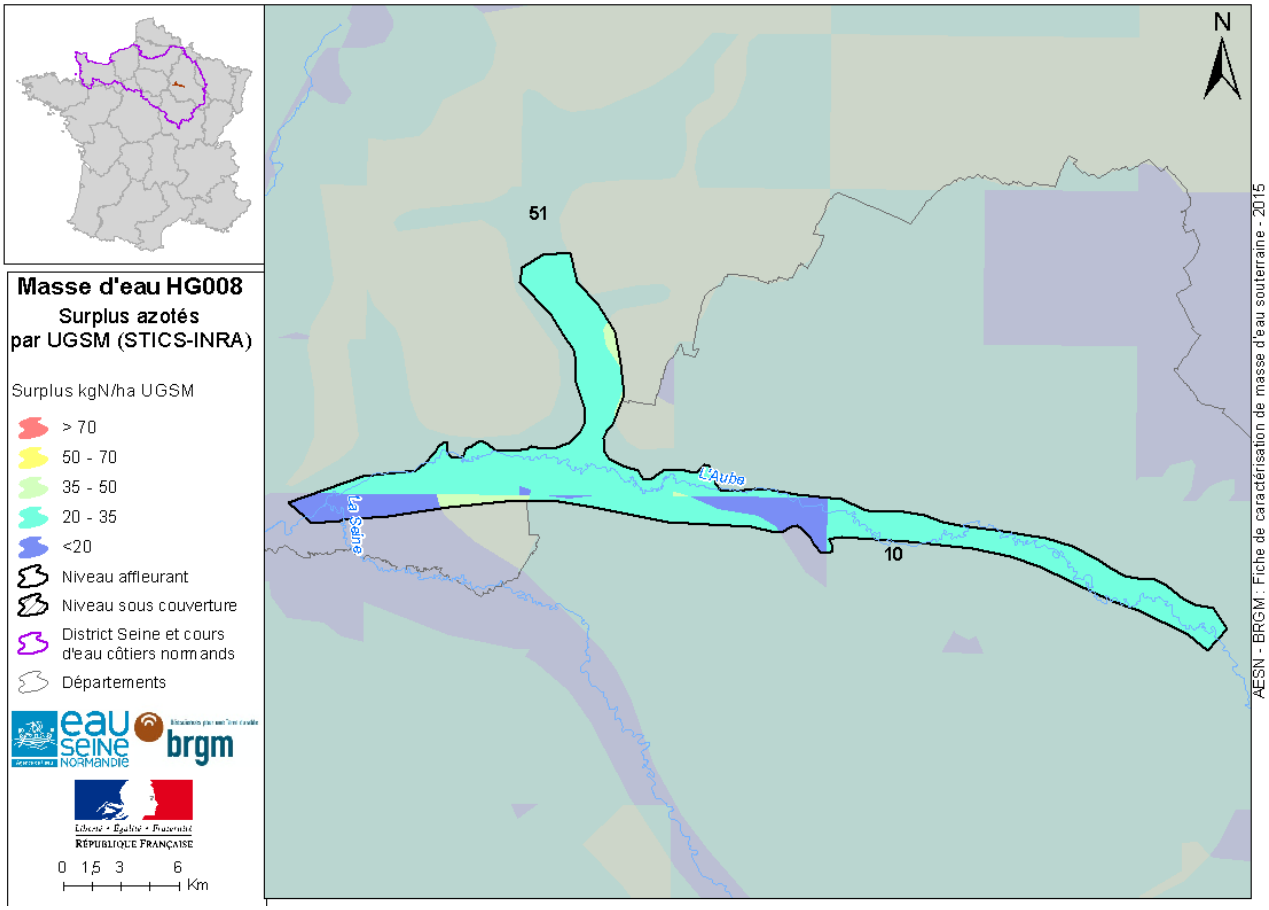


Figure 29 : Carte des surplus d'azote (médiane sur la période 2004-2013) au niveau de la MESO HG008. Source : INRA, MINES ParisTech, AESN

Flux sous racinaire :

Flux sous racinaires kgN/haSAU (Source : modèle numérique STICS INRA-MINES ParisTech)				
Période	Min	Max	Moyen	Niveau de confiance
1971-1980	20,5	48,9	34,5	Elevé
1981-1990	19,6	66,5	38,1	Elevé
1991-2000	18,1	60,0	38,0	Elevé
2001-2010	8,9	57,3	26,9	Elevé
2004-2013	8,9	53,1	24,6	Elevé

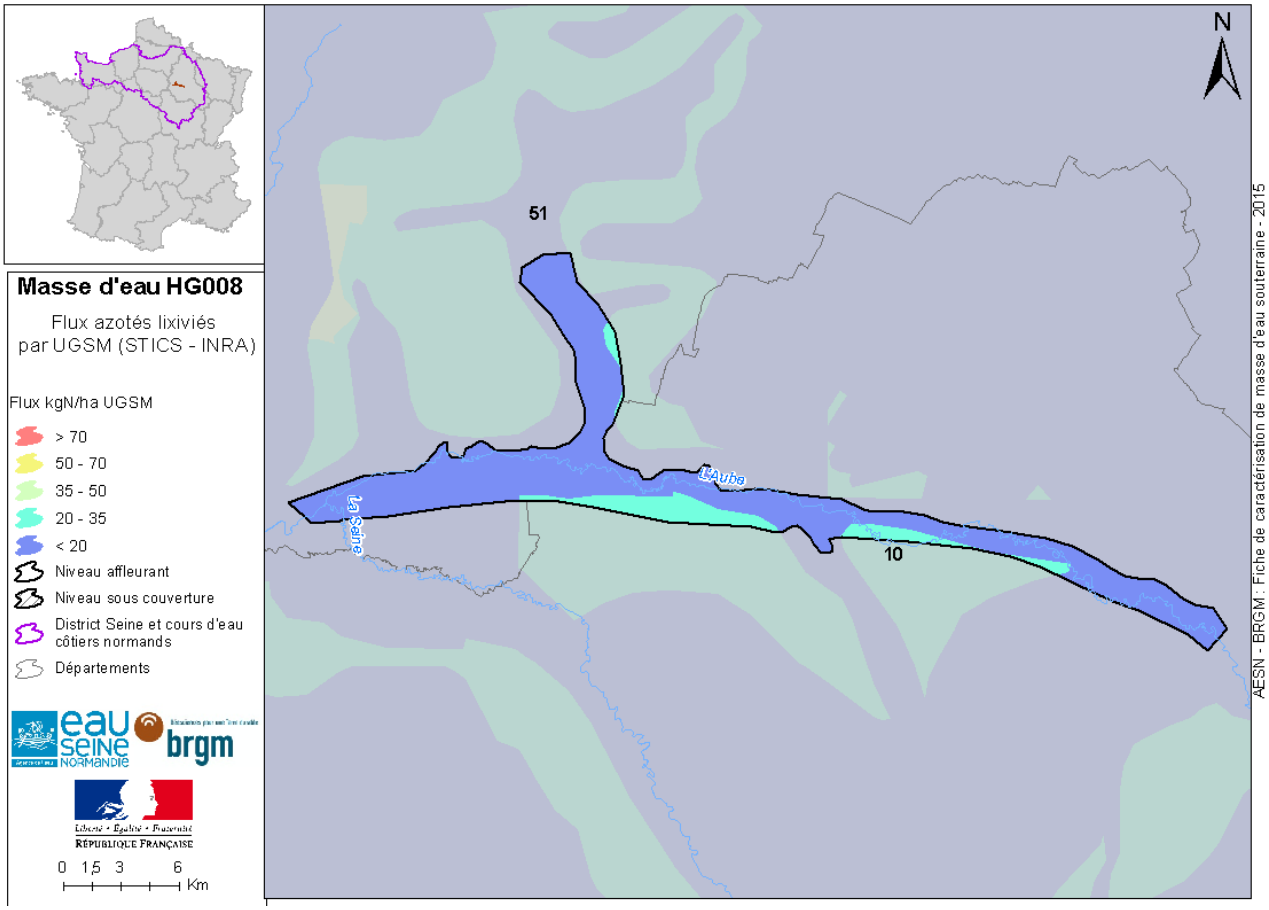


Figure 30 : Carte des flux sous-racinaires (médiane sur la période 2004-2013) au niveau de la MESO HG008. Source : INRA, MINES ParisTech, AESN

Elevage :

L'élevage contribue par émission d'azote organique à la pression azotée d'origine agricole. Ces flux sont grossièrement pris en compte dans le modèle agronomique STICS (en tant qu'engrais organique).
L'évolution du cheptel de 2000 à 2010 est représentée en unité gros bétail tous aliments (UGBTA, RA 2000 et 2010).

RA 2000 (en UGBTA)	RA 2010 (en UGBTA)	Evolution du cheptel (en %)
1469	1523	4

La production moyenne d'azote organique par UGBTA par an est de l'ordre de 126 kg, avec 124 kg pour les bovins, 306 kg pour les porcs et 423 kg pour la volaille (CGEDD SOeS, 2013).
L'évolution du cheptel de 2000 à 2010 par type d'élevage (en nombre de têtes, http://agreste.agriculture.gouv.fr/) renseigne sur l'évolution des flux d'azote.

FICHE DE CARACTERISATION DE LA ME HG008

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

Types d'élevage	Elevage 2000 (en têtes)	Elevage 2010 (en têtes)	Evolution (en %)
Bovins (toutes catégories confondues)	378	179	-52,6
Brebis	-	-	-
Chèvres	-	-	-
Porcins	-	-	-
Truies reproductrices de 50 kg ou plus	-	-	-
Poulets de chair et coq	5 420	-	-100,0

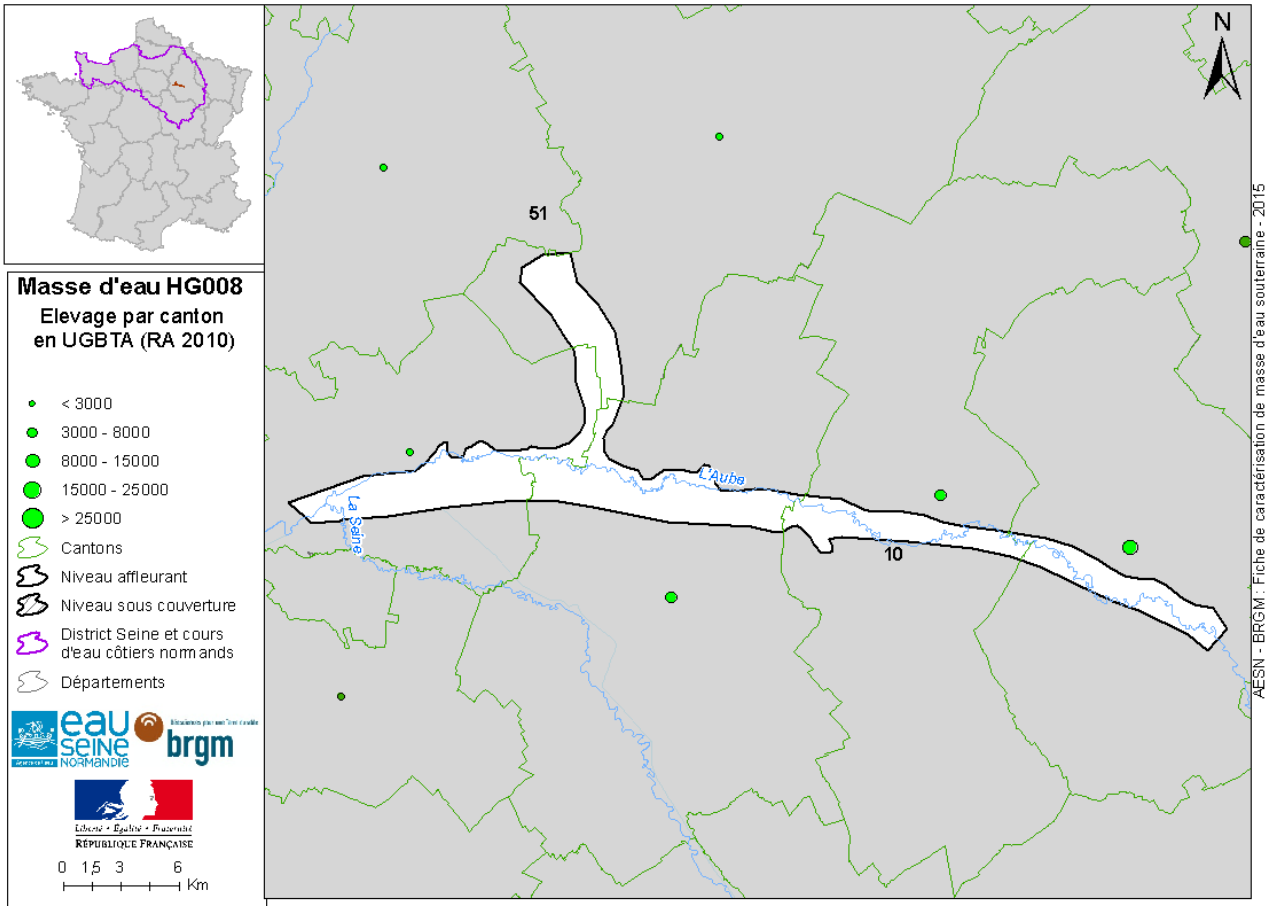


Figure 31 : Carte de l'élevage (en unité gros bétail tous aliments UGBTA) en 2010 au niveau de la MESO HG008. Source : RA 2010

Impact sur les eaux souterraines :

Impact	Qualification impact	Commentaire	Méthode et source
Non			

Pour les résultats d'évaluation de l'état de la masse d'eau et projection des tendances, voir chapitre 4.4 et pour l'évaluation du RNAOE (risque de non-atteinte des objectifs environnementaux, voir chapitres 6.2 et 6.3).

5.2.1.3 Pesticides d'origine agricole

La pression brute en pesticides est évaluée à partir des quantités de molécules actives des pesticides vendus (source : Banque Nationale de Vente aux Distributeurs pour un Emploi non Autorisé en Jardin, BNVD non EAJ, de 2011 et 2013). L'Emploi non Autorisé en Jardin signifie que seuls les agriculteurs ou leurs coopératives effectuent les achats des pesticides.
La méthode pour estimer la quantité par masse d'eau consiste à calculer d'abord la quantité des substances actives vendue au prorata de la surface de chaque commune dans l'Unité de Modélisation Agricole (UMA, caractérisée par un type de principales successions de cultures et de pratiques agricoles, redélimitées par Puech *et al*., INRA Mirecourt-AESN, 2014), puis au prorata de la surface de l'UMA dans la masse d'eau.

Sur l'histogramme ci-dessous sont présentées les 20 substances les plus vendues pour 2 années : 2011 et 2013 avec les usages agricoles principaux. Les résultats obtenus (Thulard, 2015) sont à prendre avec précaution étant donné qu'il s'agit de données par commune de vente (seules les quantités déclarées vendues en France sont prises en compte) et non d'utilisation. Toutefois, plusieurs études de spatialisation des ventes de pesticides montrent une validité globale de la méthode utilisée ici à cause de l'échelle spatiale large à laquelle les données sont présentées (Groshens, 2014, INRA, MEDDE, ONEMA).

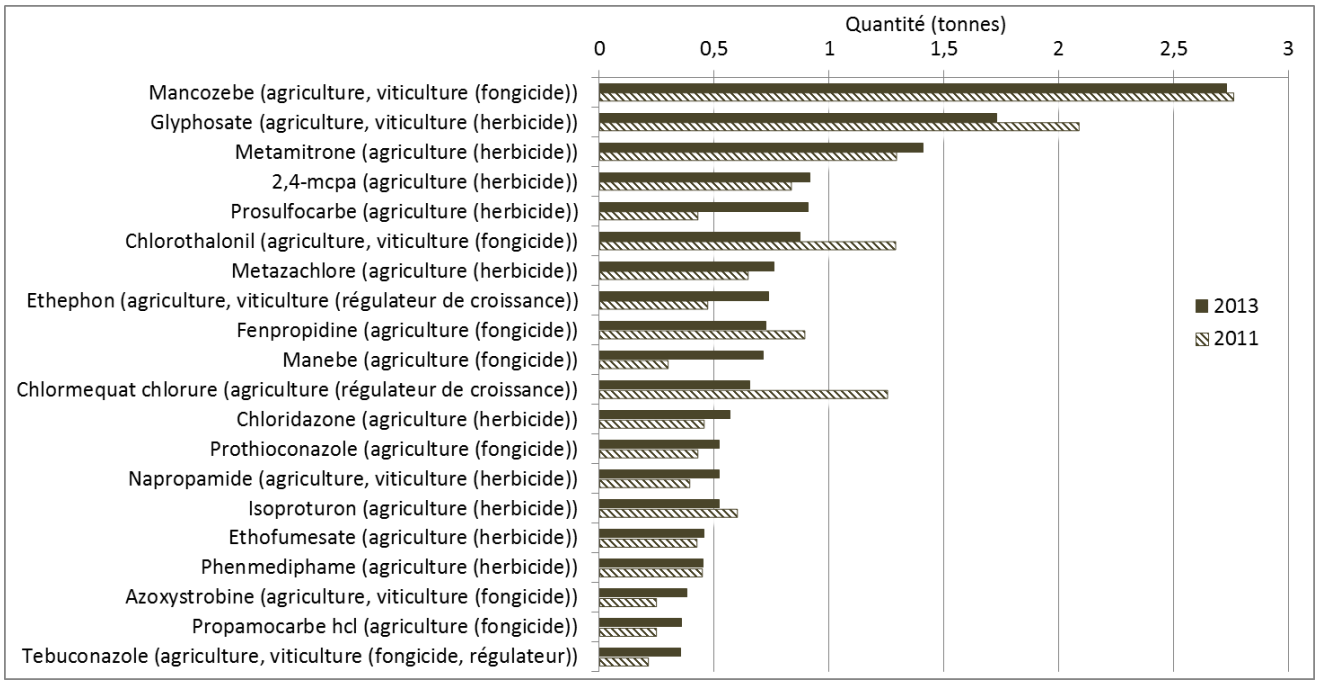


Figure 32 : Histogramme des 20 substances actives des pesticides les plus vendues (en tonnes) en 2013 et 2011 sur la MESO HG008. Source : BNVD non EAJ 2011 et 2013, traitement AESN (Thulard 2015).

Cette MESO est constituée de 3 UMA. La culture la plus importante en superficie concerne les céréales avec plus de 4000 ha essentiellement constitués de blé tendre, d'orge et d'escourgeon. L'une des cultures les plus importantes sont les betteraves avec près de 1000 ha. La surface totale cultivée a légèrement augmenté entre 2000 et 2010 (source : recensement agricole 2010).

Impact sur les eaux souterraines :

Toutes les substances actives utilisées n'atteindront pas forcement la nappe : en effet, selon leur caractéristiques, ces molécules peuvent se décomposer en d'autres molécules (appelées parfois « métabolites »), se dégrader, former d'autres composés avec les molécules présentes dans le sol ou être plus ou moins retenues par absorption sur les particules ou par matière organique du sol. Même si l'infiltration dans les premiers mètres peut être rapide, il n'y a, en général, qu'une très faible fraction des produits appliqués en surface que l'on retrouve dans la nappe (le type de sol et l'épaisseur de la ZNS influençant la rétention et le transfert). Seules les molécules relativement persistantes et solubles seront lessivées vers la nappe et détectées.

L'histogramme ci-dessous représente les 20 substances les plus quantifiées dans les eaux souterraines. La fréquence de quantification correspond au nombre d'analyses où la concentration est supérieure à la limite de quantification par rapport au nombre total d'analyses effectuées. Est renseignée également la fréquence de dépassement de la norme nationale et européenne par molécule (0,1 µg/L).

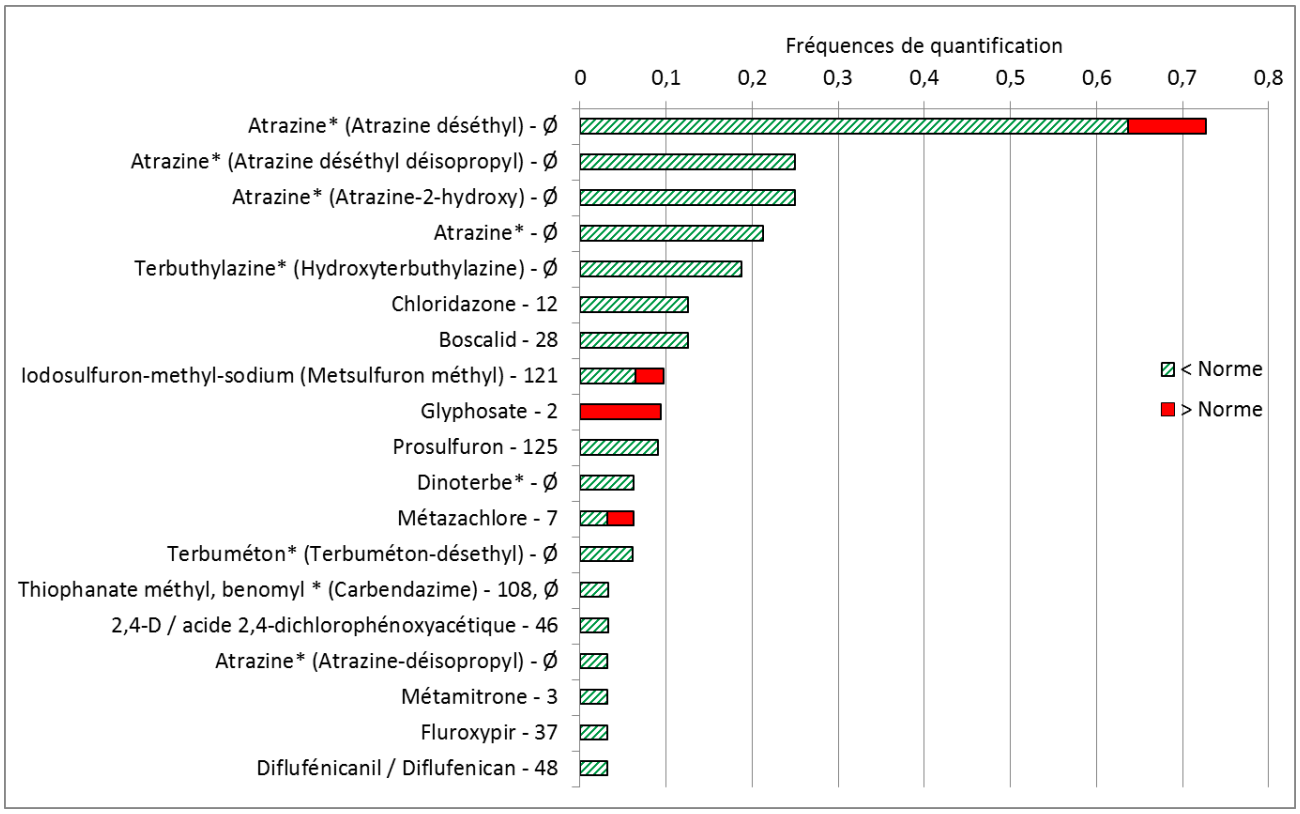


Figure 33 : Histogramme des 20 molécules les plus quantifiées pour la MESO HG008. Légende : « molécule mère » (« métabolite ») – « chiffre » = rang de vente. «» = molécule interdite d'usage (en France). « Ø » = pas de vente de cette substance en 2013 sur la masse d'eau souterraine. Source : ADES et BNVD non EAJ en 2013, traitement AESN (Ritaly, 2014 ; Thulard, 2015).*

Certaines substances interdites depuis plusieurs années sont toujours présentes car persistantes, solubles et encore stockées dans les sols. Leur détection plusieurs années après l'interdiction est aussi fonction de l'inertie de la nappe (temps de renouvellement long, voir chapitre 2.2.3). Cependant, l'absence de

quantification ne signifie pas pour autant que la substance n'est pas présente, si elle est peu ou pas recherchée ou si les techniques analytiques actuelles ne permettent pas sa détection.

Sur la période 2007-2013, 19 différentes substances phytosanitaires ou leurs produits de dégradation sont quantifiés, interdites ou homologuées.

Impact évalué par modélisation :

Dans le cadre du programme national ECOPHYTO 2018, le logiciel MERCAT'eau est développé, dont le principe est de simuler des transferts de matières actives dans les sols, les plantes et l'atmosphère et d'évaluer les risques de contamination des eaux (de surface et souterraine). Pour cette simulation sont utilisées les données représentatives des différentes conditions climatiques, pédologiques (base de données européenne), agronomiques et pratiques génériques phytosanitaires en France métropolitaine. L'outil permet de simuler les transferts par écoulements préférentiels, ruissellement et érosion. La modélisation a été réalisée pour les 286 combinaisons obtenues par le croisement de 20 substances et des 54 cultures pour estimer le potentiel "global" de contamination des eaux.

Pour les eaux souterraines, l'indicateur PITSA (Indicateur Pesticide pour une Agriculture Durable) est le ratio entre le nombre d'années où la concentration annuelle moyenne (recalculée sur la base des séries chronologiques journalières) dépasse la norme de 0,1 µg/L (norme eaux souterraines et eau potable) et le nombre d'années simulées (10 ans).

Le risque de dépassement de la norme modélisé (PITSA) est de 1,6 % pour cette masse d'eau. A noter que, parmi les 20 substances homologuées prises en compte par MERCAT'eau, 3 font effectivement parties des 11 substances homologuées quantifiées (molécules-mère ou leurs produits de dégradation) pour cette masse d'eau souterraine sur la période 2007-2013 (résultats d'observation).

L'outil SIRIS-Pesticides développé par INERIS (http://www.ineris.fr/siris-pesticides/accueil) permet de classer les substances selon leur capacité à atteindre les eaux souterraine (et les eaux de surface) et donc, à les polluer. Ce calcul est effectué à partir des données de ventes de substances par masse d'eau en 2013.

Pour cette masse d'eau, les 20 substances ayant le plus de risque d'atteindre la masse d'eau souterraine sont les suivantes (plusieurs substances peuvent avoir le même rang, dans ce cas, elles sont classées par ordre alphabétique) :

FICHE DE CARACTERISATION DE LA ME HG008

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

Substance	Code Sandre	Code CAS	Activité biologique	Rang
Fluroxypyr	1765	69377-81-7	Herbicide	81%
Imidaclopride	1877	138261-41-3	Insecticide	77%
Thiamethoxam	6390	153719-23-4	Insecticide	75%
Chloridazone	1133	1698-60-8	Herbicide	70%
Dichlorprop-p	2544	15165-67-0	Herbicide	67%
2,4-D	1141	94-75-7	Herbicide	67%
Dimethachlore	2546	50563-36-5	Herbicide	67%
Hydrazide Maleique	5645	123-33-1	Régulateur de croissance	67%
Clomazone	2017	81777-89-1	Herbicide	64%
Mésosulfuron-méthyl	2578	208465-21-8	Herbicide	63%
Piclorame	1708	1918-02-1	Herbicide	63%
Ethofumésate	1184	26225-79-6	Herbicide	63%
Clethodime	2978	99129-21-2	Herbicide	62%
Metribuzine	1225	21087-64-9	Herbicide	62%
Fosetyl-Aluminium	1975	39148-24-8	Fongicide	62%
2,4-MCPA	1212	94-74-6	Herbicide	60%
Dimethomorphe	1403	110488-70-5	Fongicide	59%
Chlortoluron	1136	15545-48-9	Herbicide	58%
Cyproconazole	1680	94361-06-5	Fongicide	58%
Metamitrone	1215	41394-05-2	Herbicide	57%

Impact évalué à partir des observations :

Sur la période 2007 – 2013, 295 substances actives ou leurs produits de dégradation sont quantifiés au moins une fois sur le bassin Seine-Normandie (source : base ADES http://www.ades.eaufrance.fr/, données de surveillance AESN, ARS et etc.). L'impact est considéré significatif si la dégradation de la qualité (dépassement des normes) concerne plus de 20% de la surface de la masse d'eau.

Impact MESO	Qualification impact	Commentaire	Méthode et source
Non			SDAGE 2016-2021 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands (et ses documents d'accompagnement)

5.2.2 Population non raccordée

La population non raccordée à un réseau d'assainissement collectif tend à diminuer du fait de la construction de nouvelles Stations de Traitement des Eaux Usées (STEU) et l'extension des réseaux d'assainissement.
Aujourd'hui sur le bassin, environ 1,2 millions d'habitants (sur plus de 18 millions) ne sont pas du tout ou que partiellement raccordés (4 500 communes environ). En grande majorité, cette population dispose de systèmes d'Assainissement Non Collectif (ANC) du type filtration sur le milieu granulaire fin. Les communes entièrement assainies en non collectif se situent principalement en partie Est du bassin Seine-Normandie ainsi que dans une frange centrale située entre l'agglomération parisienne et la zone littorale (densité de population plus faible).
Pour le calcul des flux en azote (N) et phosphore (P), on estime qu'une personne émet 3 kg N/an et 0,5 kg P/an après abattement par les dispositifs d'ANC de 25 % pour l'azote et de 15 à 20 % pour le phosphore.

Ainsi, pour cette masse d'eau souterraine, la population non raccordée émettrait 3 t/an d'azote et < 1 t/an de phosphore.

Impact sur les eaux souterraines : Non

A l'échelle de la masse d'eau, cette pression n'est pas significative : en effet, elle ne représente que 1,7 % du flux d'azote d'origine agricole (estimé à 181 t/an, flux moyen sur les 10 dernières années).

5.3 Pollutions ponctuelles

5.3.1 Sites contaminés

Cette rubrique est renseignée à partir des données recensées dans BASOL (http://basol.developpement-durable.gouv.fr/accueil.php) : une base de données nationale des sites en activité ou non, présentant une pollution ou susceptible d'en présenter une au niveau des nappes sous-jacentes et / ou des sols. Pour cette sélection, seules sont prises en compte les industries au droit desquelles une pollution est avérée dans la nappe ou les sols et aucune action de remédiation n'est mentionnée, ou qui nécessitent des études dédiées. Sur le bassin Seine-Normandie, 232 sites correspondent à ces critères de sélection sur 1760 sites BASOL. Les sites d'élimination de déchets (code K d'activité ICPE) sont traités dans le chapitre 5.3.2.

Un niveau de confiance a été attribué aux informations issues de BASOL selon les critères suivants :

- Elevé, si l'année de mise à jour est postérieure ou égale à 2010 et le statut « Validé » ;
- Moyen, si l'année de mise à jour se situe entre 2007 et 2010 et le statut « Validé » ;
- Faible, dans les autres cas.

Liste des sites BASOL potentiellement impactants localisés dans l'emprise de la masse d'eau souterraine (Ministère de l'Environnement, extraction juin 2015) : pas de site BASOL identifié comme potentiellement impactant.

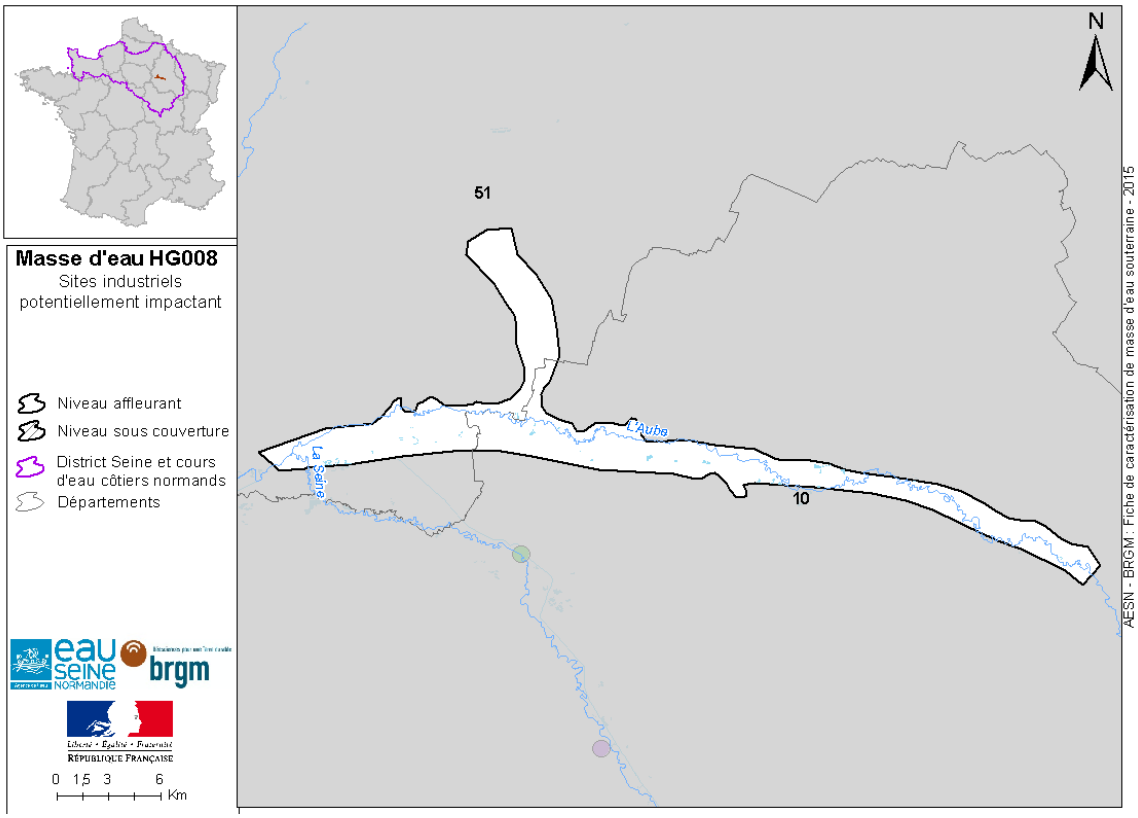
Une seconde base de données, dénommée Installations Classées et Sites Pollués (ICSP), fournit les données d'auto surveillance des nappes au droit des sites et permet d'identifier d'autres sites susceptibles d'impacter la masse d'eau. Ont été sélectionnés les sites industriels actifs (autres que BASOL) situés au droit d'une nappe vulnérable polluée et n'ayant fait l'objet d'aucune action ni de projet de remédiation. La projection de ces sites sur les sous-secteurs de la masse d'eau impactés par les mêmes contaminants, est réalisée. On attribue un niveau de confiance faible, les données ICSP disponibles datant de 2010 pour les plus récentes et le suivi de la qualité des nappes étant considéré comme adapté pour 28% des sites ICSP.

Sites impactant les eaux souterraines (ICSP) : pas de site ICSP identifié comme potentiellement impactant.

5.3.2 Installations de stockage de déchets

Liste des installations potentiellement impactantes de stockage de déchets dangereux et non dangereux sur la masse d'eau : pas de site identifié comme potentiellement impactant.

Installations impactants potentiellement les eaux souterraines (réseau ICSP) : pas de site ICSP identifié comme potentiellement impactant.



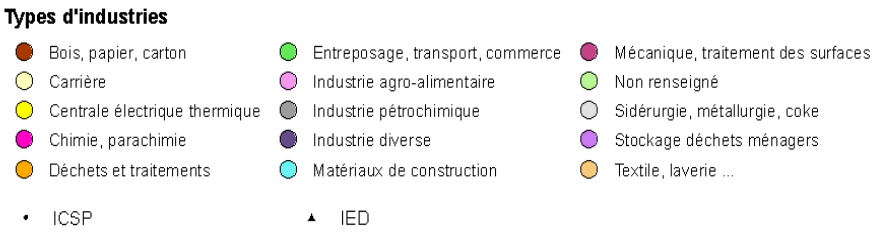


Figure 34 : Carte de tous les sites BASOL potentiellement impactants par type d'industrie au droit de la MESO HG008. Source : BASOL extraction juin 2015.

Impact des sites industriels sur les eaux souterraines :

Impact	Qualification impact	Commentaire
NON		

5.3.3 Eaux de mines

Pas d'exhaures de mines impactant connus.

5.3.4 Rejet au sol

Infiltration des eaux en sortie de STEU :

Les données utilisées sont issues de ROSEAU (2014), une base de données nationale dans laquelle sont renseignées des données relatives aux Stations de Traitement des Eaux Usées (STEU) dans le cadre de la

Directive sur les Eaux Résiduaires Urbaines (DERU) : 2838 stations en activité sont répertoriées sur le bassin Seine-Normandie. 607 ont des rejets au sol, 95% d'entre elles ont une capacité inférieure à 2000 eH.
Pour déterminer les flux polluants sortant des STEU, sont utilisés les rendements par STEU calculés à partir des résultats d'auto-surveillance (base de données DEQUADO, AESN) ou, à défaut, estimés par type de traitement (indiqué dans SITOUREF, AESN). Pour l'estimation du flux sortant (g/an), le calcul effectué est le suivant : charge maximale entrante (en eH) * (12 pour N ou 1,8 pour P) * (1-rendement) * 365,25.
Les flux rapportés à la masse d'eau souterraine expriment les apports potentiels maximaux, car les interactions entre les polluants émis et le sol ne sont pas prises en compte.

Cette masse d'eau souterraine n'a pas de rejet de STEU en épandage. Toutefois, pour les masses d'eau alluviales, les échanges hydriques entre le cours d'eau et les alluvions sont généralement importants et peuvent aussi concerner les flux de polluants (dont, rejetés par les STEU dans le cours d'eau récepteur), voir chapitre 4.4.2. Les apports en azote pour cette masse d'eau sont très majoritairement d'origine agricole.

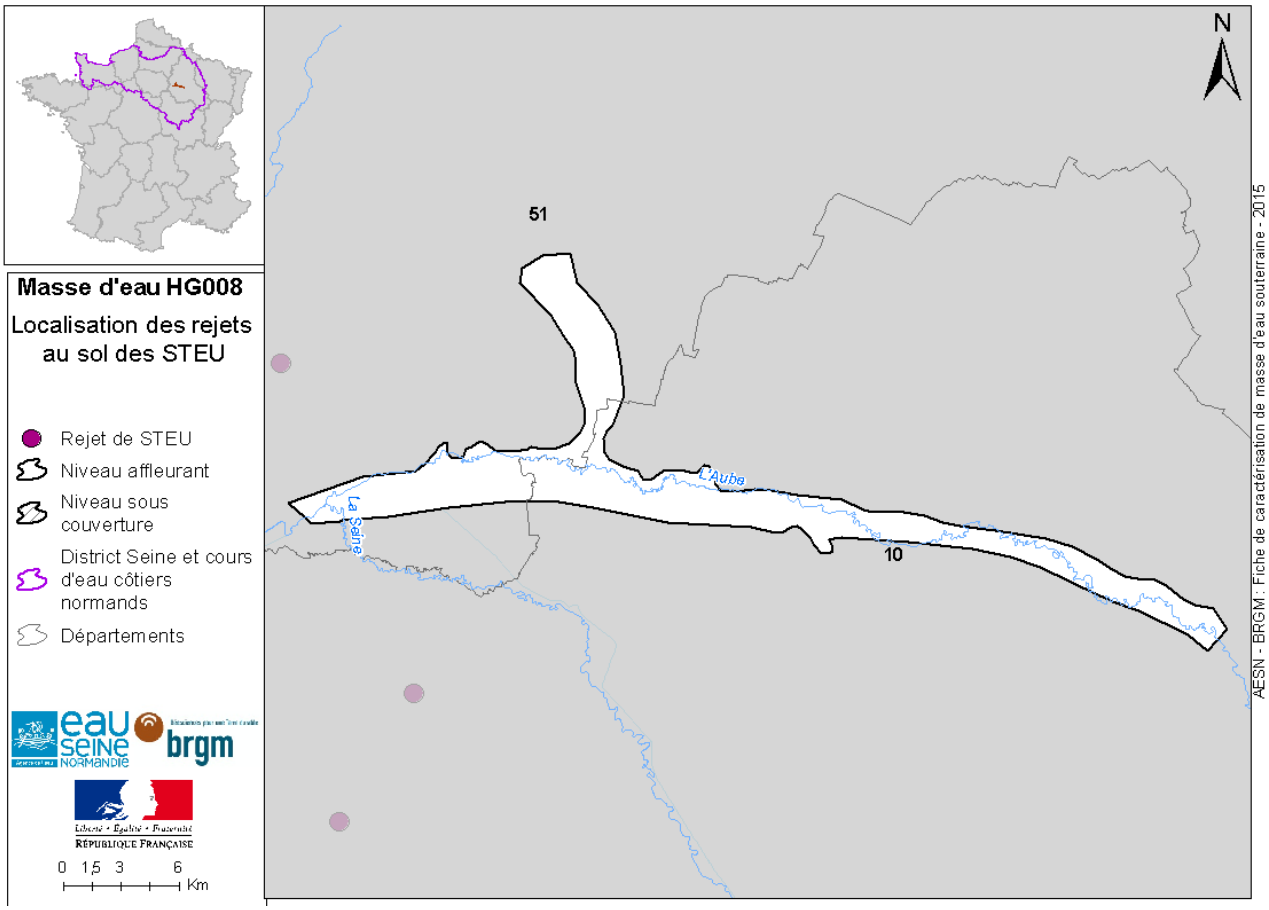


Figure 35 : Carte de localisation des STEU avec le rejet au sol ou en épandage (rejet diffus) situées au droit de la MESO HG008. Source : ROSEAU, base ERU.

Impact sur les eaux souterraines :

Impact	Qualification impact	Commentaire impact associé
Non		

5.4 Prélèvements

Les données de redevances du bassin Seine-Normandie permettent de connaitre les volumes prélevés en eau de surface et souterraine à partir d'un seuil de déclaration de 10 000 m ^{3}/an (et à partir de 7 000 m^3/an pour les prélèvements en Zone de Répartition des Eaux, ZRE). Il y a donc un manque de donnée pour les volumes inférieurs à ces seuils, qui peut être conséquent.

Pour les années antérieures à 2008, des incertitudes existent sur le rattachement des points de prélèvements à la masse d'eau souterraine.

À l'échelle du bassin Seine Normandie, 65% des prélèvements se font dans les cours d'eau et 35% dans les eaux souterraines. Toutefois, les eaux souterraines assurent plus de 60 % des besoins en eau destinée à la consommation humaine. Trois grands types d'usages sont renseignés : « alimentation en eau potable (AEP), « agriculture » (irrigation essentiellement) et « industries et autres ».

A l'échelle du bassin, les prélèvements en AEP sont en baisse (grâce à la diminution des fuites dans le réseau et à la sensibilisation de la population aux économies d'eau) ; les prélèvements industriels sont en légère baisse due à l'optimisation de l'utilisation de l'eau et à la déprise industrielle (-4 % par an). La consommation agricole est plus variable car dépendante du climat. Si la recharge n'est pas suffisante, les prélèvements peuvent avoir un impact sur les cours d'eau et les zones humides dépendants.

Dans le bilan sur la période 2008-2012 (cf. tableau ci-dessous), les volumes prélevés pour AEP soumis à la redevance sont complétés par les volumes des captages non-soumis à la redevance et à débit > 10 m3/j selon l'Article 7 de la DCE (données issues du rapportage 2014 du Ministère de la Santé effectué dans le cadre de la Directive 98/83/CE).

Situation de 2008 à 2012 et évolution tendancielle des prélèvements :

	Types d'utilisation			
	AEP	Agricole	Industries et autres	GLOBAL
Prélèvement moyen des eaux souterraines (en Mm3/an)	0,24	0,17	0,00	0,41
Nombre de points de captage	3	37	0	40
Précision du nombre	Approximatif	Approximatif	Approximatif	Approximatif
Part relative des prélèvements par usage (en %)	57,8	42,2	0,0	100
Evolution des prélèvements d'eau souterraine	Stable	Hausse	Stable	Hausse

Evolution des volumes prélevés :

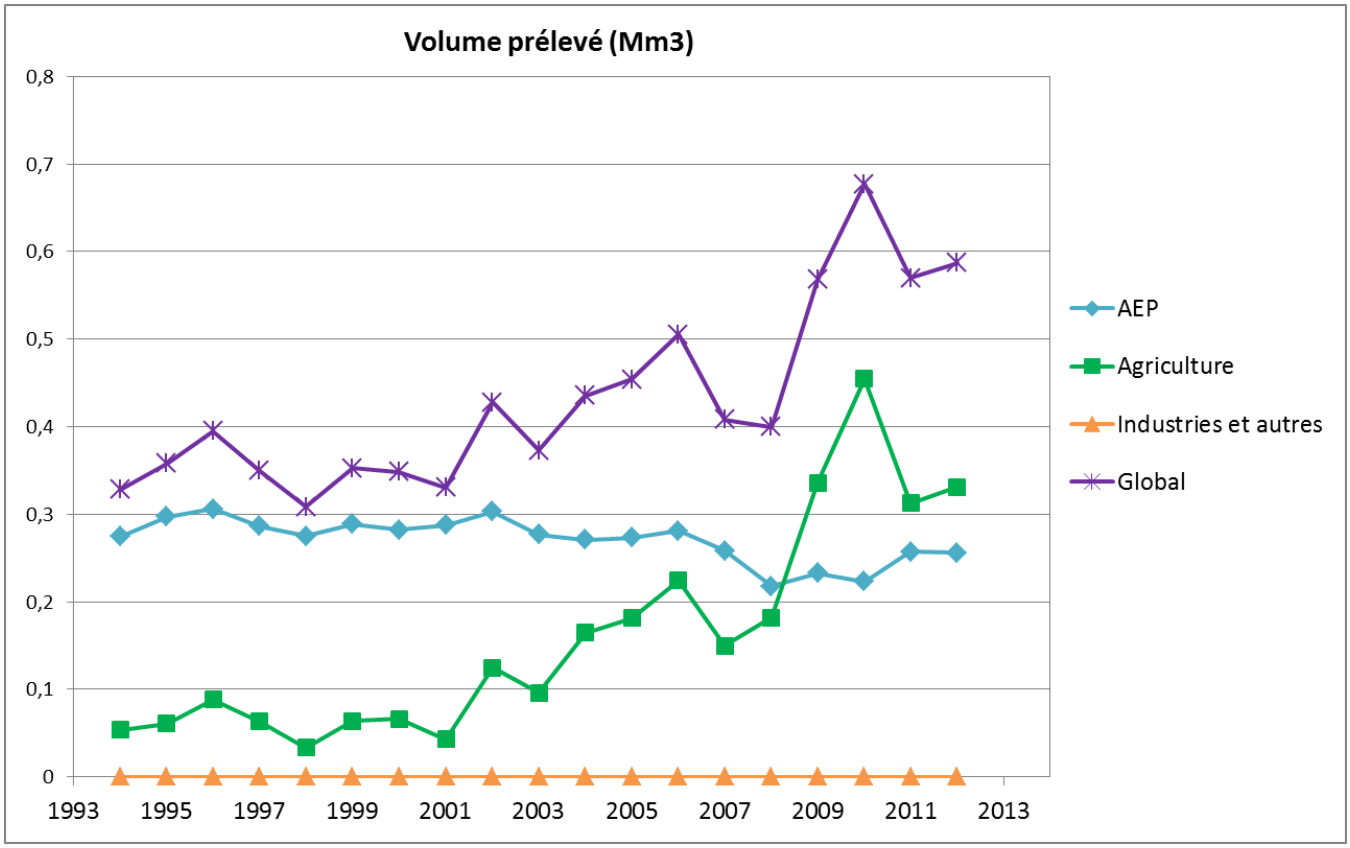


Figure 36 : Evolution des volumes prélevés dans la MESO HG008 (source : données déclarées à l'agence de l'eau, base « Redevances »)

Les masses d'eau souterraine alluviales sont plus facilement exploitable à cause de la forte productivité des alluvions en lien avec les nappes voisines.

Le volume annuel moyen capté par les points de prélèvements AEP supérieurs à 10 m3/j ou desservant plus de 50 personnes est renseigné dans 3.1.

Impact des prélèvements sur les eaux souterraines : **NON**

Les Bassins en Déséquilibre Quantitatif Potentiel (BDQP) sont des parties de masses d'eau souterraine ou de bassins versants des cours d'eau subissant des déséquilibres récurrents liés aux prélèvements et susceptibles d'affecter leur bon état quantitatif ou écologique.

Sur la figure ci-dessous sont présentés les BDQP relatifs aux pressions sur les eaux souterraines obtenus par croisement de plusieurs indicateurs :

- Le ratio « volumes consommés » (moyenne sur la période 2008-2012) par rapport à la recharge pluviale (volumes moyens infiltrés sur une période de 40 ans) en accord avec le test 6 de l'état quantitatif,
- Les tendances piézométriques décorrélées des tendances climatiques (sur la période supérieure à 30 ans),

- La perte modélisée des habitats piscicoles suite aux prélèvements de l'eau souterraine (test 2).

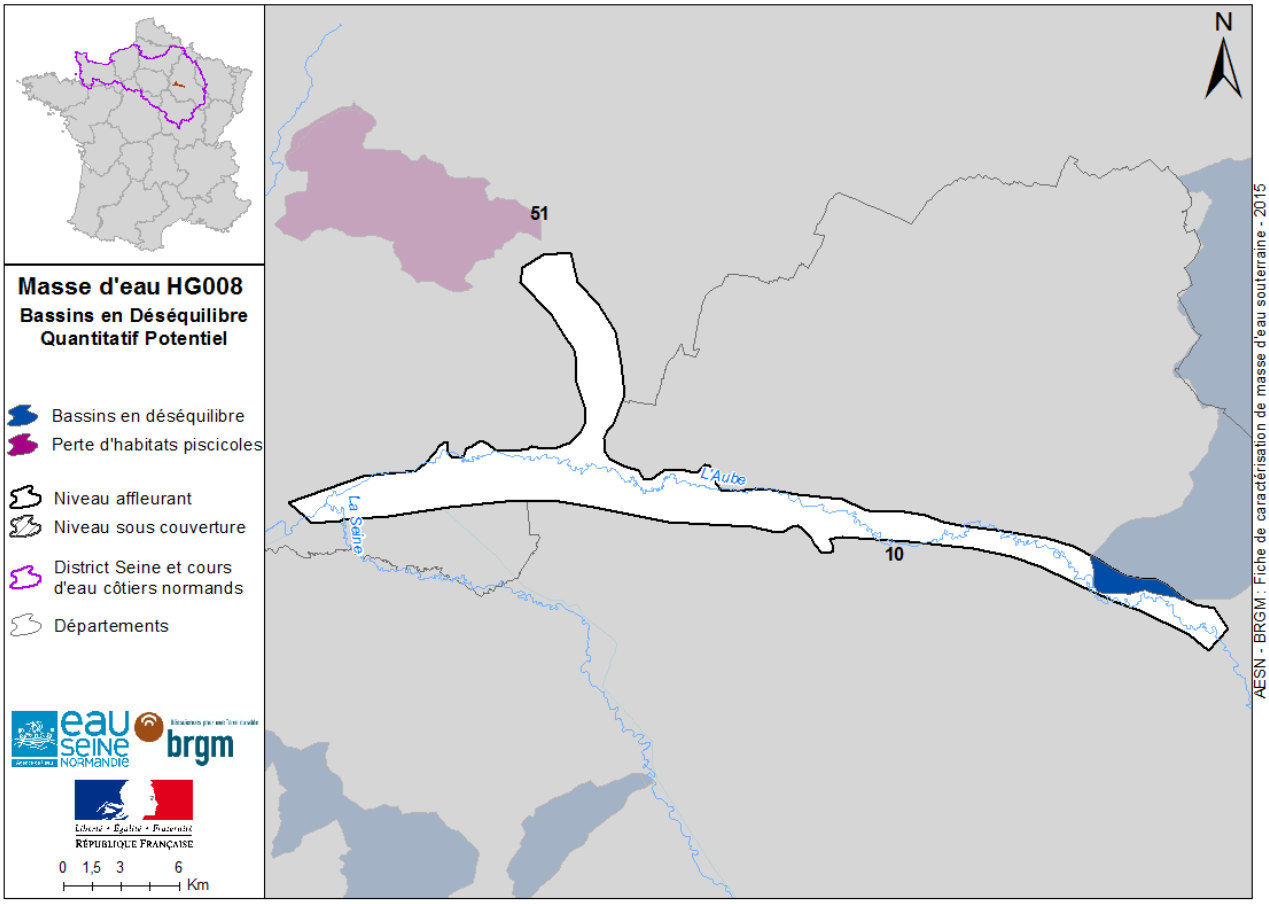


Figure 37 : Carte des bassins en déséquilibre quantitatif potentiel (BDQP) relatifs aux pressions s'exerçant sur les eaux souterraines (masse d'eau souterraine HG008). Source : SDAGE 2016-2021, AESN-DRIEE, modélisation MECENa- MINES ParisTech et ESTIMKART- IRSTEA).

Sur cette masse d'eau alluviale, la délimitation des BDQP n'a pas été possible, à cause des difficultés pour estimer la recharge. En effet, les alluvions sont en lien dynamique avec le cours d'eau, les nappes sous-jacentes et les nappes des coteaux (apports latéraux).

5.5 Recharge artificielle

Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère : Non

5.6 Intrusion saline

Impact sur les eaux souterraines : Non

5.7 Type d'impact significatif

La pression est considérée comme significative, si un lien est constaté entre l'intensité de la pression et l'état de la masse d'eau évalué dans le chapitre 4.

Type d'impact quantitatif	Impact	Commentaires
Dégradation de la qualité des eaux de surface associées (test 2)	OUI	Le ruisseau salon (FRHR24-F1530600) subit une pression moyenne exercée par les prélèvements en eau souterraine en période d'étiage.
Dégradation des zones humides faute d'apport des eaux souterraines (aspect quantité, test 3)	NON	
Altération du sens d'écoulement entrainant une intrusion saline (test 4)	NON	
Prélèvement excédant la ressource disponible (baisse du niveau de la MESO, test 6)	NON	

Type d'impact qualitatif	Impact	Commentaires
Pollution par les nutriments	NON	
Pollution organique	NON	
Pollution chimique	NON	
Pollution/intrusion saline	NON	
Pollution microbiologique	NON	
Diminution de la qualité des eaux de surface associée (aspect qualité)	NON	
Dégradation des zones humides faute d'apport des eaux souterraines (aspect qualité)	NON	

5.8 Etat des connaissances sur les pressions

Bibliographie à l'échelle du bassin Seine-Normandie :

Type de documents	Référence	Date de publication	Commentaires
Données	ARSEINE, INRA (PIREN-Seine)	2015	Base de données
Rapport	Bahi E. - 2012 - Valorisation des données de qualité des eaux souterraines au droit des Installations Classées et Sites Pollués. AESN	2012	
Données	Banque Nationale de Vente aux Distributeurs	2015	Base de données des quantités vendues par substances pour une année par commune
Référentiel	Bel A., Bault V., Boudet M., Chabart M., David P-Y., Fourniguet G., Lucassou F. - 2015 - Délimitation des entités hydrogéologiques de niveaux 2 et 3 en Seine-Normandie. Rapport final. BRGM/RP-61826-FR.	2015	Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA version 0 - ordre 1 niveau 3
Rapport	CGEDD SOeS – 2013 - Les surplus d'azote et les gaz à effet de serre de l'activité agricole en France métropolitaine en 2010. Chiffres & statistiques n°448.	2013	
Données	Corine Land Cover (CLC)	2012	Occupation des sols
Rapport	Croset N., Sedan O., Lopez B., Ritaly C., Akopian M. - 2015 - 2016 - QUALI.Net – Outil d'analyses statistique et multicritère des données sur les eaux souterraines en vue d'améliorer la connaissance de leurs états qualitatif et quantitatif et de leurs évolutions. BRGM – AESN.	2015 - 2016	
Rapport	Développement d'un modèle national pour l'évaluation des risques de contaminations diffuses des milieux aquatiques par les produits phytosanitaires dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau et de mesures de gestion nationale de certaines molécules - MERCAT'EAU, Footways, ONEMA, dans le cadre du plan ECOPHYTO 2018.	2012	
Rapport	Etat des lieux du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands, au titre de la directive cadre européenne sur l'eau 2000/60/CE. AESN, préfet coordonnateur du bassin (DRIEE).	2013	
Rapport	Flipo N., Labarthe B. et Baratelli F. - 2014 - Relations eaux souterraines – réseau hydrographique du bassin Seine-Normandie : Calcul des anomalies de débit. ARMINES-MINES ParisTech, R141105NFLI	2014	Modèle MECENa
Rapport	Flipo N., Labarthe B., Baratelli F., Pryet A. - 2015 - Relations eaux souterraines – réseau hydrographique du bassin Seine-Normandie : intégration de la dynamique des plaines alluviales. ARMINES-MINES ParisTech, R141212NFLI.	2015	Modèle MECENa
Rapport	Flipo N., Labarthe B., Saleh F., Pryet A., Goblet P., Viennot P., et Abasq L. - 2013 - Relations eaux souterraines-réseau hydrographique sur le bassin Seine Normandie : Quantification des flux hydriques. ARMINES-MINES ParisTech, R130218NFLI.	2013	Modèle MECENa

FICHE DE CARACTERISATION DE LA ME HG008

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

Type de documents	Référence	Date de publication	Commentaires
Rapport	Gallois N., Puech T., Schott C., Mignolet C., Viennot P. - 2015 - Modélisation des transferts de contaminants nitriques vers les aquifères du bassin Seine-Normandie. MINES ParisTech, INRA, AESN.	2015	
Rapport	Groshens E. - 2014 - Spatialisation des données de ventes de pesticides - Rapport sur les possibilités et limites d'une extrapolation de la démarche à l'échelle nationale. Projet de l'INRA dans le cadre d'ECOPHYTO, avec le MEDDE et l'ONEMA.	2014	
Données	http://agreste.agriculture.gouv.fr/	2013	Recensements agricoles (RA), Ministère de l'Agriculture
Données	http://basol.developpement-durable.gouv.fr/	2015	Base de données nationales regroupant les sites pollués ou potentiellement pollués
Rapport	Lesueur F. - 2012 - Evaluation des pressions de prélèvement s'exerçant sur les masses d'eau souterraine du bassin Seine-Normandie & impact sur l'état quantitatif des eaux souterraines. AESN - Montpellier SupAgro. 92 p.	2012	
Rapport	Lopez B., Baran N., Bourgine B., Brugeron A., Gourcy L. - 2012 – Pollution diffuse des aquifères du bassin Seine-Normandie par les nitrates et les produits phytosanitaires : temps de transfert et tendances. Rapport BRGM/RP-60402-FR	2012	
Rapport	Miguel C., Pella H., et Lamouroux N. - 2013 - Impacts sur les habitats aquatiques de surface des prélèvements sur les masses d'eau souterraines : couplage de modèles hydrologiques et écologiques dans le bassin Seine-Normandie. IRSTEA et AESN	2013	
Rapport	Pryet A., Labarthe F., Saleh F., Akopian M., Flipo N. - 2015 - Reporting of Stream-Aquifer Flow Distribution at the Regional Scale with a Distributed Process-Based Model - Modèle MECENa. Water Resour Manage (DOI 10.1007/s11269-014-0832-7). AESN – MINES ParisTech	2015	
Données	Redevances des prélèvements en eaux de 1994 à 2012 - AESN	2015	Volumes extraits en avril 2015
Rapport	Ritaly C. - 2014 – Etat des eaux souterraines sur le bassin Seine-Normandie : évaluation de la qualité chimique et valorisation des résultats. UPMC – AESN.	2014	
Données	ROSEAU	2014	http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/
Rapport	Thulard M. - 2015 - Création de la base de données en vue de rapportage européen et fiches de synthèse par masse d'eau souterraine en application de la DCE. UPMC – AESN.	2015	

Bibliographie à l'échelle locale de la masse d'eau : /

Commentaire sur l'état des connaissances : /

6. Evaluation du risque de non atteinte des objectifs environnementaux en 2021

6.1 Evaluation du risque quantitatif

Critères établissant le risque		Commentaires Méthode, valeur, source des données, tests influencés	Niveau de confiance
Tendance à l'augmentation des prélèvements (surexploitation)	Non	Projection dans le futur des tendances actuelles par usage (données déclarées et mesurées au compteur) et scenarii des besoins (ex. augmentation des besoins en irrigation si succession des années sèches)	Faible
Baisse du niveau de la nappe décorrélée de la météo	Non	Outil « HYPE » appliqué aux chroniques piézométriques sélectionnées (de durée supérieure ou égale à 30 ans et jusqu'à 2012) et à la recharge pluviale approchée par les flux d'eau infiltrés (calculés par modèle MODCOU à partir des données METEO-France SAFRAN). Comparaison des deux pentes : piézométrique et climatique qui permet de conclure si seul le facteur climatique explique la tendance piézométrique observée. Nombre de piézomètres utilisés : 3 (cf. 4.3.2).	Fort
Fréquence des arrêtés sécheresses forte	Non	Il n'y a pas d'arrêtés sécheresses sur la période 2008 – 2014 pour cette masse d'eau.	Fort
Baisse des débits des cours d'eau dépendants due aux prélèvements en eaux souterraines	Non	Les cours d'eau sont très fortement dépendants des apports souterrains notamment en période estivale. L'influence sur les débits est définie par modèle MECENa en comparant la situation « sans prélèvements » et « avec les prélèvements » ou par des études locales et expertises. Le débit Q95 de certains cours d'eau à leurs exutoire par rapport à la situation naturelle est abaissé très fortement, à plus de 90% pour 3% des masses d'eau cours d'eau en période estivale (simulation sur une période de 17 ans de 1994 à 2010). L'impact quantitatif sur l'écosystème est évalué par rapport aux pertes potentielles des habitats piscicoles qui restent relativement modérées à l'échelle de cette masse d'eau souterraines (entre 10 et 20 % sur quelques cours d'eau).	Moyen

Au vu des données disponibles, aucun risque quantitatif n'est identifié pour cette masse d'eau.

6.2 Evaluation du risque chimique

Critères établissant le risque		Commentaires (méthode, valeur, source des données, tests influencés)	Niveau de confiance
Tendance à l'augmentation des concentrations des polluants (dépassement du seuil de risque)	Oui	Les tendances au point sur la période 1997 à 2014 sont déterminées par le test non paramétrique de Mann-Kendall et/ou la méthode de régression linéaire (si le nombre de données est suffisant, que leur distribution est normale...). La pente est obtenue par la méthode de Sen qui calcule la médiane de toutes les pentes calculées entre chaque paire de dates successives de la chronique. Si la concentration projetée à l'horizon 2021 dépasse le seuil de risque (75% de la norme ou valeur seuil, sauf pour les nitrates : 40mg/L), le point est considéré à risque. Une tendance à la masse d'eau est aussi calculée par le test de Mann-Kendall régional. 50% des points prospectés pour le phosphore et les orthophosphates présentent une tendance à la hausse avec dépassement du seuil de risque en 2021.	Elevé
Augmentation de la pression	Non	Les flux d'azote sous-racinaire annuels ont été obtenus via le modèle STICS. Afin de déterminer l'évolution de la pression, les flux moyens d'azote sur deux périodes de 6 ans (entre 2002 et 2007 et 2008 et 2013) ont été comparés. Ainsi, une diminution des flux sous-racinaires est constatée sur la dernière période : 157,3 contre 126,5 kgN/haSAU (fonction de la pression agricole et des volumes d'eau infiltrés). Le facteur largement prépondérant dans l'estimation des flux reste la variable climatique.	Moyen
Fermeture des captages AEP à cause de dégradation de qualité	Non	Pas d'abandon de captage pour cause de qualité depuis 2007 (source : ministère de la Santé)	Elevé
Augmentation de traitement de l'eau brute pour potabilisation	Non		

Paramètres à risque de non-atteinte des objectifs environnementaux en 2021 définis à partir des mesures, des tendances calculées et dires d'experts : pas de paramètre à risque de non atteinte des objectifs.

Les pressions agricoles actuelles ou passées représentent la principale cause de risque pour les masses d'eau souterraines du bassin Seine-Normandie.

L'évolution des pressions nitriques à l'horizon 2021 et 2027 est estimée par modélisation (modèle agronomique STICS, INRA) selon 3 scénarii (Gallois et *al.*, 2015):

- Scénario « à pression constante » : les systèmes de culture (successions de cultures et itinéraires techniques) sont caractérisés via l'étude de statistiques agricoles (recensement agricole 2010, enquêtes pratiques culturales 2006 et 2011, enquête TerUti Lucas) et complétés à partir d'enquêtes auprès de spécialistes sur l'ensemble du bassin.

- Scénario « diminution des intrants azotés de 20% » : réduction de tous les apports azotés de 20% par rapport au scénario « à pression constante ».

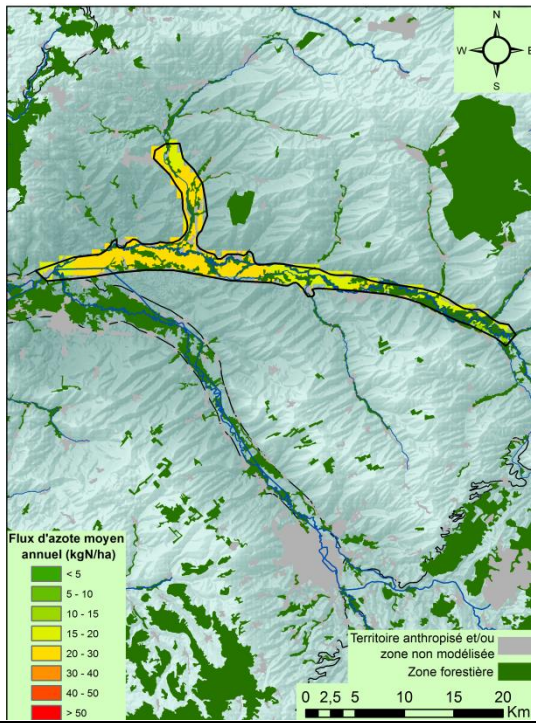
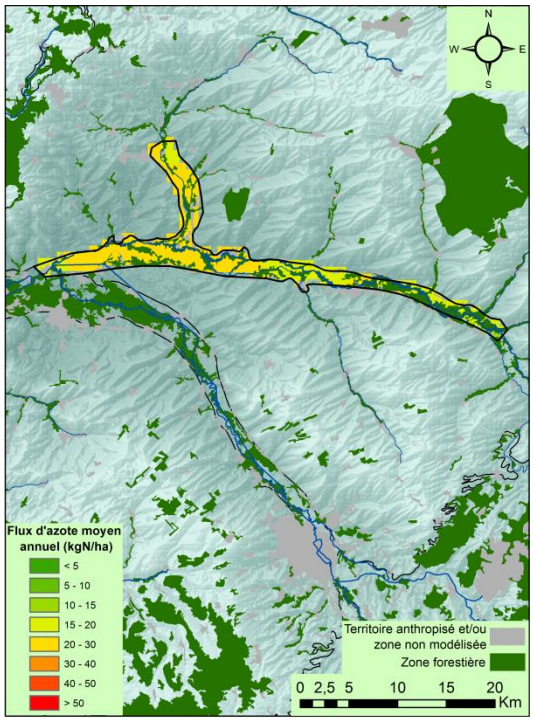
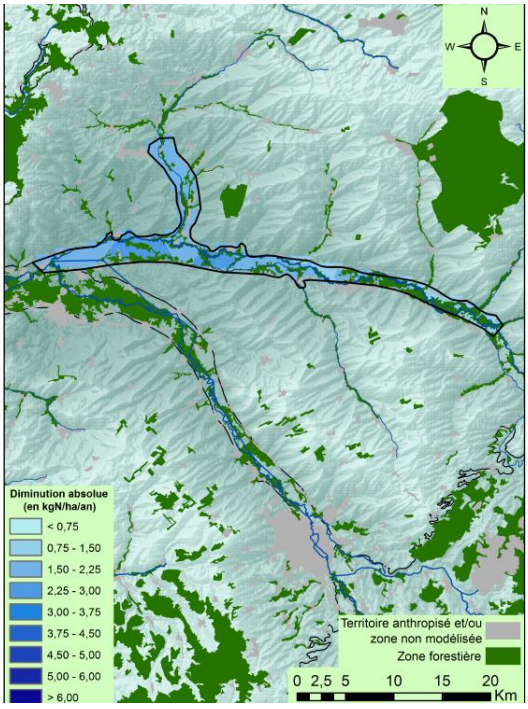
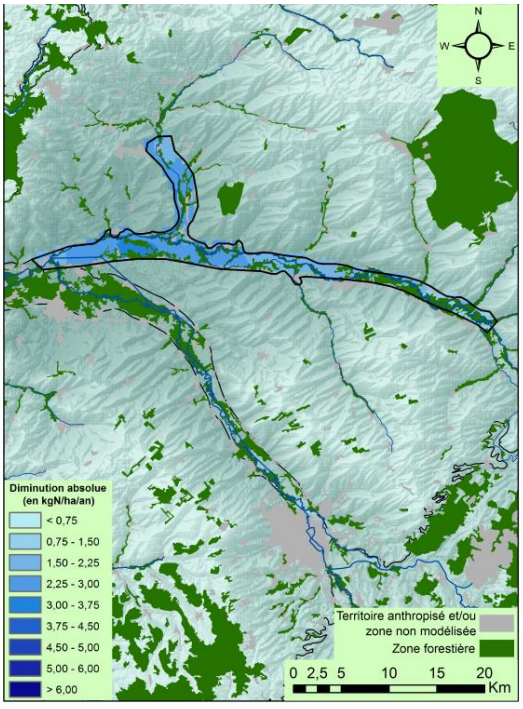
- Scénario « programme de mesures » : à l'échelle du bassin, le programme de mesures (PdM) est fondé sur les zones vulnérables nitrates (mesures réglementaires) et les actions préconisées dans les aires d'alimentation des captages prioritaires et les captages en zone d'action renforcée (SDAGE et PdM 2016-2021). Certaines mesures préconisées par ce programme sont prises en compte dans le modèle STICS :

    - Sur les zones vulnérables nitrates : dans le cas de courtes périodes d'interculture entre la récolte de colza et le semis de la céréale suivante, un couvert intermédiaire est implanté (repousses de colza maintenues pour une durée minimale de 1 mois) ; dans le cas de longues périodes d'interculture (avant une culture de printemps), une culture intermédiaire (CIPAN) est mise en place durant 2 mois minimum et n'est pas détruite avant le 1er novembre. Les dates de ces CIPAN sont ajustées en accord avec la réglementation locale.

    - Sur les aires d'alimentation des captages prioritaires : parmi les 5 mesures proposées dans le programme de mesures, 2 sont retenues en termes de modifications de pratiques : réduction de fertilisation (- 20% de la fertilisation sur 20% de la SAU) et remise en herbe de 1% de la SAU.

FICHE DE CARACTERISATION DE LA ME HG008

Fiche éditée en 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

Flux moyens annuels sous-racinaires (kgN/ha) sur la période 2014-2021 : scénario "à pression constante"	Flux moyens annuels sous-racinaires (kgN/ha) sur la période 2014-2027 : scénario "à pression constante"
	
Différence avec le scenario « diminution des intrants azotés de 20% » (période 2014-2021)	**Différence avec le scenario « diminution des intrants azotés de 20% » (période 2014-2027)**
	

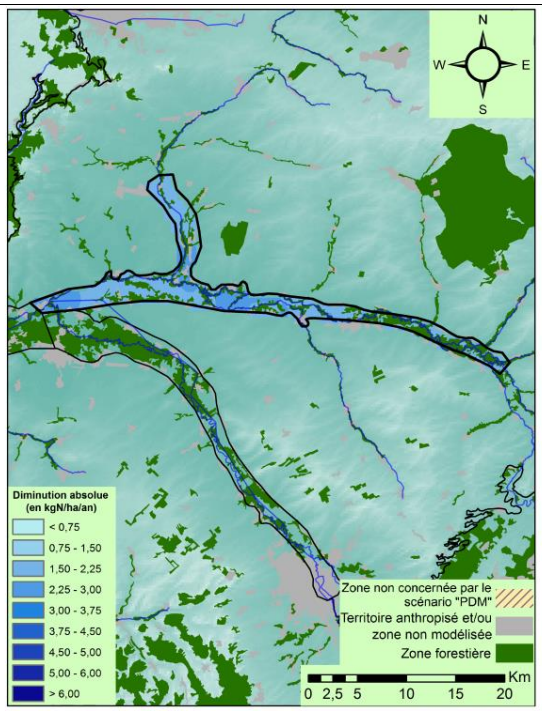
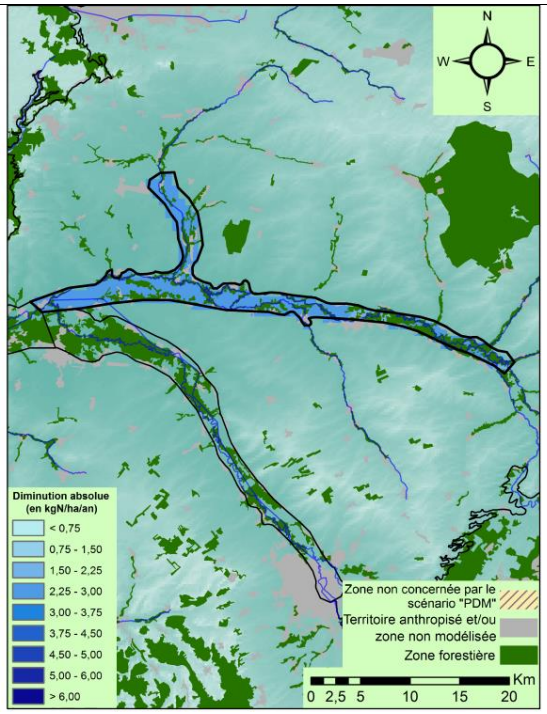
Différence avec le scenario « programme de mesures » (période 2014-2021)	Différence avec le scenario « programme de mesures » (période 2014-2027)
	

Figure 38 : Cartes des flux moyens annuels sous-racinaires (en kgN par ha et par an) modélisés selon 3 scenarii. Panel du haut : le scenario "à pression constante" sur la période 2014-2021 (à gauche) et 2014-2027 (à droite) ; panel central : la différence des flux moyens entre le scenario "à pression constante" et le scenario "diminution des intrants azotés de 20%" ; panel du bas : la différence des flux moyens entre le scenario "à pression constante" et le scenario "programme de mesures" (en bas) pour ces mêmes périodes. Source : Données climatiques de Météo-France ALADIN (sur la base des modèles du GIEC 2014). INRA, MINES ParisTech, AESN, 2015

La qualité mesurée et les tendances calculées indiquent le bon état pour cette masse d'eau. Selon le scenario « diminution des intrants azotés de 20% », à l'échelle de la masse d'eau souterraine, il y a une baisse moyenne de 12 % des flux d'azote et pour le scenario « programme de mesures », une baisse de 16 % par rapport au scenario « à pression constante » sur la période 2014-2030.

6.3 Synthèse de l'analyse de risque

Remarque vis-à-vis de l'analyse de risque :

Cette masse d'eau ne montre aucun risque aussi bien quantitatif que chimique et est bon état.

Tableau récapitulatif de l'appréciation du risque de non atteinte des objectifs environnementaux en 2021 :

	RNAOE 2021	Niveau de confiance de l'évaluation du risque	Paramètres à l'origine du risque	Pressions cause de risque
CHIMIQUE	NON	Faible	sans objet	sans objet
QUANTITATIF	NON	Moyen		sans objet

6.4 Programme de mesures

Le programme de mesures, annexé au SDAGE 2016-2021, énonce les actions pertinentes, en nature et en ampleur permettant l'atteinte des objectifs fixés dans 6.5. Les actions énumérées ci-dessous répondent aux risques identifiés dans 6.1 et 6.2 et résumés dans 6.3.

Pression significative	Paramètre visé par la mesure	Mesure générique		Commentaires
		Code	Libellé	
Pollution diffuse agricole		AGR01	Etude globale et schéma directeur (domaine agriculture)	
Pollution diffuse agricole	Nitrates	AGR0302	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, au-delà des exigences de la Directive nitrates	
Pollution diffuse agricole	Pesticides	AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire	
Pollution diffuse agricole	Nitrates et pesticides	AGR0401	Mettre en place des pratiques pérennes à faibles intrants (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)	
Pollution diffuse agricole	Nitrates et pesticides	AGR05	Elaboration d'un programme d'action AAC	
Pollution diffuse agricole	Nitrates	AGR0201	Limiter les transferts de fertilisants dans le cadre de la Directive nitrates	
Pollution diffuse agricole	Nitrates	AGR0301	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, dans le cadre de la Directive nitrates	

6.5 Objectifs environnementaux

Les objectifs sont fixés compte tenu de l'état actuel des eaux souterraines, du risque estimé à l'horizon 2021 et 2027 ou au-delà (évolution des pressions, inertie forte de la nappe et temps de transfert convectif long dans la zone non-saturée, résultats des modèles « pression-impact », etc.) et des mesures et actions planifiées dans le Programme de Mesures (scenarii testés par les modèles « pression-impact », par exemple, pour la pression azotée d'origine agricole). Les principales incertitudes concernent les scenarii d'évolution des pressions et du climat. Pour cause dérogatoire du délai liée aux coûts, la méthodologie nationale a été utilisée (Termignon et Devaux, 2014).

Objectif de l'état chimique :

Objectif chimique	Délai d'atteinte	Cause report (Art. 4.4) Coût disproportionné (CD) Conditions hydrogéologiques naturelles (inertie du milieu) (CN) Infaisabilité technique (FT)	Commentaires cause de délai (art. 4.4)	Paramètres avec tendance à la hausse	Objectif d'inversion des tendances
Bon état	2015			Non	Non

Objectif de l'état quantitatif :

Objectif quantitatif	Délai d'atteinte	Cause report (Art. 4.4) Coût disproportionné (CD) Conditions hydrogéologiques naturelles /inertie du milieu (CN) Infaisabilité technique (FT)	Commentaires cause de délai (art. 4.4)
Bon état	2015		

6.6 Etat des connaissances sur l'évaluation de l'état et des risques des eaux souterraines

Bibliographie à l'échelle du bassin Seine-Normandie :

Type de documents	Référence	Date de publication	Commentaires
Article	Billen G., Garnier J., Hanset P. – 1994 - Modelling phytoplankton development in whole drainage networks: the RIVERSTRAHLER model applied to the Seine river system. Hydrobiologia, 289:119-137.	1994	
Circulaire	Circulaire du 23 octobre 2012 relative à l'application de l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines	2012	
Rapport	Croiset N., Lopez B. – 2013 - Hype : outil d'analyse statistique des séries temporelles d'évolution de la qualité des eaux souterraines. BRGM, ONEMA.	2013	http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-63066-FR.pdf
Rapport	Croiset N., Sedan O., Lopez B., Ritaly C., Akopian M. - QUALI.Net – 2015/2016 – Outil d'analyses statistique et multicritère des données sur les eaux souterraines en vue d'améliorer la connaissance de leurs états qualitatif et quantitatif et de leurs évolutions. BRGM – AESN.	2015 - 2016	
Rapport	Etat des lieux du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands, au titre de la directive cadre européenne sur l'eau 2000/60/CE. AESN, préfet coordonnateur du bassin (DRIEE)	2013	http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/Politique_de_leau/EDLpost_CB_05122013.pdf
Rapport	Gallois N., Viennot P., Puech T., Schott C., Mignolet C., Beaudoin N., Mary B., Le Bas C. (2015) - Modélisation de la pollution nitrique d'origine agricole des grands aquifères du bassin de Seine-Normandie à l'échelle des masses d'eau. Préparation du SDAGE 2016/2021. Volume 2/4. MINES ParisTech, INRA	2015	
Rapport	Lopez B. – 2011 - Évaluation des tendances d'évolution des concentrations en polluants dans les eaux souterraines. Guide méthodologique. Rapport final. BRGM/RP-59931-FR. ONEMA-BRGM	2011	
Rapport	Lopez B., Leynet A. – 2011 - Évaluation des tendances d'évolution des concentrations en polluants dans les eaux souterraines. Rapport final. BRGM/RP-59515-FR. ONEMA-BRGM.	2011	
Rapport	Miguel C., Pella H., Lamouroux N. – 2014 - Impacts sur les habitats aquatiques de rivières des prélèvements en eau souterraine : vers un couplage de modèles hydrologique et écologique dans le bassin Seine-Normandie - 153 p.	2014	
Article	Pryet A., Labarthe F., Saleh F., Akopian M., Flipo N. – 2015 - Reporting of Stream-Aquifer Flow Distribution at the Regional Scale with a Distributed Process-Based Model - Modèle MECENa. Water Resour	2015	

Fiche éditée en Mars 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

Type de documents	Référence	Date de publication	Commentaires
	Manage (DOI 10.1007/s11269-014-0832-7). AESN – MINES ParisTech		
Rapport	Ritaly C. - 2014 – Etat des eaux souterraines sur le bassin Seine-Normandie : évaluation de la qualité chimique et valorisation des résultats. UPMC – AESN.	2014	
Article	Ruelland D., Billen G., Brunstein D. & Garnier J. – 2007 - SENEQUE 3 : a GIS interface to the RIVERSTRAHLER model of the biogeochemical functioning of river systems. Ecological Modelling	2007	
Rapport	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016-2021 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, adopté le 5 novembre 2015 par le Comité de bassin, arrêté le 1er décembre 2015 par le préfet coordonnateur de bassin.	2015	http://www.eau-seine-normandie.fr/index.php?id=8027
Rapport	Termignon M. et Devaux J. – 2014 - Evaluer les bénéfices issus d'un changement d'état des eaux - (actualisation en vue du 2ème cycle DCE), collection « Références » du Service de l'Économie, de l'Évaluation et de l'Intégration du Développement Durable (SEEIDD) du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD)	2014	

Bibliographie à l'échelle de la masse d'eau : /

Commentaire sur l'état des connaissances :

Afin de renforcer l'expertise et conforter le diagnostic de l'état de la masse d'eau, il serait nécessaire :

- d'acquérir les données supplémentaires permettant notamment le calcul des tendances ;
- d'établir les liens entre les différents milieux aquatiques et d'estimer l'impact des eaux souterraines sur les eaux de surface (cours d'eau et plans d'eau) et sur les écosystèmes terrestres (à partir des observations, très lacunaires). Pour statuer sur l'impact sur les écosystèmes terrestres, il est nécessaire (outre la mise en place des réseaux dédiés d'observation) de développer le système d'évaluation de l'état de ces milieux à caractère humide.

Fiche éditée en Mars 2015 – cycle DCE 2016 - 2021

Annexe

Zones protégées : prélèvements AEP > 10 m3/jour ou desservant plus de 50 personnes

Code BSS	Code européen	Code SISE-eaux	Commune	Libellé de la zone protégée	Captage prioritaire (champ captant)	Point sensible à la pollution diffuse agricole	Volume prélevé ou autorisé (m3/an)	Source de la donnée du volume
02622X0029/PAEP	FR010000294	010000294	VIAPRES-LE-PETIT	VIAPRES LE PETIT PUITS	Non	Oui	17550	redevance AESN
02623X0043/FAEPN	FR010000250	010000250	ARCIS-SUR-AUBE	ARCIS SUR AUBE FORAGE NORD	Non	Non	111604	redevance AESN
02623X0044/FAEPS	FR010000251	010000251	ARCIS-SUR-AUBE	ARCIS SUR AUBE FORAGE SUD	Non	Non	111604	redevance AESN