

SITE DE LA BASSEE

*Etude environnementale
de l'aménagement de la
Bassée*

Version 5 du 30/11/2010



GRILLE DE REVISION DU DOCUMENT

SITE DE LA BASSEE	
<i>Etude environnementale de l’aménagement de la Bassée</i>	
AMENAGEMENT DE LA BASSEE	
Version :	5 Date : 30/11/2010
Modifications	Document finalisé suite aux remarques de GLS
Emetteur	Egis Environnement
Rédaction (contrôle 1)	MCM, VB
Vérification (contrôle 2)	MM
Destinataires	GLS

Versions antérieures	1	2	3	4	5
Date	13/10/2009	04/06/2010	20/07/2010	01/01/2010	30/11/2010
Modifications	Création du document	Document provisoire	Version finalisée du document	Document finalisé suite aux remarques de GLS	Document finalisé suite aux remarques de GLS
Emetteur	Egis Environnement	Egis Environnement	Egis Environnement	Egis Environnement	Egis Environnement
Rédaction (contrôle 1)	VB, MCM	CG, VB, MCM	VB, MCM, EB	VB, MCM	VB, MCM
Vérification (contrôle 2)	OR	OR	SH	MM	VB
Destinataires	GLS	GLS	GLS	GLS	GLS
c:\documents and settings\v.brillant\bureau\122prg-106_sitelabassee_5.doc					

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 11

Présentation du projet 11

1.1 Historique des aménagements du bassin de la Seine pour réduire le risque inondation.. 11

L'émergence du programme d'aménagement de barrages réservoirs sur le bassin de la Seine11

La construction des grands lacs.....11

L'Ile de France demeure vulnérable aux crues.....11

La priorité : intervenir sur l'Yonne11

1.2 Les différents partis d'aménagement et les variantes du parti retenu : études de solutions pour écrêter les crues de l'Yonne 12

Trois partis d'aménagement.....12

1.3 L'étude de l'aménagement de la Bassée..... 12

Un ouvrage de ralentissement dynamique des crues sur le site de La Bassée.....12

Définition de l'aire d'étude.....12

2. MILIEU PHYSIQUE 14

2.1 Climat..... 14

Contexte climatique.....14

Qualité de l'air14

2.2 Sols et sous-sols 17

Topographie.....17

Géologie.....17

Pédologie20

2.3 Eaux souterraines 21

Présentation des masses d'eau21

Contexte hydrogéologique.....21

Qualité des eaux22

Objectifs de qualité du SDAGE23

Usage des eaux.....23

Mesures de protection de l'aquifère par acquisitions foncières.....25

2.4 Eaux superficielles 25

Présentation des masses d'eau25

La Seine.....26

Anciens méandres de la Seine.....36

Les plans d'eau de gravière37

Les rivières affluents de la Seine39

Les noues.....47

Les canaux.....48

2.5 Contexte réglementaire et documents relatifs à la gestion de l'eau50

Préambule.....50

Directive Cadre sur l'Eau (DCE)50

Directive Inondations51

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).....51

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)54

Plan de Prévention des Risques (PPR).....54

Révision du classement des cours d'eau54

Contrat de rivière55

Contrat global pour l'eau.....55

Plan territorial d'actions prioritaires.....55

Schéma Départemental de Vocation Piscicole.....58

Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles 58

3. MILIEU NATUREL 59

3.1 La trame verte et bleue : les corridors écologiques59

Définition et notion de corridor écologique.....59

3.2 Zones d'inventaires et de protection.....60

Zones d'inventaires60

Zones de protection.....62

La zone d'aménagement hydraulique.....64

3.3 Habitats, faune et flore65

Habitats65

Flore remarquable.....67

Faune remarquable.....68

3.4 Sites Natura 2000 : ZSC La Bassée - FR1100798 et ZPS Bassée et plaines adjacentes – FR111200276

La ZSC La Bassée.....76

La ZPS Bassée et plaines adjacentes79

4. MILIEU HUMAIN 83

4.1 Occupation du sol83

Territoires agricoles83

Territoires artificialisés.....83

Surfaces en eau84

Forêt et milieux semi-naturels.....84

La zone d'aménagement hydraulique	84
4.2 Population et habitat.....	86
Démographie.....	86
Habitat	87
Ambiance acoustique	90
4.3 Document d'urbanisme, planification et développement local.....	90
Schéma Directeur de la Région Ile-de-France (SDRIF).....	90
Intercommunalité	91
Schéma directeur Seine et Loing	91
Charte de développement durable du Pays du Grand Provinois.....	91
Document d'urbanisme	92
Espaces boisés classés	95
4.4 Agriculture et sylviculture.....	96
Agriculture	96
Sylviculture	97
4.5 Activités économiques.....	98
Services	98
Industries et commerces	98
Carrières	98
4.6 Risques, réseaux et servitudes.....	103
Risques technologiques	103
Infrastructures de transport	105
5. PAYSAGE, PATRIMOINE ET TOURISME	109
5.1 Paysage	109
Diagnostic des unités paysagères à l'échelle de l'aire d'étude.....	109
Analyse des différentes séquences à l'échelle de la zone d'aménagement	109
5.2 Patrimoine	110
Sites et monuments protégés	110
Patrimoine remarquable	111
Vestiges archéologiques	111
5.3 Tourisme et loisirs	112
Pôle touristique régional du Provinois – Bassée Montois	112
Activités culturelles	112
Activités sportives	112
Hébergements.....	114
6. ENJEUX DE LA ZONE D'ETUDE	115
6.1 Synthèse de l'état initial.....	115

6.2 Principaux enjeux et hiérarchisation.....	117
Définition	117
Hiérarchisation	117
7. PRINCIPAUX IMPACTS DU PROJET	119
Le projet d'aménagement	119
Les objectifs hydrauliques et écologiques	119
Les Hypothèses de base	119
7.1 Impacts sur le milieu physique	120
Les sols	120
Eaux souterraines	123
Conclusion	127
7.2 Impacts sur le milieu naturel.....	128
Impact sur les formations végétales	128
Impacts sur la faune	132
Conclusion	135
7.3 Impacts sur le milieu humain.....	136
Territoires agricoles	136
Territoires artificialisés	136
Carrières	137
7.4 Impacts sur le paysage, patrimoine et tourisme	138
Le patrimoine	138
Le paysage	138
Présentation de quatre sites « exemples »	140
Visualisation de l'aménagement du site C2.1	142
Visualisation de l'aménagement du site C3.1	143
Visualisation de l'aménagement du site C3.2	144
Visualisation de l'aménagement du site C4.4	145
Tourisme	146
Synthèse des impacts	146
8. MESURES ENVIRONNEMENTALES	148
8.1 Mesures proposées sur le milieu physique.....	148
Eaux souterraines	148
Eaux superficielles	148
8.2 Mesures écologiques	150
Insertion écologique de l'ouvrage	150
Inondations écologiques	151
8.3 Procédures d'autorisation administrative.....	155

Espèces et habitats protégés	155
Conclusion	158
8.4 Diagnostic d'acceptabilité du projet vis à vis du site Natura 2000 « Plaine de La Bassée »	159
La procédure d'évaluation des incidences	159
Rappel de l'intérêt des sites	160
Incidences et mesures	160
Conclusion	161
8.5 Mesures proposées sur le milieu humain	162
Territoires agricoles	162
Territoires artificialisés	162
Carrières	162
8.6 Mesures proposées sur le paysage, patrimoine et tourisme	163
Patrimoine	163
Paysage	163
9. MESURES ET ESTIMATION DES COUTS	165
Les mesures d'accompagnement	165
Les mesures compensatoires	168
10. LES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET	171
10.1 Les objectifs du projet	171
Réduire l'aléa inondation à l'échelle de la région Ile-de-France	171
Restaurer une zone humide exceptionnelle	171
10.2 Les impacts résiduels	172
11. SYNTHESE GLOBALE	173
Les enjeux	173
Les impacts	174
Les mesures	174
Les impacts résiduels	176
12. METHODOLOGIE DES ETUDES	177
12.1 Etudes antérieures	177
12.2 Collecte de données complémentaires et actualisation	177
12.3 Actualisation de l'état initial	178
13. ANNEXES	179
13.1 Glossaire	179
13.2 Synthèse bibliographique	182
13.3 Tableau de suivi de la collecte de données	186

INDEX DES FIGURES

Figure 1 : Plan de situation de la Bassée.....	13	Figure 22 : Localisation de la station de Montereau-Fault-Yonne (Source : site internet Agence de l'eau Seine-Normandie).....	29
Figure 2 : Moyennes annuelles de dioxyde d'azote (NO2) en Île- de-France.....	15	Figure 23 : Tableau de résultats relatif à la qualité de l'eau à la station de Montereau-Fault-Yonne	30
Figure 3 : Nombre de jours de dépassement de l'objectif de qualité de l'air relatif à la protection de la santé humaine (120 µg/m3 en moyenne sur 8 heures) en ozone (source : site internet Airparif)	15	Figure 24 : localisation de la station de Jaulnes.....	31
Figure 4 : Moyennes annuelles de dioxyde de soufre (SO2) en Île-de-France (source : site internet Airparif)	15	Figure 25 : Tableau de la qualité phytosanitaire des eaux de la Seine à Jaulnes (sources des données : DIREN Ile-de-France / AESN - Novembre 2008.	31
Figure 5 : Moyennes annuelles du benzène (C6H6) en Île de France (source : Site internet Airparif)	16	Figure 26 : Tableau de résultats de l'IBGA à la station de Jaulnes (sources des données : DIREN Ile-de-France – Juillet 2009 – Exploitation selon la norme NF T90-350 mars 2004 et la DCE d'après la circulaire 2005/12 du 28 juillet 2005.)	31
Figure 6 : Moyennes annuelles de Poussières <10µm(PM10) en Île-de-France (source : site internet Airparif)	16	Figure 27 : Tableau de résultats de l'IBD (sources des données : DIREN Ile-de-France / AESN - Novembre 2008. ...	31
Figure 7 : Légende de la carte géologique (BRGM).....	18	Figure 28 : Proportion des types de milieux présents dans les 2 biefs, regroupés en 5 catégories (source : Le peuplement de poissons du bassin de la Seine, Programme Piren Seine, janvier 2009)	32
Figure 8 : Carte géologique de la zone de la Bassée (BRGM)	19	Figure 29 : Comparaison de la surface totale des habitats piscicoles de repos et d'alimentation dans les deux biefs (source : Le peuplement de poissons du bassin de la Seine, Programme Piren Seine, janvier 2009)	32
Figure 9 : Masses d'eau souterraine dans le bassin versant Bassée-Voulzie (source : Politique territoriale du IXième programme de l'Agence de l'eau Seine-Normandie - Rivières Ile-de-France, novembre 2007).....	21	Figure 30 : Localisation des aires d'activités journalières pour le barbeau fluviatile et le hotu dans la plaine de la Bassée (source : Le peuplement de poissons du bassin de la Seine, Programme Piren Seine, janvier 2009) ...	33
Figure 10 : Masses d'eau souterraine 3006 et 3209 (source : Politique territoriale du IXième programme de l'Agence de l'eau Seine-Normandie - Rivières Ile-de-France, novembre 2007).....	21	Figure 31 : Carte d'accessibilité aux frayères pour un percidé (grémille, perche commune et sandre) dans le secteur de la Seine entre Conflans/Seine et Nogent/Seine (Aube). L'accessibilité est évaluée à l'aide d'une probabilité d'atteinte de la frayère la plus proche (source : Le peuplement de poissons du bassin de la Seine, Programme Piren Seine, janvier 2009)	33
Figure 11 : Fluctuation de la charge hydraulique au niveau d'un lac de gravière situé en Bassée (source :Etude globale pour l'aménagement de la Bassée, étude hydrogéologique de faisabilité – Armines – Mines Paris – Avril 2005)	22	Figure 32 : Tableau relatif aux habitats de frayères de plusieurs espèces piscicoles observés dans un secteur naturel de la Seine dans la plaine de la Bassée (bief de Conflans/Seine à Nogent/Seine) (source : Le peuplement de poissons du bassin de la Seine, Programme Piren Seine, janvier 2009)	34
Figure 12 : Tableau des objectifs de qualité des masses d'eau rivières (source : SDAGE 2010-2015 du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands).....	23	Figure 33 : Evolution des surfaces réelles et utiles de frayères à brochet potentielles (ha) en fonction du débit pour le secteur naturel (trait plein) et aménagé (trait pointillé) (source : Le peuplement de poissons du bassin de la Seine, Programme Piren Seine, janvier 2009)	34
Figure 13 : Masses d'eau superficielle dans le bassin versant Bassée-Voulzie (source : Politique territoriale du IXième programme de l'Agence de l'eau Seine-Normandie - Rivières Ile-de-France, novembre 2007).....	25	Figure 34 : Tableau des IPR réalisés sur la Seine dans le secteur d'étude (source : site internet IMAGE).....	35
Figure 14 : photo de la Seine chenalisée à Gravon – Août 2010 (source : EGIS).....	26	Figure 35 : Tableau des résultats des pêches électriques réalisées en Seine à Montereau-Fault-Yonne par l'ONEMA en 2003 et 2004 (source : banque de données IMAGE)	35
Figure 15 : Photo d'un barrage de navigation sur la Seine à Marolles-sur-Seine – août 2010 (source : EGIS).....	26	Figure 36 : photo des méandres de la Seine à Marolles-sur-Seine Août 2010 (source : Egis)	36
Figure 16 : Débit moyen mensuel de la Seine (en m³/s) mesuré à la station hydrologique de Bazoches-les-Bray - Données 2009 (source : banque Hydro station H1940020)	27	Figure 37 : Photo de plans d'eau de gravière à Chatenay-sur-Seine Août 2010 (source : Egis)	37
Figure 17 : Tableau débits mensuels (QMN) en m3/s sur l'année 2009	27	Figure 38 : Tableau relatif à la qualité des eaux de baignade de 3 plans d'eau de baignade (source : Ministère de la santé et des sports, Septembre 2010).....	38
Figure 18 : Débit moyen mensuel de la Seine (en m³/s) mesuré à la station hydrologique de Bazoches-les-Bray - Données calculées sur 12 ans (1999-2010) (source : banque Hydro station H1940020)	27	Figure 39 : photo de La Voulzie à Jutigny (source internet : http://eau.seine-et-marne.fr).....	40
Figure 19 : Tableau des données altimétriques du barrage de la Grande Bosse au pont de Montereau (sources : EGALB – Volet hydraulique – partie 1 – mars 2004 et Etude des apports latéraux de crues dans la Bassée – Hydratec – Février 2004).....	27	Figure 40 : Photo de l'Auxence à Marolles sur Seine, à proximité de la confluence avec la Seine- Août 2010 (source : Egis)	40
Figure 20 : Tableau des hauteurs d'eau historiques atteintes par la Seine, à l'échelle du Bray-sur-Seine (source : banque HYDRO de la DREAL Ile-de-France)	28	Figure 41 : Diagramme indiquant le débit moyen mensuel (en m³/s) mesuré à la station hydrologique de Courlon-sur-Yonne - données calculées sur 51 ans	41
Figure 21 : Tableau relatif au débit de pointe reconstitué pour différentes crues, avec l'influence des barrages réservoirs Seine et Aube (source : Etude globale de l'aménagement de la Bassée – Volet hydraulique partie 2 – HYDRATEC – Mars 2004).....	29		

Figure 42 : Diagramme indiquant le débit moyen mensuel de la Voulzie (en m³/s) mesuré à la station hydrologique de Jutigny, données calculées sur 35 ans	41	Figure 64 : Photo du canal à la Tombe – août 2010 (source : EGIS)	48
Figure 43 : Localisation de la station de Montereau-Fault-Yonne (source : site internet Agence de l'eau Seine-Normandie)	41	Figure 65 : Photo du canal des Ormes – août 2010 (source : Egis)	49
Figure 44 : Localisation de la station de La Voulzie (source : site internet Agence de l'eau Seine-Normandie)	42	Figure 66 : Tableau relatif à la qualité des eaux du canal de Bray (sources : Etudes eGALB)	49
Figure 45 : Localisation de la station de l'Auxence (source : site internet Agence de l'eau Seine-Normandie)	42	Figure 67 : Carte de délimitation de la zone de préservation stratégique pour l'AEP actuelle et future de la Bassée (source : SDAGE Bassin Seine et cours d'eau côtiers normands)	53
Figure 46 : Tableaux relatifs à la qualité physico-chimique de l'Yonne	43	Figure 68 : Carte relative à l'état d'avancement des SAGE au 07/07/2010 – Bassin Seine Normandie (source : site internet « Gest'eau.eaufrance.fr »)	54
Figure 47 : Tableaux relatifs à la qualité physico-chimique de la Voulzie	43	Figure 69 : Tableau des Objectifs de qualité des masses d'eau rivières (source : SDAGE 2010-2015 du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands)	56
Figure 48 : Tableaux relatifs à la qualité physico-chimique de l'Auxence	43	Figure 70 : Tableau des objectifs de qualité des masses d'eau rivières (source : SDAGE 2010-2015 du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands)	56
Figure 49 : Tableau relatif à la qualité chimique des eaux de l'Yonne, La Voulzie et l'Auxence	44	Figure 71 : Carte localisant les actions prioritaires 2008-2012 – Bassin versant Bassée – Voulzie (source : Politique territoriale du IX ^{ème} programme de l'Agence de l'eau Seine-Normandie - Rivières Ile-de-France, novembre 2007)	57
Figure 50 : Tableau relatif aux teneurs en benzo(b) fluoranthène dans les sédiments de la Voulzie, à Jutigny	44	Figure 72 : Carte relatives aux noyaux de biodiversité et aux continuités écologiques sur la région Ile-de-France (Source : SDRIF – 2008)	59
Figure 51 : Tableau relatif à l'évolution de la qualité des sédiments vis-à-vis de 16 HAP entre les années 2003 à 2007	44	Figure 73 : Tableau récapitulatif des ZNIEFF de type I sur la zone d'étude	62
Figure 52 : Tableau relatif aux teneurs en plomb sur l'Yonne, la Voulzie et l'Auxence	44	Figure 74 : Tableau de la Flore remarquable dans la zone d'étude	67
Figure 53 : Tableau relatif aux résultats de l'IBD sur l'Yonne, La Voulzie et l'Auxence	45	Figure 75 : Tableau des oiseaux nicheurs dans la zone d'étude	68
Figure 54 : Tableau relatif aux résultats de l'IBGN sur La Voulzie et l'Auxence (sources des données : DIREN Ile-de-France – Juillet 2009 – Exploitation selon la norme NF T90-350 mars 2004 et la DCE d'après la circulaire 2005/12 du 28 juillet 2005.)	45	Figure 76 : Carte du Bois de Marolles	70
Figure 55 : Tableau relatif aux résultats de l'IBGA sur l'Yonne (sources des données : DIREN Ile-de-France – Juillet 2009 – Exploitation selon la norme NF T90-350 mars 2004 et la DCE d'après la circulaire 2005/12 du 28 juillet 2005.)	45	Figure 77 : Carte du site de La Muette	70
Figure 56 : Tableau relatif aux résultats de l'IOBS sur la Voulzie et l'Auxence (sources des données : DIREN Ile-de-France – Septembre 2009. Exploitation selon la norme NF T90-390 d'avril 2002.)	45	Figure 78 : Carte du site des Prés ruelles	70
Figure 57 : Tableau relatif aux résultats de l'IPR sur l'Yonne (sources des données : La qualité des cours d'eau en Ile de France, évolution de la qualité des eaux superficielles sur la période 2001-2005, DIREN Ile de France, octobre 2007)	45	Figure 79 : Carte du site du Bois rond et du Châtelet	70
Figure 58 : Tableau relatif aux résultats de l'IPR de l'Auxence et de La Voulzie (sources des données : Site internet banque de données IMAGE)	45	Figure 80 : Carte du site de la Grande Noue	71
Figure 59 : Tableau des résultats de la pêche électrique réalisée en oct 1989 à Cannes-Ecluses (source : site internet image.eaufrance)	46	Figure 81 : Carte du site de Champmorin	71
Figure 60 : Tableau des résultats des pêches électriques réalisées en sept 1989 et oct 1992 à St Sauveur-lès-Bray (source : site internet image.eaufrance)	46	Figure 82 : Carte du site des Champs Courceaux	71
Figure 61 : Tableau des résultats de pêches électriques à Marolles-sur-Seine, Vimpelles et Paroy en sept et oct 1989 (source : site internet image.eaufrance)	46	Figure 83 : Carte du site de la Boucle de la Grande Bosse	71
Figure 62 : Photo de la noue de la grande Pâturée – août 2010 (source : Egis)	47	Figure 84 : Carte des annexes hydrauliques du cours de la Seine en aval de Bray-sur-Seine)	72
Figure 63 : Tableau relatif à la qualité physico-chimique du ru du Conduit,	48	Figure 85 : Carte du cours de l'Yonne	72
		Figure 86 : Carte des axes de déplacement des grands ongulés (Extrait du SDRIF)	73
		Figure 87 : Tableau des Odonates recensées dans la zone d'étude	74
		Figure 88 : Tableau des Lépidoptères recensés dans la zone d'étude	74
		Figure 89 : Tableau des Orthoptères recensés dans la zone d'étude	74

Figure 91 : Tableau de hiérarchisation des enjeux écologiques des espèces d'intérêt communautaire du site de La Bassée -FR110798 (source : DOCOB du site de la Bassée).....	78	Figure 116 : Tableau de synthèse des enjeux de l'état initial	116
Figure 92 : Tableau de présentation des espèces d'intérêt communautaire de la Directive « Oiseaux » du site de La Bassée - FR110798 (source : DOCOB du site de la Bassée).....	78	Figure 117 : Niveau des enjeux pris en compte pour le patrimoine et liés aux protections réglementaires.....	118
Figure 93 : Carte de la ZPS Bassée et plaines adjacentes	79	Figure 118 : Superficies incluses dans les différents casiers (en ha)	120
Figure 94 : Tableau des espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et citées dans le Formulaire Standard de Données	80	Figure 119 : Tableau de synthèse résumant les risques potentiels en fonction des types de sol rencontrés (source : EGALB, 2004).....	122
Figure 95 : Tableau des espèces non inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et citées dans le Formulaire Standard de Données	81	Figure 120 : Photo d'exemple de prise d'eau dans un cours d'eau – polders du Rhin – Mai 2010 (source : EGIS) ..	126
Figure 96 : Tableau des espèces non inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et citées dans le Formulaire Standard de Données	82	Figure 121 : Tableau présentant les principales formations végétales concernées par le projet	130
Figure 97 : Tableau de la densité de population - habitants au km ² (source : INSEE, RP2007)	86	Figure 122 : Schéma de dimensionnement des digues - Pente de 1v pour 3h : un profil optimum pour les talus digues	138
Figure 98 : Tableau de la population - nombre d'habitants (source : INSEE, RP2007)	87	Figure 123 : Schémas de dimensionnement des digues - Pente de 1v pour 2h : pour s'adapter aux contraintes locales	138
Figure 99 : Photo de l'entrée du village de Vimpelles – août 2010 (source : Egis).....	88	Figure 124: Schéma de dimensionnement des digues - Pente de 2v pour 3h : pour une solution extrême	138
Figure 100 : Photo du secteur en aval immédiat de l'écluse de la Grande Motte à Bazoches lès Bray (source : cliché Greuzat, étude EGALB 2002).....	88	Figure 125 : Schéma de la largeur en crête en fonction de l'usage de la digue	139
Figure 101 : Photo du secteur au sud du Plessis, communes de Courcelles et Châtenay – août 2010 (source : Egis)	88	Figure 126 : Schéma des contraintes techniques et sanitaires.....	139
Figure 102 : Photo de la ferme de la Muette – août 2010 (source : Egis)	89	Figure 127 : Photo d'une digue au droit d'une voirie – Polders du Rhin – Mai 2010 (source : EGIS)	139
Figure 103 : Photo de la ferme de Roselle – août 2010 (source : Egis)	89	Figure 128 : Schéma de localisation des 21 sites exemples	140
Figure 104 : Photo de l'atelier d'entretien et de réparation de bateaux entre Gravon et La Chapelle – août 2010 (source : Egis).....	89	Figure 135 : Photo du site C2.1, état projeté	142
Figure 105 : Liste des documents d'urbanismes en vigueur dans la zone d'aménagement (source : Portail de l'observatoire des territoires – 2010).....	93	Figure 136 : Photo du site C2.1, état projeté avec ouvrage en fonctionnement	142
Figure 106 : Photo d'une exploitation entre Vimpelles et Saint Sauveur-lès-Bray – août 2010 (source : Egis)	99	Figure 137 : Site C3.1, localisation de la prise de vue dans le plan projeté	143
Figure 107 : Photo de l'exploitation de la ferme de la Muette – août 2010 (source : Egis)	101	Figure 138 : Photo du site C3.1, état actuel.....	143
Figure 108 : Liste des communes concernées par un risque technologique (source : DDRM Seine et Marne)	103	Figure 139 : Photo du site C3.1, état projeté (remblai).....	143
Figure 109 : Liste des ICPE présentent dans la zone d'étude (source : MEEDDM, 2010)	104	Figure 140 : Photo du site C3.1, état projeté avec l'ouvrage en fonctionnement	143
Figure 110 : Photo de la voie ferrée au Nord de Courcelles-en-Bassée – août 2010 (source : Egis).....	105	Figure 141 : Site C3.2, localisation de la prise de vue dans le plan projeté	144
Figure 111 : Liste des communes concernées par les servitudes "PT2".....	106	Figure 142 : Photo Site C3.2, état actuel.....	144
Figure 112 : Communes concernées par la servitude liée à la présence d'un réseau de télécommunications	107	Figure 143 : Photo Site C3.2, état projeté.....	144
Figure 113 : Liste des communes concernées par les servitudes liées au réseau électrique (HT + THT)	107	Figure 144 : Photo Site C3.2, état projeté avec ouvrage en fonctionnement	144
Figure 114 : Communes concernées par les servitudes liées au gaz (distribution et transport).....	108	Figure 145 : Site C4.4, localisation de la prise de vue dans le plan projeté	145
Figure 115 : Photo de La Bassée, territoire mosaïque (source : étude paysagère EGALB, 2004).....	109	Figure 146 : Photo site C4.4, état actuel.....	145
		Figure 147 : Photo site C4.4, état projeté	145
		Figure 148 : Photo site C4.4, état futur avec l'ouvrage en fonctionnement.....	145
		Figure 149 : Tableau de synthèse des impacts du projet	147

Figure 150 : Bêche en matériau argileux (source : Etude paysagère d'insertion et de valorisation des ouvrages, EGALB, Mai 2004)	148
Figure 151 : Photo de prise d'eau – polders du Rhin – Mai 2010 (source : EGIS)	149
Figure 152 : Photo zone refuge pour la faune – Polders du Rhin – Mai 2010 (source : EGIS)	150
Figure 153 : Carte des franchissements d'animaux, recensés et à prévoir (Etude paysagère d'insertion et de valorisation des ouvrages – Studio Nemo – Nov 2004)	151
Figure 154 : Schémas action de curage léger des noues.....	152
Figure 155 : carte générale des inondations écologiques	153
Figure 156 : Tableau représentant les surfaces des formations végétales susceptibles impactées/détruites par la réalisation des digues.....	156
Figure 157 : Tableaux de certaines mesures compensatoires de préservation et de restauration inspirées des mesures de gestion d'habitats d'intérêt communautaire	158
Figure 158 : Tableau présentant les surfaces des milieux d'intérêt communautaires potentiellement ou directement impactés	160
Figure 159 : Ferme de Roselle – Août 2010 (source : EGIS)	162
Figure 160 : Carte de l'hypothèse des itinéraires cyclables franchissant la vallée (Etude paysagère d'insertion et de valorisation des ouvrages – Studio Nemo – Nov 2004)	163
Figure 161 : Carte des hypothèses d'itinéraires de randonnée (Etude paysagère d'insertion et de valorisation des ouvrages – Studio Nemo – Nov 2004)	163
Figure 162 : Tableau des coûts des mesures d'accompagnement qui ont été chiffrées.....	167
Figure 163 : Figure relative aux étapes de réhabilitation d'une tourbière (Source : Guide de gestion – Tourbières et marais alcalins des vallées alluviales de France septentrionale, 2007, Les Conservatoires d'Espaces naturels)	168
Figure 164 : Tableau des coûts des mesures compensatoires qui ont été chiffrées	169
Figure 165 : Déroulement de l'étude EGALB de 2004.	177

1. INTRODUCTION

Présentation du projet

L’Institution Interdépartementale des Barrages Réservoirs du Bassin de la Seine (IIBRBS), également dénommée Les **Grands Lacs de Seine** (GLS) regroupe les départements de Paris, des Hauts de Seine, de la Seine Saint Denis et du Val de Marne.

Le Bassin de la Seine est encore vulnérable aux grandes crues, malgré l’existence de quatre lacs-réservoirs gérés par GLS en amont de la Bassée.

Dans ce contexte, les Grands Lacs de Seine ont engagé, avec ses partenaires, les études nécessaires à la réduction des risques engendrés par ces crues.

L’objectif principal est de limiter l’effet des crues de l’Yonne par le retard provoqué des crues de la Seine et, en complément, de valoriser écologiquement l’ancienne zone humide de la vallée alluviale de la Seine.

1.1 Historique des aménagements du bassin de la Seine pour réduire le risque inondation

L’émergence du programme d’aménagement de barrages réservoirs sur le bassin de la Seine

En janvier 1910, l’agglomération parisienne a été confrontée à une crue majeure qui a causé de nombreux dégâts et paralysé l’économie de l’époque. Elle constitue la crue de référence prise en compte dans les atlas des plus hautes eaux et les Plans de Prévention des Risques d’Inondation. En 1924, la Seine a de nouveau atteint de très hauts niveaux sur l’île de France. Parallèlement, le bassin connaît en 1921 une sécheresse majeure qui conforte le problème de l’alimentation en eau de l’agglomération parisienne.

Les pouvoirs publics engagent une réflexion pour limiter la montée des eaux dans l’agglomération parisienne et assurer la ressource en eau en période d’étiage. Le principe de réalisation d’un programme de « barrages-réservoirs » est retenu et un programme d’aménagement est approuvé en 1926 par le Ministre des travaux publics. Destinés à stocker les crues et soutenir le débit de la Seine et ses affluents pour l’alimentation en eau potable de la région parisienne, le programme a pour objectif une capacité de 1 milliard de mètres cubes.

La construction des grands lacs

Le barrage de Pannecière sur l’Yonne est le premier ouvrage mis en service en 1950, suivi par la construction entre les années 1950 et 1990 de trois grands lacs-réservoirs en Champagne en dérivation de la Marne, l’Aube et la Seine. Ces ouvrages permettent aujourd’hui de contrôler autour de 17% des apports hydrologiques du bassin de la Seine à l’entrée de Paris.

Ces travaux sont conduits initialement par le service des barrages-réservoirs de l’ancien département de la Seine, transféré à l’Institution Interdépartementale des Barrages-Réservoir du Bassin de la Seine en 1969, et qui a aujourd’hui, entre autres missions, de gérer les 4 lacs-réservoirs et d’étudier de nouveaux ouvrages.

L’île de France demeure vulnérable aux crues

La réduction du risque d’inondation est un enjeu socio-économique majeur pour la région Île-de-France, qui concentre aujourd’hui plus de 11 millions d’habitants et les principaux pouvoirs économiques et politiques français. Cette région au cœur de 3 confluences a connu une soixantaine de crues majeures depuis le 6^{ème} siècle.

Au cours de la décennie 90, les Grands lacs de Seine ont été Maître d’Ouvrage des études hydrauliques et socio-économiques qui ont permis d’évaluer la vulnérabilité de l’agglomération parisienne et d’apprécier les dommages causés par les grandes crues¹ :

- à l’échelle de la Région, 850 000 habitants sont directement exposés au risque inondation.
- indirectement, les dysfonctionnements concerneraient 4 à 5 millions de franciliens.
- 2 millions de personnes seraient affectées par des coupures d’électricité, 2,7 millions par des coupures d’eau potable.
- 170 000 entreprises seraient touchées par une crue majeure dont 86 000 directement situées en zone inondable.

Malgré l’action des ouvrages de protection (lacs-réservoirs, digues et murettes anti crue, tunnel de dérivation), les hauteurs d’eau pourraient atteindre 2 m dans les secteurs les plus exposés et l’inondation durer 6 à 8 semaines. Les dégâts résultant d’une crue comparable à celle de 1910 sont estimés à 17 milliards d’euro valeur 2008 au minimum sans tenir compte des dommages aux différents réseaux (tels que le gaz, l’électricité, le chauffage urbain, l’eau potable, les réseaux ferrés...) et sans prendre en compte l’impact sur le long terme de la paralysie économique..

La priorité : intervenir sur l’Yonne

Après la mise en service du dernier ouvrage en dérivation de l’Aube en 1990, et en parallèle des études de vulnérabilité, les Grands lacs de Seine ont poursuivi l’étude des possibilités d’aménagement du bassin de la Seine.

Les crues de la Marne et de la Seine sont déjà en partie amorties par l’effet des lacs-réservoirs existants et des champs naturels d’inondation. L’Yonne est sans conteste celui qui influence le plus la crue du fleuve. En effet, l’Yonne se caractérise par un temps de réponse rapide et par une contribution très importante aux débits de pointe de la Seine en crue en région Ile de France, due à la pente relativement importante de cette rivière, ainsi qu’au sol de son bassin-versant très imperméable et très arrosé. Ce bassin est par ailleurs le moins équipé, le barrage de Pannecière se situant très en amont et ne contrôle qu’une faible partie des apports du bassin (2%).

Le rôle prépondérant de l’Yonne et l’importance des dommages possibles provoqués par ses crues conduisent à intervenir en priorité sur cette rivière, en recherchant une solution optimale notamment par une action complémentaire à celle des lacs-réservoirs.

¹ Etude d’évaluation des dommages liés aux crues en région Ile de France – Hydratec/SIEE/Territoire Conseils - 1998

1.2 Les différents partis d’aménagement et les variantes du parti retenu : études de solutions pour écrêter les crues de l’Yonne

Trois partis d’aménagement

Présentation générale Les Grands lacs de Seine ont étudié plusieurs types d’aménagements, (ouvrages indépendants ou combinés en programmes) afin d’agir sur les crues de l’Yonne et de limiter leurs effets sur les crues de la Seine à la traversée de l’agglomération parisienne.

Des sites ont été très tôt identifiés pour réaliser des aménagements sur l’Yonne et ses affluents : en 1985, avait été établi un inventaire de 25 sites potentiels de barrages-réservoirs.

Entre 1995 et 2004, des études d’opportunité et de faisabilité¹ ont analysé les différentes possibilités d’aménagement permettant de diminuer la pointe de crue de l’Yonne et donc de la Seine en région Île-de- France.

- Faisabilité de barrages secs dans le bassin de l’Yonne à vocation unique d’écrêtement des crues,
- Faisabilité hydraulique de zones de ralentissement dynamique sur le bassin de l’Yonne (surstockage). Cette étude, qui décline le principe de ralentissement dynamique sur le bassin de l’Yonne, a abouti à définir un programme d’environ 60 zones de ralentissement dynamique des crues ;
- Utilisation de la zone de la Bassée, sous la forme d’une zone d’expansion contrôlée des crues : réalisation d’un ouvrage de ralentissement dynamique des crues sur le site de La Bassée.

1.3 L’étude de l’aménagement de la Bassée

Un ouvrage de ralentissement dynamique des crues sur le site de La Bassée

Le secteur de la Bassée a été identifié comme la plus vaste plaine inondable du bassin.

La canalisation de la Seine entre Montereau-Fault-Yonne et la boucle de la Grande Bosse en aval de Bray-sur-Seine (mise à grand gabarit), réalisée dans les années 1980, a conduit à limiter très fortement les débordements et à réduire le rôle de plaine inondable et d’écrêtement naturel des crues.

Le site de la Bassée aval a donc été évalué comme particulièrement intéressant pour la création de zones de rétention des crues.

L’ouvrage de ralentissement des crues serait constitué d’unités de stockage remplies par pompage uniquement lors des fortes crues.

Le projet comprend 58 km de talus-digue de faible hauteur qui délimitent 2 300 hectares d’aires de rétention en aval de Bray-sur-Seine. Le volume stockable

¹ Étude de faisabilité d’aménagements hydrauliques dans le bassin de l’Yonne et dans la zone de la Bassée, Hydratec, 1995 - Etude de l’occupation des sols et des enjeux environnementaux en Bassée Aval- Evaluation des impacts et propositions, Ecosphère, 2005

pendant la pointe de crue de l’Yonne est estimé à 55 millions de m³ dans 9 casiers.

La gestion de l’ouvrage serait basée sur une prévision faite en temps réel fixée à 3 jours pour les crues de l’Yonne et de la Seine. L’ouvrage serait utilisé en moyenne tous les 5 à 6 ans, pendant 2 à 2,5 semaines. Le remplissage se ferait avec un débit maximal de 200 m3/s. La vidange de l’ouvrage interviendrait dès que possible en fonction du niveau de la Seine pour qu’il n’y ait pas d’incidence sur les inondations dans la Bassée.

Définition de l’aire d’étude

L’aire d’étude est composée de deux zones distinctes :

- Une aire d’étude large qui s’étend de Montereau-Fault-Yonne à Villiers-sur-Seine sur une largeur d’une dizaine de km (26 000 ha) ;
- Une zone d’étude correspondant à la zone d’aménagements hydrauliques (4 310 ha) de la Bassée : c’est la partie Est (entre Marolles-sur-Seine et Bray-sur-Seine) où les casiers seront mis en eau.

La carte de situation précise ainsi la bande d’étude et la zone d’aménagements.

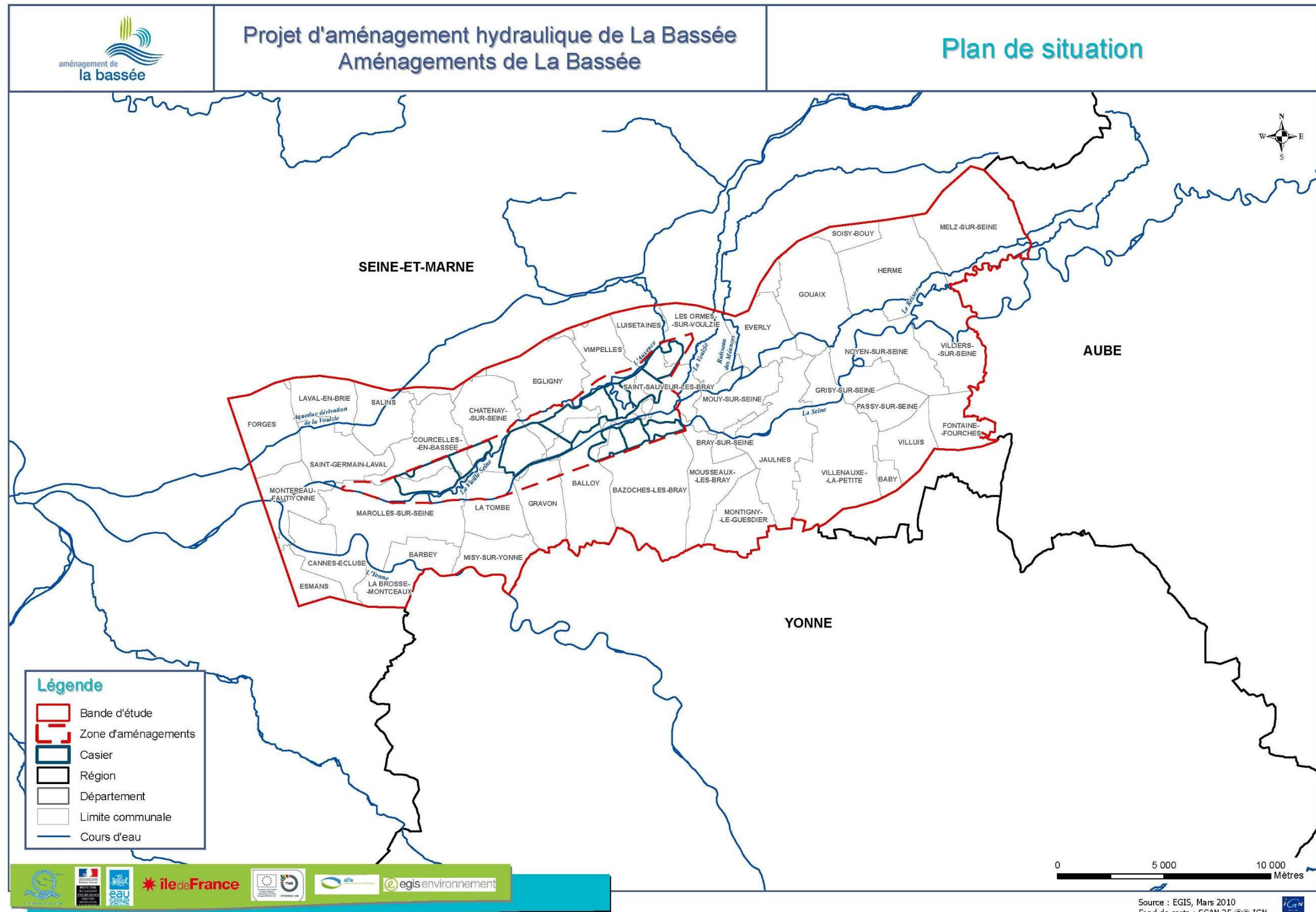


Figure 1 : Plan de situation de la Bassée

2. MILIEU PHYSIQUE

2.1 Climat

Contexte climatique

La Seine-et-Marne est un département de plaine. En pente douce, sur le bord oriental du Bassin parisien, il culmine à 220 m au Nord-est et est drainé selon deux grands axes :

- au nord par la Marne et ses affluents ;
- au Sud par la Seine et ses affluents.

Le département bénéficie d’un climat océanique dégradé, doux et assez peu ensoleillé. L'éloignement de la mer et l'apparition sporadique d'influences continentales renforcent les écarts de température.

Une station météo est située à Vimpelles.

Températures

La température minimale des douze normales mensuelles pour les trente dernières années est de 3,3°C et la température maximale des douze normales mensuelles pour les trente dernières années est de 19,2°C.

Pluviométrie

Les pluies sont également réparties sur l'année. Elles sont fréquentes en hiver (2 jours sur 3), plus rares (1 jour sur 3) mais plus intenses l'été à cause des orages. La pluviosité est légèrement plus marquée aux environs de Nangis (702 mm de pluie/an) contre une moyenne départementale à 650 mm, légèrement supérieure au reste de la région Île-de-France (600 mm).

Qualité de l'air

- Les outils de gestion de la qualité de l'air en Ile-de-France.

La région Ile-de-France est dotée :

- d'un Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA), approuvé en mai 2000, qui fixe des orientations pour atteindre les objectifs de qualité de l'air en vue de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets. Ce plan n'a pas vocation à proposer des mesures réglementaires, mais à connaître les phénomènes naturels et les activités humaines qui affectent la qualité de l'air en Ile-de-France et caractériser son état et ses effets, définir des orientations stratégiques et fournir des recommandations aux autorités publiques, mettre à la disposition du public l'ensemble des informations disponibles et finalement fédérer les acteurs impliqués dans l'amélioration de la qualité de l'air. Le PRQA avait identifié le trafic routier comme étant le principal émetteur de polluants.

- d'un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) approuvé en juillet 2006, qui a pour objet de ramener à l'intérieur de la zone la concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau inférieur aux valeurs limites. Ce plan établit la liste des mesures pouvant être prises par les autorités.
- d'un plan de déplacement urbain (PDU) approuvé en décembre 2000 et dont un premier bilan a vu le jour fin 2005. Ce PDU définit les principes permettant d'organiser les déplacements de personnes, le transport des marchandises, la circulation, le stationnement. Ses orientations doivent concourir à diminuer le trafic automobile et à augmenter l'usage des modes alternatifs : transports publics, marche, vélo...

Les trois outils cités ci-dessus ne sont pas plus développés dans cette étude car ils sont plutôt à destination des agglomérations urbaines de la région Ile-de-France que réellement du secteur de la Bassée.

- La qualité de l'air en Bassée-Montois :

Le secteur d'étude, situé en plaine alluviale bénéficie la majeure partie du temps d'un climat océanique venteux ou pluvieux, favorable à la dispersion de la pollution par brassage et lessivage de l'atmosphère. Les données développées ci-après sont issues du site internet d'Airparif et des « Emissions dans l'air en France, Régions de la métropole » du CITEPA de février 2005.

- En Ile-de-France, les NOx sont issus pour 60% du transport routier, pour 15% de la transformation d'énergie et pour près de 10%, du résidentiel et du tertiaire. Les moyennes annuelles de concentration en dioxyde d'azote (NO2) dans l'air sont, pour le secteur d'étude, inférieures de moitié environ aux objectifs de qualité. Ce constat est inchangé depuis 2003 et ceci s'explique essentiellement par le caractère rural de la zone d'étude (pas d'infrastructures routières importantes, l'autoroute A4 est en bordure de la zone d'étude).

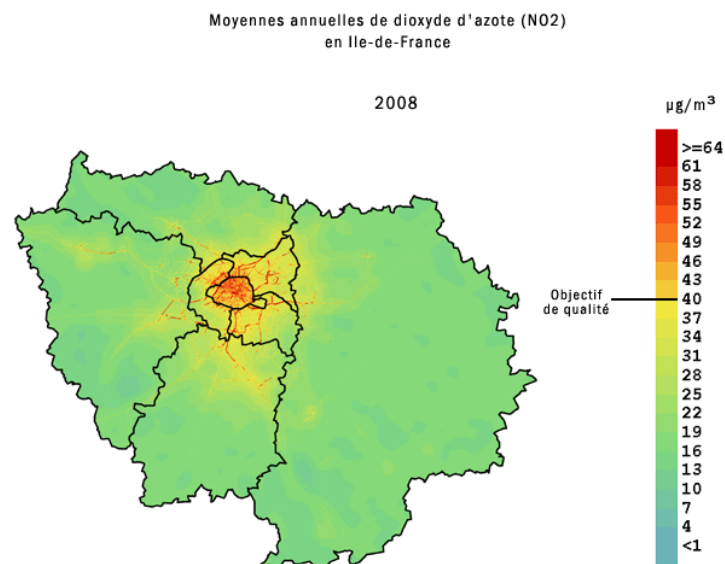


Figure 2 : Moyennes annuelles de dioxyde d'azote (NO2) en Île-de-France

- Le secteur de la Bassée présente depuis 1999 un dépassement en ozone (O3) qui se comptabilise en nombre de jours de l'objectif de qualité relatif à la protection de la santé humaine (120 µg/m3 en moyenne sur 8 heures). Suivant les années, ce dépassement a été plus ou moins important avec un minimum de 10 à 15 jours environ en 2000 et 2002 et un maximum en 2003 avec plus de 40 jours, cette situation étant générale à toute la région Ile-de-France, due aux effets de la canicule de cette même année. L'anticyclone s'étant installé durablement sur la région, les niveaux de pollution habituellement observés ont été bouleversés par la fréquence, la durée et l'intensité des épisodes de pollution. En 2008, une trentaine de jours de dépassement ont pu être observés, résultat relativement élevé à l'échelle de la région Ile-de-France.

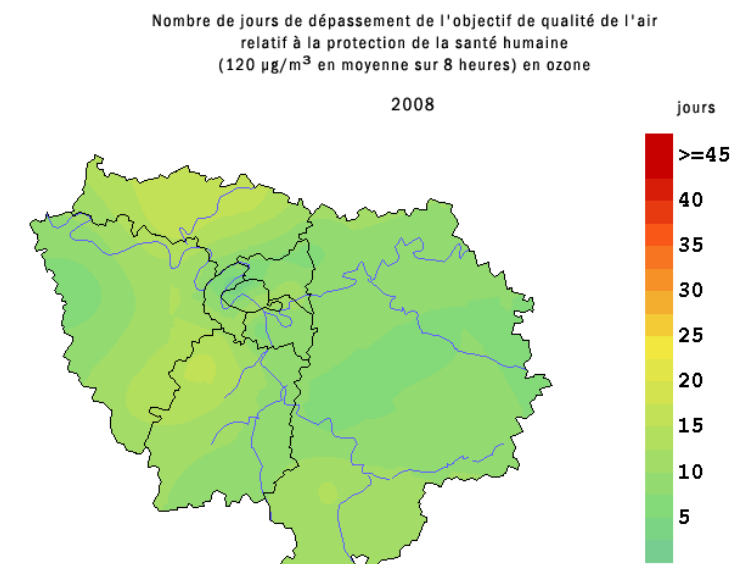


Figure 3 : Nombre de jours de dépassement de l'objectif de qualité de l'air relatif à la protection de la santé humaine (120 µg/m3 en moyenne sur 8 heures) en ozone (source : site internet Airparif)

- La principale source de dioxyde de soufre en Ile-de-France est, par ordre d'importance, pour les 2/3 la transformation d'énergie et pour près du ¼ des émissions, le résidentiel et le tertiaire. Les moyennes annuelles de dioxyde de soufre (SO2) pour le secteur de la Bassée, de 1999 à 2008, sont très en deçà de l'objectif de qualité (de l'ordre de 10 fois inférieurs). Ces résultats se retrouvent également à l'échelle de la région Ile-de-France.

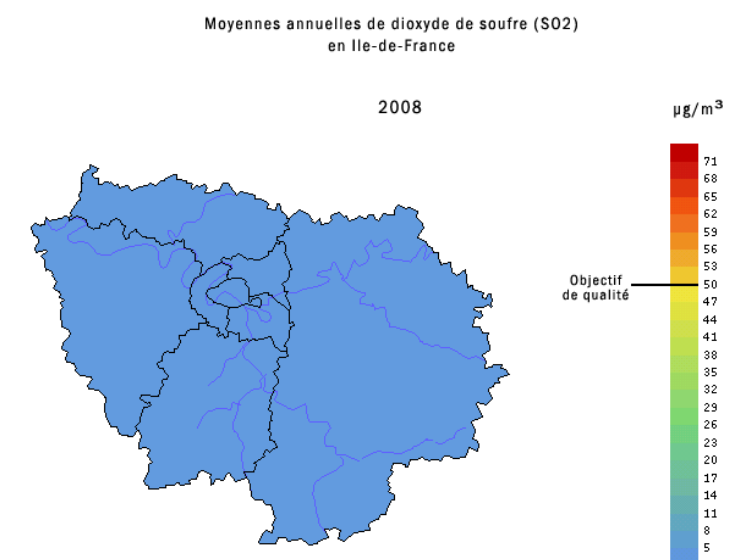


Figure 4 : Moyennes annuelles de dioxyde de soufre (SO2) en île-de-France (source : site internet Airparif)

- Les moyennes annuelles de benzène (C₆H₆) de 2003 à 2008 sont très en dessous de l'objectif de qualité pour le secteur de la Bassée (de l'ordre de 10 fois inférieurs également). Le benzène, polluant provenant de la combustion des produits pétroliers, est issu de l'automobile. Les faibles concentrations dans le secteur d'étude s'expliquent par le faible trafic routier.

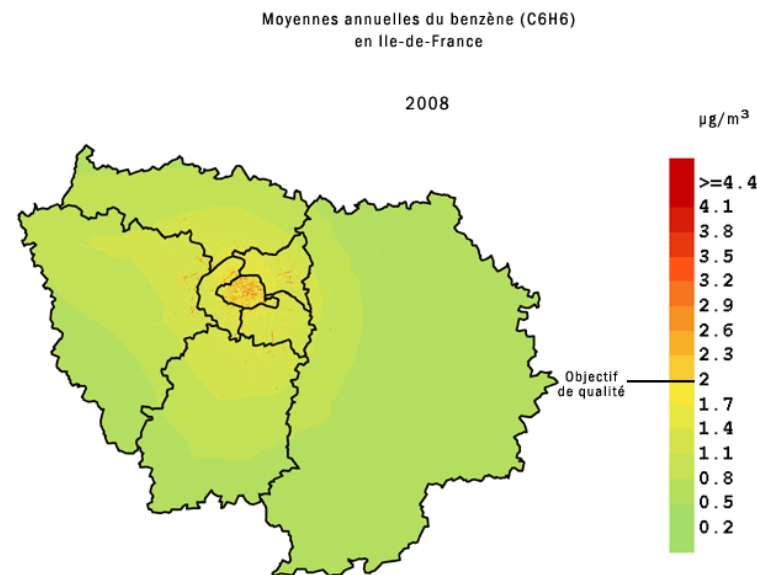


Figure 5 : Moyennes annuelles du benzène (C₆H₆) en Île de France (source : Site internet Airparif)

- La source principale de pollution par les poussières < 10 µg (PM₁₀) est pour 1/3 des émissions due au transport routier et pour 1/3 due à l'industrie manufacturière. La moyenne annuelle des poussières < 10 µg (PM₁₀) en 2008, de l'ordre de 20 µg/m³ est inférieure au seuil de 30 µg/m³ de l'objectif de qualité, la zone d'étude étant essentiellement tournée vers l'agriculture.

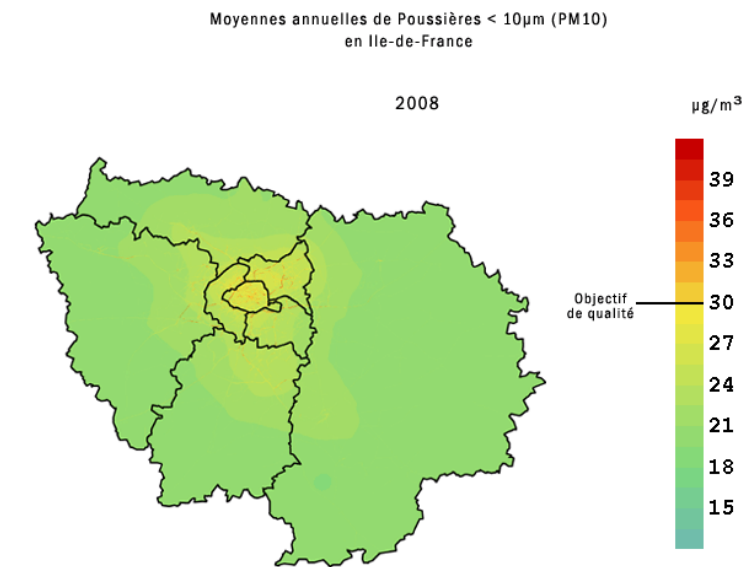


Figure 6 : Moyennes annuelles de Poussières <10µm(PM₁₀) en île-de-France (source : site internet Airparif)

En conclusion, la qualité de l'air en Bassée peut-être qualifiée de bonne, ne dépassant pas les seuils d'objectifs de qualité, sauf en terme de pollution à l'ozone où sont constatés plusieurs jours de dépassement, toutefois en proportion bien moindre que dans le reste de la région Ile-de-France.

2.2 Sols et sous-sols

Topographie

La zone d'étude est entièrement localisée au sein du corridor fluvial de la Seine. La topographie du site est donc conforme à celle d'une vallée très faiblement encaissée.

Elle varie selon deux gradients :

- Du Nord au Sud avec un pendage orienté du lit majeur vers le lit mineur, de part et d'autre de la vallée. Le versant Nord est plus haut, avec des points culminants entre 100 et 150 m NGF, tandis que le versant Sud est moins élevé (entre 50 et 120 m NGF). Les côtes du fond de vallée sont comprises entre 62 m NGF à l'amont et 48 m NGF à l'aval.
- D'Est en Ouest, de la partie amont vers la partie aval de la Seine, un léger dénivelé est également présent, de l'ordre de quelques mètres. Le bourg de Montereau constitue un verrou naturel de la vallée en aval de la confluence entre la Seine et l'Yonne.

La micro-topographie laisse apparaître une certaine variabilité. Il est possible de distinguer :

- des dépressions correspondant le plus souvent à d'anciens chenaux principaux ou secondaires de la Seine, jadis régulièrement inondés ;
- des buttes sableuses appelées « montilles » qui correspondent aux zones d'affleurement des alluvions anciennes.

Géologie

La zone d'étude se situe au cœur de la plaine alluviale de la Bassée. Elle repose sur un socle calcaire du Campanien (Sénonien), vieux de plus de 65 millions d'année (fin du Crétacé supérieur), constitué de craie blanche assez tendre avec quelques silex. D'une épaisseur proche de 300 m, ce socle calcaire a été entaillé au début de l'ère quaternaire (Pléistocène, vers - 1,6 millions d'années) par la Seine et ses affluents et a été recouvert par deux couches alluvionnaires :

- des alluvions anciennes, principalement constituées de sables et graviers alluvionnaires. Une augmentation du diamètre des éléments peut être constatée avec la profondeur. Ces formations sont sujettes à de grandes variations latérales. Ces alluvions, dont l'épaisseur actuelle ne dépasse pas 5 m, ont subi, à la fin de la dernière glaciation (vers - 15.000 ans), d'importants phénomènes de creusement de chenaux. Elles affleurent en marge du lit de la Seine et de ses affluents et de manière générale en périphérie de la plaine alluviale. L'épaisseur de ces alluvions grossières est comprise entre 3,5 et 5 m.

- graviers et de sables), elles sont fréquemment recouvertes de substrats limono-argileux et comportent localement des niveaux tourbeux. L'épaisseur de ces alluvions varie entre 0,5 à 5 m au droit des noues.

Ces deux couches d'alluvions constituent actuellement, en Ile de France, l'un des derniers gisements de sables alluvionnaires mais aussi d'eau potable facilement accessible et font l'objet d'activités d'exploitation réalisées depuis le début des années 1960 sur l'ensemble de la plaine alluviale de la Bassée.

La campagne de reconnaissance et le rapport de synthèse de SOBESOL (2002) n'a pas mis en évidence de réseaux karstiques (par sondage ou moyens géophysiques).

Les terrains présents sur les versants de cette vallée appartiennent aux terrains du Tertiaire, des argiles vertes du Stampien aux sables de l'Yprésien. On peut ainsi y distinguer :

- les terrains superficiels des terrasses : constitués de couches plus ou moins épaisses de limons, de sables et autres cailloutis issus des formations tertiaires ;
- Les sables de Fontainebleau : sables blancs à ocres roux légèrement argileux à la base ;
- Le calcaire de Brie : au Nord de la Seine, le long du versant ;
- Les argiles vertes, présentes aux environs de Montereau, elles peuvent se présenter sous la forme d'un complexe marneux vert à blanc, parfois noduleux ;
- Les calcaires de Champigny, souvent fissurés, ils peuvent être plus ou moins silicifiés. Leur épaisseur est très variable, de 2 à 4 m au Nord.



Figure 7 : Légende de la carte géologique (BRGM)

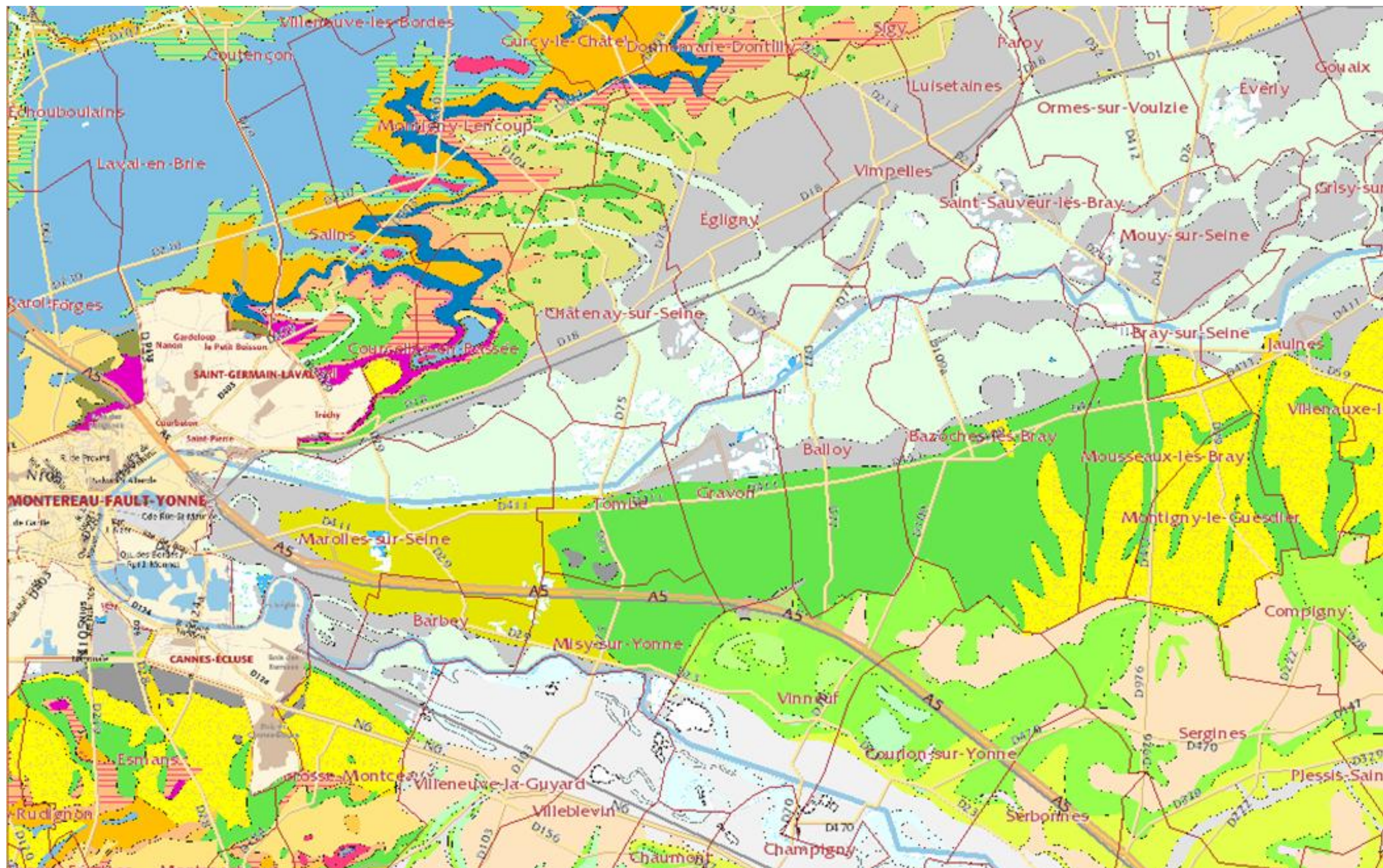


Figure 8 : Carte géologique de la zone de la Bassée (BRGM)

Pédologie

Sur les formations géologiques alluvionnaires de la Bassée, se sont développées deux grandes catégories principales de sols naturels :

- des sols hydromorphes à gley, moyennement et peu humifères, dans les parties basses (Auxence, noues et chenaux) ;
- des sols peu différenciés sur alluvions récentes.

Toutefois, une partie de ces sols a subi des perturbations anthropiques d'importance variable :

- les pratiques agricoles ont déterminé un remaniement du sol en surface (jusqu'à environ 40 cm), avec parfois un drainage, pour améliorer les conditions d'exploitation ;
- l'exploitation alluvionnaire a déterminé le décapage de sols, leur destruction, avec un remplacement par l'eau (au niveau des plans d'eau) ou par des sols reconstitués à l'aide de remblais.

Bien que la populiculture puisse également occasionner des perturbations des sols (assèchement), nous avons considéré ces sols comme "naturels".

Sols naturels Les sols naturels occupent environ le tiers de l'aire d'étude. Ils se caractérisent par une faible différenciation, aussi bien du matériau alluvial que des horizons au sein du profil. Le taux de calcaire est toujours important (le pH varie de 6,5 en surface à 8, au niveau des alluvions sablo-graveleuses). Toutefois les textures sont variables, allant d'équilibrées à argileuses, limoneuses ou sableuses.

- Sols bruns calcaires sur colluvions de terrasses anciennes

Il s'agit de sols profonds (> 80 cm), bien drainés. La texture limono-sableuse s'enrichit progressivement en sable en profondeur. La réserve utile est très importante. Ces sols sont peu représentés (0,3 % de la surface totale) et se limitent à quelques taches en frange nord du site d'étude.

- Sols alluviaux peu évolués sur alluvions récentes

Ils constituent la grande majorité des sols de la Bassée, en dehors des zones les plus hydromorphes. Lorsqu'ils ne sont pas cultivés, ils sont essentiellement occupés par des boisements, des coupes forestières, des friches voire des prairies. D'une assez grande variabilité, on peut toutefois distinguer 4 types de sols en fonction de la profondeur d'apparition des alluvions sablo-graveleuses et de leur classe d'hydromorphie :

- Sols peu profonds (40 à 50 cm), bien drainés (non hydromorphes) : bien représentés ;
- Sols moyennement profonds (50 à 80 cm), à pseudogley à partir de 20 à 40 cm de profondeur : peu représentés ;
- Sols profonds (> 80 cm), bien drainés : peu représentés ;
- Sols profonds (> 80 cm), à pseudogley à partir de 20 à 40 cm de profondeur : bien représentés ;
- Sols alluviaux hydromorphes, à gley ou pseudogley dès la surface.

Ces sols sont bien développés au niveau des noues, des rivières et des zones de marais (Grandes Noues d'Hermé et de Neuville, La Fosse Martin, la Vidée du Rossignol...). S'y développent de nombreuses formations végétales d'intérêt écologique (végétation des grèves, roselières, magno-cariçaie, prairies humides basiclines, mégaphorbiaie, aulnaie-frênaie...).

Sols modifiés

- Sols agricoles

Ils représentent encore une part significative des sols de la Bassée aval (20 % de la surface totale), mais sont beaucoup plus ponctuels au niveau du site Natura 2000. Tous les sols naturels alluviaux à brunifiés, excepté les sols hydromorphes, ont pu être mis en culture. Ils se caractérisent par un horizon de surface (0 à 40 cm) perturbé, homogénéisé et enrichi par les pratiques culturales.

- Sols perturbés par l'exploitation alluvionnaire

Les exploitations alluvionnaires génèrent la création de nombreux plans d'eau autour desquels les milieux terrestres sont perturbés ou reconstitués. Les sols sont alors décapés ou encore exploités puis remblayés à l'aide de stériles (limoneuses à argileuses), voire recouverts de terre végétale en surface. Ils représentent une surface de la zone d'étude et on peut distinguer deux grands types de sols :

- des sols pionniers sur alluvions et stériles sablo-graveleuses, limoneuses ;
- des sols plus riches en matière organique, lorsqu'une couche de terre végétale a été installée en surface pour permettre la mise en culture, l'engazonnement ou des plantations arbustives et arborées.

2.3 Eaux souterraines

Présentation des masses d'eau

Dans le cadre de l'application de la directive cadre européenne sur l'eau (voir contexte réglementaire et documents relatifs à la gestion de l'eau), des masses d'eaux souterraines ont été définies. L'aire d'étude intercepte ainsi 2 masses d'eau souterraines sui sont :

- La masse d'eau « 3006 : Alluvions de la Bassée »
- La masse d'eau « 3209 : Craie du Senonais et du Pays d'Othe »

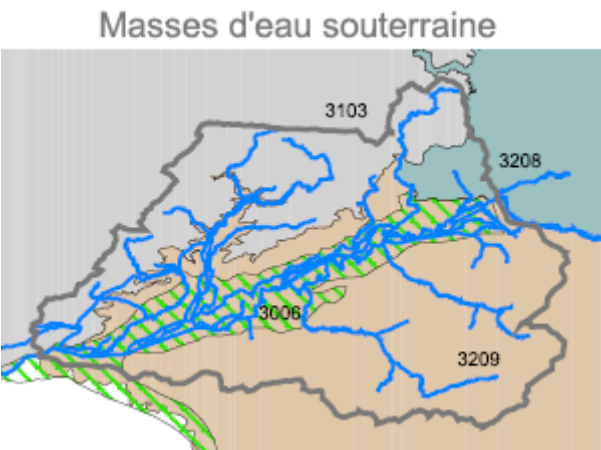


Figure 9 : Masses d'eau souterraine dans le bassin versant Bassée-Voulzie (source : Politique territoriale du IXième programme de l'Agence de l'eau Seine-Normandie - Rivières Ile-de-France, novembre 2007)

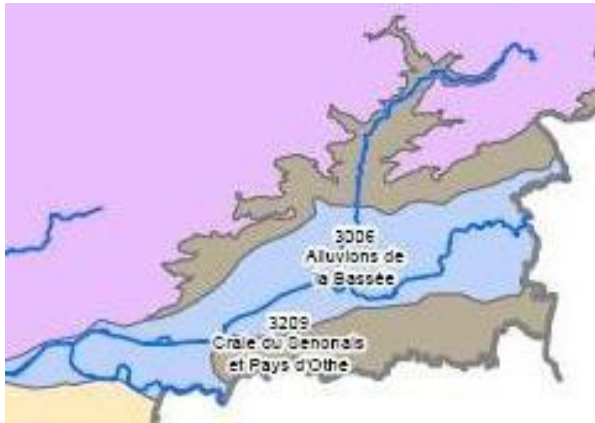


Figure 10 : Masses d'eau souterraine 3006 et 3209 (source : Politique territoriale du IXième programme de l'Agence de l'eau Seine-Normandie - Rivières Ile-de-France, novembre 2007)

Contexte hydrogéologique

Le bassin versant de la Seine est presque entièrement situé dans le Bassin parisien, bassin sédimentaire caractérisé par un empilement de formations à faible pente convergeant vers le centre (géométrie dite « en pile d'assiettes ») et comprenant d'importantes formations aquifères séparées par des formations semi-perméables. Le réseau hydrographique de surface est directement lié aux nappes souterraines : les thalwegs peuvent atteindre l'aquifère le plus superficiel situé en position de nappe libre. En régime naturel et en période de basses eaux estivales, la rivière est alors alimentée par la nappe. En période de hautes eaux, cela peut être l'inverse

Enfin, la nappe des alluvions, bien développée dans la vallée de la Seine, constitue la dixième formation aquifère rencontrée dans le bassin parisien.

Peu épaisse (< 10 m), elle est très productive car alimentée tantôt par le cours d'eau, tantôt par l'aquifère (source : Hydrogéologie du bassin de la Seine – Programme PIREN – Seine – Agence de l'eau Seine-Normandie – Janvier 2009).

L'aire d'extension de la nappe alluviale de la Bassée est d'environ 400 km2 à l'affleurement. Cette masse d'eau est libre et ne présente pas de karsts. Les alluvions sont constituées de sédiments plus ou moins fins (limons, sables à graviers), provenant notamment de l'érosion des roches amont au bassin. L'épaisseur moyenne des alluvions en Bassée est de 7 à 8 mètres. L'aquifère de la craie séno-turonienne (ME 3 209) est en liaison hydraulique avec la nappe alluviale de la Bassée. Dans cette région, la craie du Séno-Turonien a une épaisseur de plus de 300 m, elle est aquifère jusqu'à 30 m de profondeur en général, mais certains forages arrivent à l'exploiter jusqu'à 70 m.

La nappe alluviale est alimentée par son propre impluvium (et éventuellement par le ruissellement des reliefs environnants), et aussi par les relations hydrauliques avec l'aquifère de la craie.

En effet, la nappe de la craie a la particularité d'alimenter directement les cours d'eau ou d'être en communication totale avec les nappes alluviales, formant avec celles-ci un aquifère multicouche alluvions-craie, unique et important. Ainsi les niveaux et débits de la Seine en Bassée sont tributaires du niveau de la nappe qui joue un rôle régulateur et assure une bonne alimentation de la nappe alluviale. Le recouvrement tertiaire joue un rôle de barrière hydraulique, favorisant la résurgence dans les alluvions.

Le type d'écoulement prépondérant est poreux.

Les niveaux piézométriques de la nappe des alluvions sur craie oscillent de manière similaire d'une année à l'autre, avec des fluctuations qui traduisent l'importance de la recharge par les précipitations. Elles sont en général régulières (battements annuels de 1 à 2 m). Mais certaines années se démarquent : 1976 (et 1996 dans une moindre mesure) où la recharge est particulièrement faible, et la période de 1989 à 1993 montrant de faibles recharges successives.

La tendance générale est stable.

Le suivi de la nappe montre des fluctuations très rapides du niveau piézométrique, caractéristiques des nappes soumises à l'influence directe des précipitations.

Ces fluctuations sont de très faibles amplitudes (ordre de la dizaine de cm), avec de temps en temps des pics importants (amplitude d'un mètre et demi).

Le niveau piézométrique descend très peu en dessous d'un certain seuil (55 ou 56 mNGF selon la localisation des points de suivi), ce qui pourrait correspondre à la côte de la Seine.

Les cycles saisonniers de la piézométrie de la nappe sont bien marqués et réguliers pour tous les points de suivi. D'une manière générale, les hautes-eaux commencent en décembre ou janvier, et se poursuivent jusqu'en mai ou juin.

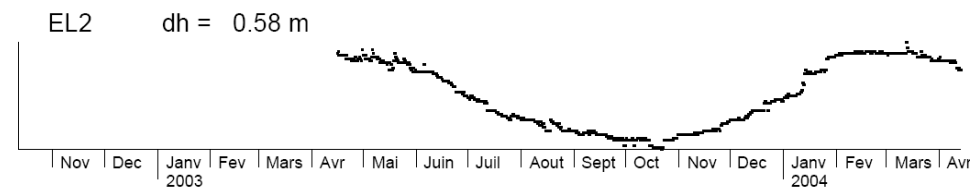


Figure 11 : Fluctuation de la charge hydraulique au niveau d'un lac de gravière situé en Bassée (source : Etude globale pour l'aménagement de la Bassée, étude hydrogéologique de faisabilité – Armines – Mines Paris – Avril 2005)

Les battements annuels et interannuels sont comparables, de l'ordre de 1 à 2 mètres, les fluctuations observées correspondant presque exclusivement aux recharges printanières.

Les formations alluviales ont une action épuratrice sur les eaux qui s'infiltrent mais leur qualité dépend fortement de celle de la rivière et des pollutions qui la caractérisent.

Un programme de recherche sur l'impact de la qualité de la ressource en eau souterraine du surstockage dans la plaine alluviale de la Bassée a été réalisé par le BRGM en 2008. Il a conclu à une continuité hydraulique entre la craie et les alluvions sur l'ensemble du secteur d'étude. La craie représente donc un pôle important de la recharge des alluvions. Il existe toutefois également une influence, spatialement variable, des eaux de surface sur les eaux souterraines. Cette influence peut se faire directement depuis la Seine, les rivières et les pluies ou par ré-infiltration des eaux souterraines accumulées dans les lacs de gravières. La datation des eaux souterraines indique la dominance de phénomènes de mélanges binaires entre une eau « jeune » (>1985) et une eau ancienne (<1950).

Les eaux prélevées dans le cadre de l'étude sont largement influencées par des eaux profondes de la craie qui se déchargent dans l'aquifère alluvial et la Seine. Aucune eau très jeune (1 à 5 ans) n'a été relevée sur le site d'étude, indiquant une certaine inertie du système (source : Impact sur la qualité de la ressource en eau souterraine du surstockage dans la plaine alluviale de la Bassée, Rapport final, Octobre 2008).

Qualité des eaux

Le bassin amont de la Seine et la Voulzie est dominé par des activités agricoles dont l'impact sur la qualité de la nappe concerne les produits azotés et les pesticides. Les pressions urbaines concernent essentiellement les eaux usées peu ou mal traitées ainsi que les pesticides utilisés dans les zones non agricoles c'est-à-dire dans des conditions engendrant un fort ruissellement (zones goudronnées) et qui impactent les eaux superficielles. Les pressions industrielles à proximité de la plaine se limitent principalement à l'industrie agroalimentaire et la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine. Bien plus en amont de la Bassée, les industries se diversifient (pneumatique, textile) mais il n'existe pas de grandes zones industrielles.

En conclusion, les activités relevées sont susceptibles d'amener sous forme diffuse des nitrates et des pesticides et sous forme accidentelle des matières organiques, des hydrocarbures, des composés organo-halogénés volatils (COHV), des solvants et/ou métaux. Cette liste de polluants provient de l'inventaire des pressions exercées sur la Basée dans le cadre de l'étude de l'impact sur la qualité de la ressource en eau souterraine du surstockage dans la plaine alluviale de la Bassée du BRGM en date d'Octobre 2008.

Les forages du secteur d'études captent l'aquifère crayeux au nord et au sud de la Seine et l'aquifère mixte alluvions – craies à l'aplomb de la plaine elle-même (cf carte de la qualité des eaux et de leurs usages).

L'étude réalisée par le BRGM en 2008 signale que les données actuelles et historiques de qualité des eaux souterraines de l'aquifère alluvial et de la craie et l'état des sols de la zone non saturée a permis de vérifier la présence d'éléments toxiques avant l'installation du projet d'aménagement de la Bassée. Aucune valeur

dépassant les Concentrations Maximales Admissibles pour les polluants organiques (hors pesticides) ou minéraux n'a été observée dans les eaux souterraines et les sols de la zone non saturée.

Par contre, des impacts liés à des apports de type diffus (nitrates et pesticides) sont confirmés par ces données.

Des valeurs élevées de nitrates, atrazine et ses produits de dégradations, glyphosate et son métabolite (AMPA, acide aminométhylphosphonique, principal produit de dégradation du glyphosate) ont été retrouvées dans les eaux souterraines.

Les apports diffus sont responsables d'une mauvaise qualité de la nappe alluviale et de la craie observée à ce jour. La détermination de l'âge des eaux laisse craindre une tendance à l'augmentation des concentrations en nitrates dans un futur proche due au temps de transfert depuis la surface jusqu'à la nappe.

La nappe alluviale est rechargée en grande partie par la nappe de la craie du Sénonais et la Voulzie qui est fortement influencée par les eaux de l'aquifère tertiaire du calcaire de Champigny, sont deux sources de recharges de qualité médiocre notamment du point de vue nitrates et pesticides. Une amélioration de la qualité des eaux de la nappe alluviale nécessite donc une amélioration de la qualité des eaux des nappes de la craie.

Les captages qui desservent les Ormes-sur-Voulzie, Everly et Vimpelles présentent une non-conformité des eaux vis-à-vis des pesticides et celui de Vimpelles vis-à-vis des nitrates.

Les eaux de la nappe de la Bassée sont des eaux relativement dures (de 20 à 35), ce qui est logique étant donné le caractère calcaire des sols de la région. Les eaux sont de très bonne qualité en termes de bactériologies, sauf pour celles de la commune de La Brosse Montceaux qui présentent une qualité médiocre vis-à-vis de ce paramètre. Les teneurs en fluorures sont très peu élevées sur l'ensemble du secteur d'étude.

Les teneurs en nitrates sont disparates d'une commune à l'autre :

- Les communes de Balloy, Gravon et Vimpelles présentent des teneurs très élevées en nitrates ($50 \leq x < 100$ mg/l). Elles ont obtenu une autorisation de déroger par l'autorité compétente ;
- Les communes de Bazoches-les-Bray, Luisetaines, Sigy, Paroy présentent des teneurs moyennement élevées en nitrates ($25 \leq x < 40$ mg/l).

Les eaux de la commune de Vimpelles présentent des teneurs très élevées en pesticides dont les dépassements soit par leur niveau, soit par leur durée imposent des restrictions d'usage. Cette commune a obtenu une autorisation de déroger par l'autorité compétente.

Les eaux de Luisetaines, les Ormes-sur-Voulzie et Everly présentent des teneurs élevées en pesticides mais dont les dépassements ne nécessitent pas de restrictions d'usage.

(sources : La qualité de l’eau au robinet du consommateur d’Ile-de-France, bilan 2007, DRASS d’Ile-de-France, La qualité de l’eau en Seine-et-Marne en 2006, DDASS de Seine-et-Marne, Alimentation en eau potable, non-conformité et dérogations, décembre 2008, DDASS de Seine-et-Marne)

- Noyen-sur-Seine
- Saint Germain Laval
- Vimpelles

La carte « Qualité des eaux et leurs usages ».permet de localiser les captages pré-cités.

Objectifs de qualité du SDAGE

Les objectifs du SDAGE 2010-2015 du Bassin de la Seine et des cours d’eau côtiers Normands sont les suivants, pour les masses d’eau souterraines :

Code de la ME	Nom de la masse d'eau souterraine	OBJECTIFS D'ETAT GLOBAL	ECHEANCE	OBJECTIFS CHIMIQUES			OBJECTIFS QUANTITATIFS	
				objectif qualitatif	délai	paramètres du risque de non atteinte du bon état	objectif quantitatif	délai
3006	ALLUVIONS DE LA BASSEE	Bon état	2015	Bon état chimique	2015	NO3, Pest	Bon état	2015
3209	CRAIE DU SENNONAIS ET PAYS D'OTHE	Bon état	2021	Bon état chimique	2021	NO3, Pest, métaux	Bon état	2015

Figure 12 : Tableau des objectifs de qualité des masses d’eau rivières (source : SDAGE 2010-2015 du Bassin de la Seine et des cours d’eau côtiers Normands)

Usage des eaux

La production d’eau collective qui alimente le secteur de la Bassée est issue des eaux souterraines, de la masse d’eau n°3006 « Alluvions de la Bassée » mais également de la masse d’eau n°3209 « Craie du Sennonais et du pays d’Othe » qui encadre les alluvions dans un axe Nord-Sud.

Les communes suivantes possèdent des captages en eaux souterraines sur leur territoire :

- Balloy
- Barbey
- Châtenay-sur-Seine
- Herme
- Jaulnes
- Les Ormes-sur-Voulzie
- Marolles-sur-Seine
- Melz-sur-Seine
- Montereau-Fault-Yonne
- Montigny-le-Guesdier

Captages AEP

La nappe alluviale de la Bassée est considérée comme remarquable car elle présente un potentiel aquifère important (gisement le plus important d'Ile-de-France), susceptible de fournir une importante alimentation en eau potable. Ainsi des projets de captage sont étudiés depuis plus de 20 ans, en vue de faire face à l'accroissement démographique de l'agglomération parisienne. En effet, il était estimé qu'à l'horizon 2015 il y aurait 1,7 millions d'habitants supplémentaires en Ile-de-France, ce qui aurait entraîné une augmentation des besoins en eau de 300 000 m3/jour (les possibilités d'exploitation de la nappe alluviale de la Bassée étant estimées à 300 000 m3/jour pour chacun des gîtes amont et aval).

Néanmoins, les usines de traitement de potabilisation de l'eau superficielle (Seine, Marne, Oise), couvrent largement les besoins de la population de l'agglomération parisienne.

Toutefois la ressource de la Bassée reste mobilisable rapidement pour les besoins locaux et plus particulièrement pour le département de Seine-et-Marne, d'autant plus que la pollution de la nappe du Champigny (ME 3 103) par les produits phytosanitaires (et dans une moindre mesure les nitrates) menace de nombreux captages.

La qualité de la nappe d’eau est encore bonne et son évolution ne semble pas négative. La collectivité peut éventuellement rechercher une nouvelle ressource en réalisant un nouveau forage dans une nappe différente. Cette solution n’est cependant possible que dans des zones restreintes ou les ressources sont de qualité satisfaisante.

Du fait des problèmes de qualité des eaux aux Ormes-sur-Voulzie, Everly et Vimpelles, une interconnexion avec Bray sur Seine était à l’étude. Un syndicat intercommunal des interconnexions en eau potable du Bas Montois a été créé en 2006. Il regroupe les communes de Donnemarie Dontilly, Luisetaines, Mons en Montois, Paroy, Sigy, Thenisy et Vimpelles pour un total de 4 166 habitants.

La ressource sollicitée serait celle de Bray-sur-Seine (forage de Jaulnes) et celle des Ormes. Les deux forages sont dans la Craie.

Des solutions alternatives étaient à l’étude : la création d’un nouveau champ captant à Vimpelles, le traitement des pesticides aux Ormes en complément du traitement des nitrates déjà en place et la possibilité de se connecter sur la ressource de Noyen-sur-Seine. Les communes concernées seraient Chalmaison, Everly et les Ormes sur Voulzie pour 2 573 habitants.

Un nouveau forage des eaux de la nappe de la Bassée était à l’étude à proximité de la zone d’étude, à Melz-sur-Seine. Ce site de Melz avait été identifié comme ressource majeure potentielle pour la réalimentation du Sud-Est Seine et Marnais (étude Est 77). Cette étude qui identifiait prévoyait la mise en place d’un traitement des nitrates. Si celui-ci s’avère vraiment nécessaire il ne sera pas possible de le mettre en place (trop faible débit).

Contraintes réglementaires Le Plan National Santé Environnement prévoit que l'intégralité des captages soit protégée à l'horizon 2010. En 2006, pour le département de Seine-et-Marne, 84 procédures étaient terminées, 99 étaient en cours et 143 n'étaient pas encore engagées. Les « Non engagées » regroupent à la fois des ouvrages pour lesquels la collectivité publique n'a pas engagé la procédure mais également des ouvrages collectifs privés qui ne peuvent bénéficier légalement de déclaration d'utilité publique pour leurs protections.

Les informations présentées ci-après sont issues de : « L'origine de l'eau et la protection des captages, DDASS et DRASS d'Ile-de-France, bilan 2006 », de juillet 2007 et « Etat des procédures de DUP, bilan au 31/12/08 », DDASS Seine-et-Marne.

Tous les ouvrages qui alimentent l'unité de distribution des communes suivantes sont protégés par déclaration d'utilité publique :

- Barbey
- Bazoches-les-Bray
- Cannes-Ecluse
- Hermé
- La Brosse Montceau
- La Tombe
- Misy-sur-Yonne
- Montereau-Fault-Yonne
- Montigny-le-Guesdier

Les DUP des ouvrages des communes suivantes étaient en cours en décembre 2009 :

- Chatenay-sur-Seine
- Jaulnes
- Villenauxe-la-Petite
- Baby
- Noyen-sur-Seine

Les DUP des ouvrages des communes suivantes n'étaient pas entamés en décembre 2009 :

- Balloy
- Les Ormes sur Voulzie
- Luisetaines
- Marolles-sur-Seine
- Melz-sur-Seine
- Vimpelles

Le Schéma Départemental d'Alimentation en Eau Potable (SDAEP), qui date de septembre 2006, est un outil d'aide à la décision, mis à la disposition des collectivités, qui a été élaboré selon les principes suivants :

- Sécuriser l'alimentation en eau de chaque commune sur le moyen et le long terme, c'est-à-dire assurer en permanence et pour chaque commune, un approvisionnement en eau potable en quantité suffisante ;
- Optimiser la gestion de la ressource en eau en considérant sa vulnérabilité, sa productivité (ou disponibilité) et sa préservation ;
- Maîtriser les coûts d'investissement et de fonctionnement de façon globale de manière à pouvoir faire face, le cas échéant, à de nouvelles pollutions voire à une modification des contraintes réglementaires.

Ce schéma repose par conséquent sur un ensemble de ressources, dont la capacité de production est suffisamment importante pour garantir l'approvisionnement en eau et justifier la mise en place d'un traitement capable d'évoluer en fonction des besoins. Les usines de production et de traitement, de même que les réseaux primaires d'interconnexion pour lesquels d'importants investissements ont d'ores et déjà été consentis participeront, en priorité, à la définition de l'ossature du schéma d'alimentation en eau du département de Seine-et-Marne.

La solidarité intercommunale sera privilégiée et l'incitation à la préservation de la ressource sera fortement recherchée pour chaque usager.

La cohérence géographique et la prise en compte des impératifs de sécurité ont amené le groupe de travail à proposer à certaines collectivités, qui ne connaissent pas aujourd'hui de problème de qualité, une solution d'interconnexion. Cette solution s'entend à moyen terme pour garantir la sécurité ou en cas de dégradation de la qualité de la ressource actuelle.

Il est proposé par le Syndicat de travaux des communes du Bas Montois un projet d'interconnexion des Ormes sur Voulzie et de Vimpelles avec Bray-sur-Seine.

Mesures de protection de l'aquifère par acquisitions foncières

Le SDAGE du bassin Seine-Normandie a reconnu comme remarquable l'aquifère contenant la nappe alluviale de la Bassée. Elle est donc très surveillée et fait l'objet d'une gestion spécifique due à l'enjeu que représente l'alimentation en eau potable et aux problèmes de pollution.

Une politique d'acquisition foncière a été entreprise depuis les années 70 par l'Agence de l'Eau Seine Normandie car la dégradation de la qualité de l'eau dans les captages des communes riveraines (nitrates, atrazine..) risque de compromettre à court terme cette ressource très importante. 41 zones ou emprises particulièrement favorables à l'implantation de ces futurs captages appelés localement "barrettes" ont été identifiées. L'acquisition de ces emprises se fait parcelle par parcelle, d'après les études hydrogéologiques. L'AESN a déjà acquis plusieurs centaines d'hectares, et a un objectif final de 1200 ha, ce qui correspond à l'ensemble des emprises exploitables (zones où les propriétés hydrodynamiques sont favorables à l'exploitation, avec des bandes de 300 m de part et d'autre pour assurer la protection des zones potentielles de captage).

Les sites acquis par l'AESN sont en général gérés par l'ONF. Une convention a été passée avec l'Association des Naturalistes de la Vallée du Loing et du Massif de Fontainebleau (ANVL) qui gère le site de l'étang de la Chapelote (Yonne). Ce site fait l'objet d'un projet expérimental scientifique, et de sensibilisation du public à l'intérêt de ce type de milieu.

Un classement de la nappe de la Bassée en zone de sauvegarde est prévu

2.4 Eaux superficielles

Présentation des masses d'eau

Dans le cadre de l'application de la directive cadre européenne sur l'eau (voir contexte réglementaire et documents relatifs à la gestion de l'eau), des masses d'eaux superficielles ont été définies. L'aire d'étude intercepte ainsi plusieurs masses d'eau superficielles sui sont :

Les masses d'eau suivantes sont concernées par la zone d'étude (elles sont rerésentées par différentes couleurs sur le plan ci-dessous) :

- HR 34 : La Seine, du confluent du ru de Faverolles (exclu) au confluent de la Voulzie (exclu)
- HR 38 : La Seine, du confluent de la Voulzie (exclu) au confluent de l'Yonne
- HR70A : L'Yonne du confluent de l'Armançon (exclu) au confluent de la Seine (exclu)
- HR40 : La Voulzie de sa source à la confluence de la Seine (exclu)
- HR 41 : L'Auxence de sa source au confluent de la Seine (exclu)



Figure 13 : Masses d'eau superficielle dans le bassin versant Bassée-Voulzie (source : Politique territoriale du IXième programme de l'Agence de l'eau Seine-Normandie - Rivières Ile-de-France, novembre 2007)

Ci-après, les eaux superficielles sont présentées comme tel :

- La Seine, ses anciens méandres et ses plans d'eau ;
- Les rivières affluentes de la Seine que sont L'Yonne, la Voulzie et l'Auxence ;
- Les noues et canaux.

La Seine

La Bassée aval, localisée au niveau de l'écluse de la Grande Bosse à Bazoches-lès-Bray, se situe à 282 km des sources de la Seine, soit environ au 1/3 de son linéaire total (776 km). Le débit moyen de la Seine est de 100 m³/s pour un débit moyen total, à son embouchure, de près de 500 m³/s. Le périmètre d'étude est situé dans la partie amont du fleuve, dite « petite Seine » mais dont les caractéristiques générales restent celles d'un grand cours d'eau.

Caractéristiques physiques Dans la zone d'étude, la Seine demeure qualitativement encore peu perturbée mais s'avère la plus anthropisée de la Bassée. Sur les 20,3 km de ce tronçon, 11,8 sont chenalisés (58 %) entre l'écluse de la Grande Bosse et la commune de la Tombe et constituent la dérivation de Bray à la Tombe.

Dans le secteur d'aménagement, la chenalisation de la Seine a été achevée en 1983 pour mettre cette partie du fleuve en grand gabarit et permettre le passage de convoi de 3 000 tonnes. Le canal a, non seulement, élargi la section d'écoulement qui s'étend sur 80 m au lieu de 50 à 60 m pour la Seine naturelle, mais il a également réduit considérablement le linéaire à parcourir par les péniches. En coupant en ligne droite les nombreux méandres entre Bazoches-lès-Bray et la Tombe, le cours du fleuve a été réduit de 10 %.



Figure 14 : photo de la Seine chenalisée à Gravon – Août 2010 (source : EGIS)

Deux ouvrages de navigation, distants de 12,6 km, maintiennent la ligne d'eau sur ce secteur :

- l'écluse de la Grande Bosse en amont ;
- l'écluse de Marolles-sur-Seine en aval.



Figure 15 : Photo d'un barrage de navigation sur la Seine à Marolles-sur-Seine – août 2010 (source : EGIS)

Données hydrologiques La Bassée est certainement la plus vaste zone naturelle d'expansion des crues de la Seine. Autrefois, l'inondation des terres pouvait durer plusieurs mois en hiver et les populations avaient su s'adapter à ces conditions en établissant les villages sur des zones surélevées et en entretenant un paysage agricole composé de prairies et de peupleraies.

Les mises en service du barrage Seine en 1965 et du barrage Aube en 1990 ont contribué à réguler le niveau d'eau du fleuve, permettant ainsi d'atténuer les effets des crues d'hiver sur cette région et donc de protéger davantage les habitations mais également le soutien d'étiage. La mise en service de ces deux lacs réservoirs permet désormais de limiter à 400 m³/s le débit de crue de la petite Seine, contre plus de 600 m³/s lors des événements majeurs du 20^{ème} siècle (source : Etude du schéma global de gestion des crues de la Bassée – SAFEGE – Novembre 2003). La chenalisation de la Seine a donc contribué à diminuer davantage la fréquence des inondations. En l'occurrence, depuis la réalisation de ces travaux, la Bassée aval n'a plus à subir d'inondations et la mise en culture des pâturages préexistants a été favorisée. Ainsi, dans le périmètre de l'étude, le débit de débordement de la Seine est aujourd'hui de 400 m³/s avec une période de retour centennale, alors que ce débit est encore de 150 m³/s en amont de Bray-sur-Seine (SAFEGE 2004).

En réduisant de 10% la longueur du fleuve, la dérivation a augmenté la pente hydraulique et, par conséquent, les vitesses d'écoulement. Si celles-ci restent relativement faibles le long des berges, en retenue normale, elles s'avèrent assez élevées en hautes eaux. Qui plus est, le batillage quotidien est particulièrement destructeur.

Malgré la protection continue des berges du chenal par des dalles alvéolées, la conjugaison de ces deux dynamiques érosives provoque la destruction des protections et la formation de nombreuses encoches de berge.

L’action des ouvrages des Grands lacs de Seine permet également un soutien des débits d’été de juillet à octobre sous un débit d’apport de l’ordre de 30 m³/s.

Sur l’année 2009, les données caractéristiques de la Seine à Bazoches-les Bray sont les suivantes :



Figure 16 : Débit moyen mensuel de la Seine (en m³/s) mesuré à la station hydrologique de Bazoches-les-Bray - Données 2009 (source : banque Hydro station H1940020)

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
50,4	88	57,4	37,5	30,1	21,4
Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
30,3	31,5	33	36,2	30,5	29,7

Figure 17 : Tableau débits mensuels (QMN) en m3/s sur l’année 2009

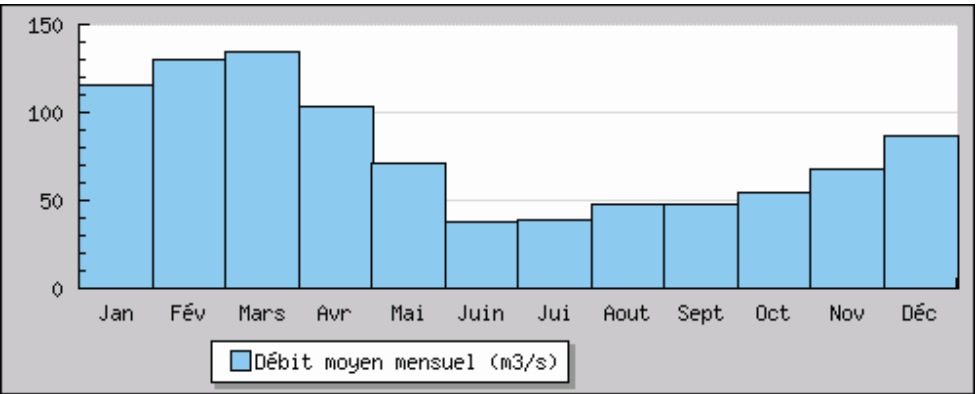


Figure 18 : Débit moyen mensuel de la Seine (en m³/s) mesuré à la station hydrologique de Bazoches-les-Bray - Données calculées sur 12 ans (1999-2010) (source : banque Hydro station H1940020)

Les principales données hydrauliques sont les suivantes :

- Ecoulement annuel : débit moyen : 39.40 m³/s, débit moyen spécifique : 3.90 l/s/km², lame d'eau : 123.0 mm
- Ecoulement naturel reconstitué : débit moyen : 39.40 m³/s, débit moyen spécifique : 3.90 l/s/km², lame d'eau : 123.0 mm
- Débit maximum instantané : 133.0 m³/s atteint en février 2009
- Débit mensuel minimum naturel : 21,4 m³/s atteint en juin 2009
- Ci-dessous, quelques données de hauteurs d’eau (Zéro de l’échelle : 45,69 NGF normal)
 - Retenue Normale (R.N.) : 1,63 m
 - Débordement : 2,40 m
 - Plus Hautes Eaux Navigables (PHEN) : 3,20 m
 - Submersion Grave : 4 m
 - Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) : 5,28 m (soit 50.97 NG). Les PHEC sur la station de Montereau correspondent à la crue de janvier 1910. A cette cote, la quasi-totalité de l’agglomération de Montereau est inondée.

Les données altimétriques ci-dessous proviennent du Service de la Navigation de la Seine. Le tableau reprend l’ensemble des données, du barrage de la Grande Bosse au pont de Montereau, pour les 2 crues de référence :

Station	Hauteur d’eau (en m NGF)					
	Crue de 1970	Crue de 1977	Crue de 1978	Crue de 1982	Crue de 1983	Crue de 1995
Pt. Bray sur Seine	54.75	54.18	54.65	55.52	54.55	54.11
Bge. Gde Bosse AM	--	--	--	53.66	--	53.20
Bge. Gde Bosse AV	--	--	--	53.02	--	51.40
Pt. Balloy	--	--	--	52.76	--	--
Pt. de la Tombe	--	--	--	51.73	--	--
Bge. de Marolles AM	--	--	--	51.12	--	50.16
Ecluse. de Marolles AV	--	--	--	50.27	--	48.51
Pt. de Montereau	49.15	48.40	48.60	49.41	48.23	48.24

Figure 19 : Tableau des données altimétriques du barrage de la Grande Bosse au pont de Montereau (sources : EGALB – Volet hydraulique – partie 1 – mars 2004 et Etude des apports latéraux de crues dans la Bassée – Hydratec – Février 2004)

Le débit de référence (QMNA 0.8 : débit journalier maximal du mois de fréquence quinquennale) de la Seine à Bazoches-lès-Bray est de 11 m³/s (période 1962-1976).

Zones inondables L’analyse statistique conduite par SAFEGE en 2004 illustre le caractère fréquemment débordant des crues automnales et printanières sur la Bassée. A Périgny-la-Rose, Marnay et Pont-sur-Seine qui se trouvent en amont de la zone d’étude, cette période de retour est comprise entre 2 et 3 ans en automne et entre 1 et 2 ans printemps. A Villiers-sur-Seine, la période de retour est un peu supérieure à 5 ans en automne et à 2 ans au printemps. Enfin, à Bray-sur-Seine et plus en aval, la période de retour des débordements est beaucoup plus importante (>20 ans), du fait du gabarit du fleuve.

La fréquence d’occurrence des débordements longs (supérieurs à 1, 2 ou semaines) est également élevée. Globalement par exemple, la probabilité d’avoir une année donnée une crue débordante durant au moins 15 jours varie de 5 à 40% (source : Etude du schéma global de gestion des crues de la Bassée – SAFEGE – Novembre 2003).

Ci-dessous, sont données les débordements de la seine et la limite des emprises des plus hautes eaux connues pour les crues de (source : EGALB – Volet hydraulique – partie 1 – mars 2004) :

- 1982 :
- Les débordements en lit majeur apparaissent :
 - En amont de la RD 412,
 - sur la Voulzie les débordements restent confinés en amont du canal d’alimentation qui est perché et de ce fait, non submersible,
 - Sur la Seine à grand gabarit, en aval du pont de Balloy, rive gauche,
 - Sur la Seine à grand gabarit, en aval du pont de Balloy, rive droite, ces inondations semblent en partie dues au débordement des plans d’eau en prise directe avec la Seine ainsi qu’à des cotes de berges inférieures à la cote de crue.
- 1995 :
 - Peu (pas) de débordements de la Seine sont constatés, il s’agit essentiellement d’une élévation du niveau des plans d’eau situés en communication avec la Seine
 - Des débordements apparaissent au niveau des axes d’écoulement situés dans le lit majeur de la Seine en amont de Bray

Ci-dessous, les hauteurs d’eau historiques atteintes par la Seine à l’échelle de Bray-sur-Seine :

Date	Cote Echelle (Zero : 51,59 m NGF Normal (IGN69))
25/01/1910	4,42 m
16/11/1910	4,22 m
03/01/1920	4,11 m
02/01/1924	4,29 m
11/11/1924	4,03 m
06/01/1926	4,05 m
29/11/1930	4,16 m
12/03/1931	4,08 m
07/11/1939	4,07 m
31/01/1941	4,02 m
01/12/1944	4,33 m
21/01/1955	4,43 m
03/03/1958	4,07 m
15/01/1959	4,25 m
02/03/1970	4,04 m
30/03/1978	3,80 m
17/01/1982	3,94 m
18/04/1983	3,56 m
02/04/1988	3,12 m
23/04/2001	3.00 m

Figure 20 : Tableau des hauteurs d’eau historiques atteintes par la Seine, à l’échelle du Bray-sur-Seine (source : banque HYDRO de la DREAL Ile-de-France)

	Débit de pointe reconstitué (en m3/s)		
	Montereau amont	Balloy	Bray-sur- Seine
Crue de 1910	425	405	300
Crue de 1955	425	420	310
Crue de 1982	380	375	320

Figure 21 : Tableau relatif au débit de pointe reconstitué pour différentes crues, avec l'influence des barrages réservoirs Seine et Aube (source : Etude globale de l'aménagement de la Bassée – Volet hydraulique partie 2 – HYDRATEC – Mars 2004)

Il n'existe que peu d'historique à la station de Bazoches-les-Bray, car celle-ci est encore récente par comparaison aux stations historiques.

Qualité des eaux Les données disponibles sur le secteur d'étude proviennent de la station de Montereau-Fault-Yonne (n°3014000), située au niveau du pont de la RN 5 bis. Il n'y a pas d'autres stations de mesures sur la Seine dans le secteur d'étude, disponibles au sein de Système d'Information sur l'eau, pour le suivi des paramètres physico-chimiques classiques.



Figure 22 : Localisation de la station de Montereau-Fault-Yonne (Source : site internet Agence de l'eau Seine-Normandie)

Le diagnostic de la qualité de l'eau, présenté ci-dessous, repose sur des données des années 2005/2006 mises à disposition sur le site internet de l'Agence de l'eau Seine-Normandie. Les mesures ont été faites à un pas de temps bimensuel.

Qualité physico-chimique :

- La température

La **température** de la Seine est qualifiée de très bonne pour un cours d'eau de 2^{ème} catégorie piscicole (seul 5% des mesures dépasse le seuil de 24°C).

- Le pH

Le **pH**, légèrement basique, oscille entre 8 et 8,5, avec un dépassement de la valeur de 8,2 dans 30% des mesures et présente une moyenne à 8,14. Il traduit une eau de bonne qualité.

- Les particules en suspension

Les matières en suspension (**MES**) présentent en moyenne une valeur de 12,6 mg/l avec occasionnellement (dans moins de 10% des mesures) des concentrations élevées (pouvant atteindre jusqu'à 63 mg/l) mais aussi des concentrations particulièrement faibles de l'ordre de 2 mg/l. Plus de 90% des mesures restent cependant en deçà du seuil de 25 mg/l fixé par l'objectif de bon état de la Directive Cadre sur l'eau. L'eau peut donc être qualifiée de bonne qualité pour le paramètre MES.

- La minéralisation

Le degré de minéralisation des eaux (ou salinité) peut être estimé à partir de trois paramètres :

- La conductivité renseigne sur la concentration en sels dissous ionisés dans l'eau. En l'occurrence, les eaux de la Seine à Montereau sont en moyenne peu chargées en sels dissous : 489,1 µs/cm. La conductivité reste comprise entre 180 et 2500 µs/cm. Ce paramètre contribue au classement de l'eau en « très bonne qualité » sur la station.
- Les ions Sulfates et Chlorures sont des composés naturels des eaux, liés aux cations majeurs : calcium, potassium, sodium. Leur association avec le calcium constitue la dureté permanente des eaux. Les concentrations mesurées en sulfates et chlorures, en moyenne respectivement de 26,7 mg/l et 17,9 mg/l témoignent d'une faible charge en ions dissous des eaux de la Seine et confirment les résultats de très bonne qualité obtenus pour la conductivité.

- Le bilan oxygène

Sous l'influence des micro-organismes présents dans l'eau, les matières organiques vont être décomposées en minéraux suivant des processus fonction des conditions du milieu (température, teneur en oxygène, vitesse du courant, etc.). La pollution organique, due aux rejets urbains, industriels et agricoles se caractérise par :

- la demande chimique en oxygène (DCO), qui représente la quantité d'oxygène nécessaire à l'oxydation par voie chimique des substances organiques. Les valeurs de DCO sont toujours inférieures à 20 mg/l pour l'ensemble des résultats d'analyses, ce qui donne une très bonne qualité de ce milieu pour ce paramètre.
- la demande biochimique en oxygène sur cinq jours (DBO5), qui exprime la quantité d'oxygène nécessaire à l'oxydation des matières organiques contenues dans l'eau par les micro-organismes du milieu. Ces teneurs sont faibles sur l'ensemble de la période étudiée, au maximum de 2,70 mg/l. Elles traduisent donc une « très bonne » qualité des eaux pour ce paramètre pour l'ensemble des analyses réalisées.

- le carbone organique dissous (COD), qui représente la teneur en carbone liée à la matière organique. La charge organique des eaux est faible puisque les concentrations en COD traduisent une « très bonne » qualité des eaux dans la totalité des analyses, les résultats des mesures étant inférieurs à 5 mg/l.
- le taux de saturation de l’eau en oxygène dissous et la concentration en oxygène dissous. L’oxygène présente des concentrations très satisfaisantes sur ce tronçon de Seine. Ce paramètre est dans 95% des mesures supérieur à 8 mg/l ce qui permet de caractériser les eaux comme étant de très bonne qualité.

La qualité générale des matières organiques et oxydables des eaux de la Seine à Montereau est « très bonne ».

■ Les nutriments

Les nutriments regroupent les matières phosphorées et azotées, responsables de l’enrichissement des eaux en matières nutritives et donc favorables aux phénomènes d’eutrophisation, ayant pour conséquence une prolifération végétale excessive. Ces déséquilibres trophiques entraînent des modifications des caractéristiques physico-chimique de l’eau mais également des

bouleversement des peuplements animaux.

Les matières phosphorées ont diverses origines : domestiques (phosphore physiologique et phosphore des lessives), industrielles et agricoles. Parmi les matières azotées, l’ammonium et les nitrites proviennent principalement des rejets domestiques et industriels ainsi que des rejets d’élevage et peuvent présenter des effets toxiques sur l’écosystème aquatique, notamment pour la faune aquatique. Les nitrates, apportés principalement par une pollution agricole diffuse lors du lessivage des terres cultivées peuvent compromettre la production d’eau potable.

- les nitrates sont en excès dans les eaux de la Seine-amont (en moyenne de l’ordre de 21,5 mg/l). Les concentrations mesurées sont « passables » à « mauvaises » dans toutes les analyses, le seuil de bonne qualité étant de 10 mg/l et la valeur minimale mesurée de 12,1 mg/l.
- les nitrites constituent une phase intermédiaire dans la minéralisation de l’azote et s’avèrent toxiques pour les organismes. Les concentrations en nitrites traduisent d’une bonne qualité de l’eau à Montereau puisque ce paramètre est $\leq 0,3$ mg/l dans tous les cas.
- l’ammonium, tout comme le paramètre précédent, constitue une phase intermédiaire dans la minéralisation de l’azote et s’avère toxique pour les organismes. Les teneurs en ammonium mesurées à Montereau sont très satisfaisantes. Elles sont inférieures à 0,1 mg/l sauf pour 5% des analyses. Cela traduit donc une « très bonne » qualité des eaux pour ce paramètre.

- l’azote Kjeldahl (NKT) est un paramètre qui regroupe l’azote des matières organiques et l’azote ammoniacal. Les concentrations mesurées sont toutes de 1 mg/l et traduisent donc une très bonne qualité des eaux de la Seine pour ce paramètre.
- les phosphates présentent des concentrations qui caractérisent une eau de bonne qualité sur la station, avec pour valeur maximale 0,16 mg/l.
- le phosphore total présentent des concentrations qui caractérisent une eau de très bonne qualité sur la station, avec seulement deux résultats atteignant 0,06 mg/ l (valeur maximale pour une très bonne qualité étant de 0,05 mg/l).

Concernant les nutriments, les matières azotées et phosphorées sont globalement dans des concentrations satisfaisantes (qualité « bonne » à « très bonne ») sauf pour les nitrates. Ces derniers présentent des teneurs excessives pour atteindre un bon état du cours d’eau (qualité « mauvaise »).

T°C	pH	MES	Conductivité	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	O ₂ dissous	DBO5
14	8,1	12,6	489,1	26,7	17,9	10,8	0,9

DCO	COD	NH ₄ ⁺	NKJ	NO ³⁻	NO ²⁻	PO ₄ ³⁻	Phosphore total
6,5	2,2	0,06	1	21,5	0,06	0,08	0,03

Figure 23 : Tableau de résultats relatif à la qualité de l’eau à la station de Montereau-Fault-Yonne

En conclusion, les eaux de la Seine à Montereau sont globalement de qualité très bonne à bonne puisque sur les différents paramètres diagnostiqués, 11 sont de « très bonne » qualité et 4 de « bonne » qualité. Par contre, les nitrates sont nettement en excès et déclassent ponctuellement les eaux de la Seine en mauvaise qualité. Les concentrations varient selon la saison et sont particulièrement élevées en hivers et au printemps, périodes où le lessivage des terres agricoles vers les cours d’eau est important.

Seule la station de Jaulnes (n°3012800) sur la Seine présente des résultats sur le suivi des phytosanitaires qui sont donnés ci-après.

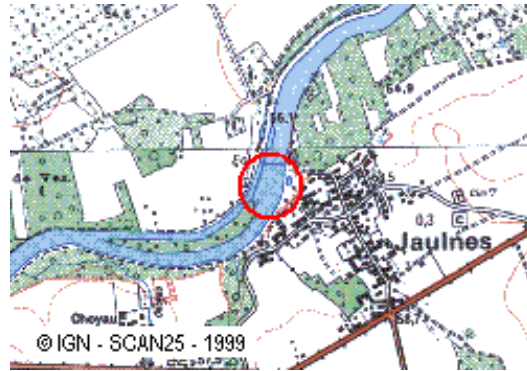


Figure 24 : localisation de la station de Jaulnes

« La qualité des cours d'eau en Ile de France, évolution de la qualité des eaux superficielles sur la période 2001-2005, DIREN Ile de France, octobre 2007 » (source : site internet Agence de l'eau Seine-Normandie)

- impact des phytosanitaires sur le respect de l'état chimique global des eaux :

L'utilisation de produits phytosanitaires, destinée à maîtriser le développement d'organismes indésirables peut contaminer le milieu par pollution ponctuelle ou diffuse. La présence de phytosanitaires dans les eaux, outre le risque pour l'humain, tant au niveau de l'application que de la consommation d'eau polluée, peut engendrer, en plus d'une mortalité de poissons, d'invertébrés et de végétaux lors de déversements importants, une réduction à long terme du nombre d'espèces aquatiques ou de leur densité, altérant le bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques.

L'état chimique est évalué au moyen de 10 molécules phytosanitaires : 6 herbicides (alachlore, atrazine, diuron, isoproturon, simazine et trifluraline) et 4 insecticides (chlorfenvinphos, chlorpyrifos, endosulfan et lindane).

Si une des 10 molécules a une concentration moyenne supérieure à la norme de qualité environnementale alors la station ne respecte pas l'état chimique.

	2002/ 2003	2003/ 2004	2004/ 2005	2005/ 2006
Seine				

Respect de l'état chimique vis-à-vis de la DCE

Non respect de l'état chimique vis-à-vis de la DCE

Figure 25 : Tableau de la qualité phytosanitaire des eaux de la Seine à Jaulnes (sources des données : DIREN Ile-de-France / AESN - Novembre 2008).

La qualité phytosanitaire des eaux de la Seine à Jaulnes n'a pas évolué de septembre 2002 à août 2006 en respectant l'état chimique de la DCE vis-à-vis des paramètres analysés représentatifs des phytosanitaires.

Qualité hydrobiologique :

- l'Indice Biologique Global Adapté (IBGA) :

Cet indice permet d'évaluer la qualité biologique de l'eau d'un cours d'eau au moyen d'une analyse des macro-invertébrés, adapté aux spécificités des rivières larges et profondes, car le protocole IBGN (Indice Biologique Global Normalisé) ne convenait pas pour les grands cours d'eau.

	2007	2008
Seine	15	16

Atteinte du très bon état vis-à-vis de la DCE (16)

Atteinte du bon état vis-à-vis de la DCE (16-14)

Figure 26 : Tableau de résultats de l'IBGA à la station de Jaulnes (sources des données : DIREN Ile-de-France – Juillet 2009 – Exploitation selon la norme NF T90-350 mars 2004 et la DCE d'après la circulaire 2005/12 du 28 juillet 2005.)

- l'Indice Biologique Diatomées (IBD)

Les diatomées (algues jaunes ou brunes unicellulaires dotées d'une coque siliceuse) sont considérées comme des algues sensibles aux conditions environnementales : elles réagissent aux pollutions organiques, salines, acides et thermiques et aux contaminations par les toxiques.

L'Indice Biologique Diatomées, permet d'évaluer la qualité biologique d'un cours d'eau en se basant sur l'analyse des diatomées qui y sont présentes. Il traduit plus particulièrement le niveau trophique de l'écosystème, c'est-à-dire le degré de présence d'éléments minéraux nutritifs (phosphates et nitrates) dans l'eau. Cet indice s'exprime par une note, allant de 0 à 20 : plus la note est élevée, meilleure est la qualité biologique du milieu.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
IBD	12	11,5	11,3	12	12,4	12	16,9

Figure 27 : Tableau de résultats de l'IBD (sources des données : DIREN Ile-de-France / AESN - Novembre 2008).

- la chlorophylle a et les phéopigments

La chlorophylle a est le pigment indispensable à la photosynthèse des algues. Son dosage sert à estimer la biomasse phytoplanctonique du milieu où ses teneurs varient de 0 à quelques dizaines de µg/l. Les concentrations en chlorophylle dans les eaux superficielles présentent une variabilité saisonnière : le développement phytoplanctonique est, en effet, tributaire de l'énergie lumineuse, de la concentration en sels nutritifs, de la stabilité des masses d'eaux et de l'intensité de sa consommation par les organismes présents dans le milieu. Les principaux produits de dégradation de la chlorophylle sont regroupés sous le nom de phéopigments.

Les résultats obtenus montrent une très bonne qualité de l’eau concernant ces deux paramètres, ce qui souligne une faible prolifération végétale, malgré les quantités importantes de nitrates dans les eaux de la Seine.

Habitats aquatiques Dans la mesure où la qualité des eaux de surface et souterraines est liée à celle des milieux naturels qui leurs sont associées, une analyse poussée, avec une approche fonctionnelle, a été menée pour les milieux aquatiques.

Dans la zone d’étude, la Seine présente deux parties :

La partie chenalisée qui couvre près de la moitié du linéaire total de la zone d’étude, entre Montereau-Fault-Yonne et Saint-Sauveur-les-Bray. Les rives sont totalement artificialisées et protégées par des dalles alvéolées à 2/1 qui descendent jusqu’en pied de berge. Cette configuration de berge couvre la quasi-totalité du linéaire. Localement, des herbiers aquatiques denses et diversifiés (rubanier, myriophylle, potamot pectiné) se développent entre 0,8 et 1,3 m de fond.

Quelques arbustes réussissent à s’implanter dans les dalles alvéolées créant un peu d’ombrage et quelques massifs racinaires. Ils contribuent à diversifier les habitats mais cette végétation reste marginale. En revanche, la forte dynamique érosive de la Seine disloque les dalles alvéolées et forme des encoches dans les berges friables sablo-graveleuses. Ces encoches, plus ou moins longues et parfois profondes sont en constante évolution et tendent à se développer. Elles constituent de larges plages de graviers (1,5 à 2,5 m). Certaines permettent le développement d’une végétation héliophytique.

Malgré son artificialisation, la Seine conserve sa morphodynamique au profit des habitats aquatiques qui se reconstituent lentement au détriment de l’ouvrage et des chemins de halage.

La partie naturelle, qui couvre plus de la moitié du linéaire total de la zone d’étude, se révèle plus diversifiée. Ses rives abritent une ripisylve dense, des berges relativement variées au pied desquelles les herbiers se développent régulièrement. Ces habitats offrent des capacités d’accueil plus étendues que dans le chenal. Cette partie présente encore quelques anciens méandres de la Seine avant le passage en grand gabarit, comme en amont de l’écluse de la Grande Bosse ou sur le secteur de La Tombe.

La plaine de la Bassée constitue un site expérimental intéressant pour étudier les effets des aménagements liés à la chenalisation de la Seine. Elle a été l’objet d’une étude particulière « Le peuplement de poissons du bassin de la Seine, Programme Piren Seine, janvier 2009 » dont les principales conclusions sont exposées ci-après :

A des secteurs proches de l’état naturel succèdent des secteurs fortement anthropisés, suite à l’aménagement, dans les années 1970, du chenal principal au grand gabarit pour la navigation. Cette anthropisation a entraîné un bouleversement général de la morphologie de la plaine alluviale dans son ensemble.

Ses effets ont particulièrement été étudiés dans deux secteurs de la Seine : le secteur amont compris entre Conflans/Seine et Nogent/seine (Aube) et le secteur aval, entre Bray et Marolles (Seine-et-Marne).

La création d’un chenal de navigation rectiligne, recoupant le chenal naturel à méandres et dans lequel la ligne d’eau a été maintenue, modifie la répartition entre les milieux lenticques (sans courant) et les milieux lotiques (avec courant) du chenal (figure ci-après) :

- dans le bief aménagé, les milieux annexes artificiels sans courant sont dominants (54,7 % de la surface totale en eau) ;
- dans le bief naturel, le chenal lotique est dominant.

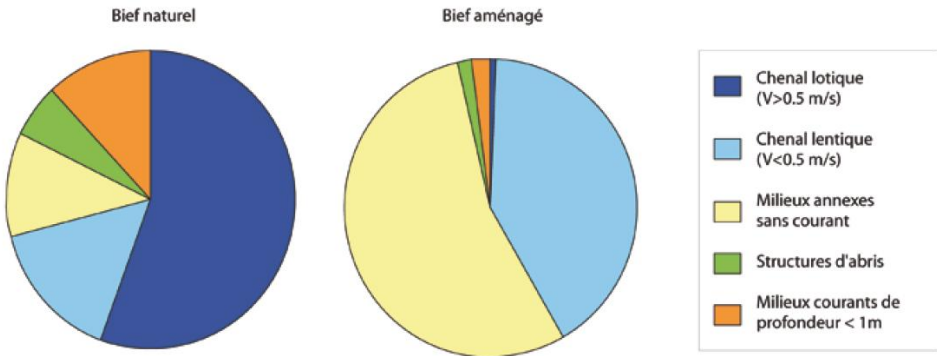


Figure 28 : Proportion des types de milieux présents dans les 2 biefs, regroupés en 5 catégories (source : Le peuplement de poissons du bassin de la Seine, Programme Piren Seine, janvier 2009)

L’artificialisation des berges et la régulation de la ligne d’eau pour la navigation dans le chenal ont réduit la gamme des vitesses disponibles (< 0,5 m/s).

La faible représentation des milieux courants de faible profondeur (moins de 1 m) dans le secteur aménagé (2,85 % de la surface totale) fait diminuer fortement la disponibilité en habitat d’alimentation pour les espèces rhéophiles, barbeau et hotu (figure ci-après).

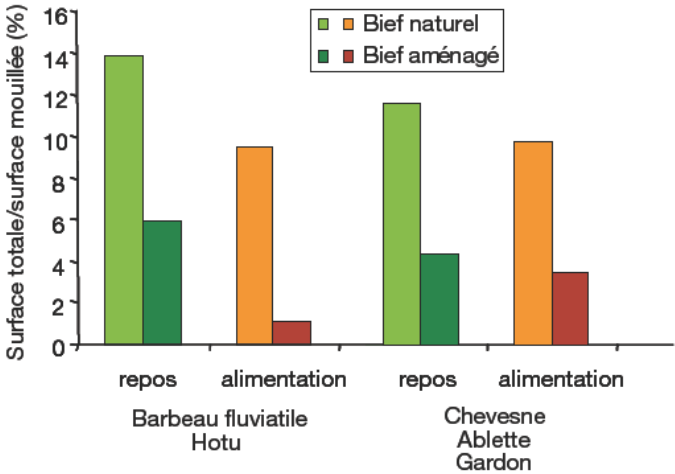


Figure 29 : Comparaison de la surface totale des habitats piscicoles de repos et d’alimentation dans les deux biefs (source : Le peuplement de poissons du bassin de la Seine, Programme Piren Seine, janvier 2009)

La diminution quantitative de ces deux habitats vitaux quotidiens a un effet sur la quantité et la localisation des aires d'activités journalières de certaines espèces.

Cas du groupe des espèces rhéophiles (barbeau et hotu) :

- Le secteur naturel compte 40 aires d'activités journalières atteignant 36% de la surface mouillée (figure ci-après : tracé A). Ces aires sont relativement bien réparties.
- Le secteur aménagé compte 10 aires d'activités journalières, représentant 9% de la surface mouillée (figure ci-après : tracé B).

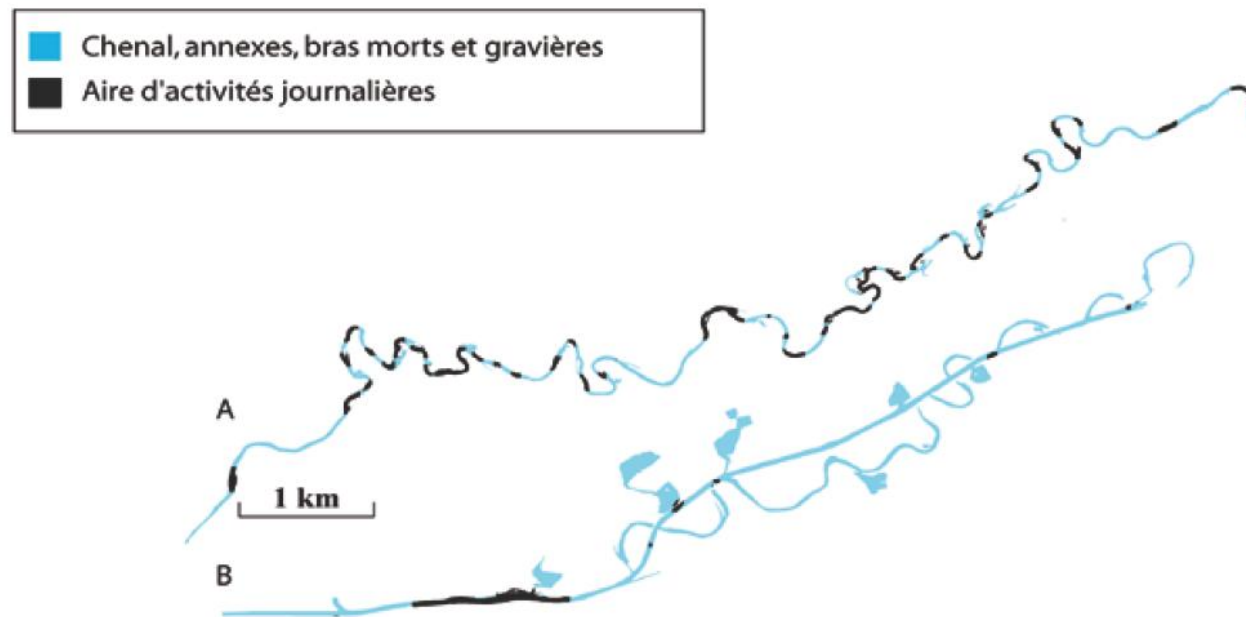


Figure 30 : Localisation des aires d'activités journalières pour le barbeau fluviatile et le hotu dans la plaine de la Bassée (source : Le peuplement de poissons du bassin de la Seine, Programme Piren Seine, janvier 2009)

Les activités journalières de recherche de nourriture ou d'abris sont principalement situées dans la partie aval du chenal qui n'a pas été rectifiée ce qui peut impliquer des trajets plus longs pour les poissons (accroissement des coûts énergétiques et risque de mortalité).

Avec la chenalisation, les zones humides périfluviales naturelles ont disparu. Elles sont remplacées par des milieux annexes d'origine exclusivement anthropique (carrières en eau et anciens méandres rescindés).

Les potentialités de ces milieux artificiels ont été comparées à celles des milieux annexes naturels :

- Les aménagements ont un effet négatif global sur la densité de jeunes poissons de l'année observée dans des milieux annexes en connexion permanente avec le chenal principal (densité plus faible)

- Les milieux annexes artificiels ne se substituent pas aux milieux annexes naturels d'un point de vue fonctionnel (moins d'espèces car faible diversité d'habitat).

Les milieux annexes artificiels hébergent essentiellement des espèces à faibles exigences écologiques (espèces généralistes) et sont dépourvus des espèces les plus spécialisées (celles strictement limnophiles ou rhéophiles).

Les milieux annexes d'origine anthropique ne permettent pas de remplacer efficacement les milieux annexes naturels détruits lors des aménagements de la Seine. La gamme de conditions d'habitats offerte par les milieux artificiels est restreinte en comparaison de celle rencontrée en contexte naturel.

Des méthodes d'analyse ont été développées pour visualiser la localisation des habitats de frayères ainsi que leur accessibilité. Pour évaluer leur accessibilité, les cartes de frayères sont couplées aux capacités de déplacement des espèces liées notamment à leur taille corporelle (voir figures ci-dessous).

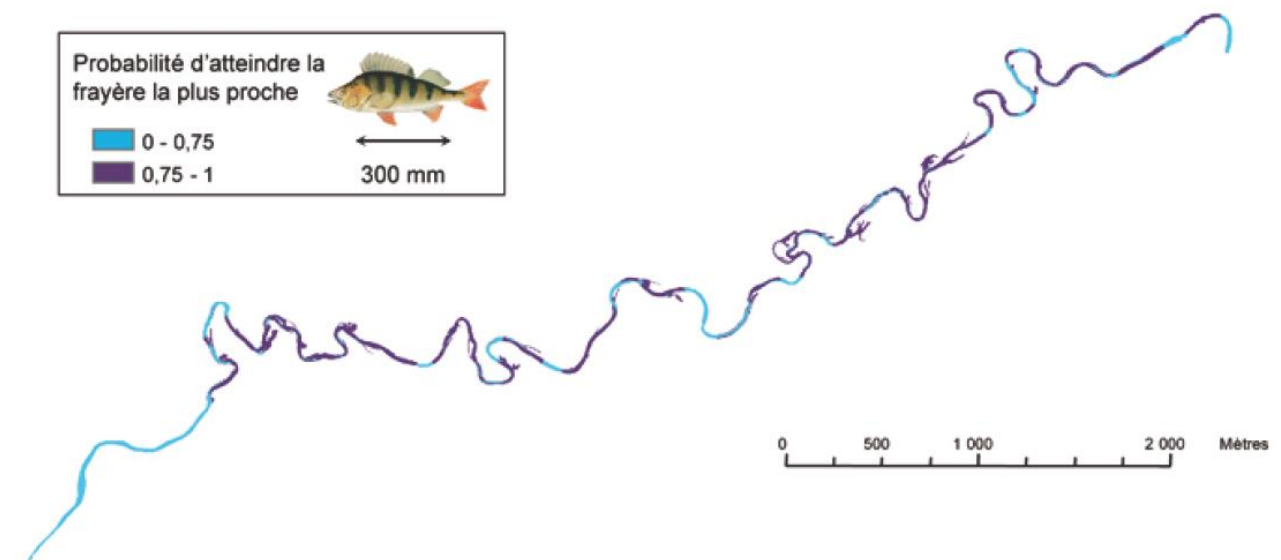


Figure 31 : Carte d'accessibilité aux frayères pour un percidé (grémille, perche commune et sandre) dans le secteur de la Seine entre Conflans/Seine et Nogent/Seine (Aube). L'accessibilité est évaluée à l'aide d'une probabilité d'atteinte de la frayère la plus proche (source : Le peuplement de poissons du bassin de la Seine, Programme Piren Seine, janvier 2009)

De manière expérimentale, une analyse a été appliquée à la plaine de la Bassée, concernant les habitats de frayères de plusieurs espèces.

Elle indique que la composition des frayères varie pour divers groupes d'espèces de poissons dans le secteur de la Seine compris entre Conflans-sur-Seine et Nogent-sur-Seine (tableau ci-après), ainsi que la disponibilité de cet habitat vital.

Groupes fonctionnels d'espèces	Barbeau hotu	Vandoise vairon	Chabot	Grémille perche commune sandre	Goujon spirilin gardon chevesne ablette	Bouvière poisson-chat perche soleil black-bass
Nombre de zones potentielles de frayères	24	21	6	105	73	69
Surface totale de frayères (m²)	85 416	48 185	465	180 953	107 895	168 575
Surface médiane d'une frayère (m²)	1490	949	22	258	700	820
Surface totale/surface mouillée (%)	5,83	3,29	0,03	12,36	7,37	11,51

Figure 32 : Tableau relatif aux habitats de frayères de plusieurs espèces piscicoles observés dans un secteur naturel de la Seine dans la plaine de la Bassée (bief de Conflans/Seine à Nogent/Seine) (source : Le peuplement de poissons du bassin de la Seine, Programme Piren Seine, janvier 2009)

Les plaines alluviales des grands cours d'eau sont caractérisées par la présence de différents types de milieux aquatiques annexes au chenal principal. Ces milieux constituent une mosaïque d'habitats qui offre en particulier des sites de reproduction et de nurserie à de nombreuses espèces de poissons. La mosaïque d'habitats annexes au chenal conditionne le maintien naturel de la biodiversité piscicole dans les cours d'eau de plaine alluviale.

Dans la plaine de la Bassée, le rôle des milieux annexes pour la reproduction des poissons a été mis en évidence par l'étude de l'organisation des peuplements de jeunes poissons dans divers types de milieux annexes.

La diversité des peuplements de poissons répond à la diversité globale des types de milieux annexes : des milieux d'eau courante tels que les anciens méandres secondaires (similaires au chenal principal) aux milieux calmes tels des mares, plus ou moins connectés au chenal principal.

Certains de ces milieux peuvent être en communication permanente avec le chenal principal alors que d'autres n'y seront connectés que lors d'inondations de fréquence biennale par exemple : les milieux annexes courants sont globalement favorables aux espèces d'eaux vives lithophiles alors que les milieux calmes hébergent les espèces phytophiles.

Pour maintenir la biodiversité piscicole, il faut donc préserver l'ensemble de cette mosaïque de milieux annexes.

Le brochet a un cycle de vie très particulier, notamment parce qu'il utilise comme habitat de reproduction les zones inondées du lit majeur. Il affectionne tout particulièrement les prairies et pâturages inondés à l'occasion des crues printanières. En période de reproduction, il effectue par conséquent des migrations latérales, du chenal principal vers les zones inondées du lit majeur.

La fonctionnalité d'une frayère à brochets repose sur :

- son accessibilité par les géniteurs ;
- sa qualité comme support de ponte et de développement des oeufs, embryons et larves ;
- sa proximité d'une voie d'eau permanente pour le retour des jeunes brochets.

Un modèle a été élaboré pour évaluer les surfaces de frayères à brochet potentielles dans la Seine, dans la plaine de la Bassée. Il est basé sur la cartographie des usages du sol pouvant servir de substrat de ponte au brochet. Les usages du sol les plus favorables sont les pâturages et prairies de fauche. Or, dans le secteur de la Seine aménagée pour la navigation, les prairies ne représentent plus que 4,3 %, contre environ 14 % en 1950. Le modèle a permis de calculer les surfaces réelles et utiles de frayères potentielles pour le brochet (zones inondées pouvant servir de support de ponte pour cette espèce corrigées d'un facteur d'accessibilité lié à la probabilité de retour des jeunes vers le chenal principal).

Ces surfaces sont inférieures dans le bief aménagé à celles du bief naturel, quel que soit le débit (figure ci-après), car le bief aménagé présente peu de frayères potentielles et notamment de prairies en zones inondées de la plaine alluviale.

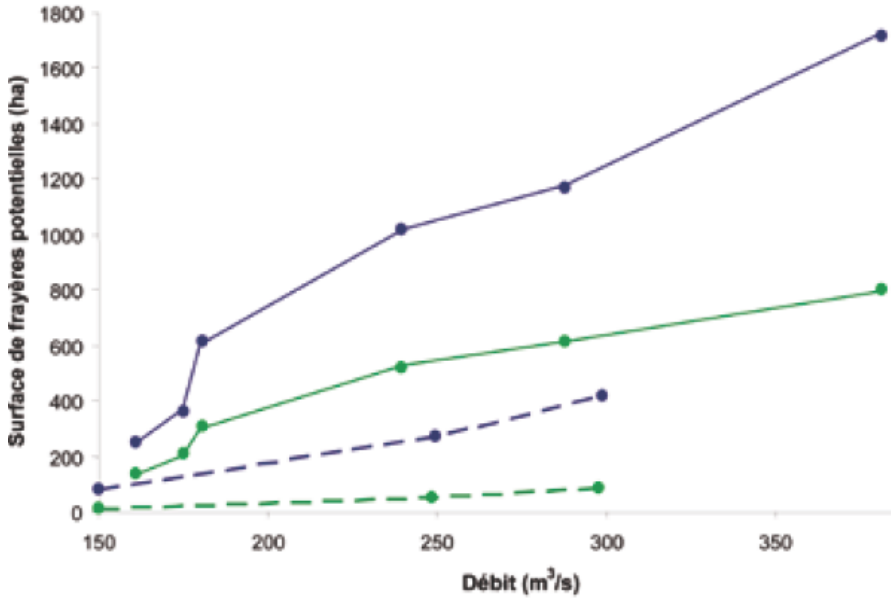


Figure 33 : Evolution des surfaces réelles et utiles de frayères à brochet potentielles (ha) en fonction du débit pour le secteur naturel (trait plein) et aménagé (trait pointillé) (source : Le peuplement de poissons du bassin de la Seine, Programme Piren Seine, janvier 2009)

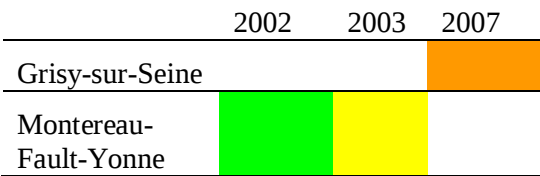


Figure 34 : Tableau des IPR réalisés sur la Seine dans le secteur d'étude (source : site internet IMAGE)

Ces valeurs d'IPR oscillent entre des classes de qualité bonne (vert) à mauvaise (orange).

Des pêches électriques ont été réalisées en Seine à Montereau-Fault-Yonne par l'ONEMA en 2003 et 2004 (absence de données récentes au cœur de la zone d'étude). Les résultats, qui proviennent de la banque de données IMAGE, sont donnés ci-après :

	16/09/2003	08/09/2004
Ablette commune	3	4
Anguille	32	41
Barbeau commun	/	1
Bouvière	1	/
Brème bordelière	/	7
Brème commune	4	1
Brochet	/	2
Carpe commune	/	1
Chevesne	1	12
Ecrevisse américaine	8	/
Gardon	63	91
Hotu	/	7
Loche de rivière	1	5
Perche commune	118	130
Perche Soleil	9	7
Rotengle	2	/
Silure	12	1
Tanche	16	1
Vandoise	1	3

Figure 35 : Tableau des résultats des pêches électriques réalisées en Seine à Montereau-Fault-Yonne par l'ONEMA en 2003 et 2004 (source : banque de données IMAGE)

Les espèces qui dominent sont la Perche commune et le Gardon et qui sont des espèces communes, sans exigences écologiques particulières et qui ont leurs préférences pour les cours d'eau à courants lents.

Enjeux d'usage La chenalisation permet le passage de convoies de 3000 tonnes.

Les berges du chenal s'érodent, mais abritent des zones de reproduction peu communes sur la Seine pour toutes les espèces rhéophiles. Il faudra donc trouver un compromis entre entretien et pérennisation de l'ouvrage et maintien de ces zones de frayères jugées exceptionnelles (source : Etude de l'occupation des sols et des enjeux environnementaux en Bassée aval).

Atteinte du bon état L'objectif retenu pour la masse d'eau Seine est une atteinte du bon état global tant d'un point de vue écologique que chimique à l'horizon 2015 pour sa partie située en amont de sa confluence avec la Voulzie et une atteinte du bon état global à l'horizon 2021 pour sa partie située jusqu'à sa confluence avec l'Yonne. Ce report s'explique par la non atteinte du bon état chimique à l'horizon 2015.

Anciens méandres de la Seine

Dans le secteur de la Bassée, la Seine est au contact d'une nappe de graviers pléniglaciaire et présente des berges composites avec, à la base, des sables et des graviers et au sommet des argiles et des limons, ce qui constitue un facteur favorable au développement des lits à méandres et à l'érosion latérale (extrait du PIREN Seine 2002).

De fait, sur cette partie de la Bassée aval, la Seine comprend de larges méandres qui ont pratiquement tous été coupés par la chenalisation. On compte aujourd'hui une dizaine d'anciens méandres de la Seine résultant directement de ces travaux. Tous ont des tailles relativement proches de ±0,8 km. Néanmoins, le grand ancien méandre de Gravon couvre 4 km et comprend lui-même plusieurs méandres, tandis que les plus petits, comme ceux de La Tombe ou de St Germain-Laval, s'étendent sur à peine 0,2 km. Créés il y a 20 à 25 ans, ces milieux sont encore jeunes et ont assez peu évolué. Ils ne sont plus navigués excepté par quelques bateaux de plaisance et des barques de pêcheurs. Un ou deux anciens méandres, notamment sur Vimpelles, disposent encore d'appontements pour permettre à des péniches d'accéder à des plates-formes de traitement de granulats.



Figure 36 : photo des méandres de la Seine à Marolles-sur-Seine Août 2010 (source : Egis)

Ces méandres, comme beaucoup de plans d'eau, n'ont jamais été officiellement dénommés à ce jour.

(source : Etude de l'occupation des sols et des enjeux environnementaux en Bassée aval)

- Caractéristiques physiques** Les anciens méandres sont formés de chenaux, et de différents types de plages :
- plage de gravier
 - plage de mixture sable et gravier
 - plage de mixture sable et vase
 - plage de mélange de terre, sable et gravier
 - plage de vase

Données hydrologiques Pour leur conserver une fonctionnalité hydroécologique, ces anciens méandres ont été maintenus connectés à la Seine chenalisée par l'aval mais fermés à l'amont pour réduire les pertes hydrauliques, leur envasement chronique et les entretiens. Seuls les méandres de Gravon (petit bras) et de la Tombe sont alimentés en amont par des buses passant sous le chemin de halage. Leur débit reste néanmoins très faible.

Sur la quasi-totalité de ces méandres, il n'existe plus aucun écoulement si ce n'est lors des crues de la Seine qui génèrent une entrée d'eau par l'aval. Le niveau d'eau dans les méandres reste régulé par celui de la Seine chenalisée et varie donc beaucoup moins qu'avant. Les berges sont moins sollicitées et les débordements ne concernent plus que quelques rives basses. Globalement, la dynamique érosive s'est arrêtée tandis que la sédimentation s'est accrue.

(source : Etude de l'occupation des sols et des enjeux environnementaux en Bassée aval)

Zones inondables Sur la quasi-totalité de ces méandres, il n'existe plus aucun écoulement si ce n'est lors des crues de la Seine. Leur niveau d'eau reste régulé par celui de Seine chenalisée, mais varie peu. Les zones inondables n'impacteraient maintenant plus que quelques rives basses.

Qualité des eaux Tandis que la dynamique érosive s'est globalement arrêtée, la sédimentation s'accroît et engendre une eutrophisation marquée des eaux. Les herbiers consommant essentiellement des matières azotées et phosphorées apportées par les eaux de la Seine qui en sont déjà peu chargées et ont une activité photosynthétique intense durant la journée. De fait cela se traduit par une qualité des eaux des méandres « bonne » ou « très bonne ». En revanche, les phases d'anoxies observées en fin de nuit peuvent altérer les bons résultats observés et seul un suivi journalier permettrait de mesurer les réelles conséquences de ces différences dans les phases d'oxygénation.

Habitats aquatiques La plupart des anciens méandres de la Seine ont conservé le faciès qui a été le leur avant la chenalisation. Fermés à l'amont, il n'y transite plus de débit et les vitesses d'écoulement sont nulles. Si le débit solide est également presque nul, il s'y exerce néanmoins une sédimentation imputable aux apports aval lors des crues de Seine ou à l'accumulation des débris végétaux. Compte tenu de la profondeur antérieure de ces méandres de Seine, la sédimentation n'est pas encore perceptible partout. Certains méandres sont plus affectés que d'autres (bras de la Grande Bosse) et présentent une dynamique de comblement accrue. Les dépôts sont plus marqués au fond des anciens méandres et le long de certaines les berges en courbe (méandre).

Les herbiers aquatiques, autrefois absents, s’y développent préférentiellement et contribuent à diversifier les habitats. Ceux-ci demeurent relativement pauvres car les anciens méandres sont encore très marqués par leur vocation antérieure. Les berges sont souvent verticales, profondes et les débris ligneux sont peu nombreux. Ils offrent très rarement le caractère « sauvage » des anciens méandres naturels.

Localement, on peut observer quelques berges basses et planes et donc inondables. Elles constituent de petite zone de frai pour le brochet mais elles demeurent restreintes et rares. L’ancien méandre de la Tombe, quasiment déconnecté de la Seine présente paradoxalement les habitats aquatiques les plus diversifiés avec une généralisation des herbiers aquatiques.

(source : Etude de l’occupation des sols et des enjeux environnementaux en Bassée aval)

Faune piscicole Entre 1986 et 1989, la population était essentiellement dominée par les : gardons, chevesnes et perches qui constituaient environ 60% du peuplement, avec en plus des poissons chats et des perches soleil. Dans le cadre du schéma piscicole de la même période et selon le Conseil Supérieur de la Pêche, les pêches électriques révélaient des diversités de 7 à 13 espèces.

En 1996, le Cemagref d’Anthony a analysé la population d’alevins de quatre anciens méandres morts des annexes hydrauliques naturelles et artificielles de la Seine dans la Bassée. Cette étude a révélé que les gardons et les perches représentent l’essentiel des alevins, avec une présence non négligeable de bouvière, mais très peu d’espèces rhéophiles. Le constat qui en a découlé est que la productivité de ces anciens méandres, notamment des anciens méandres de la Tombe et de la Grande Bosse ont une faible productivité piscicole.

Il apparaît par ailleurs que les peuplements de jeunes poissons de l’année des annexes artificielles sont fortement structurés par le degré de connectivité des milieux vis-à-vis du chenal. Ces milieux peuvent donc être intégrés dans la typologie des annexes naturelles développée par Amoros (Amoros et *al.*, 1982). Les observations opérées sur les annexes artificielles du Haut-Rhône, de type « casier Girardon », dont le degré de connectivité structure fortement les alevins de l’année (Nicolas, 1996) montrent une correspondance entre annexes artificielles et naturelles. En dépit du maintien de leur connexion aval avec le chenal principal, les annexes artificielles de ce secteur sont comparables à des milieux de fin de chronoséquence, de type paléopotamon.

Ces analyses piscicoles montrent que les annexes d’origine anthropique sont finalement moins favorables aux alevins de l’année que celles d’origine naturelle (Bassée amont de Bray/Seine). Une comparaison à plus grande échelle confirme ce résultat, elle que la majorité de ces nouvelles annexes ne sont pas propices à des espèces fortement limnophiles et en particulier le poisson-chat. Les annexes artificielles ne permettent donc pas un recrutement aussi dense et aussi diversifié que celui des annexes naturelles. Cela s’explique par la faible diversité de leur habitat et leur ouverture étroite sur le chenal. Il apparaît donc qu’actuellement les anciens méandres recoupés artificiellement ne permettent pas de remplacer efficacement, en termes de recrutement piscicole, les annexes hydrauliques naturelles disparues lors de l’aménagement du chenal pour la navigation.

En 2000 une pêche électrique du CSP réalisée dans l’ancien méandre de la Boule a révélé une très importante production de brochetons. Ces milieux disposent d’importantes potentialités piscicoles et certains anciens méandres offrent de réels intérêts.

Enjeux d’usage VNF envisage la radiation des anciens méandres de la seine de la nomenclature des voies navigables et de rétrocéder ces espaces à un organisme capable d’en assurer la gestion. Celui-ci devra s’orienter vers une réelle valorisation écologique de ces milieux.

Les plans d’eau de gravière

Caractéristiques physiques La Seine et ses affluents participent depuis longtemps, à la fois comme source de matériaux alluvionnaires et, comme voies de transport des granulats prélevés, au développement des villes et des voies de communication dans le bassin. A ce titre, la Bassée constitue une zone d’intérêt régional, où les extractions de granulats se sont développées de manière intensive. En 1998, près de 45% des granulats alluvionnaires extraits en Ile-de-France provenaient de la Bassée (source DRIRE). En 1998, les plans d’eau de gravières couvraient déjà à eux seuls 8% de ce territoire, qui demeure encore aujourd’hui un des principaux gisements de granulats alluvionnaires du sous-sol francilien. (source : Etude de l’occupation des sols et des enjeux environnementaux en Bassée aval)

Sur la Bassée, les autorisations d’extraction de granulats s’arrêteront vers 2030.

Parmi les 193 plans d’eau recensés dans le périmètre d’étude, 4/5 sont des plans d’eau issus de l’exploitation des granulats alluvionnaires et 40 d’entre eux sont encore actuellement inclus dans un périmètre d’exploitation. Ces 40 plans d’eau, en cours d’autorisation, couvrent à peu près 35 % de la surface des plans d’eau recensés soit une superficie totale de 265 ha. Leurs surfaces varient entre quelques centaines de m² et 45 ha, avec une taille moyenne de 6,6 ha.



Figure 37 : Photo de plans d’eau de gravière à Chatenay-sur-Seine Août 2010 (source : Egis)

La grande majorité des plans d’eau de la Bassée aval sont déconnectés de la Seine. On compte moins d’une dizaine de plans d’eau encore raccordés au réseau hydrographique.

Données hydrologiques Une étude interdisciplinaire a été engagée en 1993 à l’initiative de l’U.N.P.G. (Union Nationale des Producteurs de Granulats), et du PIREN-Seine (Programme Interdisciplinaire de Recherche sur l’Environnement de la Seine, du CNRS), afin d’analyser et modéliser l’impact hydrodynamique et biogéochimique des lacs de gravières sur la nappe alluviale. L’étude a porté sur 9 lacs de gravières de la Bassée aval, situés sur les communes d’Egigny et Vimpelles (cf. carte 12). Ces lacs de gravières de géométrie (1-25 ha, 1-3 m de profondeur) et d’âge variables (5 - 30 ans) ont tous été réaménagés en plans d’eau à l’aide de remblais peu perméables répartis sur leur pourtour sur une épaisseur de 2 à 4m. Les recherches entreprises ont eu pour but d’estimer l’importance des impacts éventuels des gravières en eau sur la qualité et la quantité des eaux souterraines.

Une première série d’investigations a permis de mettre en évidence l’impact des gravières sur les écoulements souterrains. Il se caractérise par :

- une mise en charge de la nappe quelle que soit la période considérée du fait du colmatage des parois de la gravière par les remblais peu perméables ;
- un rabattement important de la nappe en aval des plans d’eau ;
- un déficit d’alimentation de la nappe du fait de l’évaporation au niveau des plans d’eau. Ce déficit estimé a 7-8l/s/km² en 1994-1995 a atteint 13 l/s/km² en 1996 (année sèche), se traduisant par un abaissement de la nappe compris entre 0,6 et 1m.

Qualité des eaux de baignade Seuls les plans d’eau du Domaine De La Goujeonne à Saint Sauveur les Bray et des Forestières du Lac à Misy-sur-Yonne sont suivis en terme qualitatif par le ministère de la Santé (www.baignades.sante.gouv.fr).

Le plan d’eau du Domaine De La Goujeonne à Saint Sauveur les Bray a présenté de 2007 à 2009 des eaux de bonne qualité avec une dégradation en 2010 avec des eaux de qualité moyenne.

Le plan d’eau des Forestières du Lac à Misy-sur-Yonne qui a généralement des eaux de bonne qualité, a présenté en 2008 des eaux de qualité moyenne.

Les eaux du Centre de Loisirs de Gouaix présente depuis 2007 des eaux de bone qualité.

	2006	2007	2008	2009	2010
Domaine de la Goujeonne	6	6	4	3	6
Forestières du Lac	6	6	6	5	5
Centre de loisirs	6	6	4	3	7

Figure 38 : Tableau relatif à la qualité des eaux de baignade de 3 plans d’eau de baignade (source : Ministère de la santé et des sports, Septembre 2010)

Le chiffre situé dans chaque case correspond aux nombres de prélèvements effectués dans l’année.

Bonne qualité

Qualité moyenne

Habitats aquatiques Avant 1970, les contraintes pour une remise en état des sites exploités étaient faibles. Nombre d’entre eux étaient laissés à l’abandon et servaient parfois de décharges sauvages. Les sites réaménagés, surtout en milieu péri-urbain étaient souvent mal intégrés au paysage et voués pour la majorité aux activités de loisirs (source : Etude de l’occupation des sols et des enjeux environnementaux en Bassée aval).

La réduction de l’incidence de l’extraction des granulats sur l’eau et les milieux aquatiques est une des sept orientations du SDAGE pour l’atteinte du bon état écologique ou du bon potentiel. Les objectifs du SDAGE à cet égard sont :

- de préserver les milieux aquatiques naturels remarquables, en zonant les contraintes liées à l’exploitation des granulats, en évaluant l’incidence des projets d’exploitation de granulats dans les ZNIEFF et les zones Natura 2000, en définissant les zonages, les conditions d’implantation de carrières compatibles avec tous les usages dans les SAGE et les Schémas Départementaux des Carrières, en évaluant l’impact de l’ouverture des carrières vis-à-vis des inondations et de l’alimentation en eau potable ;
- de conserver la fonctionnalité des vallées en limitant l’impact sur l’eau, les milieux naturels et les paysages, et d’assurer la préservation des ressources en eau potable en élaborant un plan de réaménagement des carrières par vallée, en réaménageant les carrières, en gérant dans le temps les carrières réaménagées, en assurant la cohérence des schémas départementaux des carrières et en développant les voies alternatives à l’extraction de granulats alluvionnaires, en tenant compte des ressources globales de granulats alluvionnaires a minima au niveau régional, des possibilités locales de recyclage et des disponibilités en autres matériaux, en prenant en compte la provenance des matériaux dans l’étude d’impact des grands aménagements.

Avec les orientations du nouveau SDAGE, les exploitants seront dans l’obligation d’apporter une attention particulière à la préservation des zones humides du bassin, à leur fonction vis-à-vis de la ressource en eaux et des écosystèmes aquatiques ainsi qu’aux dommages liés aux activités d’extraction.

La région de la Bassée aval étant une zone historique d’extraction de granulats, la typologie des plans d’eau est très variable, en fonction de l’âge, du contexte écologique dans lequel ils s’inscrivent et de leur réaménagement. Du point de vue strictement hydroécologique, on peut distinguer deux profils rivulaires dominants qui sont :

- le talus glaiseux sub-vertical : ce profil concerne généralement des plans d’eau anciens. Il ne présente que peu d’intérêt pour la faune aquatique (absence d’abris, de support de frai, ressource nutritive très faible). Les quelques potentialités sont liées aux herbiers (cératophylle, elodée,..) qui ont pu se développer lorsque le pied de berge n’est pas trop profond (< 2m) et que la ripisylve est assez ouverte.
- Le talus limoneux en pente douce, généralement consécutif à un réaménagement après exploitation. Ces plages de limon offrent a priori peu de potentialités intrinsèques mais favorisent une implantation plus importante d’herbiers aquatiques et d’hélophytes, qui augmentent d’autant l’intérêt des berges pour la faune aquatique. Le recouvrement de ces plages par une granulométrie plus grossière dépend de la nature et de la pente des berges. Ces plages de graviers/cailloux ne se forment que sur des talus sous-fluviaux en pente douce (dépôt), au pied d’une berge sub-verticale (érosion). Or ce type de profil est relativement rare sur les berges des plans d’eau étudiés. De plus, lorsqu’elles existent, ces plages caillouteuses sont souvent rapidement colmatées. On citera pour exemple le cas du plan d’eau de la fédération de pêche à Balloy, où les Perches Soleils ont dégagé les plages caillouteuses pour construire leur nid (Cf. Planche 6). En dehors de ces zones, le fond est presque intégralement couvert d’algues et de fines.

Finalement, l’intérêt hydroécologique de ces milieux est en grande partie lié à la végétation aquatique qui s’y développe (hélophytes et hydrophytes). De plus, cette qualité hydroécologique est particulièrement importante et valorisée pour les quelques plans d’eau encore raccordés au réseau hydrographique (rôle d’annexe hydraulique).

(source : Etude de l’occupation des sols et des enjeux environnementaux en Bassée aval)

Faune piscicole Les gravières fermées se composent de très peu d’espèces, la productivité moyenne s’élève à 3,4 alevins/EPA (Echantillon Ponctuel d’Abondance). En effet les perches soleils envahissent totalement le milieu par leur comportement territorial et agressif qui nuit fortement aux autres espèces ; ce phénomène s’observe régulièrement dans ces milieux. Cela offre de faibles qualités piscicoles. Les autres espèces présentes sont les poissons chats, les rotengles et les brochets.

Les gravières en communication restreinte avec la Seine offrent une diversité moyenne : 6 et 9 espèces, parmi lesquelles on trouve : des bouvières, chevaines, goujons, perches, perches soleil, rotengles, vandoises, ablettes ; avec une prépondérance des espèces invasives moindre.

Les gravières en communication directe avec la Seine ont une diversité qui varie entre 6 et 14 espèces avec une productivité de 5,2 alevins/EPA.

Enjeux d’usage La plupart des gravières sont utilisées pour l’extraction de granulats quand elles sont encore en activité.

Certaines gravières qui ne sont plus en activité sont utilisées pour la pêche de loisirs.

Les plans d’eau du Domaine De La Goujeonne à Saint Sauveur les Bray et des Forestières du Lac à Misy-sur-Yonne sont identifiés comme des zones de baignade.

Sources : Direction Générale de la Santé - Bureau de l'Eau - Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales Ministère de la santé, base de donnée "I-Sise-baignade".

Les rivières affluents de la Seine

Les rivières affluentes de la Seine dans le secteur d’étude sont par ordre d’importance :

- l’Yonne, affluent en rive gauche de la Seine
- la Voulzie, affluent de rive droite
- l’Auxence, nommée Vieille Seine en aval de Vimpelles, affluent de rive droite

Caractéristiques physiques **L’Yonne** prend sa source sur le Mont Préneley à 738 mètres d'altitude, au cœur de la forêt de La Gravelle dans le massif du Morvan, et se jette dans la Seine à Montereau-Fault-Yonne. Sa pente moyenne est de 2,38 pour mille. Son vaste bassin versant, estimé à 10 840 km², dont une part est en Morvan, lui confère un vif tempérament.

L’Yonne représente le principal affluent rive gauche de la Seine.

A Misy-sur-Yonne, l’Yonne, après 275 km de cours, est deux fois plus large que le fleuve à Villiers-sur-Seine. L’Yonne est une rivière domaniale, navigable. Dans la zone d’étude, elle transite principalement à Cannes-Ecluse, juste avant Montereau. Sa plaine alluviale, largement inondable, ressemble singulièrement à celle de la Seine.

Sur son bref parcours seine-et-marnais, l’Yonne possède trois barrages munis d’écluses.

L’Yonne est située en limite sud de la bande d’étude. A Montereau-Fault-Yonne, elle présente des caractéristiques physiques très artificialisées, ses berges naturelles sont inexistantes. A sa confluence avec la seine, elle a une largeur entre berges d’environ 80m.

En aval de la commune de Cannes-écluse, sa largeur se rétrécit à une soixantaine de mètre et elle présente une ripisylve réduite mais globalement continue sauf ponctuellement.

L’Yonne est peu concernée par le projet de la Bassée.

La Voulzie parcourt environ 25 km suivant une direction Nord-Sud, avec une pente moyenne de l'ordre de 2 ‰. Le bassin versant est occupé par des bois, des zones de cultures et de prairies ; seule la partie centrale est urbanisée. La bande rivulaire est très boisée sur tout le cours. Vingt six communes occupent le bassin versant de la Voulzie, dont dix neuf sont riveraines et abritent 90% de la population (soit environ 23.000 habitants).

Une partie significative du débit des sources qui alimentent la Voulzie est prélevée pour alimenter Paris en eau potable. Aussi, pour maintenir un débit suffisant, de l'eau de Seine, prélevée en aval de Bray-sur-Seine est refoulée dans la Voulzie au niveau de Provins (eau de restitution).



Figure 39 : photo de La Voulzie à Jutigny (source internet : <http://eau.seine-et-marne.fr>)

Dans le périmètre d'étude, la Voulzie présente un faciès de plat courant, avec des hauteurs d'eau comprises entre 30 et 50 cm pour des vitesses d'écoulement d'environ 0,5 m/s. Le lit de 5 à 7 m de large est couvert d'une granulométrie grossière hétérogène (des cailloux, aux blocs). Les berges sont assez hautes (jusqu'à 2 m) et largement boisées (ombrage important). Ces caractéristiques laissent présager de bonnes potentialités hydroécologiques, notamment sur des secteurs plus ouverts où se développent des herbiers aquatiques (source : Etude de l'occupation des sols et des enjeux environnementaux en Bassée aval).

L'Auxence, qui prend sa source à l'Ouest de Sognolles-en-Montois, au lieu-dit "la Mare Gigot" à 141 m d'altitude. En aval de Vimpelles, elle est appelée la Vieille Seine. Après un parcours d'environ 30 km, elle se jette dans la Seine au niveau de la commune de Marolles-sur-Seine à 49 m d'altitude.

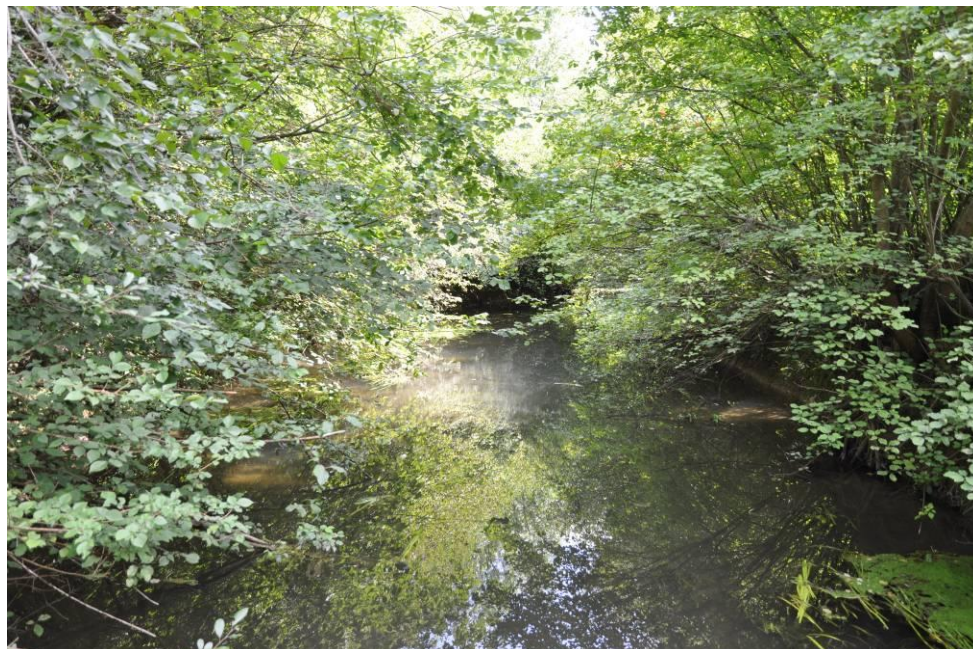


Figure 40 : Photo de l'Auxence à Marolles sur Seine, à proximité de la confluence avec la Seine- Août 2010 (source : Egis)

L'Auxence entre Vimpelles et sa confluence avec la Seine est une rivière assez large (5 à 7 m) et relativement peu sinueuse. Les berges sont assez hautes (1 à 3 m) et sub-verticales. Elles sont couvertes d'une végétation majoritairement herbacée. Une ripisylve dense persiste néanmoins sur des tronçons plus sauvages.

Le faciès d'écoulement est de type plat courant, avec une large gamme de vitesse (entre 0 et 5 m/s), des hauteurs d'eau assez importantes (0,5 à 1 m) et une granulométrie du fond grossière (graviers/cailloux). Le talus sous-fluvial est généralement vertical. Cependant, la sédimentation latérale des fines en période d'étiage forme des banquettes limoneuses où se fixent de nombreux herbiers de Callitriches. Plus en aval, on trouve également de nombreux herbiers aquatiques, constitués de Rubanier et nénuphars implantés dans le lit. Finalement, l'Auxence présente, sur le secteur d'étude, un profil hydroécologique assez homogène mais dont les habitats constitutifs offrent de bonnes potentialités pour la faune aquatique (fonds graveleux et herbiers notamment) (source : Etude de l'occupation des sols et des enjeux environnementaux en Bassée aval)

Sur le territoire de la commune de Louan-Villegruis-Fontaine, un chevelu de petits fossés, aux cours temporaires, donne naissance à la Traconne. Celle-ci s'écoule durant près de 10 km avant de prendre le nom de Voulzie au hameau de Richebourg (commune de Léchelle). Sur la zone d'étude, elle traverse les communes d'Everly, des Ormes S/Voulzie et de St Sauveur lès Bray où elle conflue avec la Seine. Son linéaire total est de 43,9 km.

Données hydrologiques Les résultats présentés ci-après sont issus de la Banque Hydro, station H2721010 de l'Yonne à Courlon-sur-Yonne .

Le débit de l'Yonne a été observé sur une période de 51 ans (1958-2008), à Courlon-sur-Yonne, localité du département de l'Yonne, située à peu de distance de son confluent avec la Seine à Montereau-Fault-Yonne.

Le débit moyen interannuel ou module de la rivière à cet endroit est de 92,7 m³/s pour une surface de bassin de 10 700 km².

L'Yonne présente des fluctuations saisonnières de débit assez importantes, avec des crues d'hiver portant le débit mensuel moyen à un niveau situé entre 125 et 172 m³/s, de décembre à mars inclus (maximum en février), et des basses eaux d'été de juillet à septembre, avec une baisse du débit moyen mensuel allant jusqu'au niveau de 41,1 m³/s au mois d'août, ce qui reste assez élevé.

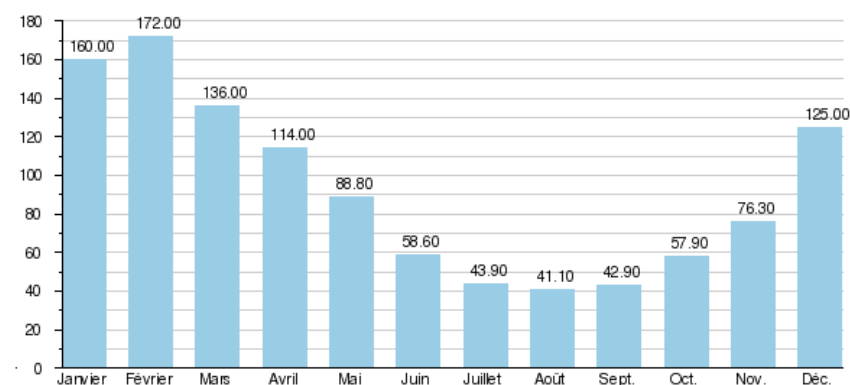


Figure 41 : Diagramme indiquant le débit moyen mensuel (en m³/s) mesuré à la station hydrologique de Courlon-sur-Yonne - données calculées sur 51 ans

En saison d'étiage, le débit minimal sur trois jours consécutifs peut atteindre 14 m³/s, en cas de période quinquennale sèche, ce qui en fait un étiage assez sévère.

D'autre part, les crues sont connues pour être fort importantes. En effet, le débit instantané maximal enregistré a été de 750 m³/s le 1er janvier 1982, tandis que la valeur journalière maximale a été de 726 m³ par seconde le 12 janvier de la même année. Le débit calculé de crue décennale est de 710 m³/s, tandis que le débit calculé de crue vicennale vaut 820 m³/s et le débit calculé de crue centennale est de 960 m³/s. Quant aux débits calculés de crues biennale et quinquennale, ils sont de 430 et 600 m³/s.

En période de crue, l'influence du débit de l'Yonne est bien plus importante que celle de la Marne sur le débit de la Seine.

La lame d'eau écoulee dans le bassin de l'Yonne est de 274 mm annuellement, ce qui reste modéré, quelque peu inférieur à la moyenne d'ensemble de la France, mais assez supérieur à celle de l'ensemble du bassin versant de la Seine (220 mm). Le débit spécifique (ou Qsp) se monte à 8,7 l/s/km² de bassin versant.

Les résultats présentés ci-après sont issus de la Banque Hydro, station H1932020 de **la Voulzie** à Jutigny.

Le débit moyen annuel ou module de la Voulzie, observé durant une période de 35 ans (de 1974 à 2008), à Jutigny, localité située juste en amont de la zone d'étude, est de 1,69 m³/s pour une surface de bassin d'environ 280 km².

La Voulzie présente des fluctuations saisonnières de débit extrêmement modérées. La période de hautes eaux se déroule en fin d'hiver et au printemps et est caractérisée par des débits mensuels moyens allant de 1,82 à 2,07 m³/s, de janvier à mai inclus (avec un maximum en mars et en avril). Dès début juin le débit diminue progressivement pour aboutir à la période des basses eaux qui a lieu d'août à novembre inclus, avec une baisse du débit moyen mensuel allant jusqu'à 1,32 m³ au mois de septembre, ce qui est encore franchement abondant, pour un aussi petit cours d'eau. Cependant les fluctuations de débit peuvent être plus importantes d'après les années et sur des périodes plus courtes.

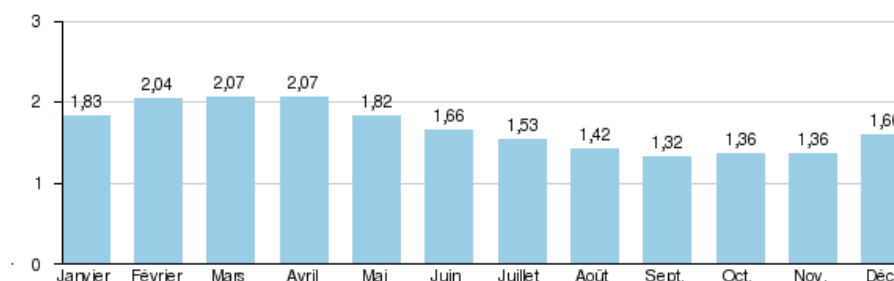


Figure 42 : Diagramme indiquant le débit moyen mensuel de la Voulzie (en m³/s) mesuré à la station hydrologique de Jutigny, données calculées sur 35 ans

Le débit minimal sur trois jours consécutifs peut chuter jusqu'à 0,720 m³/s, en cas de période quinquennale sèche, ce qui est loin d'être un débit d'étiage sévère.

Quant aux crues, elles sont rarement importantes, même compte tenu de la petitesse du bassin versant. Les débits calculés de crue biennale et quinquennale sont respectivement de 6,9 et 9,9 m³/s. Le débit calculé de crue décennale est de 12 m³/s, celui de la crue vicennale de 14 m³, tandis que celui de la crue centennale atteint les 16 m³/s.

Le débit instantané maximal enregistré à Jutigny durant cette période, a été de 13,6 m³/s le 9 avril 1983 tandis que le débit journalier maximal enregistré était de 13 m³/s le 10 avril 1983. Cette valeur correspond donc à une crue d'ordre vicennal, c'est-à-dire nullement exceptionnelle.

Au total, la Voulzie est une rivière présentant des débits moyens, comme la plupart de ses voisines du sud de la Seine-et-Marne ou de l'ouest de l'Aube toute proche. La lame d'eau écoulee dans son bassin versant est de 191 mm annuellement, ce qui est nettement inférieur à la moyenne de la France, tous bassins confondus, et aussi à la moyenne du bassin de la Seine (+ ou - 240 mm). Le débit spécifique de la rivière (ou Qsp) atteint de ce fait le chiffre peu élevé de 6 l/s/km² de bassin versant.

Qualité des eaux Les données disponibles sur le secteur d'étude proviennent des stations suivantes :

- l'Yonne à Montereau-Fault-Yonne, depuis le pont de la RN5 bis (code station 3032000)



Figure 43 : Localisation de la station de Montereau-Fault-Yonne (source : site internet Agence de l'eau Seine-Normandie)

- La Voulzie, à la station limnigraphique sur la route de Chalmaison à Jutigny (code station 3013300)

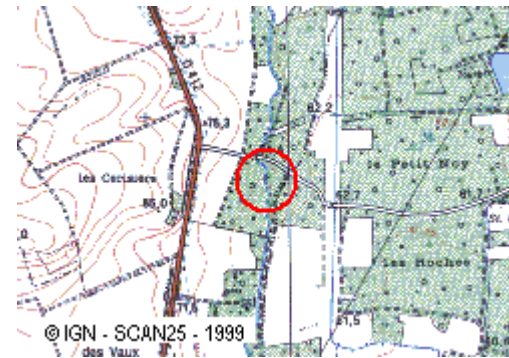


Figure 44 : Localisation de la station de La Voulzie (source : site internet Agence de l'eau Seine-Normandie)

- l'Auxence, en amont de la commune de Vimpelles, au lieu-dit les Marais (code station 3013660)

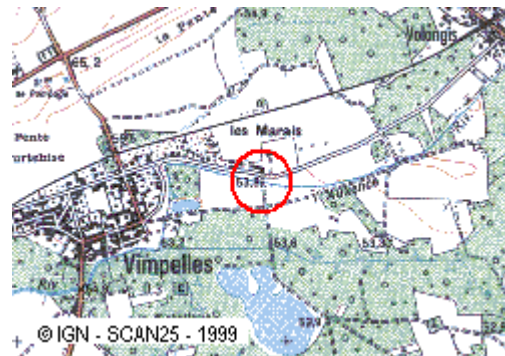


Figure 45 : Localisation de la station de l'Auxence (source : site internet Agence de l'eau Seine-Normandie)

Le diagnostic de la qualité de l'eau, présenté ci-après, repose sur des données des années 2005/2006 mises à disposition sur le site internet de l'Agence de l'eau Seine-Normandie. Les mesures ont été faites à un pas de temps mensuel pour l'Auxence et la Voulzie, et à un pas de temps plus resserré pour l'Yonne.

Qualité physico-chimique :

Pour la définition des différents paramètres, se reporter au chapitre traitant de la Seine.

Le pH

La température de l'Yonne, la Voulzie et l'Auxence est de très bonne pour des cours d'eau de 2^{ème} catégorie piscicole (seul 5% des mesures dépasse le seuil de 24°C pour l'Yonne et 8% pour l'Auxence). Une température particulièrement élevée a pu être mesurée sur l'Auxence en juillet 2006 atteignant 29,6 °C.

Le pH

Le pH, légèrement basique, oscille entre 7,2 et 8,6 pour l'Auxence et la Voulzie et entre 8 et 8,5 pour l'Yonne. Globalement, le pH traduit une eau de bonne qualité pour les trois cours d'eau.

Les particules en suspension

Les matières en suspension (MES) présentent en moyenne une valeur de 14,9 mg/l pour l'Yonne avec occasionnellement (dans moins de 7% des mesures) des concentrations très élevées (pouvant atteindre jusqu'à 101 mg/l) mais aussi des concentrations particulièrement faibles de l'ordre de 2 mg/l. L'eau peut donc être qualifiée de bonne qualité pour le paramètre MES.

La Voulzie présente également des eaux de bonne qualité concernant le paramètre matières en suspension avec un seul dépassement du seuil de 25 mg/l sur les deux années de mesures.

L'Auxence par contre, présente dans 30% des mesures, des valeurs de plus de 25mg/l ce qui décline ce paramètre en qualité passable.

La minéralisation

Le degré de minéralisation des eaux (ou salinité) peut être estimé à partir de trois paramètres :

- La conductivité : Les eaux de l'Yonne, de la Voulzie et de l'Auxence sont en moyenne peu chargées en sels ce qui contribue au classement de l'eau en qualité « très bonne » sur les trois stations.
- Les ions Sulfates et Chlorures : Les concentrations mesurées en sulfates témoignent d'une relative faible charge en ions dissous des eaux pour l'Yonne et la Voulzie. Pour l'Auxence, un dépassement des 60 mg/l définissant une très bonne qualité peut être constaté dans 19% des analyses ce qui décline le cours d'eau pour ce paramètre. Les concentrations mesurées en ions chlorures témoignent d'une très qualité des eaux pour ce paramètre pour les trois cours d'eau.

Le bilan oxygène

- la demande chimique en oxygène (DCO) : Les valeurs de DCO sont toujours inférieures à 20 mg/l pour l'ensemble des résultats d'analyses des trois cours d'eau, ce qui traduit une très bonne qualité des milieux pour ce paramètre.
- la demande biochimique en oxygène sur cinq jours (DBO5) : Ces teneurs sont faibles pour l'Yonne et l'Auxence sur l'ensemble de la période étudiée, ce qui traduit une « très bonne » qualité des eaux pour ce paramètre. Pour la Voulzie, plusieurs dépassements du seuil de 3 mg/l O2 sont observés ce qui décline le cours d'eau en bonne qualité pour ce paramètre.

- le carbone organique dissous (COD) : La charge organique des eaux est faible puisque les concentrations en COD traduisent une « très bonne » qualité des eaux pour les trois cours d'eau (une seule analyse étant supérieure à 5 mg/l sur la période considérée qui en comporte 24 pour ce cours d'eau).
- le taux de saturation de l'eau en oxygène dissous et la concentration en oxygène dissous. L'oxygène présente des concentrations très satisfaisantes sur l'Auxence et l'Yonne. La Voulzie, par contre, présente un léger déclassement pour ce paramètre.

La qualité générale des matières organiques et oxydables des eaux de l'Yonne et de l'Auxence est « très bonne ». La Voulzie se voit déclasser en classe de bonne qualité pour l'oxygène dissous et la DBO5.

Les nutriments

- les nitrates sont en excès dans les eaux de l'Yonne, de l'Auxence et particulièrement de la Voulzie. Les concentrations mesurées sont « médiocres » à « mauvaises ». Les petits cours d'eau ont une sensibilité plus forte à la pollution par les nitrates d'origine agricole. Concernant spécifiquement les nitrates, les teneurs moyennes atteignent presque les 40 mg/l pour la Voulzie. La Voulzie et l'Auxence sont parmi les cours d'eau les plus impactés du département de la Seine-et-Marne.
- les nitrites : Les concentrations en nitrites traduisent d'une bonne qualité de l'eau pour les trois cours d'eau avec un dépassement ponctuel dans 8% des analyses faites sur les eaux de la Voulzie.
- l'ammonium : Les teneurs en ammonium mesurées à Vimpelles pour l'Auxence et à Jutigny pour la Voulzie sont satisfaisantes. Elles sont inférieures à 0,1 mg/l ce qui traduit donc une « très bonne » qualité des eaux pour ce paramètre. Par contre, les eaux de l'Yonne présentent à de nombreuses reprises des dépassements de la valeur seuil de 0,1 mg/l sans toutefois jamais dépasser la valeur de 0,5 mg/l ce qui traduit des eaux d'une bonne qualité.
- l'azote Kjeldahl (NKJ) : Les concentrations mesurées sont en règle générale proches des 1 mg/l et traduisent donc une très bonne qualité des eaux des trois cours d'eau pour ce paramètre.
- les phosphates présentent des concentrations qui caractérisent une eau de bonne qualité pour l'Yonne et la Voulzie, avec pour valeur maximale respectivement 0,27 mg/l et 0,47 mg/l.

- le phosphore total présente des concentrations qui caractérisent une eau de très bonne à bonne qualité sur les stations de l'Yonne, la Voulzie et l'Auxence. Ce dernier cours d'eau a présenté ponctuellement un déclassement en qualité passable pour ce paramètre, dans 12,5% des mesures, avec des valeurs pouvant atteindre 0,32 mg/l.

Concernant les nutriments, les matières azotées et phosphorées sont globalement dans des concentrations satisfaisantes (qualité « bonne » à « très bonne ») sauf pour les nitrates. Ces derniers présentent des teneurs excessives pour atteindre un bon état du cours d'eau (qualité « médiocres »).

L'Yonne

T°C	pH	MES	Conductivité	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	O ₂ dissous	DBO5
13,5	8,1	14,9	418,1	15,1	13,6	11,1	1,1

DCO	COD	NH ₄ ⁺	NKJ	NO ³⁻	NO ²⁻	PO ₄ ³⁻	Phosphore total
7,9	2,5	0,08	1,04	21,8	0,09	0,13	0,05

Figure 46 : Tableaux relatifs à la qualité physico-chimique de l'Yonne

La Voulzie

T°C	pH	MES	Conductivité	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	O ₂ dissous	DBO5
12,3	8	8,5	672	30,7	34,2	9,4	2

DCO	COD	NH ₄ ⁺	NKJ	NO ³⁻	NO ²⁻	PO ₄ ³⁻	Phosphore total
6,7	2,4	0,2	1	38,8	0,2	0,3	0,1

Figure 47 : Tableaux relatifs à la qualité physico-chimique de la Voulzie

L'Auxence

T°C	pH	MES	Conductivité	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	O ₂ dissous	DBO5
12,7	8,2	15,9	656,2	46,36	28,1	11,4	1,3

DCO	COD	NH ₄ ⁺	NKJ	NO ³⁻	NO ²⁻	PO ₄ ³⁻	Phosphore total
8,5	2,9	0,06	1,1	23,1	0,08	0,3	0,1

Figure 48 : Tableaux relatifs à la qualité physico-chimique de l'Auxence

En conclusion, concernant les paramètres de la minéralisation et du bilan oxygène, l'Yonne, la Voulzie et l'Auxence respectent le bon état édicté par la Directive Cadre sur l'eau.

Concernant les nutriments, le bon état est globalement atteint pour les trois cours d'eau sauf un déclassement très fort pour la Voulzie et fort pour l'Yonne et l'Auxence concernant les nitrates.

Les résultats présentés ci-dessous sont principalement tirés de « La qualité des cours d’eau en Ile de France, évolution de la qualité des eaux superficielles sur la période 2001-2005, DIREN Ile de France, octobre 2007 ».

- impact des phytosanitaires sur le respect de l’état chimique global et des eaux :

L’état chimique est évalué au moyen de 10 molécules phytosanitaires : 6 herbicides (alachlore, atrazine, diuron, isoproturon, simazine et trifluraline) et 4 insecticides (chlorfenvinphos, chlorpyrifos, endosulfan et lindane).

Si une des 10 molécules a une concentration moyenne supérieure à la norme de qualité environnementale alors la station ne respecte pas l’état chimique.

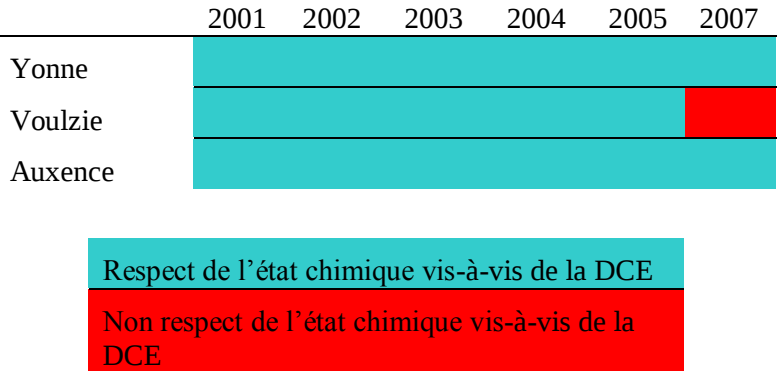


Figure 49 : Tableau relatif à la qualité chimique des eaux de l’Yonne, La Voulzie et l’Auxence

La qualité phytosanitaire des eaux de la Voulzie à Jutigny n’a pas évolué de septembre 2002 à août 2006 en restant moyenne, pour l’atrazine, le diuron, l’isoproturon et la simazine. Toutefois, cette qualité moyenne respecte le seuil de norme de qualité environnementale visé par la DCE.

Pour l’année 2007, la Voulzie présente une mauvaise qualité phytosanitaires de ses eaux, entre autre du au déclassement de l’hexachlorocyclohexane.

- état de la contamination des sédiments par les hydrocarbures aromatiques polycycliques ou HAP (benzo(b) fluoranthène) :

La contamination des sédiments par le benzo(b) fluoranthène a été analysée, cet hydrocarbure étant représentatif des zones les plus impactées par les HAP. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

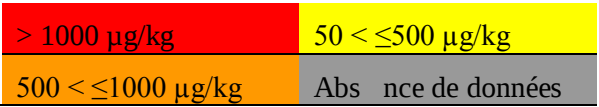
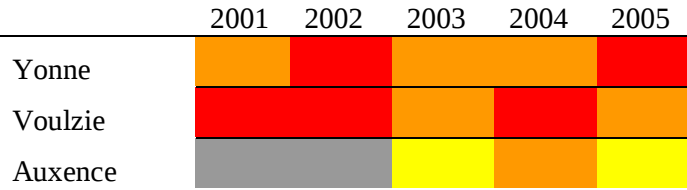


Figure 50 : Tableau relatif aux teneurs en benzo(b) fluoranthène dans les sédiments de la Voulzie, à Jutigny

Le tableau ci-après présente l’évolution de la qualité des sédiments vis-à-vis de 16 HAP entre les années 2003 à 2007, selon les seuils du SEQ-Eau.

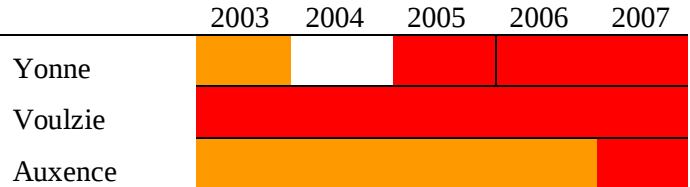


Figure 51 : Tableau relatif à l’évolution de la qualité des sédiments vis-à-vis de 16 HAP entre les années 2003 à 2007

En règle générale, pour l’année 2007, les 3 cours d’eau présentent un mauvais état de la qualité des eaux vis-à-vis de 16 HAP (suivis des sédiments lors de la campagne de 2007). Le mauvais état est donné par le HAP le plus déclassant. La Voulzie est particulièrement touchée par cette contamination. Le passage en mauvaise qualité est essentiellement dû au benzo(a)pyrène, qui est le HAP responsable du déclassement.

En conclusion, même les cours d’eau situés dans des zones rurales sont touchés par les HAP.

- état de la contamination des sédiments par le plomb :

La présence naturelle de ces métaux dans notre environnement induit ce que l’on appelle un bruit de fond métallique. Le PIREN-Seine a développé un logiciel (SequaMet) permettant d’évaluer les valeurs de ces bruits de fond sur le bassin de la Seine. Le bruit de fond du plomb est évalué pour la région Ile-de-France à 32 mg/kg.

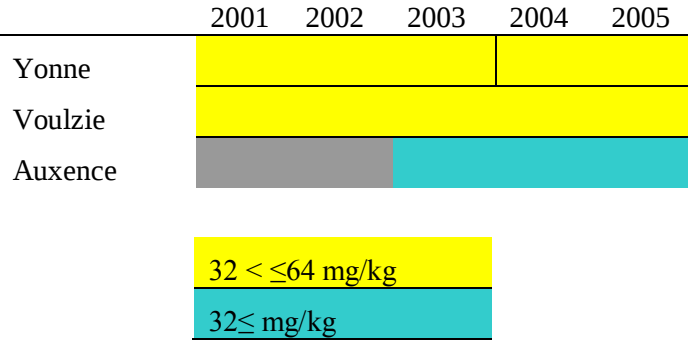


Figure 52 : Tableau relatif aux teneurs en plomb sur l’Yonne, la Voulzie et l’Auxence

Pour l’année 2007, le bon état chimique semble atteint (pour les trois cours d’eau) vis-à-vis de la contamination par les métaux, ce qui n’est pas le cas de l’état écologique qui est mauvais pour la Voulzie et l’Yonne (donnée absente sur l’Auxence).

Qualité biologique

l'Indice Biologique Diatomées (IBD) :

Cet indice s'exprime par une note, allant de 0 à 20 : plus la note est élevée, meilleure est la qualité biologique du milieu.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Yonne			12,8	12,5	9,8	11,9	13,5	14,3
Voulzie	11,3	10,9	11,4	12	11,9	12	11,5	11,7
Auxence	11,3	13,7	11,9	12,5	11,3	11,5	9,9	12

Atteinte du bon état vis-à-vis de la DCE (15-13)
Non atteinte du bon état vis-à-vis de la DCE

Figure 53 : Tableau relatif aux résultat de l'IBD sur l'Yonne, La Voulzie et l'Auxence

l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) :

Cet indice, compris entre 0 et 20, n'est applicable que dans les cours d'eau de faible profondeur du fait de son mode de prélèvement (non applicable sur l'Yonne).

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Voulzie	12	12	13	13	14	16	15	15
Auxence	13	14	15	15	18	15	16	15

Atteinte du très bon état vis-à-vis de la DCE (16)
Atteinte du bon état vis-à-vis de la DCE (16-14)
Non atteinte du bon état vis-à-vis de la DCE

Figure 54 : Tableau relatif aux résultat de l'IBGN sur La Voulzie et l'Auxence (sources des données : DIREN Ile-de-France – Juillet 2009 – Exploitation selon la norme NF T90-350 mars 2004 et la DCE d'après la circulaire 2005/12 du 28 juillet 2005.)

l'Indice Biologique Global Adapté (IBGA) :

Cet indice permet d'évaluer la qualité biologique de l'eau d'un cours d'eau au moyen d'une analyse des macro-invertébrés, adapté aux spécificités des rivières larges et profondes, pour lesquelles le protocole IBGN ne peut pas toujours être scrupuleusement respecté.

	2007	2008
Yonne	17	16

Atteinte du très bon état vis-à-vis de la DCE (16)

Figure 55 : Tableau relatif aux résultat de l'IBGA sur l'Yonne (sources des données : DIREN Ile-de-France – Juillet 2009 – Exploitation selon la norme NF T90-350 mars 2004 et la DCE d'après la circulaire 2005/12 du 28 juillet 2005.)

l'Indice Oligochètes de Bioindication des Sédiments (IOBS) :

	2002	2003	2004	2005
Voulzie	1,2	3,2	1,25	1,1
Auxence	(0,98)*	1,4	1,1	0,8

(0,00)* effectifs trop faibles pour une estimation fiable de l'indice

$3 \leq IOBS < 6$	$2 \leq IOBS < 3$	$1 \leq IOBS < 2$	$IOBS < 1$
-------------------	-------------------	-------------------	------------

Figure 56 : Tableau relatif aux résultat de l'IOBS sur la Voulzie et l'Auxence (sources des données : DIREN Ile-de-France – Septembre 2009. Exploitation selon la norme NF T90-390 d'avril 2002.)

l'Indice Poisson Rivière (IPR) :

	2001	2002	2003	2004
Yonne (Montereau)				

Figure 57 : Tableau relatif aux résultats de l'IPR sur l'Yonne (sources des données : La qualité des cours d'eau en Ile de France, évolution de la qualité des eaux superficielles sur la période 2001-2005, DIREN Ile de France, octobre 2007)

	2007	2008
Auxence (Vimpelles)		
Voulzie (Jutigny)		

Figure 58 : Tableau relatif aux résultats de l'IPR de l'Auxence et de La Voulzie (sources des données : Site internet banque de données IMAGE)

Ces valeurs d'IPR oscillent entre des classes de qualité très bonne (bleu) à mauvaise (orange).