



RAPPORT

SAGE de la Brèche

DIAGNOSTIC

novembre 2018

Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Brèche



RAISON SOCIALE	Syndicat Mixte du bassin Versant de la Brèche
COORDONNÉES	9 rue Henri Breuil 60 600 Clermont
INTERLOCUTEUR (nom et coordonnées)	Monsieur Erwan MENVIELLE Tél. 07.76.19.38.35 erwan.menvielle@smbvbreche.fr

SCE

COORDONNÉES	4 rue Viviani CS 26220 – 44262 Nantes Cedex 2
INTERLOCUTEUR (nom et coordonnées)	Monsieur Jacques MARREC Tél. 02 51 17 29 61 E-mail : jacques.marrec@sce.fr

RAPPORT

TITRE	DIAGNOSTIC
NOMBRE DE PAGES	76
NOMBRE D'ANNEXES	0
OFFRE DE RÉFÉRENCE	P18000169
N° COMMANDE	

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
180332	23/11/2018	Édition 1		SCU	ASL

SOMMAIRE

INTRODUCTION	6
1. Préalable au diagnostic : l'état initial	7
2. Objectifs et méthode du diagnostic	7
3. Fiche d'identité du territoire	9
GOVERNANCE ET ORGANISATION DE LA MAITRISE D'OUVRAGE.....	10
4. Une organisation des acteurs structurée mais incomplète	11
4.1. Les principales structures qui interviennent dans le petit cycle de l'eau	11
4.2. Les principales structures qui interviennent dans le grand cycle de l'eau	12
5. Des démarches engagées, à poursuivre et compléter	12
5.1. Milieux	12
5.2. Inondation	12
5.3. Qualité des eaux	13
QUALITE DES EAUX	15
6. Rappel de l'état des lieux de la qualité des eaux	16
6.1. Masses d'eau superficielles	16
6.1. Masses d'eau souterraines	18
7. Modalités de transferts des polluants	20
8. Paramètres azotés	22
8.1. Rappel : qualité des eaux.....	22
8.2. Origine de l'azote dans l'eau	22
8.3. Flux d'azote et hiérarchisation des apports.....	27
8.4. Dégradation de la Béronnelle vis-à-vis de l'ammonium	29
Conclusion.....	30
9. Paramètres phosphorés	31
9.1. Rappel : Qualité des eaux superficielles	31
9.2. Origine du phosphore dans les eaux superficielles	31
9.3. Hiérarchisation des apports en phosphore	32
Conclusion.....	34
10. Pesticides.....	35
10.1. Cadre réglementaire d'évaluation de la qualité des eaux	35
10.2. Des masses d'eau impactées par les pesticides	36
10.3. Origine des produits phytosanitaires	37
10.4. Transfert des pesticides	39

Conclusion.....	40
11. Bilan d'oxygène des eaux superficielles	41
11.1. Synthèse de l'état des eaux superficielles	41
11.2. Facteurs explicatifs.....	41
Conclusion.....	42
GESTION QUANTITATIVE	43
12. Rappel de l'état quantitatif de la ressource	44
13. Des prélèvements principalement en eaux souterraines.....	45
Conclusion.....	47
RISQUES	48
14. Gestion des risques inondation	49
14.1. Des inondations fréquentes, amplifiées par l'usage des sols et l'aménagement des milieux aquatiques.....	49
14.2. Outils de gestion du risque d'inondation	50
14.3. Actions mises en œuvre.....	51
MILIEUX NATURELS	53
15. Des cours d'eau anthropisés	54
15.1. Un état initial perturbé	54
15.2. Origine des perturbations	55
16. Analyse par masses d'eau.....	59
16.1. La Brèche amont	59
16.2. La Brèche aval	62
16.3. L'Arré	65
16.4. Le Ru de la Garde	67
16.5. La Béronnelle	69
17. Zones humides.....	71
17.1. Fonctionnalités des zones humides	71
17.2. Etat initial des zones humides.....	72
17.3. Principales atteintes portées aux zones humides	73
HIERARCHISATION DES ENJEUX	75

LISTES DES FIGURES

<i>Figure 1 : Etapes de l'élaboration d'un SAGE</i>	7
<i>Figure 2 : Principe d'interaction entre l'état des lieux et le diagnostic</i>	8
<i>Figure 3 : Occupation du sol du bassin versant</i>	9
<i>Figure 4 : Périmètre du PAPI d'intention de la Vallée d'Oise (site internet de l'Entente)</i>	13
<i>Figure 5 : Périmètre de l'aire d'alimentation du captage de Saint-Just-En-Chaussée</i>	13
<i>Figure 6 : évaluation de l'état d'une masse d'eau de surface</i>	16
<i>Figure 7 : Exemple schématiques de modes de transfert en fonction des caractéristiques du milieu</i>	21
<i>Figure 8 : minéralisation de l'azote (N) organique en nitrate</i>	22
<i>Figure 9 : Cycle de l'azote (PRO : Produit Résiduaire Organique, CAH : complexe argilo humique)</i>	26
<i>Figure 10 : Flux annuels d'azote (N) à la station de Rantigny</i>	28
<i>Figure 11 : Saisonnalité de la concentration en ammonium (en mg/L) par mois à la station de la Béronelle à Liancourt (absence de données en 2016)</i>	29
<i>Figure 12 : Concentrations en orthophosphates par station de suivi</i>	33
<i>Figure 13 : Concentrations en phosphore total par station de suivi</i>	33
<i>Figure 14 : Rapport des concentrations en orthophosphates (PO_4^{3-}) et phosphore total (P_{tot}) aux dates de pics de concentration</i>	34
<i>Figure 15 : Transfert des pesticides dans le paysage et les sols (Source : Projet ENHRY, 2012)</i>	39
<i>Figure 16 : Oxygène dissous sur la Béronelle à Liancourt</i>	41
<i>Figure 17 : Oxygène dissous sur le ru de la Garde à Clermont</i>	42
<i>Figure 18 : débit mensuel pour la station hydrométrique sur la Brèche à Nogent-sur-Oise</i>	44
<i>Figure 19 : Seuils définis (en eaux superficielles et souterraines) par l'arrêté cadre sécheresse du 12 juillet 2018</i>	45
<i>Figure 20 : Evolution des prélèvements en eau entre 2012 et 2016 sur le bassin versant de la Brèche</i>	46
<i>Figure 21. Nature des prélèvements pour l'irrigation sur le bassin versant de 1999 à 2016</i>	46
<i>Figure 22 : Prélèvements dans les eaux souterraines selon les usages entre 2012 et 2016</i>	47
<i>Figure 23 : Répartition des usages sur les prélèvements en eau entre 2012 et 2016</i>	47
<i>Figure 24 : Prélèvements dans les eaux superficielles</i>	47
<i>Figure 25 : Evolution des surfaces toujours en herbe sur les communes du SAGE de la Brèche</i>	49
<i>Figure 26. Schéma illustrant le calcul du taux d'étagement</i>	58
<i>Figure 27 : Taux d'étagement par masse d'eau</i>	58
<i>Figure 28 : Intérêt écologique des zones humides du bassin versant de la Brèche</i>	73



INTRODUCTION

1. Préalable au diagnostic : l'état initial

Le diagnostic fait suite à la phase d'état initial qui s'est tenue de février 2018 à octobre 2018. Les résultats de cette phase d'état initial ont fait l'objet d'un rapport final et d'une présentation en Commission Locale de l'Eau. La CLE du 10 décembre 2018 a ainsi validé les phases d'état initial et diagnostic du SAGE.

2. Objectifs et méthode du diagnostic

Le diagnostic technique est l'étape qui doit permettre de mettre en relation les différentes données de l'état initial, en expliquant les situations observées.

Cette étape indispensable permet donc :

- D'établir les relations fonctionnelles pressions/impacts sur lesquelles se basera l'étude des scénarios (phase suivante). Globalement, il s'agit de définir les forces motrices (activités humaines) qui sont à l'origine des pressions qui expliquent les situations d'écart aux objectifs.
- De définir les enjeux du SAGE, ce qui revient à définir collectivement les questions sur lesquelles le SAGE peut et doit apporter une plus-value aux politiques actuellement menées, sans préjuger de la nature de cette plus-value à ce stade.

Le schéma ci-après récapitule la place du diagnostic dans la démarche générale d'élaboration du SAGE.

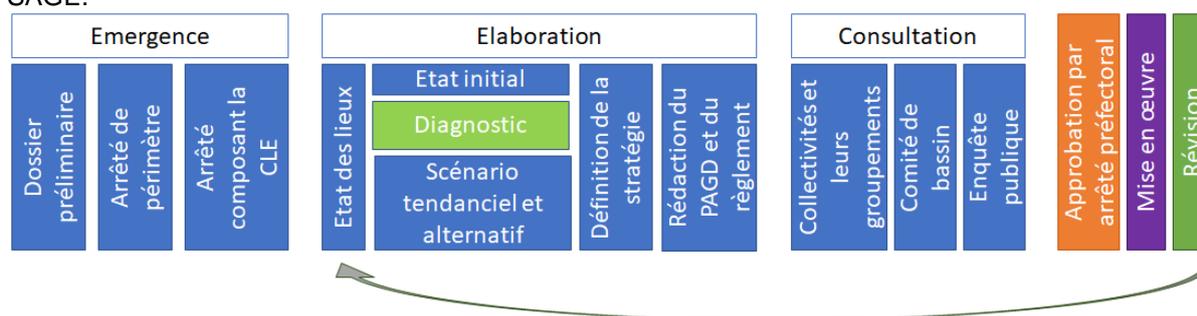


Figure 1 : Etapes de l'élaboration d'un SAGE

Le diagnostic permet de définir les pressions ainsi que les impacts et conséquences s'exerçant sur l'état des milieux.

Il s'agit d'une analyse menée selon la méthode DPSIR adoptée dans le cadre de la mise en place de la Directive Européenne Cadre sur l'Eau (DCE) qui permet de décrire :

- les « forces motrices » (activités humaines) qui génèrent des impacts sur l'eau et les milieux aquatiques ;
- les pressions générées par ces activités ;
- l'état constaté des milieux (qualité et quantité) ;
- les impacts de ces pressions sur l'état des milieux aquatiques,
- les réponses : actions et programmes mis en œuvre.

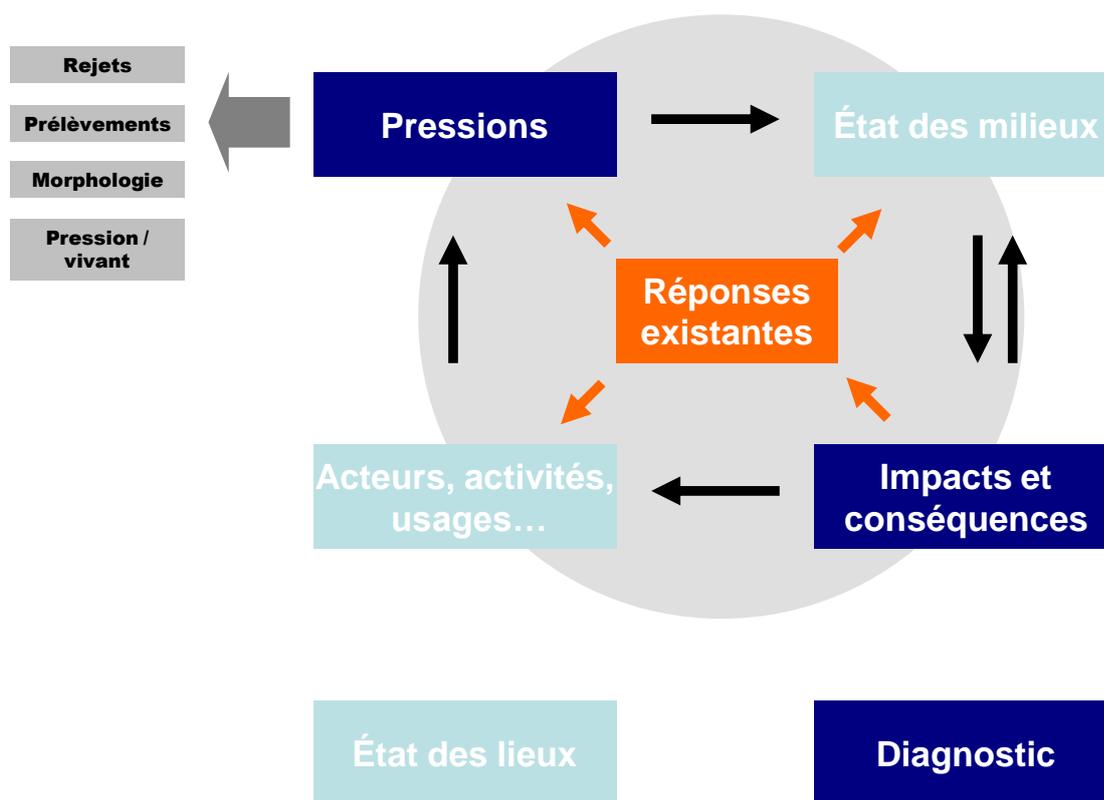


Figure 2 : Principe d'interaction entre l'état des lieux et le diagnostic

Le diagnostic est réalisé selon la méthodologie suivante :

- identification des écarts aux objectifs notamment à ceux définis dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau tout en considérant les attentes des différents acteurs locaux ;
- identification des impacts sur la ressource (quantitatifs et qualitatifs) ;
- identification et hiérarchisation des sources de pressions.

Les méthodes d'approche :

- devront être homogènes sur tout le territoire du SAGE, même si certaines démarches plus poussées ou données plus détaillées sur des cas précis pourront être citées,
- seront principalement basées sur les données déjà collectées dans l'état initial

3. Fiche d'identité du territoire

Le bassin versant de la Brèche :

- Superficie du bassin versant : 490 km²
- Département de l'Oise
- Population : 90 000 habitants
- Nombre de communes sur le territoire : 66 communes dont 52 situées en totalité dans le bassin versant et 14 présentes partiellement.
- Occupation du sol : 75% de cultures agricoles, 16% de forêts, et 9% de zones urbanisées.

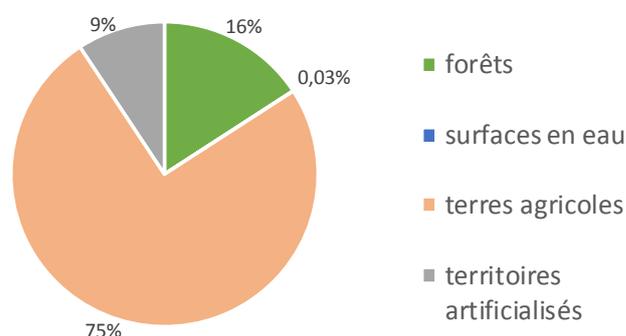


Figure 3 : Occupation du sol du bassin versant

Les cours d'eau du territoire :

- Deux principaux : la Brèche affluent de l'Oise, et l'Arré,
- 155 kilomètres de linéaire.

Code Masse d'Eau	Dénomination
FRHR218	La Brèche de sa source au confluent de l'Arré
FRHR219	L'Arré de sa source au confluent de la Brèche
FRHR220	La Brèche du confluent de l'Arré au confluent de l'Oise
FRHR220-H2071000	Ru de la Garde
FRHR220-H2073000	Ruisseau de la Béronnelle

Les eaux souterraines :

- La nappe de la Craie, principale nappe en Picardie, exploitée pour l'alimentation en eau potable,
- Les aquifères du Tertiaire (nappe libre dont les sources sont occasionnellement utilisées pour l'eau potable),
- Les aquifères alluvionnaires.

Code des masses d'eau	Nom de la masse d'eau
FRHG104	Eocène du Valois
FRHG205	Craie Picarde
FRHG002	Alluvions de l'Oise



GOUVERNANCE ET ORGANISATION DE LA MAITRISE D'OUVRAGE

4. Une organisation des acteurs structurée mais incomplète

4.1. Les principales structures qui interviennent dans le petit cycle de l'eau

Les maitrises d'ouvrage sont déjà structurées sur le petit cycle de l'eau. Les structures qui interviennent dans la **production/distribution de l'eau potable, l'assainissement collectif et non collectif** sont :

Assainissement collectif	
EPCI à fiscalité propre	CC du Clermontois, CC du Liancourtois, CC du Plateau Picard, ACSO
Communes	Froissy
EPCI sans fiscalité propre	SI Pont Saint Maxence, SM de Sacy le Grand
Assainissement non collectif	
EPCI à fiscalité propre	ACSO, CA du Beauvaisis, CC de l'Oise Picarde, CC du Clermontois, CC du Liancourtois et CC du Plateau Picard
Eau Potable	
EPCI à fiscalité propre	CC du Liancourtois, CC du Plateau Picard, CC du Pays du Clermontois, ACSO
Communes	Bailleul-le-Soc, Haudivillers, Noyers-Saint-Martin
EPCI sans fiscalité propre	5 Syndicats intercommunaux : Luchy, l'Hardière, Essuilles Saint Rimault, la Brèche et Litz
Eaux pluviales urbaines	
EPCI à fiscalité propre	CC Liancourtois Vallée Dorée, CC du Clermontois et de l'ACSO - Agglomération Creil Sud Oise.

Sur les territoires restants, la gestion des eaux pluviales urbaines est assurée par les communes.

A noter que des évolutions dans les maitrises d'ouvrage sont à prévoir : les articles 64 et 66 de la loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe), **attribuent, à titre obligatoire, les compétences « eau » et « assainissement » aux communautés de communes et aux communautés d'agglomération à compter du 1^{er} janvier 2020**. Avant cette date, l'exercice de ces deux compétences demeure optionnel, conformément au II. des articles L. 5214-21 et L. 5216-5 du code général des collectivités territoriales.

La loi n° 2018-702 du 3 août 2018 relative à la mise en œuvre du transfert des compétences « eau » et « assainissement » aux **communautés de communes** aménage notamment les modalités de ce transfert, sans pour autant remettre en cause le caractère obligatoire de ce dernier. Les communes membres des communautés de communes qui n'exerçaient pas, à la date de publication de la loi n°2018-702 du 3 août 2018, les compétences « eau » ou « assainissement » à titre optionnel ou facultatif, peuvent délibérer avant le 1^{er} juillet 2019, sous certaines conditions de représentativité, afin de **reporter la date du transfert obligatoire de l'une ou de ces deux compétences** du 1^{er} janvier 2020 au 1^{er} janvier 2026. Dans le cas où l'EPCI-FP aurait la compétence même partiellement de l'assainissement collectif, le report ne serait pas possible pour les compétences de l'assainissement collectif et non collectif.

4.2. Les principales structures qui interviennent dans le grand cycle de l'eau

La loi a attribué aux communes depuis le 1^{er} janvier 2018, une nouvelle compétence sur la Gestion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations (GEMAPI). Cette compétence est transférée de droit aux EPCI-FP : communautés de communes, communautés d'agglomération, communautés urbaines et métropoles.

Sur le bassin de la Brèche, les EPCI ont choisi de transférer au Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Brèche la compétence GEMA (items 1°, 2° et 8° de l'article L221-7 du Code de l'Environnement). Le syndicat mixte du bassin versant de la Brèche (SMBVB) est le seul acteur compétent sur le bassin au titre de la gestion des milieux aquatiques.

Sur le territoire du SAGE, la mission de maîtrise des ruissellements (item 4° de l'article L211-7 du Code de l'Environnement) n'est pas exercée, ou bien de manière ponctuelle par quelques communes.

5. Des démarches engagées, à poursuivre et compléter

5.1. Milieux

Une étude hydromorphologique de la Brèche a été menée en 2013. À la suite de quoi, un Plan Pluriannuel de Restauration et d'Entretien (PPRE) a été mis en œuvre sur le bassin de la Brèche, en aval d'Etouy, sous maîtrise d'ouvrage du SIVB (Syndicat Intercommunal de la Vallée de la Brèche). Ce programme s'est centré sur des actions d'entretien et de restauration de la continuité écologique.

Un nouveau PPRE, élaboré en 2018, programme des actions plus conséquentes de restauration sur tout le bassin de la Brèche pour une mise en œuvre à partir de 2020.

5.2. Inondation

Le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) de la rivière de l'Oise section Brenouille – Boran sur Oise permet de réduire l'exposition au risque ainsi que la vulnérabilité des biens et des personnes sur les communes de Nogent-sur-Oise et de Villers-Saint-Paul. Ce PPRI a été approuvé en décembre 2000 et est actuellement en révision.

Un PAPI d'intention, porté par l'Entente Oise-Aisne, concerne la vallée de l'Oise et donc l'aval du bassin versant de la Brèche.



Figure 4 : Périmètre du PAPI d'intention de la Vallée d'Oise (site internet de l'Entente)

5.3. Qualité des eaux

L'aire d'alimentation du captage prioritaire Grenelle de Saint-Just-en-Chaussée est de 2450 ha et concerne une quarantaine d'agriculteurs. L'arrêté préfectoral du programme d'action est prévu pour mars 2019.



Figure 5 : Périmètre de l'aire d'alimentation du captage de Saint-Just-En-Chaussée

Des actions de sensibilisation et d'accompagnement de la profession agricole ont pu être mise en œuvre ces dernières années. Des mesures agro-environnementales ont été contractualisées depuis 2008 par 13 agriculteurs pour indemniser les pratiques suivantes :

Tableau 1 : Bilan des engagements MAET entre 2008 et 2014 sur le BAC de St-Just (source : site internet CCPP)

CIPAN (ha)	127
Conversion bio (ha)	300
Réduction de l'usage des produits phytosanitaires (ha)	550
Pratiques favorisant la biodiversité (ha)	14,5
Maintien des éléments linéaires (ml)	2810

En complément, la Communauté de communes Plateau Picard propose un conseil en protection intégrée pour accompagner la diminution de l'utilisation des intrants agricoles. De plus, du matériel a été financé dans le cadre du plan de compétitivité et d'adaptation des entreprises.

Concernant les captages Conférence environnementale, les démarches sont moins avancées :

- L'étude BAC pour le captage de Clermont BAC a été réalisée, l'étape à suivre est le diagnostic multi-pressions ;
- L'étude BAC est en cours pour les captages de Litz, conjointement avec le captage de Bresles ;
- Le BAC du captage de Wavignies a été délimité en 2014, des études sont en cours.

Ces actions sont à poursuivre et à compléter sur les volets de la gestion des ruissellements.



QUALITE DES EAUX

6. Rappel de l'état des lieux de la qualité des eaux

6.1. Masses d'eau superficielles

Les règles d'évaluation de la qualité des eaux de surface sont définies par l'arrêté du 27 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface.

L'état d'une **eau de surface** se définit par son état écologique et son état chimique. Le bon état est respecté si ces deux paramètres sont jugés « bons ».

Le bon état écologique est caractérisé à partir de deux composantes :

- le bon état biologique, défini à partir d'indices biologiques normalisés (IBGN, IBD, IPR, etc.),
- le bon état physico-chimique, portant sur des paramètres qui conditionnent le bon fonctionnement biologique des milieux (bilan de l'oxygène, température, nutriments, acidification, salinité et polluants spécifiques, synthétiques ou non).

Il est à noter que l'IBG, Indice Biologique Global basé sur les macro-invertébrés, peu discriminant, est remplacé depuis 2016 pour le cycle de gestion de la DCE par l'I2M2, l'Indice Invertébrés Multi-Métrique. L'I2M2 permet de rendre compte de la qualité morphologique et de la qualité de l'eau des cours d'eau.

Les polluants spécifiques de l'état écologique des eaux de surface ont été redéfinis dans l'arrêté du 29/08/2015, en Seine-Normandie, de 9 on est passé à 20.

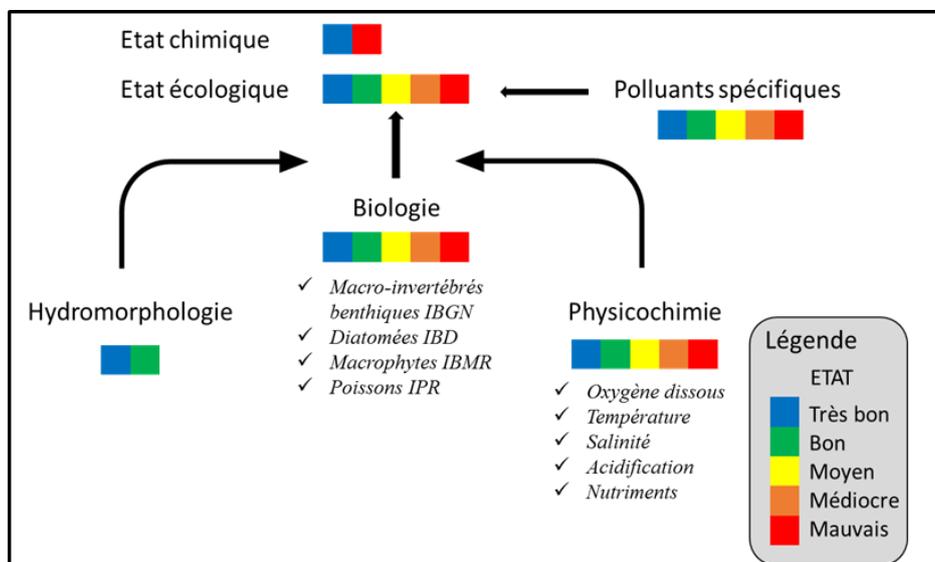


Figure 6 : évaluation de l'état d'une masse d'eau de surface

L'état chimique est calculé en évaluant le respect ou non des normes de qualité environnementale (NQE) fixées pour des substances prioritaires.

Les 5 masses d'eau superficielles du bassin sont classées en masses d'eau naturelles.

Tableau 2 : Situation des masses d'eau du bassin versant de la Brèche par rapport aux objectifs de bon état (état de référence 2011-2013)

Masse d'eau	Etat sur la période triennale 2011-2013			Objectif de bon état			Paramètres causes de dérogations écologiques
	Chimique	Chimique hors HAP	Écologique	Chimique	Chimique hors HAP	Écologique	
La Brèche (de sa source au confluent de l'Arré)	Bon	Bon	Bon	2015	2015	2015	
L'Arré (de sa source au confluent de la Brèche)	Bon	Bon	Bon	2015	2015	2015	
La Brèche (du confluent de l'Arré au confluent de l'Oise)	Bon	Bon	Moyen	2015	2015	2027	Hydrobiologie pesticides
Ru de la Garde	Bon	Bon	Mauvais	2015	2015	2027	Hydrobiologie Métaux, Nutriments
Ruisseau la Béronnelle	Mauvais	Mauvais	Mauvais	2027	2027	2027	HAP, Di(2-éthylhexyl)phtalate Bilan oxygène, Nutriments, Pesticides

Tableau 3 : Actualisation des données de qualité par analyse de 2014 à 2017 (paramètres déclassants en blanc).

Masse d'eau	Etat écologique DCE						Qualité chimique au sens DCE	HORS DCE Pesticides y compris ceux non inclus dans l'évaluation DCE
	Bilan de l'oxygène	Paramètres azotés (DCE)			Paramètres phosphorés	Polluants spécifiques de l'état écologique (2014-2016)		
		Nitrate	Ammonium	Nitrite				
Brèche						métazachlore, diflufénicanil		
Arré		Médiocre selon SEQ-Eau				diflufénicanil		
Ru de la Garde								
Béronnelle						Zinc ; arsenic ; cuivre ; aminotriazole ; diflufénicanil	HAP + Di(2-éthylhexyl) phtalate	

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

Qualité physico-chimique

L'analyse des concentrations de 2000 à 2017 sur les différents paramètres physico-chimiques fait état de plusieurs altérations :

- **sur la Béronnelle et le ru de la Garde : qualité globalement dégradée** sur le bilan oxygène, traduisant des pollutions organiques, ainsi que pour les nutriments ;
- **sur l'Arré et la Brèche** : bien que les évaluations triennales ne montrent pas d'altérations, des **dégradations ponctuelles** de la qualité sont notées sur les nutriments.

Les concentrations en nitrates des cours d'eau sont toutes sous le seuil du bon état (<50 mg/l), excepté sur le ru de la Garde. Cependant, une analyse plus discriminante selon les seuils du SEQ-Eau fait apparaître la Béronnelle en bonne qualité (centile 90 autour de 20mg/l) mais les autres cours d'eau en qualité médiocre (centile 90 compris entre 30 et 40 mg/l).

Qualité chimique au sens de la DCE

Toutes les masses d'eau présentaient un **bon état chimique** lors de l'évaluation 2011-2013, excepté la Béronnelle du fait de Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) et de Di(2-éthylhexyl)phtalate.

Pesticides non inclus dans l'évaluation de l'état au sens DCE

Pour les analyses de 2008 à 2017, les différentes stations de mesure situées sur le territoire mettent en évidence **18 substances actives** de produits phytosanitaires détectées à des concentrations supérieures à 0,1 µg/l. En particulier, l'AMPA, le chlortoluron, l'ethofumésate, le glyphosate et le métamitron ont été détectés sur cette période au moins une fois à une station à des concentrations supérieurs à 1 µg/l (10 fois le seuil sanitaire). Le cas de l'aldicarbe est aussi préoccupant, puisque détecté sur tous les cours d'eau à des concentrations supérieures à 0,5 µg/l, alors que c'est un produit interdit à l'usage agricole depuis 2007.

Qualité biologique

Le dernier état officiel (basé sur les données 2011-2012-2013) ainsi que les données plus récentes (2014 à 2017), permettent de mettre en évidence un bon état biologique général sur la Brèche amont et l'Arré à Airion, et des déclassements sur la Brèche aval (IBG) qui semblent se régulariser sur les dernières années. Cela étant, le changement de norme sur l'IBG qui laissera sa place à l'Indice Invertébrés Multi-Métriques (I2M2), un peu plus contraignant, pourrait rendre imperceptible cette amélioration sur la Brèche aval.

Qualité des sédiments

Aucune donnée n'existe sur la qualité des sédiments des cours d'eau et en particulier du ru de la Garde. Or, ils pourraient avoir une influence sur la qualité des eaux, par phénomène de relargage ; la gestion des sédiments serait alors un préalable à l'amélioration de la qualité des eaux. Une campagne de mesure de la qualité des sédiments pourrait être intéressante à mener pour ce cours d'eau particulièrement dégradé.

6.1. Masses d'eau souterraines

Les 3 masses d'eau situées sur le territoire du SAGE (et dépassant largement son périmètre) présentent toutes un bon état chimique.

Tableau 4 : Caractérisation des masses d'eau souterraines

Nom de la masse d'eau	Numéro masse d'eau	Formation géologique	Etat hydraulique	Surface totale de la nappe	Surface dans le BV Brèche	% dans le BV	Etat chimique	Objectif de bon état
Eocène du Valois	FRHG104	Tertiaire	Majoritairement captive	2 959 km ²	89 km ²	3%	Bon	2015
Craie Picarde	FRHG205	Quaternaire / Tertiaire / Secondaire	Majoritairement libre	2 540 km ²	483 km ²	19%	Bon	2015
-Alluvions de l'Oise	FRHG002	Quaternaire	Libre	276 km ²	6 km ²	2%	Bon	2015

Cependant, l'analyse des concentrations en nitrates sur les différents points de suivi du territoire met en évidence 6 qualitomètres sur la nappe de la Craie Picarde avec des concentrations moyennes annuelles supérieures à 50 mg/l sur la période 1996-2017. 4 captages sont identifiés comme prioritaires et 9 sont classés comme sensibles. Sur ces points très peu présentent une baisse sensible des teneurs en nitrates.

2 substances ont également été détectées à des concentrations supérieures à 0,1 µg/l (Atrazine à Nourard-le-Franc jusqu'en 2001 seulement et Glyphosate à Avrechy).

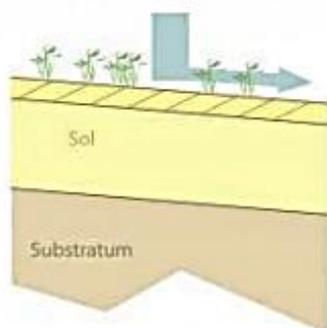
7. Modalités de transferts des polluants

L'état des masses d'eau s'explique en partie par les mécanismes de transferts des substances (azote, phosphore, pesticides) vers la ressource. Ceux-ci sont liés aux chemins de l'eau qui dépendent de la géomorphologie et la pédologie du territoire, mais aussi aux propriétés physico-chimiques des différentes substances considérées.

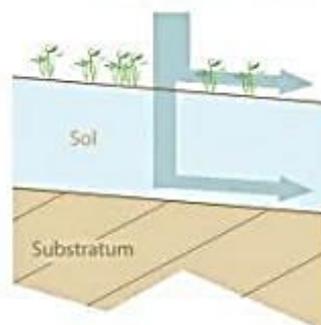
Différents types de transferts peuvent cohabiter :

- Les transferts par **infiltration** lorsque la substance, soluble, migre verticalement avec l'eau à travers le sol et la zone non saturée pour rejoindre les nappes d'eau souterraines. Cette infiltration peut intervenir sous forme diffuse et relativement lente mais aussi sous forme concentrée et rapide lorsqu'un écoulement de surface atteint une zone d'engouffrement (par exemple une béttoire ou doline en milieu karstique). Il s'agit du mécanisme considéré comme prédominant dans le transfert des **nitrate**s (on parle alors de lessivage).
- Les transferts par **ruissellement** lorsque la substance, en solution ou adsorbée sur les particules en suspension (phénomène d'érosion), est entraînée par l'eau à la surface du sol pour rejoindre le réseau hydrographique. Il s'agit du mécanisme prédominant pour les transferts de certains **pesticides** et du **phosphore**.
- Les transferts de **sub-surface** qui correspondent à un écoulement à faible profondeur dans le sol, à la faveur d'une rupture de perméabilité (écoulement dit **hypodermique**) ou via des dispositifs artificiels qui concentrent l'écoulement (**drains** enterrés destinés à assainir les parcelles agricoles). L'eau est alors généralement restituée au réseau hydrographique avec tout ou partie des substances qu'elle transporte (en fonction des phénomènes de rétention par le sol).
- La **dérive atmosphérique** qui intervient spécifiquement lors de l'application des produits phytosanitaires par pulvérisation sur les cultures et entraîne ces derniers vers les eaux superficielles.

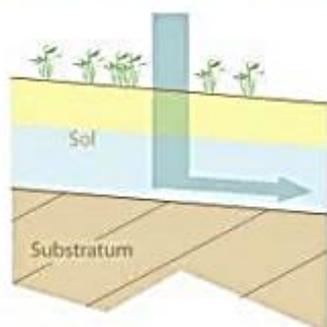
Sol sensible à la battance ou peu perméable en surface
Ruissellement hortonien dominant



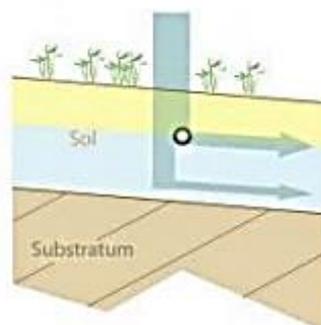
Sol hydromorphe engorgé (pente faible)
sur substratum imperméable
Ruissellement sur surface saturée
et écoulements hypodermiques dominants



Sols hydromorphe sur substratum imperméable
Écoulements hypodermiques dominants



Sol hydromorphe drainé sur substratum imperméable
Écoulements hypodermiques
et drainage agricole dominants



Sol et substratum filtrants
Infiltration vers la nappe dominante

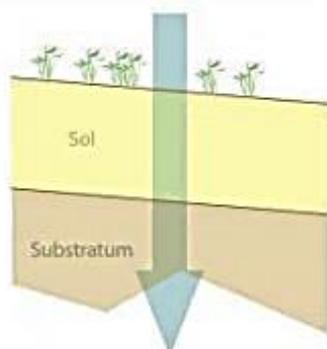


Figure 7 : Exemple schématiques de modes de transfert en fonction des caractéristiques du milieu
(Source : aires-captages.fr)

8. Paramètres azotés

8.1. Rappel : qualité des eaux

Eaux superficielles

Le tableau ci-dessous résume les différentes évaluations des 4 cours d'eau principaux du SAGE, suivant les limites de qualité de l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié par l'arrêté du 27 juillet 2015 et également selon les limites du SEQ-Eau pour les nitrates.

	Nitrates	Ammonium	Nitrites
Brèche	-Bon état DCE -Etat médiocre selon le SEQ-Eau	Bon état depuis 2004	Etat moyen à médiocre
Arré		Bon état depuis 2012	
Ru de la Garde		Etat médiocre à moyen	Etat mauvais ; centiles très élevés
Béronnelle	Bon état DCE et SEQ-Eau	Etat moyen à mauvais	Etat de moyen à mauvais

A noter que la moindre dégradation de la Béronnelle sur le paramètre nitrates (centiles 90 variant autour de 20mg/L) tient de l'occupation du sol à dominante urbaine sur le tronçon aval où est placé la station de suivi (absence de lien hydraulique entre tronçon amont et aval de la Béronnelle).

Eaux souterraines

L'état chimique des 3 masses d'eau du territoire du SAGE, lors de la dernière évaluation 2011-2013, apparaît comme bon. Cependant, 6 qualitomètres présentent des concentrations moyennes annuelles supérieures à 50 mg/l sur la période 1996-2017. Des captages prioritaires sont présents sur le territoire, 3 d'entre eux témoignent de dépassements de la norme 50mg/L : Saint-Just-en-Chaussée (captage Grenelle), Litz et Wavignies (captages conférence environnementale). Les éventuelles baisses de concentrations en nitrates dans les eaux souterraines n'est pas liée aux changements des pratiques actuels du fait de l'inertie de la nappe.

8.2. Origine de l'azote dans l'eau

L'azote est présent dans le sol, dans les eaux et dans l'air sous plusieurs formes selon son niveau d'oxydation et de minéralisation. Il se trouve sous forme de matière organique (représentant un stock important en azote) et sous forme minérale (nitrates, nitrites, ammonium, ...) dont la forme la plus stable est le nitrate (NO_3^-). L'azote, sous toutes ses formes, est un élément nutritif des végétaux dans l'eau. Dans les eaux douces, l'azote est rarement limitant.

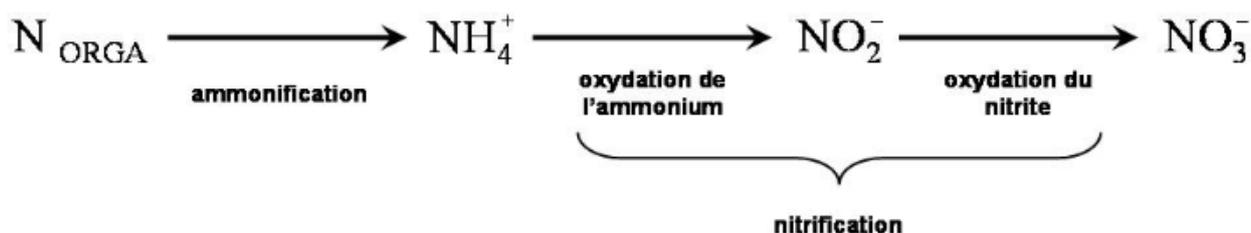


Figure 8 : minéralisation de l'azote (N) organique en nitrate

Lors des processus de transfert de l'azote, ces formes évoluent :

- Consommation de l'azote minéral, notamment en été,
- Oxydation des formes organiques et ammoniacales en nitrites puis nitrates,
- Réduction des nitrates dans les zones humides vers des formes gazeuses.

Ces différentes formes de l'azote ont différents impacts sur la vie aquatique et les usages :

- L'ammonium (NH_4^+) peut avoir un effet toxique sur la faune aquatique,
- Le nitrate (NO_3^-) n'a pas d'effet direct sur la vie aquatique. Il est cependant impactant sur la santé humaine à fortes concentrations sur des captages d'alimentation en eau potable,

8.2.1. Origine domestique

L'azote issu de l'assainissement rejoint le milieu sous forme organique ou partiellement minéralisé. C'est l'équilibre entre ces différentes formes ainsi que le degré d'oxydation du milieu qui orientera la minéralisation de l'azote organique en nitrates.

8.2.1.1. Assainissement collectif



Objectifs de résultats sur les rejets des systèmes d'assainissement

L'arrêté du 21 juillet 2015 indique, dans son article 5, que les systèmes de collecte sont conçus, réalisés, réhabilités, exploités et entretenus, sans entraîner de coût excessif, conformément aux règles de l'art et de manière à :

- Eviter tout rejet direct ou déversement d'eaux usées en temps sec, hors situations inhabituelles (forte pluie, opérations programmées de maintenance, circonstances exceptionnelles) ;
- Ne pas provoquer, dans le cas d'une collecte en tout ou partie unitaire, de rejets d'eaux usées au milieu récepteur, hors situation inhabituelle de forte pluie.

A noter que conformément à la disposition D1.1 et D1.2 du SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2016-2021, les rejets des systèmes d'assainissement ne doivent pas remettre en cause l'atteinte et le maintien des objectifs d'état des masses d'eau. Ils doivent donc être adaptés à l'acceptabilité du milieu.

De la même manière, la disposition D1.4 indique que toutes les précautions doivent être prises vis-vis des rejets par infiltration pour éviter tout impact sur les usages, notamment AEP.

Diagnostic / contrôle des systèmes d'assainissement

L'arrêté du 21 juillet 2015 précise également, dans son article 12, que pour les agglomérations d'assainissement générant une charge brute de pollution organique inférieure à 10 000 EH, le maître d'ouvrage établit, suivant une fréquence n'excédant pas dix ans, un diagnostic du système d'assainissement des eaux usées. Ce dernier vise à :

- Identifier et localiser l'ensemble des points de rejets au milieu récepteur et notamment les déversoirs d'orage ;
- Quantifier la fréquence, la durée annuelle des déversements et les flux polluants déversés au milieu naturel ;
- Vérifier la conformité des raccordements au système de collecte ;
- Estimer les quantités d'eaux claires parasites présentes dans le système de collecte et identifier leur origine ;
- Recueillir des informations sur l'état structurel et fonctionnel du système d'assainissement ;
- Recenser les ouvrages de gestion des eaux pluviales permettant de limiter les volumes d'eaux pluviales dans le système de collecte.

Pour les agglomérations d'assainissement générant une charge brute de pollution organique supérieure à 10 000 EH, le maître d'ouvrage met en place et tient à jour le diagnostic permanent de son système d'assainissement. Ce dernier est opérationnel au plus tard en 2020.

L'article L.1331-4 du Code de la santé publique prévoit que les collectivités territoriales compétentes ont obligation de procéder au contrôle des nouveaux raccordements. Ce contrôle peut également être étendu aux raccordements existants. L'article L.1331-1 du même code dispose que la commune peut fixer des prescriptions techniques pour la réalisation des raccordements des immeubles au réseau public de collecte des eaux usées et des eaux pluviales.

Les apports d'azote d'origine domestique sont notamment liés aux rejets des stations d'épuration. Ces apports ponctuels sont plus ou moins impactant pour le milieu selon les débits du milieu récepteur. De faibles débits, notamment en période d'étiage, limitent la dilution.

Tableau 5 : Caractéristique des 6 stations d'épuration du bassin versant

Code STEU	Nom de la STEU	Milieu récepteur	Capacité nominale (EH)
36000801000	Airion	Arré	4 200
36010701000	Breuil le vert	Brèche	22 000
36010601000	Breuil le sec	Béronnelle	6 000
36026501000	Froissy	Sol	1 600
36040902000	Monchy-Saint-Eloi	Brèche	27 000
36058101000	Saint-Just-en-Chaussée	Arré	14 000

A noter que la station d'épuration de Breuil le Sec rejetant dans la Béronnelle et présentant des charges maximales entrantes supérieures à sa capacité nominale (7 500 EH pour 6 000 EH) va être supprimée. Les effluents seront transférés sur la station de Breuil-le-Vert qui rejette dans la Brèche. Certaines stations d'épuration des eaux usées sont équipées de procédés de déphosphatation (Breuil-le-Vert, Monchy saint Eloi (Mogneville) et Saint-Just-en-Chaussée) permettant de limiter la pression des rejets sur les milieux.

Des rejets sont également possibles en lien avec des **défauts de collecte** (branchements d'eaux usées sur le réseau pluvial) ou des **apports d'eaux claires parasites dans le réseau d'eaux usées** (risque de débordement des collecteurs, surcharge des stations d'épuration).

Dans le cas d'un **réseau unitaire**, les épisodes pluvieux conséquents peuvent provoquer des surcharges hydrauliques au niveau des réseaux et également au niveau des stations d'épuration. Ces rejets sont difficilement qualifiables en l'absence de données sur le fonctionnement des réseaux de collecte.

8.2.1.2. Assainissement non collectif

L'assainissement non collectif contribue également aux apports d'azote au milieu. Cependant, les installations autonomes ne contribuent pas de manière équivalente aux rejets polluants suivant si elles sont conformes ou non conformes :

- les **installations non conformes**, ayant un rejet direct dans les eaux superficielles s'avèrent être les plus impactantes du fait des apports azotés sous forme d'ammonium (forme de l'azote toxique pour les milieux aquatiques).
- les **installations conformes** contribuent également aux apports d'azote mais sous forme de nitrates.



La loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010 (Grenelle II) modifie l'article L.1331-1-1 du code de la santé publique qui pose l'obligation aux immeubles non raccordés au réseau public de collecte des eaux usées d'être équipés d'une installation d'assainissement non collectif, dont le propriétaire assure l'entretien régulier.

Le III de l'article L. 2224-8 du code général des collectivités territoriales attribue le contrôle de l'assainissement non collectif à la commune au titre de ses compétences.

En cas de non-conformité de son installation d'assainissement non collectif à la réglementation en vigueur, le propriétaire fait procéder aux travaux, prescrits par le document établi à l'issue du contrôle pour éliminer les dangers pour la santé des personnes et les risques avérés de pollution de l'environnement, dans un délai de quatre ans suivant sa notification.

Selon l'importance du risque sanitaire ou environnemental constaté, un délai inférieur à quatre ans peut être fixé par le maire en application de l'arrêté du 27 avril 2012 relatif aux modalités de l'exécution de la mission de contrôle des installations d'assainissement non collectif.

Les travaux de mise en conformité des assainissements non collectifs doivent être réalisés sous un an en cas de vente.

L'article L. 2224-8, III, al.3 du CGCT prévoit que les communes peuvent, à la demande du propriétaire, assurer [...] les travaux [...] de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif. Il s'agit d'une compétence facultative pouvant être assurée par le SPANC.

8.2.2. Origine industrielle

Les établissements industriels dotés de leur propre système d'assainissement sont également à l'origine d'apports au milieu.

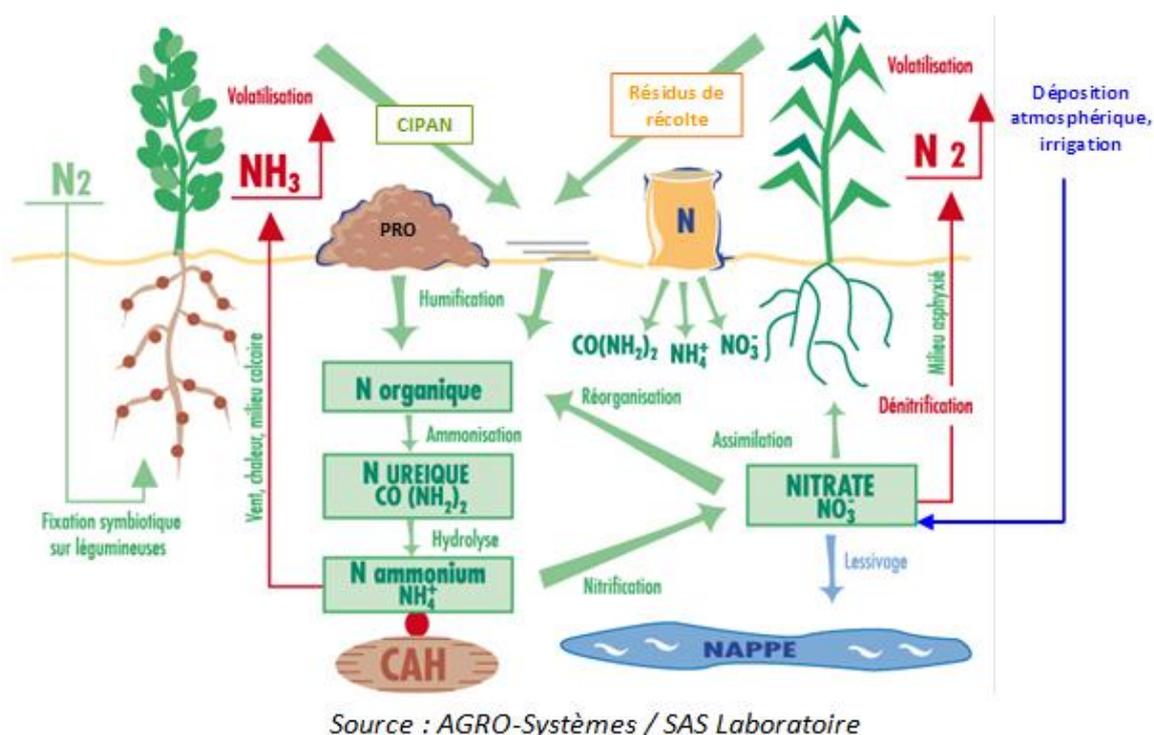
4 sites présentent un rejet au milieu naturel d'après les données redevance de l'Agence de l'Eau :

N° Site	Site industriel	Commune Site
60470002	GROUPE HARDI FRANCE (Site de Noyers-Saint-Martin)	Noyers-Saint-Martin
60157006	STE LAITIERE DE CLERMONT	Clermont
60684003	TG GRISET	Villers-Saint-Paul
60115002	PISCICULTURE DE BULLES	Bulles

L'estimation des rejets d'azote par ces entreprises n'ont pu être chiffrés et intégrés aux calculs de flux d'azote.

8.2.3. Origine agricole

Le transfert de l'azote agricole vers les masses d'eau de surface se fait essentiellement par lessivage des parcelles agricoles et des rejets ponctuels d'effluents d'élevage (organique). Sur les plateaux, les nitrates des sols sont transférés par lessivage vers la nappe de la Craie. Sur les côteaux et dans les vallées, les transferts se font aussi par écoulements sub-surface (écoulements hypodermiques et drainage agricole) notamment dans le cas de prairies humides et boisements de bas-fond (incluant les ripisylves). Ces milieux ont des conditions de saturations fréquentes, qui alliées à une bonne activité biologique stimulée par l'enrichissement en matière organique du sol, possèdent un potentiel de dégradation des nitrates.



Source : AGRO-Systèmes / SAS Laboratoire

Figure 9 : Cycle de l'azote (PRO : Produit Résiduaire Organique, CAH : complexe argilo humique)

Les nitrates (NO_3^-) sont la forme de l'azote la plus stable, potentiellement lessivables et susceptibles de rejoindre les milieux aquatiques.

Les flux les plus importants sont observés en période hivernale : ils dépendent notamment de l'excédent hydrique (part de l'impluvium qui n'est pas absorbée par les sols ou évaporée). Le lessivage des nitrates dépend aussi :

- de l'adéquation entre les rotations culturales, la minéralisation de l'azote du sol et le bilan hydrique du sol ;
- du volume et de la distribution des pluies efficaces au cours de l'année (ces dernières influent sur le volume de la recharge de la nappe et donc sur les flux d'azote) ;
- de la température. Elle influence les biotransformations de l'azote. Un été chaud augmente fortement la minéralisation et le stock des nitrates dans les sols à la fin de l'été ;
- de l'excédent d'azote dans les sols ;
- de la teneur en matière organique de l'horizon de surface ;
- de critères pédoclimatiques (type, profondeur du sol...) traduisant la sensibilité des sols au lessivage. Ces derniers conditionnent la réserve en eau du sol, les vitesses de transferts et la recharge de la nappe.



Le programme d'actions Directive Nitrates à mettre en œuvre sur les zones vulnérables vise à réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole. Il comprend, pour le volet national, différentes mesures portant sur :

- l'épandage (périodes minimales d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés, limitation de l'épandage des fertilisants azotés afin de garantir l'équilibre de la fertilisation, restrictions des conditions d'épandage, ...)
- le stockage des effluents d'élevage
- l'obligation d'établir un plan de fumure et un cahier d'enregistrement des pratiques
- les modalités de mise en place d'une couverture végétale des sols pour limiter les fuites d'azote pendant les périodes pluvieuses
- l'obligation de couverture végétale le long de certains cours d'eau et plans d'eau.

Certaines mesures sont renforcées au niveau régional par le Programme d'Actions Régional approuvé par arrêté préfectoral du 30 août 2018.

Il n'est pas possible de quantifier directement les rejets azotés générés par les activités agricoles. Ceci nécessiterait de connaître :

- les rejets diffus, sous forme de nitrates, liés au lessivage des nitrates présents dans le sol durant les périodes de lessivage correspondant aux périodes d'excédents hydriques,
- les rejets ponctuels, liés à un déficit de maîtrise d'effluents organiques (élevages). Sous forme organique ou ammoniacale, ces rejets sont essentiellement hivernaux.

8.3. Flux d'azote et hiérarchisation des apports

8.3.1. Des flux d'azote en aval de la Brèche contenus

Le flux d'azote annuel a été estimé, au niveau de la station de Rantigny, en multipliant les concentrations mensuelles en azote mesurées à la station de suivi de Rantigny avec les débits moyens mensuels estimés en ce point par extrapolation des données de la station de Nogent-sur-Oise.

$$\text{Flux d'azote globaux annuel dans la Brèche} \\ = \text{concentrations mensuelles} \times \text{débits moyens mensuels}$$

Les flux n'ont pas été calculés sur les années pour lesquelles les données de débits ou de concentrations étaient incomplètes (2003, 2004, 2008, 2014 à 2016).

Les graphiques suivants présentent les flux d'azote calculés à la station de Rantigny. Ces derniers étant largement influencés par la variabilité climatique, ils sont rapportés à l'hydraulicité de l'année (rapport entre le débit annuel et le module).

Entre 2000 et 2017, les flux d'azote pondérés par l'hydraulicité sont en moyenne de 259 T d'azote par an.

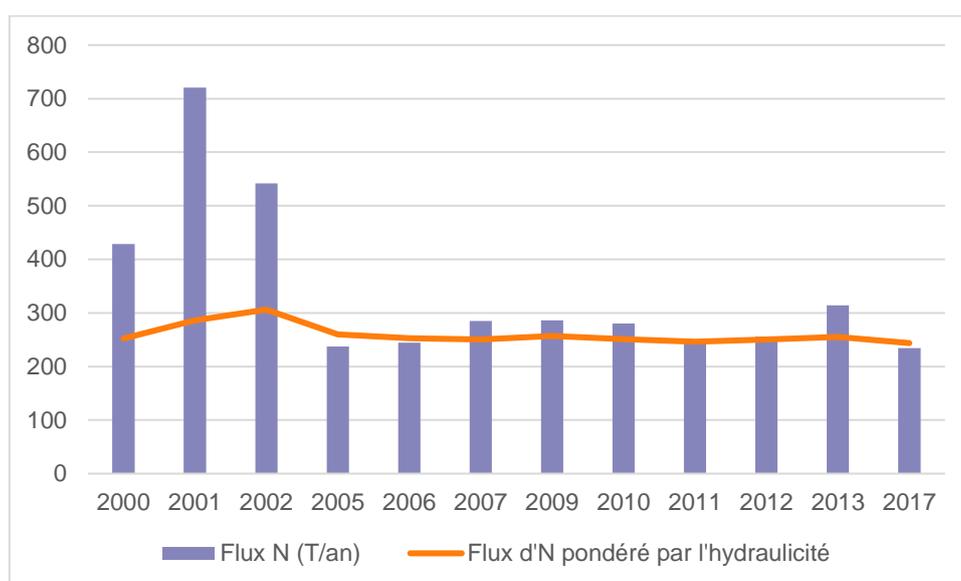


Figure 10 : Flux annuels d'azote (N) à la station de Rantigny (situé à l'aval du bassin versant de la Brèche)

8.3.2. Des apports principalement d'origine diffuse

8.3.2.1. Origine domestique

Les flux d'azote d'origine domestique ont été évalués à partir de l'hypothèse d'une production de 12g d'azote par jour et par habitant. Un abattement de 20% a ensuite été appliqué pour prendre en compte la dénitrification naturelle qui existe dans les cours d'eau. Le nombre d'habitants par bassin versant est estimé en se basant sur la population communale au prorata de la surface communale incluse dans le bassin.

Les flux d'azote rejetés à Rantigny et d'origine domestique ont ainsi été estimés à 38 T par an.

8.3.2.2. Origine agricole

La part des nitrates d'origine agricole des cours d'eau est estimée en calculant les flux d'azote annuels des cours d'eau à l'aval des bassins versants auquel on soustrait les rejets liés à des sources ponctuelles (assainissement domestique, rejet industriel).

$$\text{Flux nitrate d'origine agricole} = \text{Flux d'azote globaux} - \text{Rejets d'azote ponctuels}$$

Les limites des calculs des flux sont les suivantes :

- les mesures de concentration en nutriments des cours d'eau sont basées sur une unique mesure mensuelle, tandis que les mesures du débit sont basées sur une estimation du débit moyen mensuel,
- les flux d'azote d'origine domestique ne prennent pas en compte une potentielle dénitrification au niveau des rejets de stations d'épuration. De plus, les apports liés à des défauts de collecte et des surverses au niveau des réseaux n'ont pu être quantifiés,
- les rejets liés aux industries n'ont pas été intégrés aux calculs.

Origine des flux	Totaux	Origine domestique	Origine diffuse	Perte nette
Flux d'azote moyens pondérés par l'hydraulicité de 2000 à 2017	339 T / an (100%)	38 T / an (15%)	301 T / an (87%)	12 kg N / ha / an

Les assolements et en particulier la **proportion importante de céréales d'hiver** constituent le premier **facteur de risque du transfert de l'azote** vers les eaux souterraines. En effet, il n'y a quasiment aucun prélèvement d'azote entre le semis et le tallage, de novembre à janvier, qui correspond à la principale période d'excédent hydrique et donc de lessivage de l'azote. L'importance des céréales d'hiver dans les assolements répond à une conjoncture macro-économique globale.

8.4. Dégradation de la Béronnelle vis-à-vis de l'ammonium

Les analyses montrent une qualité dégradée du paramètre ammonium sur la Béronnelle, de moyen à mauvais selon les années.

L'ammonium est une forme transitoire de l'azote qui s'oxyde rapidement si les cours d'eau sont suffisamment oxygénés. La mesure de concentrations importantes en ammonium traduit donc la présence de rejets proches du point de mesure ou des conditions d'oxygénation insuffisantes.

Le graphique ci-dessous analyse la saisonnalité des concentrations sur la Béronnelle et les pics d'ammonium.

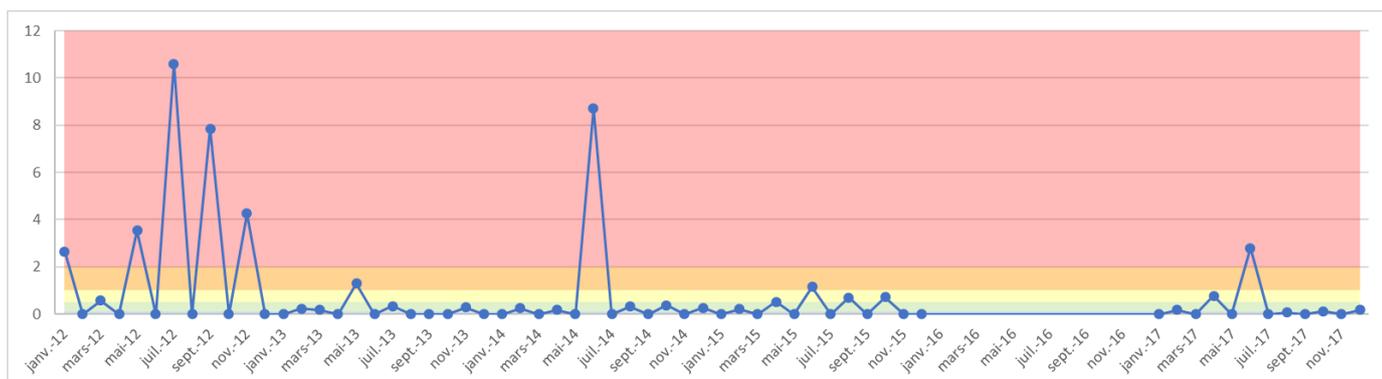


Figure 11 : Saisonnalité de la concentration en ammonium (en mg/L) par mois à la station de la Béronnelle à Liancourt (absence de données en 2016)

Le cours d'eau a été impacté en période d'étiage (de mai à octobre), particulièrement en 2012 et 2014. Les valeurs faibles des paramètres en oxygène (paragraphe 11), peuvent expliquer que l'ammonium ne puisse être oxydé en nitrate. A noter que le contexte physique de la Béronnelle (paragraphe 15) n'est pas favorable à une oxygénation de l'eau et ne permet donc pas au cours d'eau d'assimiler ou de résorber cette pollution.

La commune de Liancourt est en réseau unitaire et certains déversoirs d'orage ont la Béronnelle comme exutoire, bien que les travaux préconisés par le Schéma Directeur d'Assainissement fussent réalisés en 2011. Il n'y a pas d'autres rejets connus. Une expertise terrain ainsi qu'un suivi de la qualité seraient nécessaires pour préciser l'origine de cette dégradation, a priori liée à un rejet ponctuel.

Le ru de la Garde a connu une moindre régularité dans les analyses que sur la Béronnelle (seulement en 2013 et 2016). Ces seules analyses présentent des valeurs en ammonium caractéristiques d'état médiocre à moyen, ainsi que des valeurs en nitrites jusqu'à 200 fois la limite de très bon état.

Conclusion

Etat des lieux	Eaux superficielles	Nitrate : Bon état DCE. SEQ-Eau : Qualité médiocre pour les nitrates (sauf La Béronnelle). Qualité médiocre de La Béronnelle sur l'ammonium. Qualité médiocre du Ru de la Garde pour les nitrites.
	Eaux souterraines	Mauvais état (> 50mg/L) de 4 captages, prioritaires Grenelle et Conférence environnementale
Origine des apports et des pressions	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pollution diffuse d'origine agricole majoritaire ■ Assainissement collectif (rejets des stations de traitement + défaut de collecte et surverse des réseaux) et effluents industriels 	
Objectif	<ul style="list-style-type: none"> ■ Atteinte du bon état des masses d'eau superficielles et souterraines : <50 mg/l ■ Satisfaction de l'alimentation en eau potable 	
Enjeux du SAGE	<p>Les secteurs à enjeu sur la problématique nitrate sont les captages de Saint-Just-en-Chaussée, Litz, Wavignies et Francastel.</p> <p>Les flux d'azote sont très largement d'origine agricole. L'ensemble du territoire du SAGE étant situé en zone vulnérable aux nitrates, la maîtrise de ces flux est d'ores et déjà encadrée par le 6^{ème} programme d'actions Directive nitrates.</p> <p>Au vu de la hiérarchisation des apports, le SAGE pourrait appuyer les actions de sensibilisation de limitation du lessivage des nitrates d'origine agricole (CIPAN, rotation...).</p> <p>La qualité des eaux sur les paramètres ammonium sur la Béronnelle et nitrites sur le Ru de la Garde souligne la présence de pollutions ponctuelles, accentuée par les caractéristiques physiques de ce bassin (faibles débits).</p>	

9. Paramètres phosphorés

9.1. Rappel : Qualité des eaux superficielles

La qualité des paramètres phosphore et orthophosphates est relativement bonne pour les cours d'eau de la Brèche et de l'Arré, avec quelques déclassements ponctuels. En revanche, la Béronnelle et le ru de la Garde gardent un état variant de moyen à mauvais selon les années.

	Phosphore	Orthophosphates
Brèche	Bon état depuis 2009	Bon état depuis 2009
Arré	Bon état sauf dégradation ponctuelles (2008-2011, 2015 et 2017)	Bon état sauf dégradation ponctuelles (2015 et 2017)
Ru de la Garde	Etat moyen à mauvais	Etat moyen à mauvais
Béronnelle		

9.2. Origine du phosphore dans les eaux superficielles

La disponibilité du phosphore est essentiellement liée à l'**altération des roches et aux sources d'origines anthropogéniques** (assainissement/agriculture). Bien que le sol contienne une grande quantité de phosphore, seule une part est biodisponible, à savoir essentiellement les orthophosphates. D'après le GIS sol, cette teneur en phosphore assimilable est qualifiée de moyenne sur tout le territoire du SAGE. Dans les eaux douces, il constitue souvent le **paramètre nutritif limitant** l'eutrophisation (développement excessif d'algues et de phytoplanctons).

Les formes sous lesquelles le phosphore est analysé dans les eaux superficielles sont donc classiquement :

- les **orthophosphates** qui correspondent aux formes les plus solubles et les plus directement assimilables par les plantes,
- le **phosphore total** qui correspond à l'ensemble des formes du phosphore dans l'eau : soluble, particulaire et organique.

Les formes dissoutes du phosphore proviennent majoritairement des apports d'effluents domestiques et industriels (eaux usées, fuite d'effluents organiques ...) alors que la forme particulaire provient majoritairement des apports de phosphore diffus des activités agricoles et de l'érosion des sols. Cette description sommaire est néanmoins à nuancer car il existe des transferts de phosphore diffus sous forme solubles, notamment en condition de saturation en eau des sols.

Les apports de phosphore issus de l'assainissement des effluents domestique et industriels vers le milieu se font par :

- rejets directs des stations de traitement vers les cours d'eau ou infiltration des eaux traitées dans le sol ;
- défauts de collecte des eaux usées (branchements d'eaux usées sur le réseau d'eaux pluviales provoquant un rejet direct vers les milieux superficiels) ;
- surverses au niveau des systèmes d'assainissement provoquant un rejet direct vers les milieux superficiels ;
- non-conformité des dispositifs d'assainissement non collectif avec un rejet au milieu superficiel ;
- épandage des boues de stations d'épuration (dans ce cas les modalités de transfert du phosphore sont à rapprocher de celles des origines « agricoles »).

Transfert du phosphore des sols agricoles

Les facteurs qui influencent le transfert de phosphore des sols agricoles vers le réseau hydrographique par le ruissellement et l'érosion sont :

- la sensibilité du sol à la battance ;
- l'hydromorphie des parcelles qui augmente le risque de ruissellement en surface ;
- l'occupation du sol ;
- la pente des terrains dont l'inclinaison et la forme conditionnent l'intensité du ruissellement et de l'érosion ;
- la structure paysagère et/ou bocagère des zones considérées qui peut représenter une barrière aux ruissellements et aux déplacements de sol.

Le plateau picard est particulièrement concerné par la problématique de **l'érosion des sols** du fait de la typologie des sols et des pentes. L'**aléa érosion est qualifié de fort** sur le plateau Picard (Gis Sol, Inra, 2010 et SIGES, AESN, 2005) et moindre dans la vallée aval de la Brèche. Les assolements agricoles accentuent cette sensibilité naturelle : les cultures de pommes de terre, de betteraves sucrières sont par exemple des cultures qui impactent la structure des sols et favorisent l'érosion.

9.3. Hiérarchisation des apports en phosphore

A l'inverse de l'azote, il est impossible de faire un bilan de masse (calcul d'un flux émis par un bassin versant) à partir de mesures de fréquences mensuelles. En effet, les concentrations en phosphore peuvent varier très fortement et très rapidement et les résultats obtenus dans des bassins versants expérimentaux dotés d'un suivi en continu montrent que les flux varient très fortement sur des pas de temps très courts.

La méthode d'analyse des origines possibles du phosphore dans les cours d'eau consiste ainsi à **observer les variations annuelles des concentrations** mesurées ainsi que la forme du phosphore dans les pics de concentration recensés :

- les **sources d'apports ponctuelles** (rejets domestiques et industriels) sont plutôt stables dans le temps. Leur impact est donc uniquement lié à leur dilution dans le milieu. Ces apports se font plutôt sous forme dissoute.
- les **apports agricoles diffus** sont associés aux périodes d'érosion, correspondant plutôt aux périodes de crues. Ces apports sont majoritairement des apports particuliers.

L'augmentation des concentrations en **période pluvieuse** peut provenir :

- d'apports dissous issus de déversement d'eaux usées, conséquence d'une mauvaise maîtrise hydraulique des réseaux et des unités de traitement ainsi que du lessivage des terres agricoles ;
- d'apports particuliers : phénomènes d'érosion de sols agricoles.

Par ailleurs, l'augmentation des concentrations en **période d'étiage** s'explique par des rejets ponctuels (assainissement, industrie) associés à une faible acceptabilité du milieu récepteur, ce qui est équivalent à une **diminution de l'effet dilution**.

9.3.1. Analyse du phosphore en eaux superficielles

L'analyse a été menée sur les stations présentant une qualité dégradée sur le paramètre phosphore total pour les années 2013 à 2017, soit la Béronnelle et le ru de la Garde.

Les données disponibles étant moins nombreuses que pour les autres stations, les interprétations peuvent être sujettes à certains biais de lecture.

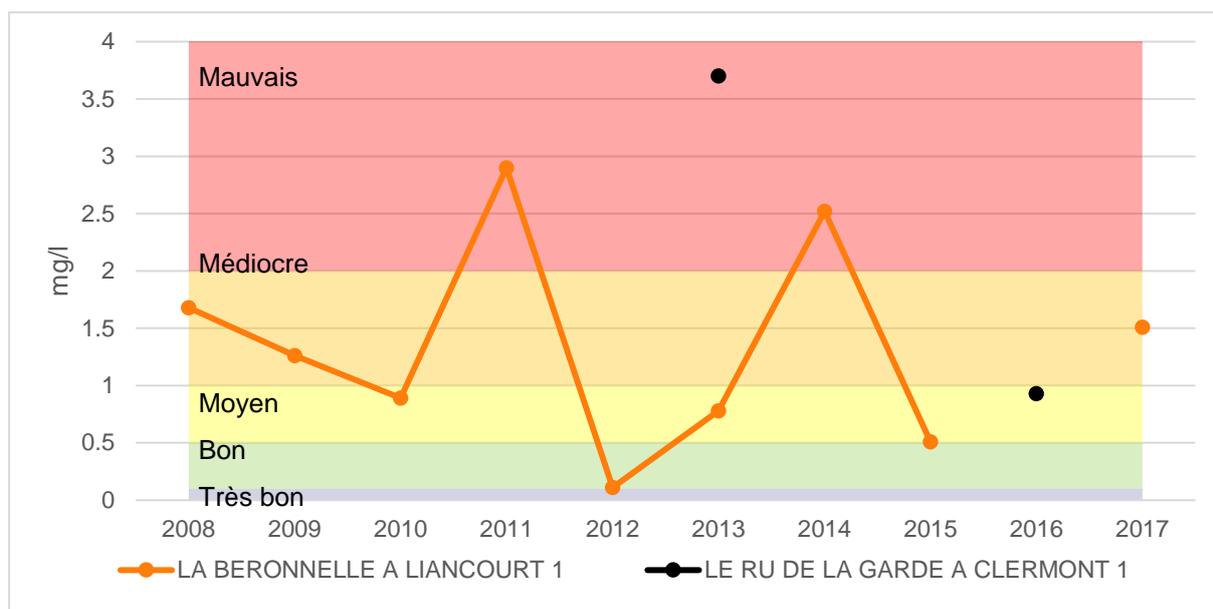


Figure 12 : Concentrations en orthophosphates par station de suivi

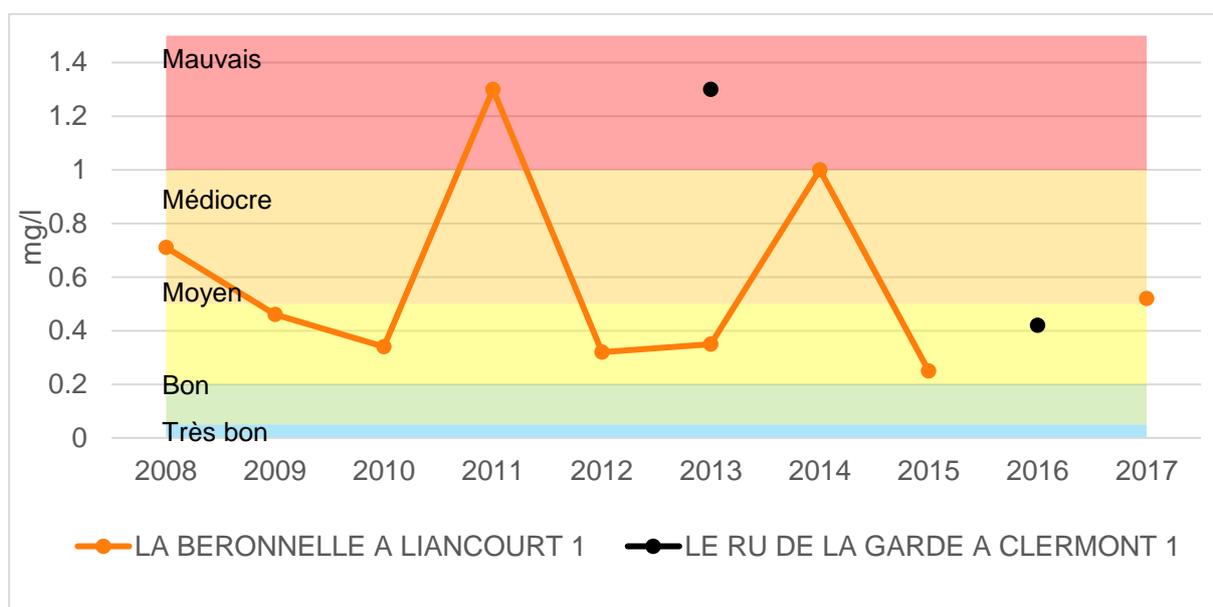


Figure 13 : Concentrations en phosphore total par station de suivi

La station de la Brèche à Rantigny (en aval d'Etouy et de la confluence avec l'Arré) a mesuré jusqu'en 2004 des concentrations en phosphore total et orthophosphates qui classaient le cours d'eau en état moyen. Depuis, son état s'est amélioré et peut être qualifié de bon.

Le tableau suivant présente pour les différents pics de concentrations recensés ci-avant le rapport orthophosphates sur phosphore total. A noter que plus ce rapport est élevé, plus l'origine domestique est prégnante.

	La Béronelle à Liancourt			Le Ru de la Garde		
	juil-11	juin-14	juin-17	août-13	oct-13	août-16
Concentrations phosphore total	1,3	1	0,52	0,66	1,3	0,4
Concentrations orthophosphates	2,9	2,52	1,51	1,7	3,7	0,9
P-PO ₄ ³⁻ /P _{tot}	73%	82%	95%	84%	93%	73%

Figure 14 : Rapport des concentrations en orthophosphates (PO₄³⁻) et phosphore total (P_{tot}) aux dates de pics de concentration

Les pics de concentrations en phosphore et orthophosphates sont concordants avec la période d'été. La part liée aux orthophosphates semble importante dans la plupart des analyses effectuées. Ces différents éléments tendent à montrer principalement des pollutions d'origine domestique coïncidant avec des périodes où l'effet dilution est limité. Ponctuellement, des apports par l'érosion des sols viennent s'y ajouter.

Un des enjeux apparaît être l'amélioration de la maîtrise de la collecte et du transfert des effluents aux stations d'épuration.

Conclusion

Etat des lieux	Arré et Brèche : Bon état. Les pics de concentration en phosphore restent faibles. Béronnelle et Ru de la Garde : état moyen à mauvais. Des pics de concentration importants remettent pas en cause l'atteinte du bon état.
Origine des apports / pression	Rejets domestiques et à une pollution diffuse liée au relargage des sols agricoles, notamment par liée à une érosion des sols.
Objectif	Atteinte du bon état DCE.
Enjeux pour le SAGE	Le SAGE pourrait appuyer vers : <ul style="list-style-type: none"> ■ l'amélioration de la maîtrise de la collecte des effluents et de leur transfert à la station d'épuration ; ■ la maîtrise du ruissellement sur le territoire afin de limiter les pics de concentration par l'adaptation des assolements et des pratiques culturales comme la couverture des sols et par la mise en place de zones tampons judicieusement placées dans les axes de ruissellements.

10. Pesticides

Les pesticides sont des substances épandues afin de lutter contre les organismes végétaux ou animaux en concurrence avec les espèces ou usages souhaités. Ce terme générique rassemble les insecticides, les fongicides, les herbicides et les parasitocides. Leurs effets sur la santé et l'environnement dépendent de nombreux paramètres tels que :

- les **quantités** appliquées,
- la **mobilité** de la molécule, mesurée par le **Koc** : coefficient de partage carbone organique-eau qui correspond à un coefficient d'adsorption). Plus le coefficient Koc est grand, plus la substance est « liée » aux particules du sol et moins il a tendance à être **mobile**.
- la **persistance**, mesurée par la durée de demi-vie de dégradation, **DT50**. C'est le temps de dégradation ou la dissipation de 50 % de la substance active présente dans le sol.
- la **solubilité** dans l'eau.

Les valeurs de solubilité, Koc et DT50 sont à analyser de façon relative entre matières actives mais leur comportement en situation réelle dépendra d'autres paramètres, **notamment climatiques, pédologiques et de couverture végétale** (culture, interculture, zones tampons).

Les **indicateurs** qui peuvent être utilisés pour suivre ces usages sont notamment :

- la fréquence de traitement (indicateur Indice de Fréquence de Traitement IFT),
- le nombre de dose unité (NODU) qui permet d'estimer le nombre moyen de traitement à l'échelle nationale.

10.1. Cadre réglementaire d'évaluation de la qualité des eaux

Les pesticides interviennent dans l'évaluation du bon état au sens de la Directive Cadre sur L'Eau :

- **Pour les eaux souterraines**, au niveau de l'état chimique : l'ensemble des pesticides est pris en compte, les seuils de références sont identiques à ceux des normes de distribution (cf. ci-dessous).
- **Pour les eaux superficielles** :
 - ✓ Au niveau de **l'évaluation de l'état chimique** : qui repose sur le respect de normes de qualité environnementale (exprimées en concentrations maximales admises ou en concentrations moyennes annuelles) pour 53 substances dont 12 prioritaires dont certains pesticides.
 - ✓ Au niveau de **l'évaluation de l'état écologique** : l'arrêté du 27 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 liste les 20 polluants spécifiques de l'état écologique et les normes de qualité environnementales (NQE) correspondantes à prendre en compte dans l'évaluation de l'état écologique des eaux de surfaces continentales. Parmi les 20 polluants spécifiques, 14 sont des pesticides et un est un produit de dégradation de l'un d'entre eux (AMPA) :

Nom de la substance	Code SANDRE	NQE Moyenne annuelle (µg/l)
Chlortoluron	1136	0,1
Métazachlore	1670	0,019
Aminotriazole	1105	0,08
Nicosulfuron	1882	0,035
Oxadiazon	1667	0,09
AMPA	1907	452

Glyphosate	1506	28
2,4 MCPA	1212	0,5
Diflufénicanil	1814	0,01
Imidaclopride	1877	0,2
2,4 D	1141	2,2
Linuron	1209	1
Boscalid	5526	11,6
Métaldéhyde	1796	60,6
Chlorprophame	1474	4

Tableau 6 : normes de qualité environnementales (NQE) des pesticides appartenant à la liste des polluants spécifiques de l'état écologique

En ce qui concerne les objectifs liés aux points de production d'eau potable, les normes à respecter sont les suivantes :

Pour les eaux brutes à potabiliser :

- Le seuil fixé pour chaque substance est de 2 µg/L,
- Le seuil fixé pour la somme des substances est de 5 µg/L.

Pour les eaux distribuées :

- Le seuil fixé pour chaque substance est de 0,1 µg/L,
- Le seuil fixé pour la somme des substances est de 0,5µg/L.

10.2. Des masses d'eau impactées par les pesticides

Eaux superficielles

Sur les différentes stations situées sur les eaux superficielles du territoire du SAGE, il a été mis en évidence 18 substances détectées à des concentrations supérieures à 0,1 µg/l entre 2008 et 2017. À l'échelle du bassin, les molécules les plus fréquemment détectées sont en majorité des herbicides agricoles du fait de leurs caractéristiques physico-chimiques qui influent sur leurs modes de transfert.

Substances	Usages	Interdiction
Aldicarbe	Insecticide et nématicide agricole	Interdit d'utilisation depuis fin 2007
Aminotriazole	Désherbant surtout non agricole	Interdit d'utilisation depuis le 30/9/2017
AMPA	(Métabolite du glyphosate)	
Chlortoluron	Herbicide agricole	
Diflufénicanil	Herbicide agricole - céréales	
Dinitrocrésol		
Ethofumésate	Herbicide agricole	
Fenpropimorphe	Fongicide agricole	
Florasulam	Herbicide agricole	
Isoxaben	Herbicide agricole	
Glyphosate	Herbicide tous usages	
Métaldéhyde	Anti limace agricole	
Métamitrone	Herbicide agricole	

Prosulfocarbe	Herbicide agricole	
Roténone	Insecticide agricole	
Thiabendazole	Fongicide agricole	
Triclopyr	Herbicide débroussaillant tous usages	
Tridémorphe	Fongicide agricole	

Pour 5 matières actives (AMPA, glyphosate, chlortoluron, éthofumésate, métamitron), certaines quantifications dépassent 1 µg/L. En particulier, l'aldicarbe, qui ne fait pas partie des polluants spécifiques de l'évaluation DCE, est présent dans tous les cours d'eau, au moins une fois sur cette période à une concentration supérieure à 0,5 µg/l. Or c'est un insecticide interdit à l'usage depuis 2007.

Eaux souterraines

Pour les eaux souterraines, leur état chimique est qualifié de « bon ». On peut noter que 2 qualitomètres présents sur la masse d'eau « Craie picarde » font état de deux substances détectées à des concentrations supérieures à 0,1 µg/l : l'atrazine et le glyphosate. La somme des pesticides est inférieure à 0.5 µg/L sur l'ensemble des points de suivi.

10.3. Origine des produits phytosanitaires

10.3.1. Usage agricole

Compte tenu des surfaces où sont utilisés ces produits, l'agriculture constitue le principal utilisateur, en termes de volume. Les produits phytosanitaires retrouvés dans les masses d'eau peuvent avoir une origine :

- Ponctuelle, liée à un rejet identifié, accidentel ou non. Par exemple : renversement accidentel de pulvérisateur. Dispositif de nettoyage de cuve de pulvérisateur non conforme, rejetant dans le milieu.
- Diffuse, liée à des usages pour la protection des cultures sur l'ensemble d'un territoire, respectant ou non les règles en vigueur.

L'origine ponctuelle des apports en produits phytosanitaires vers la ressource en eau se restreint.

Les systèmes de production et les systèmes de cultures du territoire peuvent en partie expliquer l'état des masses d'eau. Il s'agit également de prendre en considération la situation pédologique et géomorphologique du territoire qui impacte sur les transferts et la circulation de l'eau dans les paysages et les sols.

10.3.2. Usage non agricole

10.3.2.1. Par les collectivités



L'utilisation des produits phytosanitaires est encadrée par la loi n°2014-110 du 6 février 2014 modifiée par la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

Il est ainsi prévu l'interdiction pour l'Etat, les collectivités territoriales et leurs groupements, ainsi que pour les établissements publics d'utiliser ou de faire utiliser les produits phytopharmaceutiques¹, pour l'entretien des lieux (espaces verts, forêts, voiries ou promenades) accessibles ou ouverts au public et relevant de leur domaine public ou privé à compter du 1^{er} janvier 2017.

Cette interdiction ne s'applique pas aux traitements et mesures nécessaires à la destruction et à la prévention de la propagation des organismes nuisibles réglementés.

A noter que l'utilisation des produits phytopharmaceutiques est autorisée pour l'entretien des voiries dans les zones étroites ou difficiles d'accès, telles que les bretelles, échangeurs, terre-pleins centraux et ouvrages, dans la mesure où leur interdiction ne peut être envisagée pour des raisons de sécurité des personnels chargés de l'entretien et de l'exploitation ou des usagers de la route, ou entraîne des sujétions disproportionnées sur l'exploitation routière.

La réglementation limite ainsi grandement les usages de produits phytosanitaires pour ce type d'usagers.

10.3.2.2. Par les particuliers

Les usages de produits phytosanitaires par les particuliers concernent principalement les désherbants comme le glyphosate (Round up). Les quantités vendues pour cet usage sont moindre que pour le domaine agricole au niveau national. En comparaison cet usage est cependant moins raisonné en termes de quantité par surface et de conditions d'utilisation (pluviométrie, surfaces d'écoulement).



La mise sur le marché, la délivrance, l'utilisation et la détention des produits phytopharmaceutiques, (hormis les exceptions indiquées ci-avant) pour un usage non professionnel sera interdite à compter du 1^{er} janvier 2019, par la loi n°2014-110 du 6 février 2014 modifiée par la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

La réglementation limitera ainsi grandement les usages de produits phytosanitaires pour ce type d'usagers.

10.3.2.3. Autres gestionnaires d'infrastructures

La réglementation précitée ne concerne que les personnes publiques. Ne sont pas concernés les entreprises d'entretien d'espaces verts ou les gestionnaires d'infrastructures linéaires (routes et voies ferrées) qui sont potentiellement des usagers de produits phytosanitaires.

¹ hormis les produits de biocontrôle, ceux figurant sur une liste établie par l'autorité administrative, ceux qualifiés à faible risque et ceux dont l'usage est autorisé dans le cadre de l'agriculture biologique

10.4. Transfert des pesticides

Les modes de transferts des pesticides vers les milieux aquatiques sont multiples (ruissellement, drainage, infiltration, écoulement hypodermique...). Leur concentration est cependant très variable selon les compartiments : **le rôle de rétention du sol** est primordial. Après avoir circulé à travers le profil d'un sol, l'eau est moins chargée en pesticides dissous comparativement aux relevés dans les eaux de ruissellement (diminution d'un facteur 10 à 1000).

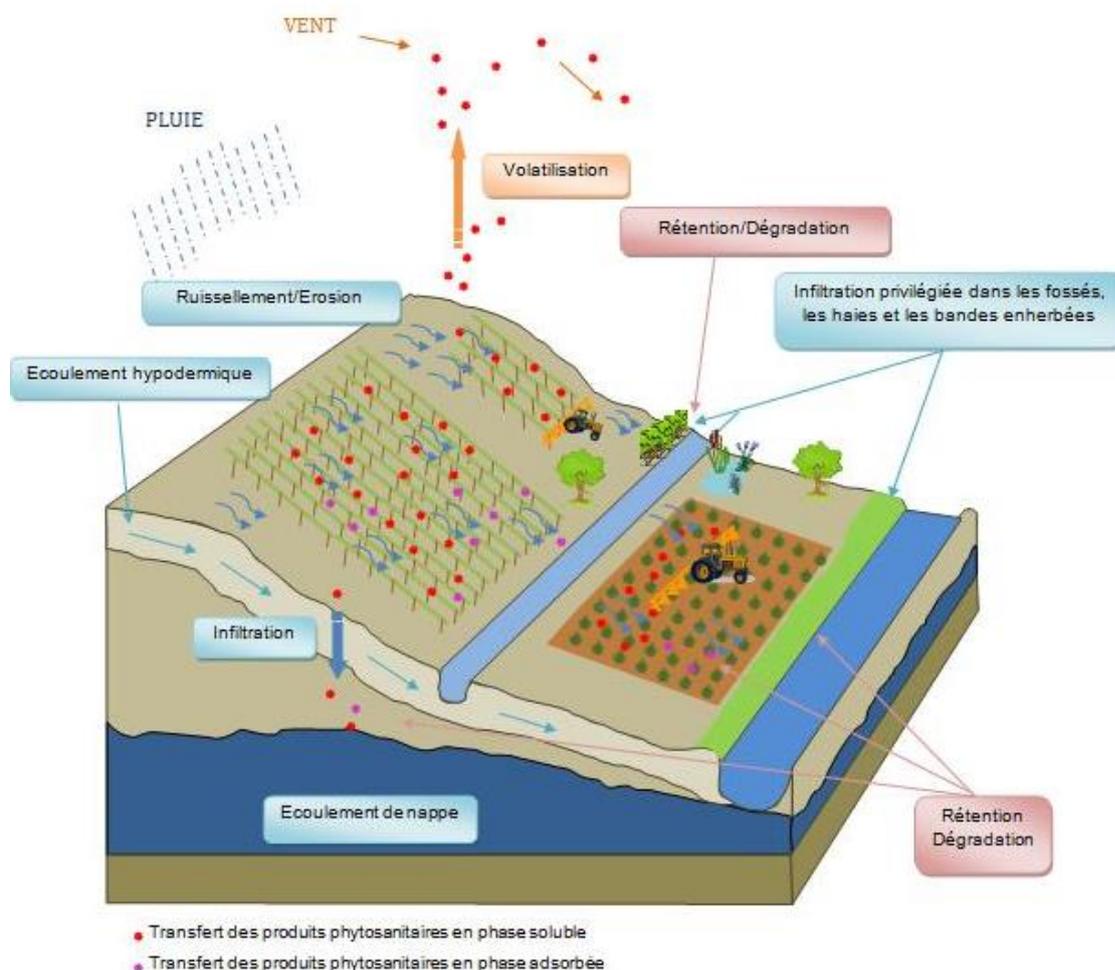


Figure 15 : Transfert des pesticides dans le paysage et les sols (Source : Projet ENHRY, 2012)

Sur un bassin versant, le potentiel d'infiltration peut être accru par la conception de zones tampon. Elles permettent de réduire la vitesse des ruissellements et de favoriser l'infiltration pour que le sol joue tout son rôle de filtre. Le choix et le dimensionnement des zones tampon est à adapter au terrain, à chaque axe de ruissellement et usage du terrain (agricole, communal, loisir ...).

Les pics de concentrations en produits phytosanitaires dans les cours d'eau ne sont pas toujours essentiellement liés aux périodes d'usages. La pédologie, la géomorphologie, les conditions climatiques, la pluviométrie et leurs propriétés physico-chimiques multiples jouent sur les modes de transfert. Ce sont des processus complexes qui ne sont pas compris très finement pour chaque matière active. Aussi, la dégradation des produits phytosanitaires peut être à l'origine de **métabolites secondaires** dont le profil éco-toxicologique est souvent moins bien connu que celui des molécules mères.

Conclusion

Etat des lieux	<p>Teneurs en pesticides conformes au bon état chimique des masses d'eaux superficielles et souterraines.</p> <p>Bon état écologique non atteint sur l'Arré et la Béronelle entre 2014 et 2016, déclassés par des pesticides dépassant la norme de qualité environnementale.</p> <p>Dépassements ponctuels sur les eaux superficielles et sur les eaux souterraines de la norme « eau distribuée » (0,1 µg/l).</p>
Origine des apports / pression	<p>L'usage des collectivités est actuellement largement limité par la réglementation, tout comme le sera à court terme, l'utilisation pour un usage non professionnel.</p> <p>La pression est principalement d'origine agricole, par des apports diffus sur le territoire du SAGE, en lien avec les systèmes de grandes cultures, cultures industrielles et légumes plein champs. Il existe également des apports hors des espaces publics (zone industrielle par exemple).</p>
Objectif	<ul style="list-style-type: none">■ Maintien du bon état des masses d'eau■ Satisfaction de l'alimentation en eau potable
Enjeux pour le SAGE	<p>Au vu de la réglementation sur les usages non professionnels, l'enjeu porte surtout sur la réduction de l'usage agricole. Une marge de manœuvre existe également sur les espaces relevant de gestionnaires privés professionnels. Une attention particulière devra être portée sur les apports liés au ruissellement des eaux urbaines. De manière plus globale, la gestion des eaux pluviales urbaines est un enjeu vis-à-vis des micropolluants en général.</p> <p>Le SDAGE recommande au SAGE, dans sa disposition D3.24, de comporter un volet sur la réduction de l'usage des pesticides. Le SAGE pourrait appuyer les actions d'animation et d'accompagnement aux systèmes de production économes en produits phytosanitaires. Mais aussi le maintien des éléments du paysage et le développement de zones tampons pour limiter les transferts directs des ruissellements chargés en produits phytosanitaires vers les eaux superficielles.</p>

11. Bilan d'oxygène des eaux superficielles

Le bilan oxygène reflète une altération de l'eau par les matières organiques, consommatrices d'oxygène, dont les origines proviennent principalement des rejets domestiques, agricoles et industriels. L'oxygénation d'un cours d'eau dépend également de sa qualité hydromorphologique ; des ouvrages multiples peuvent impacter les faciès d'écoulement et limiter la quantité d'oxygène dissous.

11.1. Synthèse de l'état des eaux superficielles

La qualité des eaux sur les paramètres « oxygène dissous » et « taux de saturation en oxygène » apparaît bonne voir très bonne pour les cours d'eau principaux de la Brèche et de l'Arré (hormis une dégradation en 2016).

En revanche, sur les cours d'eau de la Béronnelle et le ru de la Garde, la qualité est dégradée, allant de moyenne à mauvaise.

	Taux de saturation en oxygène	Oxygène dissous	DBO5	COD
Brèche	Bon état (sauf 2016)	Bon état hormis dégradations ponctuelles	Bon à très bon état	Bon à très bon état
Arré	Etat moyen		Bon état depuis 2009	
Ru de la Garde	Etat médiocre	Etat moyen	Bon état (sauf 2013)	Bon état
Béronnelle	Etat moyen à mauvais	Etat moyen à mauvais	Bon état depuis 2009	Etat moyen à médiocre

11.2. Facteurs explicatifs

La mesure de l'oxygène dissous représente la quantité d'oxygène en solution dans l'eau.

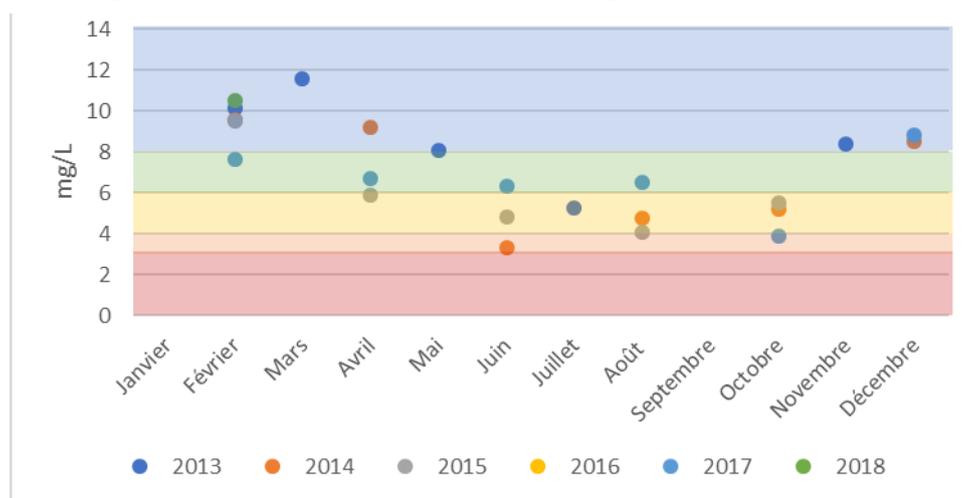


Figure 16 : Oxygène dissous sur la Béronnelle à Liancourt

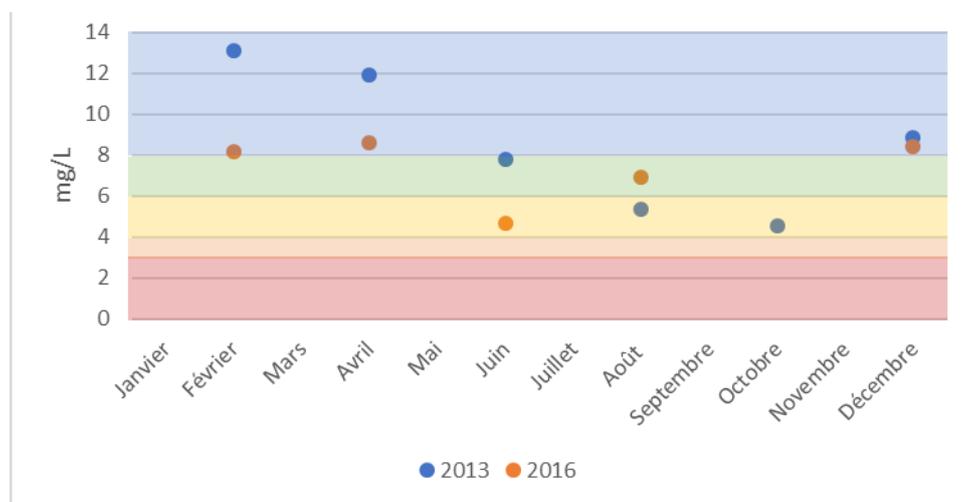


Figure 17 : Oxygène dissous sur le ru de la Garde à Clermont

Pour les stations de la Béronnelle à Liancourt et du ru de la Garde à Clermont, le bilan d'oxygène est amené à se dégrader pendant la période **d'été** (de juin à octobre).

La morphologie des cours d'eau joue sur le taux en oxygène dissous

Un cours d'eau à la **morphologie** homogène, par exemple sans méandre, au faciès et granulométrie réguliers ne favorise pas les turbulences et l'oxygénation.

Le ru de la Garde et la Béronnelle sont des cours d'eau qui ont subi de fortes pressions anthropiques par rectification de tracé sur environ 70% du linéaire, par recalibrage de profil et mise en place **d'ouvrages** dont l'influence pèse sur environ 7% du linéaire. Les ouvrages transversaux au cours d'eau impactent les **faciès d'écoulement** en amont en les ralentissant et limitant l'oxygénation. La partie relative aux « milieux naturel » détaille ces aspects plus précisément. **Ces aménagements sont certainement une part de l'explication des valeurs en oxygène dissous faibles en été.**

Le taux en oxygène dissous impacte la qualité chimique du cours d'eau

Pour le cas de la Béronnelle suivie à Liancourt, c'est également à cette période que l'on mesure une augmentation des concentrations en **ammonium** (voir paragraphe 8.4). En effet, la nitrification nécessite de l'oxygène pour son oxydation en nitrate.

En cas de faible oxygénation du cours d'eau, cette réaction est limitée par l'oxygène moins disponible, et la concentration en ammonium augmente.

Conclusion

Etat des lieux	La Brèche et l'Arré sont en bon état sur l'élément de qualité « bilan de l'oxygène ». La Béronnelle et la Garde sont en état moyen à mauvais selon les années.
Origine des pression	Les pressions identifiées sont l'anthropisation des cours d'eau, les rejets industriels (laiterie de Clermont sur la Garde et STEP de Breuil-le-Sec sur la Béronnelle). Ces dégradations sont accentuées en période d'été quand les débits sont faibles.
Objectif	Atteinte du bon état des masses d'eau
Enjeux pour le SAGE	Au travers des autres volets : limiter les pressions liées aux rejets et favoriser une morphologie restaurée du cours d'eau.



GESTION QUANTITATIVE

12. Rappel de l'état quantitatif de la ressource

Une seule station hydrométrique est présente sur le territoire du SAGE, celle de la Brèche à Nogent-sur-Oise, gérée par la DREAL et en service depuis 1968. La surface de bassin versant jaugée est d'environ 468 km².

Cette station permet de faire état d'une **faible amplitude annuelle des débits**, dû en partie à la géologie du bassin versant, notamment la connexion très forte entre le cours d'eau et la nappe.

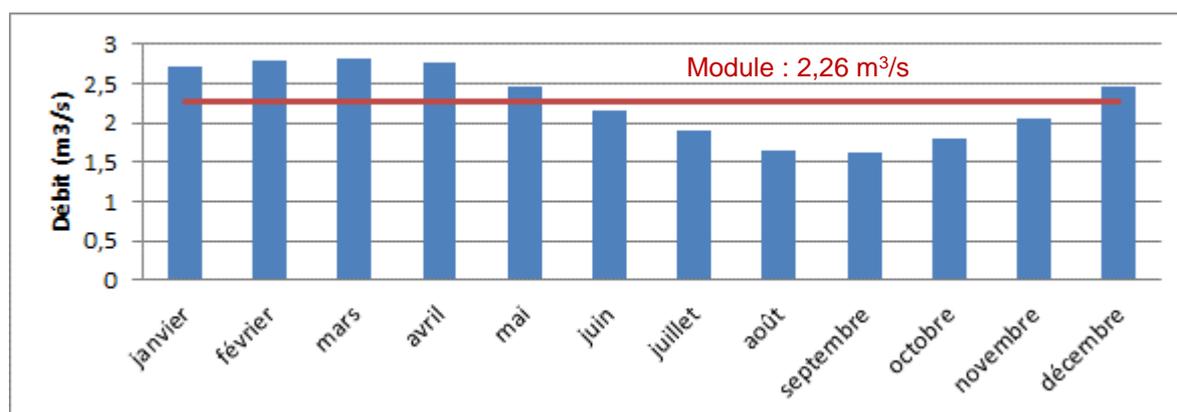


Figure 18 : débit mensuel pour la station hydrométrique sur la Brèche à Nogent-sur-Oise

Ce soutien d'étiage important n'empêche pas la **présence d'assecs sur les parties amont du bassin**. Le réseau ONDE fait ainsi état de plusieurs assecs sur les points suivis (Arré : août-septembre 2017 et septembre 2012. Brèche : de juillet à octobre 2017, août-novembre 2012 et juin-décembre 2011). Il semblerait que le réseau n'ait pas fonctionné en continu ces dernières années et pourrait ne pas faire état de certaines situations d'assecs, notamment entre 2012 et 2017 sur la Brèche et en 2011 sur l'Arré. Il n'y a pas de lien systématique entre les conditions hydrologiques d'étiage en amont et en aval du bassin.

Concernant les eaux souterraines, 3 stations de suivi piézométriques sont identifiées sur le territoire du SAGE : 2 sur la Craie Picarde, et une sur l'Eocène du Valois.

La masse d'eau FRHG205, Craie picarde, apparaît en état quantitatif médiocre à l'état des lieux 2013 du SDAGE, en partie dû à des volumes importants prélevés pour l'AEP. Cependant, **les piézomètres locaux ne font pas état d'un déséquilibre quantitatif notable sur le territoire**.

Une vigilance est à maintenir : le changement climatique pourrait entraîner une baisse du niveau des nappes et des étiages plus sévères.



Le dernier arrêté cadre sécheresse sur le département de l'Oise date du 12 juillet 2018. Il délimite des zones d'alerte relatives à la gestion des eaux superficielles, définit les seuils en cas de sécheresse ainsi que la nature des mesures coordonnées de gestion de l'eau. Pour le bassin de la Brèche, les points de suivis utilisés en indicateurs de référence sont le piézomètre de Catillon-Fumechon et la station limnimétrique de Nogent-sur-Oise.

	Seuil de vigilance	Seuil alerte	Seuil alerte renforcée	Seuil de crise
Correspondance	VCN3 annuel de période de retour 2 ans sec	VCN3 annuel de période de retour 5 ans sec	VCN3 annuel de période de retour 10 ans sec	VCN3 annuel de période de retour 20 ans sec
Débit (m3/s)	1,30	1,1	0,97	0,89

Hauteur (m – NGF)	Vigilance	Alerte	Alerte renforcée	Crise
<i>Niveau mensuel de période de retour de :</i>	<i>2 ans sec</i>	<i>5 ans sec</i>	<i>10 ans sec</i>	<i>20 ans sec</i>
Janvier	105.93	104.73	104.21	103.81
Février	106.44	105.05	104.43	103.93
Mars	107.05	105.25	104.49	103.94
Avril	107.1	105.31	104.55	104.99
Mai	107.2	105.36	104.58	104.03
Juin	107.21	105.32	104.54	103.99
Juillet	106.61	104.96	104.29	103.82
Août	106.3	104.63	103.97	103.54
Septembre	106.1	104.5	103.88	103.47
Octobre	105.69	104.31	103.76	103.41
Novembre	105.62	104.35	103.83	103.47
Décembre	105.53	104.37	103.88	103.54

Figure 19 : Seuils définis (en eaux superficielles et souterraines) par l'arrêté cadre sécheresse du 12 juillet 2018

Sur la période 2010-2017, la Brèche a été en vigilance de juin à octobre 2011 et d'août à fin septembre 2015. En 2017, deux arrêtés sécheresse ont concerné le bassin de la Brèche : arrêtés préfectoraux du 10 août et 25 septembre 2017 indiquant le franchissement du seuil de vigilance.

13. Des prélèvements principalement en eaux souterraines

L'évaluation de la pression de prélèvements a été réalisée à l'aide des informations disponibles sur la Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau (BNPE).

Les prélèvements annuels en eaux superficielles et souterraines sur le bassin de la Brèche s'élèvent en moyenne à 4,2 millions de m³, avec néanmoins une baisse notable des prélèvements en eaux souterraines en 2014. Les volumes prélevés en eaux superficielles représentent 5% du total prélevé.

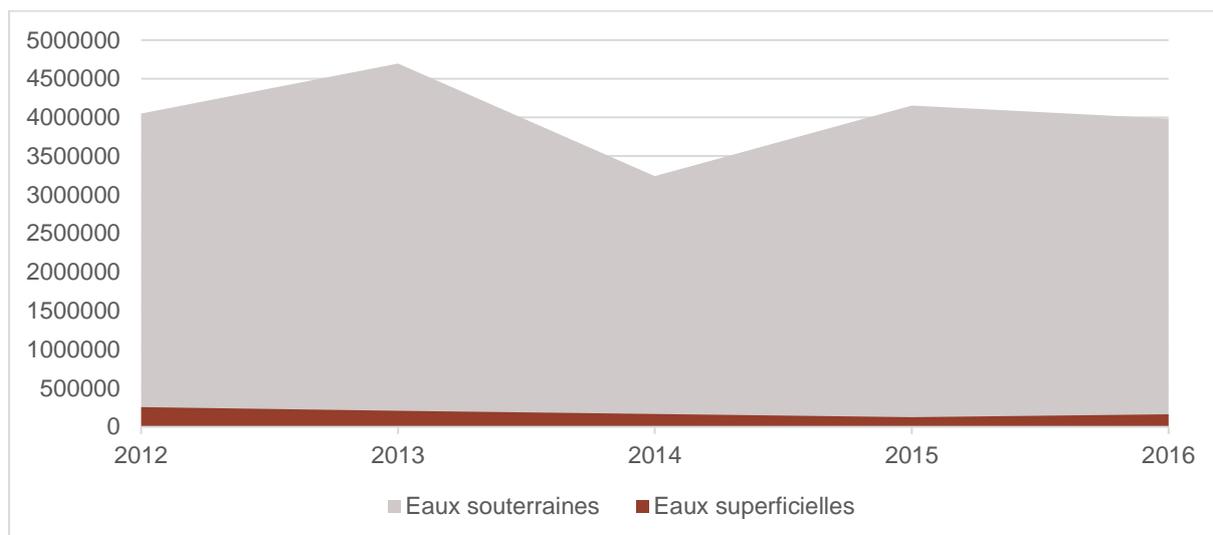


Figure 20 : Evolution des prélèvements en eau entre 2012 et 2016 sur le bassin versant de la Brèche (BNPE)

Les principaux usages de la ressource sont :

- l'alimentation en eau potable (AEP) à 75%, exclusivement en eaux souterraines ;
- l'irrigation pour 9%, principalement en eaux souterraines (à 98%) ;
- l'industrie pour 5%, principalement en eaux superficielles par la Société laitière de Clermont.

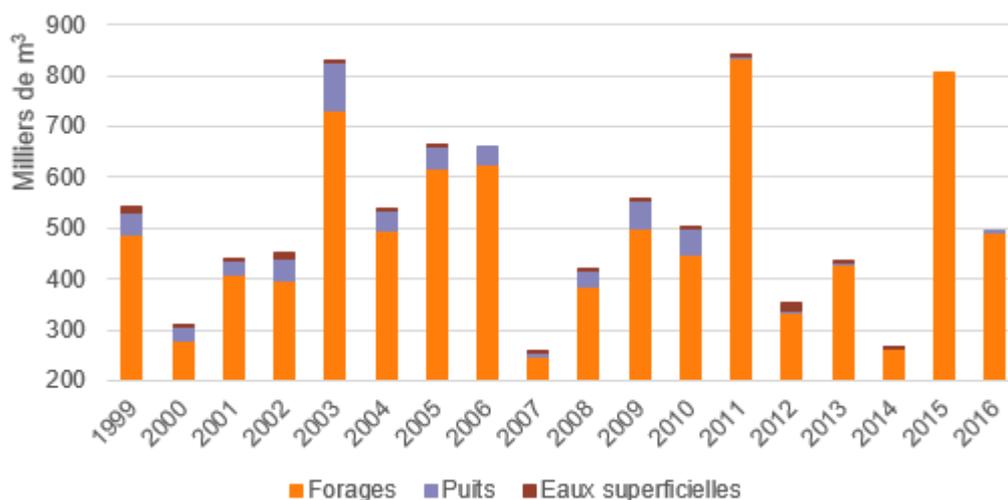


Figure 21. Nature des prélèvements pour l'irrigation sur le bassin versant de 1999 à 2016 (Source : DREAL)

Il faut noter que l'usage agricole des prélèvements en eau est très variable selon les conditions pluviométriques de l'année. Cet usage répond aux besoins des cultures de pommes de terre, betteraves (en phase de tubérisation) voire des céréales pour limiter les risques d'échaudage.

L'augmentation potentielle des forages et donc des prélèvements en eaux souterraines en tête de bassin versant, combinée aux effets du changement climatique, pourrait accroître l'intensité et la fréquence des étiages de l'amont des cours d'eau de la Brèche et de l'Arré. Cependant, les données hydrogéologiques disponibles actuellement ne suffisent pas à le confirmer.

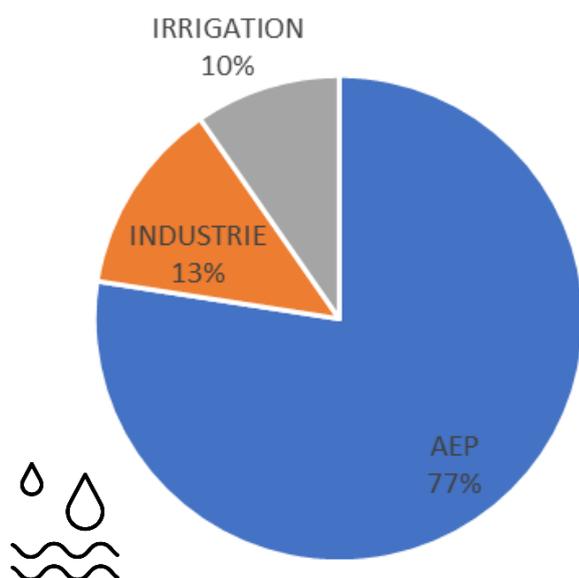


Figure 23 : Répartition des usages sur les prélèvements en eau entre 2012 et 2016

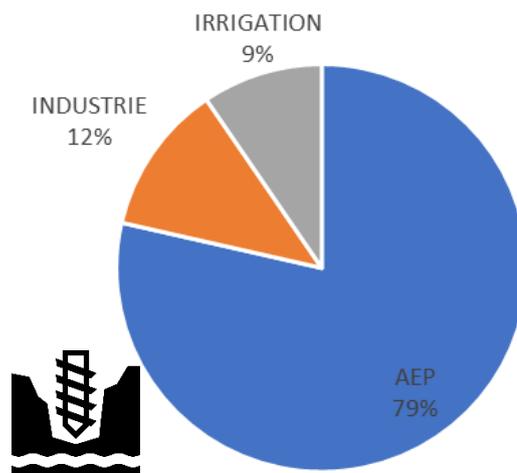


Figure 22 : Prélèvements dans les eaux souterraines selon les usages entre 2012 et 2016

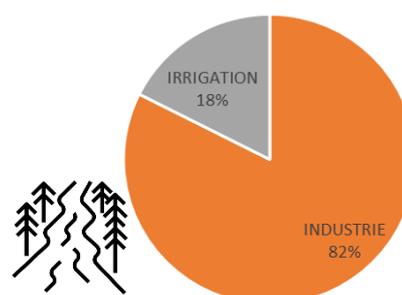


Figure 24 : Prélèvements dans les eaux superficielles selon les usages entre 2012 et 2016

Conclusion

Etat initial	<p>Le régime hydrologique des cours d'eau est soutenu par les eaux souterraines. Ce qui n'empêche, l'observation d'assecs sur les sources de l'Arré et de la Brèche.</p> <p>Les prélèvements en eaux souterraines sont principalement liés à l'alimentation en eau potable, puis à l'industrie et l'agricole pour l'irrigation. Les eaux superficielles sont exploitées pour l'usage industriel principalement.</p>
Enjeux du SAGE	<p>Les assecs sur les sources pourraient être accentués du fait de prélèvements sur l'amont des bassins et de l'impact du changement climatique. Le SAGE devra apporter des réponses pour limiter ces périodes d'assecs. En l'absence de données permettant de statuer sur cette problématique, une étude pourrait être lancée pour affiner la compréhension des liens entre les eaux souterraines et les eaux superficielles et donc de l'impact de nouveaux forages sur le débit des cours d'eau</p>



RISQUES

14. Gestion des risques inondation

Les inondations ont des origines diverses sur le territoire du SAGE de la Brèche :

- Des **ruissellements**, à la suite de violentes précipitations, souvent associés à des « coulées boueuses ». C'est particulièrement la partie amont du territoire du SAGE de la Brèche, sur le plateau, qui est concernée ponctuellement par ces phénomènes. Ils se produisent lors d'orages au cours du printemps ou après de longues pluies d'hiver ;
- Une **remontée de nappe**, en particulier dans la vallée de la Brèche.
- Des **débordements** de cours d'eau, en particulier sur la partie aval du bassin, liés à l'Oise. La Brèche et l'Arré sont peu sujets à ces phénomènes. Ces crues ont lieu en général en période hivernale à la suite de longues périodes pluvieuses ;

Le territoire du SAGE est confronté à ces phénomènes principalement au printemps et en hiver.

Lors des précipitations de fortes intensités ou de longue durée, des importants volumes d'eau ruissellent vers les fonds de vallée et provoquent de brusques montées en charge des rivières. Survenant à la suite des pluies hivernales de longue durée ou d'orages estivaux, ces crues sont à l'origine d'inondations locales et d'un apport de limons important dans le lit des cours d'eau.

Ces phénomènes pourraient être renforcés avec le changement climatique.

14.1. Des inondations fréquentes, amplifiées par l'usage des sols et l'aménagement des milieux aquatiques

Les phénomènes d'inondations (liés à des débordements de cours d'eau, remontées de nappes ou ruissellements) sont la conséquence de plusieurs facteurs naturels :

- fortes précipitations,
- topographie,
- saturation des sols,
- contexte géologique qui détermine l'infiltration ou le ruissellement vers les cours d'eau, ...

Pour les événements fréquents, les phénomènes peuvent être amplifiés par des facteurs anthropiques. L'influence de ces facteurs tend à devenir négligeable pour des phénomènes moins fréquents et de grande ampleur. Les facteurs anthropiques sont :

- l'assolement agricole caractérisé par les grandes cultures et notamment les pommes de terre et la betterave sucrière,

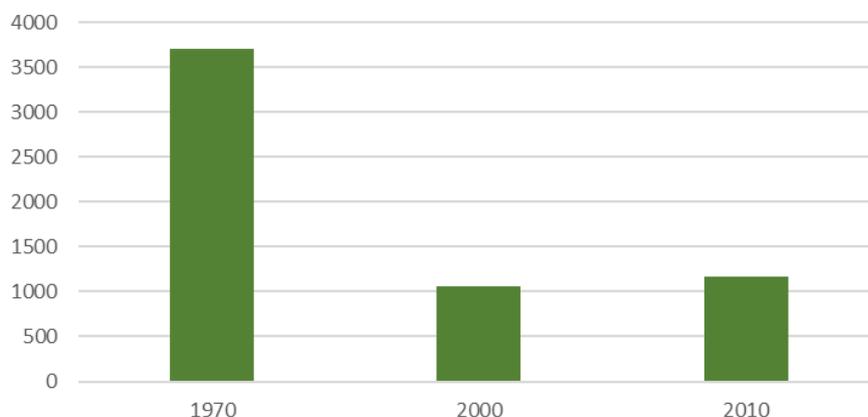


Figure 25 : Evolution des surfaces toujours en herbe sur les communes du SAGE de la Brèche (recensements agricoles, Agreste)

- la destruction d'éléments du paysage (haies, talus) et l'agrandissement des parcelles,
- le développement de l'urbanisation notamment sur la partie aval du bassin versant (Clermont, Nogent-sur-Oise) conduisant à une imperméabilisation des sols et une augmentation de la vulnérabilité,
- l'artificialisation du lit de l'Oise et des zones d'expansion des crues.



La réglementation prévoit d'ores et déjà des outils pour assurer la cohérence entre le développement de l'urbanisation et la gestion des eaux pluviales.

L'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales demande ainsi aux communes ou à leurs établissements publics de coopération de délimiter, après enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier du Code de l'environnement :

- Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;

- Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement

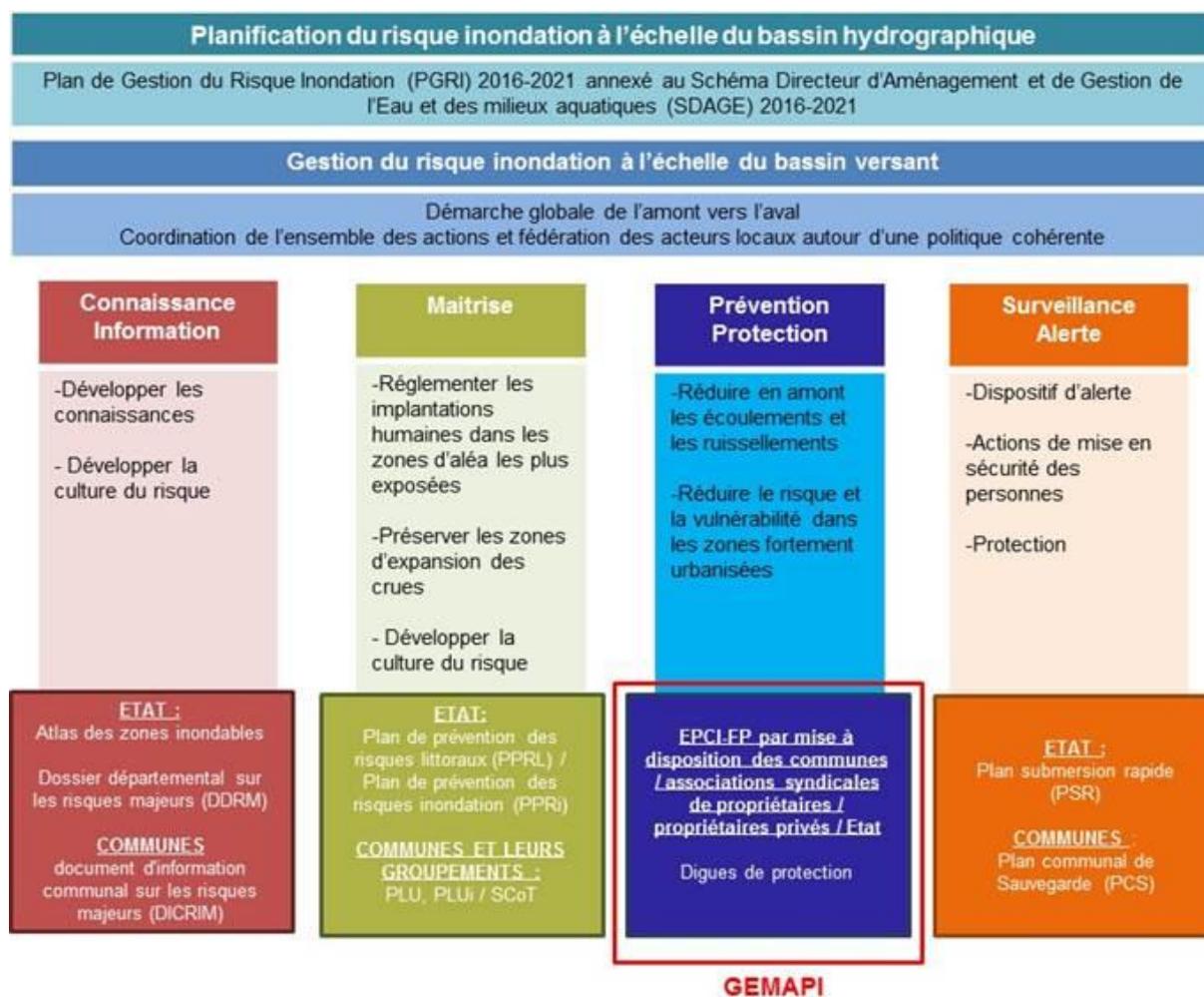
A noter que les nouveaux projets d'aménagement ou de rénovations urbaines, présentant un rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol et soumis à déclaration ou autorisation au titre de la nomenclature annexée à l'article R214-1 du code de l'environnement, doivent respecter l'objectif de réduction des volumes et des flux polluants rejetés au milieu, comme indiqué à la disposition D8.142 du SDAGE.

La disposition D1.9 du SDAGE affiche comme objectif la réduction des volumes collectés par temps de pluie en assurant notamment la rétention à la source de l'eau de pluie et l'infiltration de ces eaux au plus près de leur point de chute.

14.2. Outils de gestion du risque d'inondation

Le Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) donne un cadre aux politiques locales de gestion du risque d'inondation.

Ces politiques locales portent sur plusieurs volets : amélioration de la connaissance, maîtrise du risque, prévention, protection et encore alerte. Les acteurs intervenant sur ces différents volets sont multiples (Etat, collectivités et leurs groupements, associations syndicales, ...).



Les outils de gestion du risque d'inondation mis en place sur le territoire du SAGE concernent l'axe de l'Oise du fait des enjeux attenants :

- Le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) de la rivière de l'Oise section Brenouille – Boran sur Oise permet de réduire l'exposition au risque ainsi que la vulnérabilité des biens et des personnes sur les communes de Nogent-sur-Oise et de Villers-Saint-Paul. Ce PPRI a été approuvé en décembre 2000 et est actuellement en révision.
- Par ailleurs, l'Entente Oise-Aisne élabore un PAPI d'intention sur la vallée de l'Oise pour les quatre territoires à risque important d'inondation (TRI) du bassin : Chauny–Tergnier–La Fère, le Compiégnois, le Creillois, et le Val d'Oise le long de l'Oise. Le Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI) du Creillois concerne sur le territoire du SAGE les communes de Nogent-sur-Oise et de Villers-Saint-Paul. Il vise à promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire les conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement.

14.3. Actions mises en œuvre

La communauté de commune du Liancourtois ainsi que celle du Clermontois, situées sur la partie aval du bassin versant de la Brèche, ont déjà entrepris des démarches pour pallier les phénomènes de ruissellement :

- Etude du ruissellement rural
- Etudes d'hydraulique urbaine

Conclusion

Etat initial	<p>Sensibilité du territoire au risque inondation, d'une part ceux liés aux ruissellements et d'autre part par débordement de cours d'eau et remontée de nappe en dans les vallées et en aval (Oise).</p> <p>Les outils de gestion en place ne concernent que l'aval du bassin versant de la Brèche et sont liés à la maîtrise du risque d'inondation par débordement de l'Oise.</p>
Manque de données à combler	<p>Approfondir la connaissance des axes de talweg, passages d'eau et points de disfonctionnement hydraulique sur les plateaux et la partie amont du bassin versant de la Brèche.</p>
Enjeux du SAGE sur cette thématique	<p>Une étude hydraulique serait pertinente sur les plateaux. Une étude de l'aléa ruissellement et de l'aléa remontée de nappe pourrait être pertinente sur le bassin versant de la Brèche pour en affiner sa connaissance.</p> <p>La gouvernance sur la maîtrise des ruissellements agricoles, la lutte contre l'érosion des sols est à organiser pour être le plus efficient possible.</p>



MILIEUX NATURELS

15. Des cours d'eau anthropisés



Continuité écologique

Le rétablissement de la continuité écologique c'est-à-dire de la capacité de circulation des espèces piscicoles et des sédiments dans les cours d'eau et milieux limitrophes est une orientation majeure de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) et du SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2016-2021.

L'arrêté du 4 décembre 2012 par le Préfet coordonnateur du bassin Seine-Normandie classe le cours d'eau de la Brèche en liste 2 au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement. Aucun cours d'eau n'est classé en liste 1.

Le PLAGEPOMI demande de réduire le taux d'étagement des axes d'intérêt migrateur à un objectif cible de 30 %.

Mobilité des cours d'eau

Le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2016-2021 invite la Commission Locale de l'Eau, dans sa disposition D6.63, à délimiter et cartographier, avant 2021, les espaces de mobilité des cours d'eau, à l'échelle du 1/50 000^{ème} ou plus précise selon les enjeux, de manière à permettre une instruction la plus efficace possible des autorisations et déclarations des opérations ayant un impact sur le milieu aquatique.

Les espaces de mobilité des cours d'eau se définissent comme des espaces du lit majeur à l'intérieur duquel le lit mineur peut se déplacer. L'espace de mobilité correspond à la « divagation » du lit du cours d'eau : c'est-à-dire à la zone de localisation potentielle des sinuosités ou des tresses. Ces réajustements se traduisent par des translations latérales permettant notamment la mobilisation des sédiments ainsi que le fonctionnement des écosystèmes aquatiques et terrestres. Cet espace augmente lorsqu'on s'éloigne de la source, pour devenir très large lorsqu'il correspond aux plaines alluviales des grands fleuves.

Dans le cas du territoire du SAGE de la Brèche, la délimitation et la protection d'une bande autour du lit mineur des cours d'eau favoriserait à termes la réalisation de projets de reméandrage, l'adoucissement de la pente des berges soutenues par des perrés ou des palplanches, le maintien de zones naturelles d'expansion de crues, de zones tampons, etc.

Espèces invasives

Comme indiqué à la disposition D6.94 du SDAGE, la problématique des espèces exotiques envahissantes doit être prise en compte dans le SAGE.

15.1. Un état initial perturbé

Etat biologique des cours d'eau

L'état biologique est bon pour la Brèche amont et l'Arré (au niveau de la station d'Airion). Pour la Brèche aval, le ru de la Garde et l'Arré (au niveau de la station de Valescourt – station non officielle située à l'amont), les indices biologique diatomées (IBD) et biologique global (IBD) peuvent être déclassant certaines années.

Etat hydromorphologique

De façon globale, les lits des cours d'eau du territoire présentent des faciès lenticules et lotiques à part égale. Des nuances sont bien sûr à noter. Par exemple, la Brèche aval connaît plus de faciès lenticules du fait de la faible pente et de la forte densité d'ouvrages.

Les substrats fins dominant, d'origine naturelles et anthropiques.

En moyenne, les ouvrages impactent 23% du linéaire total des cours d'eau.

Les tracés en plan sont rectifiés sur 70% des linéaires et 25% du linéaire est perché. Les profils sont recalibrés sur une portion importante du linéaire.

Au global sur les cours d'eau du bassin versant de la Brèche, les cours d'eau sont endigués à 40%, avec des écarts notables entre la Brèche amont (29%) et l'Arré (41%). Les profils de berges sont très homogènes, ce qui est à mettre en lien avec les actions de recalibrage.

La ripisylve est continue sur 70% du linéaire, avec des écarts entre Le Ru de la Garde : 45% et la Brèche Amont : 75%. Cependant, elle est globalement faiblement diversifiée au vu de l'importance des peupleraies. La ripisylve est totalement absente sur 20% du linéaire.

Au regard de cette relative artificialisation et modification des lits et berges des cours d'eau, une fonctionnalité biologique qualifiée de faible à nulle sur 80% du linéaire est justifiée.

Présence d'espèces invasives

Des espèces invasives sont recensées, animales (ragondin, raton laveur et rat musqué) et végétales : Renouée du Japon, Balsamine géante, Myriophylle du Brésil, Solidages américains, Sumac de Virginie, Ailanthé, Elodée dense.

15.2. Origine des perturbations

L'**anthropisation** homogénéise les habitats physiques et altère les fonctionnalités écologiques du lit mineur. De plus, ceci peut perturber l'hydrologie et donc la régulation des étiages et des crues, bien que ce soit tout relatif du fait de la régulation des cours d'eau par la nappe de la Craie.



Photo 1 : L'Arré et la Béronelle recalibrés

Le développement de l'**urbanisation** a également contribué aux perturbations du fonctionnement des cours d'eau. Les cours d'eau ont été affectés par des modifications directes (rectification, busage, etc.) et par l'intermédiaire de l'imperméabilisation des sols qui participe au ruissellement et à l'accélération de l'écoulement des eaux pluviales vers les cours d'eau. La mise en place d'ouvrages (buses, digues, seuils, etc.), dans le cadre de l'urbanisation, de la réalisation d'infrastructures ou d'autres usages, constitue un autre facteur important de perturbation du fonctionnement des cours d'eau et a des répercussions sur d'autres aspects, tels que la vie biologique en particulier.



Photo 2 : Le Ru de la garde (à gauche) et la Béronelle (à droite) en zones urbanisées

En particulier, les affluents de la Brèche aval connaissent un niveau de pression anthropique important et leur état hydromorphologique est globalement mauvais (ensemble du linéaire rectifié, busage des cours d'eau etc.).

La présence des **activités agricoles et forestières** le long des cours d'eau et la recherche d'optimisation du foncier pour une exploitation rationnelle des espaces a conduit historiquement à la rectification des tracés des cours d'eau. Enfin, la prépondérance des substrats fins est notamment à mettre en lien avec les phénomènes **d'érosion** et de ruissellement en lien avec les pratiques agricoles sur le plateau picard. L'aléa érosion est fort sur l'amont du territoire du bassin de la Brèche.

15.2.1.1. Une hydromorphologie altérée

La confluence de la Brèche et de l'Arré marque une limite amont / aval du bassin versant. En aval la **pression urbaine** est notable avec les centres urbains de Clermont, Rantigny, Liancourt, Laigneville, Nogent-sur-Oise. Les cours d'eau de la Brèche et de la Béronnelle cheminent en fond de vallée humides, entre les plateaux de Cambronne-lès-Clermont à l'ouest et du Bois des Côtes à l'est.

Le contexte hydrogéologique de la nappe de la Craie impacte le régime hydrologique des cours d'eau, ces derniers sont en effet **régulés** par la nappe. Rares sont les situations de débordements ou au contraire d'étiages sévères.

Les cours d'eau en contexte de pression foncière et de **faible variabilité du régime hydrologique**, sont particulièrement sujets aux modifications morphologiques. Cela passe par des rectifications de tracé (redressement avec suppression de méandres) et du recalibrage de profils (curage, élargissement et surcreusement) qui impactent le milieu physique au sein du lit mineur (hauteur d'eau, vitesses d'écoulements, taille de la granulométrie etc.), mais aussi sur l'environnement proche du lit mineur (berges, bande riveraine et lit majeur).

Par une réaction en chaîne, ces modifications du milieu physique par rapport à l'état de référence se traduisent dans le temps par des modifications tout aussi importantes des habitats au sein de ce cours d'eau, qui elles-mêmes se traduisent par des évolutions de l'ensemble des compartiments biologiques de l'écosystème (phyto et zoo plancton, végétaux aquatiques, invertébrés, poissons etc.).

Le SAGE a un rôle majeur à jouer dans la trame bleue via notamment la restauration hydromorphologique des cours d'eau. Il devra être défini et cartographié dans le SAGE les espaces de mobilité des cours d'eau, correspondant à l'espace du lit majeur à l'intérieur duquel le ou les chenaux fluviaux assurent des translations latérales pour permettre la mobilisation des sédiments, ainsi que le fonctionnement optimal des écosystèmes aquatiques et terrestres.

15.2.1.2. La continuité écologique impactée par des ouvrages

Les ruptures de continuité écologique par les ouvrages sont nombreuses et l'impact des obstacles se fait nettement ressentir autant sur la déconnexion et l'isolement des habitats favorables (**ruptures de continuité biologique et piscicole**), que sur la dynamique hydro-sédimentaire (**rupture et homogénéisation du profil en long**) :

L'effet « flux »

Les effets « flux » modifient les flux liquides, solides, biologiques et engendrent des modifications plus ou moins importantes des hydrogrammes, blocage de la charge solide et rupture de la continuité écologique pour les biocénoses aquatiques.

Selon les hauteurs et les caractéristiques des seuils fixes, ils peuvent bloquer tout ou partie de la charge alluviale grossière de fond. Le déficit alluvial lié au piégeage peut alors provoquer une disparition des substrats alluviaux en aval, entraînant l'altération des habitats privilégiés pour de nombreuses espèces

d'invertébrés benthiques, de végétaux aquatiques, de poissons mais également des zones de frai pour la plupart des salmonidés ainsi que pour de nombreux cyprinidés d'eaux vives.

Les sédiments fins en transit peuvent aussi être piégés dans la retenue en amont des ouvrages. On peut alors observer une transformation du substrat alluvial initial, auparavant grossier, qui se colmate, voire qui s'envase. Ceci se traduit alors généralement par un changement des biocénoses aquatiques : on parle de glissement typologique.

L'effet « retenue »

Les effets « retenue » se traduisent à l'amont des ouvrages par un remous à l'origine de faciès d'écoulement lenticques et profonds en lieu et place des séquences naturelles de faciès d'écoulement plus courants (radier, plat, mouille, ...). Outre ces altérations drastiques des habitats, ces retenues favorisent le réchauffement de l'eau en étiage et aggravent les risques d'eutrophisation.

- **Effets sur la dynamique fluviale :** Les seuils et vannages maintiennent un plan d'eau calme en amont, souvent de manière permanente. Cet effet plan d'eau réduit les vitesses d'écoulement dans la retenue, même en crue moyenne. On observe une moindre sollicitation hydraulique des berges. Ces processus favorisent le développement d'une végétation rivulaire (aulnes, saules, frênes...) qui va elle-même renforcer la stabilité de la berge. L'absence de processus d'érosion latérale entraîne une baisse de la « production » de sédiments grossiers par reprise du stock alluvial disponible sur les berges. Or, l'équilibre débit liquide/débit solide est un élément essentiel de la dynamique fluviale, elle-même fortement liée à la dynamique écologique. La réduction des processus érosifs limite le rajeunissement permanent des formes fluviales, donc le renouvellement des milieux et une grande diversité des biocénoses associées. Ainsi, le blocage des processus géodynamiques se traduit par un appauvrissement général de la qualité fonctionnelle du corridor fluvial.

- **Effets sur les composantes hydrodynamiques :** Un des effets les plus évidents des seuils est la modification de la répartition des faciès d'écoulement. Sur les rivières naturelles, on observe généralement une succession des différents faciès. La présence de barrage a pour effet de caler fortement la ligne d'eau à l'amont sur des longueurs variables, fonction de la hauteur du barrage et de la pente du fond du lit en amont de l'ouvrage. Ce calage hydraulique génère des faciès lenticques sur des secteurs où ils ne devraient pas se développer ou du moins pas sur un linéaire aussi important

Cette stabilité hydraulique localisée participe donc au glissement typologique, les biocénoses typiques de conditions hydrauliques naturellement changeantes étant remplacées par d'autres adaptées à une plus grande stabilité du milieu.

Un effet bien connu de la réduction des vitesses est la sédimentation des particules les plus fines. Les matières en suspension se déposent dans le lit et provoquent une uniformisation du milieu et une fermeture des substrats grossiers (colmatage), ce qui rend les zones touchées inaptées à la reproduction et/ou développement de nombreuses espèces d'invertébrés et de poissons.

Les espèces initialement présentes (les espèces rhéophiles) sont remplacées par d'autres, mieux adaptées aux milieux lenticques, où le substrat est dominé par les fines et dont les eaux lentes se réchauffent plus facilement.

L'effet « retenue » peut avoir pour conséquence une augmentation de température sur le linéaire influencé par l'ouvrage, à l'origine d'un glissement typologique dans la retenue. Enfin, l'augmentation de la température dans la retenue se traduit par une baisse de la teneur en oxygène dissous, elle-même entraînant une diminution des capacités de saut de certaines espèces. Les salmonidés sont remplacés par des espèces moins exigeantes en termes de qualité d'eau et de température (goujon, chevesne, loche franche) ou par des espèces issues de biefs (gardon, brochet, perche).

Un indicateur dit « taux d'étagement » a été établi pour apprécier, à grande échelle, les effets cumulés des obstacles sur la continuité écologique et l'hydromorphologie des cours d'eau. Celui-ci mesure

globalement la réduction artificielle de la pente hydraulique correspondant à l'emprise verticale des ouvrages sur le profil en long des cours d'eau. Il se définit par le rapport entre la dénivelée artificielle (somme des hauteurs de chute de tous les ouvrages sur la rivière) et la dénivelée naturelle. Outre sa simplicité de calcul, l'intérêt de cet indicateur tient au fait que la plupart des effets liés aux ouvrages augmentent de façon régulière avec la hauteur de chute qui les caractérise.

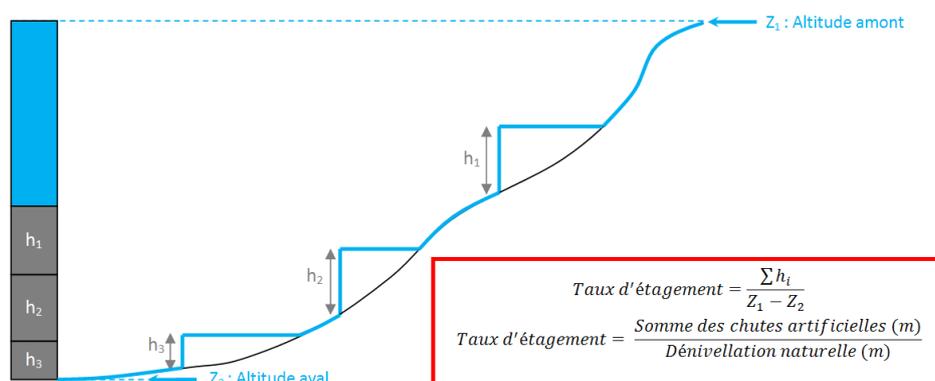


Figure 26. Schéma illustrant le calcul du taux d'étagement

Les taux d'étagement des cours d'eau du bassin versant de la Brèche permettent de pointer une atteinte plus forte à la continuité écologique pour le cours d'eau de la Brèche, en particulier sur sa portion aval.

Cependant, l'impact d'un ouvrage sur la continuité écologique d'un cours d'eau dépend aussi de sa localisation entre l'amont et l'aval. Une hauteur de chute, même relativement faible, si elle est placée en aval peut être très impactante pour les poissons migrateurs et si elle n'est pas effacée rend nulle tous les efforts qui pourraient être réalisés en amont de celle-ci. Un nombre conséquent d'ouvrages a cependant été identifié comme étant très impactant (état des lieux) sur la continuité mais aussi sur la dynamique fluviale et la diversification des habitats.

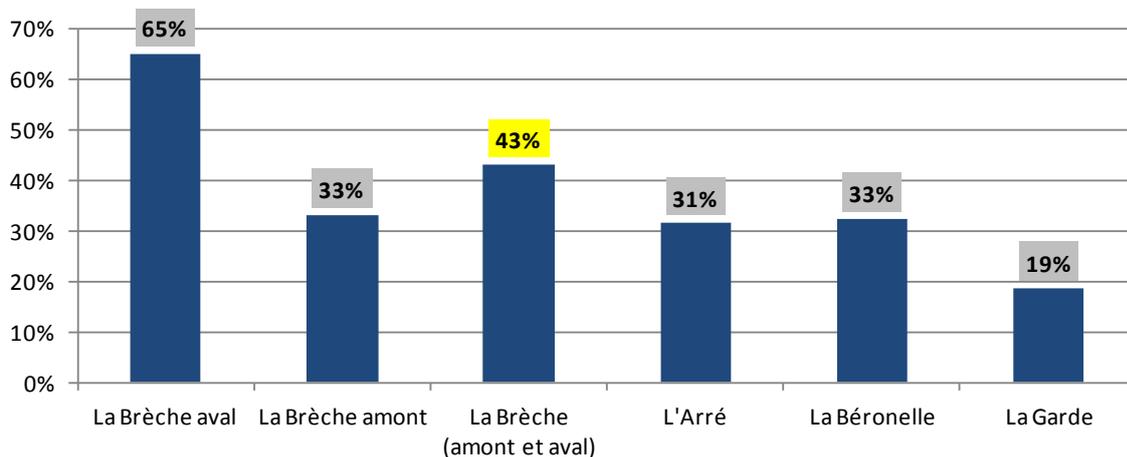


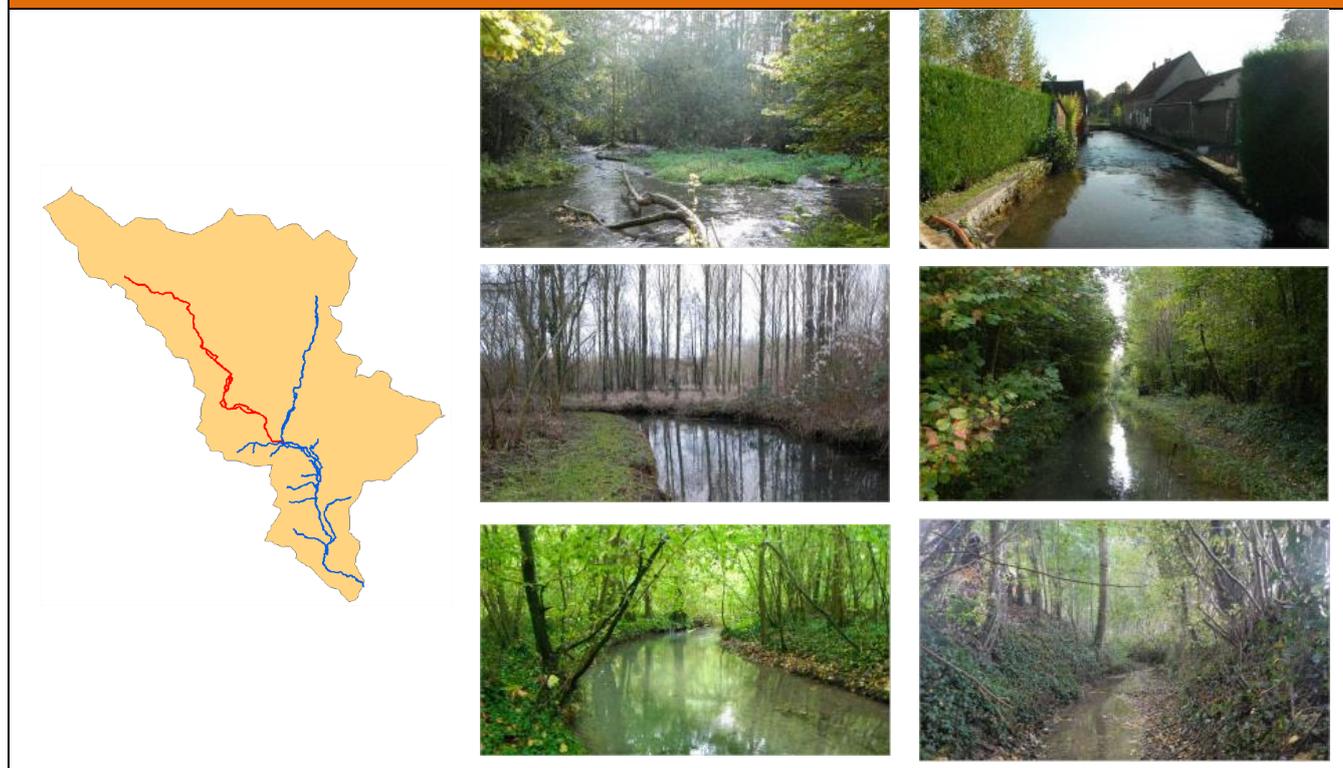
Figure 27 : Taux d'étagement par masse d'eau

Conformément à la disposition D6.71 du SDAGE, le SAGE devra fixer des objectifs de taux d'étagement compatibles avec les objectifs identifiés par le Plan de Gestion des POissons Migrateurs (PLAGEPOMI) et comporter un programme de restauration de la continuité écologique en conséquence.

16. Analyse par masses d'eau

16.1. La Brèche amont

FRHR218 : la Brèche de sa source au confluent de l'Arré exclu



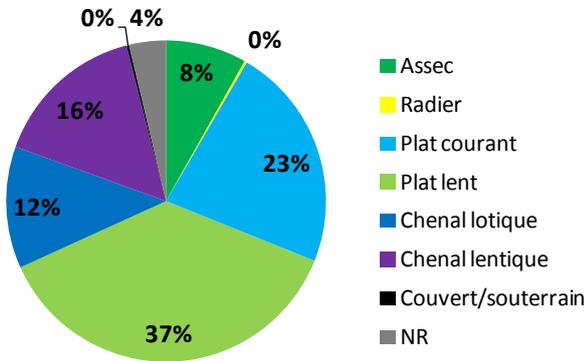
Contexte général

Composée de 12 tronçons géomorphologiquement homogènes (7 tronçons sur le cours principal et 5 qui sont des affluents ou bras secondaires), cette masse d'eau présente un enjeu particulier du fait de sa position. Elle constitue la tête de bassin du territoire du SAGE.

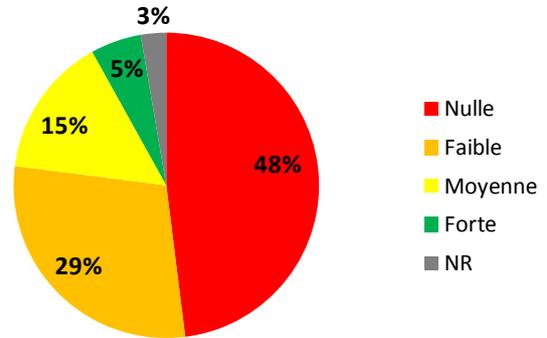
Quelques chiffres

Longueur de la masse d'eau	36,9 km
Largeur pleins bords	5,4 m environ
Largeur mouillée	3,8 m environ
Hauteur d'eau	43 cm environ
Profondeur pleins bords	1,8 m environ

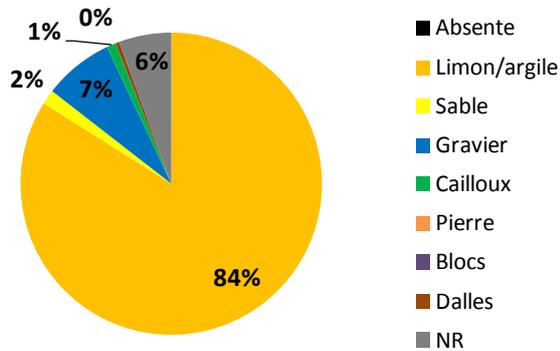
Facès d'écoulement sur la masse d'eau



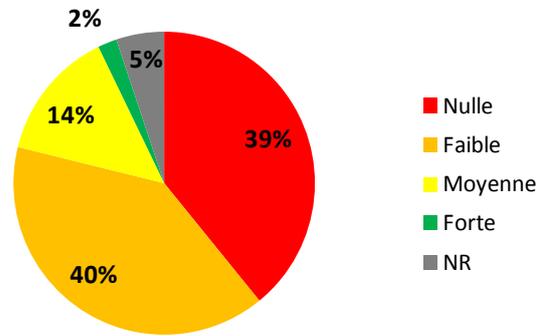
Diversité des facès d'écoulement sur la masse d'eau



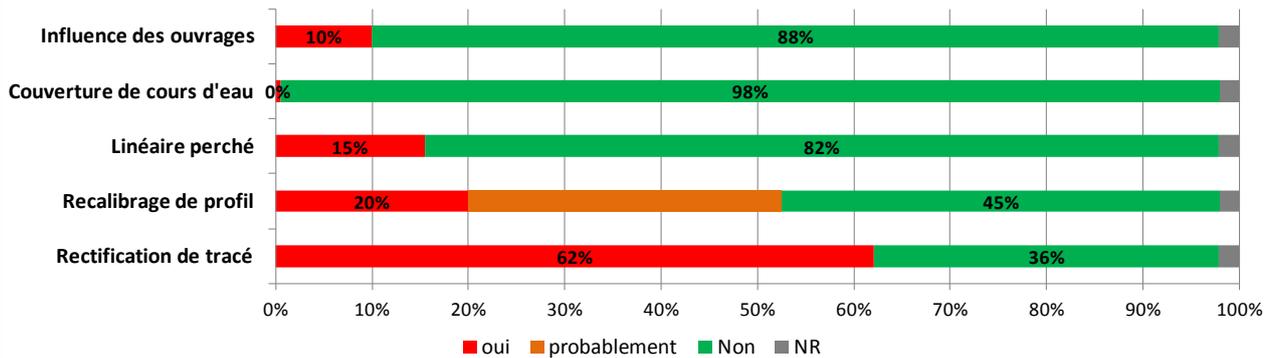
Granulométrie dominante sur la masse d'eau



Diversité de la granulométrie sur la masse d'eau



Pressions qui pèsent sur les cours d'eau



Résumé

■ Sur le cours principal de la Brèche amont :

Cette masse d'eau présente un enjeu particulier du fait de sa position sur le bassin versant. En effet, sur un bassin versant en contexte salmonicole, elle joue théoriquement le rôle stratégique du cours d'eau permanent aux débits et gabarit suffisant pour accueillir la faune toute l'année quel que soit les conditions hydrologiques. Il s'agit théoriquement du cours d'eau « refuge » où l'on devrait retrouver un maximum d'habitats favorables, si possible avec un minimum de rupture de continuité entre ces habitats.

Dans les faits, la Brèche amont présente effectivement un bon potentiel écologique en termes d'habitats physiques (faciès courants, granulométrie localement favorable, débits et gabarits suffisant etc.), mais ce bon potentiel, localement tout à fait perceptible sur le terrain, est fortement inhibé par d'importantes pressions qui pèsent sur le cours d'eau et empêche ce potentiel de s'exprimer pleinement.

La rectification de tracé (redressement du cours d'eau, déplacement et suppression des méandres), le recalibrage du profil (sur-élargissement) et les ruptures de continuités écologiques sont les pressions principales, elles ont pour conséquence majeure une homogénéisation des habitats physiques, autant dans le lit que sur les berges.

Le cours principal présentant un gabarit, une pente globale et un débit suffisant, la puissance du cours d'eau est significative et la restauration des habitats physiques (restauration hydromorphologique) pourrait présenter un rapport coût bénéfices particulièrement intéressant.

■ Sur les affluents :

Globalement de petits gabarits, ces affluents ne sont actuellement pas en bon état hydromorphologique, notamment à cause des pressions anthropiques qui pèsent sur eux (rectification de tracé, recalibrage etc.). Pour autant, leurs parties aval commençant à présenter des débits significatifs et localement des granulométries grossières dominantes, sous réserve de restauration ou à minima de limitation des pressions, un rôle de cours d'annexe hydraulique « pépinière » pourrait leur être attribué, en particulier en période de hautes eaux.

16.2. La Brèche aval

FRHR220 : la Brèche du confluent de l'Arré exclu au confluent de l'Oise exclu



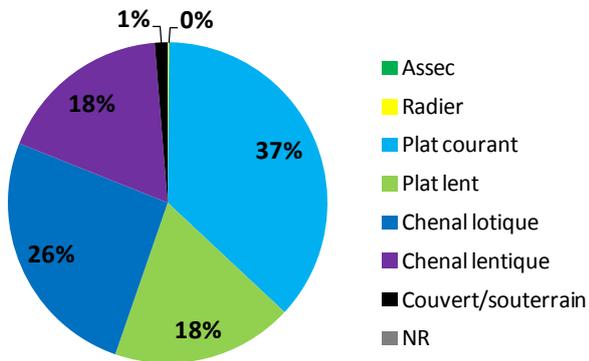
Contexte général

Masse d'eau la plus aval du bassin versant, composée de 5 tronçons homogènes pour le cours principal et de 5 affluents (composés chacun de 1 ou 2 tronçons homogènes).

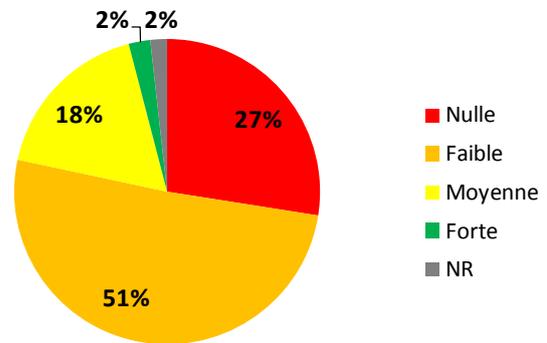
Quelques chiffres

Longueur de la masse d'eau	37,4 km
Largeur pleins bords	7,3 m environ
Largeur mouillée	5,9 m environ
Hauteur d'eau	60 cm environ
Profondeur pleins bords	1,7 m environ

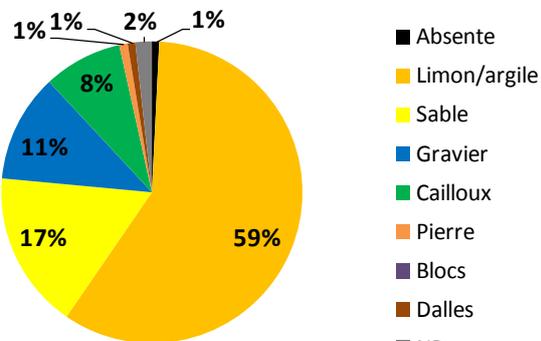
Faciès d'écoulement sur la masse d'eau



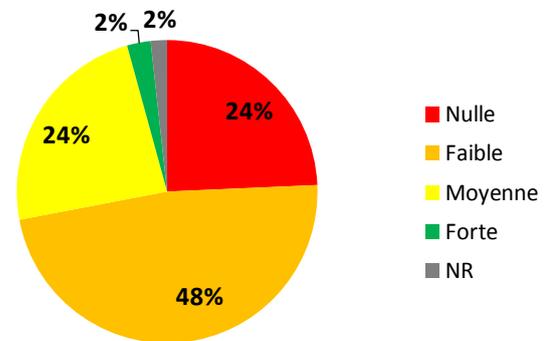
Diversité des faciès d'écoulement sur la masse d'eau



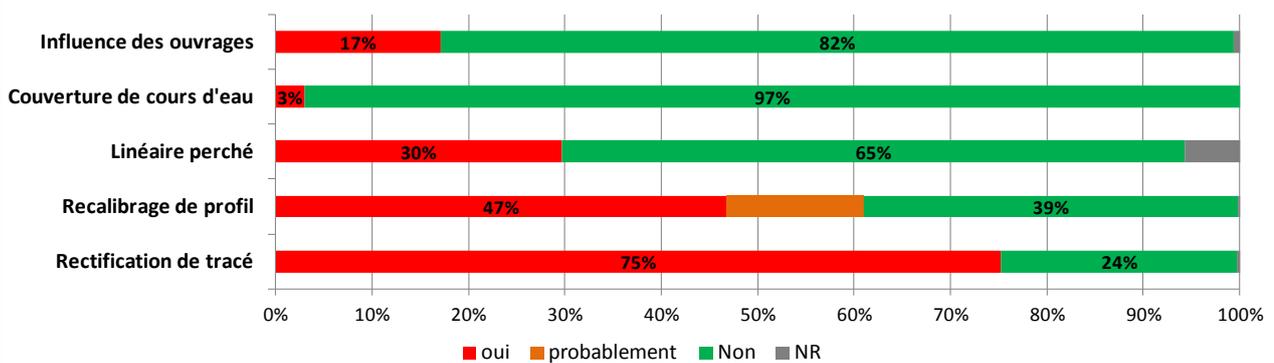
Granulométrie dominante sur la masse d'eau



Diversité de la granulométrie sur la masse d'eau



Pressions qui pèsent sur les cours d'eau de la masse d'eau



Résumé

■ Sur le cours principal de la Brèche aval :

Masse d'eau stratégique en tant que lien entre l'Oise et la tête de bassin versant. A l'image de la Brèche amont, la Brèche aval présente un potentiel écologique important, significativement inhibé par des pressions anthropiques nombreuses et particulièrement impactantes.

En effet, ce cours d'eau présente localement des sections en bon état hydromorphologique, à granulométrie grossière non colmatée dominante, à faciès d'écoulements libres, diversifiés et courants où se développent des herbiers particulièrement biogènes etc. L'existence de ces sections « références » témoignent d'un bon potentiel de cette masse d'eau. Malheureusement, ces sections restent nettement minoritaires en termes de linéaires de cours d'eau et la plupart de la masse d'eau est significativement impactée par les rectifications de tracé (redressement), déplacement de cours d'eau loin de son fond de vallée, recalibrage de profil (élargissement).

Les ruptures de continuité écologiques sont nombreuses sur cette masse d'eau et l'impact des obstacles se fait nettement ressentir, autant sur la dynamique hydro sédimentaire (rupture et homogénéisation du profil en long) que sur la déconnexion et l'isolement des habitats favorables (ruptures de continuité biologique et piscicole).

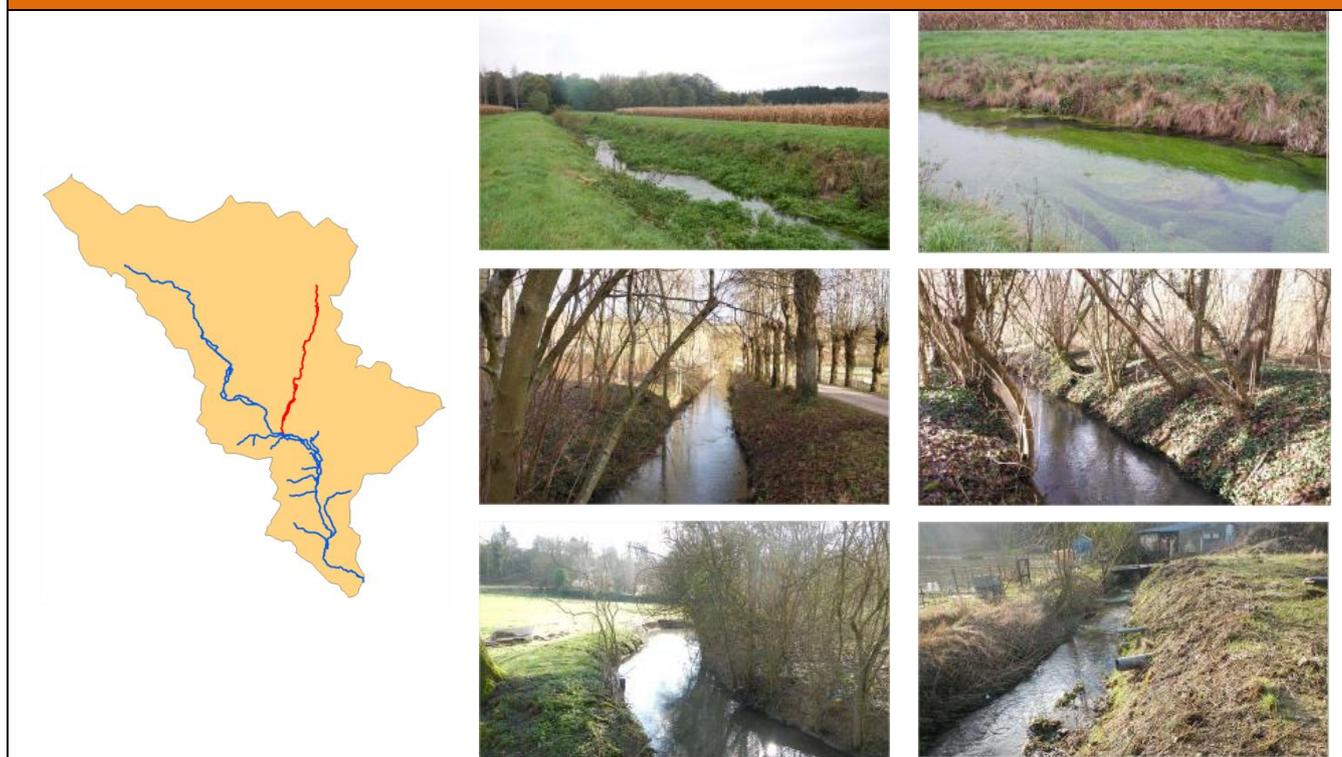
■ Sur les affluents :

Le niveau de pression anthropique qui pèse sur les affluents de la Brèche aval est extrêmement élevé. En effet, comme c'est souvent le cas sur les bassins à dominante agricole, au regard de leur « facilité de traitement » les petits et très petits cours d'eau ont été historiquement ceux qui ont subi le plus de rectification de tracé, curage massifs, recalibrages etc. Ceux de la Brèche aval n'échappent pas à cette règle et l'état hydromorphologique est globalement mauvais à localement très mauvais (100% de rectification, busage des cours d'eau etc.).

Quelques rares exceptions de petits secteurs en bon état sont toutefois à souligner.

16.3. L'Arré

FRHR219 : L'Arré de sa source au confluent de la Brèche exclu



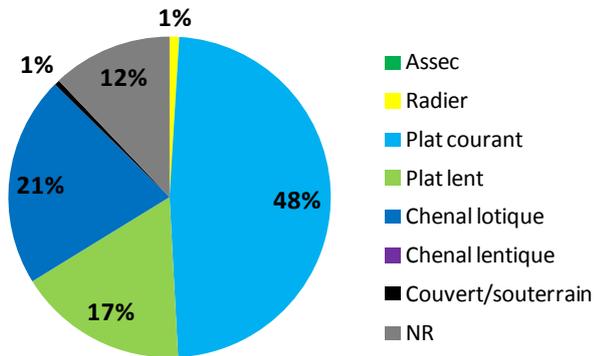
Contexte général

L'Arré est le principal affluent de la Brèche, il présente un débit et un gabarit significatifs et s'écoule en contexte très majoritairement agricole. L'Arré se compose de 6 tronçons pour le cours principal et d'un très petit affluent.

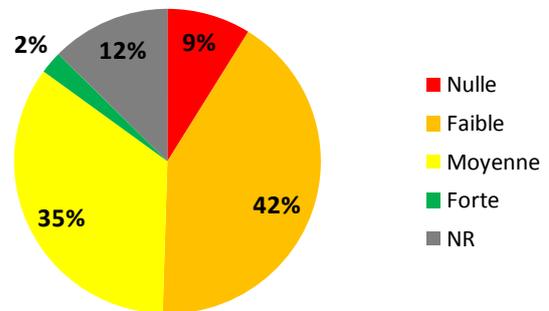
Quelques chiffres

Longueur de la masse d'eau	19,4 km
Largeur pleins bords	4.3 m environ
Largeur mouillée	3 m environ
Hauteur d'eau	40 cm environ
Profondeur pleins bords	1.8 m environ

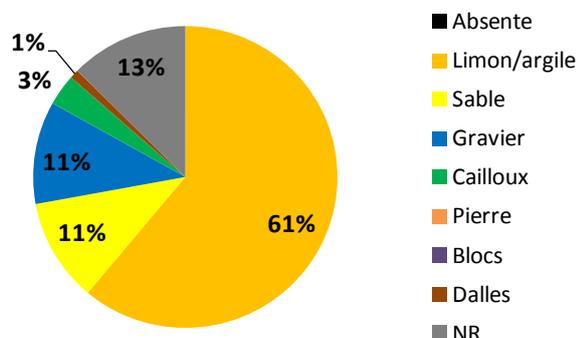
Faciès d'écoulement sur la masse d'eau



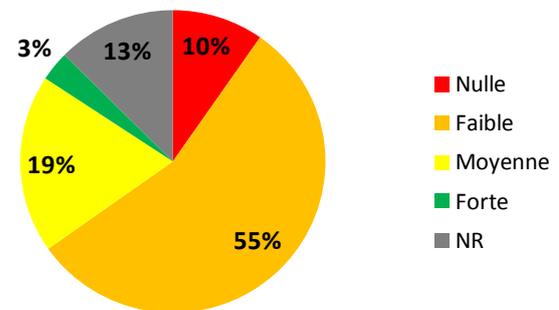
Diversité des faciès d'écoulement sur la masse d'eau



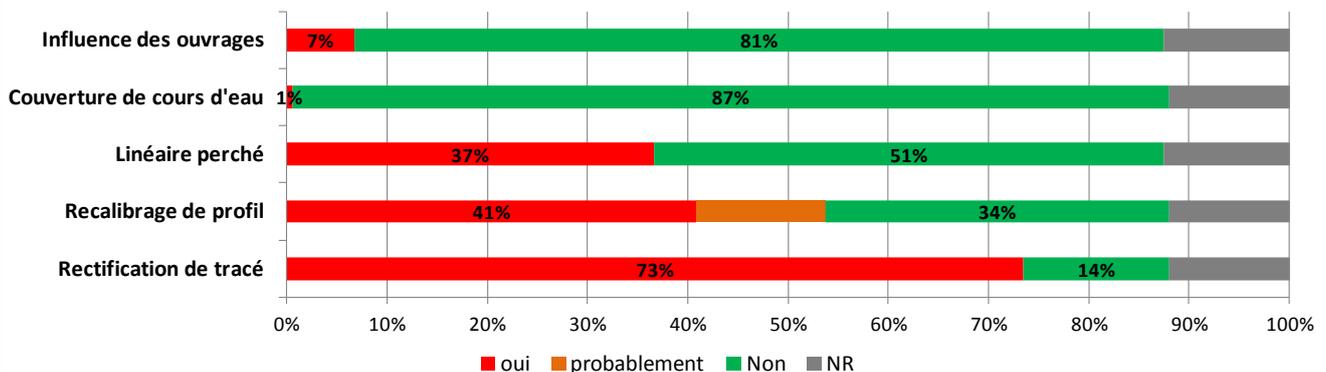
Granulométrie dominante sur la masse d'eau



Diversité de la granulométrie sur la masse d'eau



Pressions qui pèsent sur les cours d'eau de la masse d'eau



Résumé

Affluent principal de la Brèche, cette masse d'eau à très forte dominante agricole est parmi celle qui a historiquement subi le plus de pressions d'origine anthropique. Rectifié sur près des trois quarts du linéaire et recalibré sur plus de la moitié, l'Arré semble toutefois présenter de bonne capacité à réajuster naturellement ses profils et à retrouver une situation d'équilibre plutôt favorable. Son état général reste médiocre à mauvais mais ce cours d'eau présente un véritable potentiel de restauration. Seules des opérations de restauration hydromorphologique significatives aideraient à faire véritablement tendre ce cours d'eau vers un meilleur état.

16.4. Le Ru de la Garde

FRHR220-H2071000 : ru de la garde



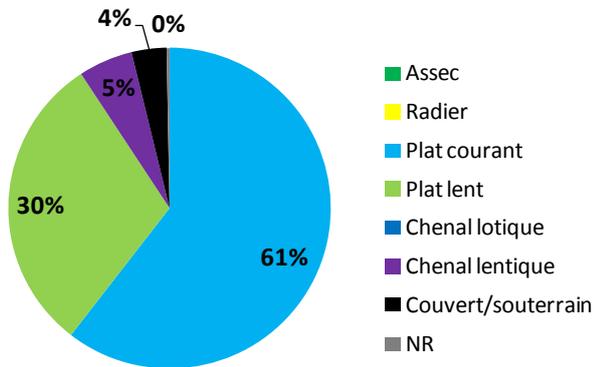
Contexte général

Le ruisseau de la garde est un petit cours d'eau périurbain dont le cours principal se compose de 3 tronçons homogènes, auquel s'ajoutent deux petits affluents.

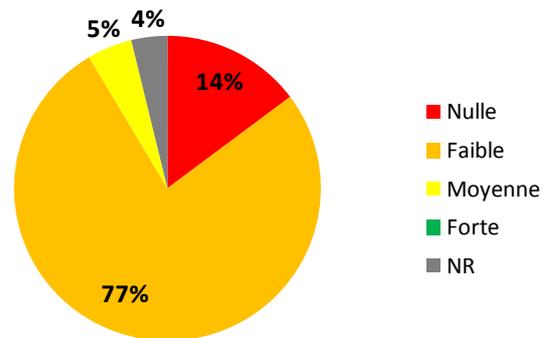
Quelques chiffres

Longueur de la masse d'eau	9,5 km
Largeur pleins bords	2.2 m environ
Largeur mouillée	1.2 m environ
Hauteur d'eau	0.25 m environ
Profondeur pleins bords	1.1 m environ

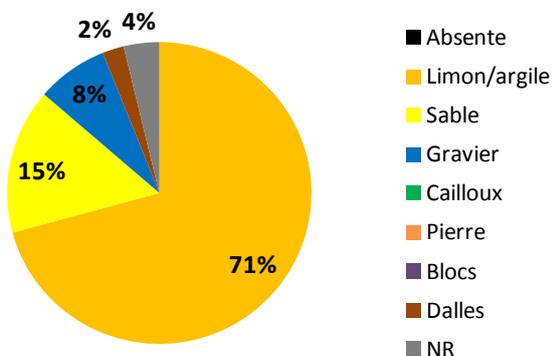
Faciès d'écoulement sur la masse d'eau



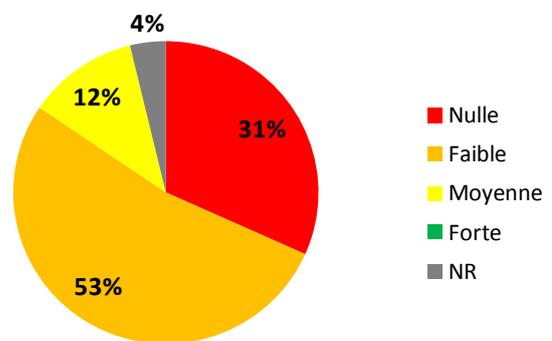
Diversité des faciès d'écoulement sur la masse d'eau



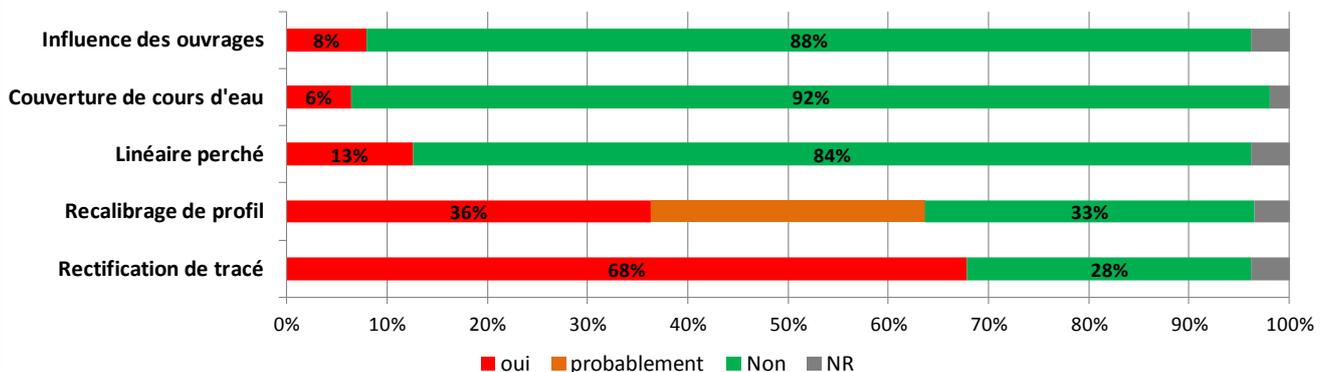
Granulométrie dominante sur la masse d'eau



Diversité de la granulométrie sur la masse d'eau



Pressions qui pèsent sur les cours d'eau de la masse d'eau



Résumé

Dans un contexte mêlant zones périurbaines, zones agricoles et proximité d'infrastructures, ce ruisseau présente les ingrédients classiques pour subir d'importantes pressions d'origine anthropique. L'expertise de terrain confirme cette supposition : les rectifications de tracé, recalibrages de profils, probables curages massifs et les ouvrages transversaux sont nombreux sur tout le linéaire de la masse d'eau. Il en résulte des habitats physiques particulièrement homogènes et dégradés et un état hydromorphologique général qualifiable de mauvais. Quelques exceptions à ce mauvais état général sont à souligner (notamment en toute tête de bassin en secteur forestier), ce qui suggère potentiellement de bonnes potentialités de restauration.

16.5. La Béronnelle

FRHR220-H2073000 : ruisseau la Béronnelle



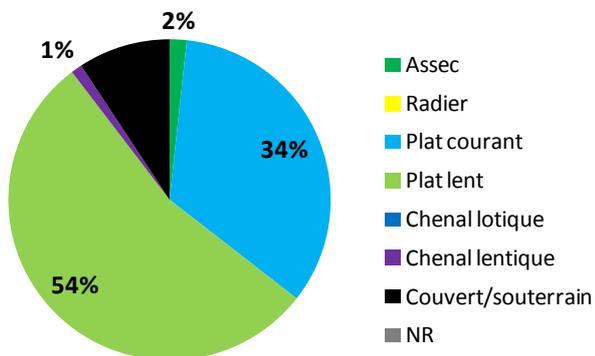
Contexte général

Cette masse d'eau, dénommée officiellement « La Béronnelle » est en fait composée de deux cours d'eau, d'une part La Béronnelle (composée de 3 tronçons homogènes) et d'autre part le Ru du Marais (composé de 2 tronçons homogènes). A priori ces deux cours d'eau n'ont pas de liens entre eux.

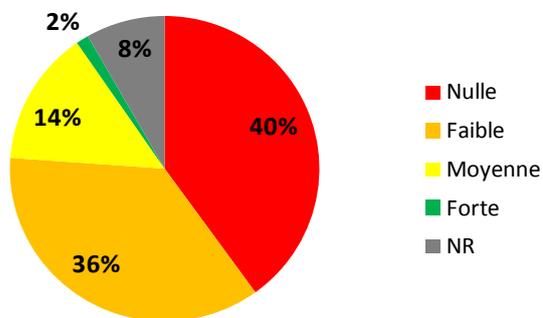
Quelques chiffres

Longueur de la masse d'eau	11,4 km
Largeur pleins bords	4.2 m environ
Largeur mouillée	2.9 m environ
Hauteur d'eau	0.28 m environ
Profondeur pleins bords	1.5 m environ

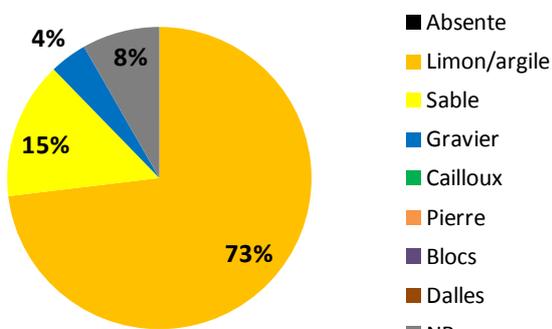
Faciès d'écoulement sur la masse d'eau



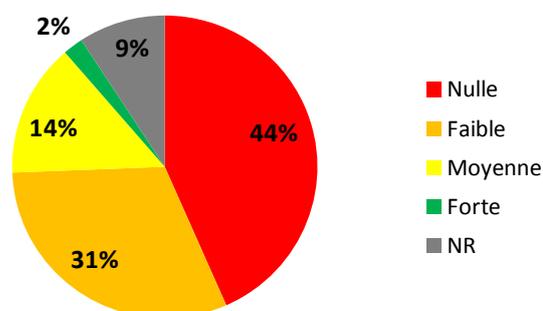
Diversité des faciès d'écoulement sur la masse d'eau



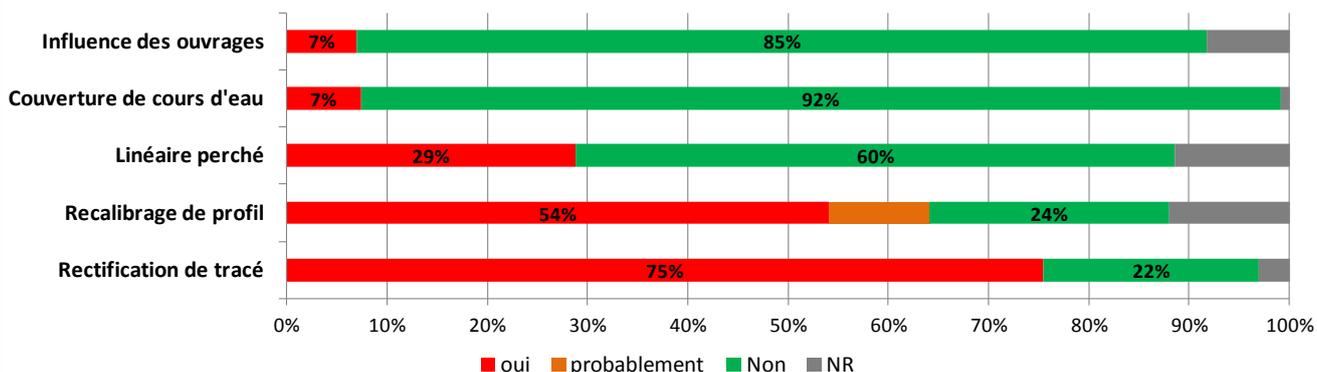
Granulométrie dominante sur la masse d'eau



Diversité de la granulométrie sur la masse d'eau



Pressions qui pèsent sur les cours d'eau de la masse d'eau



Résumé

Bien que considéré comme une seule masse d'eau, il y a là en fait deux cours d'eau, la Béronnelle et le ru du marais, à priori indépendants l'un d'eau l'autre.

Ces deux cours d'eau présentent toutefois des diagnostics comparables, à savoir un très fort niveau de pression sur le lit mineur (3/4 du linéaire rectifié) qui se traduit par des habitats certes parfois biogènes mais de toute façon extrêmement très homogènes.

L'état hydromorphologique des cours d'eau de cette masse d'eau est qualifiable de mauvais.

17. Zones humides

Historiquement ces milieux ont subi de fortes pressions anthropiques liées à l'urbanisation, aux aménagements hydrauliques ou encore aux pratiques de drainage en espace agricole.

L'isolement, voire la disparition de ces milieux suite notamment à leur déconnexion avec les cours d'eau ont des conséquences importantes sur le fonctionnement des hydrosystèmes.



L'orientation 22 du SDAGE 2016-2021 vise la protection et la restauration des zones humides. Il y est rappelé que les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide doivent respecter la mise en œuvre du principe « éviter, réduire et compenser » : à savoir en premier lieu la recherche d'une implantation évitant la dégradation de la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la création ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- équivalente sur le plan fonctionnel ;
- équivalente à la surface impactée a minima ;
- dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 150 % de la surface impactée.

La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.

17.1. Fonctionnalités des zones humides

Les zones humides remplissent plusieurs fonctions tant hydrologiques, épuratrices que biologiques. En effet, elles filtrent les polluants, protègent des crues comme des sécheresses par leur capacité à accumuler l'eau et à la restituer en période sèche. Leur rôle est essentiel pour la préservation des habitats et de la biodiversité, autant floristique que faunistique.

Leur maintien et leur entretien constitue un levier essentiel à la préservation de la diversité biologique et de la qualité de l'eau.

Ce sont des écosystèmes riches et complexes, qui offrent des conditions de vie favorables à l'alimentation et à la reproduction des espèces. Les annexes des rivières (noues, bras morts, berges) sont des refuges et des lieux de reproduction et de nourrissage privilégiés. Les zones humides abritent 35 % des espèces rares et en danger.

Les zones humides assurent une épuration des nutriments et des polluants. Elles agissent comme des pièges (absorption des nitrates par la végétation pour son développement, transformation des nitrates en l'absence d'oxygène, stockage, piégeage, précipitation des polluants (azote-phosphore-métaux) dans les sédiments pendant des temps plus ou moins longs, etc.)

En stockant d'importantes quantités d'eau pendant les crues, les zones humides permettent de ralentir le déplacement de la crue et d'écrêter sa pointe. Elles contribuent ainsi à protéger des inondations les zones situées en aval.

Les zones humides assurent des fonctions essentielles pour les espèces végétales et animales (zones d'alimentation permanente ou périodique, zone de reproduction pour une partie des poissons et des oiseaux, zone de nidification et de nurserie, zone de refuge). Les prairies inondables, par exemple, constituent les principales zones de frai des brochets.

Les zones humides constituent donc un patrimoine naturel exceptionnel, par la richesse biologique qu'elles abritent et les fonctions naturelles qu'elles remplissent.

17.2. Etat initial des zones humides

La disposition D6.85 du SDAGE 2016-2021 demande au SAGE de cartographier et caractériser les zones humides pour mieux les protéger. Elle invite également les SAGE à identifier des secteurs prioritaires nécessitant des actions de préservation ou de restauration des zones humides et à suivre l'évolution des zones humides.

L'état initial du SAGE relate les principales caractéristiques des zones humides du territoire. Leur inventaire (conforme au décret du 1^{er} octobre 2009) et leur caractérisation a été réalisée en 2012, synthétisée ici :

Territoire d'étude	27 communes
Surface en zone humide	1 688 ha de zones humides (3.5% du bassin versant de la Brèche)
Localisation des zones humides	Zones d'équilibre de nappe, bords de cours d'eau

Les habitats qui dominent sont ceux liés aux peupleraies et leur sous-bois (frênaie et mégaphorbiaie) et aux aulnaies-frênaies rivulaires, des boisements humides « naturels » de la vallée.

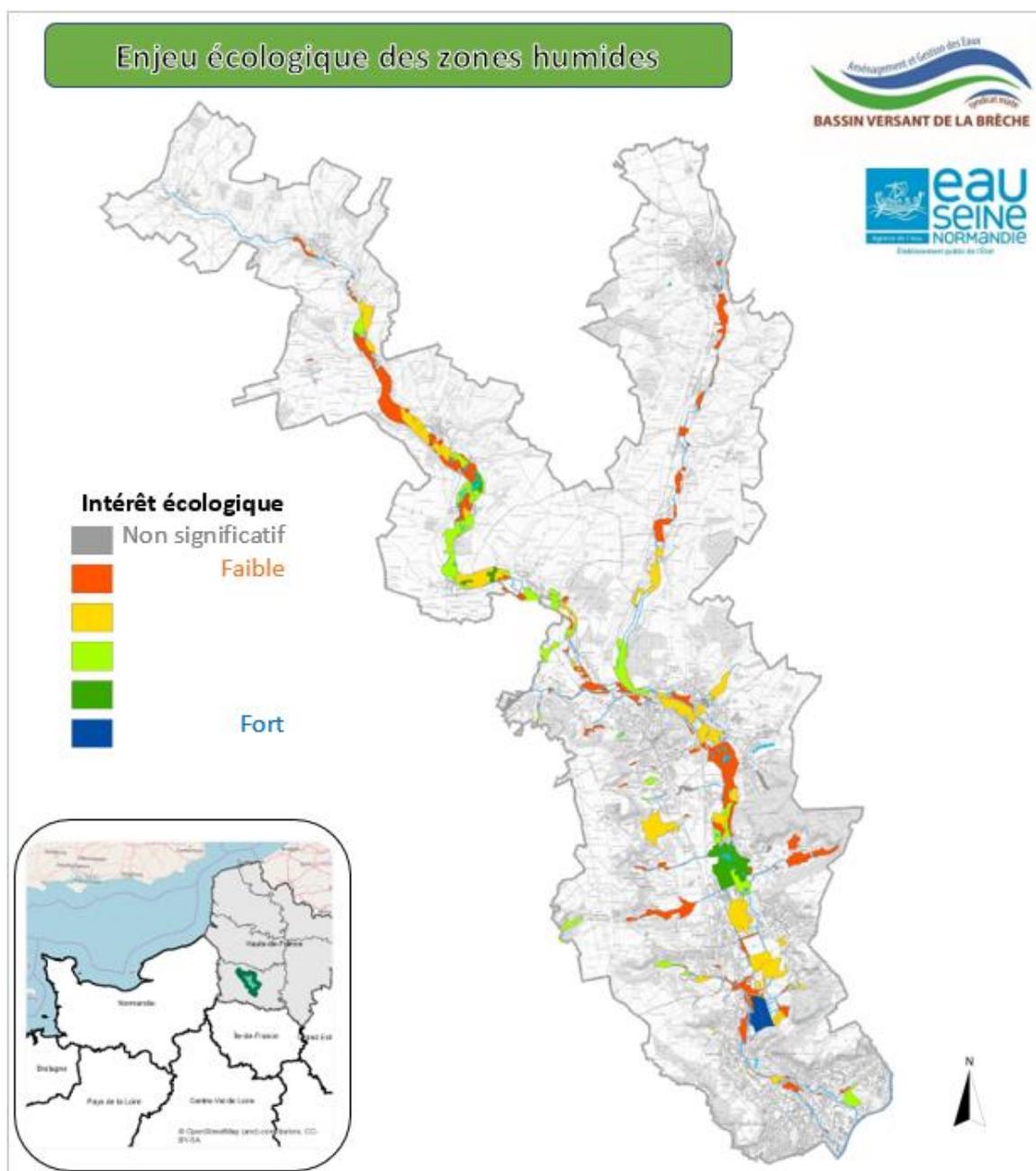


Figure 28 : Intérêt écologique des zones humides du bassin versant de la Brèche (étude SCE 2013)

17.3. Principales atteintes portées aux zones humides

Un certain nombre de menaces pèsent sur ces zones humides. Ces milieux sont aussi bien menacés quantitativement (perte de superficie) que qualitativement.

Les atteintes principales ont été caractérisées sur les zones humides recensées. **Les facteurs d'altération des zones humides sont multiples. La rectification des cours d'eau, le drainage, la mise en culture et de manière plus globale les pratiques culturales, l'urbanisation, ou encore l'enfrichement** constituent des facteurs notables d'altération des zones humides sur le territoire du SAGE.

Les menaces pesant sur la qualité des zones humides sont ainsi liées :

- A la réduction du caractère humide de cette zone, il peut s'agir d'un abaissement de la nappe ou d'une réduction de la fréquence et de la durée de submersion. Toute opération qui aurait un impact sur la hauteur de la nappe pourrait se traduire par une atténuation du caractère humide de la zone. Il peut s'agir évidemment de la mise en place d'un système de drainage mais aussi de création, approfondissement ou de curage de fossés drainants (bords de routes, de chemin etc), de recalibrage et d'approfondissement de cours d'eau, de pompage ;
- Aux ouvrages hydrauliques transversaux au cours d'eau contribuent aussi à dégrader les zones humides. La rehausse de ligne d'eau induite par ces barrages provoque une rehausse de la nappe en amont de l'ouvrage. Pour autant ces ouvrages, du fait de leur gestion, ont très souvent pour effet de « caller » la ligne d'eau à leur amont une grande partie de l'année et d'engendrer une forte stabilité hydraulique. Pour rappel, à l'état naturel un cours d'eau sort de son lit mineur et sollicite son lit majeur tous les ans et demi à deux ans. Les ouvrages hydrauliques transversaux ont souvent tendance à réduire la fréquence et la durée de submersion du lit majeur ;
- A l'exposition à d'éventuelles pollutions diffuses ou ponctuelles (traitements phytosanitaires, épandage, amendement et engrais etc.) ;
- A la déconnexion des zones humides entre elles par la création de routes, bassins, infrastructures, etc ;
- Aux espèces invasives végétales constituent aussi une menace importante pour la biodiversité associée aux zones humides ;
- Enfin, à la fermeture des milieux (embroussaillage, plantations arborées comme les peupleraies etc.) conduit à terme à une perte du caractère humide, une homogénéisation des milieux et une diminution de la biodiversité.

Les peupleraies exploitées intensivement peuvent donc avoir un impact négatif sur les fonctionnalités d'une zone humide. Cependant, il faut noter qu'en cas de contexte urbain ou péri-urbain, il peut être intéressant de laisser vieillir une peupleraie au regard des enjeux de piégeage de particules fines, de limitation de la pollution lumineuse, de stockage du carbone et de biodiversité. En effet, abattre ces peupleraies pourrait augmenter le risque de développement d'espèces invasives et l'opération serait au bilan, plutôt négative.

La préservation de ce patrimoine naturel exceptionnel que sont les zones humides constitue un enjeu majeur pour le territoire du SAGE. L'atteinte du bon état des masses d'eau et de la bonne fonctionnalité des cours d'eau en dépend.

Le SAGE a effectué un travail homogène de recensement et de connaissance des fonctionnalités des zones humides sur son territoire.

Le SAGE doit éclairer sur les politiques de préservation, de gestion, valorisation et de restauration des zones humides que la CLE souhaite porter. Il conviendra d'identifier des priorités d'action au regard des avantages attendus à l'échelle de l'ensemble du territoire.

Le SAGE aura aussi un rôle en matière de communication et de vulgarisation auprès des élus et des propriétaires fonciers sur la valeur patrimoniale des zones humides, afin de pérenniser leur entretien et leurs fonctionnalités.



HIERARCHISATION DES ENJEUX

L'objectif du diagnostic est de définir et de hiérarchiser les enjeux du SAGE de la Brèche. La phase suivante sur les scénarios tendanciels et alternatifs permettra de fixer des objectifs plus ou moins ambitieux pour répondre à ces enjeux, permettant à minima le respect des réglementations.

Le diagnostic réalisé précédemment a permis de mettre en évidence plusieurs enjeux en matière de gestion des ressources en eau et des milieux aquatiques pour les acteurs de ce territoire :

- La **qualité des eaux** est un enjeu fort à l'échelle du SAGE, mais variable selon les paramètres et les secteurs, dans un objectif d'atteinte du bon état écologique (DCE) et de la satisfaction des usages.

Azote	ENJEU FORT sur les AAC (captages Grenelle et Conférence Environnementale), la Béronnelle et la Garde
Phosphore	ENJEU FAIBLE sur la Brèche et l'Arré ENJEU FORT sur la Béronnelle et la Garde
Pesticides	ENJEU FORT sur l'ensemble des cours d'eau ENJEU FAIBLE en eaux souterraines

Les leviers au regard du diagnostic sont la **réduction des fuites agricoles d'azote**, **l'amélioration de la gestion des eaux usées (en particulier sur les bassins versants de la Béronnelle et du ru de la Garde)**, **l'adaptation de l'usage des pesticides et le développement des zones tampons pour limiter les transferts de polluants**.

Les autres problématiques (HAP, phtalate) représentent un **faible** enjeu et aussi peu de marges de progrès possibles, bien que la maîtrise des eaux pluviales urbaines puisse être approfondie.

Pour améliorer la connaissance des milieux et prévenir la pollution des eaux superficielles, il pourrait être analysé les sédiments des cours d'eau de la Béronnelle et de la Garde.

- La **qualité des milieux aquatiques et humides** est indissociable de l'objectif d'atteinte du bon état écologique et représente un enjeu **fort** sur le territoire du SAGE de la Brèche. Les axes de travail pouvant permettre d'améliorer la situation actuelle seraient de poursuivre les efforts sur la **restauration hydromorphologique et de la continuité écologique**, en les étendant aux cours d'eau dégradés de la Garde et de la Béronnelle, autant que les moyens pourront le permettre. Le développement des **zones tampons** pour la rétention des particules fines à l'échelle des bassins versants sensibles à l'érosion des sols pourrait être un levier pour limiter le colmatage des cours d'eau du SAGE de la Brèche.
La **protection des zones humides** pourra passer par une priorisation des zones d'action prioritaires à restaurer, la communication auprès des élus et propriétaires de la valeur patrimoniale des zones humides tout en maîtrisant le développement des espèces invasives.
- La **gestion quantitative** de la ressource sur le SAGE de la Brèche relève d'un enjeu **intermédiaire**. La récurrence des assecs à l'amont des cours d'eau de la Brèche et de l'Arré exige des actions spécifiques pour en réduire les phénomènes. Pour ce faire, il faut améliorer la compréhension des liens entre prélèvements en eaux souterraines et hydrologie des cours d'eau impactés par les assecs.
- La réduction du **risque inondation** est un enjeu **fort**. Les phénomènes majoritaires étant des coulées de boues, il est nécessaire d'améliorer la connaissance des axes de ruissellements. Il manquerait également d'une étude voire d'une approche historique sur le risque inondation lié aux débordements de la Brèche. Les leviers d'amélioration seraient le développement de programmes d'action pour la gestion des ruissellements, sur les pratiques agricoles, les zones tampons...

Les maîtrises d'ouvrage et leurs compétences sont globalement organisées pour répondre à ces enjeux.
Il reste à préciser la gouvernance concernant les missions de maîtrise des ruissellements.

Tableau 7 : Tableau synthétique des enjeux du SAGE de la Brèche

Thème		Enjeu	Hierarchisation
Qualité des eaux	Azote	Réduction des fuites d'azote d'origine agricole Amélioration de la gestion des eaux usées	FORT sur les aires de captages Grenelle et Conf. Env.
	Phosphore	Amélioration de la gestion des eaux usées, en particulier par temps de pluie	FAIBLE Arré et Brèche FORT Béronnelle et ru de la Garde
	Pesticides	Réduire les pesticides dans les cours d'eau	FORT sur l'ensemble des cours d'eau FAIBLE en eaux souterraines
	Autres micro - polluants	Maîtrise des eaux pluviales urbaines	FAIBLE Arré et Brèche
Qualité des milieux		Restauration hydromorphologique et de la continuité écologique Développement de zones tampons pour limiter le colmatage des cours d'eau par la limitation des transferts de particules fines	FORT
Zones humides		Protection, restauration des zones humides Communication sur leur valeur patrimoniale (élus, propriétaires...) Maîtrise du développement des foyers d'espèces invasives	FORT
Quantitatif		Assecs des sources de la Brèche et de l'Arré Vigilance de l'équilibre entre les besoins et de la ressource	MOYEN
Ruissellement - Inondation		Améliorer la connaissance des axes de ruissellements et de l'aléa Développement de programme d'action pour la maîtrise des ruissellements Améliorer la connaissance du risque inondation lié au débordement de la Brèche	FORT MOYEN
Organisation des maîtrises d'ouvrage		Portage de la mission de la maîtrise des ruissellements	MOYEN