

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE	1
1 - CONTEXTE ET MISSION	2
1.1 - Rappel du contexte environnemental	2
1.2 - Presentation de l'étude de l'occupation des sols et des enjeux environnementaux	3
2 - DEROULEMENT DE LA PHASE 2 ET METHODOLOGIE D'EVALUATION DES IMPACTS	5
2.1 - Principales evolutions concernant les données environnementales	5
2.2 - Principales evolutions concernant les etudes techniques	6
3 - PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET	9
3.1 - Les infrastructures	9
3.2 - Le fonctionnement	11
EVALUATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES.....	12
4 - INTRODUCTION A L'EVALUATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES.....	13
5 - PRINCIPAUX IMPACTS POTENTIELS SUR LE FONCTIONNEMENT DES ZONES HUMIDES DE LA BASSEE AVAL	15
5.1 - Contexte géomorphologique	15
5.1.1 - Rappel des principaux paramètres à prendre en considération	15
5.1.2 - Impacts potentiels liés à la modification de la microtopographie	16
5.2 - Les sols.....	17
5.2.1 - Rappel des principaux paramètres à prendre en considération	17
5.2.2 - Principaux impacts potentiels sur les sols.....	18
5.3 - Impacts sur les caractéristiques hydrauliques et hydrogéologiques ayant une incidence sur le patrimoine naturel	21
5.3.1 - Rappel des principaux paramètres à prendre en considération	21
5.3.2 - Principaux impacts potentiels sur le fonctionnement hydroécologique de la plaine alluviale	23
6 - PRINCIPAUX IMPACTS POTENTIELS SUR LE PATRIMOINE NATUREL	29
6.1 - Impacts sur les formations végétales et la flore	29
6.1.1 - Impacts sur les formations végétales.....	29
6.1.2 - Impacts sur les peuplements arborés	36
6.1.3 - Impacts sur les formations herbacées	37
6.1.4 - Impacts sur les espèces végétales d'intérêt patrimonial	38
6.2 - Impacts sur la faune	41
6.2.1 - Les oiseaux.....	45
6.2.2 - Les mammifères	46
6.2.3 - Les amphibiens et reptiles	47
6.2.4 - Les insectes et autres invertébrés	48

7 - ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LA REGLEMENTATION RELATIVE AUX MILIEUX NATURELS.....	50
7.1 - Compatibilité du projet avec les inventaires officiels et statuts de protection des espaces.....	50
7.1.1 - Les ZNIEFF	50
7.1.2 - Le projet de zone RAMSAR.....	51
7.1.3 - La ZICO et le projet de ZPS.....	52
7.1.4 - Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB).....	52
7.1.5 - Le projet de Réserve Naturelle Régionale (RNR) de Balloy-Bazoches	53
7.2 - Compatibilité du projet avec les espèces Protégées	53
7.2.1 - Les espèces végétales protégées	53
7.2.2 - Les espèces animales protégées.....	54
7.2.3 - Les invertébrés	55
8 - SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES ET DES MESURES A METTRE EN OEUVRE.....	57
8.1 - Synthèse des enjeux	57
8.2 - Principales mesures de réduction des impacts	58
8.2.1 - Mesures concernant l'insertion des digues	58
8.2.2 - Mesures concernant la protection de la qualité des sols et des eaux superficielles	60
8.2.3 - Mesures complémentaires concernant la faune.....	60
8.2.4 - Problématique particulière liée à l'utilisation du casier n° 1.....	60
8.3 - Vers une politique de gestion écologique de l'ouvrage.....	61
8.3.1 - La réalimentation des noues	63
8.3.2 - La réalimentation des autres espaces.....	65

EVALUATION DES IMPACTS HYDRO- ECOLOGIQUES 66

9 - INTRODUCTION.....	67
10 - LES IMPACTS STRUCTURELS	68
10.1 - Destruction d'habitats aquatiques rivulaires	68
10.2 - Réduction de l'accessibilité piscicole des milieux aquatiques annexes	69
11 - LES IMPACTS FONCTIONNELS	71
11.1 - Impacts sur la qualité des eaux.....	71
11.1.1 - Les apports de matières en suspension (MES).....	71
11.1.2 - Les flottants.....	73
11.1.3 - Les apports de nutriments.....	73
11.1.4 - Les risques de désoxygénation.....	74
11.1.5 - Les substances toxiques.....	74
11.2 - Impacts sur la faune piscicole	75
11.2.1 - Aspiration des poissons par les pompes.....	75
11.2.2 - Diffusion d'espèces nuisibles	75
11.2.3 - Mortalité piscicole lors de la vidange par manque de connectivité.....	76
11.2.4 - Réduction de la biomasse piscicole des plans d'eau.....	76
12 - LES IMPACTS TEMPORAIRES EN PHASE DE TRAVAUX	78

13 - SYNTHÈSE SUR LES ENJEUX HYDROÉCOLOGIQUES ET LES MESURES A METTRE EN ŒUVRE	79
---	-----------

DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL 81

14 - PREAMBULE.....	82
----------------------------	-----------

15 - CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE.....	83
---	-----------

15.1 - Documents de planification et documents d'urbanisme	83
--	----

15.2 - Contraintes et servitudes	83
--	----

15.2.1 - Cartographie.....	83
----------------------------	----

15.2.2 - Ressource en eau.....	83
--------------------------------	----

15.2.3 - Patrimoine culturel.....	86
-----------------------------------	----

15.2.4 - Risques naturels.....	88
--------------------------------	----

15.2.5 - Autres servitudes	88
----------------------------------	----

16 - ACTIVITÉS HUMAINES.....	90
-------------------------------------	-----------

16.1 - Habitat	90
----------------------	----

16.1.1 - Les corps de ferme et bâtiments annexes.....	90
---	----

16.1.2 - L'habitat.....	92
-------------------------	----

16.1.3 - Les constructions légères.....	94
---	----

16.2 - Activités industrielles autres que les carrières	94
---	----

16.3 - L'agriculture	95
----------------------------	----

16.3.1 - Aspects agronomiques.....	95
------------------------------------	----

16.3.2 - Aspects techniques de la pratique agricole	96
---	----

16.4 - Populiculture et sylviculture	97
--	----

16.5 - Activités de loisirs	98
-----------------------------------	----

16.5.1 - Pêche.....	98
---------------------	----

16.5.2 - Chasse.....	99
----------------------	----

16.5.3 - Détente - Randonnée.....	100
-----------------------------------	-----

17 - LES CARRIÈRES.....	105
--------------------------------	------------

17.1 - Préambule.....	105
-----------------------	-----

17.2 - Contexte réglementaire	105
-------------------------------------	-----

17.2.1 - Cadre général de la législation des carrières	105
--	-----

17.2.2 - Conséquences réglementaires	105
--	-----

17.2.3 - Modalités de sortie des terrains du champ d'application des installations classées	106
---	-----

17.2.4 - Articulation du projet de l'IIBRBS avec les exploitations de carrière	107
--	-----

17.3 - Analyse des carrières autorisées.....	108
--	-----

17.3.1 - Cartographie.....	108
----------------------------	-----

17.3.2 - Secteur 1 : au nord de la RD n°213	109
---	-----

17.3.3 - Secteur 2 : entre la déviation de Bray à La Tombe et la Seine	112
--	-----

17.3.4 - Secteur 3 : entre le bourg d'Egligny et la Seine	118
---	-----

17.3.5 - Secteur 4 : Ferme de la Muette	124
---	-----

17.4 - Projets en matière de carrières.....	126
---	-----

17.4.1 - Casiers 2/3.....	126
---------------------------	-----

17.4.2 - Casiers 3/4.....	126
---------------------------	-----

17.4.3 - Casier 9	127
-------------------------	-----

17.5 - Synthèse de la situation des carrières et des interactions possibles avec le projet.....	127
---	-----

18 - CONCLUSION.....	129
-----------------------------	------------

SYNTHESE GENERALE.....131

19 - VOLET ECOLOGIQUE.....	132
19.1 - Synthèse des enjeux	132
19.2 - Principales mesures de réduction des impacts	133
19.2.1 - Mesures concernant l'insertion des digues	133
19.2.2 - Mesures concernant la protection de la qualité des sols et des eaux superficielles	135
19.2.3 - Mesures complémentaires concernant la faune	135
19.2.4 - Problématique particulière liée à l'utilisation du casier n° 1	135
19.3 - Vers une politique de gestion écologique de l'ouvrage.....	136
19.3.1 - La réalimentation des noues	138
19.3.2 - La réalimentation des autres espaces.....	140
20 – VOLET HYDROECOLOGIQUE.....	141
21 – VOLET ENVIRONNEMENT	143
22 - CHOIX D'UN « CASIER PILOTE » ET DEFINITION DES ETUDES COMPLEMENTAIRES NECESSAIRES	145
22.1 - Hiérarchisation des casiers en vue de définir un casier « pilote »	145
22.1.1 - Hiérarchisation sur des critères écologiques	146
22.1.2 - Hiérarchisation sur des critères hydroécologiques	147
22.1.3 - Hiérarchisation sur des critères environnementaux	148
22.1.4 - Classement général	149
22.2 - Compléments d'étude nécessaires pour l'évaluation des impacts et le calage du projet.....	149
22.2.1 - Etudes de définition technique du projet	150
22.2.2 - Etudes écologiques, hydroécologiques ou environnementales nécessaires à l'évaluation plus précise des impacts et à la définition des mesures d'aménagement et de gestion	151
22.2.3 - Etudes et suivis expérimentaux dans le cadre d'un casier pilote	152
23 - SYNTHESE DES MESURES PROPOSEES.....	154
23.1 - Mesures relatives a l'aménagement du site	154
23.1.1 - Mesures relatives a l'aménagement des digues	154
23.1.2 - Mesures relatives a l'aménagement des stations de pompage et des vannes	155
23.1.3 - Autres mesures relatives aux aménagements	155
23.1.4 - Mesures générales et compensatoires.....	156
23.2 - Mesures relatives au fonctionnement de l'ouvrage.....	158

INTRODUCTION GENERALE

1 - CONTEXTE ET MISSION

1.1 - RAPPEL DU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

La Bassée est une vaste plaine alluviale de la Seine de 40 km de long sur 3 à 5 km de large (plus de 10000 hectares) située entre Nogent-sur-Seine (10) et Montereau-Fault-Yonne (77). Cette zone humide est connue pour la richesse de son patrimoine écologique et pour l'importance de ses ressources naturelles (gisements de sables et graviers, important réservoir aquifère exploitable pour l'alimentation en eau potable, zone naturelle d'expansion des crues, potentiel agricole et forestier...).

- **Un intérêt écologique reconnu** : la Bassée est totalement inventoriée en Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) et au niveau européen en Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO). Elle abrite divers sites protégés dont plusieurs Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB), une Réserve Naturelle Nationale également désignée en Zone Natura 2000 sur un territoire situé en amont du projet... D'un point de vue écologique, la Bassée se caractérise par la plus grande et l'une des dernières forêts alluviales du Bassin Parisien ; par un ensemble de prairies et ourlets humides biologiquement très riches, en particulier sur le plan floristique ; enfin, par un réseau de cours d'eau, noues et milieux palustres denses de très grand intérêt écologique et piscicole ;
- **Un potentiel hydraulique et hydrogéologique remarquable** : principale réserve aquifère pour l'alimentation en eau potable d'Ile-de-France et importante zone d'expansion des crues mobilisable pour la protection de l'agglomération parisienne ;
- **Le dernier grand bassin de production des matériaux alluvionnaires** de la région Ile-de-France ;
- **Une région agricole en pleine mutation** : abandon presque total de l'élevage au profit de la céréaliculture ; progression des boisements et, bien sûr, des plans d'eau issus de l'extraction des granulats. Les cultures tendent à être remplacées par les extractions de granulats dans la Bassée aval ;
- **Une identité paysagère et culturelle forte** caractérisée par un paysage traditionnel (boisements, prairies, zones inondables, villages et grandes fermes isolées...) associée à de nouveaux espaces à aménager et valoriser (multitude de plans d'eau, exploitations de granulats...)...

1.2 - PRESENTATION DE L'ETUDE DE L'OCCUPATION DES SOLS ET DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Sur le plan hydraulique, le Bassin de la Seine est encore vulnérable aux grandes crues, malgré l'existence de quatre lacs-réservoirs en amont de la Bassée. Dans ce cadre, l'Institution Interdépartementale des Barrages-Réservoirs du Bassin de la Seine (IIBRBS) a 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.

Compte tenu de l'importance des enjeux environnementaux et de la nécessité de disposer d'informations fiables permettant une démarche de concertation de qualité avec l'ensemble des partenaires du dossier (administrations, collectivités locales, associations...), l'IIBRBS a souhaité engager une étude dénommée "**Aménagement de la Bassée : Etude de l'occupation des sols et des enjeux environnementaux en Bassée aval**".

Cette étude a pour finalité :

- d'orienter un schéma d'occupation des sols harmonisé avec le projet hydraulique ;
- de préciser les impacts du projet sur l'environnement ;
- de définir les contraintes d'aménagement et de gestion en correspondance avec le projet technique.

Elle s'articule en 3 phases :

- **Phase 1** : Synthèse des données disponibles – Evaluation des enjeux environnementaux ;
- **Phase 2** : Analyse des impacts prévisibles du projet ;
- **Phase 3** : Définition des contraintes - Proposition d'un projet d'aménagement et définition des principes de gestion.

Sa réalisation a été confiée au groupement constitué par les sociétés ECOSPHERE (mandataire), HYDROSPHERE et le Cabinet GREUZAT

ECOSPHERE :

- **a assuré l'ensemble des recherches concernant les aspects écologiques** : cartographie et caractérisation des sols, occupation des sols et cartographie des habitats, biodiversité floristique et faunistique, analyse du fonctionnement hydroécologique des zones humides, enjeux patrimoniaux et réglementaires concernant les milieux naturels...
- **s'est chargée de l'élaboration d'un SIG couplé à une base de données** qui regroupe l'ensemble des données environnementales produites par les membres du groupement. Cet outil constitue une base essentielle pour l'évaluation et la modélisation des impacts écologiques du projet ;
- **a réalisé la synthèse de l'ensemble des données environnementales produites par les membres du groupement** et conduisant, à la hiérarchisation des enjeux environnementaux, à la délimitation des zones les plus sensibles, à

des recommandations concrètes quant à la localisation des futures digues, au fonctionnement des ouvrages et aux mesures d'accompagnement susceptibles d'être mises en œuvre...

HYDROSPHERE a assuré l'ensemble des études relatives à la qualité des eaux de surface, à l'hydrobiologie, à la vie piscicole et à la caractérisation des milieux aquatiques (plans d'eau de différents types, Seine recalibrée, méandres recoupés, noues et cours d'eau phréatiques plus ou moins fonctionnels, canaux...). HYDROSPHERE évalue les impacts prévisibles des ouvrages projetés sur les hydrosystèmes et collabore avec ECOSPHERE à la définition des mesures susceptibles d'être proposées pour atténuer les impacts ou les compenser.

Le Cabinet GREUZAT a abordé l'ensemble des questions relatives à l'environnement général, au statut foncier et aux usages, au droit de l'urbanisme (cartographie et règles retenues dans les divers documents de planification couvrant le secteur, les POS, les PLU en cours d'élaboration...), aux sites et monuments, et à l'archéologie. Le Cabinet GREUZAT participe également à l'évaluation des impacts du projet et à la définition des mesures susceptibles d'atténuer ou de compenser ces impacts.

2 - DEROULEMENT DE LA PHASE 2 ET METHODOLOGIE D'EVALUATION DES IMPACTS

La phase 2 de la présente étude porte sur **l'évaluation des impacts environnementaux du projet hydraulique et sur une première définition des mesures d'accompagnement.**

L'évaluation des impacts résulte de la confrontation entre les caractéristiques du projet (localisation des digues, travaux et aménagements connexes tels que pistes, travaux hydrauliques, modalités de fonctionnement...) **et les caractéristiques environnementales du site :**

- **écologiques** : fonctionnement de l'écosystème, habitat, flore et faune ;
- **hydro-écologiques** : qualité des eaux, hydrobiologie et vie piscicole ;
- **environnement** : patrimoine culturel, habitat, activités humaines (agriculture, sylviculture, loisirs, exploitations de granulats...

La confrontation des données s'appuie donc essentiellement sur la **synthèse des données disponibles et l'évaluation des enjeux environnementaux** (atlas cartographique + rapport) publiée en novembre 2002 et sur l'ensemble des études techniques portant sur le projet.

2.1 - PRINCIPALES EVOLUTIONS CONCERNANT LES DONNEES ENVIRONNEMENTALES

Depuis la publication du rapport de synthèse sur l'environnement du site (Novembre 2002), différentes évolutions ont eu lieu qui doivent nécessairement être prises en compte pour une évaluation correcte des enjeux et des impacts :

- **révision de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) sur l'ensemble de la Bassée fin 2003.** Le précédent inventaire datait des années 1980 (carte 8 de l'atlas) et nécessitait d'être largement revu compte tenu de l'évolution des connaissances et de la réglementation. Les ZNIEFF ont été fortement remaniées et étendues sur la zone d'étude, en particulier le long des noues, au niveau des boisements naturels et localement sur certains plans d'eau de carrière ayant fait l'objet de remises en état soignées. Le projet devra tenir compte de ces sites, en particulier pour le maintien ou le renforcement du réseau de noue et de son fonctionnement hydroécologique ;
- **projet de classement en Zone de Protection Spéciale (ZPS) de la majeure partie de la Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO) de la Bassée.** Ce projet est en cours d'instruction par les DIREN Ile-de-France et Champagne-Ardenne. Le projet d'aménagement hydraulique n'est pas incompatible avec ce classement à condition de prendre en compte les enjeux

ornithologiques dans le cadre du projet, en particulier concernant les oiseaux d'eau ;

- **avancement des études menées dans le cadre des « cellules de réflexion » sur l'avenir des exploitations de granulats.** Trois cellules de réflexion associant les exploitants, les communes, les administrations et les associations sont en activité sur les territoires de « **la Ferme de la Muette** » (communes de Courcelles-en-Bassée, La Tombe et Marolles-sur-Seine) ; de « **BBEV** » (communes de Balloy, Bazoches-les-Bray, Egligny et Vimpelles) et des **Ormes-sur-Voulzie**. Les expertises réalisées ont permis de compléter largement les données écologiques disponibles. La cartographie des formations végétales a été localement précisée et légèrement adaptée (carte 4 de l'atlas). Les cartes de localisation des espèces végétales et animales ont été largement complétées (cf. cartes 8, 9 et 10). **Dans ce cadre, de nouveaux projets d'exploitation et de valorisation de l'espace sont en cours d'élaboration sur les communes de Marolles et Vimpelles ;**
- **l'utilisation du sol a localement varié (agriculture, sylviculture) et l'exploitation des carrières a progressé,** généralement au détriment de surfaces agricoles. Les cartes 17, 21 et dans une moindre mesure 18, nécessitent d'être revues.

La majeure partie des données environnementales a été saisie sur un Système d'Information Géographique (SIG). Les données ont pu être mises à jour pour un certain nombre de domaines (ZNIEFF, occupation du sol, stations des espèces végétales et animales d'intérêt patrimonial...). En revanche, ce travail de mise à jour n'a pas été engagé pour les autres domaines, mais les évolutions constatées ont été prises en compte dans le cadre de l'évaluation des impacts et pour l'élaboration des solutions proposées.

2.2 - PRINCIPALES EVOLUTIONS CONCERNANT LES ETUDES TECHNIQUES

L'évaluation des impacts nécessite de disposer de données relativement précises sur les caractéristiques du projet (infrastructures – travaux) et sur les modalités d'exploitation des ouvrages. Depuis novembre 2002, différentes études ont été publiées :

- cartographie et hiérarchisation des noues (Laboratoire Régional de l'Est Parisien - septembre 2003) ;
- étude de compatibilité de l'aménagement de la Bassée avec les ressources en eau : phase 1 recueil des données de base (Sogreah – Mars 2004) ;
- calage du modèle hydraulique et définition du projet de gestion hydraulique (Hydratec – Mars 2004) ;

- étude paysagère d'insertion et de valorisation des ouvrages : rapport de phase 1 et 2 (Studio Némo – Mars 2004) ;
- volet hydrogéologique de l'étude de faisabilité (Ecole des mines de Paris & Armines - Avril 2004).

Dans le courant du printemps 2004, un premier travail de calage du projet a été réalisé par le groupement Ecosphère en concertation avec l'IIBRBS, Hydratec, Studio Némo et Minéa à partir des résultats obtenus lors de la phase 1 et des études précédentes. Ce travail a permis de :

- caller la localisation des digues de manière à limiter au maximum les impacts environnementaux ;
- préciser certaines modalités d'aménagement des digues et des équipements connexes (stations de pompage...) : hauteur, largeur, pente, végétalisation, rampes d'accès, dispositifs de franchissement pour la faune, les piétons, les véhicules...

Les adaptations proposées ont été reportées par Hydratec sur deux plans techniques en mai 2004 :

- « Implantation des voies de déplacements sur digue » ;
- « Implantation des drains et parois étanches ».

L'évaluation des impacts environnementaux et la définition des mesures d'accompagnement ont été réalisées à partir de ces documents. Le présent rapport comporte 3 volets thématiques :

- **Volet écologique** : sont pris en compte les risques de perturbation des écosystèmes du fait des modifications apportées dans le fonctionnement hydraulique (modalités de submersion, qualité des eaux...), dans les processus pédologiques (évolution des sols), les pertes potentielles pour le patrimoine naturel (habitats, flore et faune), les problèmes de compatibilité avec les inventaires et protections officiels (ZNIEFF, ZPS, Réserves, espèces protégées...)...
- **Volet hydroécologique** : sont analysés les principaux impacts sur le fonctionnement du réseau hydrographique et des plans d'eau, la qualité des eaux, l'hydrobiologie, les peuplements piscicoles et l'activité halieutique (pêche) ;
- **Volet environnemental général** : l'analyse porte sur la compatibilité du projet avec le contexte réglementaire, les activités humaines (habitat, agriculture, sylviculture, loisirs...), les exploitations de granulat, le patrimoine culturel...

Le rapport se termine par une synthèse des principaux impacts prévisibles et sur une première définition des mesures à mettre en oeuvre.

Rappelons qu'à ce stade du projet, l'objectif est de s'assurer de la faisabilité des aménagements envisagés, de passer en revue les principaux risques potentiels et de définir les options possibles en matière de mesures correctives, compensatoires, d'aménagement et de gestion de l'espace. Il s'agit d'une étude qualitative qui nécessitera des compléments et des évaluations quantitatives précises lorsque le projet sera plus avancé.

3 - PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET

Rappelons au préalable que le projet d'aménagement hydraulique consiste en la création d'aires de sur-stockage de l'eau de Seine en vue d'éviter l'arrivée concomitante des pointes de crue de la Seine et de l'Yonne, à l'origine d'inondations importantes sur toute l'agglomération parisienne en aval de Montereau.

Les études hydrauliques réalisées par Hydratec ont montré qu'il était nécessaire de disposer d'une capacité de stockage d'environ 55 millions de m³ pour réduire de façon significative les risques d'inondation. Pour atteindre ces capacités, il est envisagé de créer 9 casiers (cf. carte 1) :

- 6 au nord de la Seine (casiers n° 1 à 5 et n° 9, ce dernier divisé en deux sous-ensembles) ;
- 3 au sud de la Seine et au nord du canal de Bray à La Tombe (casiers n° 6 à 8).

3.1 - LES INFRASTRUCTURES

Les principales caractéristiques des casiers sont données dans le tableau ci-après.

n° du casier	Superficie	Capacité de stockage	Longueur de digue	Hauteur de digue	Hauteur d'eau moyenne à remplissage
1	184 ha	2,69 M de m ³	6290 m	0,70 à 2,70 m	1,46 m
2	195 ha	4,87 M de m ³	6490 m	1,95 à 3,15 m	2,50 m
3	134 ha	3,35 M de m ³	5100 m	3,00 à 4,70 m	2,50 m
4	426 ha	10,65 M de m ³	10385 m	2,25 à 4,40 m	2,50 m
5	479 ha	11,99 M de m ³	9225 m	1,30 à 3,65 m	2,50 m
6	103 ha	2,57 M de m ³	5193 m	1,00 à 3,65 m	2,50 m
7	120 ha	3,00 M de m ³	4510 m	2,80 à 3,60 m	2,50 m
8	164 ha	4,09 M de m ³	5885 m	1,45 à 4,10 m	2,50 m
9	489 ha	12,24 M de m ³	13846 m	0,70 à 4,50 m	2,50 m
Total	2295 ha	55,46 M de m³	~49500 m	0,70 à 4,70 m	1,46 à 2,50 m

Tableau 1 : Principales caractéristiques des casiers

La largeur des digues varie en fonction de leur hauteur (inférieure à 3 mètres en moyenne) et des circulations envisagées. Le tableau suivant précise les emprises maximales envisageables pour différents types de digue (pour une hauteur de 4 mètres et une pente de talus de 3/1), avec prise en compte d'éventuelles pistes d'entretien et de fossés de drainage en pied de digue.

Type de digue =>	Piste piétonne ou d'entretien sur digue	Voie cyclable sur digue	Route secondaire ou piste carrossable sur digue	Route principale sur digue
largeur en crête	4,00 m	4,50 m	8,50 m	16,00 m
largeur totale de la digue à la base	28,00 m	28,50 m	32,50 m	40,00 m
largeur d'éventuelles pistes d'entretien en pied de digue	4 à 8 m	4 à 8 m	4 à 8 m	4 à 8 m
largeur des tranchées drainantes + abords en pied de digue	2 à 4 m	2 à 4 m	2 à 4 m	2 à 4 m
longueur prévisionnelle totale de ce type de digue	11200 m	34500 m	9800 m	2400 m
largeur maximale de l'emprise tout compris	34 à 40 m	34,50 à 40,50 m	38,50 à 44,50 m	46 à 52 m

Tableau 2 : Emprise des digues

Des **fossés drainants** sont envisagés au nord des casiers n° 1 à 5 et 9, au sud des casiers n° 1 et 6 à 8, le long de la RD 75 (ouest du casier 5) et de la RD 29 (ouest du casier 9). Ces fossés ont pour principale fonction d'éviter les éventuelles remontées de nappe aux abords du site en période de surstockage. Au total 23,3 km de fossés pourraient être créés.

Afin d'éviter tout risque de dégradation des digues, les arbres situés à moins de 6 mètres du pied de digue devraient être éliminés, sauf localement où des dispositifs particuliers de protection pourront être mis en place. Cette situation nécessitera de réaliser des travaux de défrichage et d'entretien régulier de la végétation en bordure des digues.

En prenant en compte les emprises de chantier et l'ensemble des paramètres présentés précédemment, il paraît légitime d'envisager une largeur moyenne minimale, susceptible d'être perturbée de 40 m de large, soit une superficie totale d'environ 232 hectares pour ~58 km de digue. Une partie de cette surface (50 à 60 % selon le type de digue) sera végétalisée (formations prairiales sèches à mésohygrophiles selon les secteurs, voire aquatiques au niveau des fossés).

Outre l'emprise des digues, les aménagements connexes doivent être pris en compte pour l'évaluation des impacts :

- **mise en place de voile étanche** (sur environ 4650 mètres, soit 9% du linéaire totale de digue), en particulier en bordure de Seine ou de certains plans d'eau ce qui va ponctuellement modifier les écoulements de nappe ;
- **aménagement d'accès aux digues** : au total 144 points d'accès sont prévus dans le cadre du projet. Ceux-ci nécessiteront à chaque fois des travaux de terrassement ponctuels (plusieurs dizaines à quelques centaines de m² au sol) ;

- **aménagement des stations de pompage** : 7 stations seront créées. Si leur emprise respective s'étend sur 30 à 50 mètres, elles nécessiteront la destruction de 210 à 250 m linéaires de berges de Seine ou de gravière ;
- **aménagement des vannes de vidange** : 13 emplacements sont prévus. Si leur emprise respective s'étend sur 10 à 12 mètres, elles nécessiteront la destruction d'environ 150 m linéaires de berges de Seine ou de gravière ;
- **aménagement de vannes sur les noues** : la coupure des noues par les digues nécessitera l'implantation de 20 vannes qui auront pour fonction d'isoler les casiers en phase de remplissage et, le cas échéant, de faciliter la mise en œuvre d'une gestion écologique des inondations .

Pour une hypothèse de 2,5 m de hauteur moyenne de stockage d'eau dans les casiers et une largeur en crête des digues de 4 mètres, le volume de matériaux nécessaire pour constituer les digues a été évalué à un peu moins de 4 millions de m³. Ces matériaux proviendront de l'extérieur de la Bassée. L'impact de ces prélèvements sur l'environnement n'est pas pris en compte à ce stade du projet sachant que pour l'essentiel les matériaux proviendraient de carrières existantes, faisant l'objet d'autorisations et d'études spécifiques.

3.2 - LE FONCTIONNEMENT

L'alimentation en eau est prévue par 7 groupes de pompage, regroupant chacun 6 à 11 pompes (47 au total) ayant une capacité globale de 200 m³/s. Selon les cas, l'eau serait pompée soit dans la Seine (4 groupes alimentant les casiers 5, 6, 7 et 9), soit dans des plans d'eau de carrière reliés à la Seine (3 groupes alimentant les casiers 2 et 4). Le remplissage se ferait en 6 jours, soit une vitesse maximale de montée des eaux de 0,60 à 1,76 m/jour (2,5 à 11,5 cm/heure) selon les casiers et la période de remplissage.

Le remplissage commencerait par les casiers n° 2, 4, 5, 6, 7 et 9, puis continuerait par le casier n° 8 (>12 heures après le début de l'opération) et enfin les casiers n° 1 et 3 (>48 heures après le début du remplissage général). Il est prévu d'aménager 13 vannes principales de 2 à 4 mètres de large :

- 5 vannes de liaison entre les casiers 1 et 2, 3 et 4 (2 vannes), 6 et 7, 7 et 8 ;
- 8 vannes de vidange au niveau des casiers 2, 4 (2 vannes), 5 (3 vannes), 8 et 9.

Les eaux seraient restituées rapidement après le passage du pic de crue. Au total, la durée de stockage devrait être de l'ordre de 14 à 17 jours. L'analyse des crues du siècle dernier, montre que la fréquence moyenne d'utilisation de l'ouvrage serait d'une fois tous les 5 à 6 ans. Les crues ont lieu entre la fin décembre et la mi-avril, avec approximativement la répartition suivante : 50 % en janvier, 28 % en Février, 17 % en Mars et 5 % en avril.

EVALUATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES

4 - INTRODUCTION A L'EVALUATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES

L'objectif de notre analyse est de s'assurer de la faisabilité du projet vis-à-vis des enjeux de préservation des milieux naturels et de définir les mesures d'accompagnement permettant de limiter ou compenser les dommages ou risques éventuels.

L'analyse environnementale (cf. notre rapport de novembre 2002) a montré que les **principaux enjeux écologiques sont liés** :

- **au maintien du caractère inondable des milieux humides de la Bassée** (réseau de noues, forêts et prairies hygrophiles...). L'expertise avait montré que ces milieux avaient été fortement dégradés en raison de la déconnexion des noues suite à l'aménagement du canal à grand gabarit. Dans ce contexte, le projet peut constituer un atout dans la restauration du fonctionnement de la plaine inondable ;
- **à la préservation de la qualité des eaux**. Une partie des espèces végétales d'intérêt écologique est liée à des eaux oligo-mésotrophes, relativement pauvres en éléments nutritifs (azote, phosphore...). De ce point de vue, l'apport d'eau de Seine est susceptible de constituer localement une menace pour la préservation de certaines communautés végétales ;
- **à la préservation des sols**. Certains sols, en particulier tourbeux, présentent des caractéristiques particulières qui sont susceptibles d'être remises en cause par le projet ;
- **localement, à la préservation des stations d'espèces végétales protégées et/ou remarquables (rares et menacées à l'échelle régionale)**. La Bassée aval abrite encore de riches peuplements floristiques avec de nombreuses stations d'espèces rares et/ou protégées. L'implantation des digues a été optimisée au maximum afin d'éviter les zones sensibles. Il subsiste cependant un impact « résiduel » qui devra être évalué et compensé ;
- **à la préservation des espèces animales**. L'implantation des digues tient compte au maximum des stations d'espèces rares. Les risques les plus élevés concernent les peuplements piscicoles (cf. volet hydroécologique) et la préservation de la petite et grande faune (Cerf, Chevreuil, Sanglier, carnivores, Lièvre, Lapin...). Des mesures spécifiques doivent être proposées pour limiter les risques.

Par ailleurs, le projet devra être compatible avec le statut des différents territoires concernés, notamment :

- les ZNIEFF « nouvelle génération » récemment approuvées ;
- les zones protégées (Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope, projet de Réserve Naturelle Régionale) ;

- les projets de classement en zone RAMSAR (convention internationale sur la protection des zones humides) et en Zone de Protection Spéciale (ZPS) au titre de la Directive européenne 79/409/CEE, dite directive « Oiseaux ».

L'évaluation des impacts sur les milieux naturels portera principalement sur trois domaines :

- l'analyse des perturbations potentielles sur les caractéristiques et le fonctionnement hydroécologique de la vallée ;
- l'évaluation des risques pour les habitats naturels, la flore et la faune, en particulier générés par les travaux d'aménagement des digues ;
- l'analyse de la compatibilité du projet avec les statuts d'inventaire ou de protection.

Nous distinguerons :

- les impacts liés aux infrastructures elles-mêmes, provisoires en phase de chantier ou permanents dus à l'implantation des équipements... ;
- les impacts générés par le fonctionnement des ouvrages.

5 - PRINCIPAUX IMPACTS POTENTIELS SUR LE FONCTIONNEMENT DES ZONES HUMIDES DE LA BASSEE AVAL

La répartition des habitats naturels, des espèces végétales et animales n'est pas le fruit du hasard, mais intimement liée aux caractéristiques géomorphologiques, géologiques, hydrogéologiques, hydrauliques... du territoire. Ces différents paramètres interagissent de façon très complexe et ont été fortement influencés par les différents aménagements et activités humaines qui se sont succédés au cours des siècles.

Par leur ampleur, les aménagements hydrauliques projetés ne peuvent que participer à une modification substantielle du territoire et de ses modalités fonctionnelles. C'est pourquoi, il apparaît essentiel d'identifier les paramètres les plus importants, intervenant sur la répartition des habitats naturels et des espèces, susceptibles d'être modifiés par le projet.

5.1 - CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE

5.1.1 - Rappel des principaux paramètres à prendre en considération

La zone d'étude est entièrement localisée au sein du corridor fluvial de la Seine. Aux premiers abords, la plaine semble plate et composée d'une mosaïque répétitive d'habitats associant des cours d'eau, des plans d'eau issus de l'extraction des granulats, des boisements et des cultures. Cette relative simplicité n'est qu'apparente et cache en réalité une grande complexité.

La microtopographie 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 » issues du dégagement des basses terrasses au tardiglaciaire (15000-10000 ans BP). Ces zones dépassant de quelques mètres le reste de la plaine alluviale abritent des habitats plus secs, à caractère mésophile, voire xérophile ;
- entre les deux, des terrains inondables selon des modalités variées en fonction de l'éloignement de la Seine et de ses affluents.

Comme on le verra dans le chapitre suivant les sols sont assez variés. Les sols alluviaux peu évolués plus ou moins bien drainés en surface dominant, mais il est également possible d'observer des sols plus hydromorphes et organiques, parfois tourbeux ou paratourbeux, au niveau des noues et dans la vallée de la Voulzie, ainsi que des sols plus secs et plus évolués au niveau des « montilles » et sur les rebords de la plaine.

Sur le plan hydraulique, le territoire est parcouru par des « cours d'eau » de différents types (Seine canalisée, anciens bras du fleuve rescindés, canaux, rivières, noues et fossés) sur un linéaire impressionnant (près de 130 kilomètres pour l'ensemble du chevelu). Ces différents types de cours d'eau présentent des caractéristiques fonctionnelles et écologiques très différentes. La zone d'étude comprend également un nombre très élevé de plans d'eau (194) issus pour l'essentiel de l'extraction de granulat ou correspondant plus rarement à des mares agricoles ou à des bras morts totalement isolés du fleuve.

5.1.2 - Impacts potentiels liés à la modification de la microtopographie

Le projet peut entraîner une modification des modelés en raison de l'aménagement des digues, de la mise en place de stations de pompage et de vannes, éventuellement de l'aménagement des chenaux d'évacuation des crues.

Les digues vont surplomber la plaine de quelques mètres et donc constituer des milieux secs, assez différents de ce que l'on trouve naturellement sur le secteur. Dans le meilleur des cas (apport en surface de matériaux sablo-calcaires filtrants), il sera possible de favoriser le développement de végétations proches de celles observées naturellement sur les buttes sableuses sèches (dénommées localement montilles) qui parsèment la vallée. Cependant, sur la majeure partie du linéaire, il s'agira plus probablement de formations prairiales mésophiles plus banales, analogues à celles observées le long des routes ou en bordure de certaines carrières.

La mise en place des digues va nécessiter :

- d'importants travaux de terrassement et donc entraîner localement un bouleversement des sols ;
- le recouplement d'un certain nombre de dépressions, paléo-chenaux et noues actives ou non qui devront le cas échéant être reconnectés ;
- la création de fossés drainants sur des linéaires importants (23,3 km) ce qui modifiera localement les écoulements souterrains et de surface.

Par ailleurs, l'évacuation des eaux va se faire de manière gravitaire ce qui nécessitera probablement de disposer d'un réseau performant. Afin d'éviter la constitution de mouillères, il est possible qu'il soit nécessaire de raccorder les principales cuvettes à des fossés ou à des noues existantes ; et de procéder au dégagement de certaines noues qui sont actuellement très encombrées. Ces travaux doivent être parfaitement définis afin d'éviter de porter atteinte au patrimoine écologique des zones humides. En effet, les dépressions et les noues constituent des milieux fragiles qui abritent l'essentiel des espèces protégées et rares de la Bassée.

Le principal impact concerne la perturbation des noues. Les digues vont recouper de nombreuses dépressions et noues, généralement en eau de façon occasionnelle. Certaines de ses dépressions, situées dans l'alignement des digues vont être

totalemment détruites. D'autres vont nécessiter de mettre en place des vannes. Celle-ci seront fermées lors de la mise en eau de l'ouvrage mais devront rester ouvertes le reste du temps afin de maintenir les connexions avec le reste du réseau hydrographique. Le tableau suivant et la carte n° 1 donne un aperçu des impacts potentiels pour chaque casier (les données de base sont issues des études réalisées par le groupement Ecosphère (Novembre 2002) et le Laboratoire Régional de l'Est Parisien (septembre 2003).

Casier concerné	Recoupement des noues et chenaux par les digues (nombre)	Remarques
1	7 coupures	5 coupures concernent des noues déjà déconnectées du réseau, ne présentant pas une sensibilité particulière. Deux rétablissements devront être étudiés entre les casiers n° 1 et 2, pour deux noues actives traversant la RD 213.
2	8 coupures	Outre les deux rétablissements précédemment évoqués, le projet devra prendre en compte la réalimentation de la noue rejoignant l'Auxence à Vimpelles et la Fosse de Vaux qui traverse du nord au sud le centre du casier.
3	4 coupures	Le projet devra prendre en compte la reconnexion de la noue de la Vieille Seine (un des sites écologiques les plus sensibles de la zone d'étude) au nord avec l'Auxence.
4	4 coupures	Aucune noue ne semble nécessiter de reconnexion.
5	5 coupures	Deux rétablissements devront être étudiés de part et d'autre de la RD 75 pour des noues rejoignant l'Auxence. De plus les fossés bordant cette route devront être maintenus.
6	8 coupures	Les digues borderont d'anciennes noues en lisière nord. Le projet devra veiller à maintenir les chenaux et écoulements existants et à reconnecter la noue qui part du canal de Bray à La Tombe pour rejoindre les délaissés de Seine au nord de la Maison de Seine. Précisons que cette noue a fait l'objet d'opérations de restauration écologique dans le cadre du réaménagement des carrières voisines.
7	6 coupures	
8	2 coupures	
9	16 coupures	Il s'agit du casier qui recoupe le plus de noues et chenaux, dont plusieurs noues régulièrement en eau qui devront impérativement être reconnectées. 4 reconnexions sont proposées, 3 de part et d'autre de la RD 29 et 1 sur la noue principale entre les deux sous-casiers, au nord de la ferme de la Muette.

Tableau 3 : Impact des digues sur les noues et chenaux

5.2 - LES SOLS

5.2.1 - Rappel des principaux paramètres à prendre en considération

Une carte des sols a été établie sur l'ensemble du secteur d'étude (cf. Atlas : carte 5). Elle permet de mettre clairement en évidence :

- les sols naturels alluviaux hydromorphes, plus ou moins tourbeux ;
- les sols naturels sur alluvions récentes plus ou moins profonds et plus ou moins bien drainés ;
- les sols transformés par la mise en culture ou par les exploitations alluvionnaires.

L'analyse pédologique a ainsi mis en évidence une quinzaine de types de sols naturels et anthropiques :

Les sols naturels :

- les sols bruns calcaires sur colluvions de terrasses anciennes ;
- les sols alluviaux peu évolués sur alluvions récentes, dont on distingue 4 types :
 - ✓ les sols peu profonds (40 à 50 cm) et bien drainés (non hydromorphes) ;
 - ✓ les sols moyennement profonds (50 à 80 cm), à pseudogley à partir de 20 à 40 cm de profondeur ;
 - ✓ les sols profonds (> 80 cm), bien drainés ;
 - ✓ les sols profonds (> 80 cm), à pseudogley à partir de 20 à 40 cm de profondeur.
- les sols alluviaux hydromorphes, à gley ou pseudogley dès la surface.

Les sols modifiés :

- les sols agricoles
 - ✓ sols profonds (> 80 cm), bien drainés, sur colluvions de terrasses anciennes ;
 - ✓ sols peu profonds (40 à 50 cm), bien drainés (non hydromorphes) ;
 - ✓ sols moyennement profonds (50 à 80 cm), à pseudogley à partir de 20 à 40 cm de profondeur ;
 - ✓ sols profonds (50 à 80 cm), bien drainés ;
 - ✓ sols profonds (> 80 cm), à pseudogley à partir de 20 à 40 cm de profondeur ;
 - ✓ sols alluviaux hydromorphes (faible superficie).
- les sols perturbés par l'exploitation alluvionnaire :
 - ✓ sols pionniers sur alluvions et stériles sablo-graveleuses, limoneuses... ;
 - ✓ sols plus riches en matière organique.

5.2.2 - Principaux impacts potentiels sur les sols

Le projet est susceptible d'entraîner des modifications de la qualité des sols à travers plusieurs phénomènes :

- **l'apport de sédiments.** Les informations collectées par SOGREAH montrent que les teneurs en matière en suspension (MES) de la Seine en période de pompage ne devraient pas dépasser les 100 mg/l, et même généralement être inférieures à 50 mg/l. En prenant pour hypothèse haute (probablement exagérée) une décantation totale de 100 mg/l de MES, sur une hauteur moyenne de lame d'eau

de 2,5 mètres, le dépôt moyen pourrait représenter environ 250 g/m², soit une épaisseur de 0,15 mm (pour une densité des matériaux déposés de 1,7, valeur proche des terres argilo-limoneuses). Cependant ces matériaux ne devraient pas se déposer de façon régulière, mais se concentrer plus particulièrement dans les points bas, au moment de la vidange. Les épaisseurs pourraient alors être localement beaucoup plus élevées (quelques mm ?) notamment au niveau des noues ;

- **l'érosion des sols** : en cas de vitesse de propagation rapide de l'eau dans les casiers, les particules fines du sol en place sont susceptibles d'être emmenées et déposées dans les points bas. Les sols les plus fragiles correspondent aux terres dénuées de couvertures végétales (terres agricoles, zones récemment remblayées des carrières, parois des carrières en exploitation, talus récents avec des pentes relativement fortes, pistes...), à certains sols peu structurés en surface, prenant parfois un aspect poussiéreux (certains sols agricoles très secs, remblais récents de carrière...). Les matériaux redéposés dans les points bas viennent s'ajouter à ceux issus de la décantation des eaux de Seine ;
- **la mobilisation des débris organiques flottants** : de la même façon que précédemment, la submersion des casiers va entraîner un balayage plus ou moins important des sols forestiers, agricoles ou autres. Une partie des débris organiques les plus légers (feuilles mortes, branchettes...) peut être repoussée par le vent dans un coin des casiers et se déposer au niveau des points bas (noues, plans d'eau...) lors de la décrue. Ces matériaux se cumulent avec ceux mentionnés précédemment ;
- **le lessivage des sols** : certaines substance contenues dans les sols : matières azotées (nitrates, nitrites, azote ammoniacal), substances organiques oxydables, pesticides...sont susceptibles d'être mobilisées et être entraînées vers la nappe, les plans d'eau et les noues ou vers la Seine lors de la vidange. Ce phénomène devrait être assez localisé compte tenu de la faible proportion de terre agricole à l'intérieur des casiers suite à la progression des carrières. Les risques sont potentiellement plus élevés pour la casier n°1 qui est occupé en grande partie par des sols tourbeux ou très organiques, susceptibles de libérer beaucoup de matières oxydables et poser à moyen terme des problèmes de préservation de la qualité des eaux des plans d'eau voisins...

Le cumul de tous ces apports sur de longues périodes (mise en service de l'ouvrage sur plusieurs dizaines d'années) pourrait générer une élévation de quelques cm au niveau des points bas ce qui peut être suffisant pour favoriser le colmatage des noues et la dégradation des sols les plus fragiles, en particulier les sols tourbeux du casier n° 1.

Le tableau suivant résume les risques potentiels en fonction des types de sol rencontrés :

	Surfaces utilisées pour l'aménagement des digues	Surface à l'intérieur des casiers		Impacts potentiels
	(ha)	(ha)	(%)	
SOLS NATURELS				
Sols bruns calcaires sur colluvions de terrasses anciennes	3 ha	2,9 ha	0,1 %	Sols biens structurés n'offrant pas de sensibilités particulières.
Sols alluviaux peu profonds (40 à 50 cm), bien drainés (non hydromorphes)	10,3 ha	83,6 ha	3,8 %	
Sols alluviaux profonds (> 80 cm), bien drainés	3,3 ha	13 ha	0,6 %	
Sols alluviaux moyennement profonds (50 à 80 cm), à pseudogley à partir de 20 à 40 cm de profondeur	0,2 ha	4,3 ha	0,2 %	
Sols alluviaux profonds (> 80 cm), à pseudogley à partir de 20 à 40 cm de profondeur.	32,2 ha	216,7 ha	9,9 %	
Sols alluviaux hydromorphes, à gley ou pseudogley dès la surface	25,8 ha	236,6 ha	10,8 %	
Sols alluviaux hydromorphes à horizon argilo-tourbeux de surface dominant	12,9 ha	89,1 ha	4,1 %	Sols tourbeux ou très riches en matière organique, sensibles aux apports d'éléments nutritifs et de sédiments. Risques d'altération à moyen ou long terme.
SOLS ANTHROPIQUES				
Sols agricoles				
Sols profonds (> 80 cm), bien drainés, sur colluvions de terrasses anciennes	7,8 ha	14,7 ha	0,7 %	Sols limono-sableux potentiellement sensibles aux risques d'érosion lorsque les sols sont secs et non recouverts de végétation.
Sols alluviaux peu profonds (40 à 50 cm), bien drainés (non hydromorphes)	18,3 ha	171,7 ha	7,9 %	Sols globalement peu sensibles aux risques d'érosion compte tenu de la texture argileuse
Sols alluviaux profonds (50 à 80 cm), bien drainés	3 ha	31,5 ha	1,4 %	
Sols alluviaux moyennement profonds (50 à 80 cm), à pseudogley à partir de 20 à 40 cm de profondeur	1,8 ha	28,5 ha	1,3 %	
Sols alluviaux profonds (> 80 cm), à pseudogley à partir de 20 à 40 cm de profondeur	39,3 ha	413 ha	18,8 %	
Sols alluviaux hydromorphes	2,9 ha	18,3 ha	0,8 %	
Sols perturbés par l'exploitation alluvionnaire				
Sols pionniers sur alluvions et stériles sablo-graveleuses, limoneuses...	25,6 ha	147,1 ha	6,7 %	Sols "légers" potentiellement sensibles aux risques d'érosion.
Sols plus riches en matière organique	32,7 ha	208 ha	9,5 %	Sols biens structurés n'offrant pas de sensibilités particulières si le sol est couvert par la végétation
AUTRES				
Zones urbanisées, routes...	2,1 ha	9,4 ha	2,0 %	Les sols récemment remblayés sont potentiellement sensibles aux risques d'érosion.
Milieux aquatiques	9,1 ha	503,4 ha	22,9 %	Nappe directement affleurante sensible aux apports éventuels de substances polluantes
TOTAL	230,3 ha	2191,8 ha		

Tableau 4 : Impacts potentiels sur les sols

A ce stade du projet, l'évaluation de la surface utilisée pour l'aménagement des digues est une première approximation basée sur une largeur moyenne de 40 mètres comprenant la digue elle-même (largeur à la base variable en fonction de la hauteur et de son usage), d'éventuels équipements annexes (pistes d'entretien, fossé drainant) et les sur-largeurs nécessaires au chantier (cf. chapitre 3.1). Cette évaluation est probablement un peu surestimée par rapport aux emprises réelles.

Concernant l'emprise des digues :

- les sols naturels représentent 87,7 ha (soit 38 % du total), dont 38,7 ha pour les sols les plus hydromorphes qui possèdent les potentialités écologiques les plus élevées ;
- les sols agricoles 73,1 ha (32 %) ;
- les autres sols (carrières, routes...) 60,4 ha (26 %) ;
- les surfaces en eau 9,1 ha (4 %).

Les superficies intégrées dans les casiers se répartissent de la façon suivante :

- sols n'offrant pas de sensibilités particulières : 1428 ha (65 %) ;
- sols susceptibles de poser localement des problèmes d'érosion : 171 ha (8 %) ;
- sols tourbeux sensibles aux apports de sédiments et de nutriments (risque de minéralisation en surface et de déstructuration) : 89 ha (4 %), essentiellement dans le casier n° 1 ;
- plans d'eau (nappe affleurante) potentiellement sensible à d'éventuels apports de substances polluantes : 503 ha (23 %).

5.3 - IMPACTS SUR LES CARACTERISTIQUES HYDRAULIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES AYANT UNE INCIDENCE SUR LE PATRIMOINE NATUREL

5.3.1 - Rappel des principaux paramètres à prendre en considération

La qualité des sols, la répartition des formations végétales et des végétaux et animaux associés sont largement tributaires du fonctionnement hydrogéologique et hydraulique du site. **Deux paramètres apparaissent essentiels : le degré d'hydromorphie des sols et leur richesse trophique.**

5.3.1.1 - Le degré d'hydromorphie

Le degré d'hydromorphie traduit la plus ou moins grande saturation en eau des sols. Ce phénomène peut avoir diverses origines qui peuvent se combiner :

- submersion régulière par remontée de nappe alluviale ou débordement du fleuve ;
- existence d'une nappe alluviale superficielle, très proche du sol ;
- forte capacité de rétention du sol en raison de ses caractéristiques : sols tourbeux ou très argileux ;

- existence d'un horizon compact (sols à gley ou pseudogley) près de la surface limitant les infiltrations (cas fréquent le long des noues).

Ce paramètre est très important pour comprendre la répartition des formations végétales et leur sensibilité à d'éventuels aménagements. Il est, en effet, possible de classer la végétation selon ses exigences vis-à-vis de la ressource en eau :

- **formations ou espèces végétales xérophiles** : adaptées aux milieux secs, à déficit hydrique. Ces formations sont presque totalement absentes de la Bassée aval, mis à part quelques m² de pelouses sèches calcicoles observés sur les « montilles » ;
- **formations ou espèces végétales mésophiles** : adaptées aux milieux bien pourvus en eau mais sans excès ;
- **formations ou espèces végétales hygrophiles** : adaptées aux milieux présentant un excès d'eau sur une partie de l'année (souvent en hiver et en début de printemps). Il est possible de distinguer différentes situations selon l'importance du phénomène :
 - méso-hygrophile : le sol est imbibé d'eau, voire périodiquement submergé, une partie de l'année mais peut subir un déficit en eau et un dessèchement prolongé de la fin du printemps à l'automne ;
 - hygrophile : le sol est très humide la majeure partie de l'année et subit un assèchement limité en été ;
- **formations ou espèces végétales amphibies** : la végétation est longuement submergée mais peut subir des périodes d'exondation relativement longues en été ;
- **formations ou espèces végétales aquatiques** : la végétation se développe uniquement en pleine eau. Elle est très rarement exondée et dans ce cas sur un substrat toujours très humide.

Depuis l'aménagement du canal à grand gabarit et la suppression des inondations, les formations végétales hygrophiles et amphibies (prairies, roselières, mégaphorbiaies...) sont en forte diminution au profit de formations mésophiles, beaucoup plus banales. Cette situation s'est traduite par des dysfonctionnements importants (minéralisation de la matière organique, notamment de la tourbe, entraînant une brunification accélérée des sols ; développement anarchique d'espèces végétales nitrophiles comme l'ortie...) ainsi que la régression ou la disparition de nombreuses espèces végétales et animales rares et protégées.

5.3.1.2 - La richesse trophique des sols

La richesse trophique des sols traduit leur plus ou moins grande richesse en éléments nutritifs, principalement en azote (nitrates, nitrites, ammonium...) et en phosphore (orthophosphates). La végétation est très sensible à cette richesse. On distingue :

- **des formations et espèces végétales oligotrophes** : se développant sur des substrats (eau ou sol) très pauvres en éléments nutritifs ;
- **des formations et espèces végétales mésotrophes** : se développant sur des substrats moyennement riches ;
- **des formations et espèces végétales eutrophes** : se développant sur des substrats richement pourvus.

Il est possible de distinguer des situations intermédiaires entre ces 3 catégories : oligo-mésotrophes et méso-eutrophes.

La répartition des formations végétales selon la richesse trophique dépend étroitement du mode d'alimentation en eau :

- **les zones inondées par débordement des cours d'eau** présentent une végétation eutrophe. C'est le cas le long de la Seine, de ses affluents (Auxence, Voulzie...) et de certaines noues reliées au réseau hydrographique. Cette situation a été renforcée par le fait que ces cours d'eau présentent des teneurs en nitrate et parfois en phosphate importantes dues aux pollutions organiques et surtout d'origine agricole (>25 mg/l de nitrate pour la Seine ; >30 mg/l pour l'Auxence...);
- **les zones inondées par la nappe de la craie**, en particulier le long du versant, en limite nord de la plaine alluviale, présentent une qualité d'eau médiocre (eutrophe) en raison du taux très élevé de nitrate (40 à 80 mg/l) dû aux pollutions diffuses d'origine agricole sur le bassin versant ;
- **les zones inondées par remontée de la nappe alluviale**, en particulier le long des noues phréatiques, en bordure des carrières ou le long du canal de Bray à La Tombe, présentent une qualité nettement meilleure (mésotrophe, parfois oligo-mésotrophe sur sols tourbeux ou très argileux – teneur en nitrate souvent inférieure à 5 mg/l, plus rarement jusqu'à 10-15 mg/l).

Il existe des formations eutrophes intéressantes, en particulier lorsqu'elles sont hygrophiles ou amphibies. Cependant, les formations les plus riches et les plus rares sont oligotrophes à mésotrophes (végétation associée aux noues). Elles peuvent être très sensibles à d'éventuels apports d'éléments nutritifs par le stockage d'eau de Seine.

5.3.2 - Principaux impacts potentiels sur le fonctionnement hydroécologique de la plaine alluviale

Le projet d'aménagement hydraulique va entraîner plusieurs types de modifications qui peuvent influencer la répartition et le devenir des milieux naturels.

5.3.2.1 - Modification des écoulements souterrains

Les endiguements et la création de voile étanche sur environ 4650 mètres (soit 9% du linéaire totale de digue) en bordure de Seine ou de certains plans d'eau, va entraîner une modification des écoulements. La circulation de la nappe sera localement perturbée et ralentie, ce qui pourrait générer un rehaussement ponctuel des niveaux d'eau. Compte tenu de la localisation des sections étanchéifiées, les modifications apportées devraient être mineures et sans influence notable sur les zones humides.

5.3.2.2 - Modification de la périodicité et de la durée des inondations

Avant les premiers aménagements hydrauliques de la plaine, en particulier la construction du canal à grand gabarit et la mise en service des barrages-réservoirs de la Seine et de l'Aube, il semble que les inondations étaient régulières et assez longues mais d'ampleur variable selon l'importance de la crue. Les petites crues d'occurrence annuelle entraînaient des débordements limités, tandis que les grandes crues se traduisaient par une inondation d'une partie significative de la plaine, en dehors des points hauts qui étaient rarement touchés.

Depuis la chenalisation de la Seine, la Bassée aval n'est plus inondable que pour des débits très importants (crues d'occurrence cinquantenaire ou plus). Les zones humides sont en grande partie déconnectées et ont perdu leur fonctionnalité.

Le projet va générer une modification significative de la situation en permettant une inondation forte des casiers, en moyenne tous les 5 à 6 ans pour une durée de 14 à 17 jours. Cette fréquence reste inférieure à celle des petites crues qui inondaient régulièrement les chenaux et qui jouaient un rôle écologique majeur dans la sélection d'une végétation et d'une faune adaptées. Une fréquence d'inondation insuffisante peut entraîner une perturbation de la végétation car celle-ci doit être régulièrement inondée (tous les 1 à 3 ans) pour développer des mécanismes d'adaptation efficace. Si la fréquence est plus faible, les espèces végétales mésophiles, peu adaptées aux épisodes de submersion, risquent de dominer (situation actuelle) et être périodiquement altérées par les inondations.

Pour être bénéfiques les inondations doivent avoir lieu au printemps (entre janvier et fin avril) et durer suffisamment longtemps pour permettre une sélection des espèces végétales hygrophiles (associées aux zones humides) et la reproduction des espèces animales spécialisées. C'est notamment le cas pour le Brochet qui constitue une des espèces clefs des plaines inondables compte tenu de ces exigences écologiques élevées. Cette espèce se reproduit dans les prairies et formations herbacées inondables (**30 à 60 cm d'eau**) et a besoin **d'une période en eau d'au moins 45 jours** (si possible environ 65 jours) d'affilée **entre février et avril** pour réussir sa reproduction (HYDROSPHERE – Juillet 2000).

L'ouvrage présente donc des caractéristiques fonctionnelles insuffisantes pour restaurer le fonctionnement écologique normal de la plaine alluviale. C'est pourquoi, il apparaît indispensable de mettre en place des modalités de

gestion écologique d'une partie des casiers de manière à reconstituer un écosystème fonctionnel.

5.3.2.3 - Inondation à des niveaux supérieurs aux niveaux naturels

Les casiers sont conçus pour recevoir des lames d'eau qui vont varier de quelques dizaines de centimètres d'épaisseur sur les points hauts, les bordures des casiers... à plus de 3 mètres, voir localement plus de 4 mètres au niveau des points bas, des noues... Le niveau d'inondation sera donc supérieur à celui constaté naturellement et, est susceptible de générer des risques pour certaines espèces végétales et animales (cf. chapitre 6).

5.3.2.4 - Apport général d'eau de Seine sur l'ensemble des casiers

Comme indiqué dans le chapitre précédent, une partie des zones humides étaient inondées principalement par débordement de la nappe, avec des eaux peu chargées en matières en suspension (MES), éléments nutritifs (azote et phosphore principalement), éléments toxiques... De même, les plans d'eau de gravière actuels s'avèrent dans l'ensemble de bonne qualité et pauvres en éléments nutritifs, mis à part ceux qui sont en relation direct avec la Seine ou situés au pied des coteaux et recevant des eaux plus chargées.

L'apport généralisé d'eau de Seine et le lessivage des terres à l'intérieur des casiers vont donc amener des MES, des matières organiques, des nitrates et autres substances azotées, des orthophosphates (associées aux MES) et éventuellement des polluants (hydrocarbures, pesticides, PCB, métaux lourds...). Comme nous l'avons indiqué précédemment ces éléments se déposeront préférentiellement dans les points bas, c'est-à-dire dans les plans d'eau, les noues et chenaux d'évacuation des crues...

L'exploitation des données disponibles montre que les teneurs en azote et phosphore des eaux de Seine entre janvier et avril sont notablement plus élevées que celles notées dans les noues et plans d'eau : 2 à 10 fois plus pour les nitrates (25-35 mg/l, contre 2-15 mg/l) et plus de 30 fois supérieures pour le phosphore (3 à 4 mg/l, contre moins de 0,1 mg/l). **Ces teneurs peuvent entraîner une augmentation du niveau trophique des eaux et se traduire par la régression des espèces oligotrophes ou mésotrophes au profit des espèces des eaux eutrophes, en particulier dans certains plans d'eau et plus localement dans les noues.**

Il est à noter qu'une légère augmentation du niveau trophique des plans d'eau devrait s'avérer favorable. En effet, la productivité des plans d'eau est actuellement fortement limitée par les faibles teneurs en éléments nutritifs. Une augmentation légère de ces teneurs sera favorable aux herbiers aquatiques, aux invertébrés, aux poissons et aux oiseaux.

Carte 1 : Localisation des zones sensibles à une modification du fonctionnement hydro-écologique

D'autre part, les MES de la Seine se révèlent souvent contaminées par les micropolluants (métaux lourds, PCB, HAP...). Les études du PIREN Seine (rapport 2002) révèlent une contamination « moyenne à forte » des MES de la Seine à Montereau : 0,77 mg/kg de mercure (Hg), 85 mg/kg de plomb (Pb), 220 mg/kg de zinc (Zn), 1,1 mg/kg de cadmium (Cd).

A titre de comparaison, les valeurs limites de l'arrêté du 8 janvier 1998 fixant les seuils en éléments traces dans les boues d'épandage sont respectivement de 10 mg/kg de mercure, 800 mg/kg de plomb, 3000 mg/kg Zinc et 10 mg/kg de Cadmium. Par conséquent, la contamination des MES reste bien en dessous des seuils et ne représente pas, a priori, un risque qualitatif important.

Néanmoins, les analyses du PIREN Seine demeurent peu nombreuses et manquent de représentativité notamment sur la zone d'étude. Il s'avérerait nécessaire de s'assurer de la qualité de ces MES au droit du projet en instaurant un suivi au moyen de « trappes » à MES. Ces compléments d'informations sont d'autant plus importants que le dépôt des MES (endogènes ou exogènes) affecterait plus particulièrement les noues, zones écologiquement les plus sensibles.

6 - PRINCIPAUX IMPACTS POTENTIELS SUR LE PATRIMOINE NATUREL

Dans ce chapitre sera évalué l'impact du projet sur les formations et espèces végétales, ainsi que les principaux groupes faunistiques : oiseaux, mammifères, amphibiens et reptiles, insectes.

6.1 - IMPACTS SUR LES FORMATIONS VEGETALES ET LA FLORE

Rappelons au préalable que ce chapitre porte uniquement sur la végétation naturelle. Les impacts sur les cultures et la sylviculture sont développés dans la troisième partie du rapport consacrée aux impacts environnementaux.

Le projet peut avoir un impact direct ou indirect sur les formations et espèces végétales à travers :

- l'implantation des digues et équipements connexes (pistes, fossés drainants, pompes, vannes...) qui consommera de l'espace (~230 ha en première approximation), occupé actuellement par des formations végétales naturelles (boisements...), semi-naturelles (friches, prairies...) ou artificielles (cultures...) ;
- la submersion des casiers (~2190 ha) qui peut entraîner des perturbations physiologiques, la disparition des individus les plus sensibles et à moyen ou long terme une modification de la composition des peuplements.

Nous distinguerons :

- les impacts sur les formations végétales ;
- les impacts sur les peuplements arborés ;
- les impacts sur les peuplements herbacés ;
- les impacts sur les espèces d'intérêt patrimonial.

6.1.1 - Impacts sur les formations végétales

Le tableau 5 rend compte des principales formations végétales concernées par le projet.

Type d'occupation des sols		Surfaces utilisées pour l'aménagement des digues	Surfaces à l'intérieur des casiers		Impacts potentiels
		(ha)	(ha)	%	
Formations aquatiques et amphibiens	Plans d'eau de carrière et végétation aquatique associée	4,3 ha	506,3 ha	23,1	Sensibilité variable selon les formations. Certains herbiers à potamots et les formations flottantes à Lentille d'eau sont plutôt adaptés à des eaux eutrophes et ne sont donc pas menacés. Par contre d'autres formations à potamots et à Utriculaire citrine (<i>Utricularia australis</i> - protégée) sont liées à des eaux plus oligotrophes et pourraient donc régresser. De plus, certains herbiers pourraient être détruits lors de l'aménagement des pompes et des vannes.
	Seine recalibrée et végétation aquatique associée	4 ha	0 ha	-	Il s'agit de formations bien adaptées aux eaux eutrophes. Les seuls risques potentiels sont générés par les aménagements de berges de Seine nécessaires pour l'implantation des pompes et des vannes.
	Végétation aquatique des annexes hydrauliques, des cours d'eau et des canaux abandonnés	0,2 ha	0,2 ha	<0,1	
	Végétation pionnière des grèves alluviales	0,4 ha	4,1 ha	0,2	Il s'agit notamment des formations oligotrophes à Scirpe épingle (<i>Eleocharis acicularis</i>) riches en espèces rares et potentiellement sensibles à des apports d'eau de Seine.
Cultures et milieux associés	Végétation des cultures	70 ha	613,1 ha	28	Formations banales et dans l'ensemble peu sensibles (l'impact agricole est traité dans le chapitre consacré aux risques environnementaux).
	Jeunes friches post-culturelles	3,7 ha	39,8 ha	1,8	
Végétation des friches	Friches pionnières de recolonisation de carrières	3 ha	11,5 ha	0,5	Formations peu sensibles malgré la présence locale de quelques espèces peu fréquentes des sols perturbés.
	Friches nitrophiles	2,4 ha	19,1 ha	0,9	Formations banales et très peu sensibles.
	Friches herbacées mésohygrophiles à hygrophiles	13,4 ha	88,5 ha	4	Formations peu sensibles malgré la présence locale de quelques espèces peu fréquentes des sols perturbés.
	Friches herbacées mésophiles	15,9 ha	65,8 ha	3	
Formations héliophytiques	Formations héliophytiques peu différenciées	0 ha	1,9 ha	0,1	Formations dans l'ensemble bien adaptées aux eaux eutrophes mais sensibles aux travaux de terrassement compte tenu de leur rôle écologique important et de leur richesse floristique et faunistique élevée.
	Roselières hygrophiles	0,1 ha	1,5 ha	0,1	
	Typhaies	0,1 ha	0,1 ha	<0,1	
	Mégaphorbiaies	0,3 ha	4 ha	0,2	
	Saulaies et formations héliophytiques	0,7 ha	1 ha	<0,1	

Type d'occupation des sols		Surfaces utilisées pour l'aménagement des digues	Surfaces à l'intérieur des casiers		Impacts potentiels
		(ha)	(ha)	%	
Végétation des prairies, pelouses et milieu/x associés	Prairies et bernes mésohygrophiles à hygrophiles fauchées	6,5 ha	19 ha	0,9	Formations dans l'ensemble bien adaptées aux inondations mais localement sensibles à des apports excessifs d'éléments nutritifs et aux travaux de terrassement compte tenu de leur richesse floristique et faunistique assez élevée.
	Prairies et bernes mésophiles fauchées	12,2 ha	60,4 ha	2,8	Formations dans l'ensemble peu sensibles malgré la présence locale de quelques espèces peu fréquentes.
	Prairies pâturées	0,4 ha	2,6 ha	0,1	Formations peu sensibles.
Peuplements forestiers	Saulaies alluviales	2,9 ha	31,8 ha	1,5	Formations bien adaptées aux eaux eutrophes. Les seuls risques potentiels sont générés par les aménagements de berges de Seine et de carrières nécessaires pour l'implantation des pompes et des vannes.
	Coupes mésohygrophiles à hygrophiles	2,4 ha	34,1 ha	1,6	Formations peu sensibles.
	Haies et fourrés mésohygrophiles	4,9 ha	42,9 ha	2	
	Chênaies-frênaies et formations associées	31,1 ha	368,8 ha	16,9	Formations dans l'ensemble bien adaptées aux inondations, en particulier si elles ne sont pas trop tardives, mais très sensibles aux travaux de défrichement et de terrassement compte tenu de leur richesse floristique et faunistique élevée.
	Haies et fourrés mésophiles	9,5 ha	61 ha	2,8	Formations peu sensibles.
	Frênaies-peupleraies	3,2 ha	23,7 ha	1,1	Formations dans l'ensemble assez bien adaptées aux inondations et peu sensibles sauf localement (l'impact sylvicole est traité dans le chapitre consacré aux risques environnementaux).
	Coupes mésophiles	1,2 ha	2,7 ha	0,1	Formations peu sensibles.

Type d'occupation des sols		Surfaces utilisées pour l'aménagement des digues	Surfaces à l'intérieur des casiers		Impacts potentiels
		(ha)	(ha)	%	
Plantations	Peupleraie jeune ou clairsemée	10 ha	50,1 ha	2,3	Formations dans l'ensemble assez bien adaptées aux inondations et peu sensibles sauf localement, avec cependant un risque de chablis non négligeable (l'impact sylvicole est traité dans le chapitre consacré aux risques environnementaux).
	Peupleraie adulte "pure"	7,6 ha	68 ha	3,1	
	Plantations de feuillus	1 ha	4,2 ha	0,2	Formations artificielles très peu adaptées aux inondations. Des pertes importantes sont prévisibles mais elles ne constituent pas un enjeu écologique.
	Plantations mixtes	2,5 ha	21,8 ha	1	
	Plantations de résineux	1,2 ha	4,5 ha	0,2	
Milieux artificialisés	Parcs	0,5 ha	0,8 ha	<0,1	Formations artificielles très peu adaptées aux inondations. Des pertes importantes sont prévisibles mais elles ne constituent pas un enjeu écologique.
	Espaces bâtis, routes...	10,2 ha	13,4 ha	0,6	
	Sols nus ou dégradés	4,5 ha	21,6 ha	1	Ce sont surtout des espaces décapés en première phase d'exploitation alluvionnaire. Pas de sensibilité particulière mais risques d'érosion.

Tableau 5 : Impacts potentiels sur les formations végétales

Nota : Certaines formations rares comme les pelouses calcicoles des montilles, les cariçaies ou les aulnaies-frênaies sont totalement évitées par le projet et ne sont donc pas considérées dans le tableau précédent.

Carte 2 : Impacts sur la végétation

Comme mentionné dans le chapitre relatif au sol (Chapitre 5.2.2), la superficie consommée par les digues a été évaluée sommairement à partir des cartes d'occupation des sols établies en 2002 et en prenant comme base une largeur moyenne de 40 mètres comprenant la digue elle-même, d'éventuels équipements annexes (pistes d'entretien, fossé drainant) et les sur-largeurs nécessaires au chantier (cf. chapitre 3.1). Cette évaluation est probablement un peu surestimée par rapport aux emprises réelles.

L'implantation des digues est susceptible de concerner **230 hectares** se répartissant de la façon suivante :

- 73,7 ha de cultures et milieux associés (32 % de la superficie touchée) ;
- 55,2 ha de peuplements forestiers (24 %), dont 31,1 ha de boisements naturels d'intérêt ;
- 34,7 ha de friches (15 %) ;
- 22,3 ha de plantations (10 %) ;
- 19,1 ha de prairies et milieux associés (8 %), dont beaucoup de formations de bords de chemin et bermes routières peu sensibles ;
- 15,2 ha de milieux artificialisés (7 %) ;
- 8,9 ha de milieux amphibies (4 %), dont plusieurs formations d'intérêt floristique ;
- 1,2 ha de formations hélrophytiques (0,5 %) souvent intéressantes.

Les formations végétales les plus remarquables ont dans l'ensemble été évitées par le tracé des digues. Les impacts « résiduels » les plus significatifs concernent la traversée de boisements naturels (Chênaie-frênaie alluviale) et plus ponctuellement la coupure de certaines noues et d'ourlets herbacés hygrophiles, assez riches sur le plan floristique. Ces espaces représentent moins de 40 hectares (moins de 18 % des surfaces utilisées pour les digues – cf. carte 2).

Les superficies situées à l'intérieur des casiers représentent **2190 hectares** se répartissant de la façon suivante :

- 653 ha de cultures et milieux associés (30 % de la superficie) ;
- 565 ha de peuplements forestiers (26 %) ;
- 511 ha de plans d'eau et milieux amphibies (23 %) ;
- 185 ha de friches (8 %) ;
- 149 ha de plantations (7 %) ;
- 82 ha (4 %) de prairies et milieux associés (bords de chemin et bermes routières) ;

- 36 ha de milieux artificialisés (2 %) ;
- 9 ha (0,4 %) de formations héliophytiques (roselières...).

A l'intérieur des casiers les risques sont dans l'ensemble peu importants. La plupart des formations végétales peuvent s'accommoder d'inondations périodiques à la condition qu'elles soient suffisamment régulières pour assurer une sélection d'espèces adaptées. Seules les formations hygrophiles oligotrophes ou mésotrophes ayant notamment recolonisé les plans d'eau de carrière pauvres en éléments nutritifs (herbiers à potamots et Utriculaire citrine, grèves à Scirpe épingle...) sont susceptibles de régresser. Cependant ces formations se retrouvent à différents endroits dans la Bassée.

6.1.2 - Impacts sur les peuplements arborés

La plupart des peuplements arborés de la Bassée sont naturellement adaptés à des inondations régulières. Cependant la création du canal à grand gabarit et la diminution des inondations ont favorisé le développement des espèces mésophiles (adaptées à des sols moyennement pourvus en eau) au détriment des espèces méso-hygrophiles, voire hygrophiles (adaptées aux zones humides). Cette situation s'est traduite par :

- la régression des saulaies et formations naturelles à Peuplier noir (*Populus nigra*), adaptées à des inondations régulières. Cependant certains types de saulaie se sont maintenus en colonisant les berges des gravières ;
- une régression probable des aulnaies-frênaies et des frênaies à Frêne à folioles étroite (*Fraxinus angustifolia*) qui occupent les dépressions et les noues. Celles-ci sont aujourd'hui en grande partie déconnectées de la nappe ;
- une régression probable de certaines espèces de la Chênaie-frênaie alluviale, notamment les rares Vigne sauvage (*Vitis vinifera subsp. sylvestris*) et Orme lisse (*Ulmus laevis*) ;
- la progression des espèces banales de la Chênaie-frênaie sèche, voire de la Chênaie-charmaie (Noisetier, érables...).

L'inondation régulière des casiers devrait inverser les tendances indiquées précédemment et par conséquent concourir à une restauration des boisements alluviaux. De même, la plupart des peupleraies devraient être peu affectées par ses inondations, voire favorisées si elles ne sont pas trop tardives. Cependant, des désordres peuvent localement apparaître :

- multiplication possible des chablis, en particulier sur sol tourbeux (casier n° 1 – cf. carte 1) et pour les peupleraies âgées (68 ha) ;
- disparition probable des plantations de feuillus et de résineux peu adaptées aux conditions hygrophiles (30,5 ha – cf. carte 2). Ces plantations ont généralement été réalisées au titre des mesures compensatoires à des défrichements prévus

dans le cadre d'autorisation de carrière. Ces formations ne constituent pas un enjeu écologique et pourront aisément être remplacées par des formations végétales plus adaptées (création de milieux alternatifs, réalisation de plantations sur d'autres secteurs...).

Rappelons que les risques sur l'activité sylvicole (difficultés et pertes d'exploitation) sont analysés dans le troisième volet de cette étude consacré aux impacts sur l'environnement et les activités humaines.

6.1.3 - Impacts sur les formations herbacées

Plus encore que la végétation arborée, la végétation herbacée de la Bassée a évolué très rapidement ces dernières années sous l'effet de la suppression ou de la réduction des inondations, de la mutation des activités agricoles (abandon de l'élevage au profit de la grande culture) et de la progression rapide des carrières. Dans ce contexte les évolutions suivantes ont été constatées :

- régression et dégradation alarmante de toutes les formations hygrophiles (roselières...) associées au réseau de noues en raison de leur assèchement et localement de leur destruction par les exploitations de granulats ;
- disparition des mares temporaires et des mouillères, habitats très riches en espèces végétales rares et protégées ;
- disparition pratiquement complète des prairies mésophiles, mésohygrophiles et hygrophiles en raison de leur mise en culture, de la populiculture ou de leur abandon ;
- progression rapide des friches et formations prairiales mésophiles de recolonisation des carrières. La plupart de ses formations sont banales, sauf dans les premiers stades qui sont riches en espèces pionnières peu fréquentes.

Ces dernières années l'amélioration notable des modalités de remise en état des carrières s'est traduite par le développement de formations remarquables, en particulier :

- des herbiers aquatiques eutrophes (à *Potamogeton nodosus*, *P. perfoliatus*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*...), mésotrophes (à *Potamogeton berchtoldii*, *P. lucens*, *P. trichoides*, *Groenlandia densa*, *Utricularia vulgaris*...) ou oligo-mésotrophes (à *Najas marina*, *Utricularia australis* – Protégée régionale) ;
- des formations des grèves alluviales, sur berges en pente douce, avec notamment plusieurs espèces rares et/ou protégées des sols eutrophes (*Bidens cernua*, *Leersia oryzoides*...) ou oligo-mésotrophes (*Baldelia ranunculoides*, *Eleocharis acicularis*)...

Les peuplements les plus intéressants ont été notés dans les casiers n° 2 et 9, en aval du casier n° 9 (exploitation SNB) et plus localement dans les casiers n° 3, 5 et 8.

La mise en eau des casiers peut entraîner des effets positifs, notamment :

- le retour des formations pionnières des mouillères, très riches en espèces rares ou protégées (*Bidens cernua*, *Leersia oryzoides*, *Pulicaria vulgaris*, *Sisymbrium supinum*...);
- la remise en état des noues et leur recolonisation par des espèces aquatiques ou hygrophiles des ourlets, mégaphorbiaies, roselières... Cependant, cette recolonisation ne sera effective que si les noues bénéficient d'inondations régulières et d'un entretien adapté (débroussaillage, fauche, curage léger...).

Des effets négatifs sont localement possibles, notamment la régression des espèces oligo-mésotrophes ayant recolonisé les plans d'eau de carrière et leurs berges, au profit d'espèces des eaux plus eutrophes.

De même, la reconstitution des prairies naturelles ne sera possible qu'à travers des mesures volontaires. La gestion écologique de polders et de zones inondables dans la vallée du Rhin, en France et en Allemagne, a montré que cette recolonisation est possible, notamment sur d'anciennes terres agricoles abandonnées.

Le projet n'est pas de nature à remettre en cause l'existence des cultures. Cependant diverses perturbations sont possibles (dégâts au sol et aux semis, difficultés et pertes d'exploitation...). Ces risques sont analysés dans le troisième volet de cette étude consacré aux impacts sur l'environnement et les activités humaines.

6.1.4 - Impacts sur les espèces végétales d'intérêt patrimonial

6.1.4.1 - Impacts liés à l'implantation des digues

La localisation des digues a été optimisée de façon à éviter la totalité des stations d'espèces végétales protégées ou classées rares à très rares en Ile-de-France. Seules quelques stations secondaires d'espèces classées assez rares en Ile-de-France sont concernées :

- Euphorbe des marais (*Euphorbia palustris*) : 2 stations (espèce assez commune dans la Bassée) ;
- Gesse hérissée (*Lathyrus hirsutus*) : 2 stations (espèce peu fréquente dans la Bassée, mais non menacée) ;

- Inule à feuilles de saule (*Inula salicina*) : 1 station (espèce assez fréquente dans la Bassée) ;
- Saule pourpre (*Salix purpurea*) : 1 station (espèce assez commune dans la Bassée).

Ce nombre est particulièrement faible, comparé aux centaines de stations d'espèces rares inventoriées sur le site et ses abords. L'impact peut être considéré comme très faible.

Cependant des précautions particulières devront être prises localement afin d'éviter la perte ou la dégradation de certaines stations d'espèces protégées situées aux abords des digues. **Les zones les plus fragiles sont localisées sur la carte 2 :**

Casier n°1 :

- station d'Oeillet superbe (*Dianthus superbus*) du marais de Volangis.

Casier n°2 :

- herbiers aquatiques à Utriculaire citrine (*Utricularia australis*) situés le long de la RD 213 ;
- ourlets de Violette élevée (*Viola elatior*) à l'est de la noue de la Vieille Seine ;

Casier n°3 :

- prairies et ourlets à Violette élevée (*Viola elatior*) de la noue de la Vieille Seine ;
- roselière à Grande douve (*Ranunculus lingua*) de la noue de la Vieille Seine ;
- ourlet à Inule des fleuves (*Inula britannica*) au sud de la noue de la Vieille Seine.

Casier n°4 :

- stations de Vigne sauvage (*Vitis vinifera subsp. sylvestris*) du bois du Châtelet.

Casier n°5 :

- formations pionnières à Sisymbre couché (*Sisymbrium supinum*) le long de la RD 95, à l'ouest de la ferme de Roselle.

Casier n°7 :

- stations de Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*).

Casier n°9 :

- stations de Vigne sauvage (*Vitis vinifera subsp. sylvestris*) des bois de Châlon et de la Muette ;
- noue reliant le bois de Châlon aux plans d'eau situés à l'ouest de la RD 29 (stations de *Leerzia oryzoides*).

6.1.4.2 - Impacts générés par les inondations

Précisons au préalable que de nombreuses espèces typiques des vallées alluviales, aujourd'hui fortement raréfiées compte tenu de l'assèchement des terres consécutif à la chenalisation de la Seine sont susceptibles de bénéficier de la mise en eau des

casiers, sous réserve que les inondations aient lieu suffisamment régulièrement (1 fois par an) et qu'une gestion adaptée des milieux soit mise en oeuvre.

En ne prenant en compte que les espèces considérées comme assez rares à très rares et/ou protégées, 177 stations de 43 espèces différentes, dont 8 espèces protégées, seront incluses dans les casiers. Certaines de ces espèces sont liées à des milieux pauvres en éléments nutritifs et sont donc susceptibles d'être perturbées par des inondations à partir d'eau de Seine. Le tableau suivant résume la situation.

Statut des espèces	Nombre total de stations à l'intérieur des casiers		Nombre d'espèces des milieux pauvres en éléments nutritifs		Proportion du nombre de stations
	d'espèces	de stations	d'espèces	de stations	
Protégée nationale (PN)	5	16	3	8	50 %
Protégée régionale (PR)	3	5	2	4	80 %
Très rare (TR)	1	5	-	-	0 %
Rare (R)	10	22	5	13	59 %
Assez rare (AR)	24	129	5	21	16 %
Total	43	177	15	46	26 %

Tableau 6 : Impacts potentiels sur les espèces végétales d'intérêt patrimonial

Une partie significative des espèces protégées ou rares sont susceptibles d'être perturbées par les inondations (cf. carte 2). Cependant, l'abondance de ces espèces est plus limitée par le manque d'eau et l'absence d'une gestion favorable que par un excès d'apport d'éléments nutritifs. Dans ce contexte, les inondations auront un double rôle :

- positif : en apportant de l'eau ;
- négatif : en apportant des sédiments et des éléments nutritifs (azote, phosphore...). Si ces apports sont modérés, leur impact sera très faible sur la végétation en place. Des apports plus importants favoriseront les espèces des milieux eutrophes au détriment des peuplements en place.

Les espèces potentiellement sensibles appartiennent aux habitats suivants :

- **Herbiers aquatiques mésotrophes** : *Groenlandia densa*, *Potamogeton berchtoldii*, *P. lucens*, *P. trichoides*, *Utricularia australis* (PR) ;
- **Végétation pionnière des grèves alluviales oligo-mésotrophes** : *Eleocharis acicularis*, *Sisymbrium supinum* (PN) ;
- **Végétation des friches herbacées sèches** : *Orobanche minor* ;
- **Végétation des prairies marécageuses mésotrophes** : *Carex viridula*, *Teucrium scordium* ;
- **Végétation des prairies et ourlets alluviaux mésotrophes à assèchement estival plus ou moins marqué** : *Dianthus superbus* (PN), *Inula salicina*, *Sanguisorba officinalis* (PR), *Senecio aquaticus*, *Viola elatior* (PN).

Les impacts négatifs pourront être limités :

- en réduisant les apports de sédiments et éléments nutritifs (alimentation indirecte des casiers 1 et 3) ;
- en mettant en place une gestion écologique des sites les plus remarquables (noues des casiers 3 et 9 notamment) : débroussaillage, fauche et faucardage réguliers avec exportation des produits de la coupe en dehors des parcelles sensibles, curage léger...
- en mettant en œuvre des mesures compensatoires adaptées (reconstitution de prairies, étrépage localisé en zone tourbeuse...) à l'intérieur et à l'extérieur des casiers.

6.2 - IMPACTS SUR LA FAUNE

L'impact sera très variable d'un groupe à l'autre. Certains groupes seront modérément touchés. C'est notamment le cas des oiseaux, des chauves-souris, de nombreuses espèces arboricoles et de certaines espèces aquatiques.

Les espèces terrestres seront les plus pénalisées. Pour ces dernières, **les principaux facteurs à prendre en considération sont les suivants :**

- **la vitesse de remplissage.** Dans le cadre du projet, les vitesses de submersion devraient atteindre 12,5 cm/heure (en moyenne sur 12 heures) dans certains casiers, ce qui est environ 3 à 4 fois plus rapide qu'une inondation naturelle classique. Les animaux auront par conséquent relativement peu de temps pour quitter les casiers ou trouver des abris ;
- **les modalités de circulation des eaux dans les casiers :** localement les animaux peuvent être repoussés sur des reliefs isolés qui finissent par être submergés. Ils se retrouvent alors contraints à nager sur de longues distances. Dans ce cas, la mortalité peut être élevée, en particulier dans les zones boisées ou les grands animaux ont beaucoup de mal à nager. Ce problème devra être analysé finement. Plusieurs solutions sont envisageables pour limiter les risques comme le « rabotage » des bosses les plus gênantes ou au contraire leur raccordement à des zones hors d'eau ou leur surélévation de manière à créer des zones refuges ;
- **la nature des milieux présents :**
 - 1) les grands animaux peuvent avoir des difficultés très importantes à traverser à la nage des zones boisées plus ou moins denses ;
 - 2) de même, les très nombreux plans d'eau seront peu repérables en période de submersion et pourront constituer des pièges, les grands animaux perdant pied et ne pouvant pas se reposer ;
 - 3) lors de la décrue, certaines espèces aquatiques (poissons, invertébrés..) pourront se retrouver piégées dans des mares temporaires ou des milieux secs ;

Carte 3 : Impacts sur la faune

- **les possibilités de fuite** : les animaux doivent pouvoir accéder aux digues ce qui sous-entend :
 - 1) que les talus ne soient pas trop hauts, que leurs pentes soient relativement douces ou que des dispositifs particuliers soient aménagés (rampes latérales en pente inclinée...) ;
 - 2) qu'aucun obstacle (clôtures, parapets, murets...) ne soit implanté sur les digues, au niveau des refuges possibles ou en arrière (zones naturelles ou agricoles) ;
 - 3) que les digues ne soient pas trop fréquentées par les promeneurs en période de montée des eaux, sous peine d'empêcher les animaux les plus craintifs d'accéder. Ce phénomène a été constaté lors de la mise en eau du polder d'Erstein en Alsace, qui a entraîné la noyade de plusieurs cerfs et autres animaux.

Dans le cadre du projet il est prévu d'aménager des talus avec une pente de 3/1 ce qui est relativement élevé. Des dispositifs facilitant le passage des animaux seront donc nécessaires. De plus des dispositions devront être prises contre une fréquentation généralisée trop importante.

- **la taille des casiers** : plus les casiers sont grands et plus les digues sont éloignées, plus les animaux auront du mal à rejoindre les zones sèches, en particulier pour la petite faune, sachant que les animaux peuvent parfaitement partir dans de mauvaises directions par rapport aux digues les plus proches. Les zones centrales des casiers sont éloignées des digues de plus de 300 mètres dans le cas le plus favorable (casier n° 6), à près de 1000 mètres dans le cas le plus défavorable (casier n° 5), la moyenne se situant vers 600-700 mètres ce qui est élevé pour la petite faune ;
- **la période d'inondation** :
 - 1) en période hivernale, de nombreuses espèces sont en repos et ne disposent pas de capacité de fuite. C'est notamment le cas pour plusieurs mammifères (Hérisson, certains rongeurs...), la majeure partie des amphibiens (qui, contrairement à une idée reçue, peuvent mourir par noyade), de nombreux insectes... Le taux de mortalité pour ces espèces sera très élevé mais pourra être compensé par des phénomènes périodiques de recolonisation de l'espace ;
 - 2) au début du printemps, les inondations peuvent avoir lieu en période de reproduction et détruire les nids (oiseaux nicheurs précoces) ou les pontes (amphibiens).

En fait, un des points majeurs du débat est la périodicité des inondations. En effet, la faune des plaines inondables est parfaitement adaptée à ces conditions contraignantes, du fait de la régularité du phénomène. En revanche, dans des sites pas ou pratiquement plus inondables (ce qui est le cas de la Bassée en aval de Bray-sur-Seine), des inondations à des périodicités éloignées constituent des phénomènes paroxystiques répétitifs, sources d'une mortalité importante et d'un

appauvrissement des peuplements faunistiques, les disparitions n'étant pas compensées par l'arrivée d'espèces adaptées aux zones humides.

Dans ce contexte, il apparaît indispensable de mettre en place une politique de gestion écologique des inondations concourant non seulement à la restauration des zones humides mais également à la minimalisation des impacts écologiques.

Les principaux groupes faunistiques abordés ci-après sont les oiseaux (nicheurs et migrateurs), les mammifères, les reptiles et amphibiens et quelques groupes d'insectes.

6.2.1 - Les oiseaux

Les oiseaux devraient dans l'ensemble bénéficier des inondations compte tenu des exigences écologiques de nombreuses espèces associées aux zones humides. Les impacts ne peuvent être que positifs pour les oiseaux migrateurs et hivernants. Pour les oiseaux nicheurs des risques ponctuels peuvent apparaître mais ceux-ci devraient être largement compensés par la création de milieux plus favorables, sous réserve qu'une gestion adaptée soit mise en œuvre.

6.2.1.1 - Les oiseaux nicheurs

La gestion écologique de certains casiers devrait être particulièrement bénéfique pour plusieurs espèces liées à des milieux spécialisés ayant fortement régressé ou disparu dans la région :

- **dans les roselières et zones marécageuses** : Blongios nain, Busard des roseaux, Râle d'eau, marouettes, Bécassine des marais, Rousserolle turdoïde...
- **dans les prairies alluviales et formations associées** : Cigogne blanche, Râle des genêts, Vanneau huppé, Pipit farlouse, Traquet tarier, Pie-grièches grise et écorcheur...
- **dans les zones formant des mosaïques complexes** composées de plans d'eau, roselières, prairies et boisements humides : Aigrette garzette, Héron bihoreau, Balbuzard pêcheur, Milan noir, Faucon hobereau...

Cependant des impacts négatifs (submersion et destruction des nids) peuvent apparaître pour quelques espèces nicheuses précoces installant leur nid au sol ou dans les buissons bas. Citons parmi les espèces potentiellement concernées :

- **nichant au sol ou dans les herbes basses** : Alouette des champs, Bergeronnette grise, Canard colvert, Poule d'eau, Vanneau huppé...
- **nichant dans les arbustes, divers passereaux** : Accenteur mouchet, Grive musicienne, Merle noir, Mésange à longue queue, Rouge-gorge, Troglodyte...

Dans la plupart des cas, la destruction des nichées peut être compensée par des pontes de remplacement ce qui limite les pertes. Celles-ci seront d'autant plus faibles que les inondations seront précoces, la plupart des espèces ne démarrant pas la nidification avant la mi-mars. Les fréquences d'inondation entre la mi-mars et la fin avril devraient être faibles (une fois tous les 50 ans en moyenne) et ne sont donc pas de nature à mettre en péril l'avifaune nicheuse.

6.2.1.2 - Les oiseaux migrateurs et hivernants

Compte tenu des dates prévisibles de mise en eau (entre janvier et avril), les oiseaux migrateurs et hivernants devraient largement profiter des inondations. En effet, de nombreuses espèces fréquentent préférentiellement les zones humides en raison de leur forte productivité et de l'abondance des ressources alimentaires. Tous les milieux créés ou entretenus par les inondations sont recherchés :

- **grands plans d'eau** et abords : plongeurs, grèbes, cygnes, canards, grands rapaces, laridés (mouettes, sternes...)...
- **petits plans d'eau peu profonds et mares temporaires** : divers canards « de surface » (sarcelles, chipeau, souchet...), divers hérons, certains limicoles (barges, courlis...)...
- **vasières et mouillères** : limicoles (bécassines, bécasseaux, chevaliers, gravelots, Echasse, Avocette...)...
- **prairies humides** : oies, Canard siffleur, cigognes, Grue cendrée...
- **roselières** : hérons (Blongios, Butor étoilé), Busard des roseaux, rallidés (Râle d'eau, marouettes...), Bruant des roseaux, fauvettes aquatiques, Rémiz, Panure à moustaches...

6.2.2 - Les mammifères

Les plaines alluviales sont traditionnellement très fréquentées par les grands ongulés (Cerf, Chevreuil, Sanglier), par les carnivores (Renard, Putois, Hermine...) et les chiroptères (chauves-souris) en raison notamment des importantes ressources alimentaires disponibles. En revanche, les micromammifères (rongeurs, musaraignes...), Lapin, Lièvre... sont moins abondants, en particulier lorsque les inondations sont régulières.

Le projet entraînera inévitablement des contraintes importantes pour les mammifères. La plupart des espèces devront quitter momentanément les casiers en période d'inondation. Les individus qui ne pourront pas quitter les casiers risqueront la noyade.

6.2.2.1 - Situation pour la petite faune

Les espèces concernées sont les rongeurs (campagnols, mulots, souris, rats...), les insectivores (Hérisson, musaraignes, taupes...), les lagomorphes (Lapin, Lièvre), les petits carnivores (Belette, Hermine...). Nous excluons les chiroptères (Chauves-souris) qui devraient être peu touchés.

La plupart de ces espèces ont des distances de fuite relativement limitées (quelques centaines de mètres). Les animaux situés en bordure des casiers pourront fuir et se réfugier sur les digues ou derrière celles-ci. En revanche, les digues peuvent s'avérer trop éloignées des zones centrales des casiers pour être accessibles aux animaux.

La plupart des espèces seront touchées, notamment le Hérisson, la Taupe, le Lapin, le Lièvre et les rongeurs terrestres. Toutes ces espèces sont naturellement peu abondantes dans les plaines inondables et trouveront des milieux plus adaptés en bordure. En revanche les espèces arboricoles (certains rongeurs et petits carnivores) ou aquatiques (Rat d'eau, Rat musqué, Musaraigne aquatique...) devraient être peu touchées.

6.2.2.2 - Situation pour la grande faune

Les ongulés (Cerf, Chevreuil et Sanglier) ainsi que la plupart des carnivores de taille moyenne (Renard, Chat sauvage...) ont des possibilités de déplacement relativement important. Les animaux situés en bordure des casiers pourront fuir et se réfugier sur les digues ou derrière celles-ci, sous réserve que ces zones soient accessibles et peu dérangées.

En revanche, certains animaux pourraient être piégés dans les zones centrales des casiers. Dans certains cas, des points hauts pourraient être aménagés de manière à constituer des zones refuges.

6.2.3 - Les amphibiens et reptiles

Les peuplements de la Bassée sont naturellement assez pauvres. Cependant l'impact sur ces deux groupes peut être important :

- la plupart des **reptiles** (Lézards agile, des murailles et vivipare, Orvet et Couleuvre à collier pour ne citer que les espèces connues dans la Bassée) sont en léthargie en hiver et seront éliminées par la mise en eau des casiers à cette période. Par contre, en cas d'inondation printanière, plusieurs de ces espèces (Couleuvre, Orvet et Lézard vivipare) peuvent nager et se réfugier sur des points hauts, des arbres...
- le cas des **amphibiens** est également complexe. Certaines espèces vivent en permanence dans les milieux aquatiques (groupe des grenouilles vertes, une partie des tritons), mais les autres passent l'hiver en léthargie, hors de l'eau, dans des cavités ou sous la litière en sous-bois (groupe des grenouilles rousses), dans diverses caches (Crapaud commun, Rainette verte) ou enfouies dans le sable

(Crapaud calamite). Mis à part les grenouilles vertes et tritons, la plupart de ces espèces seront éliminées par les inondations hivernales. Les inondations printanières porteront également atteinte aux amphibiens en dispersant et détruisant les pontes.

En revanche les éventuelles tranchées drainantes aménagées en fossés en pied de digue pourront constituer des milieux de substitution intéressants pour la plupart des amphibiens à condition de les aménager en « fausses noues ».

6.2.4 - Les insectes et autres invertébrés

Les études réalisées sur plusieurs plaines inondables et polders aménagés en Alsace et en Allemagne ont montré que les insectes se sortent globalement assez bien des inondations. Les principaux impacts constatés concernent :

- **la modification des sols.** Les études réalisées sur la vallée du Rhin ont montré par exemple que les peuplements de vers de terre, qui représentent une part importante de la biomasse vivante des sols et qui jouent un rôle essentiel dans la minéralisation de la matière organique, évoluaient. Les espèces des zones peu inondées étant remplacées par des espèces alluviales parfaitement adaptées. Ces dernières sont probablement encore présentes dans les zones humides de la Bassée et devraient recoloniser progressivement la majeure partie des casiers.
- **la modification des formations végétales.** Les insectes les plus xérophiles (de nombreux orthoptères, certains papillons et coléoptères...), associés notamment aux pelouses et friches sèches régressent notablement du fait de la transformation de leur habitat, de la disparition des plantes hôtes... Cependant ces espèces peuvent parfois retrouver sur les digues elles-mêmes des conditions de vie propices ;
- **le colmatage des noues.** De nombreux insectes aquatiques sont liés au réseau de noues. Beaucoup d'espèces sont peu exigeantes quant à la qualité du substrat mais certaines recherchent strictement les fonds sablo-graveleux bien oxygénés. C'est le cas de nombreux plécoptères et trichoptères, ainsi que de certains odonates dont la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), espèce très rare, protégée au niveau national, inscrite à l'annexe 2 de la directive « Habitats » et présente au moins dans le casier n° 8. Ces espèces sont sensibles à l'apport de sédiment et au colmatage des fonds par des matières en suspension.

Pour ce groupe, comme pour les autres, les inondations régulières peuvent s'avérer très positives pour de nombreuses espèces rares aujourd'hui fortement raréfiées, notamment pour les coléoptères associés aux laisses d'inondation et de manière pour toutes les espèces liées aux forêts et prairies hygrophiles... De plus différentes mesures peuvent être prises pour atténuer les risques pour les espèces les plus sensibles : reconnexion et gestion des noues, création de milieux de substitution (notamment au niveau des tranchées drainantes), gestion des habitats herbacés...

Carte 4 : Situation des casiers par rapport aux inventaires officiels et zones protégées

7 - ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LA REGLEMENTATION RELATIVE AUX MILIEUX NATURELS

La compatibilité du projet avec le statut de conservation des habitats et des espèces doit être analysée.

- **statut des sites naturels inventoriés ou protégés** et donc analyse des obligations y afférentes (nature des interdictions, existence de plans de gestion...) et aux conséquences juridiques possibles pour le projet (compatibilité, contraintes, risques de recours...);
- **statut des espèces végétales ou animales** (protection régionale ou nationale et conséquences pour le projet).

7.1 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES INVENTAIRES OFFICIELS ET STATUTS DE PROTECTION DES ESPACES

7.1.1 - Les ZNIEFF

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (Z.N.I.E.F.F.) de la Bassée a été totalement révisé dans le courant de l'année 2003.

L'inventaire ZNIEFF constitue essentiellement un outil d'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire. Il ne constitue pas, en soi, un statut de protection juridique. Cependant, la jurisprudence a montré que cet inventaire est pris en considération par les tribunaux administratifs et le Conseil d'Etat lorsqu'un défaut de prise en compte des ZNIEFF est constaté dans le cadre de la révision de documents d'urbanisme (POS/PLU, Schémas directeurs...) ou de l'instruction des projets d'aménagement.

L'ensemble du site d'étude est compris entièrement dans la grande entité écologique que constitue la ZNIEFF de type II intitulée « Vallée de la Seine entre Montereau et Melz-sur-Seine ». Cette grande entité englobe des ZNIEFF de type I dont l'intérêt écologique est plus localisé. Parmi ces dernières, 10 ont été recensées dans l'emprise des casiers ou aux abords immédiats (cf. carte 4).

Plusieurs ZNIEFF sont recoupées par les digues (Marais à Volangis, Noue de la Vieille Seine à Vimpelles, Plans d'eau de la Ferme de Roselle, Zones humides de Champmorin). Les autres sites sont inclus dans les casiers à l'exception de deux sites « Rivière Auxence, de Châtenay-sur-Seine à la confluence » et « Noue, plans d'eau et bois de Veuve » situés en bordure ou en aval et qui à ce titre sont susceptibles d'être indirectement touchés.

N°ZNIEFF	Dénomination	Localisation	Intérêt écologique connu
77434003	Marais à Volangis	Casier n° 1	Floristique (Œillet superbe, Orme lisse). Ornithologique (Pie Grièche écorcheur). Entomologique (Oedipode émeraude...).
77434001	Plans d'eau de la Pièce Mare et de la Grande Prairie	Casier n° 2	Floristique (Gesse des marais ; Orme lisse, Stellaire des marais, Utriculaire citrine). Ornithologique (Fuligule morillon + Hivernage d'oiseaux d'eau).
77524001	Noue de la Vieille Seine à Vimpelles	Casier n° 3	Floristique (Grande berle, Grande douve, Sanguisorbe officinale, Violette élevée...). Faunistique (Pie-grièche grise, Rainette verte, Flambé, Grande Tortue).
77019001	Plans d'eau de la Ferme de Roselle	Casier n° 4	Ornithologique (Blongios nain, Fuligules morillon et milouin, Faucon hobereau, Pie-grièche grise, Sternes pierregarin et naine, Vanneau huppé + hivernage d'oiseaux d'eau). Entomologique (Oedipode émeraude, Agrion de Vander-Linden...).
77019002	Plans d'eau de Chancelard	Casier n° 5	Floristique (Sisymbre couché) Ornithologique (Fuligule morillon + Hivernage d'oiseaux d'eau). Entomologique (Agrion de Vander-Linden...)
77025002	La Grande Noue de Tournefou	Nord du casier n° 6	Floristique (Gesse des marais, Sanguisorbe officinale, Utriculaire citrine, Violette élevée...). Faunistique (Muscardin, Faucon hobereau, Phragmite des joncs, Râle d'eau, Cordulie métallique, Grande aeschne).
77025001	Zones humides de Champmorin	Casiers n° 7 et 8	Floristique (Zannichellie des marais, Orme lisse). Ornithologique (Canard souchet, Fuligule morillon, Phragmite des joncs, Faucon hobereau, Pie-grièches grise et écorcheur, Mouette mélanocéphale, Sterne pierregarin, Vanneau huppé...). Autres groupes faunistiques (Lézard vivipare, Argus frêle, Thécla du bouleau, Agrion nain...).
77279001	Bois de Châlon	Casier n° 9	Floristique (Vigne sauvage, Orme lisse...). Entomologique (Thécla du bouleau).
77101001	Rivière Auxence, de Châtenay-sur-Seine à la confluence	Bordure du casier n° 9	Floristique (Vigne sauvage...). Entomologique (Cordulie métallique, Grande Aeschne, Ecaille marbrée-rouge).
77279004	Noue, plans d'eau et bois de Veuve	Aval du casier n° 9	Floristique (Flûteau fausse-renoncule, Faux-riz, Violette élevée, Orme lisse...). Ornithologique (Fuligules morillon et milouin + hivernage d'oiseaux d'eau). Entomologique (Cordulie à corps fin...).

Tableau 7 : ZNIEFF (nouvelle génération) situées dans l'emprise du projet ou aux abords

Le projet n'est pas incompatible avec le réseau de ZNIEFF sous réserve qu'une gestion adaptée soit mise en œuvre pour assurer la pérennité des habitats et des espèces, c'est-à-dire qu'une gestion écologique soit mise en œuvre.

7.1.2 - Le projet de zone RAMSAR

C'est en 1986 que la France a adhéré à la Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau, dite "Convention de Ramsar", du nom de la ville d'Iran où elle a été signée en 1971. La

France s'est alors engagée sur la scène internationale à préserver les zones humides de son territoire. Un projet de site Ramsar est actuellement à l'étude en Bassée.

Le choix d'une telle zone se fait selon des critères tels que la présence d'espèces animales et végétales rares, en danger ou en grand nombre (oiseaux d'eau notamment), ou le rôle qu'elle joue pour le maintien des populations humaines. Cette désignation constitue, pour chacune des zones humides concernées, un label de reconnaissance international, et non une protection réglementaire ou une mesure contraignante. Ce label met en évidence la nécessité de maintenir et de préserver les caractéristiques écologiques et les richesses de ces zones, par une utilisation rationnelle des ressources.

7.1.3 - La ZICO et le projet de ZPS

L'ensemble de la Bassée (cf. Atlas : carte 7) est inventorié au niveau européen en tant que Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux sauvages (ZICO N° IF03) en raison de la présence d'oiseaux nicheurs, rares et menacés au niveau européen inscrits en annexe 1 de la directive communautaire « Oiseaux » (79/409/CEE) tels que les Sternes pierregarin et naine, la Bondrée apivore, le Milan noir, la Mouette mélanocéphale, la Pie-grièche écorcheur, le Blongios nain...

Notons que la jurisprudence européenne a considéré que toutes les ZICO devraient être désignées en Zone de Protection Spéciale (ZPS) dans le cadre de la constitution du réseau européen Natura 2000. Un projet de désignation est d'ailleurs actuellement à l'étude.

Dans ce contexte, le projet d'aménagement hydraulique sera soumis à réalisation d'une évaluation de l'incidence sur les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 (cf. Décret n° 2001-1213 du 20 décembre 2001, Art. R.214, sous-section 5). Le projet n'est a priori pas incompatible avec ce classement mais devra prendre particulièrement en compte les enjeux liés à la préservation des oiseaux et de leurs habitats. Des mesures compensatoires spécifiques pourront être exigées.

7.1.4 - Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)

Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) sont destinés à préserver l'habitat d'espèces animales et végétales protégées. Un site bénéficiant de ce statut est concerné à l'intérieur du casier n° 5. Il s'agit : du plan d'eau de la Bachère à Châtenay-sur-Seine (arrêté du 25 septembre 1989). Ce site de 60 ha abritait une colonie de Sterne pierregarin à la fin des années 1980 mais n'est actuellement plus fréquenté. Le plan d'eau accueille cependant en migration et hivernage, des effectifs importants d'oiseaux d'eau (canards, foulques, grèbes).

Compte tenu des espèces fréquentant le site, le projet n'est pas de nature à compromettre l'hivernage ou la migration des oiseaux d'eau et devrait au contraire être favorable à ces espèces.

7.1.5 - Le projet de Réserve Naturelle Régionale (RNR) de Balloy-Bazoches

Un projet de classement en Réserve Naturelle Régionale des plans d'eau de Balloy et Bazoches-les-Bray ayant fait l'objet d'un réaménagement à vocation écologique, est à l'étude. Cette proposition de classement, reprise dans le cadre du projet « BBEV », est justifiée par l'intérêt ornithologique du site en période de reproduction (Nette rousse, Fuligules milouin et morillon, Mouette mélanocéphale...) et de migration-hivernage. Il abrite également quelques espèces végétales et des insectes peu fréquents.

Compte tenu des évolutions réglementaires en cours, l'instruction des dossiers de classement devant passer prochainement sous le contrôle de la Région Ile-de-France, le classement est en attente d'une clarification du contexte administratif. La encore le classement n'est pas incompatible avec le projet sous réserve qu'une gestion écologique soit mise en œuvre.

7.2 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES ESPECES PROTEGEES

7.2.1 - Les espèces végétales protégées

L'arrêté du 20.01.1982 (J.O.R.F. du 13 mai 1982), modifié par l'arrêté du 31.08.1995 (J.O.R.F. du 17 octobre 1995) fixe la liste des espèces végétales protégées au niveau national. L'arrêté du 11 mars 1991 relatif à la liste des espèces protégées en Ile-de-France, complétant la liste nationale, a été publié le 3 mai 1991 dans le Journal Officiel de la République Française (JORF).

Ces arrêtés visent à « prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants ». Ils stipulent que sont « interdits, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages » des espèces énumérées.

En cas de contentieux avec les associations locales, un recours devant le tribunal administratif est prévisible. Les causes du contentieux peuvent être :

- un défaut de prise en compte d'espèces légalement protégées ;
- une insuffisance d'étude d'impact ;
- une erreur manifeste d'appréciation dans les autorisations octroyées.

8 espèces protégées totalisant 21 stations sont incluses dans le périmètre des casiers. Aucune station n'est située sur l'emprise des digues. Les risques sont modérés et concernent essentiellement des impacts indirects sur les espèces les plus mésotrophes dus à d'éventuels apports excessifs en éléments nutritifs. Des mesures spécifiques ont été proposées pour limiter ce risque.

Le projet n'est donc pas incompatible sous réserve de la mise en œuvre des mesures indiquées et d'une surveillance adaptée.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut (PN = Prot. nationale) (PR = Prot. Régionale) (DH = Dir. Habitats)	Nombre de stations sur l'emprise des casiers	Casiers concernés
Inule des fleuves	<i>Inula britannica</i>	PR	1	n° 3
Œillet superbe	<i>Dianthus superbus</i>	PN	1	n° 1
Renoncule grande-douve	<i>Ranunculus lingua</i>	PN	2	n° 3
Sanguisorbe officinale	<i>Sanguisorba officinalis</i>	PR	3	n° 3 et 7
Sisymbre couché	<i>Sisymbrium supinum</i>	PN + DH	3	n° 5
Utriculaire citrine	<i>Utricularia australis</i>	PR	1	n° 2
Violette élevée	<i>Viola elatior</i>	PN	5	n° 2 et 3
Vigne sauvage	<i>Vitis vinifera subsp. sylvestris</i>	PN	5	n° 4 et 9

Tableau 8 : Impacts sur les espèces végétales protégées

7.2.2 - Les espèces animales protégées

Divers textes réglementaires régissent les espèces animales. Les éléments les plus importants à prendre en compte sont rappelés ci-après :

- de nombreuses espèces rares d'oiseaux sont inscrites à l'annexe 1 de la **directive européenne « Oiseaux » (n° CEE/79/403)**. Ces espèces peuvent justifier la création d'une Zone de Protection Spéciale (ZPS) au sein des Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO) ;
- quelques autres espèces animales sont inscrites aux annexes 2 et 4 de la **directive européenne « Habitats » (n° CEE/92/43)**. Ces espèces peuvent justifier la création de Zone Spéciale de Conservation (Natura 2000) ;
- De nombreux **vertébrés** (mammifères, oiseaux, reptiles et amphibiens), sont **protégés par la législation nationale**. Cependant, pour ces groupes, la législation ne vise pas à protéger spécifiquement les espèces rares et leurs habitats, mais à réguler les activités de chasse et les prélèvements. Ces listes d'espèces protégées ne sont donc pas utilisables pour définir des enjeux de protection de l'espace ;
- Concernant les **insectes** il existe, comme pour la flore, des **listes d'espèces protégées au niveau national et régional**. Ces listes sont à prendre en considération.

7.2.2.1 - Les oiseaux

La majorité des oiseaux nicheurs notés sur le site est protégée à l'exception des espèces chassables. Le projet générera trop peu de perte d'espèces protégées (destruction de quelques nichées en cas d'inondation tardive) pour que ce problème constitue un enjeu réglementaire particulier.

En revanche, compte tenu du projet de désignation de la Bassée en Zone de Protection Spéciale (ZPS) au titre de la directive « Oiseaux », des précautions particulières devront être prises concernant ces espèces.

Nom vernaculaire	Statut (DO = Dir. Oiseaux)	Nombre de stations sur l'emprise des casiers	Casiers concernés
Bondrée apivore	DO	4	n° 1, 2, 4 et 5
Martin-pêcheur d'Europe	DO	2	n° 1 et 4
Mouette mélanocéphale	DO	2	n° 8
Pic noir	DO	1	n° 9
Pie-grièche écorcheur	DO	2	n° 1 et 4
Sterne naine	DO	1	n° 4
Sterne pierregarin	DO	9	n° 1, 2, 4, 5, 8 et 9

Tableau 9 : Impacts sur les oiseaux nicheurs de la directive « Oiseaux »

Comme le montre le tableau précédent, 7 espèces inscrites à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux » ont été notées ces dernières années dans le périmètre d'implantation des casiers. Aucune de ces espèces n'est menacée par le projet, à moins que des inondations aient lieu très tardivement, au-delà de la fin avril.

7.2.2.2 - Les mammifères

En dehors des chiroptères (chauves-souris), très peu d'espèces protégées sont présentes sur l'emprise des casiers. Citons l'Ecureuil, le Hérisson et la Musaraigne aquatique. Seul le Hérisson risque d'être fortement pénalisé par les inondations mais cette espèce reste commune dans la région et ne constitue pas un enjeu de conservation très important.

7.2.2.3 - Les amphibiens et reptiles

La majeure partie des espèces est protégée. Le projet devrait entraîner des pertes importantes sur ces deux groupes, en particulier pour les inondations hivernales qui seront les plus fréquentes. Des mesures de sauvegarde et compensatoires particulières devront être étudiées : inondations écologiques visant à sélectionner les espèces adaptées, création de milieux de substitution...

7.2.3 - Les invertébrés

7.2.3.1 - Les odonates

2 espèces protégées ont été trouvées sur l'emprise des casiers :

- **la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), protégée au niveau national et inscrite aux annexes 2 et 4 de la directive « Habitats »**. Elle a été observée sur les berges de la gravière de Champmorin (casier n° 8) et sur une localité non précisée, en limite des communes de Balloy et d'Egigny (Société Française d'Odonatologie, 1995) ;

- **l'Agrion nain (*Ischnura pumilio*), protégé au niveau régional.** L'espèce n'est connue que d'une anse peu profonde, à végétation hydrophytique abondante, dans la partie ouest de la gravière de Champmorin (casier n° 8).

Seule la Cordulie à corps fin est susceptible d'être perturbée par le projet mais des mesures compensatoires adaptées peuvent être proposées (aménagement des tranchées drainantes en « fausse noues »).

7.2.3.2 - Les Lépidoptères rhopalocères

2 espèces protégées au niveau régional ont été trouvées sur l'emprise des casiers :

- la Grande Tortue (*Nymphalis polychloros*) : 1 station à Vimpelles, en lisière de boisements humides, dans le secteur de la Grande Prairie (casiers n° 2-3) ;
- le Flambé (*Iphiclides podalirius*) : 4 stations à Vimpelles au niveau de la Grande Prairie (casier n° 3) et dans le secteur de la Rosière, en limite de Vimpelles et Egligny (casier n° 4).

Les risques apparaissent assez modérés pour ses deux espèces. Le Flambé, espèce plutôt thermophile, pourrait régresser à l'intérieur des casiers mais retrouver des milieux favorables sur les digues et leurs abords sous réserve que l'entretien de la végétation des digues ne soit pas trop intensive.

7.2.3.3 - Les Orthoptères

2 espèces protégées au niveau régional ont été trouvées sur l'emprise des casiers :

- le Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula*) : cette sauterelle n'est signalée que d'une friche mésohygrophile thermophile à Marolles-sur-Seine près de la ferme de la Muette (casier n° 9) ;
- l'Oedipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*) : ce criquet, devenu commun dans la Bassée et en Ile-de-France est au minimum connu d'une dizaine de stations (probablement présent sur tous les casiers, mais effectivement observé sur les casiers n° 3, 4, 7, 8 et 9).

Ces espèces pourraient régresser suite aux inondations mais devraient se maintenir au niveau des digues.

8 - SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES ET DES MESURES À METTRE EN ŒUVRE

8.1 - SYNTHÈSE DES ENJEUX

La Bassée est reconnue pour représenter une des plus importantes zones humides nationale. En aval de Bray, les milieux naturels ont été fortement perturbés par divers phénomènes dont l'aménagement du canal à grand gabarit, la gestion des inondations à partir des barrages-réservoirs, la généralisation des carrières, l'abandon des prairies au profit des cultures, puis des carrières, la transformation et l'abandon du réseau hydrographique secondaire (noues, bras morts...).

Malgré cette situation, la Bassée aval présente encore des enjeux de conservation très importants. Ces enjeux concernent :

- le maintien de caractéristiques fonctionnelles favorables à la préservation des écosystèmes ;
- la préservation des principaux habitats naturels, typiques des grandes plaines inondables ;
- la préservation des espèces végétales et animales remarquables, au premier rang desquelles, les espèces protégées, qui constituent un enjeu réglementaire important ;
- la compatibilité entre le projet et les statuts d'inventaire ou de protection actuels ou projetés des espaces naturels.

Le projet d'aménagement d'aire de surstockage va obligatoirement générer une modification du fonctionnement écologique de la Bassée aval. Les principaux paramètres à prendre en compte sont :

- **la qualité des sols** : certains sols (tourbeux ou para-tourbeux) peuvent s'avérer très sensibles aux risques de colmatage par dépôt de matière en suspension et à l'eutrophisation (enrichissement excessif en azote et phosphore) apporté par les eaux de Seine (en particulier le casier n° 1). Par ailleurs, d'autres sols alluviaux sont fragiles à l'érosion et peuvent subir des dommages plus ou moins graves en fonction des modalités de remplissage et de vidange des aires de surstockage ;
- **la concentration des sédiments et matières organiques dans les points bas** (étangs, noues, dépressions...). Ces apports ne devraient pas entraîner de risque significatif de colmatage pour les plans d'eau. En revanche le risque est plus élevé pour les noues, notamment sur les casiers n° 3 et 9 ;
- **le degré d'hydromorphie des formations végétales** : le projet peut modifier la situation actuelle mais celle-ci est déjà très dégradée en raison de la suppression des inondations suite à l'aménagement du canal à grand gabarit. Dans ce contexte, le projet offre plutôt des opportunités de remise en eau et de gestion écologique de certains types d'habitats aujourd'hui asséchés, en particulier les noues et leurs abords, certains boisements alluviaux...

- **le niveau trophique des eaux** : l'apport d'eau de Seine peut représenter une menace importante pour tous les habitats humides alimentés essentiellement par les eaux de nappe. Le problème se pose pour les formations aquatiques et marécageuses situées le long des noues phréatiques, au niveau des dépressions tourbeuses ou dans les plans d'eau de carrière. D'autant plus que ces dépressions risquent de constituer des chenaux préférentiels de vidange et d'évacuation des crues ;
- **la préservation des connexions entre les casiers et les milieux extérieurs.** Le projet entraînera inévitablement des contraintes importantes pour la faune terrestre, en particulier les mammifères, les reptiles et les amphibiens. La plupart des espèces devront quitter momentanément les casiers en période d'inondation. Les individus qui ne pourront pas quitter les casiers risqueront la noyade. Il est par conséquent important de mettre en place des dispositifs facilitant la circulation des animaux et de constituer des zones refuges facilement accessibles.

8.2 - PRINCIPALES MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS

8.2.1 - Mesures concernant l'insertion des digues

Rappelons que le tracé des digues a été optimisé au maximum pour réduire les impacts sur les communautés végétales et animales. Cependant, afin de permettre la meilleure intégration possible de l'ouvrage, il sera nécessaire :

- **de préserver les principales noues, dépressions... sans forcément chercher à toutes les relier à des chenaux d'évacuation des crues (cf. carte 1).** En effet, ces milieux temporairement en eau abritent fréquemment des formations végétales remarquables et de nombreuses espèces rares et/ou protégées. Leur éventuel drainage ne devra être réalisé que lorsque c'est indispensable pour les activités agricoles, la sécurité des biens et des personnes... ;
- **de reconnecter les principaux chenaux recoupés par les digues (cf. carte 1).** La restauration du réseau de noues de la Bassée aval représente un enjeu écologique, piscicole et cynégétique majeur. Dans ce contexte, il est indispensable d'éviter la segmentation des noues encore fonctionnelles et donc de mettre en place des ouvrages (vannes) spécifiques. En première analyse (cf. tableau précédent), la reconnexion des noues devra être étudiée sur une vingtaine de stations, en particulier sur les casiers n° 1-2 (noue de « Volangis »), 3 (noue de la Vieille Seine), 6-7-8 (noue récemment restaurée) et 9 (ensemble de noues remarquable) ;
- **de s'assurer de la transparence des ouvrages pour la faune.** Les animaux doivent pouvoir accéder aux digues ce qui sous-entend :
 - 1) que les talus ne soient pas trop hauts et que leurs pentes soient relativement douces (maxi 3/1) ;

- 2) que des dispositifs particuliers de franchissement (rampes latérales en pente inclinée...) soit aménagés de chaque côté des digues sur des linéaires importants, non seulement sur les tronçons où l'arrivée d'animaux est la plus prévisible mais également, plus ponctuellement, sur les tronçons moins fréquentés compte tenu des risques d'égarement de certains animaux ;
 - 3) que les revêtements des digues soient compatibles avec une fréquentation par les animaux, en particulier les grands mammifères (pas d'enrochement ou de revêtements lisses sur de longs linéaires sur les tronçons où le passage des animaux est prévisible ;
 - 4) qu'aucun obstacle (clôtures, parapets, murets...) ne soit implanté sur les digues, au niveau des refuges possibles ou en arrière (zones naturelles ou agricoles) ;
- **de favoriser l'insertion écologique (et paysagère) des digues en prenant modèle sur les formations végétales naturelles de la Bassée :**
- 1) Végétation des pelouses sèches. Ce type de formation végétale très rare et riche en espèces remarquables ce développe sur des sols sablo-calcaires filtrants, pauvres en matière organique. On ne le trouve dans la Bassée que sur les montilles. Il pourra être implanté ou coloniser naturellement les parties hautes des digues dans les secteurs les moins fréquentés (végétation relativement fragile), de préférence en exposition sud ;
 - 2) Végétation des prairies mésophiles. Ce type de végétation peut coloniser la majeure partie des digues lorsque celles-ci sont composées de sols sablo-argilo-limoneux pas trop riche. Les talus pourraient alors constituer un habitat de substitution de grand intérêt pour certaines espèces végétales protégées devenues très rares comme la Sanguisorbe officinale, de nombreux insectes... sous réserve que les talus bénéficient d'une gestion extensive (pas d'apport d'engrais, une à deux fauches tardives par an...) ;
 - 3) Plantations : pour des raisons techniques liées à la protection de la digue, aucune plantation d'arbre ne sera tolérée sur l'ouvrage. Cependant des arbustes pourront localement être plantés dans des secteurs adaptés. Seules des espèces indigènes devront être installées. Les espèces offrant les potentialités écologiques les plus élevées, notamment pour les oiseaux nicheurs, sont les arbustes épineux (Aubépine, Prunellier...) ;
- **de créer de nouveaux « fossés » en prenant modèle sur les noues de la Bassée :** fossés plats, relativement peu profonds, en pente douce et si possible en eau permanente ou sur une longue période (assèchement estival possible).

8.2.2 - Mesures concernant la protection de la qualité des sols et des eaux superficielles

Les mesures suivantes sont à étudier afin de limiter les risques :

- **aménager des bassins de dissipation d'énergie (et de sédimentation ?)** à la sortie des pompes ;
- **favoriser une couverture du sol en période hivernale** par le développement des prairies, des jachères et cultures intercalaires, en particuliers sur les sols les plus fragiles, afin de limiter les risques d'érosion, piéger une partie des matières en suspension, des nitrates... ;
- **maintenir un réseau de haies...** limitant l'arrivée des flottants (feuilles mortes...) au niveau des noues ;
- **éviter l'apport direct d'eau de Seine sur les sites les plus sensibles, en particuliers dans les casiers n° 1 (sols tourbeux) et n° 3 (protection de la noue de la Vieille Seine).** L'apport indirect d'eau partiellement décantée dans des casiers intermédiaires devrait limiter les risques. Cette solution a été retenue dans le cadre du projet d'aménagement proposé ;
- **mettre en place une politique de gestion et d'entretien des noues.** Le cas échéant, en cas d'envasement excessif, il faudra prévoir un curage léger des noues en veillant à ne pas détruire les ceintures de végétation...

8.2.3 - Mesures complémentaires concernant la faune

Outre les mesures concernant l'aménagement des digues et de leurs abords, les points suivants devront être étudiés :

- raccordement des points hauts susceptibles de constituer des isolats « pièges » pour la faune à des zones hors d'eau et le cas échéant surélévation de manière à créer des zones refuges dans les parties centrales des casiers qui sont les plus éloignées des digues ;
- limitation stricte de la fréquentation des digues sur les sections les plus sensibles en période de montée des eaux et de fuite des animaux (ongulés, carnivores...).

8.2.4 - Problématique particulière liée à l'utilisation du casier n° 1

L'utilisation du casier n° 1 pose des problèmes spécifiques liés à son fonctionnement hydrogéologique et hydraulique particulier :

- la plupart des zones alluviales sont en effet constituées de sols assez jeunes, relativement pauvres en matière organique, bien drainés, subissant régulièrement des épisodes de submersion par les eaux de nappe ou provenant du débordement des rivières et de longues périodes relativement sèches. Les

niveaux de nappe sont donc fluctuants. Les casiers 2 à 9 fonctionnent selon ses modalités typiquement alluviales ;

- le casier n° 1 est situé sur une zone marécageuse, mal drainée ou les niveaux d'eau restent hauts durant de longues périodes. Ils sont exclusivement alimentés par les nappes, l'eau de pluie et les ruissellements locaux, jamais par débordement du fleuve. Ces conditions particulières limitent la décomposition de la matière organique et entraînent l'accumulation de tourbe sur des épaisseurs plus ou moins importantes. Ce matériau a un fort coefficient de rétention en eau et bloque les éléments nutritifs sous des formes peu assimilables par les plantes. Une végétation oligo-mésotrophe particulière se développe, différente de celle trouvée dans le reste de la plaine alluviale.

Le casier n° 1 abrite les milieux les plus fragiles par rapport au projet de surstockage. Il présente des superficies importantes de sols tourbeux (cf. carte 1) qui ne peuvent se maintenir que par une alimentation régulière par des eaux de nappes pauvres en éléments nutritifs. Ces sols, rares dans la Bassée, sont susceptibles d'être altérés (minéralisation superficielle et déstructuration) par des apports de sédiments et d'eau plus riches en azote, phosphore... Compte tenu de la faible fréquence d'utilisation des casiers, les modifications apportées ne seraient sensibles qu'à moyen ou long terme mais nous semblent cependant difficilement évitables.

Dans ce contexte plusieurs possibilités sont envisageables :

- abandon pur et simple de ce casier, ce qui peut nécessiter de retrouver des capacités de stockage ailleurs ;
- remplissage du casier n° 1 à partir du casier n° 2. Cette solution, retenue dans le cadre du projet, devrait permettre de décanter une partie des matières en suspension et particules associées provenant des eaux de Seine. Cependant, elle ne réglera pas la totalité des problèmes, à moins que le casier ne soit utilisé qu'exceptionnellement, lors des plus fortes inondations ;
- alimentation directe par de l'eau de Seine (solution non retenue dans le cadre du projet) et acceptation de la dégradation lente des zones tourbeuses dans le casier mais mise en œuvre d'une politique de restauration et de gestion des autres zones tourbeuses de la Bassée. Ces formations sont rares et pour l'essentiel situées entre Les Ormes-sur-Voulzie et Flamboin.

8.3 - VERS UNE POLITIQUE DE GESTION ECOLOGIQUE DE L'OUVRAGE

Compte tenu des modalités d'utilisation envisagées et de la fréquence modérée de mise en eau, l'ouvrage présente des caractéristiques fonctionnelles insuffisantes pour assurer la restauration écologique de la plaine alluviale. En particulier, les inondations ne seront pas suffisamment

régulières pour entraîner une sélection efficace d'habitats et d'espèces parfaitement adaptées à des submersions saisonnières.

Dans ce contexte, le site risque d'osciller entre de longues périodes sèches, sans inondations, favorisant des espèces inadaptées et de courtes périodes d'inondation intenses (sous 2,5 mètres d'eau) entraînant des perturbations et une mortalité importante parmi les biocénoses végétales et animales.

Aucune communauté vivante de nos régions n'est véritablement adaptée à des successions régulières d'événements de ce type. Ce déséquilibre dynamique ne peut qu'entraîner à moyen terme une dégradation des peuplements et la régression, voire la disparition des espèces des milieux secs (mortalité périodique et difficultés de réimplantation) et des zones humides (périodes sèches trop longues).

C'est pourquoi, il apparaît indispensable de mettre en place des modalités de gestion écologique sur une partie des casiers de manière à reconstituer un écosystème fonctionnel. Bien sûr, les zones cultivées, les sites de loisirs, les carrières en cours d'exploitation... et de manière générale les parcelles faisant l'objet d'un entretien intensif devront être exclus des secteurs bénéficiant de remise en eau à vocation écologique.

Ce type de mesure a été mis en œuvre avec succès dans différentes plaines alluviales de France, d'Allemagne, des Pays-Bas..., notamment sur les vallées du Rhin, de l'Oder, de l'Elbe, du Danube, de la Moselle... Il consiste à provoquer des submersions limitées dans le temps et dans l'espace selon des modalités les plus proches possibles des inondations naturelles.

Concernant la Bassée en aval de Bray-sur-Seine, **l'état de référence à prendre en considération** est le fonctionnement hydraulique de la Seine avant l'aménagement du canal à grand gabarit, la création des barrages-réservoirs Seine et Aube et même si possible avant la création des écluses. Compte tenu des informations en notre possession on peut penser que les inondations avaient lieu régulièrement (annuellement en moyenne), essentiellement entre janvier et avril, sur une durée non connue mais que l'on peut sommairement évaluer entre 10 et 60 jours selon les années et les secteurs (points hauts ou points bas).

Pour être bénéfiques les inondations doivent donc :

- être régulières (annuelles) ;
- avoir lieu au printemps (entre janvier et fin avril) ;
- sur des hauteurs d'eau raisonnables (quelques dizaines de cm) ;
- durer suffisamment longtemps (15 jours dans les parties moyennes, 30 à 60 jours dans les noues et les points bas).

Les avantages potentiels peuvent être considérables en permettant :

- **une sélection de communautés végétales et animales bien adaptées à des submersions périodiques.** Ces communautés devraient résister aux inondations beaucoup plus fortes et plus rares prévues dans le cadre du projet - remplissage et vidange rapides, hauteur d'eau moyenne beaucoup plus haute pouvant dépasser 2,5 mètres... - ces valeurs restant dans les limites de tolérance des écosystèmes sélectionnés ;
- **la restauration du fonctionnement des zones humides** ce qui devrait favoriser la recharge des nappes, entretenir les sols alluviaux, permettre la reconnexion du réseau de noues, de retrouver certains habitats et espèces aujourd'hui disparus ou fortement raréfiés, en particulier ceux associés aux noues (flore et faune des prairies et boisements humides : Brochet, oiseaux d'eau...) ;
- **le développement d'activités associées à des zones humides de bonne qualité** (pêche, chasse, tourisme...).

8.3.1 - La réalimentation des noues

Les zones devant bénéficier d'une gestion écologique sont prioritairement la noue de la Vieille Seine (casier n° 3), le réseau de noues situé à l'ouest de l'Auxence (casier n° 9) et si possible le réseau de noues des casiers n° 1-2 et 6-7-8.

Le casier n° 3 abrite les habitats les plus riches (noue de la Vieille Seine). Ce secteur devrait faire l'objet d'un programme de restauration dans le cadre des extensions de carrière en cours d'étude. Le projet d'aménagement hydraulique n'est pas incompatible avec le projet sous réserve que les mesures suivantes soient mises en œuvre :

- remplissage à partir des casiers n° 2 ou 4. Cette solution retenue dans le cadre du projet, devrait permettre de limiter les apports de matières en suspension et particules associées provenant des eaux de Seine. Les risques de dégradation semblent moins importants que pour le casier précédent n° 1, les sols n'étant pas tourbeux ;
- mise en place d'une gestion écologique (entretien de la noue, réouverture des milieux et conversion d'une partie des boisements, des friches, des rares parcelles cultivées... en prairies) ;
- mise en œuvre d'une gestion hydraulique optimale à vocation écologique, c'est-à-dire gestion des niveaux d'eau.

Le casier n° 9 présente également un grand intérêt pour son réseau de noues encore partiellement fonctionnel et ses boisements alluviaux particulièrement

riches en espèces remarquables, comprenant notamment la Vigne sauvage (Protégée), l'Orme lisse et le Frêne à folioles étroites. Dans son cas les inondations ne sont pas forcément incompatibles avec la préservation du patrimoine. Cependant, les mesures suivantes devront être mises en oeuvre :

- reconnexion des noues et préservation des nombreuses dépressions présentes dans la plaine ;
- mise en place d'une gestion écologique (entretien et reconstitution de prairies en lisière de noues...) ;
- mise en œuvre d'une gestion hydraulique optimale à vocation écologique et piscicole (frayères à Brochet...).

Après examen des différentes possibilités d'alimentation des noues et de reconnexion avec les cours d'eau permanents (Seine et Auxence), il est apparu que **la meilleure solution consisterait à utiliser les pompes de relevage situées au niveau des tranchées drainantes, en bordure des casiers n° 1, 2, 3 et 9, pour alimenter artificiellement les noues à partir d'eau de nappe**. Rappelons que ces pompes font partie du dispositif qui a pour fonction d'éviter les remontées de nappe aux abords des casiers en pompant l'eau de nappe et en la rejetant vers les cours d'eau situés en aval. Ces pompes seraient installées régulièrement le long des tranchées drainantes et disposeraient (d'après Hydratec) d'une capacité de débit suffisante pour alimenter les noues aux périodes souhaitées. Il suffit alors de les connecter au réseau de noues à travers des chenaux spécialement créés pour réalimenter ces dernières.

Le principe de fonctionnement serait :

- de créer des chenaux entre les pompes de relevage des fossés drainants et le réseau des noues « naturelles » à réalimenter. Ces chenaux devront être aménagés en prenant modèle sur les noues existantes (fond plat, faible profondeur pouvant localement être plus importante...) ;
- de provoquer des inondations écologiques limitées (moins de 50 cm d'eau en moyenne dans les points bas sur une durée de 6 à 10 semaines en février-mars) mais régulières (annuelles).

Dans un premier temps les vannes situées sur les noues, en aval des casiers, devraient être fermées de manière à provoquer une montée des eaux dans les points bas. Après avoir atteint la cote idéale, les vannes seraient ouvertes de manière à laisser passer vers l'aval un débit identique à celui apporté en amont par les pompes et donc de maintenir un niveau d'inondation égal, tout en permettant une connexion hydraulique directe entre les noues réalimentées et les cours d'eau permanents (la Seine pour les noues du casier n° 9 ; l'Auxence pour la noue de la Vieille Seine). Cette solution permettrait aux poissons de la Seine et de l'Auxence, notamment au Brochet, de remonter les noues et de venir y frayer. De plus le niveau des nappes sera plus soutenu durant la période d'inondation, ce qui favorisera un fonctionnement plus naturel de la plaine (progression des espèces des prairies, roselières, forêts et

autres milieux hygrophiles au détriment des espèces des milieux secs qui tendent à prendre le dessus ces dernières années suite à la chenalisation de la Seine...).

Bien que moins remarquable que les noues des casiers 3 et 9, le réseau de noues des casiers n° 1 et 2 offre également d'intéressantes potentialités. Il pourrait aussi bénéficier de cette mesure. Dans son cas une réalimentation à partir du canal de la Voulzie pourrait être étudiée. De même, **la noue reconstituée qui traverse les casiers n° 6 à 8** pourrait être réalimentée à partir d'une prise d'eau dans le canal de Bray à La Tombe. Dans les deux cas les prises d'eau dans les canaux semblent situées topographiquement plus haut que les noues ce qui devrait permettre une alimentation gravitaire (sans pompe).

8.3.2 - La réalimentation des autres espaces

Les autres secteurs des casiers n° 2 et 4 à 8 sont principalement occupés par des carrières anciennes ou en cours d'exploitation, ainsi que par des terres agricoles situées dans des zones à exploiter qui devraient, pour l'essentiel, ne pas se maintenir à moyen terme compte tenu des projets de carrière en cours d'instruction.

Ces zones présentent un enjeu important en terme de qualité des eaux et sur le plan piscicole. En revanche, leur sensibilité écologique est plus modérée (présence ponctuelle d'espèces sensibles). Cependant, il serait utile d'envisager une gestion coordonnée de ces espaces et notamment d'étudier sur au moins un casier les possibilités d'une gestion hydraulique optimisée pour les poissons (Brochet...) et les oiseaux d'eau. **Le casier n° 8 nous semble offrir les opportunités les plus intéressantes compte tenu des aménagements favorables réalisés par les exploitants et d'un projet de classement Réserve Naturelle Régionale.**

Cette mesure est d'autant plus justifiée que la Bassée est en voie de classement en Zone de Protection Spéciale (ZPS) au titre de la directive « Oiseaux » et de déclaration comme zone humide d'importance internationale au titre de la convention de Ramsar, en raison notamment de l'importance de ses peuplements d'oiseaux d'eau nicheurs et migrants.

EVALUATION DES IMPACTS HYDRO- ECOLOGIQUES

9 - INTRODUCTION

Dans le cadre de la présente étude écologique globale de la Bassée, **Hydrosphère** a pour mission de dresser un bilan de la qualité des milieux aquatiques intégrés au périmètre d'étude. La première étape a consisté à établir une typologie fonctionnelle des différents milieux concernés. La modernisation des ouvrages de navigation et le développement des exploitations de granulats ont créé un grand nombre de milieux aquatiques artificiels qui sont venus s'ajouter à la diversité naturelle des milieux existants. Aujourd'hui, tous ces milieux interfèrent tout en conservant leur propre dynamique fonctionnelle et l'expression de qualités biologiques très différentes.

L'analyse ci-dessous présente les impacts de l'aménagement de la Bassée sur la qualité des eaux superficielles et des milieux aquatiques. Des mesures correctives et compensatoires sont avancées.

On peut décliner trois catégories d'impact :

- **les impacts structurels**, liés à l'implantation de l'ouvrage et aux diverses installations. Il s'agit des risques vis-à-vis de :
 - la destruction potentielle des habitats aquatiques en rives de Seine
 - l'accessibilité piscicole des milieux aquatiques annexes ;
- **les impacts fonctionnels** : les phases de remplissage et de vidange des casiers peuvent affecter :
 - la qualité des eaux notamment par transfert de nutriments et de MES :
 - la qualité piscicole par aspiration des poissons dans les pompes, diffusion d'espèces nuisibles et transfert de population.
- **les impacts temporaires en phase de travaux** : ils sont dus à l'aménagement de quais de déchargement temporaires, à l'émission de MES et aux risques de pollution accidentelle...

10 - LES IMPACTS STRUCTURELS

Les deux principaux impacts concernent :

- la destruction localisée de berges de Seine et de plans d'eau ;
- la coupure des connexions entre la Seine et les annexes hydrauliques du fleuve (plans d'eau reliés, noues, zones inondables...).

10.1 - DESTRUCTION D'HABITATS AQUATIQUES RIVULAIRES

De manière générale les digues devraient peu empiéter sur les berges des cours d'eau ou des plans d'eau. Cependant ces empiétements existent dans deux cas de figure :

- l'empiétement de la digue sur des plans d'eau dans des secteurs à fortes contraintes foncières. Ce cas est assez rare mais concerne cependant ponctuellement 5 ou 6 plans d'eau ;
- l'aménagement des stations de pompage et des vannes.

Dans le premier cas il s'agit de plans d'eau récents ne présentant pas de potentialités hydroécologiques très élevées. L'impact créé ne nécessite pas la mise en place de mesures particulières d'intégration (création de nouvelles berges à vocation piscicole) même si celles-ci ne sont jamais inutiles.

En revanche l'aménagement des stations de pompage et des vannes aura un impact d'autant plus grand qu'il concernera les berges de la Seine (en grande partie artificialisées du fait de la chenalisation), de ses annexes hydrauliques et de certains plans d'eau, reliés ou anciennement reliés à la Seine.

Toutes les pompes et vannes de vidange feront l'objet d'un ouvrage de génie civil implanté sur les berges. Au total, 7 stations de pompages et 13 ouvrages de restitution seront construits sur les berges du canal de la Seine et des bras morts. Au total 360 à 500 mètres de berges devraient être totalement artificialisés. Celles-ci jouent pourtant un rôle hydrobiologique majeur dans la qualité d'un cours d'eau et plus encore pour les grands cours d'eau (même si une partie de ses berges sont déjà fortement artificialisées). Les poissons y trouvent des zones de frai, d'abri et de nourrissage. La destruction des habitats aquatiques rivulaires sur de tels linéaires n'est pas sans conséquence sur la qualité piscicole du fleuve et devra faire l'objet de compensations.

Les mesures suivantes devront être mises en œuvre :

- réduction des emprises au minimum nécessaire ;
- remplacement, à chaque fois que ce sera possible, des protections de type génie-civil exclusif (enrochements, palplanches...) par des protections végétales ou mixtes ;

- mise en œuvre de mesures compensatoires adaptées, notamment aménagements hydroécologiques des berges de Seine sur un linéaire équivalent à celui détruit afin de produire une compensation qualitative et quantitative équivalente aux pertes potentielles générées par l'implantation des ouvrages. Concrètement, il est proposé l'aménagement des berges de Seine par technique végétale, sur une dizaine de mètres, de part et d'autre des ouvrages (pompes et vannes). Au total 15 ouvrages sont potentiellement concernés, soit 300 mètres linéaires (15 x 20 mètres). Ces aménagements ne devront être réalisés que dans la mesure où les berges concernées pourront faire l'objet d'améliorations significatives par rapport à leur état actuel. De plus, il est proposé d'améliorer 500 m de berges supplémentaires (implantation de formations hélophytiques, ripisylves, zones de frai...) dans le cadre des mesures compensatoires.

10.2 - REDUCTION DE L'ACCESSIBILITE PISCICOLE DES MILIEUX AQUATIQUES ANNEXES

Malgré la perte d'inondabilité de la Bassée aval suite à la chenalisation de la Seine, de nombreux milieux annexes offrent encore des potentialités hydroécologiques notamment pour l'abri et la reproduction des poissons. Or, l'instauration de digues fermées risque de réduire l'accessibilité de ces milieux si aucune connexion n'est prévue.

On peut noter deux grandes catégories de bouleversement :

- **Les plans d'eau ouverts sur la Seine** seront équipés de vannes de vidange. Les échanges piscicoles entre le fleuve et ces plans d'eau sont relativement importants. Une étude des flux migratoires entre la Meuse et les plans d'eau annexes (M. TANS 2000) révèle que la migration a lieu essentiellement entre février et juin en corrélation avec l'élévation de la température de l'eau et la période de reproduction des espèces. Cette migration contribue au brassage des populations car ce ne sont généralement pas les mêmes individus qui entrent et qui sortent.

Pendant toute la période de fonctionnement hydraulique de l'ouvrage (2 semaines), ces plans d'eau seront inaccessibles. Cette contrainte ne sera pas très dommageable compte tenu de la faible fréquence d'utilisation des ouvrages. De plus, les vannes seront maintenues ouvertes le reste du temps et garantiront l'accessibilité des plans d'eau. Deux plans d'eau aujourd'hui ouverts sur la Seine sont concernés. En revanche, quatre nouveaux plans d'eau seront connectés à la Seine par des vannes, créant de nouvelles annexes hydrauliques accessibles.

- **Les noues**, aujourd'hui relativement déconnectées des cours d'eau (Seine, Auxence ou Voulzie), pourront retrouver une communication hydraulique sous réserve que les connexions soient rétablies. Depuis la chenalisation de la Seine, les noues ne communiquaient presque plus avec les cours d'eau même en période de crue. Il est donc souhaitable, par des moyens gravitaires ou mécaniques, de restaurer les échanges physiques et biologiques entre les noues

et les cours d'eau. Les aménagements restent à définir mais ils permettront de rétablir une fonctionnalité écologique (zones de frai et d'alimentation...).

Le ru du Conduit situé dans le casier n°8, est une noue connectée à un bras de Seine. Son débit est aujourd'hui artificiellement maintenu par les eaux d'exhaure des carrières mais il constitue une véritable annexe, temporairement fonctionnelle. Or, la vanne de vidange du casier n'est pas située dans la continuité de l'écoulement mais positionnée plus au nord. Cette situation devra être corrigée.

Les digues recoupent plusieurs noues importantes (cf. volet écologique). La restauration des connexions entre les noues et la Seine risque de poser des problèmes techniques difficiles compte tenu du manque d'eau lié entre autres au rabattement de la nappe par le canal à grand gabarit. Cependant, le rétablissement de ces connexions constitue un enjeu important afin de restaurer le fonctionnement piscicole des noues et favoriser la reconstitution de zones de frai pour le Brochet, espèce typique des plaines inondables, en forte régression.

Parmi les mesures à étudier pour réduire les impacts, citons :

- la reconnexion de l'ensemble des noues importantes (cf. volet écologique) ;
- la réalimentation des noues à partir des eaux superficielles ou des eaux de nappe. Les pompes de relevage disposées dans les tranchées drainantes longeant le pied des digues pourront alimenter les noues des casiers n° 1-2, 3 et 9. Le canal de Bray à la Tombe pourra alimenter gravitairement la noue des casiers n° 6-7-8 (cf. chapitre 8.3.1. du volet écologique) ;
- l'aménagement écologique des 1000 m de chenaux artificiels qui serviront à alimenter des noues ;
- la création de nouvelles annexes hydrauliques à l'extérieur des casiers. Il s'agirait de décaper des surfaces proches de la Seine (Bois aux Moines, Le Près Ruelle) ou de l'Auxence (La pâture à Fourmie) et de les végétaliser (formation prairiales...) de manière à créer des zones humides régulièrement inondables, favorables au frai du brochet ;
- l'optimisation de la gestion des vannages, voire localement la création de passes à poissons.

De plus, il serait souhaitable d'étudier avec VNF les possibilités d'optimisation de la gestion des niveaux d'eau sur les écluses afin de remonter les niveaux d'eau dans les noues et faciliter les échanges avec la Seine. De même, la création d'une « fausse noue » en relation permanente avec la Seine pourrait être étudiée, en particulier au niveau du casier n° 9.

11 - LES IMPACTS FONCTIONNELS

Ces impacts sont générés par la mise en eau périodique des casiers. Les principales modifications attendues concernent la qualité des eaux et la faune piscicole.

11.1 - IMPACTS SUR LA QUALITE DES EAUX

Lors de la phase de remplissage, les eaux de Seine rempliront les casiers et se mélangeront partiellement à celles des plans d'eau de gravières. Les principaux risques concernant la modification de la qualité des eaux ont été abordés dans la partie relative aux impacts écologiques. Nous aborderons ici uniquement les impacts potentiels particuliers, relatifs aux eaux superficielles.

La qualité des eaux closes est peu connue. Les seules données disponibles sont celles produites par le PIREN Seine ou publiées dans la première phase de l'étude (Ecosphère – Hydrosphère Cabinet Greuzat - Novembre 2002).

Les données sur la qualité de la Seine au droit du site proviennent de deux stations de suivi : à Montereau (Réseau National de Bassin) et à Nogent sur Seine (station de surveillance de la centrale d'EDF). Toutes deux produisent des données mensuelles ce qui reste insuffisant pour apprécier la qualité des eaux de crue notamment lors des premières hautes eaux, généralement les plus chargées. Un suivi quotidien serait nécessaire entre décembre et avril pour percevoir les flux de MES et les augmentations temporaires d'azote et de phosphore dans les eaux de Seine.

11.1.1 - Les apports de matières en suspension (MES)

Les teneurs en MES, mesurées à la station EDF de Nogent-sur-Seine entre 1994 et 2003, se révèlent globalement faibles, même en période de fort débit. Le maximum observé sur cette période atteint 100 mg/l. Par ailleurs, le jeu de données du SNS à Montereau remonte à 1971 et comprend 521 analyses. Celles-ci révèlent qu'entre 1976 et 1979 les teneurs en MES ont dépassé à trois reprises les 150 mg/l (204 mg/l en janvier 79) mais elles correspondent à la période des travaux de chenalisation de la Seine. A l'exception de ce cas particulier, les données du SNS restent inférieures à 100 mg/l et confirment celles d'EDF.

Néanmoins, comme évoqué précédemment, les deux stations de mesures produisent des données mensuelles ce qui reste insuffisant pour apprécier la qualité des eaux de crue notamment lors des premières hautes eaux, généralement les plus chargées.

Sur la base des données disponibles, si le remplissage des casiers survenait lors d'une teneur en MES de 100 mg/l et que l'on prenne le cas théorique le plus défavorable d'une décantation totale sur 2 m de hauteur d'eau (SOGREAH 2003), le dépôt serait de 200 g/m² soit environ 1,2 mm d'épaisseur maximum (pour une densité des MES de 1,7). Dans le cas du polder d'Erstein, la part maximale de

décantation a été estimée à 50 % (zone boisée). Dans ces conditions, le dépôt maximum ne serait plus que de 100 g/m², soit 0,6 mm.

Par ailleurs, la décantation ne serait a priori pas homogène. On peut supposer qu'une bonne partie des MES les plus grossières se déposeront dans les plans d'eau qui réceptionneront les eaux de pompage. Dans ce cas, les dépôts pourraient générer un léger colmatage des fonds mais il est difficile de quantifier l'incidence possible sur les habitats aquatiques. Ils resteraient a priori minimes. Même dans les conditions extrêmes, le problème du dépôt est négligeable à l'échelle de l'ensemble des casiers.

D'autre part, les MES de la Seine se révèlent souvent contaminées par les micropolluants (métaux lourds, PCB, HAP...). Les études du PIREN Seine (rapport 2002) révèlent une contamination « moyenne à forte » des MES de la Seine à Montereau : 0,77 mg/kg de mercure (Hg), 85 mg/kg de plomb (Pb), 220 mg/kg de zinc (Zn), 1,1 mg/kg de cadmium (Cd). A titre de comparaison, les valeurs limites de l'arrêté du 8 janvier 1998 fixant les seuils en éléments traces dans les boues d'épandage sont respectivement de 10 mg/kg de mercure, 800 mg/kg de plomb, 3000 mg/kg de zinc et 10 mg/kg de cadmium. Par conséquent, la contamination des MES reste bien en dessous des seuils et ne représente pas, a priori, un risque qualitatif important.

Néanmoins, les analyses du PIREN Seine demeurent peu nombreuses et manquent de représentativité notamment sur la zone d'étude. Il s'avérerait nécessaire de s'assurer de la qualité de ces MES au droit du projet en instaurant un suivi au moyen de « trappes » à MES. Ces compléments d'informations sont d'autant plus importants que le dépôt des MES (endogènes ou exogènes) affecterait plus particulièrement les noues, zones écologiquement les plus sensibles.

Outre les apports de MES dus aux eaux de Seine, le projet risque d'entraîner la mobilisation des matériaux présents dans les casiers (limons, sables, argiles, débris organiques...). Compte tenu du débit de vidange, il est possible que les vitesses de courant aux abords des vannes créent un ressuyage rayonnant drainant des débris flottants (branches, feuilles, déchets...) mais aussi des MES. Les surfaces agricoles, non plantées pendant l'hiver, peuvent faire l'objet d'un lessivage en phase de vidange et mettre en charge des MES. Celles-ci risquent soit de se redéposer dans les points bas des casiers (noues) soit de rejoindre la Seine.

Les actions à mettre en œuvre ont pour l'essentiel été décrites dans le volet consacré aux impacts et mesures écologiques. **Les mesures les plus importantes sur le plan hydroécologique sont :**

- privilégier la décantation maximale des eaux de crue à la sortie des stations de pompage afin de préserver les milieux sensibles des casiers et notamment les noues ;
- prévoir un diagnostic des noues après vidange (envasement, encombrement...) et entreprendre, si nécessaire, leur nettoyage ;

- mettre en place une politique globale de valorisation des noues visant à restaurer leur fonctionnalité écologique (mise en eau hivernale régulière et la reconnexion des communications avec les cours d'eau).

11.1.2 - Les flottants

Les flottants sont nombreux sur la Seine, notamment en période de hautes eaux, mais les dégrilleurs installés au niveau des pompes devraient empêcher la majeure partie des apports dans les casiers. En revanche les eaux de crue devraient entraîner une redistribution des matériaux organiques endogènes, produits sur le site (branches, feuilles mortes et autres débris végétaux ou animaux). Lors de la décrue ces matériaux devraient s'accumuler dans les noues ou simplement dans un coin du casier s'ils y sont poussés par le vent. Pour ces derniers, les apports ne représentent pas une menace particulière à moins que les volumes soient très importants. Pour les noues, les apports peuvent être plus problématiques compte tenu des faibles hauteurs d'eau et d'une circulation d'eau très limitée (risques d'eutrophisation...).

11.1.3 - Les apports de nutriments

Sur la base des données disponibles, on constate que les eaux de la Seine sont globalement plus chargées en azote et en phosphore que les eaux des plans d'eau. Les quelques analyses réalisées ponctuellement dans les plans d'eau non connectés à la Seine révélaient des teneurs en azote total < 2 mg/l, 2 à 15 mg/l en nitrates et < 0,1 mg/l en phosphore total. Par contre, la teneur maximale observée dans la Seine est de 2,3 mg/l d'azote total et de 36 mg/l de NO₃, et de 3,6 mg/l de phosphore total (avril 97 à Nogent). L'écart est donc marqué pour les nitrates et le phosphore. En l'occurrence, ces deux paramètres sont les principaux vecteurs d'eutrophisation. En conséquence, l'apport de nutriments dans les casiers lors de la phase de remplissage augmenterait sensiblement le risque d'enrichissement et d'eutrophisation des plans d'eau.

La majorité des plans d'eau est relativement pauvre et peut être qualifiée de oligo à oligo-mésotrophe. La biomasse végétale et animale (plancton, invertébrés et poissons) ainsi que la productivité sont faibles. Un apport modéré de nutriments dans ces plans d'eau devrait entraîner la régression des espèces oligotrophes mais augmenter la productivité et la diversité de la majorité des groupes (invertébrés, poissons...) ce qui constitue un impact positif.

Par contre, quelques plans d'eau souffrent déjà d'un développement anarchique de la végétation aquatique. Ce sont surtout ceux qui jouxtent la Seine, avec ou sans communication directe et sont peu nombreux dans les casiers. Pour ces derniers, l'apport d'éléments nutritifs complémentaires pourrait entraîner des phénomènes d'eutrophisation et se traduire par :

- une augmentation anarchique de la biomasse végétale ;
- le développement d'algues en période de forte chaleur (phénomène de bloom algal) ;
- des variations importantes dans l'oxygénation des eaux (forte baisse en été due à la décomposition de la matière organique produite) ;

- dans les cas extrêmes, une forte augmentation de la mortalité piscicole.

Outre les actions déjà proposées pour réduire les apports dans les noues (cf. volets écologiques), **les mesures curatives suivantes devront être envisagées en cas d'accumulation excessive d'éléments nutritifs ou de débris dans les noues et les plans d'eau :**

- faucardage des plans d'eau à fort développement d'herbiers aquatiques ;
- nettoyage et/ou curage modérés des noues.

11.1.4 - Les risques de désoxygénation

Les surfaces végétales ou boisées sur lesquelles sont stockées les eaux de crues peuvent produire un phénomène de désoxygénation. En effet, la matière organique des sols et la végétation sont consommatrices d'oxygène. Le phénomène dépend du volume d'eau, du type d'occupation des sols, de la température ambiante...

Les risques les plus élevés sont obtenus dans les cas de figure suivants :

- volume et circulation de l'eau limités ;
- durée d'inondation longue avec un faible renouvellement de l'eau ;
- occupation des sols agricoles, coupes forestières récentes...
- inondation tardive, au printemps ou en été, avec des températures élevées.

La modélisation réalisée sur le sujet dans le polder d'Erstein révèle que la désoxygénation est infime bien que le couvert forestier soit important et que les inondations soient tardives.

Les modalités d'inondations envisagées dans la Bassée ne sont pas de nature à créer des difficultés importantes. L'occupation des sols est diversifiée, les volumes d'inondation seront importants et l'eau ne stagnera pas longtemps. De plus les inondations auront essentiellement lieu en hiver, à une période où l'activité biologique est limitée et où les risques de désoxygénation sont très faibles.

Concernant d'éventuelles inondations écologiques, une attention particulière devra être apportée à la circulation de l'eau de manière à éviter de longues périodes de stagnation sur des surfaces importantes.

11.1.5 - Les substances toxiques

A priori, seule la station du RNB à Montereau assure un suivi (2 fois par mois) des micropolluants organiques (triazines, AOX, Solvants halogénés) des eaux de Seine. Les autres substances (PCB, pesticides, HAP...) sont particulièrement difficiles à détecter dans les eaux et ne font l'objet d'aucun suivi. Le risque vis-à-vis de ces substances n'est pourtant pas nul. Ces polluants sont associés aux pollutions chroniques (d'origine agricole, urbaine ou industrielle) et accidentelles. En cas d'accident au moment de la phase de remplissage (dégâts liés aux crues...), les

effets seraient importants, en particulier au niveau des noues où les dépôts se concentreront.

Les apports de micropolluants endogènes provenant du lessivage des routes ou des terres agricoles situées dans les casiers sont certainement négligeables compte tenu de la faible proportion de culture et de l'absence de route à fort trafic.

11.2 - IMPACTS SUR LA FAUNE PISCICOLE

11.2.1 - Aspiration des poissons par les pompes

Il est prévu d'installer 7 groupes de pompage équipé chacun de 4 à 9 pompes. Les fortes puissances d'aspiration vont créer un courant attractif important pour les poissons qui sera de l'ordre de 1m/s au niveau des grilles de protection (5 cm d'espacement). En période de crue, les poissons cherchent un abri hydraulique et sont attirés par les milieux annexes. La curiosité tend également à leur faire suivre l'aspiration, comme dans le cas des vidanges de plan d'eau et le bruit des pompes peut ne pas suffire à les repousser. Enfin, les brochets recherchent, en période hivernale, des zones de submersion pour se reproduire. La création de ces courants peut les induire en erreur et les orienter vers de fausses zones de débordement.

En conséquence, les pompes risquent de générer une mortalité piscicole significative, comme dans le cas des microcentrales électriques.

Les mesures correctives suivantes devront être envisagées afin de réduire les risques :

- concevoir une prise d'eau moins attractive, parallèle à la berge, si possible sans canal d'amenée... afin de limiter les vitesses d'entraînement et permettre ainsi l'évitement des prises d'eau par les poissons ;
- choisir des pompes peu dommageables pour les poissons ;
- en plus de fines grilles de protection, prévoir des dispositifs répulsifs de type sonore ou infrasonore.

11.2.2 - Diffusion d'espèces nuisibles

Plusieurs espèces de poissons sont classées nuisibles en raison des désordres biologiques qu'elles produisent. Elles ont une forte capacité de colonisation des milieux et d'occupation des niches écologiques. Cependant, les espèces les plus problématiques, comme le Poisson chat (*Ameiurus melas*) et la Perche soleil (*Lepomis gibbosus*), sont plutôt inféodées aux eaux closes dans lesquelles elles se développent rapidement. En revanche, elles sont peu adaptées aux eaux courantes et ont du mal à s'y maintenir.

En conséquence, le risque de diffusion de ces espèces dans la Seine existe mais il n'est pas très important. Il l'est davantage vis-à-vis des bras morts dans lesquels les conditions de vie leur sont plus favorables.

En revanche, le risque biologique principal est lié au remplissage des casiers est à la diffusion de ces espèces à l'ensemble des plans d'eau et notamment à ceux qui ne sont pas encore infestés. L'enjeu est donc principalement focalisé sur ces plans d'eau exempts. Cependant on ne sait pas aujourd'hui s'il subsiste de tels plans d'eau à l'intérieur des casiers.

Il n'existe pas de mesures simples pour se débarrasser des espèces indésirables. La seule mesure envisageable est de dresser un état des lieux avant les premières inondations et de dédommager les propriétaires des plans d'eau exempts de ces espèces en cas d'invasion.

11.2.3 - Mortalité piscicole lors de la vidange par manque de connectivité

La submersion totale des casiers induira une diffusion des poissons des plans d'eau dans le volume d'eau global du casier. La proportion de cette diffusion n'est pas calculable mais est certainement notable compte tenu des mouvements importants des populations pélagiques, notamment nocturnes. En quinze jours de submersion, les poissons auront eu le temps de s'éloigner de leur plan d'eau d'origine et de se répartir dans l'ensemble du casier.

Lors de la vidange, le relief irrégulier des casiers, et notamment la présence des nombreuses noues (LREP 2003), va générer des volumes temporaires d'eaux stagnantes qui ne seront pas drainées vers la Seine ou les plans d'eau. Parmi les nombreux poissons qui se seront répartis dans le casier lors du remplissage, beaucoup se trouveront piégés dans ces mares et seront condamnés lors de leur assèchement progressif. Ce phénomène est bien connu des pêcheurs qui, suite aux grandes crues, vont chercher carpes et brochets piégés dans les champs riverains.

Les mesures susceptibles d'être mises en œuvre pour limiter les pertes sont :

- relier entre elles les principales noues et les connecter aux cours d'eau ;
- prévoir des pêches de sauvetage dans les principales dépressions dans lesquelles seraient retenus les poissons ;
- surcreuser localement la zone centrale des noues afin de former un réservoir d'eau ultime, favorisant des pêches de sauvetage après la vidange des casiers.

11.2.4 - Réduction de la biomasse piscicole des plans d'eau

La diffusion des poissons lors du remplissage des casiers risque d'entraîner également un déficit important de la biomasse piscicole des plans d'eau. En effet, en plus du risque de mortalité piscicole évoquée précédemment, de nombreux poissons des casiers suivront le courant de vidange pour rejoindre la Seine. Comme le

remplissage des casiers par pompage ne permet pas l'entrée des poissons de la Seine pour compenser cette mortalité et cette fuite vers le fleuve, il se créera un déficit piscicole.

A l'exception de la mortalité piscicole, ce déficit de poissons ne constitue pas un impact écologique très important dans le sens où il ne menace pas l'existence de certaines espèces et ne nuit pas aux fonctions vitales des populations. L'équilibre des peuplements existants ne devrait pas être perturbé (si ce n'est le problème des espèces invasives évoqués précédemment) et la libération de niches écologiques devrait créer une nouvelle dynamique des populations. La qualité piscicole des plans d'eau ne devrait être affectée qu'au point de vue quantitatif.

En revanche, la diminution de la biomasse et la disparition de quelques gros individus, notamment les belles carpes (perte importante en terme de valeur économique), sont particulièrement dommageables à l'activité halieutique.

En conséquence, chaque mise en eau des casiers risque de porter préjudice pendant plusieurs années à la qualité des prises. Si la fréquence de remplissage est de l'ordre de 5 à 6 ans, l'ouvrage est susceptible de porter durablement atteinte à l'intérêt de la pêche dans les plans d'eau situés dans les casiers.

Le déficit piscicole constitue l'impact le plus important vis-à-vis de l'activité piscicole. Les mesures suivantes devront être mises en œuvre :

- concevoir et construire une pêcherie à chaque vanne de vidange pour récupérer les poissons ;
- définir une méthode de redistribution des poissons dans les plans d'eau du casier et aux gestionnaires halieutiques demandeurs ;
- prévoir des empoissonnements dans les plans d'eau à vocation halieutique.

12 - LES IMPACTS TEMPORAIRES EN PHASE DE TRAVAUX

Les principaux impacts potentiels lors des travaux pourraient venir du transport de matériaux par voie d'eau et de l'instauration de plusieurs quais de déchargement temporaires sur les berges du fleuve ou des bras morts artificiels. Il importe par conséquent de localiser les infrastructures sur les berges offrant l'intérêt hydro-écologique le plus limité.

Les travaux de génie civil peuvent également être à l'origine d'une diffusion de matières en suspension. L'impact devrait, a priori, être négligeable pour la Seine compte tenu de son débit mais pourrait être plus important pour les délaissés de Seine et surtout les noues.

Une attention particulière devra être portée à ce problème et le chantier devra faire l'objet d'une gestion attentive :

- mise en place d'un réseau de fossés et de bacs de décantation temporaires destinés à recevoir les eaux de ruissellement du chantier ;
- si nécessaire curage soigné des dépôts sur les tronçons de cours d'eau les plus sensibles.

De même, un chantier d'une telle importance présente des risques de pollution accidentelle, notamment par hydrocarbures. Des plateformes étanches pour garer les engins, procéder aux vidanges ou stocker les citernes d'essence devront être prévues.

13 - SYNTHÈSE SUR LES ENJEUX HYDROÉCOLOGIQUES ET LES MESURES À METTRE EN ŒUVRE

Le tableau suivant récapitule les principaux impacts et les mesures à mettre en œuvre pour assurer l'insertion du projet dans son contexte hydroécologique. Cette analyse montre que le projet n'est pas de nature à porter atteinte de façon majeure aux hydrosystèmes. Cependant, il entraînera des perturbations importantes de la faune piscicole et de l'activité halieutique. Outre diverses précautions et mesures d'accompagnement simples, il sera indispensable de mettre en œuvre une politique cohérente de gestion hydroécologique du site. Dans ce contexte les principales mesures à mettre en œuvre seront :

- la mise en place d'une structure de gestion piscicole qui devra assurer toutes les mesures relatives au suivi, à la capture et au réempoissonnement des plans d'eau ;
- la reconnexion du réseau de noues et sa mise en valeur piscicole, en particulier pour le Brochet ;
- le suivi des risques de colmatage des fonds des noues et autres annexes hydrauliques ;
- la remise en état et la valorisation hydroécologique des berges de Seine et des annexes hydrauliques (bras morts) en faisant notamment appel à des techniques de génie végétal et en réduisant au minimum les techniques de génie civil strict (palplanches, enrochements non végétalisés...).

Nature des impacts		Mesures d'accompagnement
Impacts notables	Drainage et concentration des MES dans les noues	Etudier l'intérêt hydrobiologique et piscicole des noues Prévoir un diagnostic des noues après vidange
	Aspiration des poissons par les pompes Rétablir la continuité hydraulique des noues avec les cours d'eau	Prévoir une prise d'eau peu attractive Installer des dispositifs répulsifs Etudier l'intérêt hydrobiologique et piscicole des noues Optimiser l'inondabilité des noues dans et hors casiers
	Mortalité piscicole lors de la vidange	Prévoir des empoisonnements
	Réduction de la biomasse piscicole dans les plans d'eau	Suivi pluri-annuel de la qualité piscicole des plans d'eau Construire une pêcherie à chaque vanne de vidange
	Destruction d'habitats aquatiques rivulaires en Seine	Limiter les emprises et le recours à des techniques minérales. Procéder à une revégétalisation des berges avec des héliophytes et autres espèces adaptées Réaliser des aménagements hydroécologiques des berges de Seine Aménager de nouvelles annexes hydrauliques sur les bords de la Seine et de l'Auxence (décapages superficiels en vue de créer des petites zones régulièrement inondables pouvant constituer des zones de frai pour le Brochet et d'autres poissons)
Impacts secondaires	Dépôt des MES dans les casiers	Instaurer un suivi quotidien de la teneur en MES de la Seine Privilégier la décantation maximale des eaux de crue
	Apports de nutriments dans les plans d'eau	Instaurer un suivi hivernal quotidien de la qualité de la Seine Etude du niveau d'eutrophisation des plans d'eau
	Epandage de micropolluants dans les casiers	Instaurer un suivi quotidien de la qualité des MES de la Seine
	Dégradation de la qualité des eaux de vidange	Prévoir un dégrilleur à l'amont des vannes pour retenir les flottants Assurer un suivi de la qualité des eaux de vidange
	Installation de vannes hydrauliques sur les plans d'eau ouverts	Comparer la qualité piscicole des différents types de plans d'eau Optimiser l'ouverture des vannages
Impacts incertains (à préciser)	Diffusion d'espèces nuisibles	Etude de la répartition actuelle de ces espèces Prévoir des dédommagements sur les plans d'eau exempts avant les mises en eau
	Colmatage du fond des plans d'eau récepteur	Mesurer la constitution des dépôts

Tableau 10 : Synthèse des impacts hydroécologiques et des mesures proposées

DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

14 - PREAMBULE

En accord avec l'institution interdépartementale des barrages réservoirs de la Seine (I.I.B.R.B.S.), la poursuite de l'étude de l'occupation des sols et des enjeux environnementaux en Bassée aval, initiée en 2002 et dont la première partie finalisée en novembre 2002 consistait en un diagnostic de la situation actuelle (2002), a été interrompue temporairement pour permettre l'avancement d'études dans d'autres domaines, études indispensables à la compréhension globale des interactions possibles du projet avec le territoire concerné.

Les analyses développées ci-après sont donc basées sur la connaissance du territoire telle qu'elle a été acquise en 2002 (recueils de données et investigations de terrain). Dans certains domaines (exploitation de carrières notamment, habitat...) des évolutions ont pu intervenir entre temps. Elles sont prises en compte dans la mesure où les projets étaient connus en 2002 (demande d'autorisation d'exploitation de carrière en cours d'instruction notamment). Les évolutions du tracé des talus-digues ont été intégrées et les analyses développées ci-après portent sur le tracé tel qu'il a été défini par l'IIBRBS en mai 2004.

Quatre cartes ont été réalisées, par secteurs cohérents regroupant plusieurs casiers projetés, sur la base des données collectées dans le SIG élaboré lors de la première phase d'étude, auxquelles il convient de se reporter. Elles illustrent la typologie de certaines problématiques, pour l'ensemble des domaines abordés. Dans le domaine des carrières, des illustrations spécifiques complémentaires sont fournies dans le chapitre correspondant en appui de l'analyse.

15 - CONTEXTE REGLEMENTAIRE

15.1 - DOCUMENTS DE PLANIFICATION ET DOCUMENTS D'URBANISME

Quelque soit le casier concerné, il sera nécessaire de mettre en compatibilité les documents d'urbanisme (neuf communes concernées possèdent un plan d'occupation des sols approuvé et la totalité des communes est concernée par un schéma directeur d'aménagement). **Il est donc dès à présent nécessaire de suivre l'évolution des documents d'urbanisme dans le cadre d'une approche globale.**

15.2 - CONTRAINTES ET SERVITUDES

15.2.1 - Cartographie

D'une façon générale, la typologie des problématiques à prendre en compte dans le cadre de la réalisation des talus-digues a été figurée sur les cartes, par secteur de casiers cohérents et lorsqu'elle peut être localisée (à contrario des problématiques générales liées par exemple à l'inondation des casiers).

15.2.2 - Ressource en eau

15.2.2.1 - Captages d'alimentation en eau potable

Le captage de Châtenay-sur-Seine 3 (295.3X.0108) est situé à environ 920 mètres au Nord-Ouest de la route départementale 75, cette dernière constituant la limite aval du casier n°5. Le captage est situé à l'extérieur du casier. Le captage n'a pas encore fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique. Les trois périmètres de protection de l'ouvrage ont été définis sur la base du rapport réalisé par l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique J. Campinchi en juin 1987 (rapport BRGM 87 GA 004 IDF).

Dans ce secteur, la route départementale 75 est prévue en rehaussement pour constituer le talus-digue. Ce dernier passe dans l'emprise du périmètre de protection rapproché et du périmètre de protection éloigné. Les prescriptions générales définies pour ces périmètres sont :

Périmètre de protection rapproché

Ce périmètre englobe le cône d'appel du captage en exploitation. C'est la zone à risques moyens.

Les opérations ci-après sont interdites dans ce périmètre :

- toute activité ayant une incidence qualitative directe ou indirecte sur l'horizon géologique renfermant l'aquifère à exploiter, sur celui qui de par sa nature imperméable assure la protection de l'aquifère et sur les intermédiaires s'il en existe, pourra toutefois être autorisée à la réalisation de forages ou de puits sollicitant la nappe captée et ayant pour objectif l'alimentation en eau potable des populations ;
- l'installation de tout dépôt d'ordures ménagères, d'immondices ou de produits chimiques ou fermentescibles susceptibles d'altérer la qualité des eaux ;
- tout rejet d'eaux usées, mêmes traitées.

Pourront cependant être autorisés :

- les forages de recherches ou d'exploitation sollicitant des horizons différents de l'aquifère capté si le demandeur justifie de dispositions techniques propres à éviter pendant et après les travaux, des pollutions de l'aquifère et toute mise en communication de ce dernier avec d'autres nappes.

Toutes activités ou faits susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux captées seront soumis :

- à l'avis des services concernés par les périmètres de protection du captage dans le cas d'activités ou de faits soumis à une autorisation dans le cadre d'une réglementation spécifique ;
- à une autorisation préfectorale dans les autres cas.

Et ce, afin de prescrire les dispositions éventuellement nécessaires pour prévenir les risques présentés vis-à-vis des eaux captées.

L'implantation de canalisation, de réservoirs, de citernes, etc..., autres que ceux destinés à l'exploitation et au stockage de l'eau pour la consommation humaine sera soumise aux prescriptions techniques suivantes :

- calcul en catégorie I ou similaire pour les pipe-lines et autres feeders ;
- double enveloppe ou protection équivalente pour les canalisations d'eaux usées ;
- double enveloppe ou fosse de rétention maçonnée ou protection équivalente pour les réservoirs.

Périmètre de protection éloigné

A l'intérieur de ce périmètre, les risques demeurent mais sont faibles. Toutes activités ou faits conduisant à une communication directe avec l'horizon géologique capté ou sur celui qui de par sa nature imperméable assure la protection de l'aquifère seront soumis :

- à l'avis des services concernés par les périmètres de protection du captage dans le cas d'activités ou de faits soumis à une autorisation dans le cadre d'une réglementation spécifique ;
- à une autorisation préfectorale dans les autres cas.

Et ce, afin de prescrire les dispositions éventuellement nécessaires pour prévenir les risques présentés vis-à-vis des eaux captées.

Une étude des aspects de la maîtrise foncière liés à l'aménagement de la Bassée est en cours et définit notamment les procédures opérationnelles à mettre en œuvre. Des autorisations au titre, notamment, du Code de l'environnement, sont nécessaires et associées à la réalisation d'études ou de documents d'incidences sur l'environnement. En conséquence, les travaux et aménagements réalisés dans l'emprise des périmètres de protection du captage et les impacts du projet sur la ressource en eau devront être pris en compte dans le cadre de ces procédures opérationnelles ce qui permettra aux services concernés par les périmètres de protection du captage de prescrire les dispositions éventuellement nécessaires pour prévenir les risques présentés par le projet vis-à-vis des eaux captées ou de faire évoluer le cas échéant le projet. Une étude spécifique de comptabilité de l'aménagement projeté avec les ressources en eau a été engagée par l'IIBRBS.

15.2.2.2 - Terrains réservés pour l'alimentation en eau potable

Les terrains réservés pour l'alimentation en eau potable en Bassée sont inventoriés par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Seine-Normandie. Sur le plan réglementaire, il est nécessaire que le projet prenne en compte les orientations du SDAGE, dont les deux principales concernant la Bassée sont :

- **ressource en eau potable** : de recommander, lorsque la compatibilité n'est pas démontrée, la préservation par tous les moyens, des zones reconnues les plus aptes à l'exploitation des eaux souterraines et la conservation de leur intégrité, notamment vis-à-vis des demandes d'exploitation de granulats ;
- **Inondations** : tous les travaux d'aménagement, qu'ils soient locaux ou d'intérêt plus général, ne doivent être programmés qu'après une évaluation des bénéfices en regard des impacts tant du point de vue hydraulique, écologique ou sociologique qu'économique qu'ils risquent de générer. Pour les grands

ouvrages, la réflexion doit associer le plus en amont possible toutes les parties prenantes et chercher à minimiser les impacts négatifs.

Une étude spécifique de compatibilité de l'aménagement de la Bassée avec les ressources en eau a été réalisée et définit les impacts du projet et les propositions de systèmes d'exploitation adaptés par rapport aux objectifs de protection de la ressource en eau potable et aux caractéristiques (hydrauliques, hydrogéologiques...) du projet.

Dans le cadre de la mise en œuvre des procédures opérationnelles permettant de conduire le projet à son terme et notamment de l'étude d'impact, il sera nécessaire que ces aspects soient définis avec précision tant vis-à-vis de la ressource utilisée actuellement (captages AEP) que de celle préservée à travers les gîtes aquifères (usage AEP futur). Des adaptations ou des évolutions seront le cas échéant nécessaires.

15.2.3 - Patrimoine culturel

15.2.3.1 - Monuments historiques inscrits et classés

Les monuments historiques présents aux abords du projet sont les églises d'Egligny et de Vimpelles.

Le tracé des talus-digues passe en limite du rayon de protection de 500 mètres autour de l'église inscrite d'Egligny.

Le rayon de protection de 500 mètres autour de l'église classée de Vimpelles est affecté par plusieurs talus-digues de hauteur variable, comprise entre 1 mètre à 4 mètres. Un ouvrage hydraulique (vanne de noue sur digue) est également prévu (ces secteurs ont été figurés sur les cartes par un symbole particulier au droit des talus-digues).

L'étude d'impact du projet détaillé devra préciser les impacts potentiels des talus-digues vis-à-vis de ce monument ainsi que les mesures d'insertion spécifiques envisagées. Dans ce domaine, l'IIBRBS a engagé une étude paysagère d'insertion et de valorisation des ouvrages.

Une consultation préalable du service départemental de l'architecture et du patrimoine a été réalisée, tous travaux ou aménagements dans le rayon de protection des monuments historiques étant soumis à l'accord de l'architecte des bâtiments de France. Une réflexion est engagée qui pourrait nécessiter des ajustements localisés du tracé des talus-digues dans ce secteur.

15.2.3.2 - Archéologie

Les impacts potentiels dans ce domaine sont liés aux travaux d'aménagement des talus-digues et des ouvrages nécessaires au fonctionnement de l'ensemble du dispositif. Ils concernent le risque de mise au jour de vestiges archéologiques du fait du décapage des horizons superficiels, dans un environnement sensible de ce point de vue.

Le projet entre dans le champ d'application de la loi 2001-44 du 17 janvier 2001 modifiée relative à l'archéologie préventive et du décret d'application 2004-490 du juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive.

C'est dans le cadre de la procédure d'archéologie préventive que seront définis les impacts du projet sur le patrimoine archéologique. Les prescriptions archéologiques, fixées par le préfet de région après saisine par l'autorité chargée d'instruire l'autorisation administrative du projet, peuvent comporter :

- la réalisation d'un diagnostic qui vise, par des études, prospections ou travaux de terrain, à mettre en évidence et à caractériser les éléments du patrimoine archéologique éventuellement présents sur le site et à présenter les résultats dans un rapport ;
- la réalisation d'une fouille qui vise, par des études, des travaux de terrain et de laboratoire, à recueillir les données archéologiques présentes sur le site, à en faire l'analyse, à en assurer la compréhension et à présenter l'ensemble des résultats dans un rapport final ;
- le cas échéant, l'indication de la modification de la consistance du projet permettant d'éviter tout ou partie la réalisation des fouilles ; Ces modifications peuvent porter sur la nature des fondations, les modes de construction ou de démolition, le changement d'assiette du projet ou tout autre aménagement technique permettant de réduire l'effet du projet sur les vestiges.

En fonction des résultats du diagnostic, des fouilles peuvent être engagées afin de conserver et de sauvegarder le patrimoine archéologique. L'importance et la qualité scientifique des vestiges ne justifient pas systématiquement des opérations de fouilles. Toutefois, l'IIBRBS pourra être amenée à faire des choix techniques ou à modifier son projet initial pour préserver les découvertes archéologiques.

En cas de découverte d'importance exceptionnelle, le préfet peut, par une décision motivée prise après avis de la commission interrégionale de la recherche archéologique, prolonger la durée d'intervention et, le cas échéant, demander une modification du projet de construction ou d'aménagement.

15.2.4 - Risques naturels

La quasi totalité de ce secteur de la Bassée est située en zone inondable, figurée dans les plans d'occupation des sols des communes concernées. Ces zones ont été établies sur la base d'une cartographie indicative des zones inondables fournie par le service de la navigation de la Seine. Actuellement, compte tenu des aménagements de la Seine, ces zones ne correspondent plus à une réalité de terrain.

Le projet implique la réorganisation de ces zones inondables dans le cadre de la mise en place de servitudes spécifiques.

15.2.5 - Autres servitudes

15.2.5.1 - Servitude relative au chemin de fer

Une ligne de chemin de fer de Gouaix/Flamboin à Montereau-Fault-Yonne limite globalement au Nord le projet. Plusieurs casiers sont limités par cet ouvrage et le tracé des talus-digues est prévu le long de la voie ferrée (casiers 4, 5 et 9). Une servitude existe pour cette voie ferrée. Elle stipule notamment qu'aucune excavation ne peut être effectuée en bordure de la voie ferrée lorsque celle-ci se trouve en remblai de plus de 3 mètres au dessus du terrain naturel, dans une zone de largeur égale à la hauteur du remblai mesurée à partir du pied du talus.

Deux secteurs d'implantation des talus-digues sont susceptibles d'être concernés par cette servitude du fait de la proximité entre la voie ferrée et des plans d'eau existant, laissant un espace réduit pour le passage du talus-digue (secteurs figurés sur la carte relative aux casiers 4 et 5) :

- un secteur au Sud-Est de Châtenay-sur-Seine où la distance entre la voie ferrée et les plans d'eau se réduit localement à 15 mètres (distance mesurée depuis le rail au bord du plan d'eau) ;
- un secteur Sud-Est d'Egigny où cette distance se réduit localement à 20 mètres.

Il est prévu que les talus-digues soient réalisés hors emprises SNCF. La distance au-delà de laquelle des excavations pourront être réalisées dans le cadre de la mise en place des ouvrages sera donc déterminée en fonction de la hauteur du remblai sur lequel est implantée la voie ferrée. D'une façon générale, celle-ci est peu en remblai (voir en tranchée) dans ce secteur de la Bassée. Par ailleurs, des dispositions techniques sont envisagées par l'IIBRBS qui permettent de réduire notablement si nécessaire l'emprise des talus-digues.

15.2.5.2 - Servitudes de halage et de marchepied

Des servitudes de halage et de marchepied existent en bordure de la Seine canalisée, des méandres et du canal de Bray à La Tombe. Seules celles figurant dans les plans d'occupation des sols ont été figurées. Le tracé des talus- digues est prévu en bordure de ces cours d'eau ou canaux.

Le principal secteur concerné (figuré sur la carte relative aux casiers 4 et 5) est la bordure Sud du casier n° 5, secteur où le talus-digue longe le canal de Bray à La Tombe.

Dans ce secteur, des dispositions techniques sont envisagées par l'IIBRBS pour assurer la continuité de ces servitudes, soit en pied des talus-digues, soit en crête (libre passage, entretien des berges, exercice de la pêche).

15.2.5.3 - Servitude relative au passage d'une ligne THT

Une ligne électrique aérienne très haute tension traverse le casier 1 sur le territoire des communes de Saint-Sauveur-lès-Bray et des Ormes-sur-Voulzie (figurée sur la carte relative aux casiers 1 à 3, à l'Est du projet). Deux pylônes sont situés à l'intérieur du casier et ne sont pas directement concernés par l'implantation du talus-digue. La servitude qui s'exerce pour cet ouvrage stipule notamment :

- obligation pour les propriétaires, de réserver le libre passage et l'accès aux agents de l'entreprise exploitante pour la pose, l'entretien et la surveillance des installations. Ce droit de passage ne doit être exercé qu'en cas de nécessité et à des heures normales et après en avoir prévenu les intéressés, dans toute la mesure du possible ;
- les propriétaires dont les immeubles sont grevés de servitudes d'appui sur les toits ou terrasses ou de servitudes d'implantation ou de surplomb conservent le droit de se clore ou de bâtir, ils doivent toutefois un mois avant d'entreprendre l'un de ces travaux, prévenir par lettre recommandée l'entreprise exploitante.

Hors périodes de fonctionnement du dispositif, le respect de cette servitude paraît assurée, sous réserve, en concertation avec l'exploitant, de prévoir des franchissements permettant l'accès à la ligne. Le problème de cet accès se pose pendant les périodes prévues de fonctionnement du dispositif où le casier sera inondé pendant une période maximale de 20 jours pendant laquelle l'accès éventuel à l'ouvrage paraît compromis.

16 - ACTIVITES HUMAINES

16.1 - HABITAT

Dans ce domaine, les enjeux sont à distinguer d'une part en fonction de la typologie de l'habitat potentiellement concerné telle qu'elle a été définie dans la première phase de cette étude (corps de ferme, habitat individuel, bourgs et hameaux) et d'autre part en fonction de la situation de l'habitat considéré (à l'intérieur des casiers ou en périphérie du dispositif projeté).

Sur les cartes fournies en appui, l'habitat potentiellement concerné (ou les secteurs d'habitat) a été figuré en distinguant celui situé à l'intérieur des casiers projetés de celui situé en périphérie proche.

Les secteurs habités situés à proximité des talus-digues projetés pourront être concernés par des nuisances pendant les phases de réalisation des ouvrages (terrassements, circulation, bruit, poussières...) qui devront être prises en compte dans le cadre de l'élaboration de l'étude d'impact sur l'environnement.

En période de fonctionnement de l'ouvrage (périodes de crue, périodes de maintenance ou de contrôles...), les nuisances potentielles devront être précisées vis-à-vis des stations de pompage et installations annexes éventuelles prévues pour transférer une partie des eaux de la Seine vers les casiers. Compte tenu de l'importance de ces stations, d'un fonctionnement continu (diurne et nocturne) pendant plusieurs jours, du rejet dans les casiers de quantités importantes d'eau..., les impacts potentiels en matière de bruit devront être précisés vis-à-vis des secteurs habités proches (Marolles sur Seine, ferme de Roselle, secteur de l'écluse).

En période de fonctionnement de l'ouvrage, l'étude hydraulique, hydrogéologique et de conception des ouvrages a montré que des exfiltrations d'eau étaient possibles en périphérie des casiers, dues au surstockage en élévation à l'intérieur des casiers. Des solutions techniques sont envisagées pour limiter ces exfiltrations aux abords des bourgs et devront, si nécessaire, être étendues à ces ensembles isolés, en fonction des sensibilités locales (présence de caves en sous-sol...).

16.1.1 - Les corps de ferme et bâtiments annexes

Des modifications sont progressivement apportées au tracé des talus-digues en fonction des études réalisées. En l'état actuel du projet, sur les six ensembles recensés lors de la première phase d'étude, quatre ensembles sont situés en périphérie des casiers et deux ensembles sont situés à l'intérieur des casiers.

16.1.1.1 - Ensembles en périphérie du projet

- La ferme de Changy (au Nord du casier n° 9, entre la voie ferrée et la route départementale 18, commune de Courcelles en Bassée) et la ferme de Maison de Seine (à l'ouest du casier n° 8, en bordure de la départementale 77, commune de Balloy), sont situées à l'extérieur du dispositif.
- La ferme de la Grange (commune de Courcelles en Bassée) est située à l'extrémité Ouest du dispositif, au Nord du casier n° 9. L'ensemble des bâtiments et des annexes a été exclu du casier dès les premières esquisses de tracé, par contournement au Sud du talus-digue prévu.
- Le centre équestre (au Nord-Est du casier n° 1, commune des Ormes sur Voulzie) a été exclu de l'intérieur du casier par un ajustement du tracé du talus-digue.

Pour ces deux derniers ensembles, proches du tracé des talus-digues, les impacts du projet sont liés, hors période de fonctionnement du dispositif, à l'intégration paysagère des talus-digues prévus (hauteur maximale prévue autour de la ferme de la Grange, hauteur plus réduite aux abords du centre équestre) et aux modalités d'accès depuis ces ensembles aux espaces situés à l'intérieur des casiers concernés (activités agricoles, activité équestre).

Dans le cadre de l'étude paysagère d'insertion et de valorisation du dispositif, des mesures sont envisagées localement pour atténuer ces impacts. Des ajustements pourront localement faire évoluer le tracé des talus- digues. Par ailleurs, il sera également nécessaire d'assurer la continuité des liaisons existantes depuis ces ensembles vers les espaces situés à l'intérieur des casiers.

16.1.1.2 - Ensembles à l'intérieur des casiers prévus

Deux ensembles à vocation totalement différente sont localisés à l'intérieur des casiers, la ferme de la Muette et la ferme de Roselle.

Ferme de La Muette

Cet ensemble de bâtiments agricoles est situé à l'intérieur du casier n°9, en aval immédiat d'un talus-digue de coupure du casier. Sa vocation agricole ne devrait pas perdurer et des aménagements sont prévus, liés d'une part à l'exploitation de carrière Morillon Corvol s'étendant autour (ces aspects sont détaillés dans le chapitre spécifique relatif aux exploitations de granulats) et d'autre part à la vocation ultérieure du site prévue dans le cadre de cette autorisation d'exploitation de carrière.

Une valorisation touristique de la ferme de la Muette est prévue dans le cadre de l'autorisation d'exploitation de carrière obtenue par Morillon Corvol. Des engagements ont été pris par cette société pour restaurer le corps de ferme de la Muette en vue de la création d'un Ecopole prévu en concertation avec le projet de territoire. En l'état actuel du projet, une solution technique envisagée

par l'IIBRBS serait de reconstruire le bâtiment sur plateforme au-dessus de la cote maximale d'inondation du casier. L'accès au secteur de la Muette serait alors assuré par le talus-digue de coupure du casier.

Ferme de Roselle

Cette ferme remarquable est située à l'intérieur du casier n°4, au Sud-Ouest de ce dernier. **Sa préservation est prévue par l'IIBRBS.** Un talus-digue de faible hauteur est prévu pour isoler du casier le bâtiment, ses annexes et ses abords. Compte tenu de la valeur patrimoniale de cet ensemble, des solutions techniques temporaires (mise en place d'un dispositif de protection - type batardeaux amovibles - uniquement pendant les périodes de fonctionnement du casier, périodes dont la survenue est prévue environ tous les cinq ans pendant une durée relativement courte) pourraient être envisagées pour qu'en dehors de ces périodes, le caractère remarquable de cet ensemble soit préservé.

De même, les impacts potentiels pendant les périodes de fonctionnement par exfiltration d'eau devront être précisés par l'étude hydraulique, hydrogéologique et de conception des ouvrages.

16.1.2 - L'habitat

Deux types d'habitat ont été recensés dans le cadre de la première phase d'étude.

16.1.2.1 - Bourgs et hameaux en périphérie immédiate des casiers projetés

Les bourgs et hameaux sont implantés en périphérie de la plaine alluviale, au Nord et au Sud. **Ils sont exclus en totalité de l'intérieur des casiers.** En phase initiale de l'étude, il avait été recensé :

- le hameau de la Chapelle, au Sud de Châtenay-sur-Seine. Dans ce secteur, le talus-digue du casier n° 5 est prévu de l'autre côté de la Vieille Seine (rive gauche) par rapport au hameau, au plus près à 400 mètres des zones urbanisées ;
- le bourg de Gravon et l'habitat individuel du lieu-dit Les Près Jolis, à l'Ouest du bourg. Dans ce secteur boisé, le tracé du talus-digue du casier n° 5 a évolué et se trouve actuellement à 800 mètres de l'autre côté de la Seine canalisée (rive droite) par rapport à ce secteur urbanisé ;
- le village de Vimpelles. Dans ce secteur, le talus-digue du casier n° 3 est prévu en rive gauche de la Vieille Seine, au plus près à 200 mètres de la frange Sud urbanisée du village ;
- l'habitat individuel du secteur de l'écluse de la Grande Motte, sur la commune de Bazoches-lès-Bray. Les habitations du secteur de l'écluse et celles à l'Ouest en rive gauche de la Seine sont situées à l'extérieur du casier n° 7.

Les impacts potentiels du projet vis-à-vis de ces secteurs habités sont de deux ordres :

- l'insertion paysagère de l'ouvrage vis-à-vis de l'habitat. Celle-ci est prise en compte dans le cadre d'une étude spécifique à travers laquelle les problématiques de perception des talus-digues depuis les secteurs habités sont abordées et des orientations pour une meilleure intégration sont proposées. **Des ajustements seront à prévoir si nécessaire et pourront faire évoluer localement le tracé des talus-digues ;**
- risques, en période de fonctionnement de l'ouvrage, d'exfiltration d'eau et de remontée dans les caves proches et trop profondes. Des mesures techniques spécifiques sont envisagées par l'IIBRBS concernant ce risque et sont développées dans l'étude hydraulique, hydrogéologique et de conception des ouvrages et **devront si nécessaire être étendues à ces secteurs d'habitat isolés, situés en périphérie immédiate des casiers, en fonction des sensibilités locales** (présence de caves en sous-sol...).

16.1.2.2 - Habitat individuel à l'intérieur des casiers projetés

L'étude de la typologie des constructions et de l'habitat à l'intérieur des casiers projetés est particulièrement complexe dans la mesure où il existe une multitude de modes d'habitats et de typologie de bâtiments. De ce fait les limites entre habitat principal, habitat précaire, habitat de week-end, mobil home, caravane fixe ou mobile, abri de jardin... sont très ténues et de plus soumises à des évolutions rapides. Au cours de la phase initiale de l'étude, il a été recensé de façon non exhaustive :

- le secteur au Sud du hameau du Plessis (communes de Courcelles en Bassée et de Châtenay sur Seine) : ce sont des résidences de loisirs accompagnées d'annexes telles que appartements, abris de jardin, cabanons....
- l'habitat individuel situé entre la Seine et Bazoches-lès-Bray, le long de la RD 109a. Dans ce secteur, il a été identifié deux habitations dont le caractère principal ou secondaire n'est pas établi, associées à des bâtiments légers ;
- les résidences de loisir et/ou principales du lieu-dit le Champ de l'Épine, à l'extrémité Nord-Est du projet. Dans ce secteur compris entre la route départementale 213 et le canal des Ormes-sur-Voulzie, plusieurs constructions sont identifiées. Le caractère fortement boisé et clos de ce secteur n'a pas permis d'identifier l'usage principal ou secondaire de ces habitations.

Vis-à-vis de l'habitat individuel situé à l'intérieur des casiers projetés, plusieurs solutions sont envisagées par l'IIBRBS :

- étude d'une solution technique permettant d'isoler les secteurs concernés ;
- suppression avec indemnisation et expropriation éventuelle.

16.1.3 - Les constructions légères

Elles sont liées aux activités pratiquées dans la Bassée, en particulier la chasse, la pêche et la détente. Elles sont généralement associées à la présence de plans d'eau. Une identification exhaustive de ces constructions n'est pas possible (domaine privé clos). **Le caractère légal ou illégal de ces constructions légères n'est pas établi à ce stade et restera complexe à établir le cas échéant.** Ce sont en général des cabanons métalliques ou en bois, des abris, des postes de chasse, des réserves alimentaires pour la faune sauvage, des caravanes, un simple toit, des huttes de chasse...

Ces constructions sont inégalement réparties sur le territoire concerné et sont particulièrement développées dans le secteur des étangs de Châtenay sur Seine et Egligny sur Seine, correspondant au casier n° 5.

D'une façon générale, ces usages seront préservés et une gestion spécifique liée à la vocation nouvelle de ce secteur de la Bassée sera à mettre en place, tenant compte du caractère « inondable prévisible » de ces espaces.

Le recensement n'étant pas exhaustif, il est possible que le tracé des talus-digues à proprement parlé affecte des constructions légères de ce type.

En période de fonctionnement de l'ouvrage, les impacts seront liés à la submersion partielle à totale de ces constructions. En fonction de la hauteur de submersion et des vitesses d'écoulement, ces constructions sont susceptibles de résister aux inondations ou d'être partiellement à totalement détruites ou emportées.

Dans ce domaine, la mise en place de servitudes sur l'ensemble du territoire concerné par les casiers doit permettre à l'IIBRBS d'engager une réflexion autour d'un système d'information et de prévention intégrant la dimension nouvelle d'inondabilité du territoire. Dès lors, des mesures pour limiter les impacts en période d'inondation sur les biens matériels pourront être prises individuellement ou collectivement via les associations (chasse et pêche notamment) :

- mise sur pilotis des constructions légères ;
- nouvelles huttes de chasse (système flottant) ;
- amarrage des éléments susceptibles d'être emportés (barques...) ;
- retrait des biens avant inondation, pendant la période de probabilité forte de fonctionnement...

16.2 - ACTIVITES INDUSTRIELLES AUTRES QUE LES CARRIERES

Les activités industrielles sont toutes liées à l'exploitation des matériaux alluvionnaires :

- l'atelier d'entretien des péniches de la société GSM, implanté à l'intérieur du casier n° 5 est prévu d'être déménagé par cette société ;
- l'usine de fabrication de béton Lussiana est implantée à l'extérieur du casier n° 4 ;

- les autres activités industrielles sont liées aux exploitations alluvionnaires et les problématiques qu'elles soulèvent sont traitées dans un chapitre spécifique.

16.3 - L'AGRICULTURE

Dans le secteur d'étude, **l'agriculture est en régression au profit de l'exploitation des granulats généralement associée à des remises en état sous forme de plans d'eau.** Les terres cultivées sont morcelées du fait des caractéristiques de la Bassée (boisements, cours d'eau, noues, canaux...) et les extractions alluvionnaires augmentent ce morcellement par la création de plans d'eau. De fait, il est vraisemblable que des modifications dans les pratiques agricoles (surfaces exploitées en diminution, enclavements...) se soient déjà opérées. La superposition des surfaces cultivées avec les surfaces autorisées en carrière et les projets de carrière montre cette forte diminution à moyen terme des espaces agricoles.

La deuxième particularité forte de ce secteur est que depuis les aménagements réalisés sur la Seine, les espaces cultivés ne sont plus soumis aux crues biennales à quinquennales ce qui facilite la pratique agricole.

Les cultures sont intensives, dominées par les céréales. Il est distingué (étude SAFEGE - Novembre 2003) les cultures d'hiver (blé, colza, orge) semées en fin d'automne/début d'hiver et récoltées en été, les cultures de printemps précoces (blé, colza) semées au début du printemps et récoltées en été et les cultures de printemps tardives (orge, pommes de terre, maïs) semées au printemps et récoltées en automne.

En termes d'impacts potentiels du projet d'aménagement sur l'agriculture, il convient de distinguer les aspects biologiques inhérents à la nature des cultures et des sols et les aspects techniques de la pratique agricole.

Sur la carte 5, les espaces agricoles ont été figurés montrant d'une façon globale les secteurs potentiellement concernés par le tracé des talus-digues.

16.3.1 - Aspects agronomiques

Ces aspects sont liés à l'inondation prévue des terres agricoles situées dans l'emprise des casiers et les conséquences sont de deux ordres :

- destruction, détérioration (aplanissement, asphyxie, pourrissement, ressuyages lents, atterrissements...) des cultures ;
- modifications à terme des propriétés agronomiques des sols cultivés (dépôt de fines, lessivage des sols, dépôts de débris végétaux, de flottants...).

Ils concernent l'ensemble des espaces cultivés situés à l'intérieur des casiers prévus, soit environ 680 hectares. Globalement (étude SAFEGE - Novembre 2003) les temps d'inondation / ressuyage particulièrement longs apparaissent

comme un des facteurs les plus préjudiciables pour les exploitants (en référence aux zones amont de la Bassée où les crues de printemps inondent fréquemment des terres agricoles).

De plus cet impact sera variable selon la qualité des sols (cf. carte 5 de l'atlas de la première partie de l'étude qui dresse la typologie des sols) :

- pour les sols les plus filtrants et les plus légers qui représentent la majorité des sols concernés, il y aura pas ou peu d'impacts si ce n'est des possibilités d'érosion en cas de vitesse importante ;
- pour les sols organiques plus lourds les temps de ressuyages seront plus longs et des problèmes de structures peuvent apparaître sur les sols alluviaux hydromorphes.

16.3.2 - Aspects techniques de la pratique agricole

Dans ce domaine, deux types d'impacts potentiels peuvent être distingués, relatifs d'une part à la mise en place et à la présence des talus-digues et d'autre part aux périodes de fonctionnement de l'ouvrage (inondation des casiers).

Dans le premier cas, les impacts du projet seront :

- la destruction de surfaces cultivées du fait de la mise en place des talus-digues et des emprises techniques de gestion associées à l'ouvrage ;
- l'enclavement des espaces agricoles à l'intérieur des casiers, nécessitant de prendre en compte les problématiques d'accès à ces espaces depuis les fermes (éloignement des accès, adaptation des passages aux caractéristiques des engins agricoles...) ;
- la mise en place des talus-digues entraînera inévitablement des coupures d'entités agricoles actuellement d'un seul tenant et contribuera à morceler un peu plus les espaces agricoles cultivés (création d'îlots de faible superficie...) ;
- destruction / modification des drainages agricoles nécessitant de prévoir des rétablissements.

Dans le second cas, après une période de fonctionnement de l'ouvrage, les problématiques concerneront :

- le ressuyage des sols agricoles (et en particulier le temps de ressuyage) qui déterminera le moment à partir duquel les parcelles seront accessibles à nouveau ;
- en fonction de la période de l'année au cours de laquelle les casiers sont inondés, la nécessité ou non de réitérer des opérations agricoles (préparation des sols, amendements...).

La surface de terres agricoles représente 23 % de la superficie du périmètre étudié. Compte tenu des autorisations d'exploitation actuelle, des projets envisagés et des emprises réservées à l'alimentation en eau potable, un seul secteur devrait garder des entités cultivables relativement importantes propices à la culture intensive, en bordure Nord du casier n° 9. Ailleurs, les talus-digues sont susceptibles d'avoir des effets de coupure d'entités agricoles déjà fortement morcelées. Compte tenu des périodes d'inondation potentielle les cultures d'hiver qui seront en place lors de l'utilisation de l'ouvrage seront les plus sensibles.

D'une façon générale, il est prévu par l'IIBRBS de mettre en place un protocole d'indemnisation dont les modalités font l'objet d'une étude spécifique.

16.4 - POPULICULTURE ET SYLVICULTURE

Les boisements représentent 38 % de la superficie totale du périmètre étudié. Le morcellement des boisements est important. Sur la base du SIG réalisé, les boisements potentiellement concernés par le passage des talus se répartissent de la façon suivante :

Selon le type de gestion opéré sur les boisements concernés (plans de gestion, régime forestier, populiculture...), la mise en place de l'ouvrage entraînera des pertes de gestion forestière.

Sur les cartes fournies, les boisements ont été indistinctement figurés, montrant les secteurs potentiellement concernés par le tracé des talus-digues.

En période de fonctionnement, des problématiques similaires à celles rencontrées dans le cas de l'agriculture sont à envisager :

- aggravation du morcellement des zones boisées (coupures d'espaces boisés) ;
- maintien de l'accessibilité aux espaces forestiers ;
- altération à terme des formations boisées par les eaux d'inondation, le dépôt de fines... ; un différentiel de croissance ne paraît pas être mesurable (cet impact ne peut vraiment exister qu'en cas d'inondation de longue durée) ;
- risque de chablis en particulier sur les sols organiques tourbeux qui concerne uniquement les casiers les plus amont ;
- problématiques techniques de la gestion forestière (stockage des coupes, adaptation des accès aux engins de débardage...).

Ces impacts sont à pondérer en fonction de la gestion des boisements opérée avec des impacts qui peuvent être significatifs sur les boisements intensifs ou semi-intensifs comme les peupleraies et frênaies peupleraies et des impacts très faibles sur les autres boisements.

16.5 - ACTIVITES DE LOISIRS

D'une façon générale, les phases de mise en œuvre des talus-digues et des ouvrages annexes (stations de pompage et installations annexes, vannes...) entraîneront des perturbations diverses dues aux chantiers (terrassement, circulation, bruit, poussières...) particulièrement en période estivale. Le secteur sensible de ce point de vue est celui des étangs de Châtenay et Egligny et les secteurs proches d'activités de loisirs identifiées (centre équestre, camping, chemins de randonnées, zones résidentielles, zones de pêche ou de chasse, plans d'eau...).

16.5.1 - Pêche

Cf. partie hydroécologique

16.5.1.1 - La pratique de la pêche

Le développement des plans d'eau et les nombreuses possibilités de pratique de cette activité en eau libre font de la Bassée un secteur sensible de ce point de vue. **Le tracé des talus-digues n'affecte pas directement cette activité sous réserve que l'accessibilité aux lieux traditionnels de pêche soit préservée.**

16.5.1.2 - Les potentialités piscicoles

A contrario, le fonctionnement de l'ouvrage entraînera l'effacement des plans d'eau pendant un temps suffisamment long pour que les gestions éventuellement assurées dans les nombreux plans d'eau soient mises en péril à chaque inondation des casiers. Les plans d'eau faisant l'objet d'une organisation de la pêche (domaine des cinq étangs et étangs de la fédération départementale) sont exclus du dispositif, de même que la Seine et le canal de Bray à La Tombe qui constituent des lieux privilégiés de pratique. **A l'intérieur des casiers prévus, le secteur des étangs de Châtenay et Egligny reste particulièrement sensible de ce point de vue, mais la gestion piscicole des étangs concernés n'est pas connue.**

Les nombreux aménagements légers liés à la pratique de la pêche seront également touchés par le fonctionnement de l'ouvrage (présence de barques dans les plans d'eau, d'abris légers...). **Dans le cadre de la mise en place de servitudes spécifiques sur l'ensemble du territoire concerné, une démarche d'adaptation des pratiques devra être mise en place tenant compte d'une nouvelle dimension liée au risque d'inondabilité.**

16.5.2 - Chasse

Cette activité est importante dans la Bassée. Dans ce domaine, les impacts sont également de deux ordres :

16.5.2.1 - Modifications des habitudes de la faune chassable

Il convient de se reporter au chapitre correspondant. D'une façon globale, le projet a peu d'impact sur le déplacement des grands mammifères et pourrait avoir un impact positif sur le gibier d'eau par la création d'un territoire plus favorable au développement des espèces correspondantes, en particulier au niveau des mouillères qui resteront en eau après la vidange et sur les secteurs bénéficiant d'une gestion écologique des inondations

16.5.2.2 - Modifications de l'organisation et de la pratique de la chasse

Les aspects relatifs aux nombreuses infrastructures légères liées à la pratique de la chasse présente dans la Bassée sont traités dans le chapitre relatif aux constructions légères.

En ce qui concerne les huttes de chasse autorisées, sur les 10 huttes répertoriées dans le périmètre d'étude, 7 huttes sont directement concernées par le projet et sont toutes implantées dans le secteur des étangs de Châtenay et Egligny (casier 5). **Des dispositions techniques sont en cours d'étude par l'IIBRBS pour assurer la pérennité de ces abris, notamment par la mise en place de systèmes « flottants ».**

La définition actuelle du projet (prévisions d'utilisation, durée d'inondation, fréquences...) entraînerait potentiellement la suppression d'une période de chasse, au minimum de 17 jours auxquels il conviendrait d'ajouter une période de ressuyage pendant laquelle les espaces ne sont pas praticables et une période de réadaptation de la faune sauvage. **En fonction de la période de fonctionnement de l'ouvrage, le projet pourrait donc empiéter occasionnellement sur la fin de la saison de chasse (toutes les crues testées sont intervenues entre janvier et avril).**

Sur le plan organisationnel, les sociétés de chasse regroupent des territoires privés dans lesquels la chasse est organisée. Les modifications foncières opérées sur ce territoire du fait des acquisitions nécessaires sont susceptibles de modifier cette organisation (découpage des réserves de chasse...) dans des proportions qui ne sont pas définissables (absence de recensement des sociétés de chasse et des territoires concernés).

16.5.3 - Détente - Randonnée

A l'exclusion de la pratique de la chasse et de la pêche, le territoire concerné favorise des activités liées à l'eau, principalement en période estivale dans le secteur de Châtenay et Egligny et des activités tournées vers la randonnée à travers les liaisons douces organisées.

Dans ce domaine, les impacts potentiels sont liés d'une part aux coupures des liaisons existantes et d'autre part à la désorganisation potentielle des itinéraires. En conséquence, une attention particulière est apportée, en particulier vis-à-vis des possibilités de cheminements sur les talus-digues et d'insertion de ceux-ci dans le tissu existant.

Les impacts potentiels sur les activités liées à l'eau, non organisées, devraient être réduits dans la mesure où le fonctionnement de l'ouvrage est prévu pur des crues apparaissant en début d'année (janvier - avril), période où ces activités sont peu développées.

La mise en place de servitudes d'inondation sur l'ensemble des espaces intérieurs aux talus-digues permettra de développer des prescriptions particulières en particulier en ce qui concerne les aménagements de loisirs associés aux plans d'eau.

Dans le cadre du projet de territoire, une mise en valeur globale de la Bassée est envisagée, tenant compte de spécificités nouvelles des espaces (caractère d'inondabilité prévisible) et également de possibilités nouvelles de développement touristique liées à l'aménagement envisagé (activités natures et liés à l'eau).

CARTE 5 - PLANCHE 1

CARTE 5 - PLANCHE 2

CARTE 5 - PLANCHE 3

CARTE 5 - PLANCHE 4

17 - LES CARRIERES

17.1 - PREAMBULE

Dans cette partie, seuls les aspects réglementaires et les aspects liés aux impacts du projet sur l'évolution spatiale et temporelle des exploitations autorisées sont abordés. Les aspects économiques liés aux aménagements ou aux adaptations des outils industriels, nécessaires à la poursuite des exploitations, font l'objet d'une concertation particulière entre l'IIBRBS et chaque exploitant concerné.

La situation des exploitations autorisées et des projets d'exploitation est celle au 31 décembre 2001.

17.2 - CONTEXTE REGLEMENTAIRE

17.2.1 - Cadre général de la législation des carrières

Les carrières et les installations de premier traitement des matériaux de carrière sont soumises à la législation spécifique des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), développée dans le Titre 1^{er}, livre V du Code de l'environnement. Les modalités d'application de cette législation sont traduites dans le décret 77-1133 du 21 septembre 1977 modifié.

Elles sont également soumises, en ce qui concerne les modalités de fonctionnement de ces installations classées, aux dispositions de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières.

17.2.2 - Conséquences réglementaires

Au titre de cette législation, les exploitations de la Bassée et les installations de traitement de matériaux sont réalisées et implantées selon les modalités fixées par l'arrêté préfectoral d'autorisation et le dossier de demande d'autorisation.

Ces documents fixent en particulier le planning de déroulement des exploitations (phasage d'exploitation) et les modalités de remise en état, dans le temps et dans l'espace. Est associé à ce planning et au projet de remise en état, un cautionnement financier assurant à l'administration les moyens de remise en état en cas de défaillance de l'exploitant (garanties financières) dont les modalités d'établissement sont étroitement liées au phasage d'exploitation et de remise en état.

Les modalités d'une modification des éléments du dossier de demande d'autorisation ayant abouti à l'arrêté préfectoral sont fixées par le décret du 21 septembre 1977 (article 20) :

Toute modification apportée par le demandeur à l'installation, à son mode d'utilisation ou à son voisinage, et de nature à entraîner un changement notable des éléments du dossier de demande d'autorisation, doit être portée avant sa réalisation à la connaissance du préfet avec tous les éléments d'appréciation.

Le préfet fixe, s'il il y a lieu, des prescriptions complémentaires dans les formes prévues à l'article 18. S'il estime, après avis de l'inspection des installations classées, que les modifications sont de nature à entraîner des dangers ou inconvénients mentionnés « à l'article 1^{er} de la loi du 19 juillet 1976 susvisée et à l'article 2 de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau », le préfet invite l'exploitant à déposer une nouvelle demande d'autorisation.

Tout transfert d'une installation soumise à autorisation sur un autre emplacement nécessite une nouvelle demande d'autorisation.

Les demandes visées aux deux alinéas précédents sont soumises aux mêmes formalités que les demandes d'autorisation primitives.

Si l'exploitation des carrières et des installations de traitement est réalisée dans des conditions strictes et précises, il n'en reste pas moins que des évolutions rapides, plus ou moins importantes, peuvent s'opérer au cours des exploitations : extensions, nouvelles autorisations, modification des remises en état, prolongation des autorisations.

Lorsque des opérations de défrichement préalable sont nécessaires, les exploitations sont soumises à un arrêté spécifique autorisant ces opérations (Code forestier) obtenu sur la base d'une demande accompagnée d'une notice ou d'une étude d'impact suivant l'importance des zones à défricher et fixant également le planning prévu de ces opérations dans l'espace et dans le temps.

17.2.3 - Modalités de sortie des terrains du champ d'application des installations classées

A l'issue de l'exploitation de tout ou partie du périmètre d'autorisation dans les modalités fixées par l'arrêté préfectoral et le dossier de demande d'autorisation, la sortie du champ d'application de la législation des installations classées est également fixée par le décret du 21 septembre 1977 (article 34-1) :

I. - Lorsqu'une installation classée est mise à l'arrêt définitif, son exploitant remet son site dans un état tel qu'il ne s'y manifeste aucun des dangers ou inconvénients mentionnés à l'article 1^{er} de la loi du 19 juillet 1976 susvisée. Le préfet peut à tout moment imposer à l'exploitant les prescriptions relatives à la remise en état du site, par arrêté pris dans les formes prévues à l'article 18 ci-dessus.

II. - L'exploitant qui met à l'arrêt définitif son installation notifie au préfet la date de cet arrêt au moins un mois avant celle-ci. Toutefois, dans le cas des installations autorisées pour une durée limitée définies à l'article 17-1, cette notification est

adressée au préfet six mois au moins avant la date d'expiration de l'autorisation.

III. - Dans le cas des installations soumises à autorisation, il est joint à la notification un dossier comprenant le plan à jour des terrains d'emprise de l'installation, ainsi qu'un mémoire sur l'état du site. Le mémoire précise les mesures prises ou prévues pour assurer la protection des intérêts visés à l'article 1^{er} de la loi du 19 juillet 1976, et pouvant comporter notamment :

- 1^o L'évacuation ou l'élimination des produits dangereux, ainsi que des déchets présents sur le site ;
- 2^o La dépollution des sols et des eaux souterraines éventuellement polluées ;
- 3^o L'insertion du site de l'installation dans son environnement ;
- 4^o En cas de besoin, la surveillance à exercer de l'impact de l'installation sur son environnement.

Le préfet consulte le maire de la commune concernée. En l'absence d'observations dans le délai d'un mois, son avis est réputé favorable. Lorsque les travaux prévus pour la cessation d'activité par l'arrêté d'autorisation ou par un arrêté complémentaire sont réalisés, l'exploitant en informe le préfet. L'inspecteur des installations classées constate la conformité des travaux par un procès-verbal de récolement qu'il transmet au préfet.

Les terrains peuvent être sortis du périmètre ICPE dès lors qu'ils ont été remis en état final dans les conditions fixées par le dossier de demande d'autorisation et l'arrêté préfectoral. Une surveillance peut être imposée au-delà.

17.2.4 - Articulation du projet de l'IIBRBS avec les exploitations de carrière

La totalité des périmètres d'exploitation de carrière actuellement autorisés dans la Bassée aval au titre de cette législation est concernée par le passage des talus-digues dans la configuration des autorisations au 31 décembre 2001 et de tracé des ouvrages de mars 2004.

En fonction, d'une part du planning d'obtention des autorisations administratives et de déroulement des travaux d'aménagement des talus-digues par l'IIBRBS, et d'autre part des programmes d'exploitation des carrières en évolution permanente, l'ouvrage se heurtera nécessairement aux exploitations dans des conditions qui peuvent se résumer de la façon suivante :

17.2.4.1 - Mise en place des talus-digues avant exploitation (avant autorisation d'exploitation ou sur des terrains autorisés non encore exploités)

Les problématiques potentielles à prendre en compte sont :

- pertes de gisement (pour des emprises au sol de 20 mètres, il convient d'ajouter une bande de 10 mètres non exploitable, ce qui peut porter l'emprise immobilisée à 40 mètres) ;

- nécessité de modifier la remise en état initialement prévue ;
- nécessité de modifier le planning de déroulement de l'exploitation dans l'espace et dans le temps .

17.2.4.2 - Mise en place des talus-digues dans les secteurs en exploitation

Les problématiques à prendre en compte, en sus de celles décrites ci-dessus, sont liées aux contraintes techniques de mise en œuvre simultanée des chantiers (terrassements, circulation, emprises communes...).

17.2.4.3 - Mise en place des talus-digues après extraction et remise en état des terrains

Si la mise en place de l'ouvrage intervient avant la déclaration de fin de travaux, il est nécessaire que la remise en état des terrains soit modifiée à l'initiative de l'exploitant, pour tenir compte de l'aménagement. Une adaptation du talus-digue peut le cas échéant être à prévoir.

Si la mise en place de l'ouvrage intervient après la déclaration de fin de travaux formulée par l'exploitant, des adaptations du tracé peuvent être à prévoir en fonction de la remise en état de l'exploitation de carrière.

17.3 - ANALYSE DES CARRIERES AUTORISEES

La situation analysée est celle au 31 décembre 2001.

17.3.1 - Cartographie

Sur les cartes synthétisant les problématiques à prendre en compte dans le cadre de l'aménagement des talus- digues, il a été figuré, dans le domaine des carrières :

- la surface déjà exploitée au sein de la surface totale autorisée, mettant en évidence approximativement les secteurs restant à exploiter ;
- une ligne figurant la direction générale du déroulement de l'exploitation ;
- des lignes figurant les secteurs où l'emprise disponible pour le passage des talus-digues est restreinte ;
- des lignes figurant le passage des talus-digues dans les plans d'eau prévus par les remises en état final ;
- des symboles figurent localement des problèmes particuliers.

La hiérarchie géographique des secteurs d'exploitation décrits ci-après correspond à celle de la phase initiale de l'étude.

Par ailleurs, les problématiques d'interaction entre les remises en état actuellement prévues dans le cadre des exploitations de carrière autorisées (situation au 31 décembre 2001 ou au-delà dans certains cas indiqués), et le tracé des talus-digues de mars 2004, sont illustrées après chaque secteur d'exploitation concerné. Les illustrations des remises en état sont extraites des arrêtés préfectoraux d'autorisation. Le niveau de détail des remises en état est donc lié à la qualité de ces plans qui sont fournis « en l'état ». Le tracé des talus-digues a été reporté approximativement pour chaque exploitation autorisée.

17.3.2 - Secteur 1 : au nord de la RD n°213

Exploitant : Société des Sablières de Saint-Sauveur-Lès-Bray

Commune : les Ormes-sur-Voulzie

ICPE : carrière + installations de traitement

Arrêté préfectoral d'autorisation : 98 DAE 2 1049 du 7 juillet 1998

Echéance : 14 novembre 2011.

Casier concerné : 1

Cette exploitation autorisée est située dans la partie nord-est du casier n°1. Le périmètre autorisé est concerné par le tracé des talus-digues au nord-est (secteur du centre équestre), au nord (secteur des installations de traitement) et au sud-est (le long du canal de la SAGEP).

17.3.2.1 - Au Nord, secteur du centre équestre et le long du canal de la SAGEP

Le talus-digue est prévu dans une zone reboisée et pourrait réduire la superficie prévue en reboisement (19,2 hectares).

A l'est, la remise en état est prévue sous la forme d'un plan d'eau public de détente et de loisirs d'environ 36,5 hectares. Le talus-digue passe entre ce plan d'eau et l'emprise du canal de restitution de la SAGEP, dans l'emprise autorisée et pourrait entraîner une **incohérence dans la remise en état** de ce secteur. Par ailleurs, le long du canal et selon les éléments du plan de remise en état, la largeur disponible est d'environ 25 mètres, soit 10 mètres non exploités et 15 mètres de berges reconstituées, ce qui pourrait poser un **problème d'emprise réduite**.

En terme de phasage, ce secteur est exploité lors des premières phases (1 à 7) et pourrait donc être remis en état préalablement à l'aménagement du casier (horizon 2007/2008).

Un petit secteur prévu d'être exploité en phase 9 (au Nord, entre les installations et le secteur déjà exploité) pourrait poser des problèmes techniques d'exploitation car il serait alors enclavé entre le talus-digue et la voie SNCF (accès...).

17.3.2.2 - Secteur des installations de traitement

Ce secteur est pour partie inclus dans le périmètre carrière et est donc prévu en extraction dans les dernières phases (10,12 et 13). Le tracé du talus-digue a été ajusté pour exclure ce secteur de l'intérieur du casier et coupe donc l'exploitation.

Par rapport à la remise en état finale prévue, le tracé du talus-digue passe entre deux plans d'eau projetés, dont le plus petit correspond à l'exploitation du secteur des installations lors des deux dernières phases d'exploitation. **Dans ce secteur, l'emprise disponible est réduite.**

Vis-à-vis de cette carrière, le tracé des talus-digues pose le problème de la coupure de l'exploitation dans le secteur des installations. Cependant, le maintien des installations au-delà de l'échéance de l'autorisation d'exploitation de carrière est vraisemblable, ce qui nécessitera de tenir compte de la continuité des installations avec les secteurs d'exploitation et de modifier, le cas échéant, l'autorisation actuelle.

SSSB
A4, ai

17.3.3 -

Secteur 2 : entre la déviation de Bray à La Tombe et la Seine

17.3.3.1 - Secteur situé à l'Ouest de la RD 109a

Exploitant : GSM

Commune : Bazoches-lès-Bray et Balloy

ICPE : carrière + installations de traitement

Arrêté préfectoral d'autorisation : 98 DAE 2 M 075 du 13 novembre 1998

Echéance : partie sud le 05 janvier 2004 et partie nord le 7 mars 2014. **Il n'est pas fixé de limite de durée pour le secteur des installations de traitement.**

Casier concerné : 8

Cette exploitation autorisée est située dans la partie sud du casier 8. Le périmètre autorisé est concerné par le tracé des talus-digues au droit de la route départementale n°109a (est), le long du canal de dérivation de Bray à La Tombe (sud) et dans le secteur des installations de traitement (nord-ouest du périmètre).

Partie sud

L'exploitation et la remise en état sont terminées. Un plan d'eau a été créé à usage de loisirs. Le talus-digue est prévu le long du canal de dérivation de Bray à La Tombe. **Des aménagements particuliers liés à une emprise réduite sont à prévoir.**

Une petite partie au Sud-Est est concernée par l'autorisation de carrière voisine (Est RD 109a) dont l'échéance est fixée au 7 mars 2004. La remise en état est prévue par remblayage et reboisement des terrains. Au 31 décembre 2001, cette partie était remblayée. Les travaux d'aménagement des talus-digues pourraient donc pouvoir se faire à l'issue de l'abandon de ce secteur au titre des ICPE et sous réserve que la durée de l'autorisation ne soit pas prolongée.

Partie Nord

Ce secteur correspond aux installations de traitement et aux plans d'eau associés (décantation). Le talus-digue est prévu dans le périmètre ICPE et séparera les installations du dispositif de décantation. La remise en état est prévue en culture après démontage des installations ; cependant l'exploitant prévoit de pérenniser les installations pour lesquelles l'arrêté préfectoral ne prévoit pas de limitation de durée.

L'aménagement du talus-digue devra donc se faire dans l'emprise ICPE et nécessitera, soit des aménagements particuliers pour assurer la continuité de ce secteur coupé par le talus-digue, soit une modification du tracé des talus-digues tenant compte des contraintes techniques de l'installation et des évolutions possibles.

17.3.3.2 - Secteur situé à l'Est de la RD 109a

Exploitant : GSM

Commune : Bazoches-lès-Bray et Balloy

ICPE : carrière + installations de traitement

Arrêté préfectoral d'autorisation : Ouest : 94 DAE 2 M 019 du 7 mars 1994 modifié par 97 DAE 2 M 007 du 7 février 1997 (changement d'exploitant) - Est : 94 DAE 2 M 020 du 7 mars 1994 modifié par 97 DAE 2 M 008 du 7 février 1997 (changement d'exploitant).

Echéance : partie Ouest le 7 mars 2004 et partie Est le 7 mars 2014

Casier concerné : partie Ouest casier 7 et partie Est casier 6

L'exploitation actuellement autorisée couvre la totalité du casier n°7 et une petite partie de l'angle sud-est du casier n°6. Le périmètre autorisé est affecté par le tracé des talus-digues au droit de la voie communale de Bazoches-lès-Bray à la Seine (ouest), le long du canal de dérivation de Bray à La Tombe (sud), au droit de la route départementale n°109a (est) et le long de la Seine canalisée (nord).

Au droit des voies de communication

En fonction de l'emprise exacte des talus-digues, un empiètement dans le périmètre autorisé au-delà de la bande inexploitable de 10 mètres est possible ce qui posera des problèmes dans les secteurs qui doivent être exploités à des échéances lointaines.

Secteur Ouest

Compte tenu de l'échéance de l'autorisation actuelle, une nouvelle demande a été formulée par l'exploitant pour prolonger la durée jusqu'à l'horizon 2010. Cette demande reprend la totalité des terrains actuellement autorisés. **Les éléments développés ci-après prennent en compte cette nouvelle demande.**

Les talus-digues qui formeront le casier 7 sont presque tous concernés par l'emprise autorisée et celle de la nouvelle demande formulée récemment par l'exploitant.

A court terme, la partie sud devrait être remise en état. Sous réserve que l'exploitant en fasse la demande, les travaux d'aménagement pourraient être réalisés hors emprise ICPE.

Dans le secteur nord, le long de la Seine canalisée, l'exploitation et la remise en état sont prévues à l'horizon 2010. La remise en état prévoit un plan d'eau et des berges engazonnées. **Le talus-digue passe dans l'emprise autorisée et il sera nécessaire d'envisager soit une perte partielle de gisement, soit une modification du déroulement et de la remise en état de l'exploitation (localement, le talus-digue est prévu dans le plan d'eau futur). Au-delà de l'échéance de cette autorisation, il sera nécessaire d'intégrer la continuité des ouvrages de transport des matériaux extraits dans le secteur Est (ci-après) dont les échéances sont plus lointaines.**

Secteur Est

La totalité du talus-digue correspondant au casier n°6 est prévue à l'intérieur du périmètre autorisé jusqu'à l'horizon 2014. Comme pour le secteur précédent, une prolongation à l'horizon 2020 a été sollicitée. **Les éléments développés ci-après prennent en compte cette nouvelle demande.**

D'une façon générale, les travaux de mise en place du talus-digue se heurteront fortement à l'exploitation compte tenu de l'échéance lointaine de celle-ci.

En terme de remise en état, la partie nord du talus-digue est prévue en grande partie dans le plan d'eau projeté et isolera une partie de ce plan d'eau. **Dans ce secteur, une modification profonde de la remise en état et du phasage d'exploitation seraient nécessaires pour rendre compatible l'aménagement hydraulique avec l'exploitation.**

Au Sud, le talus-digue est prévu dans des secteurs en cours d'exploitation ou dans des secteurs exploités à court terme. **Dans ce secteur et sous réserve que l'exploitant en fasse la demande, les travaux d'aménagement pourraient être réalisés hors emprise ICPE et pourraient nécessiter localement des adaptations pour tenir compte des emprises disponibles.**

A l'ouest, une emprise est destinée à recevoir des installations.

GSM ouest
A4, ai

GSM centre
A4, ai

GSM Est
A4, ai

17.3.4 - Secteur 3 : entre le bourg d'Egligny et la Seine

17.3.4.1 - Secteur situé à l'Est de la RD 95

Exploitant : Compagnie des Sablières de la Seine (CSS)

Commune : Egligny

ICPE : carrière

Arrêté préfectoral d'autorisation : 97 DAE 2 M 031 du 22 avril 1997

Echéance : 22 avril 2005

Casier concerné : 4

Les talus-digues sont prévus en périphérie du périmètre autorisé (route départementale n°95 et voie communale n°17). En fonction de l'emprise exacte, un empiètement dans le périmètre autorisé au-delà de la bande inexploitable de 10 mètres est possible.

Compte tenu de l'échéance actuelle de l'arrêté d'autorisation fixée à 2005 et du phasage d'exploitation qui montre que les phases finales sont éloignées des talus-digues, les travaux d'aménagement pourraient se faire après la remise en état final des terrains.

17.3.4.2 - Secteur situé au nord de l'intersection entre la RD 95 et la Seine

Exploitant : Compagnie des Sablières de la Seine (CSS)

Commune : Balloy

ICPE : carrière

Arrêté préfectoral d'autorisation : 85 DAGR 2 M 004 du 23 janvier 1985

Echéance : 31 décembre 2004

Casier concerné : 4

Cette exploitation est divisée en deux secteurs : un secteur au nord de la route départementale n°77, en totalité inclus dans le casier n°4, et un secteur au sud de la RD n°77, partiellement inclus dans ce même casier. Cette exploitation arrive à échéance mais n'est pas terminée. **Une nouvelle demande doit être déposée par l'exploitant.**

Le périmètre actuellement autorisé est concerné par le tracé des talus-digues au droit des routes départementales n°95 et n°77, par la nécessité d'exclure du casier par un talus-digue la ferme de Roselle et par un talus-digue qui traverse le secteur sud.

RD n°95 - Ferme de Roselle

En fonction de l'emprise exacte des talus-digues sur lesquels doit être implantée la route départementale, un empiètement dans le périmètre autorisé est possible mais vraisemblablement pas dans les secteurs exploitables. Le long de la route départementale n°95, l'exploitation est en effet arrêtée à 20 mètres de la limite d'autorisation.

Par ailleurs, l'exclusion de la ferme de Roselle nécessite la mise en place d'un talus-digue à l'intérieur du périmètre autorisé et exploitable.

Compte tenu de la situation de l'exploitation au 15 septembre 2002, ces secteurs pourraient être exploités et remis en état final à courte échéance. Les travaux d'aménagement pourraient alors se faire après remise en état final des terrains.

RD n°77

L'analyse précédente est également valable en ce qui concerne la partie de la route départementale n°77 concernée.

Secteur des installations de traitement

Dans ce secteur, la partie centrale de l'autorisation correspond à l'emprise des installations de traitement et de l'usine de préfabrication de produits en béton Lussiana. Il est envisagé par l'exploitant de déplacer les installations de traitement. Compte tenu de l'échéance de l'autorisation actuelle, une nouvelle demande devra être formulée pour poursuivre l'exploitation de ce secteur.

En l'état actuel, le talus-digue prévu dans ce secteur traverse le périmètre autorisé et immobilise une partie du gisement encore exploitable. A l'état final, le talus-digue traverse le plan d'eau prévu.

17.3.4.3 - Secteur situé au sud-est du bourg d'Egigny

Exploitant : Sablières de Brévannes (SDB)

Commune : Egigny

ICPE : carrière

Arrêté préfectoral d'autorisation : 00 DAI 2 M 096 du 16 novembre 2000

Echéance : 16 novembre 2015

Casier concerné : 4

Défrichement : oui

L'exploitation est située au nord du casier n°4, le long de la voie SNCF. Le périmètre actuellement autorisé est concerné par le tracé des talus-digues le long de la voie SNCF (nord-ouest) et le long de la Vieille Seine (nord-est).

Le long de la voie SNCF

Le périmètre autorisé vient en limite de l'emprise foncière de l'ouvrage SNCF. L'extraction est arrêtée à 10 mètres de la limite d'autorisation. L'exploitation le long de la voie a été en partie réalisée ainsi que la remise en état. Celle-ci est prévue principalement sous forme d'un plan d'eau. **Ces secteurs pourraient être exploités**

et remis en état final à courte échéance. Les travaux d'aménagement pourraient alors se faire après remise en état final des terrains.

Secteur de la Vieille Seine

Le talus-digue emprunte une partie de la piste du Gurve (chemin rural n°15 dit du Port d'Emboule) d'une largeur de 6 mètres dans ce secteur, puis longe la Vieille Seine en coupant le périmètre autorisé.

Au niveau de la piste et en fonction de l'emprise du talus-digue, ce dernier pourrait empiéter sur le périmètre d'autorisation et d'extraction qui s'arrête à 10 mètres de la piste. A l'ouest, l'extraction et la remise en état sont terminées. A l'Est, l'exploitation des terrains est prévue en phase 8 sur les 14 projetées dans le dossier de demande d'autorisation établi en 2000. **Ce secteur pourrait être exploité et remis en état final à courte échéance. Les travaux d'aménagement pourraient alors se faire après remise en état final des terrains.**

Au sud de la Vieille Seine, le talus-digue empiète sur des terrains qu'il est prévu d'extraire à l'horizon 2010 (phase 12 sur les 14 projetées) et pourrait entraîner une perte de gisement ou nécessiter une modification du déroulement de l'exploitation et de la remise en état final (la remise en état prévoit la restitution des terrains en prairie humide).

CSS Egligny
A4 ai

CSS Roselle
A4, ai

SDB
A4, ai

17.3.5 - Secteur 4 : Ferme de la Muette

Exploitant : Sablières et entreprises Morillon Corvol (SEMC)

Commune : Courcelles-en-Bassé et Marolles-sur-Seine

ICPE : carrière + installations

Arrêté préfectoral d'autorisation : 95 DAE 2 M 09 du 23 février 1995

Arrêtés complémentaires : 96 DAE 2 M 041 du 3 septembre 1996 autorisant la jonction avec l'exploitation voisine BGIE et 99 DAI 2M 084 du 2 juillet 1999 autorisant la modification du phasage d'exploitation.

Echéance : 23 février 2015

Casiers concernés : 9 et 9 bis

Cette exploitation autorisée est située dans la partie centrale du casier et se développe autour de la ferme de la Muette. Elle a débuté dans la partie sud du périmètre autorisé (secteur de la Vieille Seine). Le secteur de la ferme de la Muette accueille des installations de traitement (presse à boues). Le périmètre autorisé est traversé du nord au sud, dans la partie centrale, par un talus-digue de coupure du casier n°9. Au sud, un talus-digue parcourt d'Est en Ouest le périmètre autorisé. La remise en état globale du secteur est prévue sous la forme d'un vaste plan d'eau.

Compte tenu de l'échéance lointaine de l'autorisation, les travaux d'aménagement des talus-digues se heurteront aux travaux d'exploitation, ce qui nécessitera :

- l'immobilisation d'une partie du gisement dans les secteurs où les travaux d'aménagement des talus-digues interviendront avant l'extraction ;
- une modification du déroulement de l'exploitation et de la remise en état final tenant compte du tracé des talus-digues ;
- la mise en œuvre de chantiers simultanés d'exploitation et d'aménagement des ouvrages.

Vis-à-vis des installations de la ferme de la Muette, situées à l'intérieur du casier, des solutions techniques consistant à les protéger d'une inondation ont été envisagées par l'IIBRBS en concertation avec l'exploitant.

17.3.5.1 - Secteur 5 : Sud-Ouest de Châtenay-sur-Seine

Exploitant : B.G.I.E.

Commune : Châtenay-sur-Seine

ICPE : carrière + installations

Arrêté préfectoral d'autorisation : 99 DAI 2M 114 du 18 octobre 1999

Echéance : 25 novembre 2003

Casiers concernés : 9 bis

L'exploitation est arrivée à échéance, les terrains devraient être remis en état final et les installations de traitement démantelées. **Des adaptations locales du tracé des talus-digues sont à envisager dans la partie sud pour tenir compte de l'emprise disponible entre le plan d'eau et la Vieille Seine.**

SEMC
A4, ai

17.4 - PROJETS EN MATIERE DE CARRIERES

Ce secteur de la Bassée est l'objet de projets de carrières qui ont évolués depuis le diagnostic initial. Actuellement, les projets identifiés sont situés dans les casiers 2, 3 et 4. A ce stade, les problématiques à envisager sont :

- les pertes de gisement qu'occasionnera la mise en place des talus-digues sur des terrains dont la maîtrise foncière est acquise ou en cours d'acquisition ;
- la modification des projets d'exploitation et de remise en état tenant compte du tracé des talus-digues ;
- la continuité des modalités d'acheminement des matériaux vers les installations de traitement et d'évacuation des matériaux par la voie d'eau.

17.4.1 - Casiers 2/3

Un projet d'exploitation est en cours d'étude par la Compagnie des Sablières de la Seine. Actuellement, le projet s'étend de part et d'autre du talus-digue de séparation des casiers 2 et 3. Ce dernier pourrait provoquer un effet de coupure important vis-à-vis du projet d'exploitation et de remise en état.

C'est dans la partie Sud de ce secteur que la Compagnie des Sablières de la Seine prévoit d'implanter les installations de traitement qu'elle exploite actuellement dans le secteur de la ferme de Roselle. La continuité des modalités d'acheminement et d'évacuation des matériaux nécessitera des adaptations locales du tracé des talus-digues dans ce secteur.

17.4.2 - Casiers 3/4

Un projet conjoint d'exploitation par les Sablières de Brevannes et Morillon Corvol est identifié de part et d'autre du talus-digue de séparation de ces deux casiers. Ce dernier provoque en conséquence un effet potentiel de coupure important vis-à-vis de l'exploitation et de la remise en état. Au Sud, un quai de chargement des matériaux extraits est envisagé par la Compagnie des Sablières dans un secteur en relation avec la Seine via un bras. Le passage du talus-digue nécessitera un aménagement particulier pour assurer la continuité de ce mode d'évacuation.

Dans ce même secteur, la Compagnie des Sablières de la Seine projette l'exploitation de terrains situés entre la Vieille Seine et la route départementale. S'agissant de ce secteur, une mise en cohérence de la remise en état s'avèrera complexe du fait des interactions identifiées entre la nappe alluviale et le cours d'eau et de la nécessité de préserver le niveau de ce dernier.

Par ailleurs, des adaptations devront être envisagées pour assurer la continuité de l'évacuation des matériaux extraits vers le nouveau secteur projeté d'implantation des installations de traitement.

17.4.3 - Casier 9

Des projets d'exploitation sont envisagées à l'extrémité Ouest du casier, dans les secteurs agricoles, et devront vraisemblablement tenir compte de la présence des talus-digues.

17.5 - SYNTHÈSE DE LA SITUATION DES CARRIÈRES ET DES INTERACTIONS POSSIBLES AVEC LE PROJET

n° du casier	exploitants concernés	ICPE autorisées*	échéances	projets	interactions**
1	SSSB	exploitation des Ormes et installations de traitement	2011 pour les deux	pérennisation des installations au-delà de 2011	digues en périphérie (emprises réduites) + coupure des installations et d'un secteur prévu en exploitation en phase finale Travaux (IIBRBS/carrière) simultanés
2	CSS		?	projet sur casiers 2 et 3 (exploitation et installation) > à 10 ans	digues en périphérie + coupure du projet d'exploitation Travaux simultanés
3	SDB et SEMC		?	projet sur casiers 3 et 4 (exploitation + évacuation par la Seine) - > à 10 ans	digues en périphérie + coupure du projet d'exploitation Travaux (IIBRBS/carrière) simultanés
4	CSS	exploitation de Balloy	2004	renouvellement prévu pour terminer l'exploitation Déplacement des installations	exploitation en phase finale
	CSS	exploitation d'Egligny	2005		exploitation en phase finale
	SDB	exploitation d'Egligny	2015		digues en périphérie + coupure de l'exploitation Travaux (IIBRBS/carrière) simultanés
5	néant			néant	
6	GSM	exploitation de Balloy	2014	renouvellement jusqu'à l'horizon 2020	digues en périphérie + coupure de l'exploitation Travaux (IIBRBS/carrière) simultanés
7	GSM	exploitation de Balloy	2014		digues en périphérie Travaux (IIBRBS/carrière) simultanés
8	GSM	exploitation et installations de Bazoches	2004 à 2014 pas d'échéance pour les installations	maintien des installations	exploitation partie Sud en phase finale coupure des installations
9	BGIE	carrière et installations de Châtenay	2003		l'exploitation des ICPE devrait être terminée
	SEMC	exploitation et installations de la ferme de la Muette	2015	projet en partie aval du casier	digues en périphérie + coupure de l'exploitation et des installations Travaux (IIBRBS/carrière) simultanés

Tableau 11 : Synthèse de la situation des carrières et des interactions possibles

Abréviations : SSSB : Sablières de Saint-Sauveur-Lès-Bray - CSS : Compagnie des Sablières de la Seine - SDB : Sablières De Brevannes - SEMC - Société et Entreprise Morillon Corvol.

* situation des exploitations au 31/12/2001 - ** tracé des talus-digues de mai 2004.

Seul le casier 5 n'est pas concerné par une activité liée à l'extraction ou au traitement de matériaux alluvionnaires. **Tous les autres casiers sont concernés par des périmètres autorisés en exploitation de carrière au titre de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.** Par ailleurs, à l'horizon 2010/2015, toutes les exploitations actuellement autorisées, à quelques exceptions près (BGIE, CSS Egligny et Balloy), seront encore en activité et se heurteront aux travaux de mise en place des talus-digues et à la gestion de l'ouvrage. Ceci est encore plus probable en ce qui concerne les projets identifiés, sous réserve de leur aboutissement.

Les problématiques potentielles à prendre en compte dans ce domaine concernent :

- les pertes de gisement qu'entraînerait le passage du talus-digue dans une emprise potentielle de 40 mètres (20 mètres ouvrage + 2x10 mètres non exploitables réglementairement) ;
- la nécessité d'assurer la continuité des modalités de transport (bandes transporteuses...) et de traitement des matériaux exploités, tenant compte du fait que ces centres de traitement sont également exploités dans le cadre de la législation ICPE ;
- la nécessité de modifier les remises en état prévues par les dossiers et les arrêtés préfectoraux d'autorisation, en particulier dans le cas de coupures par les talus-digues projetés ;
- la nécessité de modifier les plannings de déroulement des exploitations dans l'espace et dans le temps, en fonction des échéances du projet IIBRBS et des exploitations ;
- la mise en œuvre simultanée des chantiers (IIBRBS et travaux d'exploitation).

A minima, ces problématiques sont à prendre en compte quelque soit l'exploitation considérée et à ce stade d'étude, il ne ressort pas de secteurs d'exploitation moins affectés. Si les problématiques d'emprises réduites pour le passage des talus-digues paraissent solvables techniquement, les coupures par les talus-digues des exploitations en cours et à venir nécessiteront de modifier les remises en état prévus et les plannings d'exploitation.

18 - CONCLUSION

Quel que soit le casier concerné, il sera nécessaire de mettre en compatibilité les documents d'urbanisme (neuf communes concernées possèdent un plan d'occupation des sols approuvé et la totalité des communes est concernée par un schéma directeur d'aménagement). **Il est donc dès à présent nécessaire de suivre l'évolution des documents d'urbanisme dans le cadre d'une approche globale.**

Une étude spécifique de compatibilité de l'aménagement de la Bassée avec les ressources en eau a été réalisée. Elle définit les impacts du projet et les propositions de systèmes d'exploitation adaptés par rapport aux objectifs de protection de la ressource en eau potable et aux caractéristiques (hydrauliques, hydrogéologiques...) du projet. Dans le cadre de la mise en œuvre des procédures opérationnelles permettant de conduire le projet à son terme et notamment de l'étude d'impact, **il sera nécessaire que ces aspects soient définis avec précision tant vis-à-vis de la ressource utilisée actuellement (captages AEP) que de celle préservée à travers les gîtes aquifères (usage AEP futur). Des adaptations ou des évolutions seront, le cas échéant, nécessaires.**

L'étude d'impact du projet détaillé **devra préciser les impacts potentiels des talus-digues vis-à-vis de l'église classée d'Eglny ainsi que les mesures d'insertion spécifiques envisagées.** Dans ce domaine, l'IIBRBS a engagé une étude paysagère d'insertion et de valorisation des ouvrages. Une consultation préalable du service départemental de l'architecture et du patrimoine a été réalisée, tous travaux ou aménagements dans le rayon de protection des monuments historiques étant soumis à l'accord de l'architecte des bâtiments de France. Une réflexion est engagée qui pourrait nécessiter des ajustements localisés du tracé des talus-digues dans ce secteur.

Le projet entre dans le champ d'application de la loi 2001-44 du 17 janvier 2001 modifiée **relative à l'archéologie préventive** et du décret d'application 2004-490 du juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive. En fonction des résultats du diagnostic, des fouilles peuvent être engagées afin de conserver et de sauvegarder le patrimoine archéologique. L'importance et la qualité scientifique des vestiges ne justifient pas systématiquement des opérations de fouilles. Toutefois, **l'IIBRBS pourra être amenée à faire des choix techniques ou à modifier son projet initial pour préserver les découvertes archéologiques. En cas de découverte d'importance exceptionnelle, le préfet peut, par une décision motivée prise après avis de la commission interrégionale de la recherche archéologique, prolonger la durée d'intervention et, le cas échéant, demander une modification du projet de construction ou d'aménagement.**

Les secteurs habités situés à proximité des talus-digues projetés pourront être concernés par des nuisances pendant les phases de réalisation des ouvrages (terrassements, circulation, bruit, poussières...) qui devront être prises en compte dans le cadre de l'élaboration de l'étude d'impact sur l'environnement. En période de fonctionnement de l'ouvrage (périodes de crue, périodes de maintenance ou de

contrôles...), les nuisances potentielles devront être précisées vis-à-vis des stations de pompage et installations annexes éventuelles prévues pour transférer une partie des eaux de la Seine vers les casiers. **Compte tenu de l'importance de ces stations, d'un fonctionnement continu (diurne et nocturne) pendant plusieurs jours, du rejet dans les casiers de quantités importantes d'eau..., les impacts potentiels en matière de bruit devront être précisés vis-à-vis des secteurs habités proches (Marolles sur Seine, ferme de Roselle, secteur de l'écluse).**

En période de fonctionnement de l'ouvrage, l'étude hydraulique, hydrogéologique et de conception des ouvrages a montré que des exfiltrations d'eau étaient possibles en périphérie des casiers, dues au surstockage en élévation à l'intérieur des casiers. **Des solutions techniques sont envisagées pour limiter ces exfiltrations aux abords des bourgs et devront, si nécessaire, être étendues à ces ensembles isolés, en fonction des sensibilités locales** (présence de caves en sous-sol...).

La place de l'agriculture est en régression et le morcellement des secteurs encore cultivés continuera au profit de l'augmentation des plans d'eau issus de l'extraction des matériaux du sous-sol. Le projet entraînera une accentuation de ce morcellement par effets de coupure d'entités agricoles. La pratique agricole dans les espaces restants devra être préservée et facilitée. Localement, des espaces relictuelles de faible superficie, coupés par le passage des talus-digues, devront vraisemblablement être abandonnés dans des conditions qui restent à fixer.

L'activité forestière subira les mêmes effets de coupure, avec comme principales conséquences des problématiques techniques de gestion forestière dans les secteurs où celle-ci s'exerce de façon intensive ou semi-intensive (peupliers, frênaies-peupleraies).

Les pratiques de loisirs, majoritairement liées aux plans d'eau, à la pêche et à la chasse, devront d'une façon générale s'adapter aux spécificités nouvelles du territoire concerné et en particulier au caractère d'inondabilité prévisible. Cette adaptation est à envisager dans le cadre d'une mise en valeur globale de la Bassée (projet de territoire), intégrant l'ensemble des usages identifiés (randonnées, nautisme, tourisme vert...) que peut faciliter la mise en œuvre de ce projet.

Au regard des différents domaines abordés, une sensibilité majeure du projet de l'IIBRBS dans la Bassée aval tient à l'importante présence des exploitations de matériaux alluvionnaires, dans un secteur constituant la principale ressource de la Région Ile-de-France. Tous les secteurs actuellement autorisés en exploitation ainsi que les projets d'exploitation sont concernés par le tracé des talus-digues. Pour chaque exploitation concernée, les adaptations soit du tracé, soit des exploitations, devront être précisées au cas par cas, au fur et à mesure de l'avancement du projet, dans la mesure où les extractions sont en évolution constante et rapide.

Il est important de garder à l'esprit que compte tenu de l'avancement des exploitations de carrière dans l'espace, ces problèmes risquent d'être très présents au moment de la réalisation de l'ouvrage et la prise en compte en amont paraît primordiale.

SYNTHESE GENERALE

19 - VOLET ECOLOGIQUE

19.1 - SYNTHÈSE DES ENJEUX

La Bassée est reconnue pour représenter une des plus importantes zones humides nationale. En aval de Bray, les milieux naturels ont été fortement perturbés par divers phénomènes dont l'aménagement du canal à grand gabarit, la gestion des inondations à partir des barrages-réservoirs, la généralisation des carrières, l'abandon des prairies au profit des cultures, puis des carrières, la transformation et l'abandon du réseau hydrographique secondaire (noues, bras morts...).

Malgré cette situation, la Bassée aval présente encore des enjeux de conservation très importants. Ces enjeux concernent :

- le maintien de caractéristiques fonctionnelles favorables à la préservation des écosystèmes ;
- la préservation des principaux habitats naturels, typiques des grandes plaines inondables ;
- la préservation des espèces végétales et animales remarquables, au premier rang desquelles, les espèces protégées, qui constituent un enjeu réglementaire important ;
- la compatibilité entre le projet et les statuts d'inventaire ou de protection actuels ou projetés des espaces naturels.

Le projet d'aménagement d'aire de surstockage va obligatoirement générer une modification du fonctionnement écologique de la Bassée aval. Les principaux paramètres à prendre en compte sont :

- **la qualité des sols** : certains sols (tourbeux ou para-tourbeux) peuvent s'avérer très sensibles aux risques de colmatage par dépôt de matière en suspension et à l'eutrophisation (enrichissement excessif en azote et phosphore) apporté par les eaux de Seine (en particulier le casier n° 1). Par ailleurs, d'autres sols alluviaux sont fragiles à l'érosion et peuvent subir des dommages plus ou moins graves en fonction des modalités de remplissage et de vidange des aires de surstockage ;
- **la concentration des sédiments et matières organiques dans les points bas** (étangs, noues, dépressions...). Ces apports ne devraient pas entraîner de risque significatif de colmatage pour les plans d'eau. En revanche le risque est plus élevé pour les noues, notamment sur les casiers n° 3 et 9 ;
- **le degré d'hydromorphie des formations végétales** : le projet peut modifier la situation actuelle mais celle-ci est déjà très dégradée en raison de la suppression des inondations suite à l'aménagement du canal à grand gabarit. Dans ce contexte, le projet offre plutôt des opportunités de remise en eau et de gestion écologique de certains types d'habitats aujourd'hui asséchés, en particulier les noues et leurs abords, certains boisements alluviaux...

- **le niveau trophique des eaux** : l'apport d'eau de Seine peut représenter une menace importante pour tous les habitats humides alimentés essentiellement par les eaux de nappe. Le problème se pose pour les formations aquatiques et marécageuses situées le long des noues phréatiques, au niveau des dépressions tourbeuses ou dans les plans d'eau de carrière. D'autant plus que ces dépressions risquent de constituer des chenaux préférentiels de vidange et d'évacuation des crues ;
- **la préservation des connexions entre les casiers et les milieux extérieurs.** Le projet entraînera inévitablement des contraintes importantes pour la faune terrestre, en particulier les mammifères, les reptiles et les amphibiens. La plupart des espèces devront quitter momentanément les casiers en période d'inondation. Les individus qui ne pourront pas quitter les casiers risqueront la noyade. Il est par conséquent important de mettre en place des dispositifs facilitant la circulation des animaux et de constituer des zones refuges facilement accessibles.

19.2 - PRINCIPALES MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS

19.2.1 - Mesures concernant l'insertion des digues

Rappelons que le tracé des digues a été optimisé au maximum pour réduire les impacts sur les communautés végétales et animales. Cependant, afin de permettre la meilleure intégration possible de l'ouvrage, il sera nécessaire :

- **de préserver les principales noues, dépressions... sans forcément chercher à toutes les relier à des chenaux d'évacuation des crues (cf. carte 1).** En effet, ces milieux temporairement en eau abritent fréquemment des formations végétales remarquables et de nombreuses espèces rares et/ou protégées. Leur éventuel drainage ne devra être réalisé que lorsque c'est indispensable pour les activités agricoles, la sécurité des biens et des personnes... ;
- **de reconnecter les principaux chenaux recoupés par les digues (cf. carte 1).** La restauration du réseau de noues de la Bassée aval représente un enjeu écologique, piscicole et cynégétique majeur. Dans ce contexte, il est indispensable d'éviter la segmentation des noues encore fonctionnelles et donc de mettre en place des ouvrages (vannes) spécifiques. En première analyse (cf. tableau précédent), la reconnexion des noues devra être étudiée sur une vingtaine de stations, en particulier sur les casiers n° 1-2 (noue de « Volangis »), 3 (noue de la Vieille Seine), 6-7-8 (noue récemment restaurée) et 9 (ensemble de noues remarquable) ;
- **de s'assurer de la transparence des ouvrages pour la faune.** Les animaux doivent pouvoir accéder aux digues ce qui sous-entend :
 - 1) que les talus ne soient pas trop hauts et que leurs pentes soient relativement douces (maxi 3/1) ;

- 2) que des dispositifs particuliers de franchissement (rampes latérales en pente inclinée...) soit aménagés de chaque côté des digues sur des linéaires importants, non seulement sur les tronçons où l'arrivée d'animaux est la plus prévisible mais également, plus ponctuellement, sur les tronçons moins fréquentés compte tenu des risques d'égarement de certains animaux ;
- 3) que les revêtements des digues soient compatibles avec une fréquentation par les animaux, en particulier les grands mammifères (pas d'enrochement ou de revêtements lisses sur de longs linéaires sur les tronçons où le passage des animaux est prévisible ;
- 4) qu'aucun obstacle (clôtures, parapets, murets...) ne soit implanté sur les digues, au niveau des refuges possibles ou en arrière (zones naturelles ou agricoles) ;
- **de favoriser l'insertion écologique (et paysagère) des digues en prenant modèle sur les formations végétales naturelles de la Bassée :**
 - 1) Végétation des pelouses sèches. Ce type de formation végétale très rare et riche en espèces remarquables ce développe sur des sols sablo-calcaires filtrants, pauvres en matière organique. On ne le trouve dans la Bassée que sur les montilles. Il pourra être implanté ou coloniser naturellement les parties hautes des digues dans les secteurs les moins fréquentés (végétation relativement fragile), de préférence en exposition sud ;
 - 2) Végétation des prairies mésophiles. Ce type de végétation peut coloniser la majeure partie des digues lorsque celles-ci sont composées de sols sablo-argilo-limoneux pas trop riche. Les talus pourraient alors constituer un habitat de substitution de grand intérêt pour certaines espèces végétales protégées devenues très rares comme la Sanguisorbe officinale, de nombreux insectes... sous réserve que les talus bénéficient d'une gestion extensive (pas d'apport d'engrais, une à deux fauches tardives par an...) ;
 - 3) Plantations : pour des raisons techniques liées à la protection de la digue, aucune plantation d'arbre ne sera tolérée sur l'ouvrage. Cependant des arbustes pourront localement être plantés dans des secteurs adaptés. Seules des espèces indigènes devront être installées. Les espèces offrant les potentialités écologiques les plus élevées, notamment pour les oiseaux nicheurs, sont les arbustes épineux (Aubépine, Prunellier...) ;
- **de créer de nouveaux « fossés » en prenant modèle sur les noues de la Bassée :** fossés plats, relativement peu profonds, en pente douce et si possible en eau permanente ou sur une longue période (assèchement estival possible).

19.2.2 - Mesures concernant la protection de la qualité des sols et des eaux superficielles

Les mesures suivantes sont à étudier afin de limiter les risques :

- **aménager des bassins de dissipation d'énergie et de sédimentation** à la sortie des pompes ;
- **favoriser une couverture du sol en période hivernale** par le développement des prairies, des jachères et cultures intercalaires, en particuliers sur les sols les plus fragiles, afin de limiter les risques d'érosion, piéger une partie des matières en suspension, des nitrates... ;
- **maintenir un réseau de haies**... limitant l'arrivée des flottants (feuilles mortes...) au niveau des noues ;
- **éviter l'apport direct d'eau de Seine sur les sites les plus sensibles, en particuliers dans les casiers n° 1 (sols tourbeux) et n° 3 (protection de la noue de la Vieille Seine)**. L'apport indirect d'eau partiellement décantée dans des casiers intermédiaires devrait limiter les risques ;
- **mettre en place une politique de gestion et d'entretien des noues**. Le cas échéant, en cas d'envasement excessif, il faudra prévoir un curage léger des noues en veillant à ne pas détruire les ceintures de végétation...

19.2.3 - Mesures complémentaires concernant la faune

Outre les mesures concernant l'aménagement des digues et de leurs abords, les points suivants devront être étudiés :

- raccordement des points hauts susceptibles de constituer des isolats « pièges » pour la faune à des zones hors d'eau et le cas échéant surélévation de manière à créer des zones refuges dans les parties centrales des casiers qui sont les plus éloignées des digues ;
- limitation stricte de la fréquentation des digues sur les sections les plus sensibles en période de montée des eaux et de fuite des animaux (ongulés, carnivores...).

19.2.4 - Problématique particulière liée à l'utilisation du casier n° 1

L'utilisation du casier n° 1 pose des problèmes spécifiques liés à son fonctionnement hydrogéologique et hydraulique particulier :

- la plupart des zones alluviales sont en effet constituées de sols assez jeunes, relativement pauvres en matière organique, bien drainés, subissant régulièrement des épisodes de submersion par les eaux de nappe ou provenant du débordement des rivières et de longues périodes relativement sèches. Les

niveaux de nappe sont donc fluctuants. Les casiers 2 à 9 fonctionnent selon ses modalités typiquement alluviales ;

- le casier n° 1 est situé sur une zone marécageuse, mal drainée ou les niveaux d'eau restent hauts durant de longues périodes. Ils sont exclusivement alimentés par les nappes, l'eau de pluie et les ruissellements locaux, jamais par débordement du fleuve. Ces conditions particulières limitent la décomposition de la matière organique et entraînent l'accumulation de tourbe sur des épaisseurs plus ou moins importantes. Ce matériau a un fort coefficient de rétention en eau et bloque les éléments nutritifs sous des formes peu assimilables par les plantes. Une végétation oligo-mésotrophe particulière se développe, différente de celle trouvée dans le reste de la plaine alluviale.

Le casier n° 1 abrite les milieux les plus fragiles par rapport au projet de surstockage. Il présente des superficies importantes de sols tourbeux (cf. carte 1) qui ne peuvent se maintenir que par une alimentation régulière par des eaux de nappes pauvres en éléments nutritifs. Ces sols, rares dans la Bassée, sont susceptibles d'être altérés (minéralisation superficielle et déstructuration) par des apports de sédiments et d'eau plus riches en azote, phosphore... Compte tenu de la faible fréquence d'utilisation des casiers, les modifications apportées ne seraient sensibles qu'à moyen ou long terme mais nous semblent cependant difficilement évitables.

Dans ce contexte plusieurs possibilités sont envisageables :

- abandon pur et simple de ce casier, ce qui peut nécessiter de retrouver des capacités de stockage ailleurs ;
- remplissage du casier n° 1 à partir du casier n° 2. Cette solution, retenue dans le cadre du projet, devrait permettre de décanter une partie des matières en suspension et particules associées provenant des eaux de Seine. Cependant, elle ne règlera pas la totalité des problèmes, à moins que le casier ne soit utilisé qu'exceptionnellement, lors des plus fortes inondations ;
- alimentation directe par de l'eau de Seine (solution non retenue dans le cadre du projet) et acceptation de la dégradation lente des zones tourbeuses dans le casier mais mise en œuvre d'une politique de restauration et de gestion des autres zones tourbeuses de la Bassée. Ces formations sont rares et pour l'essentiel situées entre Les Ormes-sur-Voulzie et Flamboin.

19.3 - VERS UNE POLITIQUE DE GESTION ECOLOGIQUE DE L'OUVRAGE

Compte tenu des modalités d'utilisation envisagées et de la fréquence modérée de mise en eau, l'ouvrage présente des caractéristiques fonctionnelles insuffisantes pour assurer la restauration écologique de la plaine alluviale. En particulier, les inondations ne seront pas suffisamment

régulières pour entraîner une sélection efficace d'habitats et d'espèces parfaitement adaptées à des submersions saisonnières.

Dans ce contexte, le site risque d'osciller entre de longues périodes sèches, sans inondations, favorisant des espèces inadaptées et de courtes périodes d'inondation intenses (sous 2,5 mètres d'eau) entraînant des perturbations et une mortalité importante parmi les biocénoses végétales et animales.

Aucune communauté vivante de nos régions n'est véritablement adaptée à des successions régulières d'événements de ce type. Ce déséquilibre dynamique ne peut qu'entraîner à moyen terme une dégradation des peuplements et la régression, voire la disparition des espèces des milieux secs (mortalité périodique et difficultés de réimplantation) et des zones humides (périodes sèches trop longues).

C'est pourquoi, il apparaît indispensable de mettre en place des modalités de gestion écologique sur une partie des casiers de manière à reconstituer un écosystème fonctionnel. Bien sûr, les zones cultivées, les sites de loisirs, les carrières en cours d'exploitation... et de manière générale les parcelles faisant l'objet d'un entretien intensif devront être exclus des secteurs bénéficiant de remise en eau à vocation écologique.

Ce type de mesure a été mis en œuvre avec succès dans différentes plaines alluviales de France, d'Allemagne, des Pays-Bas..., notamment sur les vallées du Rhin, de l'Oder, de l'Elbe, du Danube, de la Moselle... Il consiste à provoquer des submersions limitées dans le temps et dans l'espace selon des modalités les plus proches possibles des inondations naturelles.

Concernant la Bassée en aval de Bray-sur-Seine, **l'état de référence à prendre en considération** est le fonctionnement hydraulique de la Seine avant l'aménagement du canal à grand gabarit, la création des barrages-réservoirs Seine et Aube et même si possible avant la création des écluses. Compte tenu des informations en notre possession on peut penser que les inondations avaient lieu régulièrement (annuellement en moyenne), essentiellement entre janvier et avril, sur une durée non connue mais que l'on peut sommairement évaluer entre 10 et 60 jours selon les années et les secteurs (points hauts ou points bas).

Pour être bénéfiques les inondations doivent donc :

- être régulières (annuelles) ;
- avoir lieu au printemps (entre janvier et fin avril) ;
- sur des hauteurs d'eau raisonnables (quelques dizaines de cm) ;
- durer suffisamment longtemps (15 jours dans les parties moyennes, 30 à 60 jours dans les noues et les points bas).

Les avantages potentiels peuvent être considérables en permettant :

- **une sélection de communautés végétales et animales bien adaptées à des submersions périodiques.** Ces communautés devraient résister aux inondations beaucoup plus fortes et plus rares prévues dans le cadre du projet - remplissage et vidange rapides, hauteur d'eau moyenne beaucoup plus haute pouvant dépasser 2,5 mètres... - ces valeurs restant dans les limites de tolérance des écosystèmes sélectionnés ;
- **la restauration du fonctionnement des zones humides** ce qui devrait favoriser la recharge des nappes, entretenir les sols alluviaux, permettre la reconnexion du réseau de noues, de retrouver certains habitats et espèces aujourd'hui disparus ou fortement raréfiés, en particulier ceux associés aux noues (flore et faune des prairies et boisements humides : Brochet, oiseaux d'eau...) ;
- **le développement d'activités associées à des zones humides de bonne qualité** (pêche, chasse, tourisme...).

19.3.1 - La réalimentation des noues

Les zones devant bénéficier d'une gestion écologique sont prioritairement la noue de la Vieille Seine (casier n° 3), le réseau de noues situé à l'ouest de l'Auxence (casier n° 9) et si possible le réseau de noues des casiers n° 1-2 et 6-7-8.

Le casier n° 3 abrite les habitats les plus riches (noue de la Vieille Seine). Ce secteur devrait faire l'objet d'un programme de restauration dans le cadre des extensions de carrière en cours d'étude. Le projet d'aménagement hydraulique n'est pas incompatible avec le projet sous réserve que les mesures suivantes soient mises en œuvre :

- remplissage à partir des casiers n° 2 ou 4. Cette solution retenue dans le cadre du projet, devrait permettre de limiter les apports de matières en suspension et particules associées provenant des eaux de Seine. Les risques de dégradation semblent moins importants que pour le casier précédent n° 1, les sols n'étant pas tourbeux ;
- mise en place d'une gestion écologique (entretien de la noue, réouverture des milieux et conversion d'une partie des boisements, des friches, des rares parcelles cultivées... en prairies) ;
- mise en œuvre d'une gestion hydraulique optimale à vocation écologique, c'est-à-dire gestion des niveaux d'eau.

Le casier n° 9 présente également un grand intérêt pour son réseau de noues encore partiellement fonctionnel et ses boisements alluviaux particulièrement riches en espèces remarquables, comprenant notamment la Vigne sauvage

(Protégée), l'Orme lisse et le Frêne à folioles étroites. Dans son cas les inondations ne sont pas forcément incompatibles avec la préservation du patrimoine. Cependant, les mesures suivantes devront être mises en oeuvre :

- reconnexion des noues et préservation des nombreuses dépressions présentes dans la plaine ;
- mise en place d'une gestion écologique (entretien et reconstitution de prairies en lisière de noues...) ;
- mise en œuvre d'une gestion hydraulique optimale à vocation écologique et piscicole (frayères à Brochet...).

Après examen des différentes possibilités d'alimentation des noues et de reconnexion avec les cours d'eau permanents (Seine et Auxence), il est apparu que **la meilleure solution consisterait à utiliser les pompes de relevage situées au niveau des tranchées drainantes, en bordure des casiers n° 1, 2, 3 et 9, pour alimenter artificiellement les noues à partir d'eau de nappe**. Rappelons que ces pompes font partie du dispositif qui a pour fonction d'éviter les remontées de nappe aux abords des casiers en pompant l'eau de nappe et en la rejetant vers les cours d'eau situés en aval. Ces pompes seraient installées régulièrement le long des tranchées drainantes et disposeraient (d'après Hydratec) d'une capacité de débit suffisante pour alimenter les noues aux périodes souhaitées. Il suffit alors de les connecter au réseau de noues à travers des chenaux spécialement créés pour réalimenter ces dernières.

Le principe de fonctionnement serait :

- de créer des chenaux entre les pompes de relevage des fossés drainants et le réseau des noues « naturelles » à réalimenter. Ces chenaux devront être aménagés en prenant modèle sur les noues existantes (fond plat, faible profondeur pouvant localement être plus importante...) ;
- de provoquer des inondations écologiques limitées (moins de 50 cm d'eau en moyenne dans les points bas sur une durée de 6 à 10 semaines en février-mars) mais régulières (annuelles).

Dans un premier temps les vannes situées sur les noues, en aval des casiers, devraient être fermées de manière à provoquer une montée des eaux dans les points bas. Après avoir atteint la cote idéale, les vannes seraient ouvertes de manière à laisser passer vers l'aval un débit identique à celui apporté en amont par les pompes et donc de maintenir un niveau d'inondation égal, tout en permettant une connexion hydraulique directe entre les noues réalimentées et les cours d'eau permanents (la Seine pour les noues du casier n° 9 ; l'Auxence pour la noue de la Vieille Seine). Cette solution permettrait aux poissons de la Seine et de l'Auxence, notamment au Brochet, de remonter les noues et de venir y frayer. De plus le niveau des nappes sera plus soutenu durant la période d'inondation, ce qui favorisera un fonctionnement plus naturel de la plaine (progression des espèces des prairies, roselières, forêts et

autres milieux hygrophiles au détriment des espèces des milieux secs qui tendent à prendre le dessus ces dernières années suite à la chenalisation de la Seine...).

Bien que moins remarquable que les noues des casiers 3 et 9, le réseau de noues des casiers n° 1 et 2 offre également d'intéressantes potentialités. Il pourrait aussi bénéficier de cette mesure. Dans son cas une réalimentation à partir du canal de la Voulzie pourrait être étudiée. De même, **la noue reconstituée qui traverse les casiers n° 6 à 8** pourrait être réalimentée à partir d'une prise d'eau dans le canal de Bray à La Tombe. Dans les deux cas les prises d'eau dans les canaux semblent situées topographiquement plus haut que les noues ce qui devrait permettre une alimentation gravitaire (sans pompe).

19.3.2 - La réalimentation des autres espaces

Les autres secteurs des casiers n° 2 et 4 à 8 sont principalement occupés par des carrières anciennes ou en cours d'exploitation, ainsi que par des terres agricoles situées dans des zones à exploiter qui devraient, pour l'essentiel, ne pas se maintenir à moyen terme compte tenu des projets de carrière en cours d'instruction.

Ces zones présentent un enjeu important en terme de qualité des eaux et sur le plan piscicole. En revanche, leur sensibilité écologique est plus modérée (présence ponctuelle d'espèces sensibles). Cependant, il serait utile d'envisager une gestion coordonnée de ces espaces et notamment d'étudier sur au moins un casier les possibilités d'une gestion hydraulique optimisée pour les poissons (Brochet...) et les oiseaux d'eau. **Le casier n° 8 nous semble offrir les opportunités les plus intéressantes compte tenu des aménagements favorables réalisés par les exploitants et d'un projet de classement Réserve Naturelle Régionale.**

Cette mesure est d'autant plus justifiée que la Bassée est en voie de classement en Zone de Protection Spéciale (ZPS) au titre de la directive « Oiseaux » et de déclaration comme zone humide d'importance internationale au titre de la convention de Ramsar, en raison notamment de l'importance de ses peuplements d'oiseaux d'eau nicheurs et migrants.

20 - VOLET HYDROECOLOGIQUE

Le tableau suivant récapitule les principaux impacts et les mesures à mettre en œuvre pour assurer l'insertion du projet dans son contexte hydroécologique. Cette analyse montre que le projet n'est pas de nature à porter atteinte de façon majeure aux hydrosystèmes. Cependant, il entraînera des perturbations importantes de la faune piscicole et de l'activité halieutique. Outre diverses précautions et mesures d'accompagnement simples, il sera indispensable de mettre en œuvre une politique cohérente de gestion hydroécologique du site. Dans ce contexte les principales mesures à mettre en œuvre seront :

- la mise en place d'une structure de gestion piscicole qui devra assurer toutes les mesures relatives au suivi, à la capture et au réempoissonnement des plans d'eau ;
- la reconnexion du réseau de noues et sa mise en valeur piscicole, en particulier pour le Brochet ;
- le suivi des risques de colmatage des fonds des noues et autres annexes hydrauliques ;
- l'aménagement des tranchées drainantes en « fausses noues » d'intérêt piscicole ;
- la remise en état et la valorisation hydroécologique des berges de Seine et des annexes hydrauliques (bras morts) en faisant notamment appel à des techniques de génie végétal et en réduisant au minimum les techniques de génie civil strict (palplanches, enrochements non végétalisés...).

Nature des impacts		Mesures d'accompagnement
Impacts notables	Drainage et concentration des MES dans les noues	Etudier l'intérêt hydrobiologique et piscicole des noues Prévoir un diagnostic des noues après vidange
	Aspiration des poissons par les pompes Rétablir la continuité hydraulique des noues avec les cours d'eau	Prévoir une prise d'eau peu attractive Installer des dispositifs répulsifs Etudier l'intérêt hydrobiologique et piscicole des noues Optimiser l'inondabilité des noues dans et hors casiers
	Mortalité piscicole lors de la vidange	Prévoir des empoisonnements
	Réduction de la biomasse piscicole dans les plans d'eau	Suivi pluri-annuel de la qualité piscicole des plans d'eau Construire une pêcherie à chaque vanne de vidange
	Destruction d'habitats aquatiques rivulaires en Seine	Limiter les emprises et le recours à des techniques minérales. Procéder à une revégétalisation des berges avec des héliophytes et autres espèces adaptées Réaliser des aménagements hydroécologiques des berges de Seine Aménager de nouvelles annexes hydrauliques sur les bords de la Seine et de l'Auxence (décapage superficiel en vue de créer des petites zones régulièrement inondables pouvant constituer des zones de frai pour le Brochet et d'autres poissons)
Impacts secondaires	Dépôt des MES dans les casiers	Instaurer un suivi quotidien de la teneur en MES de la Seine Privilégier la décantation maximale des eaux de crue
	Apports de nutriments dans les plans d'eau	Instaurer un suivi hivernal quotidien de la qualité de la Seine Etude du niveau d'eutrophisation des plans d'eau
	Epandage de micropolluants dans les casiers	Instaurer un suivi quotidien de la qualité des MES de la Seine
	Dégradation de la qualité des eaux de vidange	Prévoir un dégrilleur à l'amont des vannes pour retenir les flottants Assurer un suivi de la qualité des eaux de vidange
	Installation de vannes hydrauliques sur les plans d'eau ouverts	Comparer la qualité piscicole des différents types de plans d'eau Optimiser l'ouverture des vannages
Impacts incertains (à préciser)	Diffusion d'espèces nuisibles	Etude de la répartition actuelle de ces espèces Prévoir des dédommagements sur les plans d'eau exempts avant les mises en eau
	Colmatage du fond des plans d'eau récepteur	Mesurer la constitution des dépôts

Tableau 10 : Synthèse des impacts hydroécologiques et des mesures proposées

21 - VOLET ENVIRONNEMENT

Quel que soit le casier concerné, il sera nécessaire de mettre en compatibilité les documents d'urbanisme (neuf communes concernées possèdent un plan d'occupation des sols approuvé et la totalité des communes est concernée par un schéma directeur d'aménagement). **Il est donc, dès à présent, nécessaire de suivre l'évolution des documents d'urbanisme dans le cadre d'une approche globale.**

Une étude spécifique de compatibilité de l'aménagement de la Bassée avec les ressources en eau a été réalisée. Elle définit les impacts du projet et les propositions de systèmes d'exploitation adaptés par rapport aux objectifs de protection de la ressource en eau potable et aux caractéristiques (hydrauliques, hydrogéologiques...) du projet. Dans le cadre de la mise en œuvre des procédures opérationnelles permettant de conduire le projet à son terme et notamment de l'étude d'impact, **il sera nécessaire que ces aspects soient définis avec précision tant vis-à-vis de la ressource utilisée actuellement (captages AEP) que de celle préservée à travers les gîtes aquifères (usage AEP futur). Des adaptations ou des évolutions seront, le cas échéant, nécessaires.**

L'étude d'impact du projet détaillé **devra préciser les impacts potentiels des talus-digues vis-à-vis de l'église classée de Vimpelles ainsi que les mesures d'insertion spécifiques envisagées.** Dans ce domaine, l'IIBRBS a engagé une étude paysagère d'insertion et de valorisation des ouvrages. Une consultation préalable du service départemental de l'architecture et du patrimoine a été réalisée, tous travaux ou aménagements dans le rayon de protection des monuments historiques étant soumis à l'accord de l'architecte des bâtiments de France. Une réflexion est engagée qui pourrait nécessiter des ajustements localisés du tracé des talus-digues dans ce secteur.

Le projet entre dans le champ d'application de la loi 2001-44 du 17 janvier 2001 modifiée **relative à l'archéologie préventive** et du décret d'application 2004-490 du juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive. En fonction des résultats du diagnostic, des fouilles peuvent être engagées afin de conserver et de sauvegarder le patrimoine archéologique. L'importance et la qualité scientifique des vestiges ne justifient pas systématiquement des opérations de fouilles. Toutefois, **l'IIBRBS pourra être amenée à faire des choix techniques ou à modifier son projet initial pour préserver les découvertes archéologiques. En cas de découverte d'importance exceptionnelle, le préfet peut, par une décision motivée prise après avis de la commission interrégionale de la recherche archéologique, prolonger la durée d'intervention et, le cas échéant, demander une modification du projet de construction ou d'aménagement.**

Les secteurs habités situés à proximité des talus-digues projetés pourront être concernés par des nuisances pendant les phases de réalisation des ouvrages (terrassements, circulation, bruit, poussières...) qui devront être prises en compte dans le cadre de l'élaboration de l'étude d'impact sur l'environnement. En période de fonctionnement de l'ouvrage (périodes de crue, périodes de maintenance ou de

contrôles...), les nuisances potentielles devront être précisées vis-à-vis des stations de pompage et installations annexes éventuelles prévues pour transférer une partie des eaux de la Seine vers les casiers. **Compte tenu de l'importance de ces stations, d'un fonctionnement continu (diurne et nocturne) pendant plusieurs jours, du rejet dans les casiers de quantités importantes d'eau..., les impacts potentiels en matière de bruit devront être précisés vis-à-vis des secteurs habités proches (Marolles sur Seine, ferme de Roselle, secteur de l'écluse).**

En période de fonctionnement de l'ouvrage, l'étude hydraulique, hydrogéologique et de conception des ouvrages a montré que des exfiltrations d'eau étaient possibles en périphérie des casiers, dues au surstockage en élévation à l'intérieur des casiers. **Des solutions techniques sont envisagées pour limiter ces exfiltrations aux abords des bourgs et devront, si nécessaire, être étendues à ces ensembles isolés, en fonction des sensibilités locales** (présence de caves en sous-sol...).

La place de l'agriculture est en régression et le morcellement des secteurs encore cultivés continuera au profit de l'augmentation des plans d'eau issus de l'extraction des matériaux du sous-sol. Le projet entraînera une accentuation de ce morcellement par effets de coupure d'entités agricoles. La pratique agricole dans les espaces restants devra être préservée et facilitée. Localement, des espaces relictuelles de faible superficie, coupés par le passage des talus-digues, devront vraisemblablement être abandonnés dans des conditions qui restent à fixer.

L'activité forestière subira les mêmes effets de coupure, avec comme principales conséquences des problématiques techniques de gestion forestière dans les secteurs où celle-ci s'exerce de façon intensive ou semi-intensive (peupliers, frênaies-peupleraies).

Les pratiques de loisirs, majoritairement liées aux plans d'eau, à la pêche et à la chasse, devront d'une façon générale s'adapter aux spécificités nouvelles du territoire concerné et en particulier au caractère d'inondabilité prévisible. Cette adaptation est à envisager dans le cadre d'une mise en valeur globale de la Bassée (projet de territoire), intégrant l'ensemble des usages identifiés (randonnées, nautisme, tourisme vert...) que peut faciliter la mise en œuvre de ce projet.

Au regard des différents domaines abordés, une sensibilité majeure du projet de l'IIBRBS dans la Bassée aval tient à l'importante présence des exploitations de matériaux alluvionnaires, dans un secteur constituant la principale ressource de la Région Ile-de-France. Tous les secteurs actuellement autorisés en exploitation ainsi que les projets d'exploitation sont concernés par le tracé des talus-digues. Pour chaque exploitation concernée, les adaptations soit du tracé, soit des exploitations, devront être précisées au cas par cas, au fur et à mesure de l'avancement du projet, dans la mesure où les extractions sont en évolution constante et rapide.

Il est important de garder à l'esprit que compte tenu de l'avancement des exploitations de carrière dans l'espace, ces problèmes risquent d'être très présents au moment de la réalisation de l'ouvrage et la prise en compte en amont paraît primordiale.

22 - CHOIX D'UN « CASIER PILOTE » ET DEFINITION DES ETUDES COMPLEMENTAIRES NECESSAIRES

Compte tenu de l'ampleur du projet, l'IIBRBS envisage d'une part un phasage dans le temps des travaux et donc de l'implantation des casiers, d'autre part la constitution d'un premier casier « pilote ». Ce casier pilote devrait logiquement correspondre au premier casier créé. Outre sa fonction hydraulique, il aurait pour intérêt de permettre un suivi détaillé des données environnementales afin :

- de tirer tous les enseignements sur sa construction, affiner l'appréciation des impacts du chantier et, si nécessaire, proposer des adaptations ou améliorations pour les autres casiers à créer ;
- de tester différentes procédures de mise en eau, de mesurer en vraie grandeur les impacts potentiels et le comportement environnemental du site ; et si nécessaire proposer des adaptations dans les modalités de gestion.

Dans ce contexte, l'IIBRBS a demandé au groupement conduit par ECOSPHERE :

- d'une part, de hiérarchiser les 9 casiers proposés afin de définir celui ou ceux qui seront les plus aptes à servir de « pilote » ;
- d'autre part, de lister les études indispensables pour évaluer plus finement les impacts, définir précisément les aménagements et procédures de gestion ou devant rentrer dans un programme de suivi du casier « pilote ».

22.1 - HIERARCHISATION DES CASIERS EN VUE DE DEFINIR UN CASIER « PILOTE »

Le casier « pilote » idéal doit répondre à différents critères :

- faisabilité hydraulique : le casier doit être fonctionnel, c'est-à-dire constituer une partie relativement autonome par rapport aux autres casiers ;
- limitation des risques : les impacts environnementaux doivent être a priori modérés ;
- représentativité des habitats naturels par rapport à l'ensemble du dispositif : afin de pouvoir apprécier l'ensemble des risques et suivre l'évolution des habitats, il importe que le casier choisi soit composé de milieux variés (boisements naturels et artificiels, agriculture, réseau de noues, plans d'eau, carrière en exploitation...) ;
- être relativement aisé à mettre en œuvre : maîtrise foncière, importance des travaux...

Le tableau suivant résume la situation des 9 casiers envisagés par rapport aux thématiques environnementales étudiées. Les casiers sont finalement classés en trois catégories en fonction de leur intérêt pour la mise en œuvre d'un casier expérimental :

- **A = Intérêt fort**
- **B = Intérêt moyen**
- **C = Intérêt médiocre ou nul**

22.1.1 - Hiérarchisation sur des critères écologiques

Casiers	Occupation du sol diversifiée et représentative	Perturbation des sols & qualité des eaux	Perturbations hydrauliques ...	Impacts sur la flore	Impacts sur les grands mammifères	Impacts sur le reste de la faune	Statut de protection des espaces et espèces	Possibilités de gestion écologique	Bilan
n° 1	C	C	C	C	B	A	C	C	C
n° 2	A	A	B	B	A	A	A	B	A
n° 3	B	B	C	C	A	A	C	A	B-
n° 4	A	A	B	A	A	A	A	B	A
n° 5	B	A	A	A	C	A	A	B	B
n° 6	C	B	B	A	B	A	A	B	B
n° 7	C	B	B	A	B	A	A	B	B
n° 8	C	B	B	A	B	B	C	A	B-
n° 9	A	A	A	A	A	A	B	A	A

Tableau 12 : Classement pour la désignation d'un casier pilote sur des critères écologiques

Trois casiers (n° 2, 4 et 9) présentent l'intérêt le plus élevé pour constituer le futur « casier pilote ». Ils offrent une bonne représentativité des milieux présents et sont a priori dénués d'habitats ou d'espèces trop fragiles.

Cinq casiers présentent un intérêt moyen. Parmi ceux-ci trois ont une aptitude un peu plus grande (n° 5, 6 et 7) en raison de leur faible sensibilité. Cependant, leur diversité est insuffisante (n° 6 et 7) ou ils présentent des risques pour les mammifères (n° 5). Deux autres casiers (n° 3 et 8) ont également été classés dans cette catégorie mais sont encore moins aptes en raison de leur sensibilité écologique, de leur statut de conservation...

Enfin un casier (n° 1) est défavorable en raison de ses caractéristiques particulières (tourbe...), de sa sensibilité...

22.1.2 - Hiérarchisation sur des critères hydroécologiques

Casiers	Destruction habitats rivulaires	Qualité des eaux des plans d'eau	Migration piscicole	Mortalité piscicole induite par les pompes	Mortalité piscicole induite par les vidanges	Déficit piscicole dans les plans d'eau	Diffusion d'espèces nuisibles	Pollution en phase travaux	Bilan
n° 1	C	C	C	C	C	C	C	C	C
n° 2	B	B	A	B	A	A	B	A	A-
n° 3	C	C	A	C	C	C	C	B	C
n° 4	B	B	B	A	A	A	A	A	A
n° 5	A	A	C	B	B	A	A	A	A
n° 6	B	A ?	B ?	B	B	C	B ?	A ?	B
n° 7	B	A ?	B ?	B	B	C	B ?	A ?	B
n° 8	C	B	B	C	B	A	B	A	B
n° 9	B	C	A	B	B	C	C	C	B-

Tableau 13 : Classement pour la désignation d'un casier pilote sur des critères hydroécologiques

Trois casiers (n° 2, 4 et 5) présentent un fort intérêt pour constituer le futur « casier pilote ». Ils sont vastes et offriront une bonne représentativité, ils comprennent de nombreux plans d'eau ce qui laisse une grande diversité d'investigation sur les milieux aquatiques, ils disposent d'ouvrages de pompage et de vidange directe en Seine (ou via un plan d'eau) ce qui permettra de tester tous les types d'installation. Le casier n° 2 est un peu moins favorable. Ces trois casiers offrent les moyens de suivre et d'analyser pratiquement tous les risques hydroécologiques susceptibles d'apparaître sur ce type d'ouvrage.

Quatre casiers (n° 6, 7, 8 et 9) ne présentent pas toutes les conditions pour assurer un suivi hydroécologique efficace : soit le nombre de plans d'eau est trop limité, soit les communications avec la Seine sont trop restreintes. En règle générale, un ou plusieurs thèmes ne pourraient pas être étudiés. Pour les autres thèmes, des protocoles pourraient être mis en oeuvre mais avec difficulté et les résultats seraient sans doute moins représentatifs.

Deux casiers (n° 1 et 3) sont peu ou pas aptes pour un suivi des conséquences hydroécologiques de l'ouvrage. Le casier n° 1 est trop décentré, sans aucune communication avec la Seine et avec très peu de surface en eau. La noue de la Vieille Seine est le seul milieu humide du casier n° 3 ce qui est insuffisant pour constituer un casier pilote.

22.1.3 - Hiérarchisation sur des critères environnementaux

n° du casier	Documents d'urbanisme	Contraintes et servitudes*	Activités humaines				Carrières	Bilan
			Habitat **	Agriculture	Boisements	Loisirs ***		
1	pos + sd	aep + elec	3 à 4 dans le casier	résiduelle	surfaces importantes	liés aux plans d'eau	1 exploitation + 1 installation (2011)	C
2	pos + sd	aep	habitat isolé proche	faible	surfaces importantes	liés aux plans d'eau	1 projet exploitation + 1 projet installation	
3	pos + sd	aep + mh	bourg proche	précaire (projets carrières)	surfaces importantes	faibles	2 projets exploitation + 1 projet installation	C
4	pos + sd	aep + mh + fer	1 (ferme) dans le casier + bourg proche	précaire (projets carrières)	surfaces importantes	faibles	3 exploitations + 1 installation (2005/2015) + 2 projets	C
5	pos + sd	aep + mh + hm + fer	bourg proche	résiduelle	surfaces importantes	importants		A
6	sd		habitat isolé proche	très précaire (carrières en cours)	résiduels	faibles	1 exploitation (2014)	B
7	sd		2 dans le casier + habitat isolé proche	très précaire (carrières en cours)	résiduels	faibles	1 exploitation (2014)	
8	pos + sd		habitat isolé proche	faible	faibles	faibles	1 exploitation + 1 installation (2004/2014)	
9	pos + sd	aep	3 à 4 dans casier + habitat isolé proche	surfaces importantes	surfaces importantes	liés à l'habitat identifié	2 exploitation + 1 installation (2003/2015)	C
9 aval	pos + sd	aep	1 (ferme) + habitat isolé proche	surfaces importantes	surfaces importantes	faibles	1 exploitation + 1 installation (2015)	

Tableau 14 : Classement pour la désignation d'un casier pilote sur des critères environnementaux

Abréviations : pos : existence d'un plan d'occupation des sols - sd : existence d'un schéma directeur d'aménagement - aep : présence de servitudes relatives à la protection de la ressource en eau potable - fer : présence de servitudes relatives aux chemins de fer - hm : présence de servitudes de halage et de marchepied - mh : présence de servitudes relatives aux monuments historiques inscrits et classés - elec : servitudes relatives aux lignes électriques aériennes.

* les problématiques liées à la sensibilité de la Bassée dans le domaine de l'archéologie n'ont pas été prises en compte, ces problématiques affectant indistinctement l'ensemble des casiers projetés.

** nombre non exhaustif d'habitations (principales ou de loisirs) recensées à l'intérieur des casiers.

*** jugement global intégrant les activités de loisirs nautiques, la pratique de la chasse ou de la pêche.

Le casier n° 5 constitue le premier site du classement : absence de carrières et de projets de carrières, peu d'espaces agricoles, plans d'eau et activités associées nombreux. **Casier potentiel « vitrine » vis-à-vis du projet de territoire et des interactions avec la présence et la gestion de l'ouvrage.**

L'ensemble constitué par les casiers n° 6-7-8 est classé en second : exploitation des granulats en cours mais pas de nouveaux projets de carrières, secteur déjà exploité de façon significative, agriculture précaire, absence de contraintes et de servitudes notamment vis-à-vis de la ressource en eau potable.

22.1.4 - Classement général

Casiers	Ecologie	Hydroécologie	Environnement	Bilan
n°1	C	C	C	C
n°2	A	A-	C	B
n°3	B-	C	C	C
n°4	A	A	C	B
n°5	B	A	A	A
n°6	B	B	B	B
n°7	B	B	B	B
n°8	B-	B	B	B
n°9	A	B-	C	B

Tableau 15 : Classement pour la désignation d'un casier pilote sur l'ensemble des critères

Le classement général est le suivant :

- **casiers favorables** : n° 5.
- **casiers moyennement favorables** : n° 2, 4, 6-7-8 et 9.
- **casiers défavorables** : les casiers 1 et 3 sont peu aptes en raison d'une alimentation hydraulique indirecte, d'une faible représentativité des milieux et d'une sensibilité potentielle plus forte que sur les autres casiers (zone tourbeuse, noue de la Vieille Seine).

22.2 - COMPLEMENTS D'ETUDE NECESSAIRES POUR L'EVALUATION DES IMPACTS ET LE CALAGE DU PROJET

Compte tenu de l'ampleur et du caractère novateur du projet dans le contexte de la vallée de la Seine, il apparaît indispensable de préciser les données disponibles afin :

- de caller précisément le projet ;
- d'évaluer précisément les impacts ;

- d'assurer un suivi dans le temps des performances environnementales, dans le cadre notamment d'un programme de restauration ou de gestion écologique des casiers.

Les études proposées sont classées en trois catégories en fonction de leur nature et de leur usage :

- **les études de définition technique du projet ;**
- **les études écologiques, hydroécologiques ou environnementales nécessaires à l'évaluation plus précise des impacts et à la définition des mesures d'aménagement et de gestion ;**
- **les études envisageables dans le cadre d'un programme de suivi d'un casier expérimental.**

Les listes qui suivent ne sont pas limitatives, certaines questions pouvant apparaître en cours d'examen et d'élaboration du projet.

22.2.1 - Etudes de définition technique du projet

- Elaboration d'une carte très précise de la microtopographie (précision verticale souhaitée 10-20 cm)
- Relevé topographique de l'ensemble des noues concernées par le projet (fond et rebords)
- Cartographie précise de l'emprise des digues et des équipements annexes (pompes, vannes, tranchées drainantes, pistes...) au sol, ainsi que des emprises de défrichage et de chantier
- Définition des mesures en faveur du franchissement des digues par les animaux (dispositifs de franchissement, localisation d'éventuelles clôtures susceptibles de gêner le passage...)
- Caractéristiques des vannes placées sur les noues
- Impacts des digues et des voiles étanches sur le niveau des nappes
- Description précise des modalités de fonctionnement des ouvrages, définition des chenaux d'écoulement des eaux en phases de remplissage et de vidange (avec des pas de temps de l'ordre de l'heure, voire plus précis pour les périodes les plus « critiques »)
- Calcul des vitesses de circulation des eaux en phases de remplissage et de vidange, analyse des risques d'érosion et de dépôt de sédiments

- Elaboration d'un référentiel sur la qualité des eaux (MES, DCO, DBO5, matières azotées et phosphore, hydrocarbures, micropolluants...) pour des débits de Seine comparables à ceux où le dispositif de remplissage serait mis en œuvre
- Etude de faisabilité de l'alimentation des noues à partir des pompes de relevage des trachées drainantes ou d'autres sources (canal de Bray à La Tombe, Canal de la Voulzie...)

22.2.2 - Etudes écologiques, hydroécologiques ou environnementales nécessaires à l'évaluation plus précise des impacts et à la définition des mesures d'aménagement et de gestion

Volet écologique

- Identification et caractérisation des zones tourbeuses susceptibles d'être utilisées pour la mise en œuvre de mesures compensatoires à l'utilisation du casier n° 1
- Etude de la faune du sol et évaluation des risques de perturbation ;
- Inventaire des micromammifères ;
- Dénombrement précis des grands mammifères (Cerf, Chevreuil, Sanglier) sur l'ensemble de la zone d'étude
- Analyse fine des impacts et élaboration de propositions détaillées pour les mesures d'aménagement et de gestion écologique des ouvrages, les mesures compensatoires (restauration des noues, gestion écologique des casiers et des digues...)...

Volet hydroécologique

- Diagnostic des potentialités piscicoles des berges concernées par l'implantation des ouvrages hydrauliques
- Etude et suivi de la qualité des eaux (en particulier le niveau trophique) des plans d'eau
- Etude de l'intérêt hydrobiologique et piscicole des noues (diversité spécifique)
- Diagnostic pluriannuel de la qualité piscicole des plans d'eau et comparaison des plans d'eau fermés et ouverts sur la Seine (prévoir au moins 2 ou 3 plans d'eau fermés et 2 ouverts)
- Etude bibliographique des systèmes de répulsion piscicole et des techniques de réduction des dommages piscicoles par les pompes
- Etude de la répartition actuelle des espèces indésirables (Poisson chat, Perche soleil...) dans les plans d'eau situés dans les casiers

- Analyse fine des impacts et élaboration de propositions détaillées pour les mesures d'aménagement et de gestion écologique des ouvrages, les mesures compensatoires (pêcheries, pêches de sauvetage pour les poissons piégés dans des mares résiduelles...)

Volet environnemental

- Mise à jour du SIG en fonction des évolutions locales avec adaptation au niveau parcellaire et relevé photogrammétrique pour les occupations du sol et usages
- Définition des compensations en boisement induites par le projet et étude de leur intégration à la gestion globale
- Enquête détaillée sur les structures bâties et les aménagements des terrains contenus à l'intérieur des casiers
- Etude d'impact acoustique (qualification de la situation initiale et modélisation des émergences sonores potentielles des ouvrages projetés, pompes, points de rejets...)
- Identification précise des exploitations agricoles et forestières et des modalités d'exploitation et des impacts
- Mise à jour au niveau parcellaire des autorisations de carrière, de leur situation d'avancement et de leur remise en état et des projets ...

22.2.3 - Etudes et suivis expérimentaux dans le cadre d'un casier pilote

Volet écologique

- Faire un suivi des noues ainsi que de la zone tourbeuse du casier n° 1 après inondation (encombrement, état de la flore et de la faune...)
- Faire un état des lieux après inondation des boisements (risques de chablis ou de dégâts, suivi de la mortalité, perturbations dans la croissance...)
- Elaborer un état de référence et réaliser un suivi de toutes les stations floristiques sensibles (espèces protégées et/ou rares susceptibles d'être menacées)
- Elaborer un état de référence et réaliser un suivi de toutes des principales stations faunistiques sensibles (espèces protégées et/ou rares susceptibles d'être menacées)
- Faire un suivi de la fréquentation des casiers par les grands mammifères et des mouvements des populations des espèces à risques avant, pendant et après les inondations (radiotracking, observation à vue...)

- Faire un suivi de la faune du sol et des micromammifères
- Suivre l'utilisation des casiers par les oiseaux d'eau en période de remplissage et après vidange

Volet hydroécologique

- Instaurer une station de surveillance de la qualité des eaux lors des phases de remplissage des casiers et de vidange pour connaître la qualité des eaux restituées à la Seine
- Etudier la qualité et le niveau d'eutrophisation des plans d'eau après vidange
- Prévoir un diagnostic des noues après vidange (envasement, encombrement...) et entreprendre, si nécessaire, leur nettoyage
- Analyser la qualité piscicole des plans d'eau après vidange et notamment la répartition des espèces indésirables
- Evaluer la quantité de poissons aspirés par les pompes
- Prévoir des pêches de sauvetage dans les principales dépressions dans lesquelles seraient retenus les poissons
- Etudier la qualité et la densité des poissons recueillis dans les pêcheries et organiser la répartition dans les plans d'eau
- Envisager le suivi par radiotracking de quelques gros individus (carpe) pour étudier leur déplacement dans le casier submergé
- Etudier la fréquentation piscicole des annexes hydrauliques et des noues mises en eau. Mesurer l'efficacité de la reproduction du brochet (emploi de piège à doubles entrées)

Volet environnemental

- Suivi des impacts agricoles et forestiers
- Mise en place d'un suivi et d'une valorisation de la gestion des espaces boisés
- Suivi de l'évolution des pratiques et des biens à usage de loisirs
- Suivi des impacts sur les activités d'extraction
- Suivi et mesure de l'efficacité d'une politique d'information sur la vocation nouvelle du territoire et sur l'adaptation des usages de ce territoire.

23 - SYNTHÈSE DES MESURES PROPOSÉES

La présente liste constitue une synthèse des mesures mentionnées. Sur le plan opérationnel, il importe de distinguer les mesures à financer dans le cadre des investissements initiaux et les mesures relevant du coût de fonctionnement de l'ouvrage.

23.1 - MESURES RELATIVES A L'AMÉNAGEMENT DU SITE

Le coût d'investissement de l'ouvrage devra prendre en compte l'ensemble des travaux et aménagements nécessaires pour permettre une insertion environnementale satisfaisante des digues et des équipements connexes (stations de pompage, vannes, tranchées drainantes...). Il comprendra également le financement de mesures compensatoires particulières pour les impacts résiduels. A chaque fois que cela a été possible, le coût des mesures (en K€) a été estimé.

23.1.1 - Mesures relatives a l'aménagement des digues

Domaines	Mesures	Remarques	Coûts
Ecologie	Aménagement de rampes d'accès pour les animaux de part et d'autre des digues	65 zones de passage potentiel sur des linéaires de 100 à 200 mètres = 2 x 10 km à aménager	Intégré dans le coût général des digues
	Végétalisation soignée des digues	Prairies mésophiles et hygrophiles (~120 hectares) Pelouses sèches (~20 hectares) Plantations d'arbuste (~10000 plants)	180 K€ (120 x 1500 €) + 60 K€ (20 x 3000 €) + 100 K€ (10000 x 10 €)
Patrimoine bâti	Aménagement des digues tenant compte de la qualité du patrimoine bâti	Réalisation d'une étude d'insertion, en particulier à proximité de l'église classée de Vimpeles, autour des fermes préservées (de la Grange, de Roselle...), le long des voiries	Non défini
Agriculture	Faciliter le franchissement des digues par les engins agricoles	Aménagement des accès	Intégré dans le coût général des digues
Activités de loisirs	Maintien des accès aux sites fréquentés pour la pêche, la chasse, la promenade...	Aménagement des accès et préservation des passages en particulier le long de la Seine (servitudes de halage et de marchepied)	Intégré dans le coût général des digues
Carrières	Aménagement local des digues de manière à permettre la circulation des engins d'exploitation et le stockage des matériels en période d'inondation	Aménagement des accès et des voies de circulation en concertation avec les industriels concernés.	Intégré dans le coût général des digues

23.1.2 - Mesures relatives a l'aménagement des stations de pompage et des vannes

Domaines	Mesures	Remarques	Coûts
Hydroécologie & activités piscicoles	Choisir des pompes ne détruisant pas les poissons	Choisir les dispositifs les moins dommageables pour la faune piscicole et mettre en place des grilles et des dispositifs répulsifs (de type sonore ou infrasonore)	Non défini
	Concevoir des prises d'eau limitant la capture des poissons		
	Maintien de la connexion entre les noues et la Seine	Aménagement des ouvrages de façon à maintenir les connexions (si nécessaire création de « passes à poissons » ou d'ouvrages analogues)	Aménagement des ouvrages et vannes en aval des casiers 2, 3, 8 et 9 (4 x 100 K€) = ~400 K€
	Concevoir et construire une pêcherie au niveau de chaque ouvrage de vidange pour récupérer les poissons	13 vannes de vidanges sont prévues	Non défini
Protection de l'habitat...	Adaptation des stations de pompage pour limiter les éventuelles nuisances sonores	Choix de matériels limitant les émissions sonores et si nécessaire aménagements anti-bruit.	Intégré dans le coût général des pompes

23.1.3 - Autres mesures relatives aux aménagements

Domaines	Mesures	Remarques	Coûts
Ecologie et chasse	Création de zones-refuges pour la grande faune	A préciser en fonction des modalités de remplissage des casiers	A expertiser. En première analyse il est possible d'envisager le terrassement d'environ 30000 m3 : 780 K€
Ecologie & hydroécologie	Reconnexion des noues principales, recoupées par les digues	En première analyse : ~20 connexions à aménager	Intégré dans le coût général de l'ouvrage
	Aménagement de bassins de dissipation d'énergie et de décantation suffisamment grands pour limiter les apports de MES dans les aires de surstockage	Des bassins devront être prévus au niveau de chaque groupe de pompage (7 groupes prévus)	Intégré dans le coût général de l'ouvrage
Ecologie, hydroécologie & activités piscicoles	Mise en place de systèmes de réalimentation des noues en vue d'une gestion écologique et piscicole	Alimentation des noues des casiers 1-2, 3 et 9 à partir des pompes de relevage des tranchées drainantes Alimentation des casiers 6-7-8 à partir du canal de Bray à La Tombe	Création d'~1000 m de fausses noues pour la connexion entre les pompes de relevage et les noues : ~40 K€ Création d'un ouvrage d'alimentation du casier 8 à partir du canal de Bray à La Tombe : ~500 K€
Hydroécologie & activités piscicoles	Surcreuser localement la zone centrale des noues afin de former un réservoir d'eau ultime, favorisant des pêches de sauvetage après la vidange des casiers	A définir précisément en fonction de la microtopographie des casiers (prévoir potentiellement une vingtaine de points)	Terrassements (20 x 50 m3) : ~30 K€

23.1.4 - Mesures générales et compensatoires

Domaines	Mesures	Remarques	Coûts
Général	Surveillance environnementale du chantier	Repérage et piquetage des zones sensibles Surveillance régulière du chantier (Audit)	Non défini
Ecologie	Réaliser les défrichements en dehors des périodes de reproduction de la faune	Eviter si possible la période : Mars à Juillet	-
	Réalisation de boisements compensatoires	Environ 55,2 ha de boisements naturels + 22,3 hectares de peupleraies et autres plantations seront défrichés Définition de la politique de boisements compensatoires en fonction du statut et de la valeur sylvicole + localisation de ses boisements	Coût potentiel pour 55 ha de boisements compensatoires (55 x 16000 €) : 880 K€ hors acquisitions foncières...
	Réalisation de haies arbustives situées de manière à intercepter les flottants susceptibles d'encombrer les noues	Localisation à définir en fonction des modalités d'écoulement dans les casiers...	Coût potentiel pour 10 km de haies (10 x 5000 €) : 50 K€
	En compensation à l'éventuelle utilisation du casier 1 : mise en oeuvre de mesures de restauration et de gestion de zones tourbeuses à l'extérieur du périmètre des casiers	Détermination des zones potentiellement favorables (prévoir environ 50 hectares) Définition et mise en oeuvre d'un plan de restauration et de gestion	Prévoir environ pour les acquisitions foncières (50 x 20000 €) : 1000 K€ + 50 K€ pour des travaux de restauration – mise en valeur écologique
Ecologie & hydroécologie	Mise en place d'un réseau de fossés et de bacs de décantation temporaires destinés à recevoir les eaux de ruissellement du chantier	A définir en fonction des risques d'émission de MES et de pollution	A intégrer dans le coût du chantier
	Prévoir des plates-formes étanches pour garer les engins, procéder aux vidanges ou stocker les citernes d'essence	A définir en fonction de l'organisation du chantier et des risques de pollution	A intégrer dans le coût du chantier
	Remplacement, à chaque fois que ce sera possible, des protections de type génie civil exclusif (enrochements, palplanches...) par des protections végétales ou mixtes	Création de banquettes végétalisées sur ~800 m ? Les linéaires concernés sont les pieds de digues traversant ou bordant des plans d'eau ou cours d'eau existants	160 K€ (150 à 200 € HT/ml, hors gros oeuvre)
	Création de 3 nouvelles annexes hydrauliques le long de la Seine et de l'Auxence pour favoriser la reproduction du Brochet...	Décapage de 3 secteurs de 5000 m ² chacun + végétalisation	150 K€ (10 € HT/m ² x 1,5 ha)
Agriculture	Prise en compte du parcellaire et des aménagements agricoles dans le cadre du projet	Restauration de conditions d'exploitation viables sur les secteurs destinés durablement à l'agriculture (casier 9)	-
Agriculture & sylviculture	Aménagement foncier à vocation agricole et sylvicole	Définition des secteurs devant bénéficier de mesures d'aménagement en vue de faciliter le maintien des activités.	Non défini

Bâtiments principaux	Evitement, adaptation ou suppression des bâtiments à risque	Evitement (Ferme de la Grange), protection par des digues (ferme de Roselle) ou modification (ferme de la Muette)...	Intégré dans le coût général de l'ouvrage
Constructions légères liées aux activités de loisirs	Evitement, adaptation ou suppression des bâtiments à risque	Adaptation des constructions légères (abris de pêche, huttes de chasse...) : mise sur pilotis, systèmes flottants... (pour les 7 huttes de chasse concernées) ou indemnisation	Non défini
Activités de loisirs	Définition d'un projet de territoire valorisant les activités locales (pêche, chasse, promenade, baignades...)	Définition du projet de territoire et d'une entité de gestion	Non défini
Carrières	Adaptation des installations dans les casiers	Déménagement ou mise hors d'eau des installations et équipements liés à l'exploitation des granulats, constitution de stocks intermédiaires ...	Non défini

Le coût total des mesures proposées qu'il était possible de chiffrer à ce stade de l'étude représente environ 4380 K€ (dont 1050 K€ pour les seules mesures compensatoires à l'utilisation du casier 1). Le coût des autres mesures est inconnu, cependant compte tenu des hypothèses susceptibles d'être formulées, on peut penser que le coût total ne devrait pas dépasser les 10 millions d'euros.

23.2 - MESURES RELATIVES AU FONCTIONNEMENT DE L'OUVRAGE

Différentes mesures doivent être envisagées afin de compenser les impacts potentiels susceptibles d'apparaître en phase de fonctionnement de l'ouvrage. La liste qui suit n'est pas limitative. Ces mesures n'ont pas fait l'objet d'une évaluation financière.

Domaines	Mesures	Remarques
Ecologie	Gestion extensive des espaces verts (végétation prairiale des talus et abords)	Nécessité d'élaborer un plan de gestion des espaces verts (superficiés en herbes et plantations) gérés par l'IIBRBS
Ecologie, hydroécologie & activités piscicoles	Mettre en place une politique globale de valorisation des noues visant à restaurer leur fonctionnalité écologique (mise en eau hivernale régulière et la reconnexion des communications avec les cours d'eau) - Optimisation des ouvertures des vannages et de leur gestion	Définition des règles de gestion hydro-écologique des ouvrages A priori, mise en eau annuelle à vocation écologique de 3 casiers (n° 3, 8 et 9) selon des modalités pratiques à définir
	Prévoir un entretien courant des noues + un diagnostic après vidange (envasement, encombrement) et entreprendre, si nécessaire, leur nettoyage...	Désignation d'une équipe de suivi + définition d'un protocole d'entretien + interventions : 22,5 km de noues à préserver de façon prioritaire
Hydroécologie & activités piscicoles	Optimisation de la gestion des écluses afin de remonter les niveaux d'eau dans les noues et faciliter les échanges avec la Seine	Etude avec VNF
	Faucardage des plans d'eau à fort développement d'herbiers aquatiques	Suivi périodique des plans d'eau concernés après vidange des eaux d'inondation
Activités piscicoles	Constitution d'un groupe de travail « poisson »	Suivi des actions engagées et des problèmes potentiels : adaptation des pratiques, suivi des pertes et perturbations, organisation des pêcheries, méthode de redistribution des poissons récupérés, reconstitution des zones de frai du Brochet...
	Prévoir des empoissonnements dans les plans d'eau à vocation halieutique en compensation des pertes	A définir après chaque inondation
	Prévoir des pêches de sauvetage dans les principales dépressions dans lesquelles seraient retenus les poissons lors de la vidange	A définir après chaque inondation
	Etablir la répartition des espèces piscicoles nuisibles, avant les premières inondations, et dédommager les propriétaires des plans d'eau exempts de ces espèces en cas d'invasion	A définir après chaque inondation
	Mise en place et suivi des mesures en faveur de la reproduction du Brochet	Suivi et calage des inondations « écologiques »
Activités cynégétiques	Constitution d'un groupe de travail « faune »	Suivi des actions et problèmes potentiels : devenir des espèces gibiers (en particulier les grands mammifères), perturbations de l'activité cynégétique...
Agriculture et sylviculture	Constitution d'un groupe de travail « agriculture et sylviculture »	Suivi des actions et problèmes potentiels : modalités d'exploitation et de stockage (bois, matériels) à l'intérieur des casiers...
Agriculture et sylviculture	Indemnisation des nuisances constatées	Pertes de production, gênes dans l'activité, dépenses particulières (récupération de matériels, de bois coupés, remise en état des parcelles...)...

Protection des sols et agriculture	Favoriser la couverture des sols en période hivernale (cultures intercalaires, jachères)	Etablissement de règles de gestion, incitations financières
Protection de l'habitat...	Surveillance des éventuelles nuisances (remontées de nappe, bruit...)	Définir des modalités de suivi
Activités de loisirs et diverses	Indemnisation des pertes de revenus (chasse, pêche...) Retrait ou protection des biens avant inondation	Définir les critères et modalités de prise en charge
Carrières	Constitution de groupes de travail avec les exploitants concernés	Suivi des exploitations, définition des mesures spécifiques à mettre en œuvre en cas d'inondation...
	Prise en compte des perturbations générées sur l'activité d'extraction	Prise en compte des adaptations, déplacement de matériel, remise en état des sites...