



Débat public sur le  
**PROJET DE MISE À** grand gabarit  
de la  
**liaison fluviale** **ENTRE BRAY-SUR-SEINE**  
**ET NOGENT-SUR-SEINE**

Marc Papinutti

## LE MOT DU DIRECTEUR GÉNÉRAL DE VNF

La loi Grenelle, véritable support d'une politique de transports alternatifs à la route, a fixé des objectifs ambitieux pour les modes de transport maritime et fluvial : d'ici 2020, ils devront constituer 25 % du transport terrestre de marchandises. Pour le transport fluvial cela suppose la perspective d'un doublement du trafic à cet horizon.

Pour atteindre ces objectifs, l'État et Voies navigables de France investissent significativement sur la voie d'eau pour moderniser, régénérer et développer le réseau.

Sur la Seine Amont, en particulier, le projet de mise à grand gabarit de la liaison fluviale entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine vient compléter un vaste programme nécessaire de modernisation déjà en cours.

Ce projet a pour objectif d'étendre le grand gabarit jusqu'aux ports de Nogent-sur-Seine, leur donnant ainsi accès au bassin parisien et aux ports du Havre et de Rouen, demain à Seine-Nord Europe, au bénéfice des activités économiques locales, en Seine-et-Marne et en Champagne-Ardenne.

Il est envisagé sur un territoire dont les enjeux hydrologiques et écologiques sont particulièrement sensibles, un territoire qui connaît en outre le développement d'un autre grand projet, celui de l'aménagement de la Bassée, piloté par les Grands lacs de Seine (Institution interdépartementale des Barrages-Réservoirs du Bassin de la Seine).

Le projet de mise au grand gabarit de la liaison fluviale entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine a donc fait l'objet de premières analyses approfondies, en concertation avec les acteurs concernés au sein d'un comité de pilotage. Ce travail permet aujourd'hui à Voies navigables de France de présenter au débat public plusieurs scénarios dont l'intérêt pour la collectivité est avéré, dans le respect des enjeux environnementaux du territoire. Cependant les retombées socio-économiques, les impacts sur le milieu naturel et les montants d'investissement en jeu sont contrastés.

Voies navigables de France a choisi de présenter au débat public l'ensemble des scénarios étudiés, en précisant leurs caractéristiques et leurs impacts. J'attends du débat public qui s'ouvre qu'il permette de faire partager plus largement la démarche qui a conduit à ces propositions, et d'en débattre avec toutes les personnes qui se sentent concernées.

Cette étape, animée par la Commission particulière de débat public présidée par Patrick Legrand, est un moment clé pour le projet et pour VNF qui s'engage ainsi dans le premier débat public de ses 20 ans d'existence.

Je souhaite que ce débat permette à VNF de s'assurer de sa bonne compréhension des attentes des acteurs du territoire, pour améliorer encore les solutions proposées et éclairer son choix futur d'un scénario d'aménagement. C'est pourquoi je remercie par avance toutes celles et ceux qui accepteront de contribuer à ce débat public.

# SOMMAIRE

- 4 Introduction
- 7 Le projet en bref
- 8 Genèse du projet

## 11

### **PARTIE I. OBJECTIFS ET ENJEUX DU PROJET**

#### **12 UN TERRITOIRE AUX MULTIPLES FONCTIONS**

- 13 Un territoire faiblement urbanisé
- 14 L'imbrication du milieu naturel et des activités économiques

#### **16 RÉPONDRE À UNE DEMANDE DE TRANSPORT EN DÉVELOPPEMENT**

- 17 Le trafic fluvial entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine
- 20 Le potentiel de croissance du trafic fluvial entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine
- 25 Des infrastructures portuaires en développement
- 27 Un secteur à la navigation contrainte

#### **30 RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE**

- 31 Le projet de VNF participe à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement
- 32 Les atouts du transport fluvial en alternative à la route

#### **34 RESPECTER LE PATRIMOINE NATUREL DE LA VALLÉE DE LA BASSÉE**

- 35 Une zone humide d'importance majeure
- 36 Un grand intérêt écologique
- 39 Les bénéfices des crues sur les habitats alluviaux

#### **40 MAINTENIR UNE NEUTRALITÉ HYDRAULIQUE EN PÉRIODE DE CRUE**

- 41 La Bassée, une zone naturelle d'expansion des crues
- 42 L'exposition de l'Île-de-France aux fortes crues de la Seine
- 42 Le projet des Grands lacs de Seine
- 43 La coordination du projet de VNF avec celui des Grands lacs de Seine

#### **44 PRÉSERVER LA RESSOURCE EN EAU**

- 45 La nappe d'eau de la Bassée
- 47 Des prélèvements d'eau dans la Seine

#### **48 PRÉSERVER LE CADRE DE VIE DES POPULATIONS**

- 49 Quelques éléments de patrimoine remarquables
- 50 Des paysages ruraux marqués par l'abondance végétale
- 51 Des activités de loisir appelées à se développer

## 53

### 54

- 55 Définition des scénarios
- 56 Méthodologie d'élaboration des tracés
- 58 Deux scénarios reposant sur la réhabilitation du canal de Beaulieu
- 62 Deux scénarios envisageant la création d'un nouveau canal
- 69 Un projet d'alternative ferroviaire

### 70

- ANALYSE COMPARATIVE DES IMPACTS DES SCÉNARIOS**
- 71 Méthodologie
- 80 Tableau de comparaison des scénarios

### 82

- LE PROJET DE VNF ET LE PROJET DES GRANDS LACS DE SEINE**
- 83 Neutralité hydraulique du projet de VNF
- 84 Les effets cumulés des deux projets VNF et Grands lacs de Seine

### 86

- LES CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET**
- 87 Les modalités d'exploitation de la voie à grand gabarit
- 88 La gestion optimisée des barrages de Jaulnes et du Vezoult

### 90

- COÛTS ET MOYENS DE FINANCEMENT ENVISAGEABLES**
- 90 Structure des coûts
- 91 Pistes de financement

## 93

- 94 La décision du maître d'ouvrage
- 94 La poursuite des études
- 94 Une concertation continue jusqu'à la mise en service
- 95 Le planning prévisionnel de réalisation
- 95 Le management environnemental du chantier

## 99

## PARTIE 2. PERMETTRE LA NAVIGATION DE BATEAUX DE GRAND GABARIT JUSQU'À NOGENT-SUR-SEINE

### CINQ SCÉNARIOS D'AMÉNAGEMENT ÉTUDIÉS

### ANALYSE COMPARATIVE DES IMPACTS DES SCÉNARIOS

### LE PROJET DE VNF ET LE PROJET DES GRANDS LACS DE SEINE

### LES CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

### COÛTS ET MOYENS DE FINANCEMENT ENVISAGEABLES

## PARTIE 3. APRÈS LE DÉBAT PUBLIC

## ANNEXES

Les mots suivis d'un (\*) sont expliqués dans le glossaire (pages 100-101).

# INTRODUCTION

## PRÉSENTATION DE VNF

Établissement public créé en 1991 et placé sous la tutelle du ministère chargé des transports, Voies navigables de France (VNF) gère 6 100 kilomètres de fleuves, de canaux et de rivières navigables en France et les 40 000 hectares de domaine public qui les bordent.

VNF entretient, exploite et modernise ce réseau, le plus vaste d'Europe, avec pour mission d'assurer sa navigabilité, de développer le transport fluvial et le tourisme et de valoriser le domaine public fluvial. Tout à la fois aménageur et promoteur du réseau navigable, VNF a pour priorité la qualité du service rendu aux usagers et le développement des activités liées à la voie fluviale, dans le respect de l'environnement et de la ressource en eau. Le développement durable est au cœur des activités de VNF : la voie d'eau est la seule infrastructure terrestre de communication qui constitue un écosystème et le transport fluvial participe directement aux objectifs du Grenelle de l'environnement, à la lutte contre le changement climatique en particulier.



## Réseau navigable en France

Avec 8 500 kilomètres de voies navigables, la France représente 22 % du réseau navigable européen. Près de 3 500 kilomètres sont utilisés par un transport de marchandises régulier et conséquent dont plus des 2/3 (environ 2 300 kilomètres) sont aménagés à grand gabarit. Le reste du réseau est aujourd'hui majoritairement à vocation touristique et régionale, son usage pour le fret restant possible.

## PROMOTEUR DE LA VOIE D'EAU ET DU TRANSPORT FLUVIAL

Afin d'accélérer la croissance du trafic de marchandises sur le réseau navigable et de faire de la voie d'eau l'un des piliers du rééquilibrage des modes de transport, VNF agit pour impulser, soutenir et fédérer les initiatives des acteurs du secteur fluvial. Son ambition est d'insérer la voie fluviale au cœur des chaînes logistiques modernes. Ses interventions visent à développer les marchés de la navigation intérieure, à moderniser la flotte et les conditions de navigation, à encourager le renouvellement de la profession de batelier, à faire valoir les potentiels du transport fluvial et à faciliter l'accès à la voie d'eau. L'établissement travaille en coopération avec les ports maritimes et intérieurs et noue des partenariats avec des filières professionnelles telles que celles des matériaux de construction, des céréales, du bois ou des déchets.

## GESTIONNAIRE D'UNE INFRASTRUCTURE DE COMMUNICATION

Gestionnaire de 4 120 ouvrages de navigation (écluses, barrages, canaux, digues), VNF figure parmi les principaux maîtres d'ouvrage français. Depuis sa création, il a pour objectif de moderniser ses infrastructures pour mettre le réseau en prise directe avec les grands centres de production et de consommation européens : reconstruction de barrages, restauration et aménagement de digues et de berges, dragage des lits des cours d'eau et des canaux, fiabilisation des écluses, augmentation du gabarit de certains axes... Le projet actuel le plus emblématique de son savoir-faire est celui du canal Seine-Nord Europe. Par ailleurs, VNF prépare actuellement le débat public sur la liaison Saône-Moselle/Saône-Rhin.



### Canal Seine-Nord Europe

D'une longueur de 106 kilomètres et construit entre Compiègne et Cambrai, le canal Seine-Nord Europe reliera en 2017 le bassin de la Seine à celui de l'Escaut (aujourd'hui maillés par des voies à petit gabarit). Les ports de la Seine, intérieurs et maritimes, ainsi que ceux du Nord-Pas de Calais

seront ainsi connectés aux 20 000 kilomètres du réseau fluvial européen à grand gabarit. Ils seront notamment reliés aux ports de la façade maritime nord-européenne (ports compris entre Le Havre et Hambourg), par lesquels transitent 60 % du fret entre l'Europe et le reste du monde.

À l'horizon 2020, le canal Seine-Nord Europe permettra le report vers la voie d'eau de 4,5 milliards de tonnes-kilomètres\* par an, soit 500 000 camions en moins sur les routes ; il en est attendu une réduction des rejets de CO<sub>2</sub> de l'ordre de 250 000 tonnes par an.



Travaux sur le barrage de Chatou (92)



## OPÉRATEUR D'UN RÉSEAU DE TRANSPORT

Au-delà de la modernisation de ses infrastructures, VNF améliore le service qu'il apporte aux usagers de la voie d'eau en renforçant l'efficacité et la sécurité du fret fluvial et en modernisant ses méthodes d'exploitation.

Ainsi, l'établissement mène des travaux pour fiabiliser les conditions quotidiennes de navigation. Des études d'itinéraires sont également réalisées pour déterminer l'offre de service à mettre en place au regard des besoins et des potentialités des territoires et du transport fluvial. Enfin, cette amélioration du service intègre les nouvelles technologies de l'information et de la communication en collaboration avec ses partenaires européens - pour anticiper l'arrivée des bateaux aux écluses, planifier leur passage, connaître leur chargement, suivre leur progression en temps réel, transmettre les avis à la batellerie, dématérialiser les déclarations de chargement...



Vitale pour la faune et la flore, la voie fluviale l'est aussi pour alimenter en eau la population et les industries, irriguer les terres agricoles et produire de l'électricité.



## RESPONSABLE D'UN PATRIMOINE VIVANT

VNF s'inscrit dans une dynamique de développement durable en intégrant également ce concept dans ses activités quotidiennes, de la conception à la maintenance de ses ouvrages en passant par leur construction et leur exploitation. Au-delà de sa responsabilité de gestionnaire d'un réseau de transport, VNF est en effet responsable d'un réseau hydraulique et co-responsable d'un milieu naturel. Acteur de la politique de l'eau, il s'engage à concilier les nécessités de la navigation fluviale avec les différents usages de l'eau (prélèvements urbains et industriels, irrigation, vie piscicole, faunistique et floristique, loisirs nautiques, agrément paysager) et la préservation des milieux aquatiques. Respectueux de l'harmonie du cadre de vie, VNF s'attache à valoriser son patrimoine en conciliant performance technique et intégration paysagère de ses ouvrages.

## UN ACTEUR DU TERRITOIRE

Organisé aujourd'hui en 7 directions territoriales, VNF est un établissement public fortement déconcentré. Son conseil d'administration réunit des représentants de l'État, des partenaires institutionnels, des usagers de la voie d'eau et des associations de protection de l'environnement. C'est par le dialogue avec l'ensemble des parties prenantes que VNF participe aux politiques de transport, de développement économique, d'aménagement du territoire et de l'eau.



Passes à poissons d'Andrezy (78)

## La politique de développement durable de VNF

Signataire de la charte développement durable des établissements publics en 2008, VNF est engagé dans une démarche de long terme pour intégrer les meilleures pratiques environnementales et sociales à ses activités.

L'établissement déploie progressivement un label de développement durable portant sur les activités de dragage\*, de gestion hydraulique et de chômage\* : recherche d'économies d'eau ; conception de systèmes d'alimentation des canaux autonomes à l'étiage\* ; élaboration de règlements d'eau ; maîtrise des impacts environnementaux des chantiers, des opérations de dragage et du traitement des sédiments ; participation à la préservation et à la restauration des milieux naturels aquatiques ; utilisation de techniques écologiques d'entretien des berges, signature de la charte « zéro phyto ».

Les interventions de VNF en faveur de la biodiversité prennent de multiples formes : utilisation de techniques de génie végétal pour protéger et restaurer les berges, concertation avec les pêcheurs pour l'organisation de pêches de sauvegarde avant la réfection des canaux, construction de passes à poissons\* afin que les espèces migratrices franchissent aisément les dénivelés des barrages, aménagements sur les berges de passages à faune pour la libre circulation des animaux, restauration de milieux alluviaux en voie de disparition... Il a signé en 2011 la charte sur la biodiversité des maîtres d'ouvrage d'infrastructures linéaires.

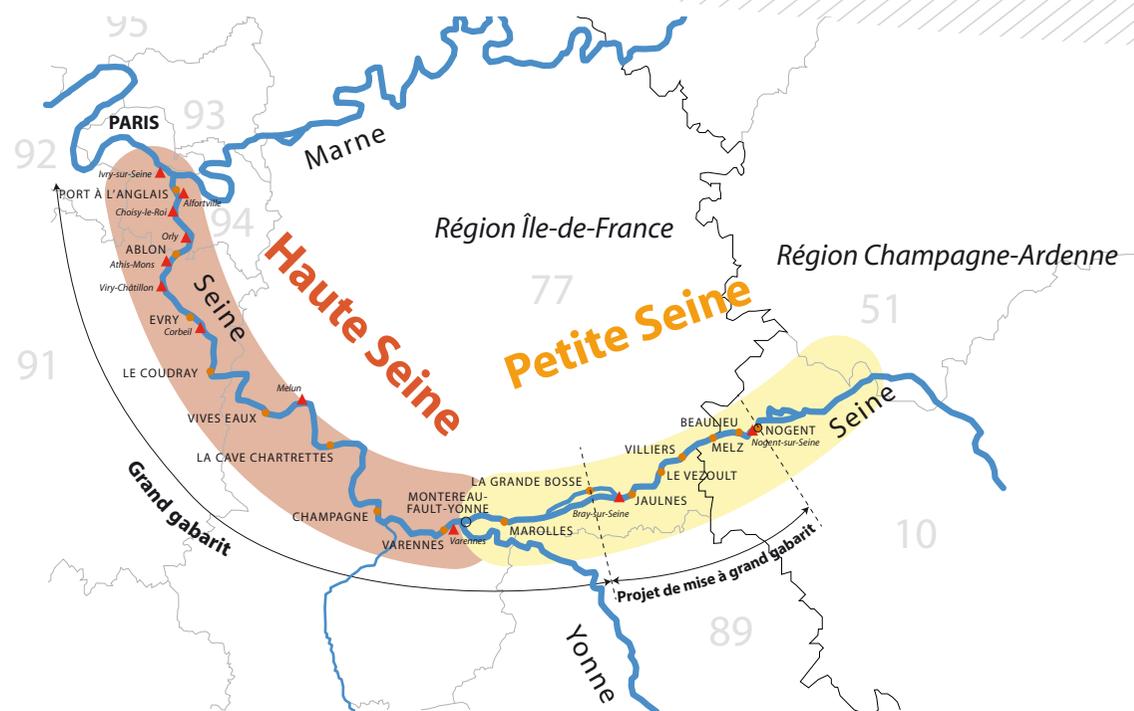
Un projet de loi modifiant l'organisation de Voies navigables de France est actuellement soumis à l'examen du Parlement. Ce projet, qui vise notamment à renforcer la cohérence nationale de l'action de l'établissement par le regroupement en son sein de l'ensemble des personnels affectés à la voie d'eau, conforte la capacité de VNF dans la prise en charge de ce dossier et confirme ses responsabilités de Maître d'Ouvrage sur le réseau qui lui est confié.

# LE PROJET EN BREF

Le projet élaboré par VNF vise à étendre le réseau navigable à grand gabarit du bassin de la Seine, en le prolongeant de Bray-sur-Seine à Nogent-sur-Seine. Il s'agit d'aménager un tronçon de 27 kilomètres à partir de l'écluse\* de la Grande Bosse, située à l'aval immédiat de Bray-sur-Seine, de telle sorte que des péniches à grand gabarit puissent accéder aux ports de Nogent-sur-Seine.

Cet aménagement permettrait de relier sans rupture de charge Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine au bassin parisien et au-delà, aux ports du Havre et de Rouen et, via le futur canal Seine-Nord Europe, aux grands ports maritimes de l'Europe du nord. En augmentant les possibilités d'échanges par la voie d'eau, la réalisation de ce projet stimulerait le développement économique local : elle améliorerait la compétitivité des entreprises et favoriserait la création de nouvelles activités. Elle répondrait aussi à l'objectif de progression de la part des modes de transport alternatifs à la route fixé par le Grenelle de l'environnement pour limiter les émissions de gaz à effet de serre.

VNF a étudié 5 scénarios de mise à grand gabarit de la voie navigable entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine, chacun correspondant à un gabarit type de bateau conforme aux normes de la navigation européenne. Tous permettraient le passage de bateaux portant deux couches de conteneurs. Deux scénarios prévoient un aménagement du chenal de navigation\* de la Seine ainsi que la réhabilitation du canal de Beaulieu pour sécuriser et fluidifier les conditions de navigation et laisser le passage à des bateaux de 1 000 tonnes jusqu'à Nogent-sur-Seine. Trois scénarios comportent un aménagement du chenal de navigation\* de la Seine et la construction



d'un nouveau canal, parallèle au canal de Beaulieu, pour laisser respectivement la voie à des unités de 2 500, 3 000 ou 4 000 tonnes.

Ces 5 scénarios ont été évalués pour mesurer leurs performances du point de vue de la navigation et analyser leurs répercussions socio-économiques, environnementales et hydrauliques. Ils ont été progressivement optimisés afin d'éviter ou de minimiser les impacts sur la vallée de la Bassée. **Au vu de ces analyses, le scénario 3 semble la solution la plus équilibrée. En autorisant la circulation de bateaux de 2 500 tonnes jusqu'à Nogent-sur-Seine, via un nouveau canal, ce scénario permettrait**

**de répondre à la hausse de la demande de fret fluvial, en apportant des conditions de navigation modernes et compétitives, tout en respectant la vallée de la Bassée.**

D'un montant allant de 76 millions d'euros hors taxes à 305 millions d'euros hors taxes selon les scénarios, ce projet est porté par VNF, avec le soutien financier à ce stade des études des régions Île-de-France et Champagne-Ardenne, du département de l'Aube, de la ville de Nogent-sur-Seine et de la CCI Troyes Aube. Il est coordonné avec le projet d'écrêtement des crues de la Seine dans la plaine de la Bassée élaboré par les Grands lacs de Seine.

# GENÈSE DU PROJET

La mise à grand gabarit de la voie navigable entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine est envisagée depuis une trentaine d'années. Programmé au début des années 80, le projet est reporté en 1986, puis relancé par l'État en 2008. Durant cette période, la perspective de sa réalisation est demeurée présente. Des aménagements fluviaux et portuaires ainsi que des investissements industriels ont été réalisés ou programmés en ce sens.



Depuis le 18<sup>e</sup> siècle, la Seine a été rendue navigable par la réalisation de divers aménagements : effacement des obstacles directs, rectification du lit naturel, « court-circuitage » des méandres\*, suppression des seuils, construction de barrages\* pour maintenir la ligne d'eau, construction de canaux comme celui de Beaulieu...

**Dans les années 70**, des travaux de mise à grand gabarit de la Seine sont réalisés en amont de Paris. Dans un premier temps, la Haute Seine (de Paris à Montereau-Fault-Yonne) est aménagée pour accueillir des bateaux de 4 000 tonnes. Puis, à la fin des années 70, l'accroissement du gabarit commence à être réalisé sur la Petite Seine, de Montereau-Fault-Yonne jusqu'à l'écluse de la Grande Bosse, située à 4 kilomètres en aval de Bray-sur-Seine. Il est prévu de le poursuivre jusqu'à Nogent-sur-Seine au début des années 80.

**À partir de 1980**, la poursuite de l'aménagement de la Petite Seine à grand gabarit jusqu'au port de Nogent-sur-Seine est envisagée par rectification, approfondissement et élargissement du lit de la Seine, par la création d'une nouvelle dérivation parallèle au canal de Beaulieu et le rescindement\* de la boucle de Nogent-sur-Seine. Ce projet conduisait à un abaissement important de la ligne d'eau et avait des impacts non négligeables sur le plan hydraulique, au niveau des nappes et des crues. Lors de l'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique relative au choix de tracé et à la création de casiers pour le

chantier de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine, de nombreuses associations se sont mobilisées pour défendre la zone naturelle de la Bassée.

**En 1986**, Robert Leclercq qui s'était vu confier une mission par le Conseil général des Ponts et Chaussées, a conclu à la nécessité de reporter le projet de mise à grand gabarit de cet itinéraire, d'une part en raison d'un intérêt économique difficile à chiffrer pour les transports, et d'autre part en raison du caractère antagoniste des intérêts défendus par le monde agricole (drainage des terres cultivables) et de l'intérêt des populations vivant en région parisienne (aggravation des inondations à l'aval). Les casiers préfigurant le tracé d'un canal à grand gabarit ont toutefois été réalisés (nommés casiers SEDA, Société d'économie du département de l'Aube) lors de la construction de la plate-forme de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine.

**Dans les années 1990**, malgré le report du projet, la perspective de mise à grand gabarit est restée présente à travers l'aménagement de la Petite Seine et le développement de l'activité portuaire et



fluviale. On peut citer notamment la reconstruction du barrage-écluse du Vezoult, le rescindement de la boucle du port de Nogent-sur-Seine et le relèvement du pont de Beaulieu afin de garantir une hauteur libre de 5,25 m.

**Dans le cadre du Contrat de plan État-Région 2000-2006**, des aménagements ont été réalisés pour porter le gabarit de la section Bray-sur-Seine/Nogent-sur-Seine à 1 000 tonnes. Par ailleurs une usine de biocarburant, une papeterie et une malterie bord à voie d'eau\* ainsi qu'une nouvelle plateforme portuaire à Nogent-sur-Seine dénommée « Port de l'Aube » ont été construites.

**En 2008**, à la suite d'une proposition des élus locaux, notamment du Provenois et de Nogent-sur-Seine, d'aménager la voie navigable à grand gabarit entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine, le secrétaire d'État aux transports, Dominique Bussereau, charge le Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD, ex-Conseil général des Ponts et Chaussées) d'analyser ce projet et d'en évaluer l'intérêt économique, son coût et ses modalités possibles de financement. Le rapport remis en octobre 2008 par Pierre Verdeaux, ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts, a conclu à l'intérêt d'augmenter le gabarit de navigation de la liaison fluviale entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine dans le respect des enjeux environnementaux des secteurs traversés, et a proposé la constitution d'un comité de pilotage.

**En 2009**, le projet de mise à grand gabarit de la liaison Bray-sur-Seine/Nogent-sur-Seine est inscrit dans la loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement comme devant faire l'objet d'un débat public avant la fin de l'année 2011. Les études d'opportunité préalable au débat public débutent, conduites par VNF et cofinancées

par les régions Île-de-France et Champagne-Ardenne, le département de l'Aube, la ville de Nogent-sur-Seine et la Chambre de commerce et d'industrie de Troyes et de l'Aube.

**Depuis 2010**, en parallèle de la réalisation des études d'opportunité du projet, des échanges et réunions ont lieu avec l'ensemble des acteurs du territoire - services de l'État, collectivités territoriales, milieux économiques, associations environnementales, usagers de la voie d'eau. Ils sont menés d'une part sous l'égide du comité de pilotage des projets d'aménagement de la Bassée présidé par le préfet du bassin Seine-Normandie et de son comité technique animé par Pierre Verdeaux (voir page 43), et par VNF d'autre part.

Dans le cadre de la concertation organisée par VNF, deux sessions de quatre réunions se tiennent en mars et en décembre 2010. La première est consacrée à la présentation des états des lieux environnementaux et hydrauliques, et la seconde, aux premiers tracés des scénarios et à l'analyse de leurs impacts. Ces réunions donnent lieu à des échanges avec les acteurs du territoire. Une enquête est en outre menée auprès des chargeurs dans le cadre de l'évaluation socio-économique du projet, afin notamment d'établir les prévisions de trafic.

Des premiers échanges sont par ailleurs organisés avec le public au cœur de la plaine de la Bassée, avec l'ouverture d'un lieu d'information sur le projet de VNF et des Grands lacs de Seine : la Maison des aménagements de la Seine, à Bray-sur-Seine.

**En janvier 2011**, VNF soumet son projet à la Commission nationale du débat public.

## Le projet de réalimentation de la boucle de la Grande Bosse

Conscient des déséquilibres écologiques induits par les travaux de canalisation de la Petite Seine entre Montereau-Fault-Yonne et la Grande Bosse à la fin des années 1970, VNF envisage depuis 2010 de réhabiliter la boucle de la Grande Bosse. Ce projet vise à reconnecter cet ancien méandre de la Seine afin de restaurer les potentialités du milieu aquatique en termes d'habitat naturel et de libre circulation piscicole.

L'opération avait été initiée en 2004 par le département de Seine-et-Marne. VNF reprend les études depuis septembre 2011, en partenariat avec les Grands lacs de Seine et avec le soutien financier de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie et de l'Europe. Son coût est estimé à 2,5 millions d'euros. L'enquête publique sur ce projet est prévue en 2012 et la réalisation des travaux en 2013-2014.





# objectifs. et enjeux du projet

**PARTIE 1**





# 1 / Un territoire aux multiples fonctions

VNF a conçu le présent projet dans une optique de développement durable, en cherchant à concilier les intérêts environnementaux, économiques et sociaux du territoire traversé.

# Un territoire faiblement urbanisé

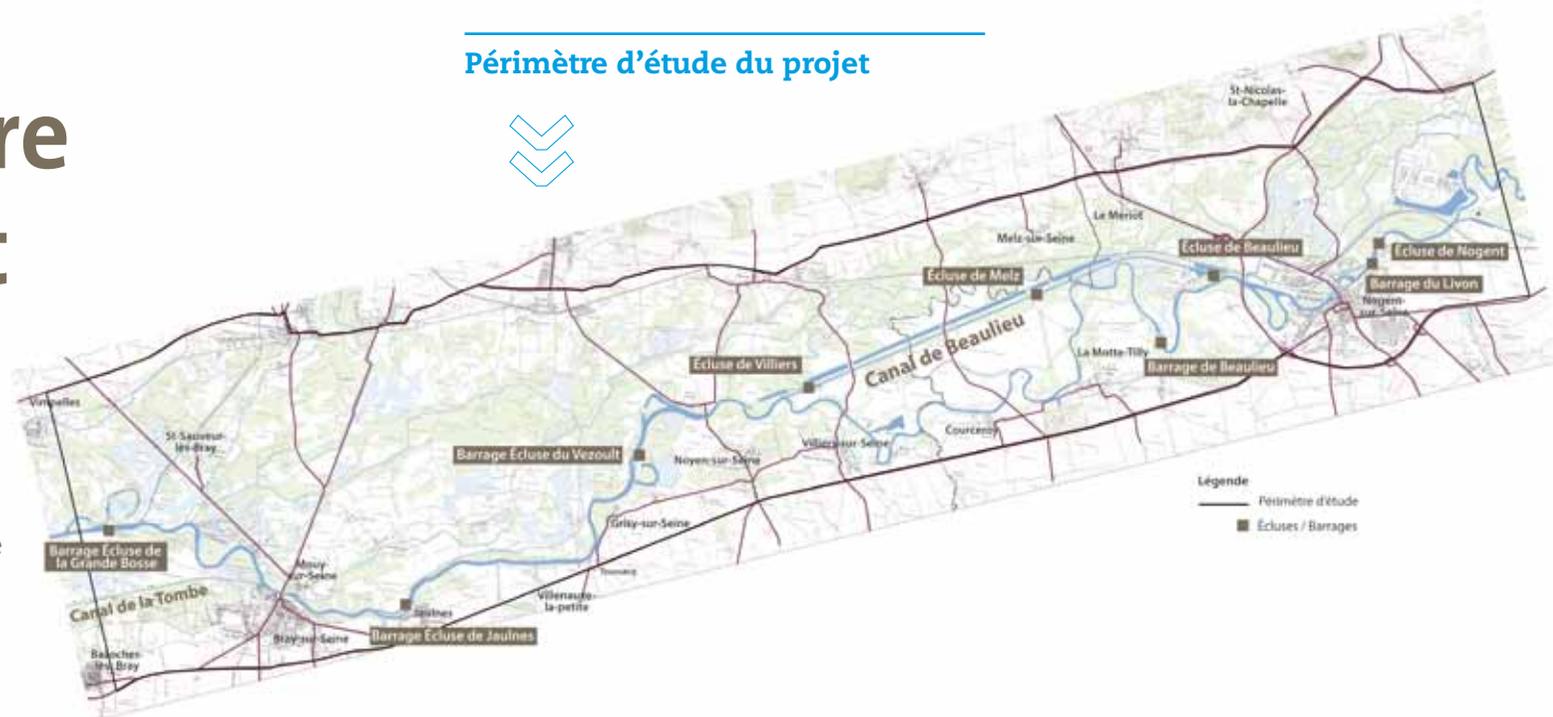
Le projet d'aménagement à grand gabarit porte sur la section de la Petite Seine comprise entre l'écluse de la Grande Bosse et Nogent-sur-Seine. Sur ce tronçon, le fleuve traverse deux régions, l'Île-de-France et la Champagne-Ardenne, et deux départements, la Seine-et-Marne (77) et l'Aube (10). Il concerne 25 communes qui, dans une bande de 5 kilomètres de large en moyenne, se situent pour la plupart dans son lit majeur\* (plaine inondable) et regroupent un peu plus de 19 000 habitants.



Centrale nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Nogent-sur-Seine



## Périmètre d'étude du projet



Sur 27 kilomètres, villages et hameaux dispersés s'échelonnent parmi les espaces boisés et ruraux entre les 2 bassins de vie\* de Bray-sur-Seine et de Nogent-sur-Seine, qui regroupent à eux seuls 43 % de la population du secteur concerné par le projet de VNF.

Sous-préfecture de l'Aube, Nogent-sur-Seine comptait 6 060 habitants et 4 048 emplois en 2008, soit 91 % des emplois recensés dans les 8 communes auboises directement concernées par le projet de VNF.

Outre ses ports (voir pages 25-26), Nogent-sur-Seine compte 4 zones industrielles et 2 zones d'activités et accueille des entreprises industrielles et de services variées, avec une forte représentation du secteur agro-alimentaire et de la logistique. La ville est

intégrée au Pôle de compétitivité à vocation mondiale Industrie et Agro-ressources de Champagne-Ardenne-Picardie.

La centrale EDF et le groupe Soufflet (groupe agro-alimentaire spécialisé dans la transformation du blé et l'orge) représentent près de la moitié des emplois de la ville (1 951 personnes en 2010).

En 2007, Bray-sur-Seine dénombrait 2 182 habitants, 1 200 emplois et près de 190 entreprises. Outre son port (voir pages 26-27), elle accueille une zone d'activités, la Borne Blanche, qui regroupe plusieurs TPE\* et PME\* industrielles.

Les services et la fonction publique sont les principales sources d'emplois, l'industrie ne représentant plus que 10 % des emplois.

# L'imbrication du milieu naturel et des activités économiques

Le projet de VNF s'inscrit dans le périmètre de la vallée de la Bassée, qui s'étend de part et d'autre de la Seine, entre l'Yonne à l'ouest et l'Aube à l'est, de Montereau-Fault-Yonne à Romilly-sur-Seine.



La vallée de la Bassée constitue un patrimoine de grande valeur, tant par sa formation géologique (substratum\* crayeux du bassin parisien), ses ressources naturelles et sa biodiversité, que pour les multiples fonctions environnementales qu'elle remplit - écologique, hydraulique, biogéochimique... - et les activités économiques dont elle est le support :

>> figurant parmi les plus importantes zones humides d'Île-de-France, elle comprend l'une des forêts alluviales existant encore en Europe. Classée en partie en réserve naturelle, elle abrite de nombreuses espèces animales et végétales remarquables ;

- >> sa vocation naturelle est d'accueillir l'expansion des crues de la Seine, ce qui atténue en aval les risques d'inondation de l'Île-de-France ;
- >> elle comporte une nappe souterraine abondante et de qualité, qui représente une réserve d'eau potable - une des rares alternatives crédibles à l'exploitation de la nappe de Champigny sur le plateau de la Brie pour alimenter en eau potable l'Île-de-France ;
- >> elle constitue une zone d'épuration naturelle : elle remplit un rôle de filtre qui protège la qualité des eaux de la Seine et de la nappe ;
- >> elle est utilisée pour la navigation commerciale ;
- >> c'est le plus grand gisement de sables et graviers alluvionnaires (granulats) existant à proximité de la métropole parisienne ;
- >> elle comporte des terres agricoles, principalement exploitées pour la culture des céréales et des oléagineux ;
- >> c'est un site ouvert au tourisme et aux loisirs, attractif pour les amateurs de pêche, de chasse, de randonnée...



## L'agriculture sur le territoire du projet

Dans l'Aube, deux grandes régions agricoles se situent dans le périmètre d'influence du projet de VNF : la Champagne crayeuse et le Nogentais. Elles représentent 55 % de la surface agricole utile (SAU) du département. La Champagne crayeuse, avec 50 % de la surface agricole auboise, est l'un des greniers à blé de la France. On y cultive aussi les oléoprotéagineux\*, les cultures industrielles et les légumes. Le Nogentais est une région de transition entre la plaine de la Brie et la Champagne crayeuse. Les exploitations sont comparables à celles de la Brie, avec peu d'élevage. Cette terre riche a permis à de nombreuses

activités de se développer comme le maraîchage, le conditionnement de pommes de terre, la recherche de semences, jusqu'aux agro-ressources et à la logistique dédiée au maraîchage. Sur les 8 communes auboises dans la zone d'influence du projet de VNF, on compte 54 exploitations agricoles, d'une surface moyenne de 100 hectares environ (2010). Les serres de Courceroy et Doquet-Chassaing SA à Saint-Aubin constituent deux exploitations maraîchères importantes.

**En Seine-et-Marne**, dans le pays du Grand Provinois<sup>(1)</sup>, le territoire est très rural et agricole (20 % des établissements).

Les matières premières agricoles sont cependant peu transformées localement mais "exportées" vers la Marne ou l'Aube. Associée à des considérations économiques et démographiques (problèmes économiques, perte d'habitants...), l'importance de la présence agricole a justifié le classement de 18 communes du Pays en Zone de Revitalisation Rurale (ZRR). Ce dispositif permet notamment aux entreprises qui s'installent de bénéficier d'avantages fiscaux. Il est à noter que les communes du canton de Bray-sur-Seine ne sont pas classées en ZRR.

(1) Regroupe les communautés de communes du Provinois, du Montois et de la Bassée

## Carrières présentes sur le territoire du projet

La vallée de la Bassée est fortement marquée par les activités d'extraction. Dans le périmètre d'étude du projet de VNF, on dénombre 40 carrières de sables et de graviers, en exploitation ou abandonnées. Les matériaux extraits sont fréquemment destinés à la fabrication de bétons hydrauliques nécessitant une matière première de haute qualité. Ils sont exploités pour répondre aux besoins de l'Île-de-France en granulats.



VNF a tiré les enseignements des critiques émises envers le précédent projet de mise à grand gabarit de la voie navigable entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine envisagé dans les années 80 : impacts sur la biodiversité et risques d'inondation en aval.

En 30 ans, la stratégie de développement des voies navigables a évolué vers une prise en compte accrue de l'environnement, dans un contexte marqué par la montée des préoccupations écologiques – au sein de la population, des autorités publiques comme des entreprises –, et par l'évolution de la réglementation au profit des milieux de vie.

L'enjeu de la mise à grand gabarit de la voie navigable entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine est donc aujourd'hui de trouver un juste équilibre entre le développement des activités économiques, le respect du régime hydraulique de la Seine, la protection des milieux naturels, l'approvisionnement en eau potable des populations et la neutralité vis-à-vis des inondations.



## 2 / Répondre à une demande de transport en développement

Dans un contexte favorable au transport fluvial de marchandises depuis une quinzaine d'années en France, le trafic fluvial a fortement progressé entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine. Il présente de belles perspectives de croissance, notamment du fait des prévisions d'extraction de graviers et de l'implantation d'industries, du secteur agricole notamment, autour de Nogent-sur-Seine. Les collectivités publiques sont par ailleurs fortement impliquées dans l'aménagement de plates-formes logistiques multimodales pour soutenir l'expansion de leurs territoires.

Cet essor serait freiné si la Seine ne peut accueillir des bateaux de grand gabarit entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine, comme c'est déjà le cas en aval de l'écluse\* de la Grande Bosse jusqu'au port du Havre.

Le projet soumis au débat public est conçu pour lever ce frein. Son objectif est de répondre à la demande de fret fluvial, en garantissant des conditions de navigation sûres, modernes et compétitives, et d'accompagner le développement économique de la Seine-et-Marne et de l'Aube tout en limitant les émissions de gaz à effet de serre conformément aux orientations du Grenelle de l'environnement.

# Le trafic fluvial entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine

Entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine, le trafic fluvial s'est élevé en 2010 à 350 millions de tonnes-kilomètres, soit 8 % des marchandises manutentionnées sur le bassin de la Seine.

## TRIPLEMENT DU TRAFIC EN 10 ANS

Depuis 2001, il connaît une forte progression, qui s'inscrit dans la tendance favorable au transport fluvial de marchandises enregistrée au niveau national (voir page 19), tout en étant plus marquée. Sur les 10 dernières années (2001-2010), il a triplé alors que la progression était de 26 % sur l'ensemble du bassin de la Seine. Sur les 5 dernières années (2006-2010), il a progressé de 54 % (soit 10 fois plus que l'ensemble du bassin de la Seine). Cette forte augmentation est due au transport de produits de la filière agricole et de granulats, les flux de conteneurs s'étant quant à eux stabilisés.

Dans la zone de chalandise\* du projet, le fret fluvial est mieux ancré dans les pratiques logistiques des acteurs économiques qu'au niveau national : il représente 5,4 % du transport de marchandises (contre 14 % pour le fer et 80,6 % pour la route).

## TROIS GRANDES FILIÈRES PORTEUSES

Entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine, le trafic fluvial se caractérise par une prédominance des produits de la filière agricole et des granulats, qui totalisaient 90 % des flux en 2010 (en t-km). La part des conteneurs s'élève à 4 % des marchandises manutentionnées, le reste se répartissant entre les déchargements de combustibles et de minerais.

## Évolution du trafic fluvial sur le tronçon Bray-sur-Seine/Nogent-sur-Seine de 2001 en 2010

(en millions de tonnes-kilomètres)

	Total	Arrivée	Départ
2001	104	8,3	95,7
2006	226,8	36,5	190,3
2010	349,2	29,3	319,9

Source : données VNF

## Répartition du trafic fluvial entre les 3 principales filières sur le tronçon Bray-sur-Seine/Nogent-sur-Seine 2001-2010

(en millions de tonnes-kilomètres)

	Filière agricole <sup>(1)</sup>	Granulats	Conteneurs
2001	91,15	12,6	0,3
2006	190,9	7,2	14,5
2010	283,4	31,6	15,6

(1) Produits agricoles, denrées alimentaires, engrais  
Source : données VNF

## La filière agricole

En 2010, la filière agricole a représenté 81 % du trafic (céréales, produits traités comme le malt, engrais, biocarburants...), avec 283 millions t-km de marchandises manutentionnées.

Dans le périmètre du projet, le tissu économique est fortement marqué par les cultures céréalières et oléagineuses (en Seine-et-Marne, dans l'Yonne et dans l'Aube) et la présence de grands acteurs agro-industriels tels Soufflet, Nouricia, la Société Coopérative Agricole Céréales, la CAVAP, Invivo ou Saipol. Plusieurs silos et exploitations agricoles sont implantés le long de la Seine. Cette filière dynamique a tiré la croissance du trafic fluvial ces dernières années, grâce à l'ouverture de l'usine de biodiester Saipol et de la nouvelle malterie Soufflet.

En t-km, les flux de la filière agricole ont été multipliés par 3,1 en 10 ans. De 2006 à 2010, tout en restant extrêmement soutenu (+ 49 %), leur rythme de croissance s'est atténué, à la différence des granulats. Leur part dans le fret fluvial entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine est passée de 87 % à 81 % entre 2001 et 2010.

Plus de 75 % des flux de la filière agricole sont tournés vers l'exportation (le port de Rouen étant le principal port exportateur de céréales). Les engrais proviennent quant à eux pour moitié environ d'importations depuis la Belgique et les Pays-Bas, et le reste de la région rouennaise et du port du Havre.

### Les granulats

**En 2010, les granulats (sables, graviers, cailloux) ont représenté 9 % du trafic fluvial entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine, avec 31,6 millions t-km de marchandises manutentionnées.**

Après avoir connu une forte baisse entre 2001 et 2005, leur trafic s'est fortement développé entre 2006 et 2010 (multiplié par 4,4), lié à l'implantation de nouvelles carrières. L'accroissement global sur 10 ans est donc significatif. 90 % de ces granulats sont destinés au marché francilien. Les principaux acteurs de cette filière sur la Petite Seine sont A2C Granulats, BGIE, Cemex, DLB, GSM, Holcim, Lafarge et Morgagni.

**Les granulats étant une marchandise à faible valeur (5 à 15 euros la tonne), le coût du transport a un impact très fort sur le prix final du produit et sur la compétitivité de l'offre.** Les zones d'extraction et les bassins de consommation étant accessibles par la voie d'eau, le transport fluvial offre un coût de transport avantageux du fait de la massification des envois. En outre, les centrales à béton du cœur de l'Île-de-France sont implantées directement au bord de la Seine ou de ses canaux.

Composants de base pour le bâtiment et les travaux publics, les granulats sont nécessaires au développement de l'Île-de-France qui en consomme 30 millions de tonnes par an environ depuis 2003.



### Le transport de conteneurs

**Les conteneurs, chargés pour moitié de produits de la filière agricole et pour moitié de produits manufacturés, ont représenté 4 % du trafic fluvial entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine, avec 3 590 EVP\* manutentionnés en 2010 (soit 15,5 millions t-km environ).**

Une ligne régulière CARLine (Champagne Atlantique River Line) entre Nogent-sur-Seine et Le Havre a été créée en 2003 par la Société nogentaise de transport combiné (SNTC) sur la base d'une puis de deux rotations tous les 10 jours (voir encadré). Alors que les échanges se sont diversifiés depuis 2009, les liaisons avec Le Havre totalisaient seulement 34 % des conteneurs manutentionnés à Nogent-sur-Seine en 2010, le reste du trafic s'effectuant avec Limay (55 %) et Gennevilliers (11 %).

La part des conteneurs dans le trafic fluvial enregistré entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine (4 %) est bien inférieure à celle qu'ils occupent dans le trafic du bassin de la Seine (9 %) et au niveau national (9,7 %) en 2010. Sur les 5 dernières années, le



Cinquième port européen avec 70,5 millions de tonnes traitées en 2010, Le Havre occupe la première place parmi les ports français en termes de trafic conteneurisé, avec près de 2,4 millions d'EVP\* traités (chiffres 2008). Environ 30 % de son trafic concernent des transbordements, et 70 % son hinterland\*.

nombre de conteneurs transbordés, dans le port de Nogent-sur-Seine pour l'essentiel, a légèrement régressé (- 0,2 %) alors que sur l'ensemble du bassin de la Seine, ce trafic progressait de 33 % dans le même temps. À noter qu'en 2006, sur ces 2 secteurs, la part du trafic conteneurs était identique : elle s'élevait à 6 % du trafic fluvial. L'inadéquation du gabarit du canal de Beaulieu au transport des conteneurs explique notamment cette stagnation.

### La ligne CARLine

Le service de la Société nogentaise de transport combiné (SNTC) repose sur un partenariat avec les manutentionnaires du Havre, la Société coopérative artisanale de transport (SCAT) pour la mise à disposition de convois fluviaux à l'année, la Société troyenne de transport international (STTI) pour la distribution/collecte des conteneurs autour de la plate-forme de Nogent-sur-Seine, et le groupe Soufflet pour la manutention et le stockage des conteneurs à Nogent-sur-Seine. En 2009, la SNTC a traité de 10 000 à 12 000 conteneurs, tous modes confondus.

## Évolution du transport fluvial en France depuis 10 ans

Le transport fluvial connaît un essor remarquable depuis une quinzaine d'années, porté par le développement de la conteneurisation, et par une diversification des marchandises transportées. La remise à niveau des infrastructures fluviales par l'État, VNF et les collectivités territoriales, l'intérêt des chargeurs pour un mode de transport compétitif et écologique, la modernisation de la flotte par les transporteurs autant que l'impulsion donnée par l'Union européenne et par le Grenelle de l'environnement expliquent ce regain.

### Progression de 20 % du trafic

En 10 ans, le trafic fluvial a progressé de 20 % en France avec un trafic qui dépasse les 8 milliards de tonnes-kilomètres en 2010.

Si sa part de marché reste modeste à l'échelle du territoire français (3,8 % en 2010), elle a fortement augmenté (+ 40 % sur les dix dernières années).

La progression du fret fluvial est particulièrement remarquable sur les axes à grand gabarit.

En dix ans, le trafic a plus que doublé sur le bassin Rhône-Saône, il a augmenté de 42 % dans le Nord-Pas-de-Calais et de 33 % dans le bassin de la Seine.

### Trafic par conteneurs multiplié par 2,5

Apparu sur le Rhin dans les années 80, le trafic fluvial de conteneurs a décollé dans les années 90 en se développant sur la Seine, le Rhône et dans le Nord-Pas-de-Calais, avec la création de lignes régulières. De 200 000 en 2000, le nombre de conteneurs transportés par voie d'eau a dépassé 490 000 en 2010, soit près de 2,5 fois plus. Aujourd'hui, la Seine se situe au premier rang pour ce type de trafic, devant le Rhin. Ce développement très rapide du transport par conteneurs est essentiellement lié à la progression du transport maritime, elle-même induite par l'accroissement des échanges internationaux (90 % du trafic fluvial de conteneurs s'effectue au départ ou à destination des ports maritimes).

L'Asie étant devenue le moteur de l'économie mondiale, le transport maritime a pris une place croissante dans les échanges et atteint aujourd'hui 80 % des flux internationaux de marchandises.

La croissance du trafic fluvial de conteneurs confirme le rôle essentiel de la navigation fluviale dans la desserte des ports maritimes et de leur arrière-pays. Elle devrait à court et moyen terme se maintenir sur un rythme élevé, avec la

mise en service du canal Seine-Nord Europe, le déploiement de la réforme des ports français qui permet au Havre d'améliorer sa compétitivité par rapport à ses concurrents du nord de l'Europe et l'amélioration de l'accès fluvial de Port 2000.

Le développement du transport fluvial des déchets explique aussi la croissance du trafic conteneurisé.

### Diversification des marchandises transportées

En 20 ans, le trafic fluvial s'est diversifié au profit des produits dits à forte valeur ajoutée logistique (conteneurs essentiellement, ainsi que véhicules et colis lourds), dont la part est passée de 0,8 % en 1990 à 9,7 % en 2010. Dans le même temps, la part du vrac sec (granulats, céréales, charbon, métaux), marché historique de la voie d'eau, a reculé de 82 % à 74 %. Cette évolution tend à rendre le mode fluvial moins sensible aux à-coups de la conjoncture que subissent les marchés des matières premières.



## La conteneurisation

Apparu aux Etats-Unis dans les années 50, l'usage du conteneur pour le transport des marchandises s'est généralisé dans le monde entier à partir des années 1980, principalement dans le transport maritime où il s'est imposé comme standard de conditionnement.

Avec des tailles normalisées (EVP, ou équivalent vingt pieds), le conteneur simplifie considérablement la chaîne logistique et abaisse par conséquent les coûts du transport :

> les marchandises demeurant dans la même « boîte » de leur expédition par l'industriel jusqu'à sa réception par le client,

la manutention est réduite lors des ruptures de charge (passage d'un mode de transport à un autre), de même que la détérioration des produits, les pertes ou les vols ;

> les porte-conteneurs sont polyvalents. Ils peuvent charger, transporter ensemble et décharger facilement différents types de marchandises. L'acheminement de produits en petites quantités peut donc se faire à moindre coût, ce qui favorise l'augmentation des échanges internationaux.

Majoritairement destinée à l'heure actuelle aux biens manufacturés,

la conteneurisation se développe aussi pour acheminer les produits alimentaires, des produits liquides, etc. – dans des conteneurs spécialement aménagés (réfrigérés, ventilés, citernes...).

Une chaîne logistique du conteneur s'est ainsi mise en place à travers le monde. Les grands ports se sont adaptés à ce nouveau mode de transport en créant des terminaux dédiés au chargement et au déchargement des conteneurs, à leur stockage et à leur transfert vers les modes de transport routier, ferré et fluvial, lesquels assurent l'acheminement des produits à l'intérieur des terres.

# Le potentiel de croissance du trafic fluvial entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine

Les besoins en granulats de l'Île-de-France comme le développement du tissu économique de la Champagne-Ardenne présentent des perspectives de croissance prometteuses pour le trafic fluvial.

La mise à grand gabarit est attendue par les milieux économiques du bassin de la Petite Seine, qui ont investi en anticipation de sa réalisation. Depuis 2005, des investissements privés de l'ordre de 400 millions d'euros ont été réalisés.

Le besoin du grand gabarit est exprimé non seulement par les carriers et l'agro-industrie, mais aussi par diverses entreprises qui recourent à la conteneurisation. Le milieu professionnel s'est d'ailleurs regroupé dans une association de promotion du trafic fluvial sur la Seine, qui appelle de ses vœux une mise à grand gabarit.



## LA DEMANDE FRANCILIENNE EN GRANULATS CONDUIT À EXPLOITER LES CARRIÈRES DE LA PETITE SEINE

L'arrivée en fin d'exploitation des carrières les plus proches de l'agglomération parisienne conduit à exploiter de plus éloignées, notamment en amont\* de la Seine, pour approvisionner la capitale en granulats. Des autorisations d'exploiter ont été accordées aux carriers dans une bande alluvionnaire permettant le chargement direct sur la Petite Seine.



## Les sources d'approvisionnement de l'Île-de-France en granulats

En 2008, l'Île-de-France a utilisé 33,3 millions de tonnes de granulats. Selon le schéma directeur des carrières de la région, sa consommation sera de 35 millions de tonnes à l'horizon 2020, soit une augmentation de 6 %.

À l'heure actuelle, les carrières franciliennes couvrent 57 % des besoins régionaux. Plus de la moitié de la production de l'Île-de-France provient de la Seine-et-Marne, de la plaine alluviale de la Bassée en grande partie.

Le schéma directeur table sur un taux d'auto-approvisionnement de 45 % en 2020. Une exploitation accrue de la plaine de la Bassée est envisagée. Par son potentiel important, celle-ci est la principale zone de production actuelle et future de granulats, avec des sites d'extraction et de concassage principalement situés entre Montereau-Fault-Yonne et Nogent-sur-Seine. Deux nouvelles zones d'extraction ont été autorisées du côté de Nogent : La Motte-Tilly et Courceroy qui seront mises en exploitation prochainement, chacune avec un poste de chargement sur le canal.

Trois pistes d'approvisionnement de l'Île-de-France sont possibles, utilisant la voie d'eau : depuis la façade maritime via la Seine Aval, avec l'exploitation de granulats marins ; depuis le nord, via le futur canal Seine-Nord Europe ; depuis l'est, au-delà de la Bassée, via la route, le fer puis la voie d'eau à partir de Nogent-sur-Seine.

**Le projet permettrait donc de sécuriser cette troisième piste d'approvisionnement.**

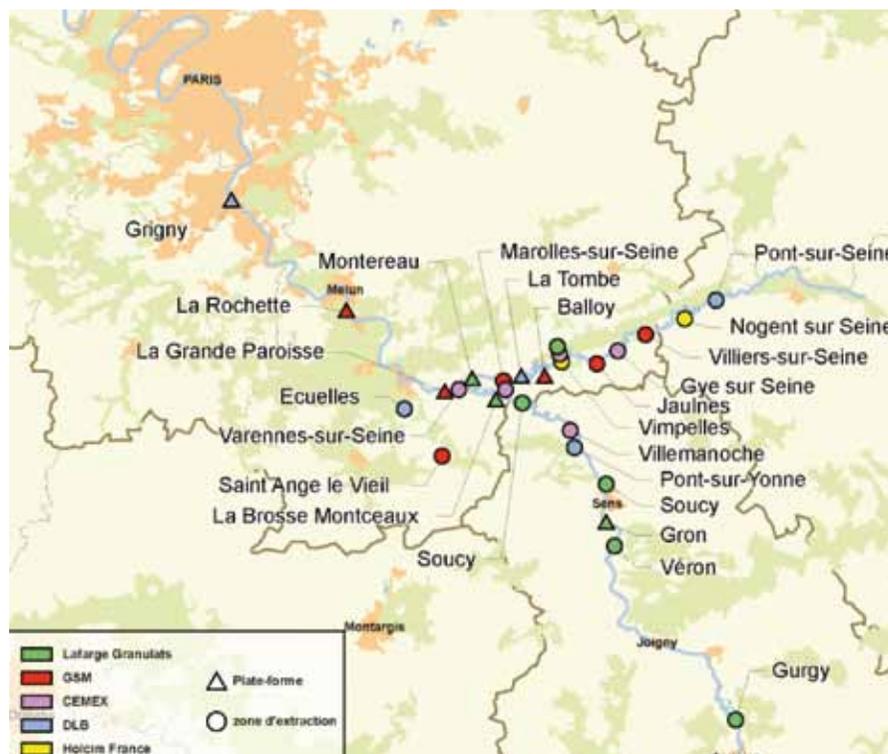
### Les prévisions de trafic fluvial de granulats sur la Petite Seine

À l'horizon 2020, le potentiel de trafic annuel prévu par l'Union nationale des industries de carrières et matériaux de construction (UNICEM) sur le secteur Bray-sur-Seine/Nogent-sur-Seine serait de 1,6 à 1,8 million de tonnes transportées, soit 6 fois plus environ qu'aujourd'hui. Les deux tiers du trafic concerneront des granulats provenant du secteur Grande Bosse/Villiers-sur-Seine, le tiers restant s'effectuant entre Villiers-sur-Seine et Nogent-sur-Seine. Au-delà de 2020, le trafic pourrait atteindre de 3 à 3,5 millions de tonnes, avec une répartition plutôt en faveur de l'amont\* de Villiers-sur-Seine. La mise à grand gabarit permettrait probablement d'ouvrir de nouvelles carrières, plus en amont\* encore de Nogent-sur-Seine, rendant rentable leur exploitation.

### Coût du transport de granulats vers Paris en 2020 (en euros 2007)

Les coûts de transport des granulats sont établis bord à bord à voie d'eau\*/bord à bord à voie d'eau\* (sauf pour l'Essonne où il s'agit de coûts routiers) entre quelques sources d'approvisionnement possibles et des centrales à béton parisiennes. Pour les granulats extraits à Nogent-sur-Seine, la mise à grand gabarit de la Petite Seine ramènerait le coût du transport fluvial de 7-8 euros/tonne à 4-4,5 euros/tonne, un montant nettement plus compétitif par rapport à des approvisionnements lointains tels que le nord de la France ou la Belgique.

### Carrières du bassin de la Seine à l'amont de Paris



### LA FILIÈRE AGRO-INDUSTRIELLE EST PORTEUSE D'UNE NOUVELLE DYNAMIQUE ÉCONOMIQUE

Sur les trois nouvelles usines qui se sont ouvertes autour de Nogent-sur-Seine depuis 2005, deux relèvent du secteur agro-industriel (usine de production de biodiesel Saipol, et malterie du groupe Soufflet). Ces entreprises souhaitent bénéficier de plates-formes logistiques bien desservies par le fer, l'eau et la route, afin de réduire leurs coûts de transport pour s'approvisionner en matières premières et exporter leurs produits. Le potentiel de desserte offert par le projet de mise à grand gabarit a été déterminant dans le choix de leur implantation et la réalisation de leurs investissements. **Globalement, 500 000 tonnes/an environ de produits agricoles devraient être expédiées par voie d'eau par les groupes Saipol et Soufflet à court terme. Avec le grand gabarit, le trafic serait plus que doublé, avec 550 000 tonnes/an supplémentaires.**

### Les exportations du groupe Soufflet passent par les ports maritimes

En 2009, le groupe Soufflet a signé avec VNF un accord de partenariat en vue de développer le fret fluvial. L'industriel s'est engagé à augmenter de 25 % son trafic fluvial en France d'ici 2013 pour atteindre en moyenne annuelle 1,5 million de tonnes. À Nogent-sur-Seine, l'activité de l'entreprise s'est récemment développée avec l'ouverture d'une nouvelle malterie en 2010. D'une capacité de production annuelle de 165 000 tonnes, elle a représenté un investissement de 100 millions d'euros. Elle s'est ajoutée à une malterie créée dans les années 1970, d'une capacité de 72 000 tonnes. Ces deux installations utilisent chaque année 300 000 tonnes d'orge cultivée localement. Entièrement destinée à l'exportation, la production de ces malteries est expédiée pour moitié par voie d'eau.

Du fait du faible gabarit de la Seine, les bateaux chargent une première fois à Nogent-sur-Seine et doivent recharger ensuite à Mouy-sur-Seine (où la voie navigable accepte des bateaux de 1 400 tonnes) pour atteindre leur tonnage maximal. En 2011, une croissance de 62 % des expéditions était prévue, essentiellement dans les conteneurs. La mise à grand gabarit est essentielle pour accompagner ce développement.

Alors que le négoce des céréales s'internationalise de plus en plus, le développement de cette entreprise est conditionné par les moyens de transport par conteneurs et par ses possibilités d'accès à la mer. La perspective du maillage à grand gabarit du port de Nogent-sur-Seine avec les ports du Havre et de Rouen, et via le canal Seine-Nord Europe, avec les ports du nord de l'Europe, a été cruciale dans l'implantation de la malterie.

Le trafic par conteneurs est en plein essor pour exporter les denrées alimentaires, notamment vers les marchés asiatiques, fortement importateurs. Ce type de trafic permet de garantir la qualité, la sécurité sanitaire et la traçabilité des produits. Il minimise également les coûts logistiques.

En 2010, la SNTC a traité 7 000 conteneurs au départ de Nogent-sur-Seine (alors que ce trafic était inexistant voici 7 ans). En 2011, ce trafic devrait s'établir autour de 10 000 conteneurs, du seul fait de la malterie. Un quart à un tiers de ces conteneurs devrait être acheminé par voie d'eau, à destination du Havre, soit directement, soit en transitant par les plates-formes de Limay ou de Gennevilliers en Île-de-France.

Le groupe agro-industriel pourrait faire passer 450 000 tonnes de marchandises par voie fluviale, si la capacité du canal de Beaulieu était suffisante, contre une moyenne annuelle actuelle de 300 000 tonnes. Ce qui n'est pas acheminé par la voie d'eau est transporté par la route, la voie ferrée n'offrant pas à l'heure actuelle d'alternative à l'industriel du fait de la saturation de l'agglomération parisienne.

La réduction du coût de transport sur la Seine à partir de Nogent-sur-Seine induite par la mise à grand gabarit rendrait la voie fluviale plus attractive pour exporter vers l'Asie des produits agricoles. Il serait possible d'augmenter les volumes exportés, en élargissant la zone de collecte bien au-delà de Nogent-sur-Seine.

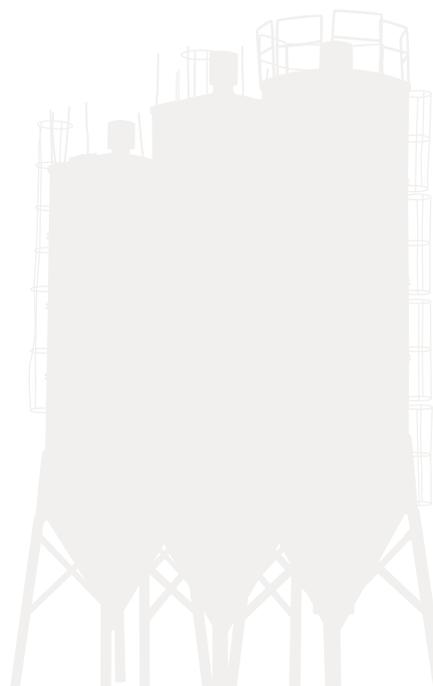


#### **L'activité de l'usine de Biodiester est fortement liée aux industries de la Seine aval**

Ouverte au bord de l'eau en 2008 au Mériot, à l'aval immédiat de Nogent-sur-Seine, l'usine de Saipol a une capacité prévisionnelle de trituration (production d'huile) de 1 000 000 tonnes/an et une capacité de production de diester\* de 250 000 tonnes/an. Cette implantation a généré 80 emplois directs et a représenté un investissement de 150 millions d'euros.

Le groupe affiche sa volonté de développer ses échanges par la voie d'eau, mais les conditions de navigation actuelles sur la Petite Seine, insuffisamment performantes, ne sont pas adaptées à ses exigences. L'accès à la Seine, avec la perspective du passage de bateaux de plus grande capacité a conditionné le choix de son implantation au Mériot.

Conteneurs et malterie  
Soufflet à Nogent-sur-Seine



Le surplus de production d'huile du Mériot est expédié, principalement par voie d'eau, vers d'autres sites du groupe, à Rouen et à Compiègne. En 2010, 200 000 tonnes ont ainsi été chargées sur des bateaux de 500 tonnes, et leur cargaison transbordée à Montereau-Fault-Yonne sur des unités de 1500 tonnes, qui complétaient leur chargement avant de rejoindre leur destination.

Les tourteaux de colza (co-produit de la trituration des graines) sont quant à eux acheminés par camion jusqu'à Bray-sur-Seine, puis chargés sur un bateau à destination de Rouen (80 000 tonnes en 2010, 100 000 tonnes prévues en 2011).

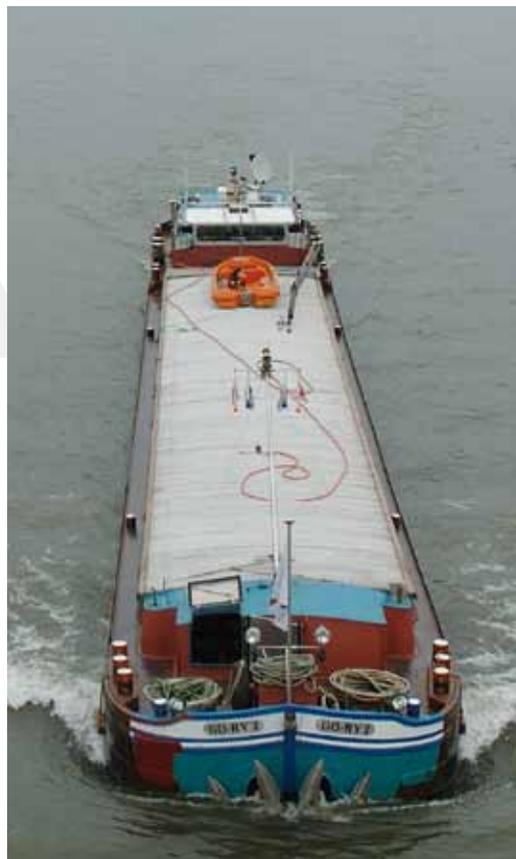
Quant à la production de diester\* (160 000 tonnes en 2010), elle est transportée par camion et par train vers les raffineries de l'agglomération parisienne. Saipol a commencé à utiliser la voie d'eau pour l'approvisionnement de la façade atlantique, via le port de Rouen (les premiers transports effectués à partir de juin 2010 ont dû être interrompus pour cause de travaux sur la passerelle de Beaulieu).

Poste de chargement de l'usine Saipol au Mériot



**La mise au grand gabarit permettrait de multiplier par deux le trafic de Saipol par la voie d'eau, qui passerait de 250 000 tonnes/an à 500 000 tonnes/an.**

D'autres acteurs agro-industriels sont également intéressés par la voie d'eau. Des groupes coopératifs de céréales, comme Nouricia, n'utilisent la voie d'eau que pour 10 % de leur fret. Ils sont demandeurs d'un rééquilibrage vers le fluvial, qui permettrait de mieux gérer leurs approvisionnements. Mais ils déplorent les conditions de navigation limitées de la Petite Seine à l'amont\* de Bray-sur-Seine, qui ne correspondent pas à leurs besoins de chargement.



## **PLUSIEURS AUTRES FILIÈRES ÉCONOMIQUES SE MONTRENT INTÉRESSÉES PAR LE TRANSPORT FLUVIAL SUR LA SEINE**

Outre la papeterie Emin Leydier installée au bord de l'eau, des entreprises relevant de différents secteurs d'activité (recyclage de déchets, textile, automobile...) sont potentiellement des utilisateurs de la voie d'eau.

**Les clients et fournisseurs de la papeterie Emin Leydier sont situés dans l'aire d'attraction du réseau navigable européen**

Entreprise indépendante, le groupe Emin Leydier fabrique des papiers et emballages. Ouverte en 2005, sa papeterie de Nogent-sur-Seine recycle des papiers et cartons usagés pour produire du papier entrant dans la fabrication d'emballages en carton ondulé. D'une capacité de production annuelle de 270 000 tonnes, cette usine a représenté 170 millions d'euros d'investissement et créé 120 emplois directs. Le groupe fournit en outre de l'activité dans la région, dans les secteurs de la maintenance industrielle et de la logistique (75 % de sa sous-traitance est locale).

Pour cette entreprise d'origine lyonnaise, le choix de Nogent-sur-Seine a été dicté par plusieurs considérations. Accessible par la route, le rail et la voie d'eau, le site est plus proche de ses clients du nord de la France et des pays limitrophes (Benelux, Allemagne, Royaume-Uni...). En outre, les gisements de papiers recyclables les plus importants se situent en Île-de-France.

Actuellement, la majorité de sa logistique s'effectue par camions.

En 2010, l'usine réceptionnait chaque jour 50 à 60 semi-remorques chargées de papiers et cartons usagés, mais seulement un bateau par mois (500 tonnes, soit une cargaison équivalente à 16 ou 18 semi-remorques) sur le quai de chargement de Nouricia. L'ouverture du port de l'Aube rive droite\* (qui évitera le brouettage\* par camion à partir du port rive gauche\*) devrait toutefois permettre de décupler les tonnages, pour atteindre 5 000 tonnes/mois.

Emin Leydier pourrait également utiliser le fleuve pour expédier ses bobines de papier vers l'Angleterre et le Benelux, mais seulement si la Petite Seine est mise à grand gabarit. Son intention est de développer le transport fluvial, tant pour des raisons économiques qu'écologiques. L'entreprise prévoit qu'un trafic de 2 000 à 3 000 tonnes/mois pourrait être ainsi développé à l'exportation.

**Dans la perspective de la mise à grand gabarit, des entreprises ont des projets d'implantation sur la Petite Seine.**

Urbaser, une société de traitement des déchets, analyse l'opportunité d'installer une plateforme de 3 hectares à Nogent-sur-Seine pour stocker du compost de qualité qui servirait aux grandes cultures de la région.

Des entreprises de fabrication de parpaing et de béton marquent leur intérêt pour implanter des usines de transformation des granulats à proximité de leur site de production, à Bray-sur-Seine notamment. Les transporteurs de colis lourds étudient aussi Bray-sur-Seine comme site d'implantation, une ville où la circulation routière est moins dense qu'à Montereau-Fault-Yonne.

**Dans le secteur automobile, certaines industries de l'Aube utilisent déjà le trafic fluvial de conteneurs.**

Kléber-Collomb fait venir des conteneurs de gomme et renvoie des conteneurs de pneus en retour. D'autres entreprises étudient cette possibilité, telle Mefro Roues qui transfère par la route 2 500 conteneurs par an vers le Havre et qui a besoin de matières premières en sens inverse.

Compte tenu des conditions restrictives de navigation sur le secteur (voir pages 27 à 29), beaucoup d'entreprises hésitent à réorienter leur logistique transport vers la voie d'eau. C'est le cas du secteur textile de Troyes (distante de 60 kilomètres) qui importe des produits textiles en grande partie de l'Asie par conteneurs (1 000/an environ) et serait intéressé par leur acheminement jusqu'au port de Nogent-sur-Seine.

À plus long terme, l'implantation à Troyes d'un centre de recherche sur la fabrication de produits chimiques à partir de la biomasse devrait induire le développement d'une filière génératrice de fret en Champagne-Ardenne, qui transiterait en partie par le port de Nogent-sur-Seine.

En outre, la charte de développement durable du Pays du Grand Provinois indique que « l'avenir du pays est tout autant dans l'amélioration de ses liens avec l'ouest de la région parisienne que dans le développement de ses relations à l'est, avec les territoires voisins du bassin parisien, du Nogentais notamment. »



**Ainsi, le transport de marchandises sur la Petite Seine bénéficie d'un potentiel de croissance important, pour peu que la mise à grand gabarit du tronçon Bray-sur-Seine/Nogent-sur-Seine se réalise. Le développement des territoires ouvre des perspectives de croissance pour le trafic fluvial, de même que le projet de mise à grand gabarit serait source de développement pour la Seine-et-Marne et l'Aube. La réduction des coûts de transport ainsi que les nouvelles possibilités d'acheminement par conteneurs qu'il ouvrirait seraient attractives pour l'implantation de nouvelles activités industrielles sur les ports de la Petite Seine et créer ainsi des emplois au niveau local.**

# Des infrastructures portuaires en développement

Sur le territoire du projet, on compte deux plates-formes portuaires publiques à Bray-sur-Seine et à Nogent-sur-Seine (Port de l'Aube), et quatre ports ou quais de chargement privés, à Nogent-sur-Seine, au Mériot, à Villiers-sur-Seine et à Mouy-sur-Seine. Dans la perspective d'un maillage avec le réseau navigable à grand gabarit européen, des investissements publics ont été réalisés et d'autres sont envisagés, afin d'assurer une cohérence de gabarit entre l'offre portuaire et la voie fluviale.



Le Port de l'Aube en travaux



Le Moulin et la Halle de Nogent-sur-Seine

## LES PORTS DE NOGENT-SUR-SEINE

Nogent-sur-Seine se situe à l'extrême amont de la Seine. Jusqu'en septembre 2011, un seul port était en service à Nogent-sur-Seine. Ce port situé en rive gauche\*, dont l'exploitation était naguère concédée à la CCI de l'Aube, a été privatisé. Il est aujourd'hui exploité par le groupe Soufflet (à l'exception d'un petit embranchement fluvial de la coopérative Nouricia) et affecté à son trafic.

Depuis 10 ans, son trafic a été multiplié par 2,3 avec une forte hausse jusqu'en 2006 puis une baisse sensible entre 2006 et 2010. Cette baisse s'explique par la perte de surface dédiée aux activités portuaires depuis l'installation de la nouvelle malterie mais

également par les contraintes de navigation liées au canal de Beaulieu.

L'expédition de produits agricoles et de denrées alimentaires (78,5 millions t-km) représente 70 % de l'activité du port, et les conteneurs 14 % (15,2 millions t-km). Les marchandises manutentionnées en 2010 sur les quais de Nogent-sur-Seine s'élevaient à 270 000 tonnes. **Ce qui fait de ce port le second port fluvial céréaliériste de France.**

Depuis septembre 2011, une nouvelle plate-forme multimodale, le port de l'Aube, est mise en service. Ce nouveau port, d'une surface de 12 hectares, est destiné au trafic de conteneurs et de vrac induit par les entreprises du nogentais – secteur agricole



et papeterie – et de Troyes – textile et automobile. La plate-forme est facilement accessible par les autoroutes A 5 et A 26, et sera raccordée en 2012 à la voie ferrée Paris-Troyes-Bâle qui passe à proximité.

D'un montant de 9 millions d'euros, la réalisation de la plate-forme portuaire est financée par la ville (20,5 %), par l'État (32 % via VNF et le Fonds national d'aménagement et de développement du territoire), la région Champagne-Ardenne (21 %), le département de l'Aube, la chambre d'agriculture et la chambre de commerce et d'industrie de l'Aube y contribuant ensemble à hauteur de 26,5 %. Mais cet investissement ne peut pleinement porter ses fruits sans une desserte à grand gabarit. La ville de Nogent-sur-Seine prévoit en outre d'élargir à plus long terme la plate-forme portuaire.

Le positionnement du port de Nogent-sur-Seine est stratégique pour la région Champagne-Ardenne qui ne dispose que de deux accès fluviaux (le second étant Givet). Le projet de mise à grand gabarit renforcerait alors l'ouverture de la région sur la mer et l'intégrerait davantage au périmètre d'activité des ports du Havre et de Rouen. Les territoires pourraient ainsi mieux tirer parti de l'expansion des échanges internationaux.

Le potentiel d'exportation au départ de l'est de la France qu'ouvrirait la mise à grand gabarit, l'exploitation de nouvelles carrières ainsi que les récentes implantations industrielles utilisatrices de la voie d'eau laissent envisager **une multiplication par 5 du trafic du port de Nogent-sur-Seine, qui s'élèverait alors à 1,5 à 2,5 millions de tonnes, et de 20 000 à 30 000 conteneurs selon le scénario retenu.**

En outre, l'embranchement fer de la plateforme de Nogent-sur-Seine ainsi que les installations de transbordement et de manutention prévues sur le site pourraient élargir son hinterland\* et permettre de nouvelles solutions logistiques fer-fluvial.

### Évolution du trafic fluvial du port de Nogent-sur-Seine 2001-2010

(en millions de tonnes-kilomètres)

	Total	Arrivée	Départ
2001	49,3	1,3	48
2010	111,5	21	90,5

Source : données VNF

### Trafic fluvial du port de Nogent-sur-Seine en 2010 (en tonnes)

	Total	Arrivée	Départ
2010	270 666	51 458	219 208

Source : données VNF



Port de Bray-sur-Seine

### LE PORT DE BRAY-SUR-SEINE EN VOIE D'EXPANSION

Le port de Bray-sur-Seine est situé en milieu urbain et à proximité du centre-ville. S'agissant d'un équipement francilien, son exploitation est concédée à la ville par Ports de Paris.

Depuis 10 ans, son trafic a été multiplié par 5,8 passant de 15,7 millions t-km à 91,9 millions t-km entre 2001 et 2010. Les marchandises manutentionnées en 2010 sur les quais de Bray-sur-Seine avoisinaient 345 000 tonnes.

Son activité se concentre sur la réception d'engrais, l'expédition des céréales du Nogentais et du Sénonais (Yonne) et de denrées alimentaires, ainsi que sur le chargement des produits des gravières environnantes. La plate-forme bénéficie d'un report de chargement de fret issu de l'amont : le maillon faible que constitue le canal de Beaulieu conduit à acheminer par la route des marchandises de Nogent-sur-Seine à Bray-sur-Seine pour ensuite les charger sur bateaux : tourteaux de colza de Saipol ou encore sables acheminés par la



route par Holcim à partir de Villeneuve-le-Château, située à l'est de Nogent-sur-Seine (200 000 tonnes chargées sur des unités fluviales en 2010, 300 000 tonnes prévues en 2011). La logique serait de charger à Nogent-sur-Seine, mais les bateaux ne peuvent être remplis à pleine capacité.

D'une superficie de 15 hectares, le port de Bray-sur-Seine est aujourd'hui en limite de saturation. La croissance de la zone portuaire étant limitée par le tissu urbain environnant, il est envisagé de construire un nouveau port à l'est de la ville. Des études de faisabilité sont menées à cet effet par Ports de Paris. Le projet présente un intérêt certain pour le transport de granulats, pour les coopératives agricoles qui ont plusieurs silos de stockage à proximité et pour les transporteurs de colis lourds. De plus, il peut permettre d'envisager un développement de l'économie locale, du fait de sa proximité avec la zone d'activité et les entreprises qui y sont installées.

### Évolution du trafic fluvial du port de Bray-sur-Seine

(en millions de tonnes-kilomètres)

	Total	Arrivée	Départ
2001	15,7	6,9	8,8
2006	37,9	5,8	32,1
2010	91,9	8,2	83,7

Source : données VNF

### Trafic fluvial du port de Bray-sur-Seine en 2010 (en tonnes)

	Total	Arrivée	Départ
2010	345 471	16 548	328 923

Source : données VNF

# Un secteur à la navigation contrainte

Le fret fluvial connaît une forte croissance sur la Seine depuis 10 ans. Mais à défaut de son adaptation aux dimensions du grand gabarit, le secteur de la Petite Seine risque de pâtir de l'insuffisance de ses infrastructures par rapport aux exigences de la logistique moderne. Les territoires entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine ne pourraient alors profiter pleinement du dynamisme apporté par la connexion du bassin de la Seine à la façade maritime et, dans le futur, au réseau à grand gabarit européen via le canal Seine-Nord Europe.

## UN MANQUE DE CONTINUITÉ DE L'AXE DE NAVIGATION

L'aménagement de la Seine en amont de Paris présente à l'heure actuelle des disparités : selon ses tronçons, la voie navigable accueille des péniches de gabarits différents. D'aval en amont, elle s'amenuise progressivement. Réglementairement, seuls des bateaux de 650 tonnes peuvent atteindre Nogent-sur-Seine, alors que le gabarit des bateaux augmente de plus en plus (voir page 29).

Depuis sa confluence avec la Marne jusqu'à l'écluse\* de la Grande Bosse (à 4 kilomètres en aval de Bray-sur-Seine), elle est accessible à des convois de grand gabarit, pouvant transporter de 3 000 à 5 000 tonnes. Puis, ses capacités se réduisent par paliers :

- >> de l'écluse\* de la Grande Bosse jusqu'à Bray-sur-Seine, des convois de 1 400 tonnes au plus peuvent circuler en pratique ;
- >> de Bray-sur-Seine jusqu'à l'entrée du canal de Beaulieu, le chargement des bateaux ne peut excéder 1 000 tonnes ;

>> quant au canal de Beaulieu, il restreint davantage encore l'accès au port de Nogent-sur-Seine : limité aux unités fluviales de 650 tonnes, il constitue un goulot d'étranglement.

## LE FREIN DU CANAL DE BEAULIEU

Pour des raisons économiques, quelques bateaux de plus de 650 tonnes sont autorisés par dérogation à utiliser le canal - mais ils ne peuvent y circuler qu'à très faible vitesse (2 kilomètres/heure) et ne peuvent croiser aucun autre bateau. L'ensemble de la circulation sur le canal s'en trouve donc très ralenti. De plus, ce système de dérogation n'est pas viable sur le long terme, la circulation de ces bateaux présentant un risque d'atteinte à la pérennité du canal (risques de chocs avec les berges et les ouvrages, pression forte sur les berges du canal...).

## La Seine entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine

L'itinéraire fluvial à partir de l'écluse de la Grande Bosse se décompose en trois parties :

- > la première partie est rythmée par **3 écluses et autant de barrages\* sur la Seine** (la Grande Bosse, Jaulnes et Le Vezoult) ;
- > la deuxième est constituée du **canal de Beaulieu**, de près de 8,5 kilomètres, segmenté en 2 tronçons (entre les écluses de Villiers-sur-Seine et de Melz-sur-Seine d'une part, de Melz-sur-Seine et de Beaulieu d'autre part) ;
- > de nouveau la **Seine naturelle jusqu'au port de Nogent-sur-Seine**, avec le barrage\* du Livon en amont.

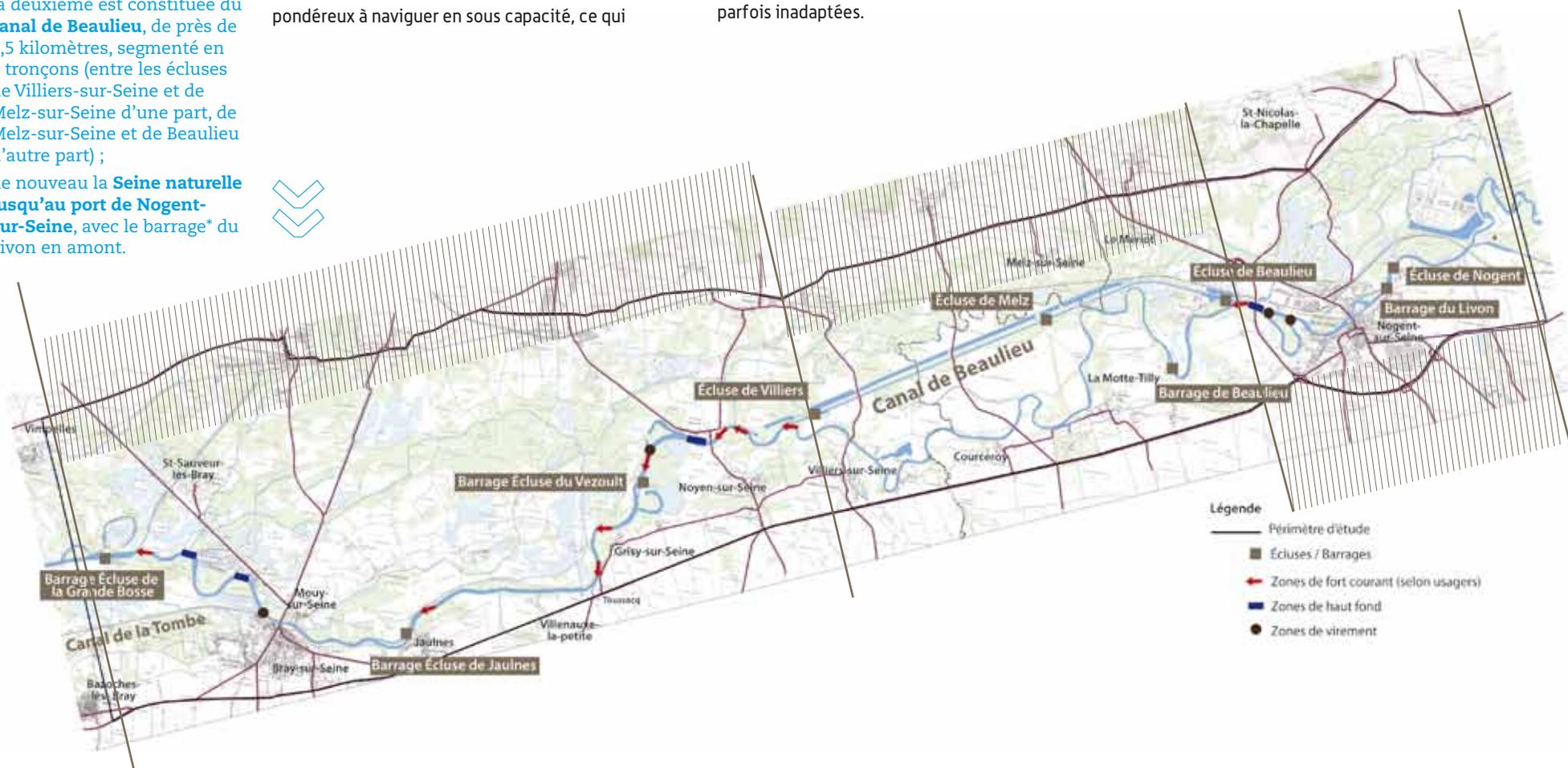
## DES CONDITIONS DE NAVIGATION DÉGRADÉES

Les usagers de la Petite Seine sont de plus en plus confrontés à des difficultés quotidiennes de navigation (voir encadré ci-contre).

Il faut compter avec la hauteur sous les ponts, parfois trop limitée en période de hautes eaux ou d'une profondeur du chenal insuffisante lors des basses eaux. Ces conditions dégradées sont source d'interruption de trafic pour les porte-conteneurs. Elles obligent également les bateaux chargés de pondéreux à naviguer en sous capacité, ce qui

augmente le prix du transport à la tonne ainsi que les émissions de CO<sub>2</sub> à la tonne transportée.

Les bateliers sont aussi confrontés à des difficultés de manœuvre dues aux courbures très prononcées de certains méandres\* de la Seine ainsi qu'aux forts courants en plusieurs points du linéaire, lors de la période de hautes eaux principalement. C'est notamment le cas pour accéder à l'écluse de Jaulnes. Les zones de stationnement sont en nombre insuffisant et parfois limitées aux plus petits bateaux. Quant aux possibilités de virement, elles sont rares et parfois inadaptées.



## UN DÉFICIT DE COMPÉTITIVITÉ POUR LES TERRITOIRES

Le gabarit limité de la voie d'eau, la durée du trajet, la probabilité de retard ou le surcroît de coût sont autant de freins au développement du trafic fluvial sur la Petite Seine. Malgré les aménagements réalisés depuis les années 90, les conditions actuelles de navigation ne répondent pas aux exigences de qualité de service, de performance et de sécurité des navigants qu'attendent les usagers.

Compte tenu du dimensionnement insuffisant de la Petite Seine, ce qui n'est pas acheminé par l'eau l'est par la route. Les deux tiers des produits chargés et déchargés sur les plateformes de la Petite Seine font l'objet d'un brouettage préalable (acheminement par camions) jusqu'aux points d'accès les plus favorables,

en aval du canal de Beaulieu ou de l'écluse de Jaulnes. Sans compter le coût des nuisances du trafic routier, le surcoût de ce brouettage est estimé par les professionnels entre 2 et 3 euros la tonne.

### Caractéristiques de navigation sur la Petite Seine

Section	Tirant d'eau*	Tirant d'air* à la RN	Longueur max	Largeur max
De Montereau à la Grande Bosse	2,80	5,50	180	11,40
De la Grande-Bosse à Bray-sur-Seine	2,40	5,20	180*	11,40
De Bray-sur-Seine à Nogent-sur-Seine	2,00	5,20	120	8

\*Autorisé par l'avis à batellerie mais impraticable pour ce type de bateaux (méandres trop prononcés).  
Source : Avis à batellerie

### Contraintes actuelles de navigation entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine

#### 8 zones de fort courant

- > En amont immédiat des écluses de la Grande Bosse, de Jaulnes et du Vezoult : les courants entraînent les bateaux en direction des barrages. Les usagers éprouvent des difficultés à s'insérer dans les écluses.
- > Les courbes de Toussacq, Grisy et celles en amont du pont de Noyen-sur-Seine : les bateaux sont déportés par le courant vers la rive extérieure des méandres\*.
- > Débouché aval du canal de Beaulieu : la confluence avec la Seine déporte les bateaux vers la rive extérieure du méandre.
- > Débouché amont du canal de Beaulieu : les bateaux sont entraînés par les courants vers la Seine. Les usagers éprouvent des difficultés à s'insérer dans le canal.

#### 4 zones de haut fond

- > Méandres des lieux-dits « la Grande Noue » et « le Bas Pays », entre la Grande Bosse et Bray-sur-Seine.
- > Lieu-dit « Les Pieds Cornus » en aval immédiat du pont de Noyen-sur-Seine.
- > Méandre de Nogent-sur-Seine.

#### 4 zones de virement

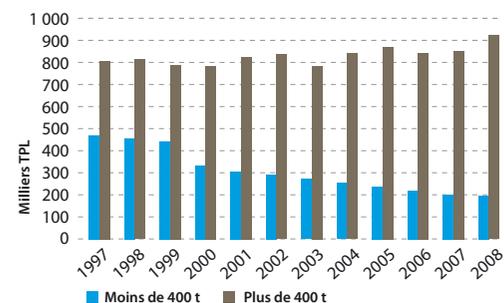
- Il ne s'agit pas de bassins de virement mais uniquement de zones où la Seine est plus large.
- > À l'entrée du canal de la Tombe.
  - > En amont de l'écluse du Vezoult.
  - > En amont et en aval immédiats de l'île de l'Ormelat près de Nogent-sur-Seine.
- Selon les usagers, seules les 2 zones situées en amont de l'écluse du Vezoult et en aval de l'île de l'Ormelat sont actuellement adaptées au virement des bateaux de 1000 tonnes.

#### Autres difficultés de navigation

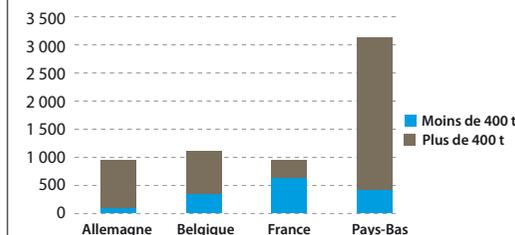
- > À Jaulnes, accès à l'écluse et au chenal de navigation\* très difficiles.
- > Les courbes de Bray-sur-Seine, de Grisy et de Noyen-sur-Seine ont des rayons de courbure trop faibles.
- > Une seule zone de croisement possible pour les bateaux entre l'écluse de Jaulnes et le pont de Toussacq.
- > Difficultés de passage aux ponts de Villiers-sur-Seine et de Courceroy (RD 49 et RD 168) à cause de la hauteur libre limitée (pont en arche).
- > Dans le canal de Beaulieu, les bateaux touchent le fond si le plan d'eau est maintenu au niveau de retenue normale\* (ou légèrement en-dessous) et ils ne peuvent plus passer sous les ponts de Villiers-sur-Seine, Courceroy et Beaulieu si ce même plan d'eau est maintenu au dessus de la cote de retenue normale + 10 cm.

### Évolution de la capacité totale de la flotte en France

(en milliers de tonnages de port en lourd\*)



### Nombre de bateaux selon leur port en lourd\* par pays européens (2007)



Depuis 1997, le port en lourd\* des bateaux en France a augmenté d'un peu plus de 13 %. Toutefois, il est en retrait par rapport à celui des pays européens largement utilisateurs de la voie d'eau.





# 3 / Réduire les émissions de gaz à effet de serre

L'un des enjeux majeurs du projet de VNF est d'accompagner le développement économique de la Seine-et-Marne et de l'Aube tout en contribuant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Visant à renforcer la capacité du réseau navigable, la mise à grand gabarit du tronçon Bray-sur-Seine/Nogent-sur-Seine rendrait le transport fluvial sur la Seine plus attractif par rapport au transport routier. Elle répond à l'objectif national de report du transport de marchandises de la route vers le rail et la voie d'eau et s'inscrit, à ce titre, dans la lutte contre le changement climatique prôné par le Grenelle de l'environnement.

# Le projet de VNF participe à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement

Le débat public sur le présent projet de VNF est inscrit dans la loi du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, dite loi Grenelle 1, qui place la lutte contre le changement climatique « au premier rang des priorités » et confirme « l'engagement pris par la France de diviser par quatre ses émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 en réduisant de 3 % par an, en moyenne, les rejets de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, afin de ramener à cette échéance ses émissions annuelles de gaz à effet de serre à un niveau inférieur à 140 millions de tonnes équivalent de dioxyde de carbone ».



## 25 % EN 2022 : L'OBJECTIF DE LA PART DE MARCHÉ DES MODES DE TRANSPORT ALTERNATIFS À LA ROUTE

Selon l'article 11 de la loi, le transfert du fret routier vers le rail et la voie d'eau fait partie des moyens qui doivent être mis en œuvre de façon prioritaire pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre. À cette fin, l'État « soutiendra le développement des trafics massifiés de fret ferroviaire et fluvial, du transport combiné ferroviaire, fluvial et maritime, des autoroutes ferroviaires et des autoroutes de la mer. » Pour le transport des marchandises, il est prévu que la part des modes alternatifs à la route (fluvial, ferroviaire, maritime) passe de 14 % (valeur 2006) à 25 % en 2022. La loi Grenelle 1 fixe pour autre objectif le doublement de la part de marché du fret non routier pour les acheminements à destination et en provenance des ports d'ici à 2015. L'État s'engage à améliorer l'efficacité de la desserte terrestre des grands ports maritimes français par les modes de transport massifiés, ferroviaire et fluvial, en respectant les milieux aquatiques.

## LA MODERNISATION DU RÉSEAU NAVIGABLE À GRAND GABARIT EST PORTÉE PAR LES POUVOIRS PUBLICS

Concernant plus précisément la voie d'eau, la loi Grenelle 1 indique que le réseau fluvial à grand gabarit doit être restauré et modernisé. La liaison à grand gabarit de la Seine entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine fait partie de ce plan, au même titre que le canal Seine-Nord Europe, la liaison entre les bassins de la Saône et de la Moselle et entre la Saône et le Rhin.

Dans la droite ligne du Grenelle de l'environnement, l'avant-projet du schéma national des infrastructures de transport, qui définit l'orientation de la politique des transports en France pour les 30 prochaines années, privilégie le développement des modes alternatifs à la route - ferroviaire, fluvial et maritime. Il inclut la création et la modernisation de 370 kilomètres de voies d'eau à grand gabarit : le canal Seine-Nord Europe, la liaison à grand gabarit Saône-Moselle et la mise à grand gabarit de la Seine entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine.

Le développement des modes de transport alternatifs à la route fait également partie de la politique de développement durable conduite en Île-de-France et en Champagne-Ardenne. Les contrats de projets État-région (CPER) Île-de-France et Champagne-Ardenne 2007-2013 prévoient de porter les efforts de l'État et la Région sur la poursuite de l'aménagement et de la modernisation des voies navigables. L'aménagement à grand gabarit de la Seine entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine s'inscrit dans ce cadre.

Les projets de plans régionaux constituent également des textes de cadrage mettant en avant les modes de transport alternatifs : Plan régional Climat Île-de-France, Plans Climat Territoriaux et Schéma Régional Climat Air Énergie Île-de-France.

# Les atouts du transport fluvial en alternative à la route

Face à la raréfaction et au renchérissement du pétrole et à la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre, la voie d'eau, de même que le rail, présente des atouts économiques et environnementaux indéniables par rapport à la route. D'autant qu'elle dispose de fortes réserves de capacité pour absorber de nouveaux trafics.

## UN COÛT ÉCONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL LIMITÉ

L'éco-compétitivité du transport fluvial repose en grande partie sur sa nature massifiée, c'est-à-dire sur la forte contenance des bateaux. Plus on peut charger de marchandises, moins la consommation de pétrole est élevée, moins les émissions de CO<sub>2</sub> sont élevées, et plus le coût du transport est économique à la tonne transportée.

Un convoi de 2 500 tonnes transporte autant de marchandises que 125 camions.

De ce fait, en moyenne à la tonne transportée, un bateau automoteur\* de 3 000 tonnes :

>> consomme 2,7 fois moins de pétrole<sup>(1)</sup>,

>> émet 2,5 fois moins de CO<sub>2</sub><sup>(1)</sup> et

>> coûte 1,75 fois moins cher<sup>(2)</sup>

qu'un poids lourd (de charge utile supérieure à 25 tonnes).

Sa forte capacité d'emport le rend particulièrement intéressant sur les longues distances, un atout pour acheminer les marchandises à partir ou vers les ports maritimes.



(1) Étude menée par TL&Associés pour le compte de l'Ademe et de VNF (juillet 2005).

(2) Données issues des études d'APS Seine-Nord Europe.



## Bilan carbone™ pour le transport fluvial de marchandises

Type de bateaux	kg équ. carbone par t-km
Automoteurs < 400 tonnes	<b>0,0121</b>
Automoteurs 400 à 650 tonnes	<b>0,0118</b>
Automoteurs 650 à 1000 tonnes	<b>0,0106</b>
Automoteurs 1 000 à 1 500 tonnes	<b>0,0099</b>
Automoteurs > 1 500 tonnes	<b>0,0082</b>
Pousseurs 295 à 590 kW	<b>0,0074</b>
Pousseurs 590 à 880 kW	<b>0,0067</b>
Pousseurs > 880 kW	<b>0,0059</b>

Le bilan carbone est le décompte des émissions directes et indirectes de gaz à effet de serre d'une entreprise, issues des processus nécessaires à son activité (référencement élaboré par l'ADEME).



## DES COÛTS EXTERNES LIMITÉS

Les coûts externes du transport fluvial sont 4 fois moins élevés que ceux du transport routier (voir tableau ci-contre). Il s'agit des nuisances qui ne sont pas intégrées dans le coût du transport mais qui sont supportées par la collectivité (embouteillages, accidents, pollutions...). Les accidents sur la voie d'eau étant rares, ce mode d'acheminement convient en particulier aux matières dangereuses et aux convois exceptionnels. Les bateaux peuvent de plus pénétrer au cœur des agglomérations sans subir ou faire subir d'encombrements. Un atout par rapport à la route, mais aussi par rapport au rail, quand les liaisons ferroviaires sont saturées - ce qui est le cas de l'agglomération parisienne, d'où l'intérêt du présent projet pour la traversée de cette agglomération et l'accès aux ports normands.



## Route, rail, fluvial : coûts de transport comparés<sup>1</sup>

Type de transport	Coût moyen de transport d'une tonne sur 350 km	Coûts externes <sup>2</sup> pour une tonne transportée sur 350 km
Fluvial - Grand gabarit 	12€/t	3€/t
Fluvial - Petit gabarit 	17€/t	4€/t
Route 	21€/t	12€/t
Rail 	22€/t	5€/t

<sup>1</sup> Données issues des études d'APS Seine-Nord Europe.

<sup>2</sup> Coûts non intégrés dans le coût de transport : congestion, bruit, accident, pollution.

## Route, fluvial : coûts externes comparés entre Gennevilliers et Le Havre

VNF a développé un écocalculeur qui comptabilise les bénéfices environnementaux en terme de gep (gramme équivalent pétrole), CO<sub>2</sub> et coûts externes pour la collectivité (insécurité, congestion, bruit, pollution atmosphérique et effet de serre). Cet outil met en évidence que la voie fluviale est un mode de transport particulièrement vertueux dont les externalités coûtent globalement moins à la société que la route. La méthode repose sur les cadrages du bilan carbone de l'ADEME et sur des méthodes de référence quant à l'évaluation des coûts externes.

	Carburant consommé en kep (kilo équivalent pétrole) pour 1 000 tonnes de vrac sec	Emissions de CO <sub>2</sub> (en kg/1 000 t)	Coûts externes (en € 2008/1 000 t) <sup>2</sup>
Poids lourd (25 t)	5 900	17 200	2 600
Grand Rhéna <sup>1</sup> (3 000 t)	2 100	6 700	800
Convoi poussé (5 000 t)	1 900	6 000	800

Source : Éco-calculateur VNF

<sup>1</sup> Grand Rhéna : automoteur\* rhéna 3 000 tonnes.

<sup>2</sup> Valeurs du Commissariat général du Plan



# 4 / Respecter le patrimoine naturel de la vallée de la Bassée

Il est primordial que le projet d'aménagement à grand gabarit de la voie navigable entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine respecte la vallée de la Bassée. Zone humide\* d'importance majeure, la vallée alluviale de la Petite Seine est non seulement un réservoir de biodiversité, mais elle remplit aussi des fonctions de régulation hydraulique et biogéochimique. C'est la plus grande plaine inondable du bassin parisien.

L'objectif visé par VNF est :

- >> d'éviter que le nouveau tracé de la voie navigable empiète sur ces espaces naturels, en particulier ceux qui font l'objet d'une protection ou d'un inventaire, afin d'en maintenir le périmètre et les fonctionnalités ;
- >> d'éviter de modifier le régime hydraulique de la Seine et ses échanges avec la zone humide\* afin d'en conserver le caractère inondable et d'en préserver les milieux et les espèces.

À cette fin, un diagnostic écologique a été réalisé pour orienter les scénarios de tracé du chenal de navigation et des aménagements de la Petite Seine dans le sens le plus respectueux possible de l'environnement.

# Une zone humide d'importance majeure



La vallée de la Bassée fait partie des 152 zones humides d'importance majeure inventoriées par l'État en France. Elle appartient à la catégorie des vallées alluviales. Avec un réseau hydrographique secondaire très dense, composé de nombreuses noues, de bras secondaires et d'axes de drainage, elle accueille une faune et une flore riches et diversifiées. Elle figure parmi les quelques forêts alluviales existant en Europe.



Vallée de la Bassée



Espace de transition entre le milieu terrestre et aquatique, les zones humides remplissent trois grands types de fonctions compte tenu de leurs caractéristiques.

## RÉGULATION HYDRAULIQUE

Elles participent à la régulation hydraulique mais aussi à la protection physique du milieu. Stockant l'eau des crues, telles des éponges, elles diminuent leur intensité et préviennent ainsi les inondations. Elles ralentissent le ruissellement des eaux de pluie. Elles retiennent l'eau qui s'infiltré ainsi progressivement dans le sol, alimentant les nappes phréatiques et limitant leur abaissement lors des périodes sèches.

De la même façon, grâce aux quantités d'eau qu'elles stockent et restituent progressivement, elles peuvent soutenir les débits des rivières en période d'étiage\*.

## RÉGULATION BIOGÉOCHIMIQUE

Telles des filtres, les zones humides participent au maintien, voire à l'amélioration de la qualité de l'eau des rivières et à la protection des ressources en eau potable. Elles favorisent le dépôt des sédiments ainsi que le recyclage et le stockage des matières en suspension et surtout contribuent à l'épuration des eaux, du fait de la dégradation ou de l'absorption par les végétaux de substances nutritives ou toxiques.

## SUPPORT DE LA BIODIVERSITÉ

Les zones humides présentent un intérêt patrimonial compte tenu des nombreuses espèces végétales et animales qui leur sont propres. Elles abritent plus de 30 % des plantes remarquables et menacées de France et 50 % des espèces d'oiseaux. Elles constituent des zones de reproduction pour la plupart des amphibiens et certaines espèces de poissons. Elles assurent donc des fonctions vitales pour beaucoup d'espèces. Elles font office de corridors biologiques (zones d'échanges et de passage entre différentes zones géographiques) et participent ainsi à la diversification des paysages et des écosystèmes. Elles offrent des étapes, zones de stationnement ou d'ortoirs, aux espèces migratrices comme les oiseaux.

Les zones humides remplissent aussi des services culturels, récréatifs ou éducatifs. Elles sont propices à la pratique d'activités de loisirs (chasse, pêche, navigation, observation de la nature...) comme à l'enseignement de la diversité, de la dynamique et du fonctionnement des écosystèmes.

Les zones humides comptent parmi les écosystèmes les plus fragiles. La moitié d'entre elles ont disparu en France au cours des 30 dernières années.

# Un grand intérêt écologique

La vallée de la Bassée constitue une entité de très grand intérêt écologique, de niveau national et européen. Elle comprend de nombreuses zones écologiquement sensibles.



Vigne sauvage

Cordulie à corps fin



## UN RÉSERVOIR DE BIODIVERSITÉ

Les prairies humides de la Bassée abritent l'une des plus importantes populations européennes de vigne sauvage ainsi que des espèces végétales rares telles l'ail anguleux ou la violette élevée, dont elles sont l'unique refuge en Île-de-France. C'est aussi le cas d'espèces telles l'oeillet superbe, l'inule des fleuves et la gesse des marais.

Elles abritent d'intéressantes populations d'insectes, notamment des espèces typiques des zones humides, particulièrement remarquables pour la région (le criquet ensanglanté, le cuivré des marais, la leucorrhine à large queue). Il s'agit des uniques sites de reproduction de la cordulie à corps fin connus à ce jour en Île-de-France (protégée en France et inscrit à l'annexe II de la directive Habitat)\*.

Quant aux oiseaux, diverses populations nicheuses sont remarquables pour la région, notamment le fuligule morillon, la grive litorne, la pie-grièche grise, les sternes pierregarin et naine, le milan noir, la mouette mélanocéphale, la gorge bleue à miroir et la cigogne blanche. La majorité de ces espèces figure parmi les espèces d'intérêt européen. La Bassée représente aussi une des principales zones d'hivernage d'oiseaux d'eau d'Île-de-France. Parmi les poissons, on recense des espèces d'intérêt européen : bouvière, chabot, loche de rivière, lamproie de Planer. C'est l'une des dernières zones importantes de reproduction du brochet.

## PÉRIMÈTRES DE PROTECTION ET INVENTAIRES

L'importance écologique de la vallée de la Bassée est soulignée par la présence de nombreux périmètres de protection ou d'inventaires du milieu naturel qui se superposent partiellement. Les zonages réglementaires ou de gestion visent à protéger les espèces et leurs habitats, les inventaires sont des zonages de connaissance qui apportent des informations sur la valeur patrimoniale des espaces.

### Des espaces faisant l'objet d'un inventaire

Dans le périmètre d'influence du projet de VNF, on compte 23 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique\* (ZNIEFF) de type 1, 2 ZNIEFF de type 2 ainsi qu'une Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux\* (ZICO).

D'une superficie en général limitée, les ZNIEFF de type 1 sont particulièrement sensibles à des équipements ou des transformations. Les ZNIEFF de type 2 correspondent ici à la vallée de la Seine (Bassée et Bassée auboise).

Ces inventaires ne confèrent toutefois aucune protection réglementaire aux sites concernés.

## Des périmètres de protection

### Deux Espaces naturels sensibles (ENS)

Les ENS sont des outils de protection des espaces naturels que les départements peuvent mettre en œuvre par une politique d'acquisition foncière. Les deux ENS situés sur le périmètre d'étude du projet, le Domaine de la Haye et la Bassée (prairies de fauche), ont été acquis par le conseil général de Seine-et-Marne.

### Un périmètre régional d'intervention foncière (PRIF)

Le PRIF est secteur classé naturel ou agricole dans les documents d'urbanisme. Sa création est proposée par l'Agence des espaces verts (AEV) d'Île-de-France, qui peut y acquérir des espaces à des fins de protection.

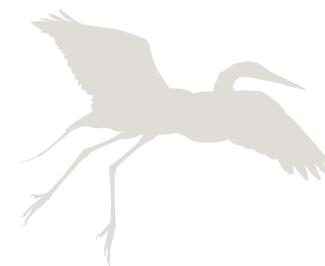
D'une superficie de 234 hectares, le PRIF de la Bassée couvre une partie de la réserve naturelle nationale de la Bassée. Il se distingue par la présence de forêts alluviales, de pelouses sèches sur sol calcaire et de prairies humides.

### Deux sites Pro Natura Île-de-France

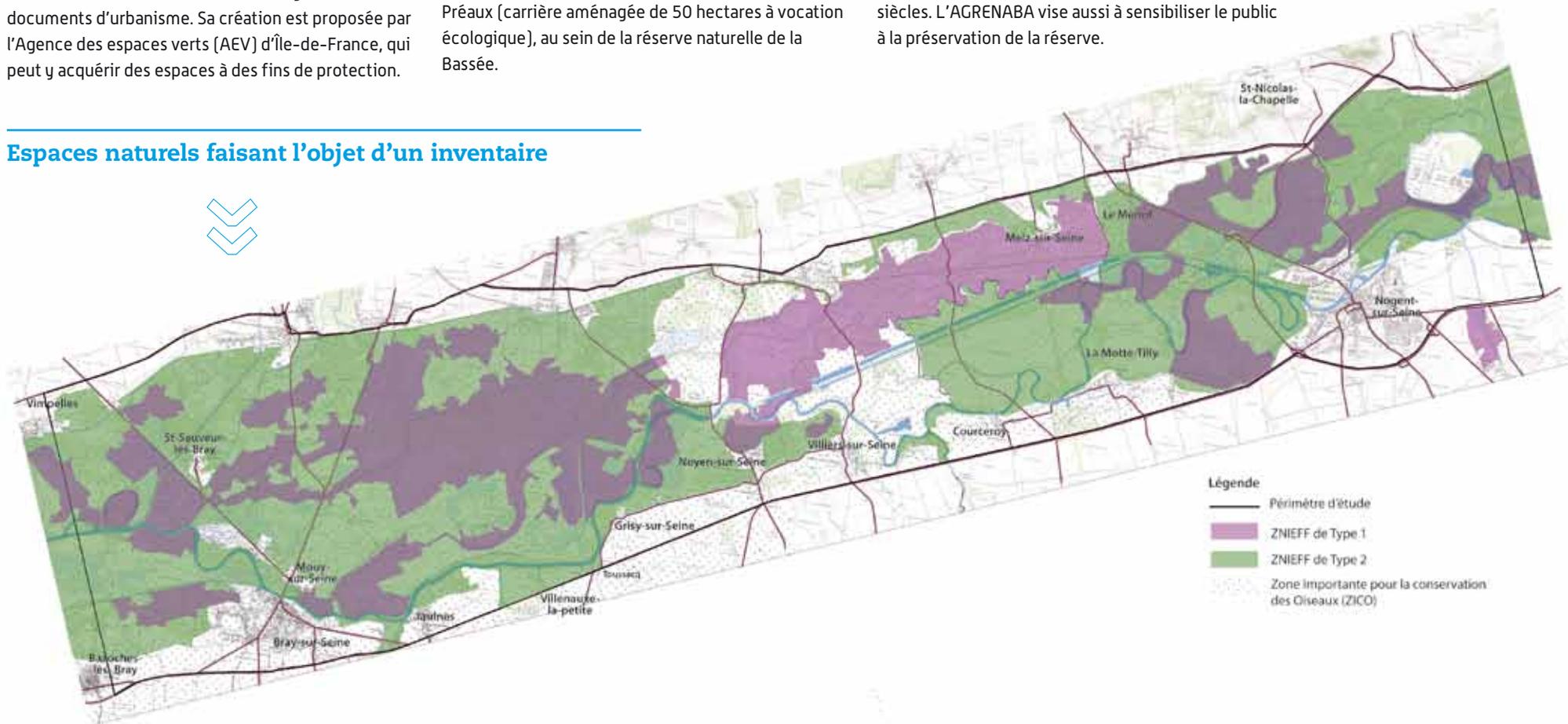
Pro Natura Île-de-France est un conservatoire régional qui gère des espaces naturels, essentiellement pour le compte des communes. Il est propriétaire du Bois Prieux (25 hectares avec un plan d'eau et des prairies humides relictuelles\*) et des Préaux (carrière aménagée de 50 hectares à vocation écologique), au sein de la réserve naturelle de la Bassée.

### La Réserve naturelle nationale de la Bassée

Une réserve naturelle est un espace dont le patrimoine remarquable est protégé par une réglementation. Créée le 21 octobre 2002, la réserve naturelle nationale de la Bassée abrite une biodiversité peu commune aux portes de l'agglomération parisienne. Elle est gérée par l'Association de gestion de la réserve naturelle de la Bassée (AGRENABA). Les objectifs de la conservation portent sur le maintien et la restauration d'espaces prairiaux fauchés et sur le maintien des forêts alluviales les plus anciennes, qui datent de plusieurs siècles. L'AGRENABA vise aussi à sensibiliser le public à la préservation de la réserve.



## Espaces naturels faisant l'objet d'un inventaire



D'une superficie de 855 hectares, la réserve est entièrement comprise dans le périmètre du projet de VNF. Traversée par la Seine, elle correspond à un grand espace boisé comprenant des prairies, des noues et des boisements alluviaux relictuels\*.

La réserve naturelle de la Bassée est classée en ZNIEFF\* (zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique) et en ZICO\* (zone d'intérêt communautaire pour les oiseaux) ; elle est une ZSC\* (zone spéciale de conservation) au titre de la directive européenne Natura 2000\* Habitats.

### Le projet de réserve naturelle en Bassée auboise

La région Champagne-Ardenne a pour objectif de classer en réserve naturelle nationale un territoire aubois situé dans la zone d'influence du projet de VNF.

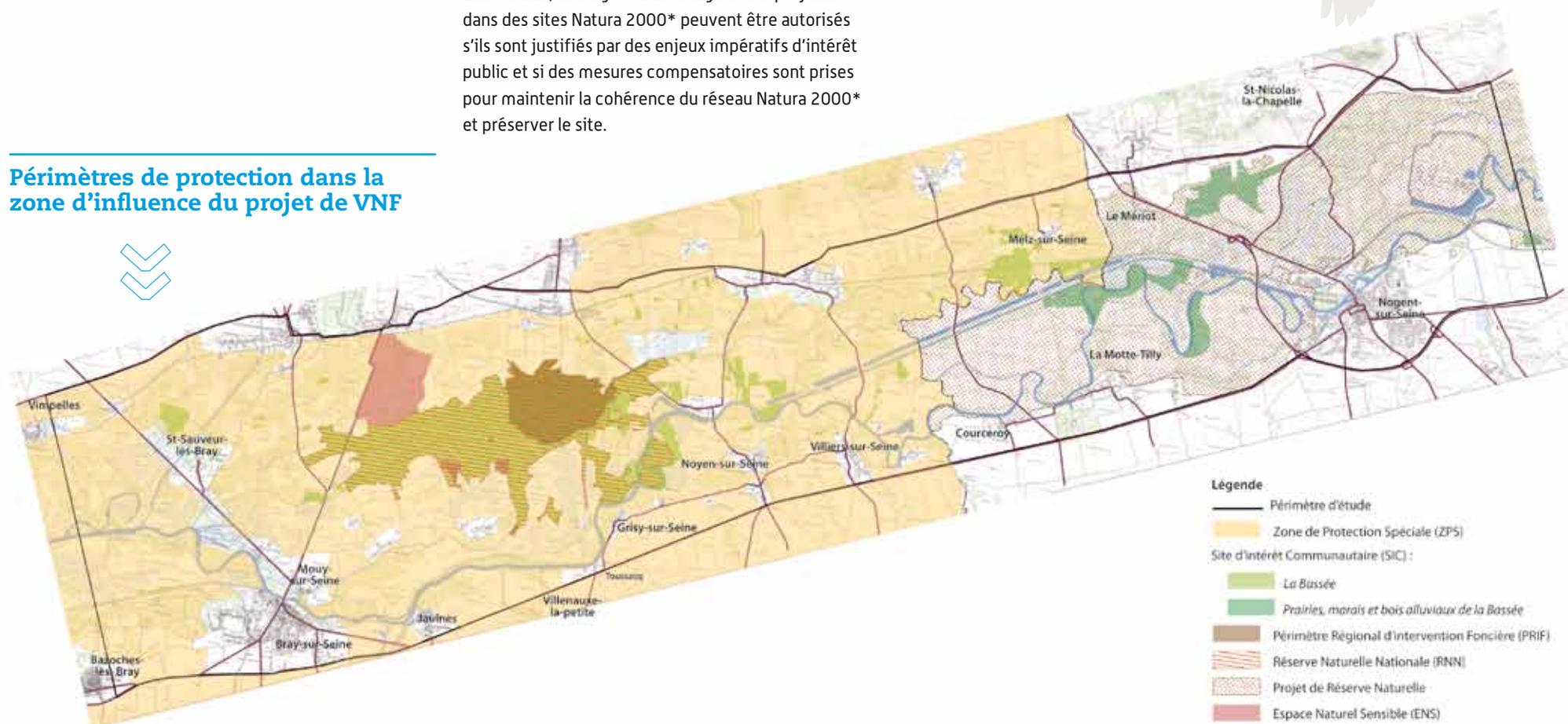
### Trois sites Natura 2000\*

On compte sur le territoire une Zone de Protection Spéciale\* (ZPS) « Bassée et plaines adjacentes » et des Zones Spéciales de Conservation\* (ZSC) « La Bassée » et « Prairies, marais et bois alluviaux de la Bassée » qui sont des sites Natura 2000\*.

Les travaux, ouvrages ou aménagements projetés dans des sites Natura 2000\* peuvent être autorisés s'ils sont justifiés par des enjeux impératifs d'intérêt public et si des mesures compensatoires sont prises pour maintenir la cohérence du réseau Natura 2000\* et préserver le site.



## Périmètres de protection dans la zone d'influence du projet de VNF



# Les bénéfices des crues sur les habitats alluviaux

Les enjeux environnementaux du projet sont intimement liés aux écoulements de la Seine. Les habitats inféodés à la zone humide de la Bassée sont largement conditionnés par la présence d'eau en surface et/ou dans la zone racinaire des sols de façon plus ou moins permanente.

La présence de l'eau au niveau de la nappe alluviale dépend elle-même des apports en provenance des nappes du bassin versant et en provenance du cours d'eau, à la fois par infiltration en période d'étiage et par surverse\* en période de crue (voir page 45). Les crues ont donc pour effet de recharger la nappe alluviale et de maintenir l'humidité des sols alluviaux. Elles ont un rôle dans la présence de certains habitats adaptés à ces conditions d'humidité. Leur niveau et leur durée de submersion influent en particulier sur les peuplements de saule, d'aulne et de frêne.

Les crues ont également pour effet de rajeunir les sols. Elles retardent leur assèchement et propagent les amas de terre formés par la décomposition des résidus végétaux et l'accumulation des sédiments. Elles enrayment le processus d'embroussalement et de boisement des milieux ouverts. Leur débit et

leur vitesse d'écoulement influent en particulier sur les milieux ouverts tels les prairies humides et les mégaphorbiaies (espace de transition entre zone ouverte et forêt, classiquement constitué de hautes plantes herbacées vivaces). Enfin, les crues contribuent à nourrir les sols, en les enrichissant en éléments nutritifs et en limons. C'est donc l'ensemble de ces variables hydrauliques – niveau d'eau, fréquence et durée de submersion, débit et vitesse des crues – qui doit être pris en compte pour étudier l'impact du projet sur les milieux.

**VNF a pris l'engagement de respecter le fonctionnement hydraulique actuel de la Vallée, en période de crue, comme en période de régime courant et d'étiage, afin de préserver la biodiversité et de limiter les risques d'inondation en Île de France.**



## Priorité de conservation des habitats et dépendance des milieux aux inondations

Certains habitats sont particulièrement dépendants des inondations pour leur maintien. En particulier, les forêts alluviales nécessitent des inondations rapprochées dans le temps (fréquence de retour annuelle à biennale correspondant à la crue de 2000). C'est le cas pour les Aulnaies-frênaie alluviales, les Saulaies arborescentes à Saule blanc et la Chênaie-Ormaie à Frêne oxyphyllé. Certains milieux se retrouvent préférentiellement dans des zones

soumises à des fréquences de submersion de l'ordre de 2 à 5 ans. Il s'agit de certains milieux ouverts comme les prés humides, où l'effet de rajeunissement par les crues est important. La Chênaie-frênaie alluviale constitue une forêt de bois dur qui se retrouve dans les parties inondées moins fréquemment par les crues (crues triennales à quinquennales).



# 5 / Maintenir une neutralité hydraulique en période de crue

Ainsi que l'impose la loi sur l'eau, les travaux d'aménagement de la Petite Seine doivent respecter le principe de neutralité hydraulique. Ils s'inscrivent dans le cadre du Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE\*) du bassin Seine-Normandie qui fixe notamment comme objectif de « préserver et de reconquérir les zones naturelles d'expansion des crues ».

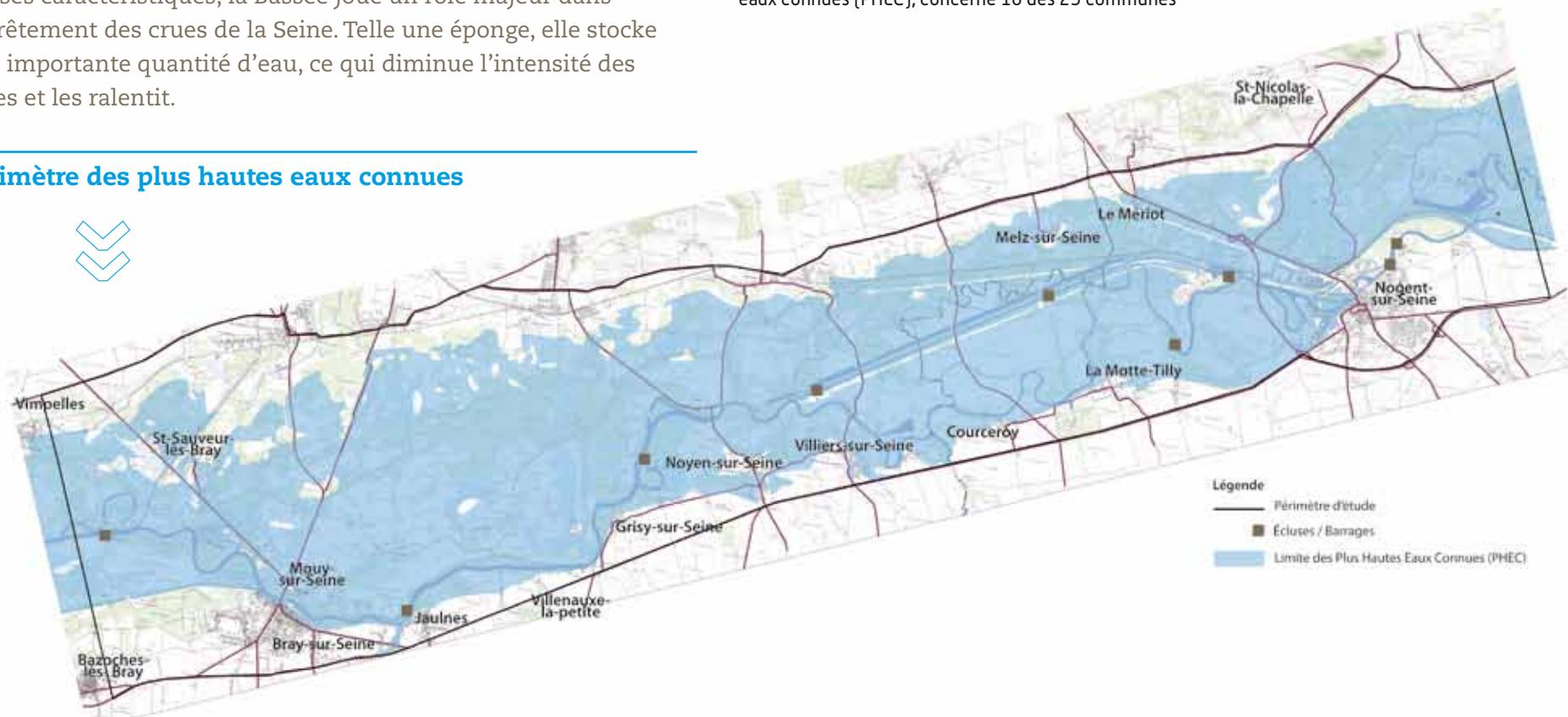
Il est donc impératif que la mise à grand gabarit respecte le régime hydraulique de la vallée de la Bassée, non seulement pour préserver les habitats naturels et les espèces de la zone humide, mais aussi pour ne pas augmenter les risques d'inondation des zones urbaines de l'Île-de-France.

Une modélisation du régime hydraulique de la vallée de la Petite Seine a été réalisée afin d'évaluer l'incidence du projet sur les crues, les moyennes et les basses eaux de la Seine et d'affiner les scénarios d'aménagement pour les rendre aussi neutres que possible du point de vue hydraulique. Le projet de VNF a également été étudié dans la perspective du projet des Grands lacs de Seine visant à renforcer le rôle d'écrêtement des crues de la vallée de la Bassée.

# La Bassée, une zone naturelle d'expansion des crues

Par ses caractéristiques, la Bassée joue un rôle majeur dans l'écrêtement des crues de la Seine. Telle une éponge, elle stocke une importante quantité d'eau, ce qui diminue l'intensité des crues et les ralentit.

## Périmètre des plus hautes eaux connues



La fonction de régulation hydraulique de la Bassée a été perturbée par les aménagements réalisés depuis le 18<sup>e</sup> siècle pour rendre la Petite Seine navigable. L'artificialisation progressive de la rivière a limité l'expansion des crues dans la plaine de la Bassée et de ce fait affecté les milieux naturels. En aval de Bray-sur-Seine, la mise à grand gabarit de la Seine entre Montereau-Fault-Yonne et l'écluse de la Grande Bosse, réalisée dans les années 70, a réduit l'inondabilité du lit majeur\* tandis que l'amont subit des débordements fréquents conjugués à des phénomènes de remontée de nappes. Dressé à partir des données recueillies sur les crues de 1910, 1955 et 1970, le périmètre des plus hautes eaux connues (PHEC), concerne 16 des 25 communes

situées dans la zone d'études du projet (voir carte ci-dessous). Il ne touche pas les zones d'habitat groupé les plus importantes. Seuls quelques villages et hameaux y figurent : Le Mériot, hameaux du Port Montain et du Vezoult à Noyen-sur-Seine, hameaux de Mouy-sur-Seine, hameaux de Neuvry à Jaulnes... L'outil de modélisation hydraulique développé par VNF a été utilisé pour élaborer des scénarios d'aménagement de la voie navigable qui maintiennent le caractère inondable de la vallée de la Bassée. L'enjeu de protection de la population contre les inondations est, quant à lui, très limité dans le secteur concerné par le projet.

# L'exposition de l'Île-de-France aux fortes crues de la Seine

Les inondations constituent le premier risque de catastrophe naturelle prévisible en France métropolitaine, et en région Île-de-France en particulier. Depuis la grande crue de 1910 qui a marqué les esprits et provoqué des dommages socio-économiques considérables, la vulnérabilité des territoires franciliens s'est fortement accrue du fait de l'urbanisation constante, du développement des réseaux enterrés et de l'importance grandissante des biens et du patrimoine. Si une crue de l'ampleur

de celle de 1910 se produisait de nos jours, 850 000 personnes seraient directement exposées au risque d'inondation, deux millions d'habitants seraient affectés par des coupures d'électricité et le montant estimé des dommages de surface serait de l'ordre de 17 milliards d'euros.

Pour faire face à la situation, les pouvoirs publics développent une politique de gestion du risque inondation qui s'appuie sur quatre leviers : réduire la

vulnérabilité des territoires, informer et sensibiliser au risque, gérer la situation en période de crise et limiter la montée des eaux. Concernant ce dernier point, les 4 lacs-réservoirs existants sur le bassin de la Seine, gérés par l'Institution interdépartementale des barrages-réservoirs du bassin de la Seine (IIBRBS), aussi appelée Grands lacs de Seine et reconnue Établissement public territorial de bassin depuis février 2011, ont une action efficace d'écrêtement des crues avec un abaissement de la ligne d'eau à Paris de l'ordre de 70 cm pour une crue de type 1910. Cependant la région parisienne reste vulnérable vis-à-vis du risque de grande crue, nécessitant ainsi la construction d'un cinquième ouvrage qui viendrait compléter le dispositif de protection actuel en écrétant les crues de l'Yonne qui influencent majoritairement les crues de la Seine.



Vallée de la Bassée



Les Grands lacs de Seine étudient actuellement un projet visant à recréer le caractère de plaine inondable de la Bassée à l'aval de Bray-sur-Seine.

Dénoté projet d'aménagement de la Bassée, il consisterait à construire 10 espaces endigués, ou compartiments de stockage des eaux d'une superficie totale de 2 300 hectares dans la plaine de la Bassée à l'aval de Bray-sur-Seine, c'est-à-dire à l'amont immédiat de la confluence entre la Seine et l'Yonne. Les espaces endigués seraient délimités par 58 kilomètres de talus-digues de faible hauteur qui permettraient de retenir temporairement un volume maximal de 55 millions de m<sup>3</sup> d'eau prélevés dans

la Seine par pompage au moment de la pointe de crue de l'Yonne. L'aménagement permettrait donc d'agir de manière indirecte sur les crues de l'Yonne, les eaux stockées étant ensuite progressivement relâchées en Seine après le passage de la pointe de crue. L'aménagement serait utilisé en moyenne tous les 5-6 ans sur une durée limitée de 2 à 3 semaines, permettant de conserver les activités existantes à l'intérieur des surfaces endiguées. Les digues, représentant une emprise au sol de 250 hectares (soit 9 % de la zone inondable), feraient l'objet d'une valorisation paysagère.

Cet aménagement permettrait également de retrouver les caractéristiques de la plaine alluviale de la Bassée en recréant les inondations qui se produisaient annuellement avant la transformation du site, gestion hydro-écologique favorisant la restauration de la biodiversité de la zone humide.

Ce projet se poursuit dans le cadre de partenariats avec des acteurs publics régionaux, nationaux et européens : Contrat de Projet État-Région (CPER) Île-de-France 2000-2006 et 2007-2013 (Plan Seine), programmes européens INTERREG IIIB SAND (2000-2006) et INTERREG IVB ALFA (2007-2013), SDAGE, SDRIF et PAPI (Plans d'Action de Prévention des Inondations).

# La coordination du projet de VNF avec celui des Grands lacs de Seine

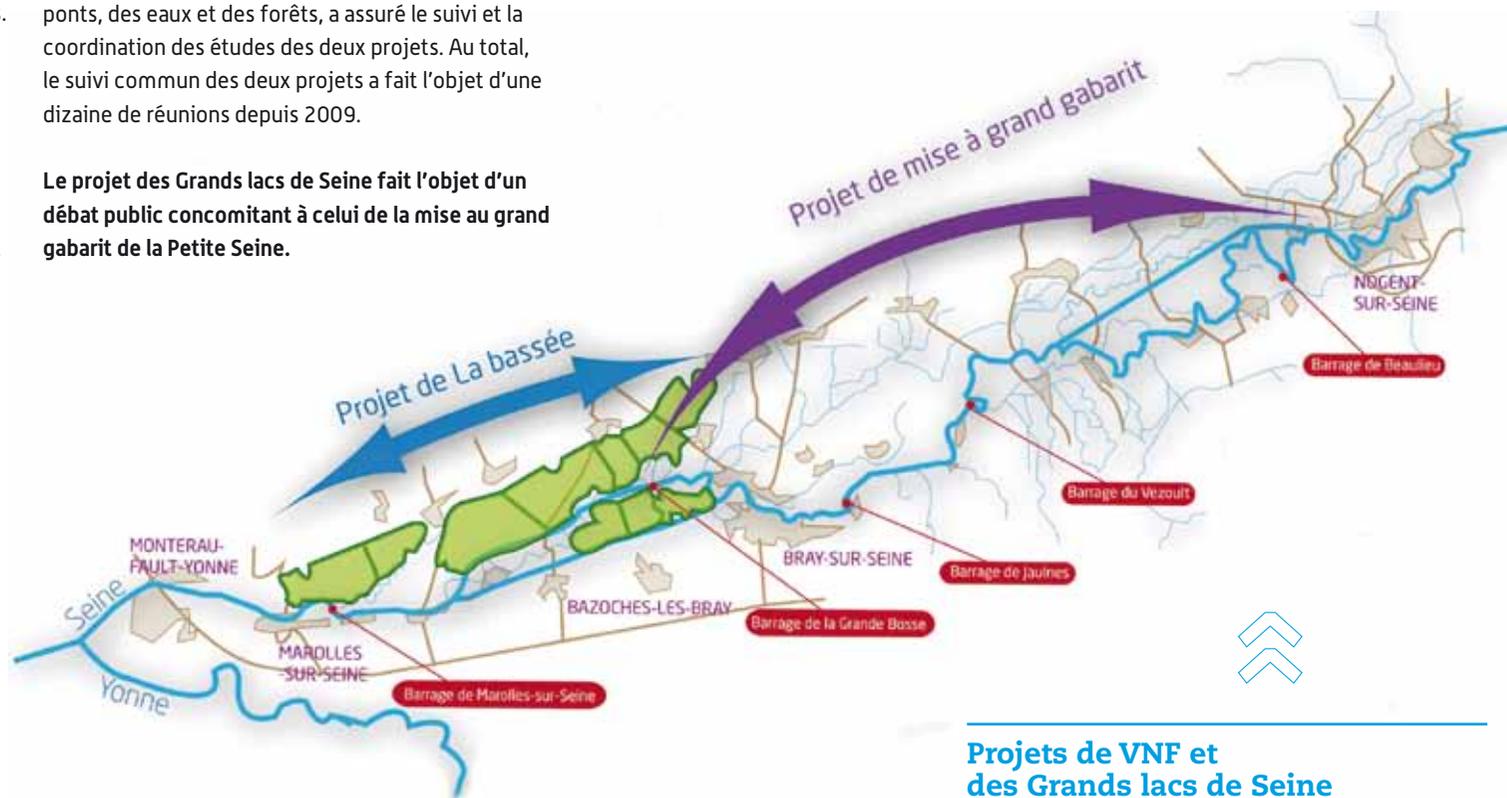
Tout comme le projet de VNF, le projet des Grands lacs de Seine s'inscrit dans le secteur de la Bassée. Il est conçu au regard des régimes hydrauliques actuels. Le projet de mise à grand gabarit de la liaison fluviale Bray-sur-Seine/Nogent-sur-Seine doit donc être neutre vis-à-vis de l'aménagement prévisible de la plaine de la Bassée, afin de ne pas en perturber le fonctionnement.

À la demande du ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, un comité de pilotage a été mis en place le 9 avril 2009 afin de coordonner l'ensemble des démarches d'aménagement et de protection de la plaine de la Bassée, dès la conception des projets : retenues d'eau, réserve d'eau pour le bassin parisien, protection des espaces et des espèces, mise à grand gabarit de la liaison fluviale entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine.

Ce comité est présidé par le préfet coordinateur du bassin Seine-Normandie. Outre VNF et les Grands lacs de Seine, il associe : les collectivités territoriales (régions Île-de-France et Champagne-Ardenne, départements de Seine-et-Marne et de l'Aube, communautés de communes et communes concernées) ; les usagers de la voie d'eau, les chargeurs et les associations environnementales ; les services de l'État (DRIEE Île-de-France, DREAL Champagne-Ardenne, Agence de l'eau Seine-Normandie, DDT 77, DDT 10...).

Un comité technique émanant du comité de pilotage et animé par Pierre Verdeaux, ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts, a assuré le suivi et la coordination des études des deux projets. Au total, le suivi commun des deux projets a fait l'objet d'une dizaine de réunions depuis 2009.

**Le projet des Grands lacs de Seine fait l'objet d'un débat public concomitant à celui de la mise au grand gabarit de la Petite Seine.**



Projets de VNF et des Grands lacs de Seine



# 6 / Préserver la ressource en eau

Si l'aménagement à grand gabarit est réalisé, il devra préserver l'alimentation des populations en eau potable, l'irrigation des terres agricoles et l'approvisionnement des industries.

Il est donc primordial que le projet de VNF respecte le système d'alimentation de la nappe d'eau de la Bassée et de la nappe de la Craie ainsi que les périmètres de protection institués pour sécuriser l'approvisionnement en eau potable de l'Île-de-France. Le fonctionnement des captages d'eau actuels dans la Seine doit par ailleurs être maintenu.

VNF a pour autre enjeu de maîtriser les impacts de son projet sur la qualité de l'eau, afin de se conformer à l'objectif de restauration de la bonne qualité des eaux fixé par la directive cadre sur l'eau.

# La nappe d'eau de la Bassée

La nappe alluviale de la Bassée constitue l'une des plus importantes réserves d'eau potable du bassin de la Seine. L'eau y est captée en plusieurs endroits, notamment au niveau des communes de Melz-sur-Seine, Hermé et Noyen-sur-Seine. Quelques entreprises sont également autorisées à y effectuer des prélèvements.

## UNE RÉSERVE D'EAU POTABLE IMPORTANTE

La nappe de la Bassée est essentiellement alimentée par les eaux de pluie (qui s'infiltrent dans le sol et occupent les vides présents dans les roches sédimentaires) et par les petits cours d'eau qui la traversent avant de rejoindre la Seine. C'est de façon secondaire, et principalement indirecte, qu'elle est aussi alimentée par la Seine et la nappe d'eau de la Craie. Les échanges entre celle-ci et la nappe alluviale se font via les affluents\* de la Seine, issus de la nappe de la Craie. Pour l'essentiel, la Seine ne fait que passer, alimentée tout au long de son cours par les résurgences successives des aquifères traversés. Toutefois, elle draine la nappe alluviale en cas de pluies abondantes, l'alimente par infiltration en période d'étiage, et la recharge par surverse en période de crue.

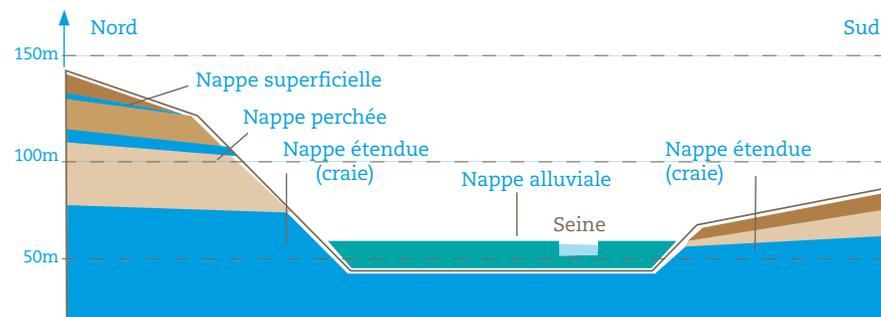
## Le fonctionnement de la nappe d'eau de la Bassée

La nappe alluviale est la nappe d'eau à faible profondeur qui accompagne une rivière. Elle se situe dans les alluvions\* - ces dépôts de sédiments (sables et graviers) formés il y a des milliers d'années. En été, la nappe alluviale de la Bassée baisse du fait de la demande en eau de la végétation. Elle est réalimentée par la Seine en limite proche et par ses affluents\*. La nappe de la Craie s'abaisse du

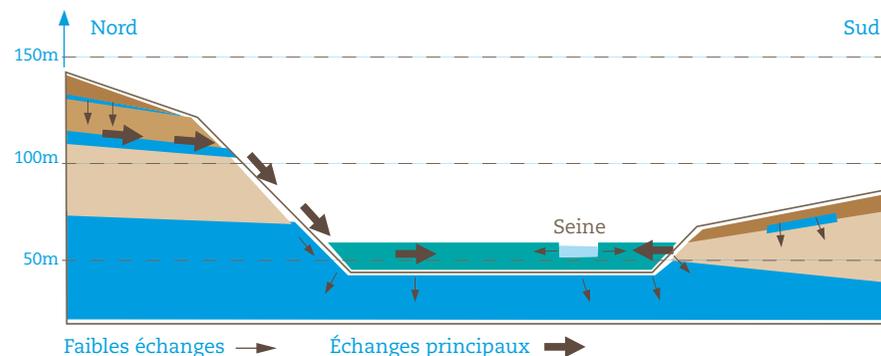
fait des résurgences qui alimentent les affluents\* de la Seine et des pompages destinés à l'alimentation humaine et à l'irrigation. En hiver, les pluies importantes saturont rapidement la nappe alluviale, peu épaisse et peu étendue. Les excédents sont drainés par la Seine. Les pluies remplissent également par infiltration la nappe de la Craie. L'excédent est évacué par les affluents\* et in fine par la Seine.



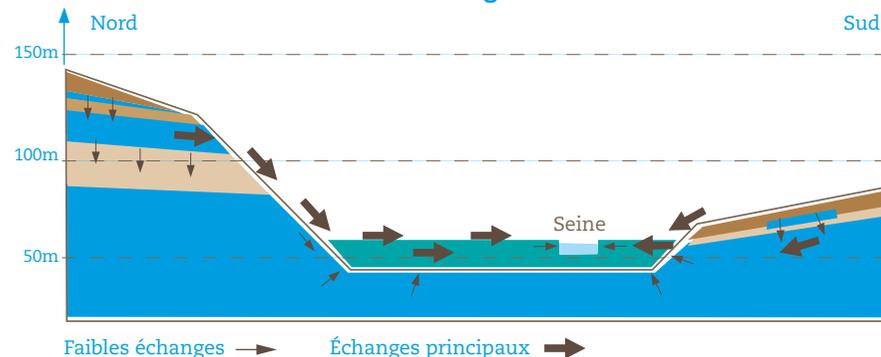
## Les types de nappes phréatiques



## Fonctionnement général en été



## Fonctionnement général en hiver





Le projet d'aménagement à grand gabarit de la voie navigable entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine doit donc préserver les relations existantes entre les nappes et la Seine en respectant le principe de neutralité hydraulique (d'autant que les racines de plusieurs espèces d'arbres de la Bassée puisent dans la nappe alluviale – voir page 39).

En outre, VNF doit prendre en compte l'objectif de bon état quantitatif des eaux souterraines (nappe de la craie du Sénonais et du pays d'Othe et la nappe tertiaire du Brie-Champigny et du Soissonnais) fixé par le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2010-2015 du bassin Seine-Normandie.

Une eau souterraine est en bon état quantitatif lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes.

À l'inverse, une eau souterraine est en mauvais état quantitatif lorsque :

- >> l'alimentation de la majorité des cours d'eau qui la drainent devient problématique ;
- >> son niveau connaît une baisse tendancielle ;
- >> des conflits d'usages récurrents apparaissent.

## Les captages d'alimentation en eau potable et leurs périmètres de protection



## DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION

Conformément aux orientations du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2010-2015 du bassin Seine-Normandie, les futures zones de captage d'eau souterraine destinées à l'alimentation de la région parisienne ont fait l'objet de périmètres de protection, appelés « barrettes », qui représentent une superficie de 2 000 hectares. Plus de la moitié d'entre eux (1 015 hectares) se situent dans le secteur d'étude du projet de mise au grand gabarit de la Petite Seine. Il s'agit d'espaces naturels dont un peu plus du tiers (369 hectares) sont gérés par l'Office national des forêts, par délégation de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie qui s'en est portée acquéreuse. Ces acquisitions foncières participent corrélativement à la préservation de la zone humide de la Bassée. VNF doit prendre les mesures nécessaires pour que le projet n'empiète pas sur ces périmètres de protection.

## Les captages d'alimentation en eau potable sur le territoire du projet de VNF

Dépt.	Commune	Débit maximum autorisé
77	Melz-sur-Seine	1 972 m <sup>3</sup> /j
	Hermé	236 m <sup>3</sup> /j
	Noyen-sur-Seine	231 m <sup>3</sup> /j
	Bazoches-lès-Bray	35 m <sup>3</sup> /j
10	La Saulsotte	150 m <sup>3</sup> /j
	Le Mériot	50 m <sup>3</sup> /j
	La Motte-Tilly	70 m <sup>3</sup> /j

Source : SDAGE



Canal des Ormes

# Des prélèvements d'eau dans la Seine

VNF doit en outre tenir compte de l'approvisionnement en eau des communes, des exploitations agricoles et des industries qui effectuent des prélèvements dans la Seine au niveau local.

On compte deux grands consommateurs d'eau sur la portion de la Petite Seine concernée par le projet : la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine, qui pompe 150 millions de m<sup>3</sup>/an dans la Seine en amont de la ville, pour le refroidissement de ses réacteurs, et la commune de Provins qui est alimentée en eau par le canal des Ormes, en amont du barrage de la Grande Bosse, à raison de 11,3 millions de m<sup>3</sup>/an. Les prélèvements agricoles pour l'irrigation s'élèvent quant à eux à moins d'1,7 million de m<sup>3</sup>/an, avec des prises à la hauteur de Jaulnes, Villenaux-la-Petite, Grisy-sur-Seine, Courceroy, La Motte-Tilly et Nogent-sur-Seine. Un autre prélèvement industriel est autorisé à Villenaux-la-Petite pour le lavage des granulats (A2C, 650 000 m<sup>3</sup>/an).

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2010-2015 du bassin Seine-Normandie définit les objectifs de quantité d'eau à respecter en période d'étiage sur les points nodaux (points de confluence du bassin et autres points stratégiques pour la ressource en eau). Le point nodal le plus proche du périmètre du projet de VNF se situe à environ 5 kilomètres en amont de Pont-sur-Seine. Pour ce point, un débit de crise a été fixé, de 16 m<sup>3</sup>/s, au-dessous duquel seules les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile, de l'alimentation en eau potable de la population et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaits.



# 7 / Préserver le cadre de vie des populations

VNF a recensé les enjeux relatifs au patrimoine historique et architectural, aux paysages, aux habitats ainsi qu'au tourisme et aux loisirs en vue d'établir les scénarios d'aménagement à grand gabarit de la liaison fluviale Bray-sur-Seine/Nogent-sur-Seine qui affectent le moins possible le cadre de vie des populations environnantes.

# Quelques éléments de patrimoine remarquables

Le parc du château de la Motte-Tilly est un lieu propice à la promenade. Un concours d'attelage a lieu chaque année autour du château.



Le projet d'aménagement de la voie navigable entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine prend place dans un secteur qui compte 20 monuments historiques, un site classé (allée de peupliers du château de la Motte-Tilly) et une zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP de Bray-sur-Seine).



Toute construction projetée dans un rayon de 500 mètres autour des monuments historiques et dans leur champ de visibilité doit obtenir l'accord préalable de l'Architecte des bâtiments de France. Aux quelques endroits où le projet entre dans le périmètre de protection de ces monuments historiques, VNF saisira l'Architecte des bâtiments de France.

Protégé au titre des monuments historiques, **le château de la Motte-Tilly** comporte une allée de peupliers de 1 800 mètres qui est elle-même un site classé. Elle prolonge au-delà de la Seine la perspective des terrasses et des parterres du château et du parc de 50 hectares qui l'entoure.

D'une surface de 24 hectares, **la zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) de Bray-sur-Seine** correspond au centre ancien de la ville et comporte la halle aux grains, les paysages des bords de Seine et un alignement d'arbres remarquables. Une ZPPAUP est une zone



à protéger ou à mettre en valeur pour des motifs d'ordre culturel ou patrimonial. De façon générale, tous travaux de construction dans leur périmètre sont soumis à autorisation de l'Architecte des bâtiments de France.

En outre, le périmètre du projet d'aménagement de la voie navigable entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine se caractérise par une densité importante de sites allant du néolithique au haut Moyen-âge. Des données plus précises seront recueillies le cas échéant sur le **patrimoine archéologique** dans les phases ultérieures du projet (voir page 95).

# Des paysages ruraux marqués par l'abondance végétale

Tout au long de la Seine entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine, se déroulent vallée boisée, vallée agricole, sablières et gravières. Les canaux, les cours d'eau, les bras morts de la Seine ainsi que leurs abords marquent aussi le paysage. Le cours du fleuve est ponctué par des villages et des clochers.

Ce territoire rural assez homogène est contraint par les deux agglomérations qui l'enserrent à ses extrémités. Les ports de Bray-sur-Seine et de Nogent-sur-Seine sont des zones industrielles qui contrastent avec l'abondance végétale du reste de la vallée.

La vallée est coupée par des infrastructures linéaires qui marquent l'emprise de l'activité humaine : routes, lignes de chemin de fer, lignes électriques. De façon générale, la forêt alluviale omniprésente laisse peu de perspectives lointaines, même si elle est parfois morcelée. La voie d'eau n'est visible que de ses abords immédiats. Par conséquent, l'incidence sur le paysage d'un aménagement de la voie d'eau, uniquement ressenti à proximité immédiate, serait faible. L'impact visuel serait plus sensible sur les tronçons où seule la berge est boisée ainsi que pour les parties nouvellement canalisées avec la mise en place de digues.

## Unités paysagères dans le périmètre du projet



Entre la Grande Bosse et Mouy-sur-Seine, le paysage est fortement marqué par l'activité humaine. Très présentes, les sablières occupent l'espace à part égale avec les zones boisées et cultivées.

Entre Mouy-sur-Seine et la Ferme d'Isle, la Seine présente un cours presque naturel. Les sablières occupent des superficies encore importantes (Ferme d'Isle). Toutefois, la part de l'agriculture est prédominante. Des noues\* sillonnent la vallée.

Entre la Ferme d'Isle et Port Montain, la vallée se rétrécit. Son cours naturel a été fortement modifié pour faciliter la navigation.

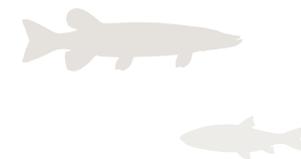
Là encore les sablières occupent une superficie importante. Les boisements sont continus dans la partie centrale, tandis que l'agriculture occupe plutôt les zones riveraines.

Entre Port Montain et Villiers-sur-Seine s'opère une transition entre la Seine quasi-naturelle et une artificialisation radicale par la dérivation du canal de Beaulieu et les casiers creusés par EDF dans le cadre des travaux de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine. La Seine naturelle revient en bordure sud de sa vallée.

De Villiers-sur-Seine au Mériot, le canal de dérivation\* de Beaulieu et les casiers EDF marquent le paysage. Au nord du canal les boisements dominent. Au sud, l'espace est agricole sauf le long de la Seine et du canal de Beaulieu.

Entre Le Mériot et Nogent-sur-Seine, le territoire est fortement artificialisé dans l'agglomération nogentaise. Les courbes et méandres de la Seine ont été coupés et canalisés. La zone industrielle de Nogent-sur-Seine et la centrale nucléaire jouxtent la Seine au nord.

# Des activités de loisir appelées à se développer



La pêche est un élément important du tourisme dans le Nogentais.

## DES LOISIRS LIÉS À L'EAU

La Seine, les plans d'eau des sablières et leurs abords sont attractifs, mais la fréquentation de ces lieux est relativement modérée. De même, le tourisme fluvial sur le secteur est assez peu développé.

On recense de nombreux cabanons et habitations de loisirs en aval de la Ferme d'Isle, surtout rive gauche\*. La pêche est une activité importante, en particulier sur la Seine non naviguée entre Noyen-sur-Seine et Nogent-sur-Seine, sur les casiers EDF et sur les plans d'eau des carrières abandonnées. Plusieurs espèces sont pêchées : carpe, brochet, sandre, perche, gardon, ablette, goujon, brème mais aussi chevène, tanche, vandoise, plus rarement truite et black-bass et depuis peu, le silure.

## DES PARCOURS DE RANDONNÉE PÉDESTRE ET CYCLISTE

De nombreuses voies de randonnées traversent la vallée de la Bassée. Des chemins sont notamment aménagés de part et d'autre du canal de Beaulieu ainsi que sur les rives de la Seine à Grisy-sur-Seine. De plus, la Bassée figure au schéma national des véloroutes et voies vertes, qui prévoit la réalisation d'un réseau de 7 000 à 9 000 kilomètres traversant l'ensemble des régions françaises, en utilisant notamment les

chemins le long des canaux et rivières. La Bassée est également inscrite au schéma départemental des itinéraires cyclables de Seine-et-Marne, qui propose des itinéraires de découverte du territoire.

## DES PERSPECTIVES TOURISTIQUES

Des projets de développement touristique sont à l'étude par le Comité départemental du tourisme de Seine-et-Marne, dans le cadre du schéma de développement écotouristique de la Bassée et du Montois. Sont prévus dans le périmètre du projet de VNF : une maison des Promenades, à Bray-sur-Seine, qui a vocation à être un point de départ pour la découverte du territoire ainsi qu'un lieu d'information, de sensibilisation et d'éducation à l'environnement ; un aménagement à long terme (au sud de la Réserve Nationale) ; un équipement structurant, type Parc Éco Aventures ou Éco Resort (à l'ouest de la Réserve Naturelle) ; un village de gîtes (Hameau de la Bassée).

**Le projet de mise à grand gabarit pourrait contribuer à développer d'une part le tourisme fluvial, et d'autre part les activités de randonnée à proximité de la rivière.**





permettre la navigation  
de bateaux  
de grand gabarit **PARTIE 2**  
jusqu'à Nogent-sur-Seine



# 1 / Cinq scénarios d'aménagement étudiés

Plusieurs tracés ont été envisagés pour le projet d'aménagement de la liaison fluviale à grand gabarit entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine, chacun correspondant à un gabarit type de bateau, plus ou moins grand, conforme aux normes de la navigation européenne.

Ces tracés ainsi que les résultats des études les concernant ont fait l'objet de présentations aux acteurs locaux lors de l'élaboration du projet. Ils sont présentés ici en conservant leur numérotation initiale (de 1 à 5).

# Définition des scénarios

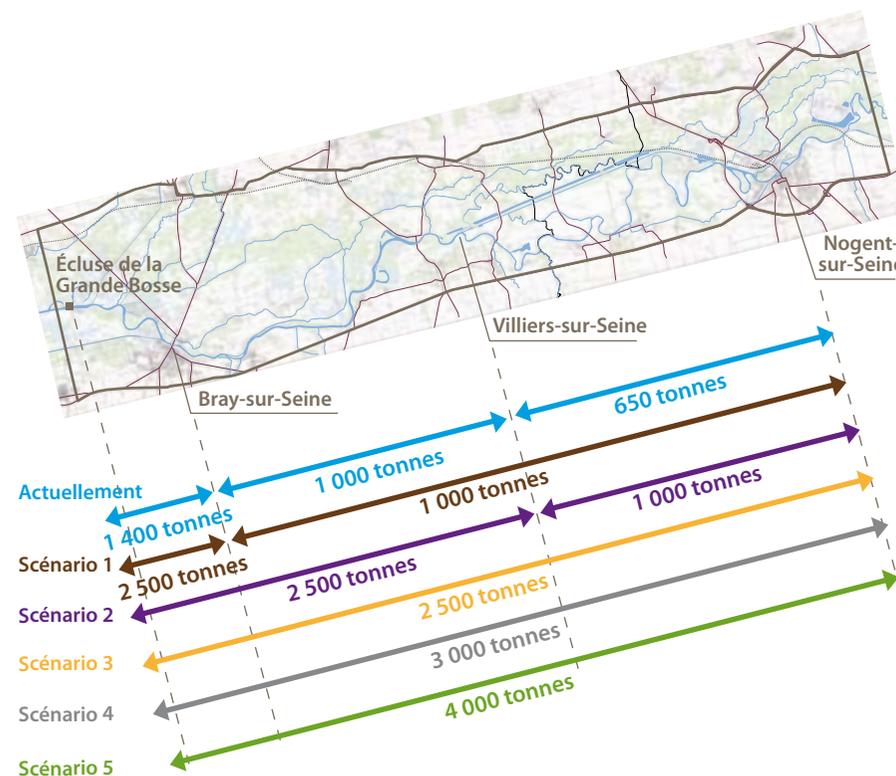
Cinq scénarios ont été initialement étudiés, conçus pour permettre le passage à des bateaux de 1 000, 2 500, 3 000 ou 4 000 tonnes jusqu'à Nogent-sur-Seine, afin de s'inscrire dans l'évolution des gabarits de la flotte constatée au niveau européen.

Tous permettent la navigation d'unités fluviales chargées de deux couches de conteneurs, en cohérence avec le reste de la Seine Amont. Tous nécessitent une rectification du chenal de navigation de la Seine, de plus ou moins grande ampleur, entre la Grande Bosse et Villiers-sur-Seine (tous conservent la sinuosité actuelle de la Seine à l'exception du scénario 5).

Le scénario 1 vise à dissiper les points durs de la navigation entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine. Le scénario 2 poursuit le même objectif, en intégrant l'hypothèse d'une plate-forme fluviale à Villiers-sur-Seine. Le scénario 3 met au gabarit de 2 500 tonnes

l'intégralité de la voie fluviale entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine. Le scénario 4 prévoit le passage jusqu'à Nogent-sur-Seine du bateau Grand rhénan, un gabarit qui connaît un fort développement en Europe. Le scénario 5 vise à établir une cohérence de gabarit avec l'ensemble de la Seine Amont.

Les deux premiers scénarios se limitent à réhabiliter le canal de Beaulieu, qui reste alors un frein au développement de certains trafics, tandis que les trois autres prévoient la construction d'un nouveau canal entre Villiers-sur-Seine et Nogent-sur-Seine.



## Caractéristiques des bateaux selon les scénarios

Scénario	Catégorie de bateaux	Dimensions (en mètres)			Emport
		Longueur	Largeur	Tirant d'eau*	
Scénarios 1 et 2	IV	85	9,5	2,0	1 000 tonnes 60 conteneurs
Scénarios 1,2 et 3	Va	110	11,4	2,8	2 500 tonnes 130 conteneurs
Scénario 4	Va+	135	11,4	2,8	3 000 tonnes 160 conteneurs
Scénario 5	Vb	180	11,4	2,8	4 000 tonnes 190 conteneurs

## Une mise au gabarit 3 000 tonnes écartée

Le scénario 4 prévoit la circulation de bateaux de 3 000 tonnes (soit 160 conteneurs) entre la Grande Bosse et Nogent-sur-Seine, correspondant notamment à des automoteurs de 135 mètres. Il s'agit du gabarit du bateau Grand rhéna, qui se développe beaucoup en Europe.

Le règlement particulier de police, datant de 1970, limite la traversée de Paris à des unités de 125 mètres. Une étude a été réalisée par le CETMEF (Centre d'études techniques maritimes

et fluviales) pour examiner si, compte tenu des évolutions technologiques intervenues dans la batellerie depuis 40 ans, la Capitale est accessible au gabarit Grand rhéna. Il s'avère que les unités fluviales de cette dimension ne pourraient traverser Paris qu'une centaine de jours par an (ni consécutifs, ni prévisibles), compte tenu d'un point difficile pour la navigation entre l'Île de la Cité et l'Île Saint-Louis. N'étant donc pas viable pour les chargeurs, ce scénario a été rapidement écarté.



Île-Saint-Louis à Paris



# Méthodologie d'élaboration des tracés

Le tracé des scénarios a été déterminé à partir :

- >> d'un référentiel technique établi en concertation avec le Centre d'études techniques maritimes et fluviales (CETMEF), sur la base des caractéristiques décrites par les circulaires du ministère en charge des transports du 1<sup>er</sup> mars 1976 et 6 novembre 1995 relatives aux caractéristiques des voies navigables ;
- >> des dimensions et de la charge de bateaux types – qui, définis au terme d'un diagnostic de gabarit, ont servi à calculer les rayons de courbure de la voie navigable, la profondeur et la largeur du chenal et la hauteur sous les ponts nécessaires à leur passage ;

- >> d'un référentiel environnemental répertoriant l'ensemble des éléments à garantir dans le champ du projet, afin d'orienter les scénarios dans le sens le plus respectueux possible des milieux naturels – et qui a été présenté aux acteurs. Celui-ci a été enrichi d'un diagnostic écologique qui a conduit à analyser les données biologiques disponibles sur le secteur et à réaliser des inventaires biologiques sur les habitats et la flore ainsi que sur les principaux groupes de la faune (amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères, insectes). Ont également été identifiés les zones de frai et les corridors écologiques locaux. Les zones d'enjeu biologiques ont été hiérarchisées, qu'il s'agisse

des espaces d'intérêt liés à la flore et aux habitats, de ceux liés à la faune ou des espaces d'intérêt écologique global (voir carte ci-contre). Cette étude a permis de mettre en évidence que 80 % de la zone d'étude du projet présente des enjeux forts, très forts voire exceptionnels.

Une fois les tracés définis, leurs impacts socio-économiques, hydrauliques et environnementaux respectifs ont été examinés (à l'exception du 4<sup>e</sup> scénario qui a été rapidement écarté compte tenu de son manque de viabilité économique – voir encadré ci-dessus). Par une démarche itérative, les scénarios ont été progressivement optimisés pour éviter ou

réduire au minimum les impacts sur les milieux et sur le régime hydraulique de la Seine. Plusieurs mesures d'évitement et de correction ont ainsi été mises en place :

- >> modification des tracés ;
- >> révision à la baisse du chenal de navigation et des conditions de navigation (trafic réduit ou en alternat pour certains tronçons) ;
- >> rétablissement des points d'échanges stratégiques entre la Seine et son lit majeur ;
- >> remblaiements ponctuels en lit mineur (voir page 77) ;
- >> gestion optimisée des barrages de navigation de Jaulnes et du Vezoult ;
- >> arasement des berges en aval du barrage du Vezoult pour recréer des conditions de débordement identiques aux conditions actuelles.

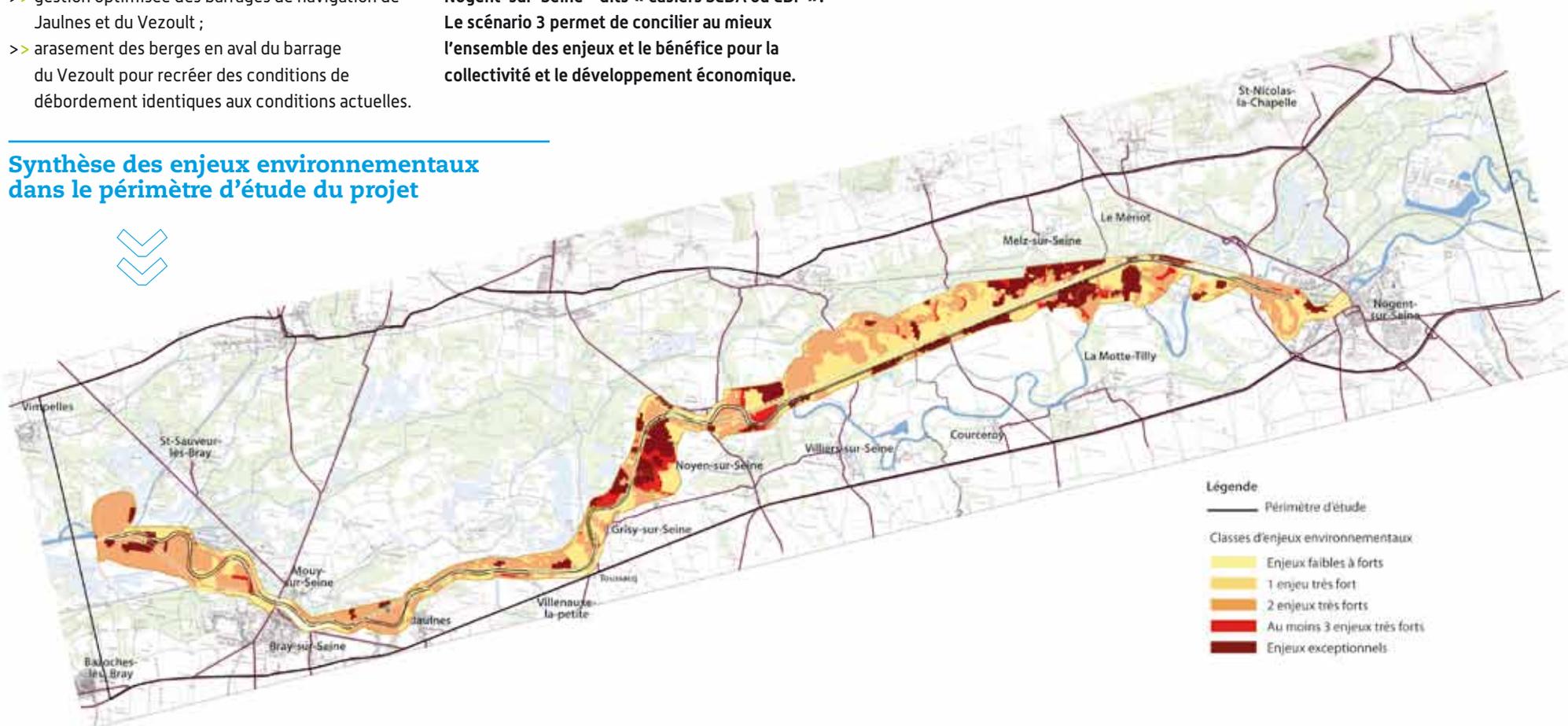
Les scénarios révisés ont ensuite été comparés du point de vue socio-économique, environnemental et hydraulique.

**C'est à l'issue de ces études que VNF propose de mettre la voie navigable au gabarit de 2 500 tonnes entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine (scénario 3), en aménageant la rivière entre Bray-sur-Seine et Villiers-sur-Seine, et en construisant un nouveau canal entre Villiers-sur-Seine et Nogent-sur-Seine, à partir des tronçons déjà creusés lors de la construction de la centrale électrique de Nogent-sur-Seine – dits « casiers SEDA ou EDF ». Le scénario 3 permet de concilier au mieux l'ensemble des enjeux et le bénéficie pour la collectivité et le développement économique.**

## Aménagements à réaliser selon les scénarios

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 5
Dérivation Grande Bosse/Bray-sur-Seine				X
Terrassement Île de Jaulnes	X			
Reconstruction écluse de Jaulnes		X	X	X
Coupure boucle de Grisy-sur-Seine				X
Réhabilitation Canal de Beaulieu	X	X		
Nouveau canal à grand gabarit			X	X

## Synthèse des enjeux environnementaux dans le périmètre d'étude du projet



# Deux scénarios reposant sur la réhabilitation du canal de Beaulieu

Les deux premiers scénarios reposent sur un aménagement du chenal de navigation entre la Grande Bosse et Villiers-sur-Seine et sur la réhabilitation du canal de Beaulieu afin de rendre Nogent-sur-Seine accessible aux bateaux de 1 000 tonnes.

## Scénario 1 : 2 500 tonnes de la Grande Bosse à Bray-sur-Seine, 1 000 tonnes jusqu'à Nogent-sur-Seine

Le scénario 1 prévoit le passage de bateaux de 2 500 tonnes entre la Grande Bosse et Bray-sur-Seine (au lieu de 1 400 tonnes en pratique actuellement) et de 1 000 tonnes de Bray à Nogent-sur-Seine. Entre Bray-sur-Seine et Villiers-sur-Seine, le gabarit admissible demeurerait inchangé par rapport à aujourd'hui, mais les conditions de navigation seraient améliorées du fait de l'élargissement et de l'approfondissement du chenal. Sur le canal de Beaulieu, la capacité d'emport des bateaux serait augmentée de 50 % environ par rapport à la situation réglementaire actuelle. La vitesse de navigation des plus gros bateaux pourrait y être augmentée (6 km/heure, au lieu de 2 km/heure aujourd'hui pour les bateaux de 900 tonnes) et le trafic fluidifié. L'ensemble de la liaison alternerait tronçons en alternat et à double sens, avec une vitesse de circulation de 6 à 8 km/heure.

Entre la Grande Bosse et Villiers-sur-Seine, la Seine ferait l'objet de rectifications de berges et d'approfondissement du chenal de navigation, pour adoucir les courbes et faciliter le passage des différents méandres, notamment en aval de Bray-sur-Seine et au niveau de Grisy-sur-Seine. Un poste d'attente serait créé entre la Grande Bosse et Bray-sur-Seine, ainsi qu'un bassin de virement. Au total,

10 kilomètres de berges seraient modifiés, soit 30 % de la longueur de l'itinéraire (hors canal). Comme pour tous les scénarios, leurs dimensions exactes devront être précisées par des études complémentaires. Les berges à reprendre seraient alors aménagées avec des techniques végétales ou des techniques mixtes (techniques végétales couplées à de l'enrochement - voir page 65).

**Les travaux les plus importants concerneraient la suppression de près des 2/3 de l'Île de Jaulnes, dans le but d'améliorer l'accessibilité de l'écluse de Jaulnes.** Le scénario 1 est le seul à conserver cet ouvrage, dont le maintien nécessiterait une dérogation sur le mouillage\*.

**Le canal de Beaulieu** serait élargi de 11 à 17 mètres. Pour gagner 60 cm de mouillage\*, des digues seraient construites entre Villiers-sur-Seine et Melz-sur-Seine, et le canal serait approfondi entre Melz-sur-Seine et Beaulieu. Des zones de croisement seraient créées au niveau des écluses de Villiers-sur-Seine et Melz-sur-Seine. Des ponts et une passerelle seraient reconstruits pour laisser le passage à des convois portant deux couches de conteneurs.

**Le coût d'investissement du scénario 1 est estimé à 76 millions d'euros HT.**

### Zoom sur l'amélioration de l'accessibilité de l'écluse de Jaulnes



Située entre deux méandres de la Seine, dont l'un, en aval, accueille l'île de Jaulnes, l'écluse de Jaulnes constitue à l'heure actuelle un point dur pour la navigation entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine. Les bateliers ne disposent pas d'une ligne droite suffisante pour s'aligner face à l'entrée de l'écluse et s'y insérer aisément ; la manœuvre est donc complexe. Contraints de longer l'île de Jaulnes pour amorcer leur virement, les berges de celle-ci se trouvent fragilisées par le frottement des coques de bateaux.

## Réhabilitation du canal de Beaulieu

Le canal sera élargi de 11 à 17 mètres au plafond\*. Pour que le mouillage du canal de Beaulieu passe de 2,40 mètres à 3 mètres, des digues seraient construites entre Villiers-sur-Seine et Melz-sur-Seine, afin de surélever les berges de 60 cm. Sur cette partie du canal, la ligne d'eau peut être ainsi relevée sans avoir d'incidence dommageable. Cette solution éviterait de fermer la navigation sur le canal pendant les travaux.

En revanche, de Melz-sur-Seine à Beaulieu, il serait nécessaire d'approfondir le canal de 60 cm et

donc de le fermer à la navigation pendant les 8 mois de travaux. La surélévation des berges ne peut être retenue ici : la ligne d'eau de ce bief\* est déterminée par le barrage de Beaulieu, lequel détermine aussi la ligne d'eau à Nogent-sur-Seine. La ville serait alors plus sensible aux inondations et les quais des ports inaccessibles.

Cinq zones de croisement seraient créées, au niveau des écluses de Villiers-sur-Seine, Melz-sur-Seine et Beaulieu, le canal fonctionnant toujours en alternat\*. Ainsi, les temps d'attente seraient quasiment

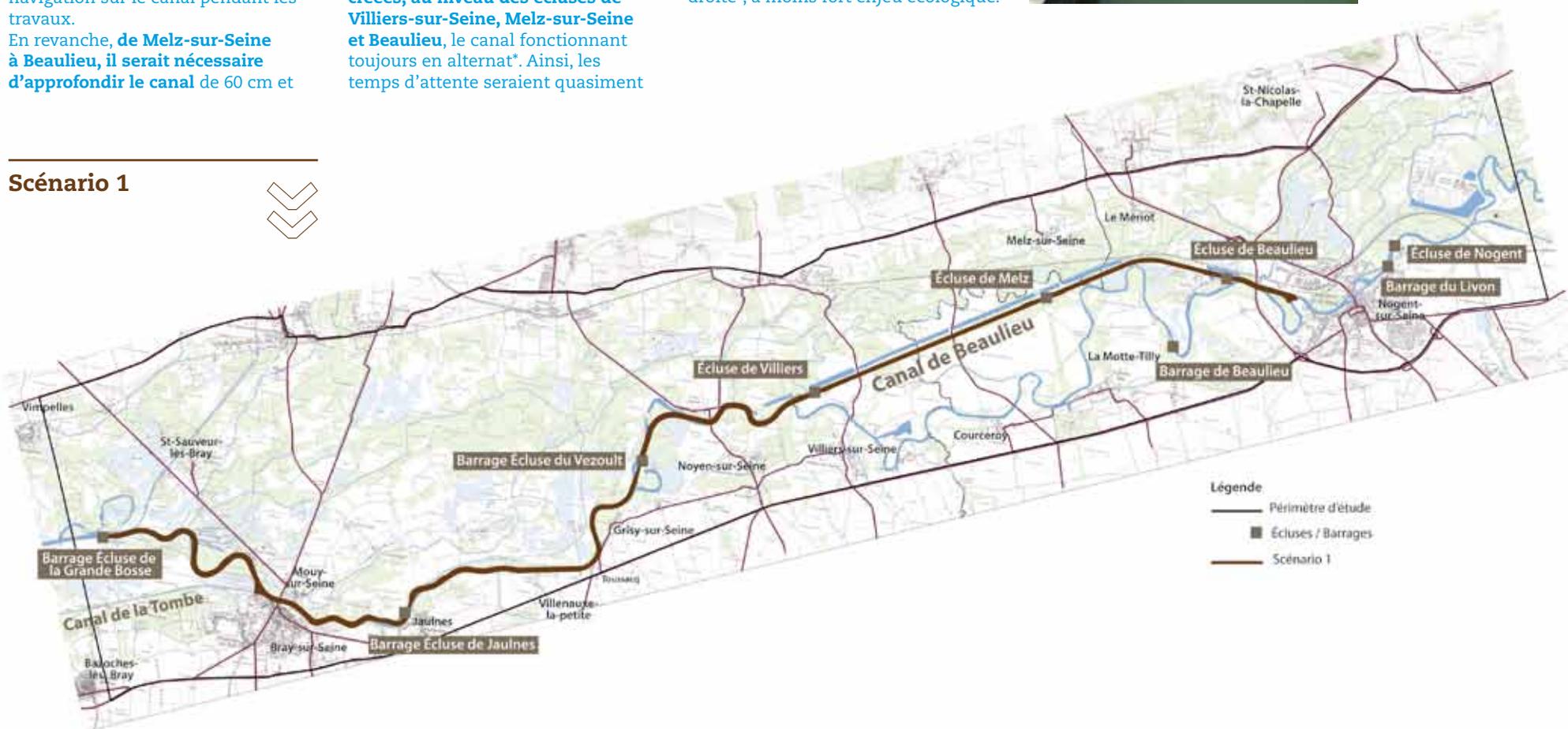
supprimés. À l'heure actuelle, lorsqu'un bateau de 900 tonnes entre sur le canal (ce qui se produit 3 à 4 fois par semaine), tout bateau venant en sens inverse doit attendre 5 heures environ à l'autre extrémité. La conjonction de l'augmentation de la vitesse des bateaux et des zones de croisement fluidifierait notablement le trafic. Ces aménagements seront prioritairement réalisés sur la rive droite\*, à moins fort enjeu écologique.



Canal de Beaulieu



## Scénario 1



## Scénario 2 : 2 500 tonnes de la Grande Bosse à Villiers-sur-Seine, 1 000 tonnes jusqu'à Nogent-sur-Seine

Le scénario 2 donnerait quant à lui accès aux bateaux de 2 500 tonnes de la Grande Bosse jusqu'à Villiers-sur-Seine. Cette solution a été envisagée dans l'hypothèse de l'aménagement d'une future plateforme portuaire à Villiers-sur-Seine – projet alternatif à l'extension de la zone portuaire de Bray-sur-Seine, étudié puis écarté par Ports de Paris. Tout comme le scénario 1, le canal de Beaulieu deviendrait accessible aux unités fluviales de 1 000 tonnes. L'axe de navigation fonctionnerait en alternat sur les tronçons Grande Bosse/Jaulnes et Grisy-sur-Seine/Beaulieu, et à double sens sur les tronçons Jaulnes/Grisy-sur-Seine et Beaulieu/Nogent-sur-Seine. La vitesse de circulation autorisée serait de 6 à 8 km/heure selon les tronçons.

**Les aménagements de la Seine seraient identiques à ceux du scénario 1 entre la Grande Bosse et Bray-sur-Seine, et plus importants au-delà.** Le cours naturel de la Seine serait préservé mais les berges seraient modifiées pour gagner en largeur et en profondeur – sur 12,7 kilomètres au total, soit 37 % de la longueur de l'itinéraire (hors canal), les élargissements les plus importants se situant à l'aval de Bray-sur-Seine et dans la boucle de Grisy-sur-Seine. Les berges seraient également aménagées avec des techniques végétales ou des techniques mixtes.

Comme les scénarios 3 et 5, **le scénario 2 nécessiterait la reconstruction de l'écluse de Jaulnes**, en amont de Bray-sur-Seine. Ne pouvant être techniquement réalisée à l'emplacement actuel, la nouvelle écluse devrait être construite sur un canal de dérivation\* de la Seine, à l'intérieur de la boucle de Jaulnes (voir plan ci-contre).

**Le coût d'investissement du scénario 2 est estimé à 132 millions d'euros HT.**

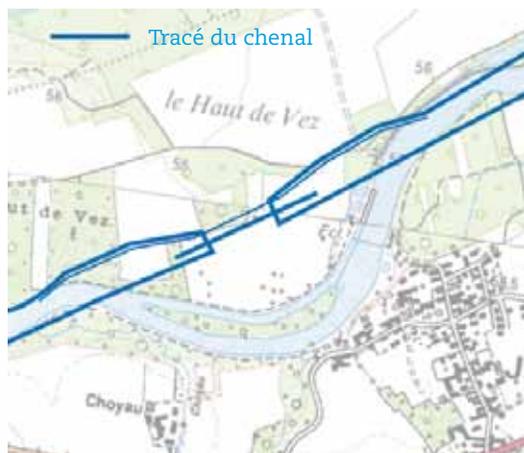
### Reconstruction de l'écluse de Jaulnes (scénarios 2, 3 et 5)



Ne pouvant plus être utilisée pour les bateaux de plus de 1 000 tonnes, l'écluse de Jaulnes serait abandonnée. Une nouvelle écluse serait construite en dérivation du méandre actuel. Seraient créés un canal d'amenée, une écluse, un canal de départ et des zones de stationnement en amont et en aval de l'écluse. Le canal aurait une cinquantaine de mètres de large et 70 mètres environ à la hauteur des zones de stationnement. L'ensemble de l'ouvrage s'étendrait sur 800 mètres. Initialement positionné plus au nord, son tracé a été modifié afin de ne pas empiéter sur une zone de forêt alluviale. Cette solution serait neutre du point de vue de l'écoulement des eaux de la Seine. Elle

laisserait intactes les berges de la rivière entre les débouchés amont et aval du canal. Dans l'hypothèse de la construction d'une nouvelle écluse à Jaulnes se poserait la question du **devenir de l'écluse actuelle**. Elle pourrait par exemple être affectée au passage des bateaux d'un gabarit inférieur à 1 000 tonnes, conservée au titre de patrimoine historique fluvial ou encore réhabilitée en port de plaisance.

## Zoom sur la reconstruction de l'écluse de Jaulnes



## Rétablissement de la Noue d'Hermé

L'aménagement de la nouvelle écluse de Jaulnes prévoit le rétablissement de la confluence de la Noue d'Hermé en amont de sa confluence actuelle.

## Scénario 2



# Deux scénarios envisageant la création d'un nouveau canal

Deux scénarios comportent un aménagement du chenal de navigation de la Seine entre la Grande Bosse et Villiers-sur-Seine et la construction d'un nouveau canal, pour laisser respectivement la voie à des bateaux de 2 500 ou 4 000 tonnes jusqu'à Nogent-sur-Seine.

## Scénario 3 : la mise au gabarit de 2 500 tonnes

Le scénario 3 prévoit le passage de bateaux de 2 500 tonnes de la Grande Bosse à Nogent-sur-Seine. Il établirait une continuité de l'axe de navigation tout au long du parcours et autoriserait une vitesse de circulation de 6 à 8 km/heure pour l'ensemble des bateaux. La voie de navigation fonctionnerait en alternat sur les tronçons Grande Bosse/Jaulnes et Grisy-sur-Seine/Villiers-sur-Seine, et à double sens sur les tronçons Jaulnes/ Grisy-sur-Seine et Villiers-sur-Seine/Nogent-sur-Seine.

Cela nécessiterait de **réaliser un nouveau canal à grand gabarit entre Villiers-sur-Seine et Nogent-sur-Seine**, d'une dizaine de kilomètres de long et de 60 mètres de large. Parallèle au canal de Beaulieu, il serait aménagé en raccordant 6 des 7 casiers SEDA creusés dans les années 1980 pour extraire les granulats nécessaires à la construction de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine. C'est dans la perspective d'une liaison à grand gabarit que ces matériaux avaient été extraits à cet endroit. Les casiers seraient approfondis pour atteindre un mouillage de 4,30 mètres. Le nouveau canal serait étanche, de façon à minimiser les échanges avec la

nappe alluviale. Il serait endigué, afin d'éviter que les crues de la Seine y transitent. Une seule écluse serait réalisée, au droit de Courceroy. Des ponts routiers ainsi qu'une passerelle seraient construits.

Dans ce scénario, les aménagements de la Seine entre la Grande Bosse et Villiers-sur-Seine seraient identiques à celui du scénario 2 : respect du cours naturel de la Seine, remodelage des berges sur 12 kilomètres (soit 35 % du l'itinéraire hors canal), utilisation de techniques végétales et mixtes pour les berges, construction d'une nouvelle écluse à Jaulnes... À l'aval de Bray-sur-Seine et dans la boucle de Grisy-sur-Seine, des élargissements sont prévus.

**Le coût d'investissement du scénario 3 est estimé à 214 millions d'euros HT.**

## Création d'un canal au gabarit de 2 500 tonnes

**À l'est, le raccordement du canal à la Seine se ferait au niveau de Beaulieu, et à l'ouest, juste au sortir de l'écluse de Villiers-sur-Seine** - ce qui permettrait de conserver le tracé actuel de la Vieille Seine ainsi que la configuration de la confluence actuelle entre la Vieille Seine, la Seine et le canal de Beaulieu. **Le tracé initial prévoyait un canal en ligne droite jusqu'à Port Montain**, en utilisant le 7<sup>e</sup> casier SEDA. Mais cela aurait impliqué de dériver la Vieille Seine sur plus d'un kilomètre, de couper et de boucher une boucle de la Seine (création d'un bras mort), de dériver la Seine au sud du canal, suscitant de fortes perturbations hydrauliques et écologiques : modification du régime de la Vieille Seine, accélération des crues de la Seine et abaissement du niveau des eaux, effet drainant sur la nappe alluviale en période de moyennes et basses eaux, affectation d'une forêt alluviale en bon état de conservation abritant notamment de la vigne sauvage, de la grande douve et des espèces d'oiseaux protégées, accélération des courants et de l'érosion en aval. C'est

pourquoi il a été remanié.

La solution retenue suppose de mettre en place **une circulation en alternat entre le débouché aval du canal et Port Montain** (2 kilomètres) ainsi qu'un système de guidage afin que les bateaux puissent se positionner aisément pour passer entre les piles du pont de Port Montain.

Entre Melz-sur-Seine et Villiers-sur-Seine, le canal traverserait une forêt alluviale en bon état de conservation. Une attention particulière serait par conséquent portée à la limitation des emprises du chantier.

Le fond du canal serait recouvert de couches d'argile et de grave (de 60 cm d'épaisseur chacune). Ce revêtement étanche a pour objet de limiter les échanges avec la nappe alluviale, afin de contenir les besoins d'approvisionnement en eau du canal. Entre Courceroy et Villiers-sur-Seine, la nappe alluviale se trouvant à l'heure actuelle au-dessus du niveau du fond du canal, des palplanches enterrées seraient installées rive droite (la nappe circule du nord au sud) afin d'éviter le

## Le raccordement du canal à l'ouest



drainage de la nappe ainsi qu'une surpression des eaux sur le canal.

Le canal créant une barrière plus ou moins profonde pour les écoulements souterrains, une analyse hydrogéologique fine devrait être menée pour évaluer l'incidence du projet sur le niveau de la nappe.

**Les rives du canal seraient le plus possible aménagées avec des techniques végétales ou en couplant celles-ci avec de l'enrochement.** Des palplanches seraient uniquement utilisées en bordure de la voie SNCF et au niveau de la Vieille Seine afin de ne pas les dévier.



Casiers SEDA

## Scénario 3



Comme tout ouvrage de génie civil, le canal serait conçu pour une durée d'un siècle. **Pour éviter qu'il soit submergé et endommagé par les eaux d'une crue centennale, des digues seraient réalisées**, conçues pour résister à des crues d'un niveau supérieur de 50 centimètres à celle de 1910. Cela éviterait par là même le transit des crues plus courantes par le canal, ce qui est important pour ne pas accélérer leur vitesse de propagation ni augmenter leurs débits de pointe. Les études ayant indiqué qu'il serait préférable de construire une écluse au lieu de 2 (pour des raisons tenant au terrassement, à l'aménagement de digues et à l'abaissement de la nappe), **une seule écluse serait réalisée, à Courceroy**. Le bilan financier plaide aussi pour cette solution, le coût d'une écluse de grand gabarit s'élevant à 23 millions d'euros.

**Quatre ponts routiers seraient construits** : à Villiers-sur-Seine (RD 49), Courceroy (RD168), Melz-sur-Seine et Beaulieu. **Une passerelle** serait aussi réalisée à l'écluse de Courceroy. Si l'aménagement de la Seine à 2 500 tonnes entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine est retenu, se poserait aussi la question du **devenir du canal de Beaulieu**. Il pourrait par exemple être conservé pour la navigation, ou affecté à des activités de loisirs (nautisme, pêche...) si des collectivités locales se montraient intéressées.

## Besoins d'alimentation en eau du canal au gabarit de 2 500 tonnes

Les besoins d'alimentation en eau du nouveau canal au gabarit de 2 500 tonnes s'élèveraient à 50 000 m<sup>3</sup> par jour.

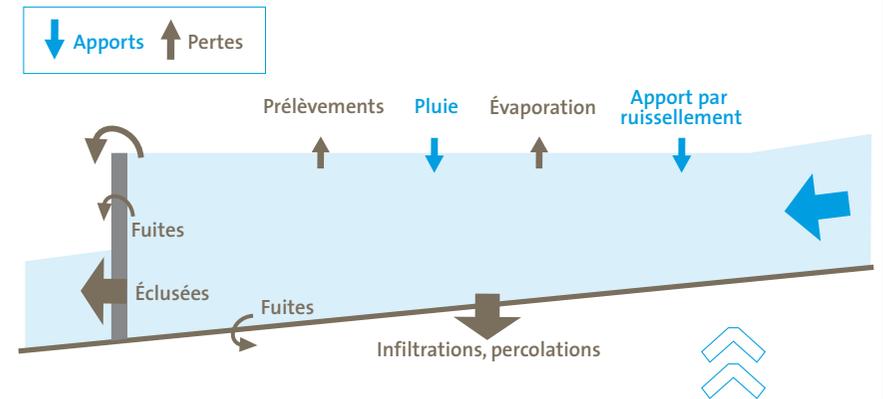
Même en situation d'étiage sévère, l'abaissement du niveau de la nappe alluviale qui en résultera serait de l'ordre de 2 à 3 centimètres sur la Seine non navigable en amont du barrage de Beaulieu. Par conséquent **l'impact écologique induit serait non significatif**.

**En ce qui concerne la sécurisation de l'alimentation en eau du canal**, l'étude réalisée conclut qu'il n'y a pas lieu de prévoir de mesures particulières. Au vu des données recueillies sur la période 1983-2010 à Pont-sur-Seine et en 1999-2000 à Bazoches-lès-Bray, **le soutien d'étiage réalisable grâce aux barrages-réservoirs serait suffisamment efficace pour éviter une crise**.

La reconstitution sur un siècle des débits de la rivière à Nogent-sur-Seine conduit au même constat : sur la période 1901-1993, il n'y a pas eu de crise significative. Si survenaient quelques journées problématiques, ainsi qu'il s'en est parfois présenté, toujours concentrées fin juin – début juillet, la mise en place anticipée du soutien d'étiage légal sur quelques jours suffirait à écarter ce risque.

**Si quand bien même une crise survenait**, par exemple en période de chômage de l'un ou l'autre des barrages-réservoirs de la Seine ou de l'Aube, ou en cas de situation d'étiage tout à fait exceptionnelle, de simples mesures exceptionnelles de régulation du trafic (qui consisteraient par exemple à **grouper les bateaux dans les sassées\* autant que faire se peut**) **diminueraient très significativement la consommation d'eau** par rapport à la moyenne et permettraient de passer le cap.

## Les besoins d'alimentation en eau d'un canal



L'alimentation des canaux nécessite des prélèvements d'eau dans le réseau hydrographique naturel, soit directement, soit par l'intermédiaire de barrages-réservoirs. Les prises d'alimentation sont généralement réparties régulièrement le long d'un canal, l'eau étant acheminée vers les biefs\* à partir de seuils. Le rôle du bief\* le plus élevé est toutefois primordial : il alimente les autres biefs\* par gravité à chaque fois qu'un bateau franchit une écluse (éclusée\*). Un système hydraulique complexe permet de capter, de stocker et de conduire l'eau jusqu'à lui.

Le canal projeté dans le cadre de la mise à grand gabarit qui comporte seulement deux biefs, serait quant à lui alimenté directement depuis la

Seine, sans nécessité de prises d'eau supplémentaires. Les prélèvements (ou débit d'alimentation du canal) permettent de compenser les transferts d'eau des éclusées\* et les pertes en eau dues à l'évaporation (en période de forte chaleur, elle peut représenter jusqu'à 5 % des pertes en eau), aux fuites et aux infiltrations ainsi qu'aux pompages effectués par les secteurs agricoles ou industriels. Le volume des besoins quotidiens en eau d'un canal peut être évalué en retranchant l'ensemble des pertes et transferts (plus les surverses en période de crue) du total des apports naturels (pluie, ruissellement, drainage de nappe le cas échéant).

## Rétablissement du Resson

La réalisation d'un nouveau canal à grand gabarit impliquerait de dériver le Resson, une rivière qui se jette dans la Seine au Mériot. Son débouché se ferait légèrement plus en aval qu'aujourd'hui, par un ouvrage identique à celui qui existe actuellement sous la voie ferrée. La mise en place d'un fossé de dérivation est également prévue. Ces aménagements auraient pour effet de conserver la part de débit transitant par la Vieille Seine et de rester neutre par rapport au risque d'inondation à Melz-sur-Seine. Cette solution a été identifiée dans le cadre de la révision des scénarios.

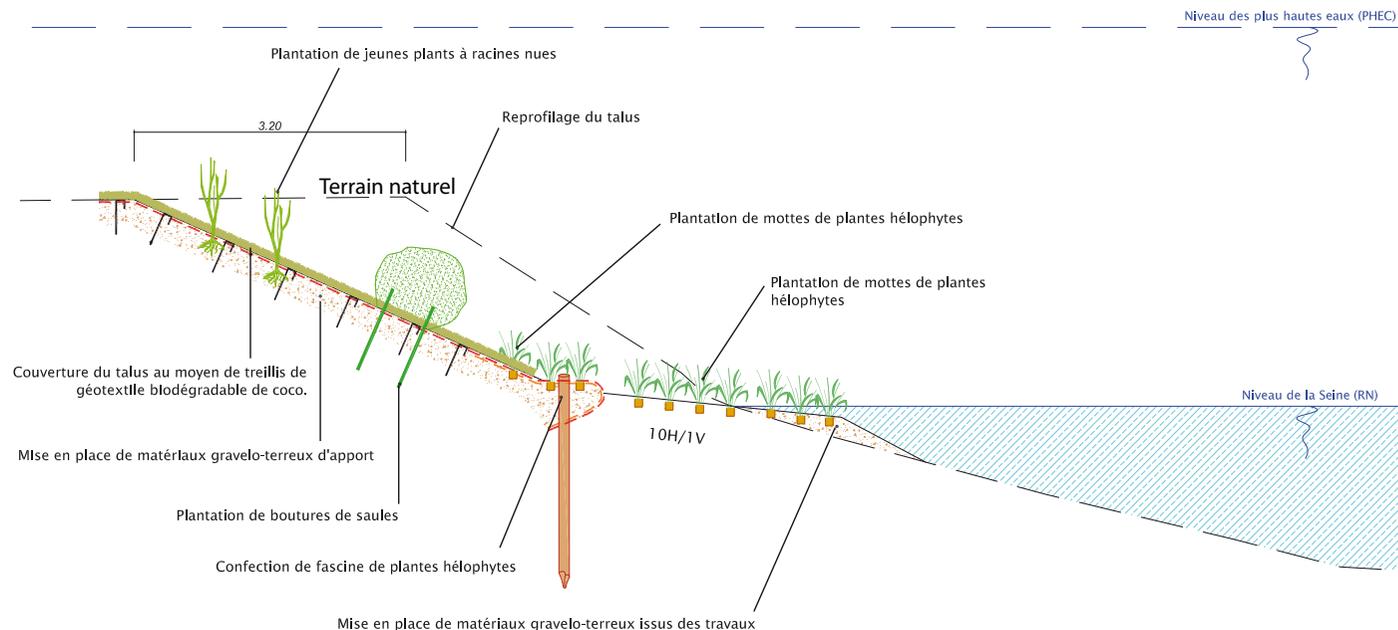


## Coupes-types des aménagements de berges (tous scénarios)

Chaque berge affectée par l'aménagement de la voie navigable devra être réhabilitée. Hors zone urbaine, 70 % des remblaiements seraient réalisés avec des techniques végétales et 30 % avec des techniques mixtes.

> Pour les berges situées en zone urbaine, où il n'existe pas de foncier disponible, un aménagement avec des techniques de génie civil serait proposé.  
> Lorsque le foncier disponible est limité, des techniques mixtes (techniques végétales et empierrement du pied de berge) seraient envisagées.

> Lorsque le foncier est suffisant, la protection des berges serait réalisée à 100 % avec des techniques végétales (risberme\* à pente très douce ou fascine de plantes hélophytes\* avec berge un peu plus abrupte).  
Si le projet est réalisé, les aménagements précis des berges seront définis lors d'études ultérieures.



## Scénario 5 : la mise au gabarit de 4 000 tonnes

Le scénario 5 prévoit la circulation de bateaux de 4 000 tonnes jusqu'à Nogent-sur-Seine, soit des convois de 180 mètres, avec découplage de barges pour la traversée de Paris. La voie de navigation fonctionnerait en alternat de la Grande Bosse à Villiers-sur-Seine, et à double sens sur le canal entre Villiers-sur-Seine et Nogent-sur-Seine, autorisant une vitesse de circulation de 6 à 8 kilomètres/heure pour l'ensemble des unités fluviales.

**Il repose sur les mêmes principes d'aménagement que le scénario 3, avec des travaux de plus grande**

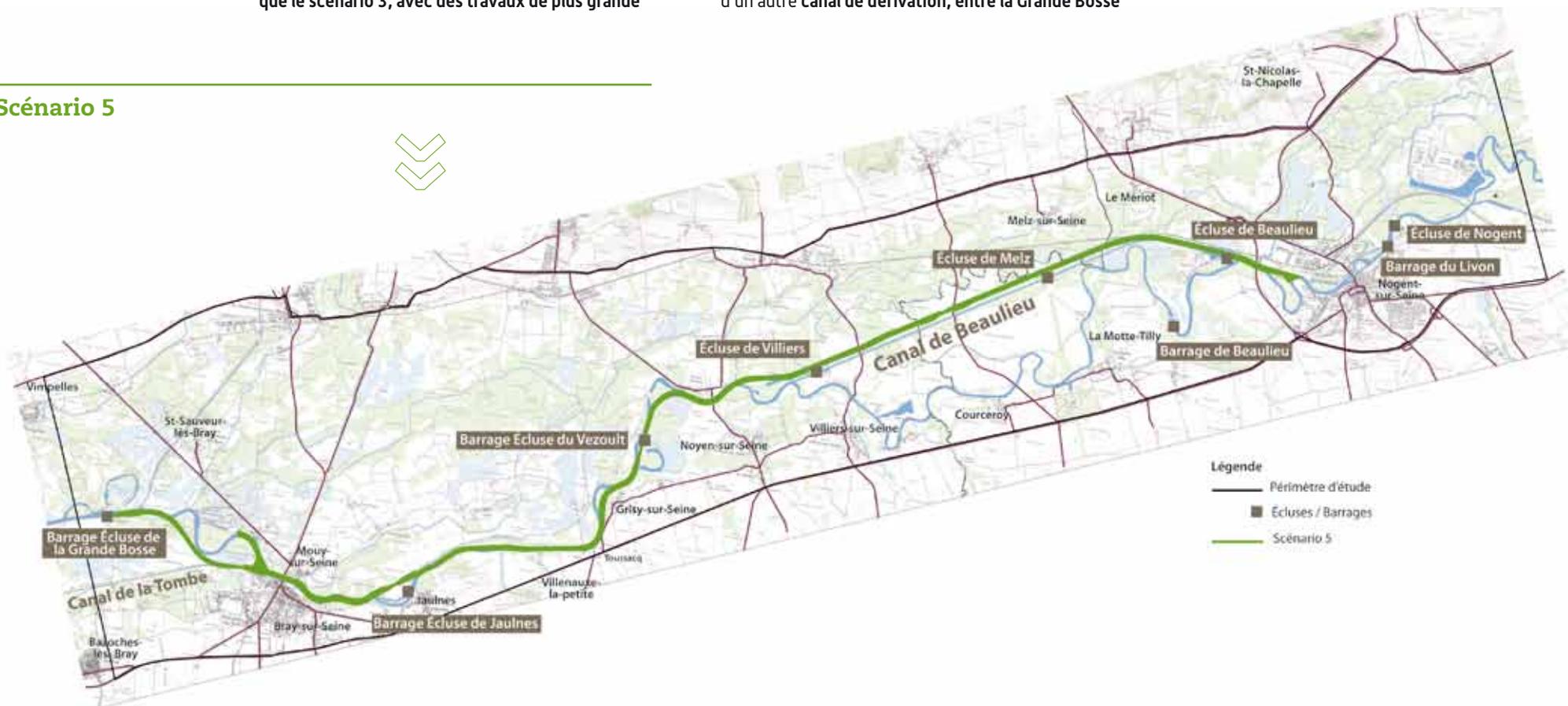
**ampleur** – plus les bateaux sont grands, plus il faut creuser le chenal et plus il faut aller droit et rectifier les berges afin de ménager des rayons de courbure suffisants.

L'élargissement du chenal de navigation\* de la Seine toucherait plus de 13 kilomètres de berges, soit 38 % de l'itinéraire (hors canaux). Il serait particulièrement significatif pour la traversée de Bray-sur-Seine.

**Le cours naturel de la Seine serait modifié** : le passage de bateaux de 4 000 tonnes nécessiterait la création d'un autre canal de dérivation, entre la Grande Bosse

et Bray-sur-Seine (voir page 68) et la coupure d'une boucle de la Seine, en amont de Grisy-sur-Seine (voir plan ci-contre). Au niveau du **bras droit de l'île de Jaulnes, des hauts-fonds** jusqu'à environ 20 cm au-dessous de la RN seront réalisés, de façon à rétablir le niveau d'eau en aval immédiat du barrage de Jaulnes.

### Scénario 5



Positionné plus au nord que dans les scénarios 2 et 3, le canal de dérivation lié à la nouvelle écluse de Jaulnes empièterait sur la forêt alluviale.

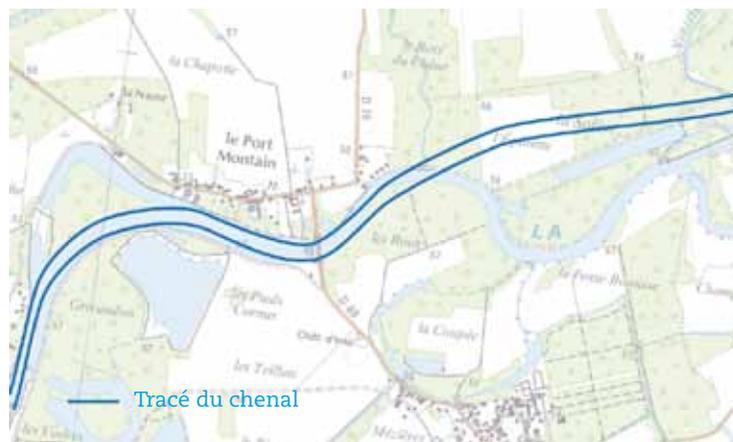
Le nouveau canal parallèle au canal de Beaulieu ferait quant à lui 1,5 kilomètre de plus que celui prévu dans le scénario 3, son débouché s'effectuant au-delà de Villiers-sur-Seine en amont immédiat de Port Montain.

Le coût d'investissement du scénario 5 est estimé à 305 millions d'euros HT.



## Débouché du nouveau canal à grand gabarit à Port Montain

Dans le scénario 5, le canal serait légèrement incurvé en arrivant sur Port Montain. À l'endroit où il débouche, il faudrait creuser le lit de la Seine et rogner significativement la rive gauche afin d'obtenir un rayon de courbure suffisant. Dérivée, la Vieille Seine se jetterait dans le canal, par une ouverture aménagée à travers la digue, plutôt que dans la Seine. Une passe à poissons\* serait installée pour assurer la continuité piscicole



## Coupure d'une boucle de la Seine en amont de Grisy-sur-Seine



La succession de méandres oblige à couper la boucle de Grisy-sur-Seine si l'on veut faire passer des bateaux de 4 000 tonnes. Un nouveau lit, artificiel, de la Seine serait créé et le méandre coupé serait bouché en amont (si on ne le bouchait pas, le niveau d'eau baisserait au point de modifier le régime hydrique des terres alentours et d'appauvrir la diversité

de la flore et de la faune. Ne rencontrant aucun obstacle à la remontée du cours d'eau, la circulation piscicole ne serait pas remise en cause. L'emprise de cette coupure de boucle a été calée de manière à ne pas empiéter sur la réserve naturelle nationale de la Bassée.

## Canal de dérivation entre la Grande Bosse et Bray-sur-Seine

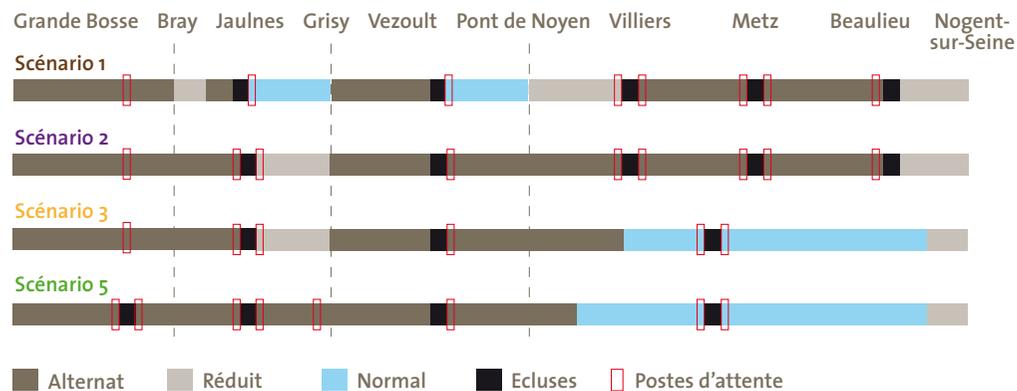
Au lieu de couper des boucles de la Seine entre la Grande Bosse et Bray-sur-Seine, le scénario 5 prévoit la création d'un canal de dérivation de 3 kilomètres. En amont, il suivrait le tracé de l'ancien canal de la Tombe. Cet ouvrage hors service serait alors élargi et une écluse serait construite au droit de l'écluse actuelle. Le canal serait endigué pour éviter d'être submergé par une crue centennale, d'accélérer la propagation des crues courantes et d'augmenter leurs débits de pointe. Les besoins en eau de cet aménagement s'élèveraient à 4 400 m<sup>3</sup> par jour, soit 3 fois moins que les besoins actuels du canal de

Beaulieu. Il n'y aurait pas lieu de prévoir de mesures particulières pour sécuriser son alimentation en eau. À la différence d'un rescindement\* de boucle, cette solution permettrait de laisser la Seine suivre son cours et de ne pas empiéter sur ses berges. En revanche, ce canal de dérivation passerait sur des zones d'intérêt écologique exceptionnel (forêt alluviale en bon état de conservation) ainsi que sur le terrain de la station d'épuration des eaux usées de Bray-sur-Seine. Il empiéterait également sur une partie de l'espace endigué numéro 6 projeté par les Grands lacs de Seine. Pour compenser la perte de ce volume de stockage

(114 000 m<sup>3</sup>, soit 0,21 % du volume de stockage des 9 lacs-réservoirs), il suffirait toutefois de surélever d'un centimètre les digues de l'ensemble de l'aménagement envisagé par les Grands lacs de Seine. Enfin, la réalisation de cet ouvrage impliquerait de relocaliser, sur le canal plutôt que sur la rivière, la station de pompage prévue pour le remplissage de l'espace endigué numéro 6 des Grands lacs de Seine.



### Comparaison des conditions de navigation sur l'itinéraire selon les scénarios



La largeur du chenal de navigation conditionne la vitesse de circulation des péniches : 8 km/heure pour un chenal normal, 7 km/heure pour un chenal réduit et 6 km/heure pour un chenal à sens unique. Afin d'éviter de pénaliser les temps de parcours, les sens uniques (alternats) sont pratiqués sur 3 kilomètres au plus : en deçà de cette distance, les temps de passage aux écluses créent naturellement une régulation du trafic. Au-delà de 3 kilomètres, des postes d'attente doivent être intégrés aux aménagements.

# Un projet d'alternative ferroviaire à la route

Un scénario ferroviaire est actuellement en cours de mise en œuvre par Réseau ferré de France afin d'offrir des solutions possibles en alternative à la route. Il est fondé sur la modernisation de la ligne existante Flamboin-Montereau.

L'opération de réactivation de la ligne à voie unique Flamboin-Montereau est inscrite au contrat de projet entre l'État et la région Île-de-France 2007-2013, au chapitre « grand projet 5 : Contribuer à l'accessibilité » pour un montant de 14 millions d'euros (valeur janvier 2006). Elle permet d'éviter un détour d'environ 170 kilomètres empruntant la ligne Paris-Troyes depuis Flamboin, une section de la Grande Ceinture et la ligne Paris-Lyon-Marseille jusqu'à Montereau et un report sur route nécessaire pour alimenter les industriels de la Bassée.

Outre les premiers besoins exprimés par les entreprises CEMEX et Saipol, de nouveaux trafics sont attendus par la suite (CSS-Lafarge, HOLCIM,...). La ligne de Flamboin à Montereau est à voie unique, non électrifiée, longue de 30 kilomètres, apte à la charge D (22.5T à l'essieu) et autorise une vitesse de 40 kilomètres /heure.

Le phasage de réalisation du projet de réactivation de la ligne est le suivant :

- >> la 1<sup>ère</sup> section Montereau-Courcelles, permettant de desservir la carrière de CEMEX en supprimant le transport par camions depuis Montereau vers ce site, a été mise en service en juin 2008 ;
- >> la 2<sup>e</sup> section Flamboin-Courcelles, permettant la réactivation de la totalité de la ligne et d'éviter le détour des trains de fret par la grande ceinture devrait être mise en service à l'automne 2011. Compte tenu des équipements mis en place, elle doit permettre la circulation de 8 trains quotidiens.

Dans une phase ultérieure, supposant la mise en place d'équipements de signalisation complémentaires, la circulation de 18 trains quotidiens serait possible.

Ce projet permet le développement du fret ferroviaire et s'inscrit ainsi dans le cadre du développement durable ; les études et la concertation engagée avec les riverains ont conduit à prévoir un certain nombre de mesures d'accompagnement (horaires, protections acoustiques, ...) à mettre en place au fur et à mesure de l'augmentation du trafic.





## 2 / Analyse comparative des impacts des scénarios

Les impacts des différents scénarios d'aménagement de la voie navigable entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine ont été évalués d'un triple point de vue : socio-économique, environnemental et hydraulique. Cette analyse comparative ne concerne pas le scénario 4 qui a été écarté (voir page 56).

# Méthodologie

Le modèle de simulation multimodale du transport de marchandises déjà utilisé pour le projet de canal Seine-Nord Europe a servi à estimer les futurs trafics fluviaux, à partir des prévisions de trafic tous modes confondus identifiées sur le secteur d'étude aux horizons 2020 et 2050. Le bilan socio-économique repose également sur les hypothèses retenues pour le projet Seine-Nord Europe. Il suit en outre les instructions ministérielles relatives à l'évaluation socio-économique des infrastructures de transport et les préconisations établies par l'État pour les investissements publics. Les impacts environnementaux ont été évalués à partir du diagnostic écologique réalisé sur le périmètre du projet et du modèle hydraulique – les milieux étant dépendants des conditions hydrauliques et hydrogéologiques. Une modélisation hydraulique de la vallée de la Petite Seine a été spécifiquement conçue pour les besoins du projet.

Les méthodes d'évaluation et les hypothèses retenues ont fait l'objet de présentations aux acteurs locaux lors de réunions du comité technique du comité de pilotage des aménagements de la Bassée. Leur descriptif détaillé figure à l'annexe 5 (page 106). À l'aide des outils de modélisation, les scénarios initialement prévus ont été progressivement révisés afin d'éviter ou de réduire les impacts sur la vallée de la Bassée. Des mesures sont envisagées pour compenser les impacts résiduels qui ne pourraient être évités.

**C'est à l'issue de l'analyse comparative des impacts socio-économiques, environnementaux et hydrauliques des scénarios 1, 2, 3 et 5 que VNF propose d'aménager la voie navigable au gabarit**

**de 2 500 tonnes entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine. Ce scénario lui semble la solution la plus équilibrée pour concilier les enjeux économiques avec le respect des milieux naturels et de leurs fonctions écologiques et hydrauliques.**

Une analyse comparative, scénario par scénario figure ci-après. Elle est suivie d'une présentation synthétique des impacts des différents scénarios sous forme de tableau. Des tableaux et schémas détaillés des impacts sont présentés à l'annexe 6 (voir pages 114 à 118).

## Valeur actualisée nette (VAN) et taux de rentabilité interne (TRI)

La VAN correspond au bénéfice que retire la collectivité du projet. Elle se calcule par différence entre les coûts/avantages engendrés pour les différents acteurs concernés.

Le TRI permet d'évaluer l'utilité socio-économique d'un projet pour la collectivité. C'est un outil de décision à l'investissement. La rentabilité socio-économique du projet peut être évaluée par comparaison du TRI et du taux d'actualisation de référence qui correspond au coût moyen du capital.

On considère habituellement que l'intérêt général d'un projet est compromis quand son TRI socio-économique passe en dessous du taux d'actualisation du capital, à savoir 4 %. Pour comparer deux projets avec des TRI équivalents, on analyse l'impact socio-économique représenté ici par la VAN. En d'autres termes, à TRI équivalent, le projet qui représente le plus d'intérêt est celui qui fournit la VAN la plus importante.

## Évaluation des impacts résiduels des scénarios

Une fois les scénarios révisés à l'aide des outils de modélisation, leurs impacts hydrauliques et environnementaux résiduels ont été évalués. Cette analyse a conduit aux conclusions suivantes :

- >> **l'abaissement de la ligne d'eau n'est pas significatif en situation d'étiage sévère.** Sur toutes les parties navigables, il est possible de maintenir des cotes très proches des cotes usuelles imposées aux barrages ;
- >> **lors des moyennes eaux, la ligne d'eau est rehaussée de façon générale sur les biefs du Vezoult et de Jaulnes, ce qui favorise l'alimentation de la nappe alluviale et est bénéfique aux milieux humides.** Des décotes sont toutefois constatées sur le bief de la Grande Bosse, notamment dans sa partie la plus amont, avec une baisse de la nappe alluviale en aval\* du barrage de Jaulnes. Mais de façon générale, hors scénario 5, les impacts en situation de basses et moyennes eaux sont faibles à nuls ;
- >> **les conditions d'inondation du lit majeur\* de la Seine, dont dépendent de nombreux habitats et espèces, sont maintenues de façon satisfaisante.** L'objectif de neutralité hydraulique est globalement atteint lors des crues. Les fréquences et/ou les durées de submersion sont généralement conformes à ce qu'elles sont actuellement, hormis pour le scénario 5 ;

- >> **les impacts sur les captages d'eau ne sont a priori pas significatifs.** Le projet de captage du Grand Provinois peut même profiter d'une légère hausse de la nappe en amont du barrage du Vezoult du fait du relèvement de sa cote usuelle ;
- >> **la neutralité hydraulique du projet est assurée vis-à-vis du projet des Grands lacs de Seine.**

La recherche et l'optimisation de leviers d'actions lors de la phase de révision des scénarios ont donc permis de corriger de façon satisfaisante les impacts hydrauliques et environnementaux générés par le projet initial, notamment pour les scénarios 1 à 3. Pour le scénario 5, si la situation hydraulique et environnementale a été améliorée, des impacts résiduels significatifs demeurent en aval\* des barrages du Vezoult et de Jaulnes.

Des pistes de mesures compensatoires, qui restent à discuter lors du débat public, ont été esquissées pour contrebalancer les impacts résiduels identifiés à ce jour.

## Analyse comparative des impacts : scénario 1

**Malgré un bilan environnemental et hydraulique globalement optimal, la fermeture du canal de Beaulieu pendant 8 mois est pénalisante et la suppression des 2/3 de l'île de Jaunes préoccupante.**

### UN BILAN ENVIRONNEMENTAL ET HYDRAULIQUE GLOBALEMENT OPTIMAL

Du point de vue des impacts environnementaux, le scénario 1 présente le meilleur bilan, qu'il s'agisse des volumes de terre déblayée ou remblayée, des impacts sur le territoire environnant, de la longueur des berges réaménagées ou des surfaces à acquérir pour réaliser le projet. Il requiert néanmoins des autorisations réglementaires de même niveau que les autres scénarios du fait de son interférence avec 10 hectares de zones d'intérêt exceptionnel.

C'est également le scénario qui présente la neutralité hydraulique la plus marquée. Cependant, la proportion de fortes baisses de niveaux d'eau du lit mineur\* qu'il induirait (> 15 centimètres) est plus élevée que dans les autres scénarios et l'abaissement de la nappe alluviale sur le bief de la Grande Bosse serait plus sensible que dans les scénarios 2 et 3.

### DES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES MOINS PRONONCÉES QUE CELLES DES SCÉNARIOS 3 ET 5

Le scénario 1 est le moins coûteux de tous les scénarios mais ses retombées économiques sont globalement inférieures à celles des scénarios 3 et 5. En 2020 et 2050, le trafic fluvial qu'il induirait serait respectivement :

- >> inférieur d'un quart environ à celui du scénario 3 ;

- >> multiplié par 2,3 et par 3,4 comparé à 2010 (contre 3,1 et 4,7 pour le scénario 3) ;
- >> supérieur de 26 % et de 20 % par rapport à une situation « au fil de l'eau » (si rien n'est fait, hormis les aménagements nécessaires à la sécurité et à la fiabilité de l'itinéraire), contre 74 % et 64 % pour le scénario 3.

Au niveau du bilan socio-économique, son taux de rendement interne\*, 6,5 %, est moins élevé que celui des scénarios 3 et 5. De plus, sa valeur actualisée nette\* est 9,5 fois moindre que celle des scénarios 3 et 5, du fait d'un bénéfice moins important pour les chargeurs.

Si le scénario 1 supprime les points durs de la navigation entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine, il est cependant peu conforme aux exigences de la logistique moderne : la limitation du gabarit à 1 000 tonnes maintiendrait une discontinuité marquée de l'axe de navigation de la Seine, et rendrait la voie d'eau moins attractive.

### UN REPORT MODAL EN RETRAIT PAR RAPPORT AUX SCÉNARIOS 3 ET 5

Le gain en termes de report modal sur le fluvial serait par conséquent inférieur à celui des scénarios 3 et 5, même s'il dépasse les objectifs du Grenelle de l'environnement.

Comparé à une situation « au fil de l'eau », le report modal pour le vrac et les conteneurs serait respectivement supérieur de :

- >> 3,3 et 3,5 points en 2020 ;
  - >> 3,4 et 3,5 points en 2050.
- Pour le vrac et les conteneurs, par rapport au scénario 3, le report modal du scénario 1 a respectivement :
- >> 4,9 et 15,2 points de moins en 2020 ;
  - >> 5 et 16,2 points de moins en 2050.



Canal de Beaulieu

Cela éviterait environ 20 000 camions (10 t) par an sur les routes à l'horizon 2020 (contre 27 000 pour les scénarios 3 et 5), soit 3 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an (contre 4 700 tonnes pour les scénarios 3 et 5).



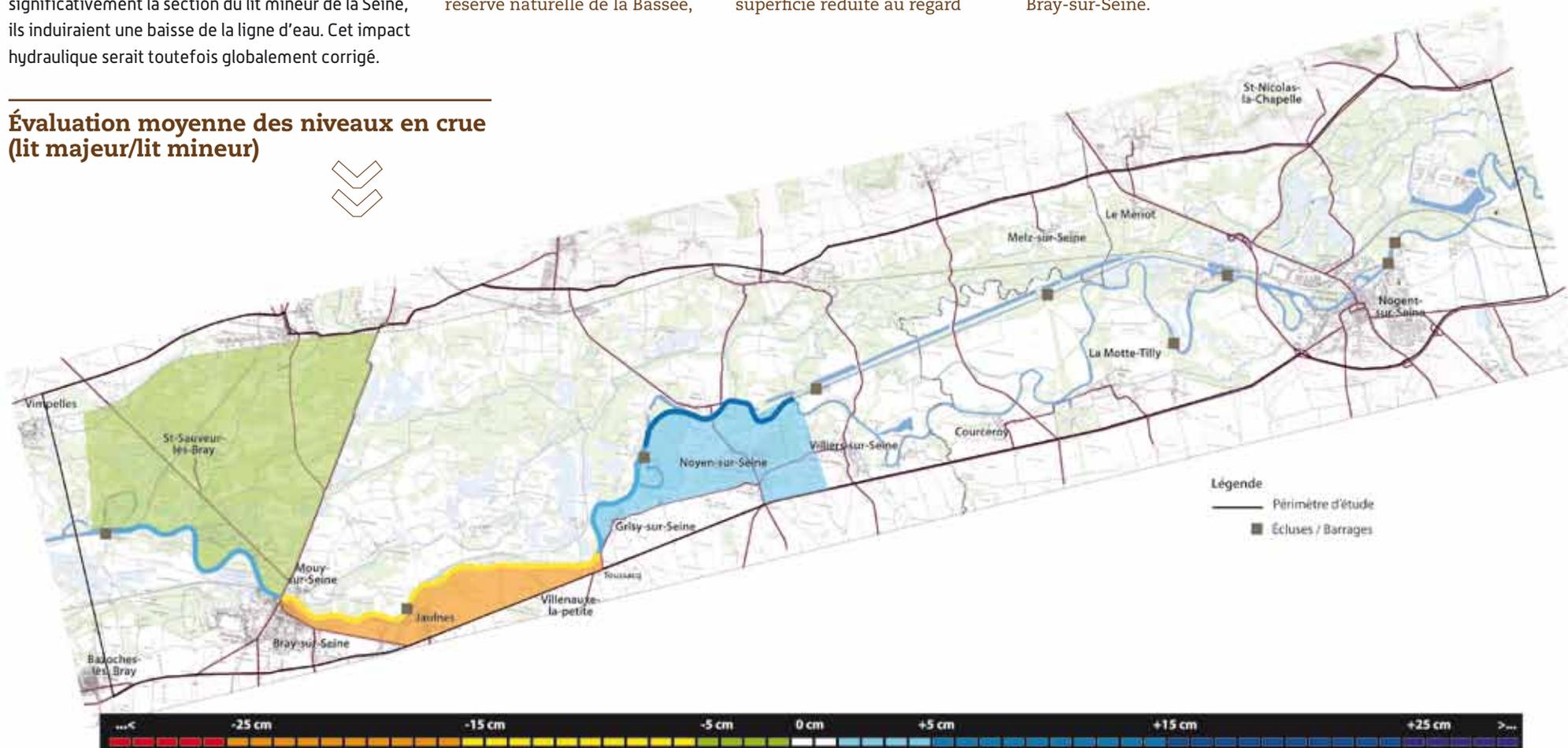
### UNE FERMETURE DU CANAL DE BEAULIEU PENDANT 8 MOIS PÉNALISANTE

En outre, la réalisation du scénario 1 impliquerait de fermer le canal de Beaulieu entre Melz-sur-Seine et Beaulieu pendant les 8 mois de travaux nécessaires à sa réfection. Incompatible avec les besoins des chargeurs du Nogentais, cette fermeture pénaliserait l'économie locale. Du fait du report sur la route du trafic fluvial effectué entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine (à l'exception des granulats expédiés à partir de Villiers-sur-Seine – 100 000 tonnes en 2010), elle entraînerait un surcoût pour les chargeurs estimé à 3 euros la tonne. Elle induirait un trafic supplémentaire sur les routes, équivalent à 40 000 camions environ par an, soit 110 par jour, sur la base des données du trafic fluvial 2010.

## UNE SUPPRESSION DES 2/3 DE L'ÎLE DE JAULNES PRÉOCCUPANTE

Enfin, la suppression des 2/3 de l'île de Jaulnes serait particulièrement dommageable sur le plan environnemental. Comme tout milieu insulaire, elle présente un écosystème particulier. Le diagnostic écologique réalisé par le bureau d'études Biotope a mis en exergue que l'île de Jaulnes accueille une flore de grande valeur. Ces aménagements augmentant significativement la section du lit mineur de la Seine, ils induiraient une baisse de la ligne d'eau. Cet impact hydraulique serait toutefois globalement corrigé.

## Évaluation moyenne des niveaux en crue (lit majeur/lit mineur)



## Impacts du scénario 1 sur le niveau d'eau lors des crues (écart maximal moyen)

La légère surcote entre le barrage du Veuzolt et Toussacq s'atténue en situation de crues moyennes à fortes. Elle ne créerait donc pas de désordre hydraulique.

Les débordements en rive droite, notamment dans la réserve naturelle de la Bassée,

seraient comparables à aujourd'hui, et ce jusqu'en aval de Bray-sur-Seine.

Le scénario 1 entraînerait **une baisse des niveaux d'eau entre Toussacq et Jaulnes et sur le lit majeur\* en rive gauche.**

Celui-ci est toutefois d'une superficie réduite au regard

de l'ensemble des secteurs inondables sur la zone et ce tronçon n'est pas naturellement le siège de débordements.

Le léger relèvement du niveau d'eau en amont du barrage de la Grande Bosse n'aurait plus d'effets en amont du pont de Bray-sur-Seine.

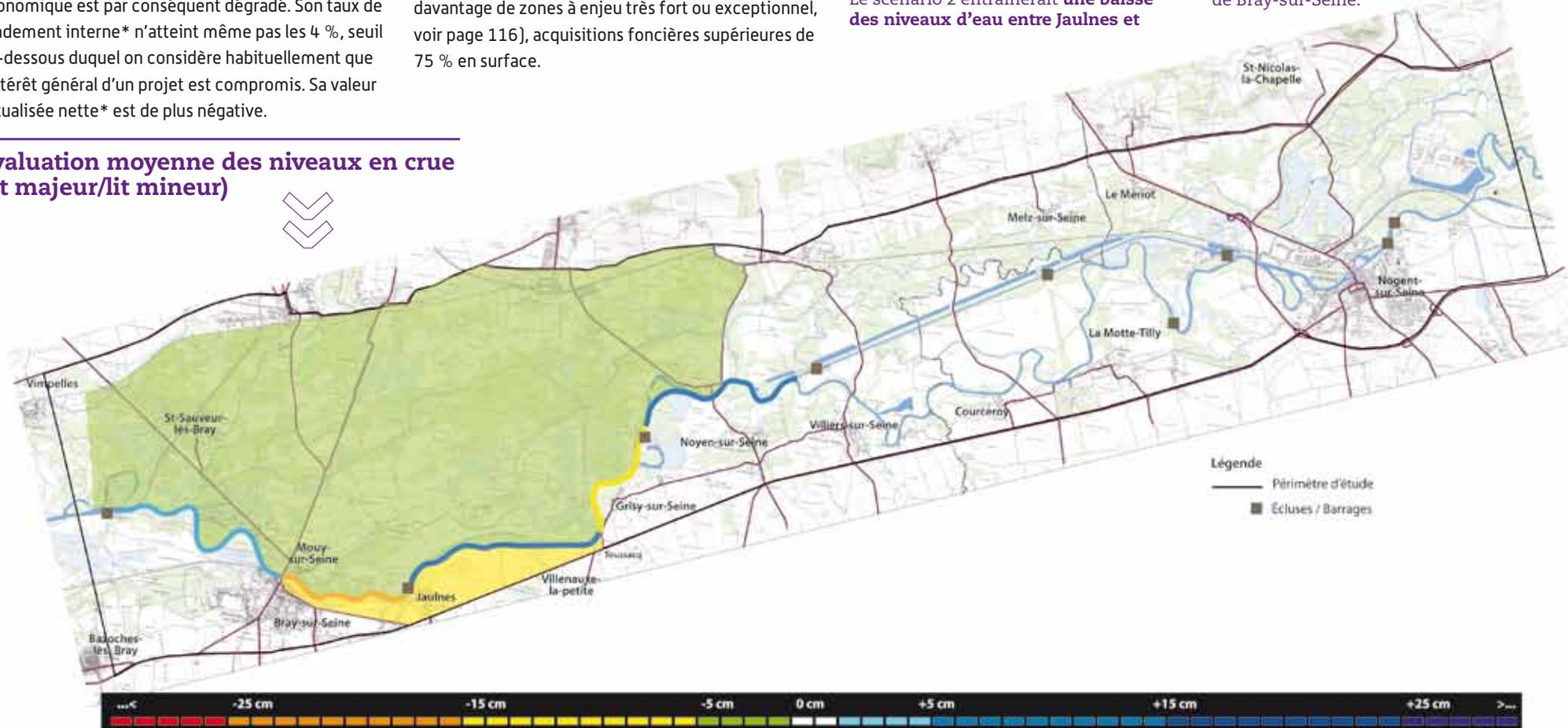
## Analyse comparative des impacts : scénario 2

Un scénario dont l'utilité pour la collectivité n'est pas démontrée.

### DES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES SIMILAIRES AU SCÉNARIO 1 POUR UN INVESTISSEMENT SUPÉRIEUR

Avec un coût d'investissement supérieur de 74 % à celui du scénario 1, le scénario 2 engendrerait un volume de trafic identique. Son bilan socio-économique est par conséquent dégradé. Son taux de rendement interne\* n'atteint même pas les 4 %, seuil au-dessous duquel on considère habituellement que l'intérêt général d'un projet est compromis. Sa valeur actualisée nette\* est de plus négative.

### Évaluation moyenne des niveaux en crue (lit majeur/lit mineur)



### UN BILAN ENVIRONNEMENTAL DÉGRADÉ

Ses indicateurs environnementaux sont dégradés par rapport à ceux du scénario 1 : déblais supérieurs de 60 %, endiguements supérieurs de 22 % en volume, remblais pour protection de berges supérieurs de 32 % en volume, longueur des berges affectées supérieure de 27 %, zones à enjeu environnemental affectées par le tracé supérieures de 9 % (dont davantage de zones à enjeu très fort ou exceptionnel, voir page 116), acquisitions foncières supérieures de 75 % en surface.

### Impacts du scénario 2 sur le niveau d'eau lors des crues (écart maximal moyen)

Malgré l'abaissement de la ligne d'eau entre le barrage du Vezoult et Toussacq, les débordements en rive droite, notamment dans la réserve naturelle de la Bassée, seraient comparables à aujourd'hui, et ce jusqu'en aval de Bray-sur-Seine.

Le scénario 2 entraînerait **une baisse des niveaux d'eau entre Jaulnes et**

**Bray-sur-Seine et sur le lit majeur\* en rive gauche.** Ce tronçon n'est toutefois concerné que par de faibles débordements.

Le léger relèvement du niveau d'eau en amont du barrage de la Grande Bosse n'aurait plus d'effets en amont du pont de Bray-sur-Seine.

## Analyse comparative des impacts : scénario 3

**Un bilan socio-économique optimal, des impacts environnementaux et hydrauliques mesurés et compensables.**

### DES RETOMBÉES OPTIMALES SUR LE TRAFIC FLUVIAL

Le scénario 3 présente des retombées optimales en termes de prévision de trafic.

En 2020 et 2050, son trafic serait respectivement :

>> 3,1 fois et 4,7 fois plus élevé qu'aujourd'hui (2010) ;

>> supérieur de 74 % et de 64 % par rapport à une situation « au fil de l'eau » ;

>> supérieur de 39 % et de 36 % comparé au scénario 1.

Son volume de trafic est équivalent à celui du scénario 5.

### UNE UTILITÉ BIEN MARQUÉE POUR LA COLLECTIVITÉ DANS SON ENSEMBLE

Des 5 scénarios, le scénario 3 est celui qui présente la meilleure combinaison taux de rendement interne\* - valeur actualisée nette\*. Le taux de rendement interne\* est 2,5 fois plus élevé que le seuil minimal de 4 %, ce qui témoigne d'une très bonne utilisation des fonds publics. Avec une valeur actualisée nette\* 9,5 fois supérieure à celle du scénario 1, son effet d'entraînement sur l'économie serait bien plus élevé.

### UN REPORT MODAL OPTIMAL

De plus, le report modal du scénario 3 est optimal.

Comparé au scénario 1, le report modal pour le vrac et les conteneurs serait respectivement supérieur de :

>> 4,9 et 15,2 points en 2020 ;

>> 5 et 16,2 points en 2050.

Comparé à une situation au fil de l'eau, le report modal pour le vrac et les conteneurs serait respectivement supérieur de :

>> 8,2 et 18,7 points en 2020 ;

>> 8,4 et 19,7 points en 2050.

Cela éviterait environ 27 000 camions (10 t) à l'année sur les routes, soit 4 700 tonnes de CO<sub>2</sub> par an (un gain pour la collectivité supérieur de 63 % au scénario 1).

### DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX MESURÉS ET COMPENSABLES

**Le bilan environnemental de ce scénario est sur certains indicateurs moins favorable que celui du scénario 1 :** 3 fois plus de terre déblayée, 10 fois plus de terre remblayée pour les digues et 36 % de plus pour la protection des berges, 20 % de berges affectées en plus (linéaire), trois fois plus de foncier à acquérir, 29 % en plus de zones à enjeu environnemental affectées par le tracé.

**Ses impacts sont néanmoins mesurés.** Il empiète moins que le scénario 1 sur des zones à impacts potentiels exceptionnels (1 hectare de moins) et, comparée à la totalité de l'itinéraire, la longueur des berges de la Seine réaménagées n'est pas si éloignée dans les deux scénarios. Tout comme le scénario 1, les impacts écologiques liés à l'abaissement des niveaux d'eau seraient nuls à faibles, sauf en aval du barrage de Jaulnes, et **les opportunités de valorisation écologique du territoire** qu'il offre grâce à des remblais ponctuels du lit mineur\* de la Seine sont intéressantes (voir page 77).

En outre, à la différence du scénario 1, il permettrait une hausse du niveau de la nappe à proximité de Port Montain, ce qui serait intéressant au regard des habitats naturels.

### DES IMPACTS HYDRAULIQUES ACCEPTABLES

**Du point de vue de la neutralité hydraulique, le bilan global du scénario 3 est en retrait par rapport au scénario 1 mais ses impacts sont globalement mesurés.** La proportion de décotes nulles à faibles (< 5 centimètres) qu'il induit en lit mineur\* est identique à celle du scénario 1, de même que celle des décotes moyennes à très fortes (> 5 centimètres) qu'il génère en lit majeur\*. Avec le scénario 2, il présente la proportion de décotes fortes à très fortes en lit mineur (> 15 centimètres) la plus faible. En outre, la proportion des écarts de débits nuls à faibles (< 5 %) qu'il induit en lit mineur\* s'élève à 65 % et celles des variations des niveaux d'eau nulles à faibles (< 5 centimètres) en lit majeur\*, à 79 %.

### UNE VISION MODERNE DE L'AVENIR

Avec la création d'un nouveau canal, ce scénario permettrait d'assurer la **continuité de l'exploitation du canal de Beaulieu pendant la durée des travaux**, moyennant quelques restrictions de navigation. Le remplacement de l'ensemble des ouvrages anciens est un gage de modernisation, qui apporterait une **garantie supérieure de sécurisation et une meilleure longévité de l'aménagement** par rapport au scénario 1.

### Rabattement de la nappe alluviale sous le canal (scénario 3)

Entre Courceroy et Villiers-sur-Seine, où elle se situe à l'heure actuelle au-dessus du niveau du fond du canal, la nappe alluviale serait rabattue, c'est-à-dire qu'elle passerait sous le canal. Si le projet se réalise, des **études hydrogéologiques plus poussées** seraient menées pour évaluer les conséquences de son interférence avec les mouvements de circulation de la nappe alluviale. D'ores et déjà, un **état des lieux de la piézométrie\*** du secteur a été dressé afin de mieux connaître le niveau des nappes en présence et de déterminer les moyens à mettre en œuvre pour en assurer le suivi.

### Impacts du scénario 3 sur le niveau d'eau lors des crues (écart maximal moyen)

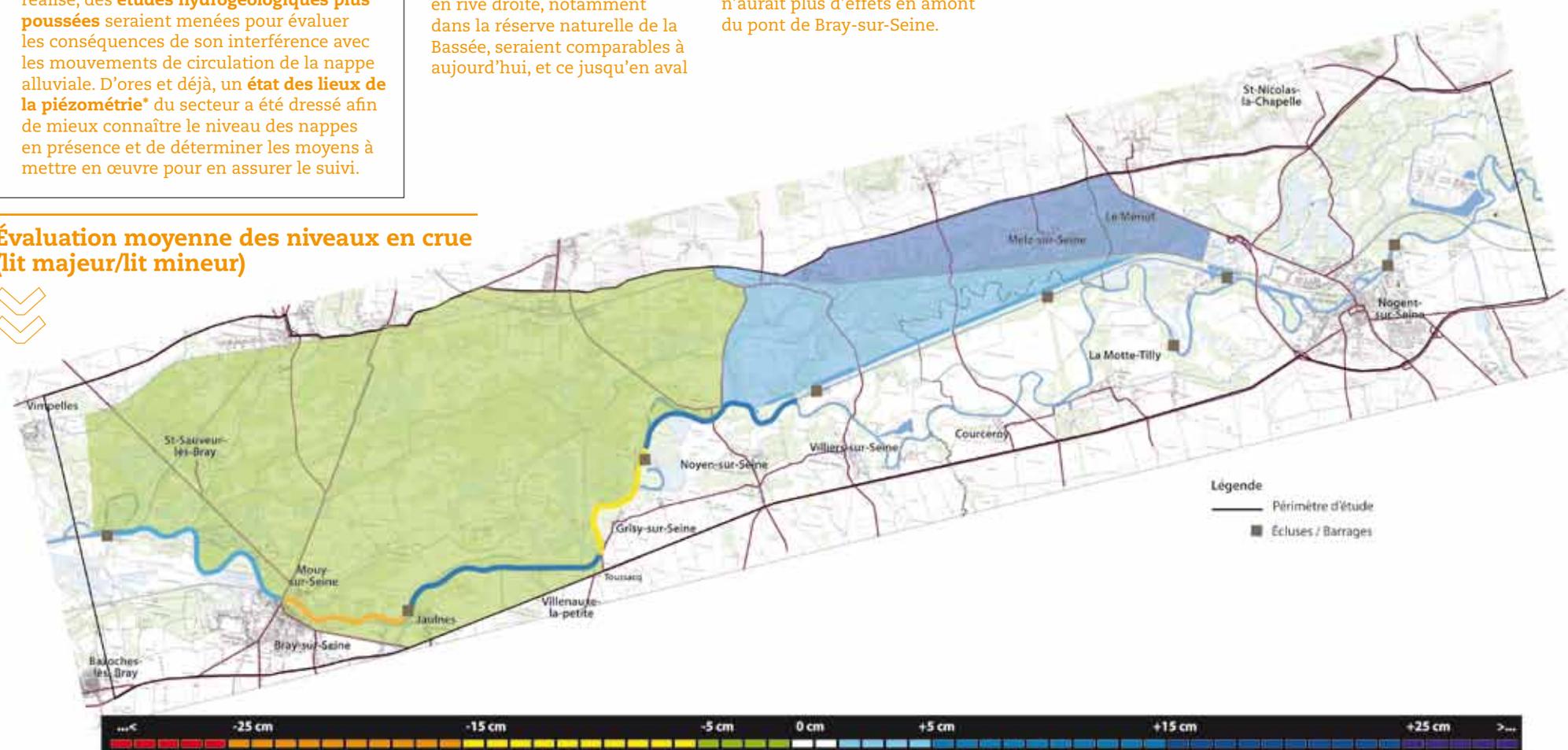
En aval de Villiers-sur-Seine, les impacts du scénario 3 sur les niveaux d'eau sont à peu près les mêmes que ceux du scénario 2. Malgré l'abaissement de la ligne d'eau entre le barrage du Vezoult et Toussacq, les débordements en rive droite, notamment dans la réserve naturelle de la Bassée, seraient comparables à aujourd'hui, et ce jusqu'en aval

de Bray-sur-Seine. Cependant, la baisse des niveaux d'eau entre Jaulnes et Bray n'entraînerait pas de changement significatif sur les débordements en rive gauche. Le léger relèvement du niveau d'eau en amont du barrage de la Grande Bosse n'aurait plus d'effets en amont du pont de Bray-sur-Seine.

En amont de Villiers-sur-Seine, la création du canal à grand gabarit, qui priverait le lit majeur d'un axe d'écoulement, se traduirait par des surdébits et des surcotes sur la Noue d'Hermé et la Vieille Seine lors des crues courantes ou fortes.

L'amélioration des conditions d'inondation de ce secteur serait néanmoins intéressante d'un point de vue environnemental au regard des habitats naturels en place.

### Évaluation moyenne des niveaux en crue (lit majeur/lit mineur)



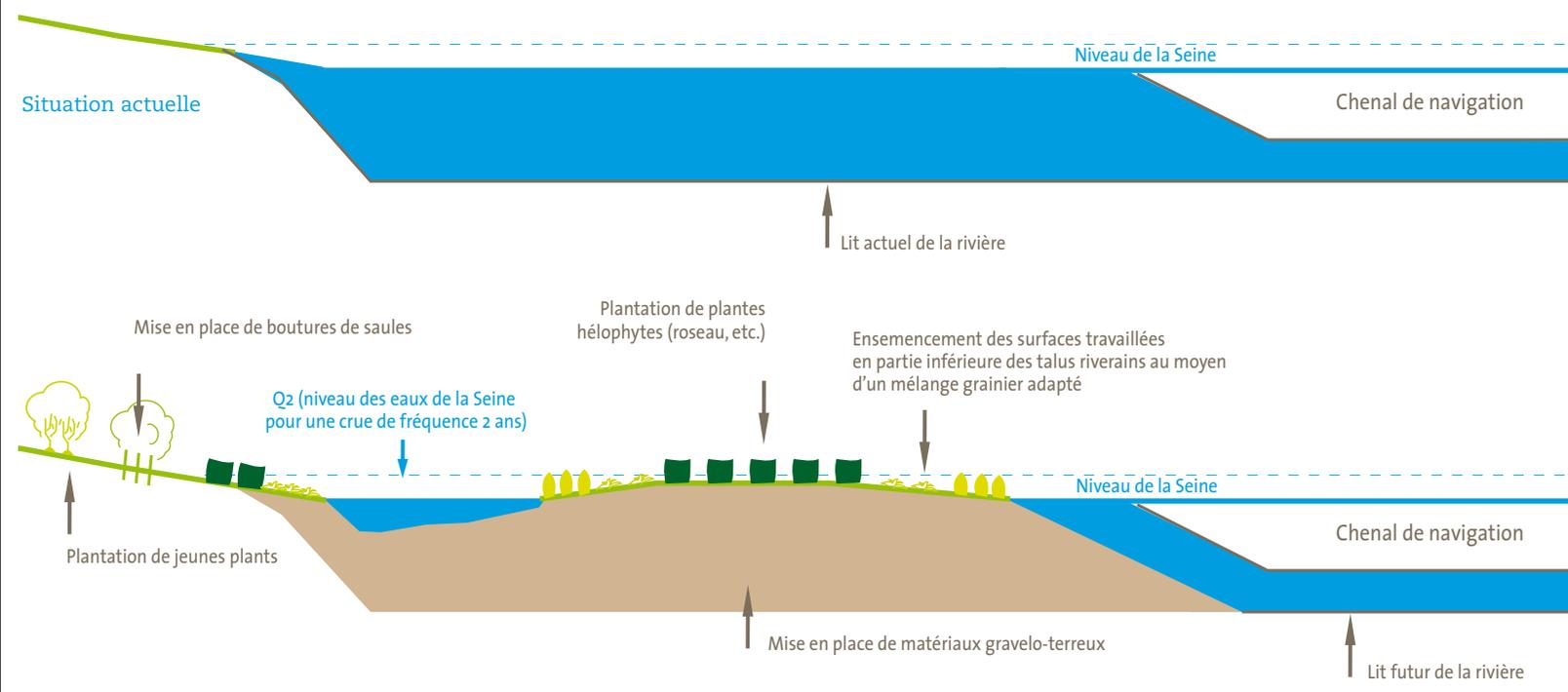
## Exemples de création de berges végétalisées en lit mineur

Afin de **rééquilibrer les effets des élargissements de la Seine**, particulièrement visibles aux endroits où ses méandres doivent être adoucis pour permettre la navigation des bateaux à grand gabarit, il est prévu de **créer de nouveaux espaces humides** en remblayant des berges sur des tronçons actuellement très larges, comme au niveau de Port Montain ou en aval du barrage du Vezeult. Cela contribuerait à relever la

ligne d'eau et favoriserait le développement de nouveaux habitats spécifiques des cours d'eau. Ces **berges seraient remblayées avec de la terre déblayée** par ailleurs lors des travaux d'aménagement de la voie fluviale entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine. Elles seraient aménagées, avec des techniques végétales, sur les secteurs où elles sont susceptibles d'avoir un effet

réel sur la dynamique du cours d'eau et la biologie des milieux. Elles présenteraient un profil de **pentés adoucies et variées** (création de « risbermes\* à fleur d'eau ») afin de ménager une transition entre les milieux aquatique et terrestre. Elles seraient **réalisées sur une couche de pierres et de gravés et végétalisées** au moyen d'ensemencements (mélanges grainiers adaptés), voire de

plantations de mottes de plantes héliophytes\* (en massifs et de manière disséminée). Des boutures de saules pourraient par endroit être implantées à des fins de diversification écologique (création de saulaie marécageuse, saulaie blanche...). Cette configuration favoriserait le développement de zones d'accueil pour les oiseaux et les poissons.



## Nivellement de berges (scénarios 2, 3 et 5)

L'arasement de berges sur 400 mètres au niveau du Bois de Chenevière est une solution envisagée pour remédier à l'abaissement de la ligne d'eau en aval du barrage du Vezeult – que la gestion optimisée des barrages et la création de berges végétalisées ne suffisent pas à corriger. À l'heure actuelle, le tronçon Vezeult-Toussacq constitue une zone de débordement privilégiée, qui contribue en grande partie à alimenter le lit majeur\* en rive droite, dont la réserve naturelle nationale de la Bassée. Il apparaît donc essentiel de rétablir les débits de débordement dans cette zone. **L'abaissement de la berge et de la route en rive droite de la Seine de 30 à 50 cm environ au-dessous des cotes actuelles permettrait de maintenir des zones humides d'intérêt sans engendrer d'inondations supplémentaires.** En revanche, des espèces végétales protégées actuellement présentes sur ces berges seraient affectées par les tracés. Une compensation serait alors à envisager.

## Analyse comparative des impacts : scénario 5

**Un impact écologique discriminant pour un gabarit sans plus-value pour le trafic fluvial.**

### UN RAPPORT COÛT/AVANTAGES ÉCONOMIQUES EN RETRAIT PAR RAPPORT AU SCÉNARIO 3

Pour un coût d'investissement supérieur de plus de 40 % à celui du scénario 3, le scénario 5 générerait un trafic comparable (son taux de rendement interne\* est par conséquent inférieur). Il irait donc au-delà de la demande des chargeurs. Ceux-ci y trouveraient néanmoins un intérêt, la massification

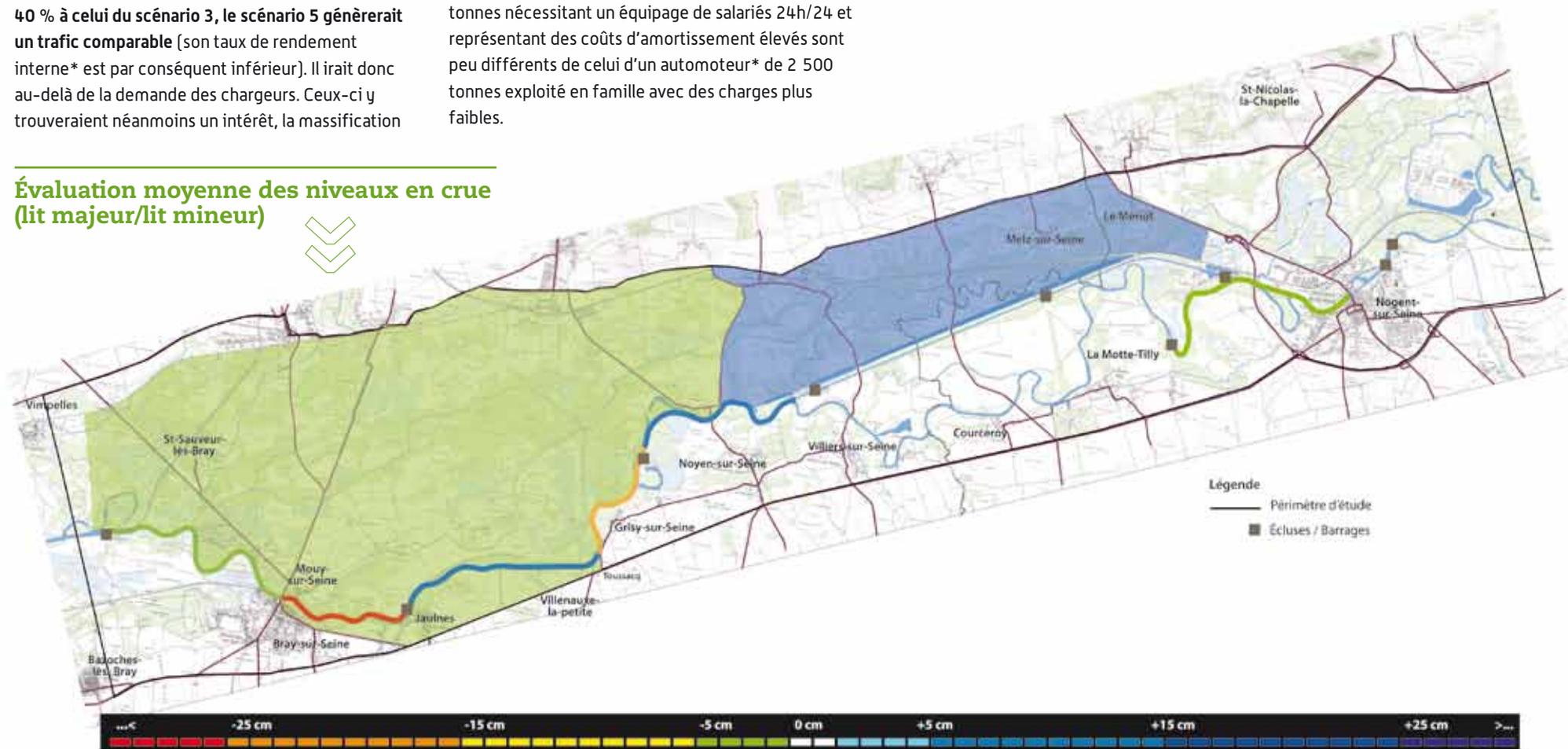
entraînant mécaniquement une baisse des coûts de transport (ce qui explique que sa valeur actualisée nette soit légèrement supérieure à celle du scénario 3).

Son report modal vers le fluvial est équivalent à celui du scénario 3 pour le vrac et très légèrement supérieur pour les conteneurs. Cela s'explique par le fait que les coûts d'exploitation d'un convoi de 4 000 tonnes nécessitant un équipage de salariés 24h/24 et représentant des coûts d'amortissement élevés sont peu différents de celui d'un automoteur\* de 2 500 tonnes exploité en famille avec des charges plus faibles.

### Impacts du scénario 5 sur le niveau d'eau (écart maximal moyen)

Les impacts du scénario 5 sur les niveaux d'eau sont globalement plus importants que ceux du scénario 3, notamment pour le tronçon Bray-sur-Seine/Jaulnes. Les surcotes au niveau de la Vieille Seine seraient notamment supérieures.

### Évaluation moyenne des niveaux en crue (lit majeur/lit mineur)



## DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX IMPORTANTS

Les impacts environnementaux du scénario 5 constituent également un critère qui joue en sa défaveur. Les rayons de courbure adaptés aux convois de 4 000 tonnes nécessitent des interventions lourdes sur les berges. Par rapport au scénario 3, et pour un trafic comparable, les volumes de terre déblayée sont supérieurs de 60 %, les remblais pour les digues de 20 %, les surfaces à enjeu environnemental affectées supérieures de 3 %, la longueur des berges affectées supérieure de 10 % et l'emprise des acquisitions foncières s'élève à plus du double. En revanche, les volumes de terre remblayée

pour la protection des berges sont inférieurs de 77 % par rapport au scénario 3, compte tenu de l'aménagement d'un canal de dérivation entre la Grande Bosse et Bray-sur-Seine et de la coupure de la boucle de Grisy-sur-Seine.

Modifiant le cours naturel de la Seine, son impact hydraulique est plus prononcé que celui des autres scénarios de même que ses impacts écologiques liés à la modification des conditions d'inondation. Son impact sur le milieu traversé serait bien supérieur à celui de tous les autres scénarios et difficilement compensable.



L'élargissement de la Seine adapté à des convois de 4 000 tonnes nécessitera des travaux importants sur les berges.

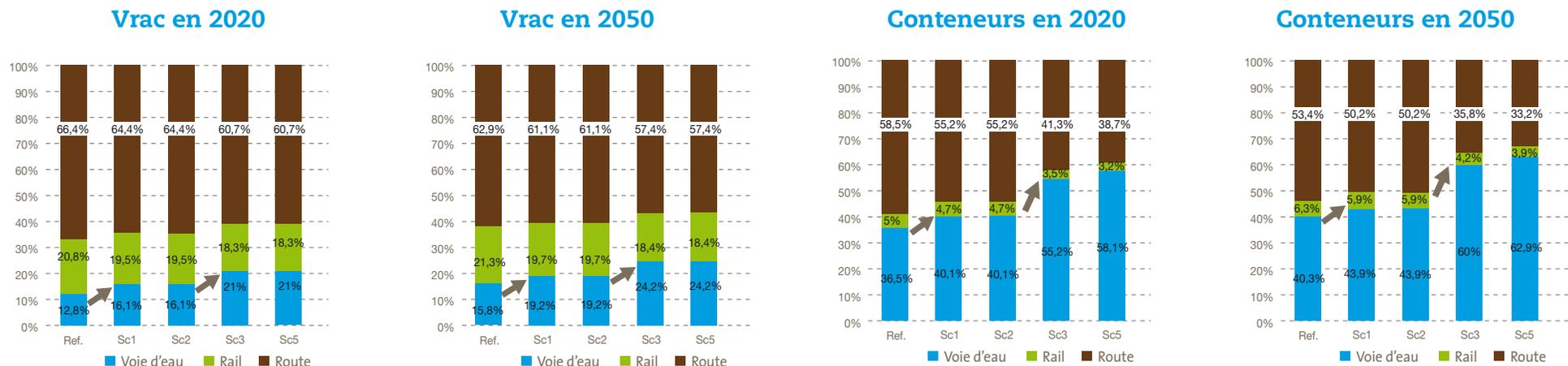
## Protection des populations de la plaine de la Bassée contre les inondations

Les risques d'inondation ne seraient pas aggravés aux endroits habités qui dans le passé ont été affectés par des crues historiques. Toutefois, au stade actuel de définition du projet, dans les scénarios 2 à 5, Melz-sur-Seine, Le Mériot, les Chaises et Port Montain (et, pour le scénario 5 uniquement, quelques maisons situées en rive droite du bief de Jaulnes) pourraient subir des surcotes de quelques centimètres lors des crues. Ces secteurs seront à étudier avec une attention particulière en phase de faisabilité, de façon à ce que les surcotes puissent être compensées, par exemple par la mise en place de mesures de protection rapprochées.

# Tableau de comparaison des scénarios

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 5
Gabarit accessible jusqu'à Nogent-sur-Seine	1 000 tonnes	1 000 tonnes	2 500 tonnes	4 000 tonnes
Trafic vracs en t-km 2020	695 445 000	695 942 000	954 681 000	954 878 000
Trafic vracs en t-km 2050	971 980 000	972 516 000	1 303 143 000	1 304 531 000
Trafic conteneurs en t-km 2020	84 955 007	94 854 394	139 922 518	149 687 552
Trafic conteneurs en t-km 2050	202 191 624	223 427 111	328 508 276	349 683 152
Camions (10 t) évités /an	20 000	20 000	27 000	27 000
Émissions de CO <sub>2</sub> évitées /an (t CO <sub>2</sub> )	3 000	3 000	4 700	4 700
Coût d'investissement HT (millions € 2011)	76 M€	132 M€	214 M€	305 M€
TRI	6,5 %	3,0 %	9,9 %	8,2 %
VAN (millions € 2007)	45	-27	426	430
Déblais (m <sup>3</sup> )	625 000 m <sup>3</sup>	1 000 000 m <sup>3</sup>	2 000 000 m <sup>3</sup>	3 200 000 m <sup>3</sup>
Déblais réutilisés sur le site (%)	25 %	21 %	30 %	18 %
Emprise du projet	122 ha	133 ha	157 ha	162 ha
Zones à enjeu environnemental exceptionnel affectées (ha)	10 ha	11 ha	9 ha	9 ha
Linéaire de berges impactées (sur 34 km au total)	10	12,7	12	13,2
Remblais à vocation hydraulique et écologique (ha)	4,4 ha	6,2 ha	6,2 ha	1,5 ha
Chômage (fermeture du canal de Beaulieu)	8 mois	8 mois	0	0

## Évolution du report modal vers le fluvial selon les scénarios



### CONCLUSION

Au vu de l'ensemble des études comparatives des cinq scénarios - de l'évaluation de leur performance du point de vue de la navigation et de leurs impacts socio-économiques, environnementaux et hydrauliques - VNF propose de retenir la mise au gabarit de 2 500 tonnes. Ce scénario d'aménagement de la voie fluviale entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine lui semble la solution la plus équilibrée pour répondre à la hausse de la demande de fret fluvial, en apportant

des conditions de navigation modernes et compétitives, tout en préservant la vallée de la Bassée, son patrimoine naturel et ses fonctions écologiques et hydrauliques. Ses impacts écologiques et hydrauliques sont mesurés et peuvent être compensés. Les autorisations réglementaires à obtenir compte tenu de son interférence avec des zones à enjeux exceptionnels sont de même nature que celles du scénario 1.

C'est le scénario qui génère le plus de trafic fluvial et de report modal par rapport au coût d'investissement. Porteur d'une vision d'avenir, il place la voie d'eau au cœur du rééquilibrage des modes de transport. Des cinq scénarios, le scénario 3 est celui qui concilie le mieux les enjeux économiques, environnementaux et hydrauliques.



# 3 / Le projet de VNF et le projet des Grands lacs de Seine

Conformément à la loi Grenelle 2, VNF et les Grands lacs de Seine étudient les effets cumulés de leurs deux projets.

Des études coordonnées ont également été menées avec les Grands lacs de Seine pour évaluer l'impact hydraulique du projet de VNF sur leur aménagement ainsi que sur les risques d'inondation de l'agglomération parisienne.

Les tests de simulation de la propagation des crues ont permis d'analyser clairement l'articulation des deux projets et de quantifier les impacts hydrauliques potentiels du projet de VNF en aval de son périmètre. Ils ont montré que ceux-ci n'étaient pas significatifs.

# Neutralité hydraulique du projet de VNF

À partir de la modélisation hydraulique du projet de VNF, les Grands lacs de Seine ont réalisé une étude ayant permis d'évaluer l'impact hydraulique du projet de VNF sur la gestion de leur aménagement. Cette étude a consisté en la réalisation de calculs de propagation des crues à l'aval de la confluence Seine-Yonne. Elle a également permis d'évaluer l'impact du projet de VNF vis-à-vis des risques d'inondation de l'agglomération parisienne.

## NEUTRALITÉ HYDRAULIQUE VIS-À-VIS DU PROJET DES GRANDS LACS DE SEINE

Le projet VNF est pleinement compatible avec le projet des Grands lacs de Seine, que ce soit en phase de remplissage ou de vidange des espaces endigués. Par rapport à la situation actuelle à Montereau-Fault-Yonne, Corbeil-Essonnes et Paris, et en fonction des crues et des scénarios, les variations de niveau d'eau de la Seine induites conjointement par les projets de VNF et des Grands lacs de Seine seraient comprises entre -1,4 centimètre et + 0,6 centimètre, les écarts constatés correspondant généralement à une baisse. Les tests permettent de conclure que les deux projets d'aménagement sont compatibles sur le plan hydraulique : le projet de VNF n'a pas d'incidence notable sur le fonctionnement de l'ouvrage de la Bassée projeté par les Grands lacs de Seine (ni sur les volumes d'eau à stocker, ni en phase de vidange). Il n'affecte pas non plus son efficacité à l'aval de la confluence de la Seine et de l'Yonne.



Montereau-Fault-Yonne



## NEUTRALITÉ HYDRAULIQUE À L'ÉCHELLE DE L'AGGLOMÉRATION PARISIENNE

À l'échelle de l'agglomération parisienne (Montereau-Fault-Yonne, Corbeil-Essonnes, Paris), les tests indiquent que selon les crues et les scénarios testés, les variations de niveau d'eau de la Seine induites par le projet de VNF seraient au maximum de 1,2 centimètre (au-dessus ou au-dessous des cotes actuelles) et généralement de l'ordre de quelques millimètres.

Il est toutefois difficile de se prononcer sur les scénarios ayant l'impact le plus faible ou le plus fort.

**Il apparaît donc que la neutralité hydraulique du projet VNF semble assurée, tant du point de vue du fonctionnement de l'aménagement projeté par les Grands lacs de Seine que de l'impact hydraulique général sur les inondations à l'échelle de l'agglomération parisienne.**

Si le projet de mise à grand gabarit de la liaison fluviale entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine se réalise, un spectre d'épisodes de crues plus large sera pris en compte au stade des études de faisabilité pour définir finement les impacts hydrauliques du projet et en déduire le besoin ou non de recourir à une compensation hydraulique (ouvrages de « surstockage » des eaux sur le périmètre de VNF) et en définir les modalités de fonctionnement.

# Les effets cumulés des deux projets VNF et Grands lacs de Seine

Conformément à la loi Grenelle 2, VNF et les Grands lacs de Seine étudient actuellement les effets cumulés de leurs deux projets sur l'environnement.



L'analyse des effets cumulés suivie par les deux maîtres d'ouvrage s'articule autour des principes suivants :

- >> l'identification et la hiérarchisation par chaque maître d'ouvrage des impacts, notamment environnementaux, de son projet sur les ressources, les populations ou communautés humaines ou naturelles, les écosystèmes, les activités, etc. ;
- >> une réflexion commune, supportée par avis d'experts et par une analyse spécifique, sur les effets cumulés des deux projets, permettant de croiser et de valider les impacts identifiés ;
- >> des études complémentaires, si nécessaires, pour affiner les connaissances et préparer la conception détaillée et la réalisation des études d'impacts ;
- >> une concertation continue avec les services de l'État notamment dans le cadre du comité de pilotage des projets d'aménagement de la Seine.

La réflexion porte sur l'identification des principaux effets cumulatifs potentiels, de façon à pouvoir les intégrer dans les études de conception des projets et les présenter lors des étapes de concertation avec le public. Les thèmes considérés en priorité sont :

- >> les milieux naturels et l'écologie ;
- >> l'hydrologie et l'hydrogéologie ;
- >> le volet socio-économique.

Les résultats de ces études seront rendus publics lors du débat public.



### La notion d'effets cumulés

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets. C'est une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement. Les effets cumulés sur une entité donnée sont le résultat des actions passées, présentes et à venir.

Cette démarche d'étude des effets cumulés a été définie en 1985 par la Directive du Conseil des Communautés Européennes (85/337/CEE), qui traite de l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement. Cette directive a été complétée et modifiée à plusieurs reprises notamment par la loi Grenelle 2 qui ajoute la nécessité de prendre en compte, non seulement les effets du projet, mais également l'accumulation de ces effets avec d'autres projets connus dans toute étude d'impacts.



# 4/ Les conditions de mise en œuvre du projet

La mise en place de nouvelles modalités d'exploitation de la voie fluviale et des ouvrages de navigation fait partie intégrante du projet de mise à grand gabarit de la liaison Bray-sur-Seine/Nogent-sur-Seine.

Elle est destinée tant à améliorer la qualité du service rendu aux usagers qu'à corriger les impacts hydrauliques générés par le projet.



Barrage du Vezoult

# Les modalités d'exploitation de la voie à grand gabarit

Le système d'exploitation envisagé sur le tronçon Bray-sur-Seine/ Nogent-sur-Seine mis à grand gabarit s'inscrit dans le cadre de la démarche de modernisation des méthodes d'exploitation engagée par VNF à travers les études d'itinéraires (voir encadré) et le « projet voie d'eau » porté par l'établissement à l'horizon 2018.



Il est prévu d'étendre les horaires d'ouverture à 24 heures sur 24 (au lieu de 10 heures en semaine et de 6 heures le week-end actuellement) grâce au regroupement des commandes des écluses qui seront ainsi téléconduites. Ce projet, en cours d'études opérationnelles, est fondé sur le choix de regrouper la commande de l'ensemble des ouvrages entre Marolles et Nogent-sur-Seine dans un poste de commandes unique.

## Des études d'itinéraire pour améliorer le service aux usagers

Une étude d'itinéraire constitue un schéma stratégique visant au développement de la voie d'eau, axé sur la satisfaction du service aux usagers.

Elle définit un plan d'actions à réaliser sur 10 ans pour fiabiliser le niveau de service sur l'itinéraire étudié. Elle précise la vocation de l'itinéraire, fixe un objectif en termes de niveau de service, évalue l'écart entre la situation actuelle et la situation visée et

programme les interventions pour atteindre l'objectif retenu. L'objectif de niveau de service est établi au regard des perspectives d'évolution de trafic et des besoins des usagers ; il prend en compte l'environnement, le paysage ainsi que les agréments de la voie d'eau pour les populations riveraines.

Portant une vision de l'avenir des voies de navigation, les études d'itinéraires sont

le support de la politique d'intervention de VNF et offrent à ses partenaires une plus grande visibilité sur les actions engagées à moyen terme.

Des études d'itinéraires ont ainsi été définies pour la Seine Aval, la Moselle à grand gabarit, la liaison Dunkerque Escaut... L'étude d'itinéraire Seine Amont, en cours de finalisation, inclura la fiabilisation de la Haute Seine.

# La gestion optimisée des barrages de Jaulnes et du Vezoult

Les barrages de navigation servent à maintenir un niveau d'eau suffisant et sensiblement horizontal sur les cours d'eau tout au long de l'année. Ils sont équipés de clapets dont la hauteur est régulée de façon automatique pour maintenir en amont la ligne d'eau de la rivière à un niveau proche de la cote usuelle de navigation. Classiquement, en période de crue, les clapets sont abaissés intégralement afin de laisser s'écouler l'eau.

## PÉRIODE DE CRUES

Dans le projet d'aménagement de la voie navigable entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine, l'enjeu hydraulique principal est de **préserver la zone humide de la Bassée en tant que zone naturelle d'expansion des crues**, pour l'intérêt écologique qu'elle présente et pour éviter d'aggraver les risques d'inondation de l'agglomération parisienne. Au niveau local, les études indiquent que l'impact des inondations sur la population est minime.

Les simulations des impacts hydrauliques ont montré qu'en période de crues, il y a une diminution des débordements et des niveaux dans le lit majeur de la Seine, accompagnée par une accélération de la vitesse de propagation de l'eau et une augmentation du débit dans le lit mineur. Ces impacts ne seraient pas acceptables pour l'alimentation en eau des zones humides et pour la sécurité des populations franciliennes situées en aval. Pour corriger cet impact et rééquilibrer le projet dans le sens de la neutralité

hydraulique, il est proposé de **faire évoluer le mode d'exploitation actuel des barrages de Jaulnes et du Vezoult**.

**Plutôt que laisser passer la crue**, les clapets des barrages seraient abaissés plus lentement qu'habituellement afin d'augmenter la capacité de stockage d'eau et de **maintenir des niveaux d'eau comparables aux niveaux actuels**. Les inondations de la Bassée actuellement constatées ne seraient pas modifiées (hormis sur quelques points particuliers où il est prévu d'aménager des talus pour protéger des hameaux).

## PÉRIODE DE MOYENNES EAUX

En période de moyennes eaux (situation du mois de mars), couplée aux remblaiements ponctuels du chenal de la Seine, **la gestion optimisée des barrages permettrait de rehausser le niveau d'eau sur les biefs\* de Jaulnes et du Vezoult, ce qui favoriserait l'alimentation de la nappe alluviale et serait bénéfique aux milieux naturels environnants**.

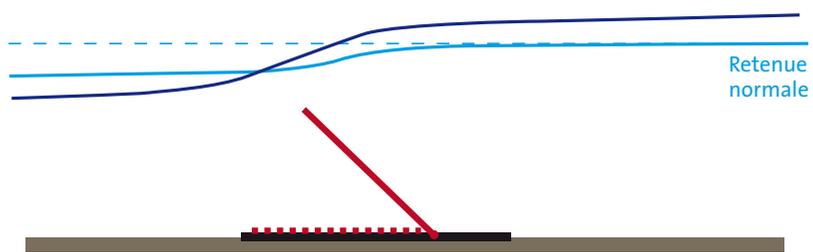
La faisabilité tant technique que réglementaire de ces mesures a été discutée avec les gestionnaires opérationnels des barrages de navigation et la police de l'eau, sans qu'aucun obstacle majeur ne soit identifié à ce stade. Si le projet est réalisé, il conviendra cependant de vérifier, lors des études de faisabilité, si les barrages de Jaulnes et du Vezoult ont besoin d'être renforcés à cet effet.

Du fait de la présence de l'agglomération de Bray-sur-Seine, au droit de laquelle il n'est pas envisageable d'élever le niveau de l'eau, le bief de la Grande Bosse ne peut faire l'objet de telles mesures.

Dans l'hypothèse de la réalisation du projet, les règlements d'eau seront mis à jour pour bien spécifier les nouveaux principes de gestion des barrages de Jaulnes et du Vezoult.

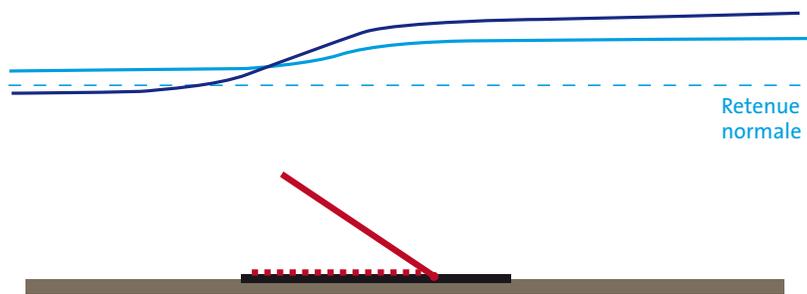
## Principe de gestion optimisée des barrages

### Représentation de la ligne d'eau avant le pic de crue



- Ligne d'eau actuelle
- Ligne d'eau future
- - - Position actuelle de la vanne
- Position future de la vanne

### Représentation de la ligne d'eau pendant le pic de crue



 Barrage de Jaulnes

# 5

## Coûts et moyens de financement envisageables

Selon le scénario retenu, le coût du projet est estimé à **76 millions d'euros HT** (scénario 1), **132 millions d'euros HT** (scénario 2), **214 millions d'euros HT** (scénario 3) ou **305 millions d'euros HT** (scénario 5).

Les études préalables au débat public ont obtenu le soutien financier des régions Île-de-France et Champagne-Ardenne, du département de l'Aube, de la ville de Nogent-sur-Seine et de la CCI Troyes Aube. Le financement du projet fera l'objet d'un accord au stade de l'avant-projet\*. La participation des usagers « transport » de la voie d'eau par une contribution particulière est à l'étude.

### Structure des coûts

Le coût du projet intègre :

- >> **le coût de construction des écluses** est fonction de leur longueur. Le prix de référence retenu (30 millions d'euros) concerne des écluses de 185 mètres. Un ratio proportionnel à la longueur des bateaux a ensuite été appliqué pour les écluses de gabarits inférieurs, soit 23 millions d'euros l'écluse pour les scénarios 2 et 3 ;
- >> **la construction des postes d'attente** comprend les travaux de terrassement, de protection de berges, ainsi que la fourniture et la pose de ducs d'Albe\*. Elle a été forfaitisée par gabarit de bateaux : 460

000 euros à 650 000 euros pour les scénarios 1 et 2, 650 000 euros pour le scénario 3, 930 000 euros pour le scénario 5 ;

- >> **la construction des bassins de virement** a également été forfaitisée par gabarit : 280 000 à 350 000 euros pour les scénarios 1 et 2, 350 000 euros pour les scénarios 3 et 5 ;
- >> fonction de leur portée et du type de route qu'ils supportent, le **coût de construction de nouveaux ponts** varie de 2 à 4 millions d'euros dans les scénarios 1 et 2 et de 3 à 7 millions d'euros dans les scénarios 3 et 5 ;

- >> **les travaux de terrassement** relatifs au dragage du lit de la Seine, à la coupure de boucles (Grisy-sur-Seine et la Tombe), au canal de dérivation lié à la nouvelle écluse de Jaulnes, à la réhabilitation du canal de Beaulieu et à la création d'un nouveau canal comprennent les opérations de déblais, remblais, étanchéification du sol et mise en dépôt des excédents de déblais. Pour tous les scénarios, le projet génère des excédents de déblais. Ceux-ci pourront être valorisés comme matériaux de carrière ou pour la réalisation des digues du projet des Grands lacs de Seine.

## Coût des différents scénarios

Scénario 1 :  
76 millions d'euros HT

Scénario 2 :  
132 millions d'euros HT

Scénario 3 :  
214 millions d'euros HT

Scénario 5 :  
305 millions d'euros HT

Pour chaque aménagement, les prix ont été établis au regard des études réalisées pour le projet de mise à grand gabarit de la liaison fluviale Creil-Compiègne ou pour le projet de canal Saône-Moselle.

Les travaux de terrassement pour la réhabilitation du canal de Beaulieu s'élevaient à 9,5 millions d'euros, ceux pour la construction d'un nouveau canal entre Villiers-sur-Seine et Nogent-sur-Seine à 39 millions d'euros (scénario 3) ou 43 millions d'euros (scénario 5).

Les prix pour la **protection des berges** ont été établis à partir de ratios issus de différentes consultations de marché de travaux. Hors zone urbaine, 70 % des berges seraient réhabilitées avec des techniques végétales (lorsque l'emprise le permet) et 30 % avec des techniques mixtes (techniques végétales et empierrement du pied

de berge) lorsque l'emprise est plus limitée. Un mètre de berge protégé avec des techniques végétales revient à 300 euros, et à 500 euros avec des techniques mixtes. Le coût de protection des berges avec des palplanches s'élève quant à lui à 2 000 euros le mètre ;

- >> les **rétablissements de la Vieille Seine, de la Noue d'Hermé et du Resson** sont respectivement évalués à 150 000 euros, 200 000 euros et 639 000 euros (soit 989 000 euros au total pour les scénarios 3 et 5) ;
- >> la **création de zones humides par remblaiement de berges de la Seine** est estimée à 1 615 000 euros pour le scénario 1, 1 710 000 euros pour les scénarios 2 et 3 et 324 000 euros pour le scénario 5 ;
- >> le **coût des acquisitions foncières** est fondé sur les données fournies dans l'avant-projet sommaire

du canal Seine-Nord Europe, et adapté au secteur d'étude. Il a été estimé à 25 000 euros/hectare en zone rurale et 300 000 euros/hectare en zone urbaine ;

- >> des **provisions pour aléas et imprévus** (15 % du coût total des travaux) ;
- >> le **coût de la maîtrise d'œuvre** à hauteur de 7 % du coût total des travaux (dont provisions pour aléas et imprévus) ;
- >> le **coût de mesures compensatoires**, estimé au stade actuel des études à hauteur de 8 % du total des travaux. La création de zones humides par remblais des berges de la Seine ne fait pas partie des mesures compensatoires mais est déjà intégrée au projet.

# Pistes de financement

À ce stade du projet, le financement des études est assuré par VNF, avec le concours des régions Île-de-France et Champagne-Ardenne, du département de l'Aube, de la ville de Nogent-sur-Seine et la CCI Troyes Aube.

Si le projet est décidé, **VNF recherchera plusieurs voies de financement** : dans le cadre de l'inscription du projet aux Contrats de projets État/Région (CPER) Île-de-France et Champagne-Ardenne qui viendraient à être signés, auprès de l'Agence de Financement des Infrastructures de Transport de France (AFITF) et auprès de la Commission européenne, au titre du programme du réseau transeuropéen de transport (RTE-T).

**Des réflexions sont également engagées pour examiner la part de financement qui pourrait être prise en charge par les usagers « transport » du réseau navigable**, via un surpéage. Le rapport Verdeaux (« Aménagement à grand gabarit de la Seine entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine ») a proposé de faire participer les entreprises utilisatrices, qui bénéficieront directement de l'amélioration des performances de la voie d'eau. Ainsi l'augmentation des péages pourrait couvrir une partie de l'investissement et alléger la participation de la puissance publique. Leur évolution dépasse

toutefois la seule problématique du présent projet. L'application de ce surpéage éventuel devrait être cohérente avec le surpéage prévu sur le canal Seine-Nord Europe.

Des études sont en cours pour identifier les trafics de la voie d'eau entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine qui emprunteraient également le futur canal Seine-Nord Europe afin d'évaluer précisément l'incidence d'un surpéage sur le tronçon Bray-sur-Seine/Nogent-sur-Seine.



An aerial photograph of a canal lock system. A concrete lock chamber is visible, with a blue metal walkway crossing it. Several workers in high-visibility vests and hard hats are on the walkway. The surrounding area includes a grassy bank, a row of trees, and a road with streetlights. The sky is clear and blue.

# après le débat public

**PARTIE 3**

## La décision du maître d'ouvrage

Dans les deux mois qui suivent la clôture du débat public, la Commission particulière du débat public élabore un compte-rendu et la Commission nationale du débat public établit un bilan. Ces documents rappellent habituellement les conditions d'organisation et de déroulement du débat et recensent l'ensemble des opinions et remarques qui y ont été exprimées.

Conformément au Code de l'environnement, VNF dispose ensuite de trois mois pour décider de la suite qu'il entend donner au projet de mise à grand gabarit de la voie navigable entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine. VNF prendra en considération les conclusions du débat public. S'il décide de poursuivre son projet, en l'état ou en y apportant des modifications, il devra en préciser les conditions, notamment au regard des variantes de tracé et des modalités de conception et de réalisation, ainsi que les modalités de concertation avec les acteurs du territoire.

## La poursuite des études

Dans le cas où le projet est réalisé à l'issue du débat public, des études techniques sont engagées par VNF pour affiner les études d'opportunité réalisées sur le scénario retenu. L'étude d'impacts réalisée à cet effet est visée par l'Autorité environnementale\* - CGEDD. Des enquêtes publiques permettent ensuite aux citoyens de s'exprimer sur le projet affiné.

Lors de cette phase, une commission ou un commissaire enquêteur recueille l'ensemble des expressions du public et rend un avis sur le projet. Cet avis, s'il est favorable, conduit à la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) du projet par arrêté préfectoral ou par décret, selon le scénario retenu.

## Une concertation continue jusqu'à la mise en service

Dans le cas de la poursuite du projet, VNF souhaitera prolonger le dialogue établi avec les collectivités locales, les acteurs socio-économiques, le monde associatif et le grand public à l'occasion du débat public. Une démarche de partenariat et d'information du public serait donc poursuivie lors de la phase d'études approfondies du projet et jusqu'à l'achèvement des travaux, notamment pour définir les modalités de mise en œuvre des mesures compensatoires. Celles-ci pourraient par exemple consister à aménager des berges en pente douce, à acquérir des terrains en zone naturelle et à en confier la gestion à des acteurs locaux, à créer de nouvelles surfaces de zones humides, des parcours pédagogiques, etc. Les modalités de la concertation seront discutées avec l'ensemble des participants au débat public. Elles pourraient notamment être envisagées de la

façon suivante :

- >> poursuivre le dialogue mené dans le cadre du comité de pilotage présidé par le préfet du bassin Seine-Normandie, via des ateliers de travail thématiques réunissant de façon régulière les acteurs concernés par le projet afin de favoriser l'échange d'informations et d'expertises ;
- >> développer un dispositif d'information du public, sous la forme d'un site Internet dédié au projet, de la diffusion de documents d'information ainsi que de l'organisation de réunions publiques fixées à des étapes clés.

Parallèlement à cette démarche de concertation spécifique, VNF entretient un dialogue permanent avec les représentants élus des collectivités concernées par le projet, lors de rendez-vous et de réunions organisés à son initiative ou à la demande des élus.

## Le planning prévisionnel de réalisation

Prévu pour se dérouler entre 2015 et 2019, et indépendamment des imprévus propres à tout chantier de travaux publics, le calendrier de réalisation de l'aménagement à grand gabarit de la Seine entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine pourrait être le suivant :

**2012**

Décision de VNF au regard des enseignements du débat public

**2012-2015**

Études techniques et enquêtes publiques

**2015- 2019**

Travaux entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine



## Le management environnemental du chantier

VNF a cherché à minimiser les impacts du chantier, qu'il s'agisse de gêne sonore, de dispersion de produits nocifs, de déchets ou de toute autre perturbation de l'environnement naturel et humain.

### L'ORGANISATION DU CHANTIER

Tous les prestataires appelés à intervenir sur le chantier seront sensibilisés à la préservation de l'environnement. Ils devront préciser les mesures qu'ils mettent en œuvre à cette fin. VNF indiquera les consignes environnementales qu'il souhaite voir appliquer, par ses services comme par ses sous-traitants : fiche de sécurité sur chaque produit, utilisation de bacs pour les produits dangereux et stockage d'absorbants pour éviter des pollutions accidentelles ; stockage, transport et traitement des déchets conformes à la réglementation ; engins conformes aux normes relatives au bruit... VNF veillera à limiter l'emprise du chantier sur les alentours, zones naturelles en particulier. Le phasage des travaux sera étudié pour limiter les nuisances environnementales. Les horaires du chantier seront conformes à la réglementation. Des barrières de protection seront disposées autour du chantier et des panneaux d'information installés sur les chemins de halage. La réduction de l'impact carbone des travaux sera également prise en compte. L'emploi de matériaux locaux ou économes en énergie sera notamment privilégié, de même que l'utilisation de barges pour la logistique du chantier : selon les cas, l'évacuation des terres déblayées se fera par barge sur une distance moyenne de 20 kilomètres, ou par barge et par camion (sur une distance respective de 10 et 20 kilomètres). Un plan de circulation des camions sera

établi pour l'acheminement des matériaux. Hormis les interventions sur le canal de Beaulieu, les travaux ne nécessiteront pas de baisser le niveau de l'eau. Ils n'auront donc pas d'interférence avec les points de captage d'eau (il n'y a pas de point de captage dans le canal de Beaulieu). Les entreprises intervenant sur le chantier seront également sensibilisées à la clause d'insertion sociale.

### L'archéologie préventive

La conservation et la valorisation du patrimoine archéologique constituent un enjeu important des territoires. L'archéologie préventive, mission de service public, a pour objectif d'assurer la détection, la conservation ou la sauvegarde du patrimoine archéologique susceptible d'être concerné par le chantier.

S'il est réalisé, le projet serait élaboré en étroite concertation avec les services déconcentrés de l'archéologie, selon la démarche la suivante :

- >> un dossier est établi et soumis par VNF au Préfet de Région, en vue de la prescription éventuelle d'un diagnostic, dès que les emprises sont suffisamment définies ;
- >> le Préfet peut demander la réalisation d'un diagnostic qui a pour objectif de mettre en évidence et de caractériser les éléments du patrimoine archéologique présents sur le site. Ce diagnostic se fait sur la base d'études, de prospections ou de travaux de terrain ;
- >> le Préfet peut demander la mise en œuvre de fouilles pour recueillir des données archéologiques et en faire l'analyse ;
- >> il peut arriver que les prescriptions comprennent des mesures pour éviter la réalisation, en tout ou partie, des fouilles : modes de construction, changement d'emprise, etc.

## PRISE EN COMPTE DES CHEMINEMENTS

Les itinéraires de promenade et de randonnée interrompus par les travaux feront l'objet d'un traitement particulier : création de déviation piétonne, conçue en association avec les acteurs locaux concernés, et signalétique appropriée.

## LE DRAGAGE ET LA GESTION DES SÉDIMENTS

Les opérations de dragage seront réalisées selon des procédures qui préservent au mieux l'environnement. Les sédiments feront l'objet d'un diagnostic préalable afin de retenir les techniques de dragage et les zones de dépôt potentielles les plus appropriées à leurs caractéristiques physico-chimiques. Lors du dragage, les outils et les méthodes qui limitent la remise en suspension des sédiments seront utilisés. Les sédiments seront orientés vers des filières de valorisation si cette solution est viable du point de vue technique et économique (remblaiement de carrières, remblais, amendements pour les sols...). Si leur écotoxicité impose de les déposer sur des sites, ceux-ci seront aménagés et gérés de façon à éviter la contamination des sols et des eaux souterraines.

### L'avant-projet de dragage

Toute opération de dragage fait l'objet d'un avant-projet dont l'objectif est de concevoir un dragage respectueux de l'environnement. Sa conception passe par les étapes suivantes :

- >> analyse quantitative et qualitative des sédiments à extraire ;
- >> identification des impacts possibles de l'opération de dragage sur le milieu ;
- >> évaluation des éventuels risques de toxicité des substances indésirables sur l'écosystème aquatique et environnant lors de l'opération de dragage et pour le devenir des sédiments ;
- >> orientation des choix techniques et méthodologiques sur l'extraction, le transport et le devenir des sédiments ;
- >> définition des mesures de maîtrise des impacts et des compensations des impacts résiduels\*.

Ces analyses seront réalisées si VNF décide de poursuivre son projet.

### La limitation des impacts

C'est au vu de ces analyses que les techniques de dragage les plus appropriées sont identifiées : dragages mécaniques\*, dragages hydrauliques\* ou dragages pneumatiques\*.

En outre, des outils complémentaires permettent de limiter les impacts des opérations de dragage : par exemple, l'utilisation de mesures particulières pour limiter la remise en suspension des sédiments ; la mise en place d'écrans de protection à proximité immédiate de la drague pour isoler la phase d'extraction des sédiments et contrôler leur remise en suspension. Cet écran peut être également utilisé pour protéger une zone particulièrement sensible. Des mesures préventives permettent de limiter la perturbation du milieu aquatique et la dégradation des habitats pendant les travaux : limitation des nuisances sonores, choix des périodes de travaux en dehors des périodes de reproduction, choix des modes de transport des sédiments, étalement des travaux sur plusieurs périodes.

### Les contrôles

Des contrôles sont réalisés régulièrement pendant les travaux afin de détecter une éventuelle dégradation de la qualité de l'eau, notamment un taux d'oxygène insuffisant. Si certains seuils réglementaires sont franchis, la diminution de la cadence de l'extraction ou l'arrêt temporaire des travaux peuvent être rendus obligatoires.

D'autres types de contrôle, embarqués à bord des dragues, visent à mesurer en continu la profondeur du dragage, le positionnement de la drague et les volumes extraits afin de corriger d'éventuels écarts avec les paramètres déterminés pour l'opération et ainsi éviter le risque de pollution des eaux souterraines.

### Le transport des sédiments de dragage

Le mode de transport des sédiments dragués est directement lié à la technologie d'extraction utilisée et à la destination des sédiments. Il est choisi en fonction de la situation du chantier (éloignement éventuel du site de dépôt, accessibilité), des caractéristiques des matériaux dragués (densité, présence éventuelle de contaminants dangereux), du devenir des produits et des enjeux environnementaux. Ainsi, deux principaux modes de transport sont disponibles :

- >> préférentiellement par voie d'eau (barge) : celle-ci peut être utilisée pour des matériaux fluides ou denses, donc pour des dragues mécaniques ou hydrauliques ;
- >> par voie terrestre (camions, tapis roulant) : celle-ci est adaptée à des opérations de petite envergure ou si la destination finale des matériaux n'est pas en bordure de port. Elle correspond le plus souvent à des matériaux denses, donc issus d'une drague mécanique. Le transport par tapis roulant est adapté à l'exploitation de grands volumes, car le coût de son installation est élevé.



Gestion des sédiments de dragage

### La gestion des sédiments et autres matériaux de dragage

Selon les caractéristiques des matériaux de dragage, différentes filières seront étudiées pour la gestion des sédiments de dragage. On en distingue 3 principalement :

- >> gestion sur site : clapage\* ;
- >> valorisation des matériaux de dragage : remblaiement de carrières ou de gravières, utilisation pour des besoins de VNF (remblais ou chemins de halages, confortement des berges, amendement des sols en fonction de la valeur agronomique des sédiments) ;
- >> mise en dépôt.

Selon les caractéristiques des matériaux de dragage et la filière de gestion envisagée, des traitements préalables peuvent être mis en œuvre pour, notamment :

- >> extraire la partie valorisable des sédiments ;
- >> satisfaire aux conditions d'acceptation d'une filière donnée, relatives à la teneur en polluants par exemple ;
- >> diminuer le volume des sédiments à stocker.

Les modalités de traitement des matériaux de dragage devront faire l'objet d'une réflexion approfondie pour identifier et valider les solutions les mieux adaptées au projet.

### Choix des solutions de traitement des sédiments

La solution de traitement des sédiments de dragage est choisie en fonction :

- >> des caractéristiques précises des sédiments à extraire (volume, teneur en eau, granulométrie, teneur en polluants, valeurs agronomiques, etc.) ;
- >> de la ou des filières de gestion possibles, ainsi que leurs prescriptions ;
- >> des techniques de traitement ;
- >> des avantages environnementaux de chaque solution ;
- >> du coût de l'opération.

### LE CHÔMAGE DU CANAL DE BEAULIEU

Si le scénario 1 ou 2 est retenu, l'approfondissement du chenal de navigation du canal de Beaulieu nécessitera 8 mois de chômage. Cette estimation repose sur l'expérience de travaux comparables réalisés sur le canal des Vosges. La procédure suivante sera respectée.

Les usagers sont informés au préalable des périodes d'interruption de la navigation afin qu'ils puissent modifier de façon sereine leur organisation logistique. Avant l'opération de vidange, l'ensemble des partenaires concernés sont associés et informés des modalités des opérations. Une pêche de sauvegarde est organisée en liaison avec l'ONEMA.

La vidange est effectuée de façon lente et régulière afin notamment de limiter les perturbations hydrauliques et d'éviter l'érosion des berges. Les groupes électrogènes sont utilisés autant que possible en dehors des heures de repos des riverains.

Lors de la phase de travaux, les pompes sont placées de façon à éviter le rejet en aval de matières en suspension. La montée des eaux est surveillée afin d'évacuer le cas échéant le matériel de chantier en zone non inondable. Le système d'ouverture des vannes d'écluse est verrouillé en vue de prévenir les actes de malveillance.

Le remplissage commence dès que possible après la fin des travaux. Il est effectué lentement pour éviter les impacts sur l'environnement, la qualité de l'eau et les berges.

### Les procédures administratives encadrant le traitement des sédiments de dragage

Le traitement des sédiments et autres matériaux de dragage est strictement encadré par le Code de l'environnement.

Lorsque les sédiments sont dits « inertes » (déchets ne subissant aucune modification physique, chimique ou biologique importante), les opérations de

dragage, depuis l'extraction jusqu'au traitement final des produits, sont soumises à la procédure prévue par la loi sur l'eau, à laquelle le présent projet de VNF est soumis de façon plus générale.

Lorsque les matériaux de dragage ne sont pas valorisés,

ils sont classés comme des déchets non inertes. Ils sont destinés à être mis en dépôt, selon la procédure applicable aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Une autorisation doit alors être délivrée par le Préfet.





# annexes **PARTIE 4**

## Annexe 1 : glossaire

**Affluent** : cours d'eau qui se jette dans un autre.

**Alluvions** : dépôts de débris plus ou moins gros (sédiments), tels du sable, de la vase, de l'argile, des galets, ou des graviers, transportés par de l'eau courante.

**Alternat** : sens unique alterné pour franchir un passage étroit, dans lequel deux bateaux ne pourraient pas se croiser.

**Amont** : Côté d'où vient un cours d'eau (sa source), par opposition à l'aval.

**Autorité Environnementale** : autorité compétente en matière d'environnement, elle joue un rôle de conseil auprès des maîtres d'ouvrage ou responsables de plans, programmes ou projets qui sont soumis à évaluation environnementale.

**Automoteur** : péniche motorisée.

**Aval** : Côté vers lequel descend un cours d'eau, à l'inverse de l'amont.

**Avant-projet** : phase préliminaire d'un projet servant à définir un cadre au projet (budget prévisionnel, échéances, livrables, ...).

**Barrage** : ouvrage construit en travers d'un cours d'eau et destiné à réguler le niveau d'eau dans les biefs et permettre ainsi la navigation en toute saison.

**Bassin de vie** : le bassin de vie constitue la plus petite maille territoriale sur laquelle s'organise la vie quotidienne des habitants. C'est à cette échelle qu'ils accèdent à l'essentiel des équipements et services.

**Bief** : portion de canal ou de rivière constituant un plan d'eau approximativement horizontal et situé entre au moins deux ou plusieurs ouvrages (barrages ou écluses).

**Bord à voie d'eau** : au bord de l'eau.

**Brouettage** : opération consistant, dans un port maritime, à transporter par route ou par fer, des conteneurs maritimes d'un terminal à un autre.

**Canal de dérivation** : canal permettant aux bateaux de longer une portion de rivière trop longue ou non navigable, à cause de rapides par exemple, et qu'il serait coûteux d'aménager.

**Chenal de navigation** : passage dont les caractéristiques de navigation sont connues et qui est réservé à la navigation des bateaux.

**Chômage** : période pendant laquelle la navigation est arrêtée (certains biefs sont vidés, d'autres restent en eau pour le stationnement des bateaux). On peut alors réaliser toutes les opérations de maintenance et de réparations impossibles à effectuer lorsque les bateaux circulent et lorsque le canal est en eau.

**Clapage** : l'opération consistant à déverser en mer les déchets et produits de dragage.

**Diester** : biodiesel élaboré à partir du colza et du tournesol.

**Directive Habitat** : directive européenne visant à contribuer au maintien de la biodiversité dans les États membres en définissant un cadre commun pour la conservation des habitats, des plantes et des animaux d'intérêt communautaire. Elle met en place le réseau Natura 2000.

**Dragage** : le dragage s'effectue à l'aide d'une drague, engin destiné à enlever du fond le sable, le gravier ou la vase.

**Dragage hydraulique** : cette technique utilise des pompes centrifuges qui aspirent un mélange eau/sédiments et refoulent les sédiments sous forme de boues liquides.

**Dragage mécanique** : les dragues agissent par action mécanique d'un outil (benne ou godet) directement sur les matériaux à draguer.

**Dragage pneumatique** : les dragues fonctionnent sur le même principe que les dragues hydrauliques mais avec des pompes à air comprimé.

**Ducs d'Albe** : pilotis permettant l'amarrage aux abords d'une écluse ou dans un port.

**Écluse** : ouvrage permettant aux bateaux de franchir la différence de niveau existant entre un bief amont et un bief aval.

**Éclusée** : ensemble des manœuvres nécessaires au franchissement de l'écluse par des bateaux.

**Écrêter** : diminuer le débit de pointe d'une crue en stockant un volume d'eau suffisant en amont du barrage.

**Étiage** : niveau des basses eaux.

**EVP (équivalent vingt pieds)** : cette unité de mesure correspond à un conteneur de vingt pieds, soit 6,20 m x 2,50 m x 2,50 m.

**Hélophyte** : plante semi-aquatique (pied dans l'eau, tige et feuilles dans l'air).

**Hinterland** : zone d'influence commerciale d'un port ou arrière-pays commercial d'un port.

**Impact résiduel** : impact qui reste après l'application d'une mesure d'atténuation.

**Lit majeur** : espace occupé par le cours d'eau lors de ses plus grandes crues (déborde de son cours habituel).

**Lit mineur** : zone limitée par les berges, là où le cours d'eau coule la plupart du temps.

**Méandre** : sinuosité d'un fleuve ou d'une rivière.

**Mouillage** : profondeur du chenal disponible pour le bateau.

**Natura 2000** : réseau européen de sites naturels identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces animales ou végétales qui s'y trouvent et de leurs habitats naturels. Le réseau Natura 2000 se compose de deux types de sites : les Zones de Protection Spéciale (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

**Noüe** : sorte de fossé peu profond et large, végétalisé, qui recueille provisoirement de l'eau.

**Oléoprotéagineux** : huiles et protéines végétales (colza, soja, pois, lupin, ...).

**Palustre** : marécageux.

**Passe à poissons** : ouvrage qui attire les poissons migrateurs en un point déterminé du cours d'eau, souvent pour leur permettre de passer un ouvrage de navigation (barrages...).

**Piézométrie** : mesure de la hauteur des nappes.

**Plafond** : désigne le fond du canal (lit du canal situé entre les bases des talus formant les berges).

**PME** : petites et moyennes entreprises (de 20 à 249 salariés).

**Port en lourd** : poids maximal de marchandise autorisé, figurant dans les documents de bord.

**QMNA5** : le QMNA est le débit (Q) mensuel (M) minimal (N) de chaque année civile (A). Le QMNA5 est la valeur du QMNA telle qu'elle ne se produit qu'une année sur cinq, ou vingt années par siècle.

**Rectangle de navigation** : zone au travers de laquelle doit passer le bateau. Sa base est formée par le chenal de navigation qui garantit une hauteur d'eau suffisante sous la coque. De même sous un pont, sa hauteur est donnée par la hauteur libre, celle qui garantit une garde suffisante pour le passage du bateau.

**Relictuel** : écosystème d'habitat de taille restreinte et protégé dans lequel les espèces animales se développent dans une moindre concurrence vitale, c'est-à-dire un milieu faiblement compétitif.

**Rescindement** : modification du tracé des berges au niveau des courbes d'une rivière pour faciliter la navigation des bateaux.

**Retenue normale (RN)** : niveau d'eau réglementaire que l'ouvrage doit retenir, en exploitation normale.

**Risberme** : partie horizontale d'un talus. Elle peut être en terre, en pierre, en béton, et former un chemin.

**Rive droite, rive gauche** : pour distinguer la droite de la gauche, il faut considérer la voie en se plaçant face à l'aval, c'est-à-dire généralement dans le sens de l'écoulement.

**Sassée** : voir éclusée.

**Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)** : instrument de planification qui fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect des principes de la directive cadre sur l'eau et de la loi sur l'eau, des objectifs environnementaux pour chaque masse d'eau (plans d'eau, tronçons de cours d'eau, estuaires, eaux côtières, eaux souterraines).

**Substratum crayeux** : socle rocheux à base de craie.

**Surverse** : évacuation par débordement en partie supérieure.

**Taux de rendement interne (TRI)** : indicateur permettant de déterminer l'utilité socio-économique d'un projet pour la collectivité.

**Tirant d'air** : distance verticale entre le niveau du plan d'eau et la partie fixe la plus haute du bateau, à savoir la hauteur du bateau au-dessus de l'eau.

**Tirant d'eau** : hauteur de la partie immergée du bateau. C'est la distance qui sépare la ligne de flottaison du niveau inférieur de la quille. Le tirant d'eau varie donc avec la charge.

**Tonnes-kilomètres** : unité de mesure correspondant au transport d'une tonne sur un kilomètre.

**TPE** : très petites entreprises (moins de 20 salariés).

**Valeur actualisée nette** : désigne le bénéfice que la collectivité retire d'un projet.

**Zone de chalandise** : zone géographique d'influence.

**Zone de protection spéciale (ZPS)** : directement issues des anciennes ZICO, ce sont des zones jugées particulièrement importantes pour la conservation des oiseaux au sein de l'Union Européenne, à la fois pour leur reproduction, leur alimentation ou leur migration.

**Zone humide** : région où l'eau est le principal facteur qui contrôle le milieu naturel et la vie animale et végétale associée. Elle apparaît là où la nappe phréatique arrive près de la surface ou affleure ou encore, là où des eaux peu profondes recouvrent les terres.

**Zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO)** : réseau international de sites naturels importants pour la reproduction, la migration ou l'habitat des oiseaux.

**Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)** : dispositif français de protection de l'environnement créé en 1983. Il correspond au recensement d'espaces naturels terrestres remarquables dans les vingt-deux régions métropolitaines françaises ainsi que les départements d'Outre-mer. La désignation d'une ZNIEFF repose surtout sur la présence d'espèces ou d'associations d'espèces à fort intérêt patrimonial.

**Zone spéciale de conservation (ZSC)** : elle a pour objectif la conservation de sites écologiques présentant soit des habitats naturels ou semi-naturels d'intérêt communautaire, de part leur rareté ou leur rôle écologique primordial, soit des espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire, de part leur rareté, leur valeur symbolique, leur rôle essentiel dans l'écosystème.

## Annexe 2 : liste des études

Nom de l'étude	Auteur	Date de publication
Étude de trafic des scénarios de développement entre Villiers-sur-Seine et Nogent-sur-Seine (canal de Beaulieu)	Bureau d'Ingénierie et d'Études Fluviales (BIEF)	Septembre 2009
Étude sur la navigabilité des bateaux Va+ dans le bief parisien	Centre d'Études Techniques Maritimes Et Fluviales (CETMEF)	Juillet et septembre 2010
Inventaires faune-flore	Biotope	Novembre 2010
Référentiel technique	Egis Eau	Janvier 2010
Diagnostic de gabarit	Egis Eau	Novembre 2010
Référentiel environnemental	Egis Eau	Décembre 2010
Analyse des impacts environnementaux et hydrauliques des scénarios avant révision	Egis Eau	Avril 2011
Définition et révision des scénarios d'aménagement	Egis Eau	Mai 2011
Modélisation hydraulique	Safege	Mars 2011
Étude socio-économique	Setec International/Stratec	Septembre 2011
État des lieux de la piézométrie	Safege	Mars 2011
Étude des effets cumulés des projets d'aménagement de la Bassée et de mise à grand gabarit	Écosphère (milieux naturels), Safege (hydrologie et hydrogéologie), Stratec/Biotope (socio-économie)	Octobre 2011

À noter également le rapport remis par Pierre Verdeaux en octobre 2008 et intitulé « Aménagement à grand gabarit de la Seine entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine ».

## Annexe 3 : Extrait de la loi du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement

### ARTICLE 11

I. Pour le transport des marchandises, le développement de l'usage du transport fluvial, ferroviaire, du transport maritime, et plus particulièrement du cabotage, revêt un caractère prioritaire. À cet effet, l'État accordera, en matière d'infrastructures, une priorité aux investissements ferroviaires, fluviaux et portuaires, tout en tenant compte des enjeux liés au développement économique et à l'aménagement et à la compétitivité des territoires. Il soutiendra le développement des trafics massifiés de fret ferroviaire et fluvial, du transport combiné ferroviaire, fluvial et maritime, des autoroutes ferroviaires et des autoroutes de la mer. [...]

V. Le réseau fluvial, dit magistral, et en particulier celui à grand gabarit, fera l'objet d'un plan de restauration et de modernisation dont le montant financier devra être clairement établi. Le canal à grand gabarit Seine-Nord Europe, qui permettra le report vers la voie d'eau de 4,5 milliards de tonnes-kilomètres par an, soit l'économie de 250 000 tonnes de dioxyde de carbone par an, sera réalisé. Ce programme, présentant un coût de l'ordre de 4 milliards d'euros, sera cofinancé dans le cadre d'un contrat de partenariat public-privé, par la Communauté européenne, les collectivités territoriales et l'État, sur la période 2009-2020. Les études nécessaires à la réalisation d'une liaison fluviale à grand gabarit entre les bassins de la Saône et de la Moselle seront poursuivies et un débat public sera organisé d'ici à 2012. Ce débat envisagera également l'intérêt d'une connexion fluviale entre la Saône et le Rhin qui fera l'objet d'études complémentaires préalables. Un débat public sera en outre organisé avant la fin de l'année 2011 sur la liaison à grand gabarit de la Seine Amont entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine. [...]

## Annexe 4 : restaurer la bonne qualité des eaux

La directive cadre sur l'eau de 2000 fixe comme objectif de restaurer d'ici 2015 la bonne qualité des eaux de l'Union européenne. Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2010-2015 du bassin Seine-Normandie spécifie les états de qualité à atteindre pour chacune de ses masses d'eau.

Pour les eaux de surface, l'objectif à atteindre est de maintenir les masses d'eau en bon état, voire très bon état, ou d'atteindre le bon état pour les eaux de mauvaise qualité.

Pour les masses d'eau naturelles, sont pris en compte l'état chimique et l'état écologique.

Pour les masses d'eau fortement modifiées et les masses d'eau artificielles (dont rivières artificialisées

et canaux), sont pris en compte l'état chimique et le potentiel écologique.

Le **bon état chimique** est atteint si les Normes de Qualité Environnementale (NQE) pour 41 substances prioritaires sont respectées et si les rejets, pertes, fuites et émissions de 11 d'entre elles sont réduits ou supprimés.

Par **bon état écologique**, on entend le respect de valeurs seuils pour des paramètres biologiques (présence d'algues, d'invertébrés, de poissons...), physico-chimiques (cycle de l'oxygène, azote, phosphore, température, salinité, pH et 9 polluants spécifiques) et hydromorphologiques (régime hydrologique des cours d'eau, continuité écologique,

### Objectifs de qualité pour les eaux de surface du bassin de la Seine entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine

L'état des lieux réalisé en 2006-2007 par le réseau de surveillance spécifique de la directive cadre sur l'eau montre qu'**aucun des cours d'eau de la zone d'influence du projet de VNF n'atteint le bon état global**, et ce, pour des raisons différentes. Dans le cas de la Seine par exemple, bien qu'elle soit dans un bon

état physico-chimique général, la prise en compte des polluants spécifiques ne lui permet pas d'atteindre un bon état chimique, ce qui décline son état écologique global (sans tenir compte des trop fortes teneurs en Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), elle atteint le bon état chimique).

Nom unité hydraulique	Nom de la masse d'eau	Code masse d'eau	Longueur (km)	Type	Statut de la masse d'eau	Objectifs d'état						Paramètre(s) cause de dérogation
						Global		Écologique		Chimique		
						État	Délai	État	Délai	État	Délai	
BASSEE-VOULZIE	La Seine du confluent du Ru de Faverolles (exclu) au confluent de la Voulzie (exclu)	FRHR34	54,30	M9	Naturelle	Bon état	2027	Bon état	2015	Bon état	2027	HAP
BASSEE-VOULZIE	Vieille Seine	FRHR34-F2150600	23,70	TP9	Naturelle	Bon état	2015	Bon état	2015	Bon état	2015	
BASSEE-VOULZIE	Noue d'Hermé	FRHR34-F2228000	23,12	TP9	Naturelle	Bon état	2015	Bon état	2015	Bon état	2015	
BASSEE-VOULZIE	Ru de villenauxe	FRHR34-F2209000	2,87	TP9	Naturelle	Bon état	2015	Bon état	2015	Bon état	2015	
BASSEE-VOULZIE	La Noxe de sa source au confluent de la Seine (exclu)	FRHR35	32,56	TP9	Naturelle	Bon état	2015	Bon état	2015	Bon état	2015	
BASSEE-VOULZIE	L'Ardusson de sa source au confluent de la Seine (exclu)	FRHR36	27,76	P9	Naturelle	Bon état	2015	Bon état	2015	Bon état	2015	
BASSEE-VOULZIE	L'Orvin de sa source au confluent de la Seine (exclu)	FRHR37	38,09	P9	Naturelle	Bon état	2015	Bon état	2015	Bon état	2015	
BASSEE-VOULZIE	La Seine du confluent de la Voulzie (exclu) au confluent de l'Yonne (exclu)	FRHR38	20,97	M9	Naturelle	Bon état	2015	Bon état	2015	Bon état	2015	Pesticides
BASSEE-VOULZIE	Le ruisseau des Méances de sa source au confluent de la Seine (exclu)	FRHR39	27,13	TP9	Naturelle	Bon état	2021	Bon état	2021	Bon état	2021	> Poissons, Invertébrés, Macrophytes, Phytoplancton ; > Continuité rivière et conditions hydromorphologiques ; > Nutriments, Nitrates ; > Pesticides.
BASSEE-VOULZIE	La Voulzie de sa source à la confluence de la Seine (exclu)	FRHR40	43,85	TP9	Naturelle	Bon état	2027	Bon état	2027	Bon état	2027	> Poissons, Invertébrés, Macrophytes, Phytoplancton ; > Continuité rivière et conditions hydromorphologiques ; > Nutriments, Nitrates ; Métaux, HAP, Pesticides.
BASSEE-VOULZIE	L'Auxence de sa source au confluent de la Seine (exclu)	FRHR41	34,16	TP9	Naturelle	Bon état	2015	Bon état	2015	Bon état	2015	

aménagements, largeur et profondeur, type de berges...). Cet objectif variant en fonction du type de masse d'eau.

En ce qui concerne le **bon potentiel écologique**, les valeurs à respecter sont les mêmes que celles du bon état écologique en ce qui concerne les paramètres physiques et physico-chimiques. Pour les paramètres biologiques les valeurs normatives étant en cours d'élaboration aux niveaux national et communautaire, les objectifs proposés sont fixés à dire d'expert. Les objectifs de qualité à atteindre pour les eaux de surface présentes dans le périmètre d'influence du projet figurent dans le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Seine-Normandie.

Pour les eaux souterraines, la directive cadre sur l'eau fixe comme objectif d'atteindre ou de maintenir un

bon état chimique et d'inverser les tendances à la hausse des teneurs en polluants (dès lors que celles-ci atteignent 75 % des valeurs seuils).

Le bon état chimique s'entend des eaux :

- >> dont la concentration en nitrates et pesticides est inférieure aux normes fixées par la réglementation ;
- >> qui n'empêchent pas d'atteindre les objectifs de qualité fixés pour les eaux de surface qu'elles alimentent ;
- >> qui ne subissent aucune intrusion d'eau salée due aux activités humaines

Les objectifs de qualité à atteindre pour les eaux souterraines présentes dans le périmètre d'influence du projet de VNF (nappe de la craie du Sénonais et du pays d'Othe et la nappe tertiaire du Brie-Champigny et du Soissonnais) figurent dans le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Seine-Normandie (voir tableau ci-dessous).

### État écologique des eaux sur le périmètre du projet (avec polluants spécifiques)

Compte tenu du caractère fortement déclassant des polluants spécifiques (métaux lourds, pesticides) sur l'état écologique, la Seine est dans un état écologique moyen. Sans prise en compte de ces polluants spécifiques, elle est en bon état écologique.

### État chimique des eaux sur le périmètre du projet (sans HAP/DEHP)

Dus à des apports diffus, les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) et les Di(2éthylhexyl)phtalate (DEPH) sont à l'origine de déclassements généralisés des cours d'eau, en France comme dans les autres pays de l'Union européenne. C'est pourquoi, pour ces substances, l'objectif de bon état des eaux a respectivement été reporté par les États membres à 2027 et 2021.

## Objectifs de qualité et de quantité pour les masses d'eau souterraines dans le périmètre du projet de VNF

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau souterraine	Objectifs d'état global	Échéance	Objectifs chimiques			Objectifs quantitatifs		Tendance à la hausse des [NO <sub>3</sub> ]	Zones « eau de surface » soumises aux déséquilibres des nappes	Justification de la prolongation du délai		Normes		
				Objectif qualitatif	Délai	Paramètre du risque de non atteinte	Objectif quantitatif	Délai					DCE	Nationales	Spé. (AEP...)
3103	Tertiaire du Brie-Champigny et du Soissonnais	Bon état	2027	Bon état chimique	2027	Nitrates, pesticides	Bon état, règles de gestion à établir	2015	À inverser	La Voulzie, et d'autres hors zone d'étude	Technique inertie coût	Inertie et vulnérabilité de la nappe ; agriculture intensive ; difficultés sociales et économiques pour évolution	NO <sub>3</sub> - : 50 mg/L Pest. : 0,1 µg/L par sub. 0,5 µg/L au total	-	-
3209	Craie du Sénonais et pays d'Othe	Bon état	2021	Bon état chimique	2021	Nitrates, pesticides, métaux	Bon état	2015	À inverser	L'Orvin, et d'autres hors zone d'étude	Inertie coût	Forte inertie, forte vulnérabilité, forte tendance à la hausse	NO <sub>3</sub> - : 50 mg/L Pest. : 0,1 µg/L par sub. 0,5 µg/L au total	As : 10 µg/L Hg : 1 µg/L	Fe : 200 g/L Sb : 5 µg/L Mn : 50 µg/L

## Annexe 5 : méthodologie d'évaluation des impacts des scénarios

Les impacts des scénarios d'aménagement de la voie navigable entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine ont été évalués d'un triple point de vue : socio-économique, environnemental et hydraulique.

Le modèle de simulation multimodale du transport de marchandises déjà utilisé pour le projet de canal Seine-Nord Europe a servi à estimer les futurs trafics fluviaux, à partir des prévisions de trafic tous modes confondus identifiées sur le secteur d'étude aux horizons 2020 et 2050. Le bilan socio-économique repose également sur les principes retenus pour le projet Seine-Nord Europe. Il suit en outre les instructions ministérielles relatives à l'évaluation socio-économique des infrastructures de transport et les préconisations établies par l'État pour les investissements publics.

Les impacts environnementaux ont été évalués à partir du diagnostic écologique réalisé sur le périmètre du projet et du modèle hydraulique – les milieux étant dépendants des conditions hydrauliques et hydrogéologiques.

Une modélisation hydraulique de la vallée de la Petite Seine a été spécifiquement conçue pour les besoins du projet.

Les méthodes d'évaluation et les hypothèses retenues ont fait l'objet de présentations aux acteurs locaux lors de réunions du comité technique du comité de pilotage des aménagements de la Bassée et des réunions de concertation organisées par VNF.

À l'aide des outils de modélisation, les scénarios initialement prévus ont été progressivement révisés afin d'éviter ou de minimiser les impacts sur la vallée de la Bassée.

### MODÉLISATION SOCIO-ÉCONOMIQUE

#### Prévisions de trafic : méthode et hypothèses retenues

##### Principes de modélisation pour les estimations de trafic

Les simulations de trafic ont été établies à l'aide du logiciel de modélisation multimodale de transport de marchandises NODUS, conçu par les facultés universitaires catholiques de Mons (FUCAM) et utilisé pour le projet Seine-Nord Europe et pour la liaison Seine-Escaut.

Ce modèle de répartition modale est fiable : activé avec des données connues, il aboutit à une marge d'erreur négligeable par rapport aux situations observées. Il a été calé en reconstituant les flux observés en 2007, par mode de transport et pour les différentes catégories de marchandises, sur trois corridors de circulation aux abords de Paris (nord, est, ouest). Les écarts entre parts modales observées et calculées sont compris entre 0,16 et 0,35 point ; ceux entre volumes de trafic observés et calculés vont de 0 à 3 %.

Les projections de trafic ont été réalisées au regard de :

- >> l'évolution d'ici à 2020 et 2050 des réseaux de transport fluviaux, ferroviaires et routiers ;
- >> de leur attractivité pour les chargeurs en termes de coût, de temps et de fiabilité ;
- >> de la demande de transport, tous modes confondus, exprimée lors d'une étude de marché auprès des chargeurs des secteurs des granulats et de l'agro-industrie dans la zone de chalandise du projet.

Pour la voie d'eau, les temps de parcours intègrent non seulement la distance et la vitesse de navigation, mais aussi le temps d'attente aux écluses (40 minutes en moyenne).

Les coûts comprennent les coûts variables (consommation d'énergie, entretien et réparation des bateaux), les coûts fixes (salaires, amortissement des bateaux et assurance), les péages et les redevances ainsi que le coût des opérations de manutention. Le coût du transport fluvial a été paramétré pour une ouverture du réseau de navigation 24 heures sur 24 et pour une fiabilité des ouvrages de 100 %.

Pour chaque flux ayant au moins son origine ou sa destination dans le secteur d'étude (base : données 2007), le modèle a recherché l'itinéraire de moindre coût, multimodal le cas échéant, pour un acheminement porte à porte en indiquant la distance et le temps d'acheminement. Les volumes 2007 des flux de granulats et de produits agricoles ont été validés lors des entretiens avec les chargeurs, de même que la localisation exacte des lieux de chargement et de déchargement.

C'est ainsi que la part de marché des différents modes de transport et les volumes de marchandises transportées (vracs et conteneurs) ont pu être estimés à l'horizon 2020 et 2050 pour chaque scénario d'aménagement de la Seine entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine.

##### Hypothèses d'évolution de la demande jusqu'en 2050

Les hypothèses retenues concernant l'évolution de la demande de transport sur le secteur Bray-sur-Seine/Nogent-sur-Seine sont les suivantes.

**Pour la filière granulats**, elles ont été bâties à partir

du schéma directeur des carrières de la région Île-de-France et des prévisions de l'Union nationale des industries de carrières et matériaux de construction (UNICEM) [voir page 21].

L'hypothèse a été faite qu'aucun nouveau centre de traitement ne serait construit dans le secteur d'étude. Les granulats des nouvelles carrières seraient donc traités dans les cribleries actuelles autour de Montereau-Fault-Yonne avant livraison vers les centrales à béton parisiennes.

L'épuisement des carrières situées sur le secteur a été pris en compte à partir de 2040.

**Pour la filière agricole**, les simulations ont été faites sur la base des prévisions à court et moyen terme des chargeurs recueillies lors d'entretiens. Ces orientations ont été prolongées jusqu'en 2050 en prenant un taux de croissance annuel moyen de 0,5 %, très modéré.

**Pour les conteneurs**, une croissance des flux, tous modes confondus, identique à celle du port du Havre a été retenue, soit 6 % par an jusqu'en 2020, 3 % de 2020 à 2040, et 2,5 % jusqu'en 2050.

**Pour les produits manufacturés hors conteneurs**, une croissance un peu inférieure au PIB a été retenue pour l'ensemble de la période, soit 1,1 % par an en

moyenne.

**Pour les autres types de marchandises**, le rythme de croissance retenu suit de près la tendance observée sur les années passées, soit 0,7 % pour l'ensemble de la période.

#### Modélisation des réseaux de transport

Les réseaux autoroutiers et routiers ont été pris en compte, avec trois types de véhicules (camions de 40 tonnes pouvant transporter des produits divers, camions de 25 tonnes portant des automobiles, camions porte-conteneurs).

Les lignes ferroviaires de marchandises ont été modélisées avec quatre types d'acheminement possibles : wagons isolés, trains complets, trains porte-autos, trains porte-conteneurs.

L'ensemble du réseau des voies navigables d'Europe occidentale a été modélisé, et l'ensemble des gabarits de bateaux répondant à la classification européenne pris en compte. Dans les simulations de trafic des scénarios 3 et 5, tous les transports par voie d'eau ne sont pas effectués par des bateaux de 2 500 ou 4 000 tonnes : de nombreuses petites unités fluviales demeureront nécessaires pour effectuer des trajets sur des voies d'eau de petite dimension (circulation

entre la Petite Seine et des centrales à béton situées sur des petits canaux à Lagny ou Gournay par exemple).

Les principaux aménagements routiers, ferroviaires et fluviaux réalisés d'ici 2020 et ayant un impact sur les flux ayant pour origine ou destination le secteur Bray-sur-Seine/Nogent-sur-Seine ont été pris en compte, notamment l'A 34, l'écluse de port 2000 au Havre, le prolongement du grand canal du Havre, le canal Seine-Nord Europe.

#### Estimation des coûts de transport en 2020 et 2050

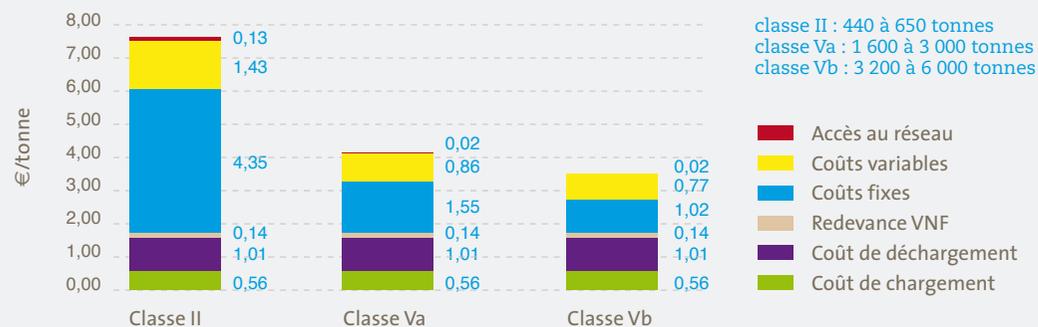
Le cadrage macro-économique retenu pour simuler les coûts des 3 modes de transport terrestre à l'horizon 2020 et 2050 reprend celui validé par le comité scientifique de l'étude d'opportunité du canal Seine-Nord Europe. Il en est de même pour l'évolution de la productivité des modes de transport.

## BILAN SOCIO-ÉCONOMIQUE : ÉCLAIRAGE MÉTHODOLOGIQUE

### La mesure de l'utilité du projet pour la collectivité

Le bilan socio-économique d'un projet sert in fine à mesurer son utilité pour la collectivité et à comparer d'éventuelles variantes. Il consiste à **comptabiliser ses coûts et ses retombées positives de la façon la plus exhaustive possible et à les comparer à une situation où il ne serait pas réalisé** (en l'occurrence, une situation « au fil de l'eau » où l'infrastructure fluviale entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine demeurerait inchangée, à l'exception des investissements réalisés pour garantir la fiabilité et la sécurité de l'itinéraire). Il est obligatoire de dresser un bilan socio-économique lorsque le projet appelle une subvention publique d'importance, ce qui est le cas général des infrastructures de transport.

## Coûts comparés du transport de granulats entre Nogent-sur-Seine et Paris en 2020 selon le gabarit de bateau utilisé



S'agissant du projet d'aménagement à grand gabarit de la voie navigable entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine, le bilan a pris pour **périmètre la France**. Il a été établi sur **une période de 50 ans à compter de la date d'ouverture** de l'équipement (2018-2068). Son principe est identique à celui qui a été retenu pour évaluer le projet Seine-Nord Europe. Il a été dressé pour les scénarios 1, 2, 3 et 5 à partir des prévisions de trafics établies par le modèle de répartition modale du fret et les estimations de coûts d'investissement, d'entretien et de maintenance réalisées par VNF.

#### L'évaluation monétaire des impacts

Le bilan socio-économique fournit une évaluation monétaire (aux conditions économiques de janvier 2007) de l'ensemble des impacts quantifiables du projet.

La monétarisation des avantages et désavantages non financiers induits par le projet repose sur les instructions ministérielles en vigueur : l'instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport (25 mars 2004 mise à jour le 27 mai 2005),

l'instruction du 30 août 1999 relative aux méthodes simplifiées d'évaluation socio-économique des projets d'infrastructure dans le secteur des voies navigables et l'instruction relative aux méthodes d'évaluation économique des investissements routiers interurbains (23 mai 2007).

Ont été pris en compte le coût de réalisation et les charges d'exploitation pour le maître d'ouvrage, en identifiant les sources de financement, ainsi que les coûts et avantages que pourraient tirer du projet les différents acteurs économiques – chargeurs et autres usagers de la voie d'eau ; transporteurs fluviaux, ferroviaires et routiers ; manutentionnaires ; gestionnaires d'infrastructures de transport – ainsi que la puissance publique et les tiers au sens large (planète). Face aux incertitudes des projections à long terme, une approche prudente a été adoptée, en prenant pour hypothèse que les avantages n'augmentaient plus à partir de 2050.

#### Les coûts et les avantages marchands du projet

Ont été comptabilisés les coûts et les avantages marchands du projet : temps gagné, diminution des coûts de transport, coûts et recettes d'exploitation,

développement de l'emploi, gain ou réduction des parts de marché... Une partie des éléments valorisés constitue des transferts entre acteurs qui n'ont pas d'incidence sur le bilan global consolidé, les recettes des uns constituant les coûts des autres (par exemple, les taxes qui sont acquittées par les opérateurs et qui fournissent des recettes à l'État, ou les péages et redevances d'usage des infrastructures, qui sont des dépenses pour les usagers et des recettes pour les exploitants).

### Coût de la pollution des poids lourds et des trains diesel (en centimes d'euros 2000 par véhicule-kilomètre)

	Urbain dense	Urbain diffus	Rase campagne
Poids lourds	28,2	9,9	0,6
Trains diesel fret	457,6	160,4	10,5

Ces valeurs font référence au coût de la pollution pour la santé de la population.  
Source : Instruction cadre (mise à jour en mai 2007) relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructure.

### Coût de l'insécurité routière sur les tronçons interurbains (en centimes d'euros 2000 par véhicule-kilomètre)

	Nombre d'accidents pour 10 <sup>9</sup> véh x km	Tués pour 100 accidents	Blessés graves pour 100 accidents	Blessés légers pour 100 accidents	Coût d'insécurité en centimes d'euros 2000 par véh x km
< 7 m (1)	9,4	17,2	47,3	107,7	2,54
7 m	7,8	21,5	46,1	112,8	2,44
3 voies 9 m (1)	7,8	24,8	35,6	108,9	2,57
3 voies 10,50 m	6,3	24,5	46,6	108,8	2,16
4 voies 14 m (1)	6,1	19,6	41,8	121,8	1,77
2 x 2 voies	4,8	13,2	27,1	115,7	0,97
7 m express	6,6	25	5,	125	2,35
autoroute (2)	3,8	8,8	21,8	123,5	0,58

(1) Ces profils de route concernent le réseau existant, ils ne doivent plus être proposés en situation d'aménagement.

(2) Urbaine et interurbaine

Source : Instruction relative aux méthodes d'évaluation des investissements routiers du 23/05/2007

### Coûts externes du transport en 2020 (en euros 2007 par tonne-kilomètre)

	Accidents	Pollution	Effet de Serre	Congestion	Autre
<b>Fer</b>	0,0000	0,0001	0,0003	0,0000	0,0043
<b>Fluvial</b>	0,0000	0,0011	0,0004	0,0000	0,0000
<b>Route</b>	0,0009	0,0014	0,0027	0,0080	0,0072

La réalisation du projet de mise à grand gabarit de la liaison fluviale entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine diminuerait les nuisances liées aux transports, du fait du report de trafic marchandises de la route vers la voie d'eau. Qu'il s'agisse de l'insécurité des

personnes, des encombrements urbains, de la pollution atmosphérique ou de l'effet de serre, les coûts externes des transports – qui sont évalués à 8 % du PIB au niveau européen – seraient réduits.

### Les coûts et avantages non marchands du projet

Au-delà des coûts et avantages marchands, ont été valorisés les coûts et avantages non marchands, à savoir les externalités, positives ou négatives : accidents routiers évités, réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, de la pollution et de la congestion routière, coûts et bénéfices pour les milieux naturels, etc. (voir tableaux ci-contre).

### Valeur actualisée nette (VAN) et taux de rentabilité interne (TRI)

À partir d'un **taux d'actualisation défini par l'État sur la globalité de la période** (conformément aux préconisations du Commissariat général au Plan du 23 mai 2007 : 4 % par an jusqu'en 2034, 3,5 % par an de 2035 à 2054, 3 % par an au-delà), une valeur actualisée nette (VAN) a été calculée, ainsi qu'un taux de rentabilité interne (TRI) pour chacun de scénarios. La première (VAN) correspond au bénéfice que la collectivité retire du projet (différence entre coûts et avantages). Le second (TRI) correspond au bénéfice du projet rapporté à l'investissement réalisé. Le taux d'actualisation permet de traduire les valeurs monétaires futures en valeurs monétaires présentes.

### Coût de la pollution du transport fluvial (en euros 2007 par t-km)

1999 : 0,00142

2020 : 0,0011

Source : estimations Setec International sur la base d'un document établi par VNF le 30 août 1999 pour des bateaux Grands rhénans (3000 tonnes) et des convois poussés (2 500 à 5 000 tonnes).

## MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

### Périmètre d'étude

Les impacts environnementaux ont été évalués par Egis Eau au regard de l'ensemble du lit majeur\* de la Seine entre l'écluse de la Grande Bosse et Nogent-sur-Seine, qui correspond au périmètre d'influence du projet. Ceux relatifs à la faune-flore-habitat ont été évalués par Biotope sur l'aire d'étude, plus restreinte, du diagnostic écologique, centrée sur les cours d'eau et les canaux et les espaces d'intérêt biologique situés à proximité immédiate (zone retenue pour dresser un inventaire pertinent - voir pages 34 à 38).

### Référentiel environnemental

Un référentiel environnemental a été élaboré à partir d'une recherche documentaire pour mettre en évidence les enjeux environnementaux majeurs. Ceux-ci ont ensuite été hiérarchisés.

La collecte des données a été effectuée auprès des administrations et organismes compétents, sur Internet, dans la bibliographie, par l'analyse de photographies aériennes, lors de visites de terrain et sur les fonds topographiques de l'IGN et les cartes géologiques du BRGM. L'ensemble de l'information spatiale a été intégré dans un Système d'Information Géographique (SIG). Ce recensement a été complété par des inventaires faune-flore-habitat réalisés de mars à novembre 2010 par le cabinet d'études Biotope.

La hiérarchisation des enjeux selon 5 niveaux (exceptionnel, très fort, fort, moyen, faible) a été effectuée sur la base d'indicateurs reconnus comme critères discriminants par les spécialistes et les administrations concernées, en tenant compte du contexte local ainsi que des sensibilités vis-à-vis du type d'aménagement.

### Éléments environnementaux non affectés par le projet

Quel que soit le scénario de tracé, le projet de mise à grand gabarit de la voie navigable entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine, n'aurait pas d'impact sur un certain nombre d'éléments à enjeux identifiés dans le référentiel environnemental. Ainsi, il n'affecterait pas les points de prélèvement ou de rejet dans les eaux superficielles, les prélèvements industriels d'eau souterraine, les sites touristiques (existants ou en projet), les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et, sauf exception, les infrastructures existantes ou en projet.

### Éléments environnementaux non pris en compte à ce stade du projet

Certains éléments à enjeu environnemental mis en évidence dans le référentiel environnemental n'ont pu être pris en compte pour orienter les choix d'aménagement à ce stade des études. Ainsi, les activités de loisirs et de tourisme liées aux cours d'eau (pêche, activités nautiques et fluviales), les sites Pro Natura Île-de-France et les sites archéologiques seront cartographiés dans les phases ultérieures des études si le projet est décidé. De même, la qualité des eaux de surface ainsi que le paysage n'ont pas paru discriminants à ce stade des études. L'atteinte du bon état écologique concerne en effet toutes les masses d'eau et, relativement homogène sur l'ensemble de la zone d'étude, le paysage ne présente pas de sensibilité particulière au regard du projet. Ces enjeux seront pris en compte ultérieurement, dans la mesure où le projet se réalise.

### Éléments environnementaux retenus pour l'évaluation des impacts environnementaux

Qu'ils soient ou non dotés d'une protection réglementaire, **les milieux naturels et sites patrimoniaux les plus vulnérables au projet ont été pris en compte** dans l'évaluation des impacts environnementaux des différents scénarios à ce stade d'élaboration du projet (voir tableau ci-contre).

### Caractérisation du niveau de sensibilité environnemental de la zone d'étude

Une note a été attribuée à chaque degré d'enjeu (exceptionnel : 10 000, très fort : 1 000, fort : 100, moyen : 10 et faible : 1). Le seuil mathématique retenu (par dizaine), permet d'éviter qu'un niveau d'enjeu très fort soit interprété au même titre qu'un cumul d'enjeux de niveaux faibles.

Pour chaque secteur de la zone d'étude, découpée par carré de 50 mètres sur 50 mètres, un **niveau de sensibilité environnemental global a été déterminé** (avec le Système d'Information Géographique) en fonction du nombre d'enjeux qui s'y superposent.

Cinq niveaux de sensibilité ont ainsi été identifiés :

>> [10 000 et 13 420] : 1 enjeu exceptionnel (avec éventuellement d'autres enjeux de niveaux inférieurs) ;

>> [3 000 à 9 999] : de 3 à 9 enjeux très forts (avec éventuellement d'autres enjeux de niveaux inférieurs) ;

>> [2 000 à 2 999] : 2 enjeux très forts (avec éventuellement d'autres enjeux de niveaux inférieurs) ;

>> [1 000 à 1 999] : 1 enjeu très fort (avec éventuellement d'autres enjeux de niveaux inférieurs) ;

>> [1 à 999] : enjeux faibles et/ou moyens et/ou forts (aucun enjeu très fort ni exceptionnel).

Ces 5 niveaux de sensibilité ont fait l'objet d'une représentation graphique, qui met en évidence les points durs en matière d'environnement du territoire traversé.

### L'emprise du projet sur les milieux environnants

L'emprise du projet sur son environnement a été étudiée en croisant la cartographie des enjeux avec celle des aménagements envisagés pour les différents scénarios.

**Trois types de zones d'impacts potentiels ont été définis :**

>> zones à impacts potentiels exceptionnels ;

>> zones à impacts potentiels très forts (3 sous-catégories) ;

>> zones à impacts forts.

**Des indicateurs ont été définis** afin de pouvoir analyser de façon plus précise chaque tracé, de déterminer le cas échéant les modifications à envisager au niveau du chenal, et de comparer les scénarios : proportion de zones affectées par le tracé selon le type d'enjeu (faible à exceptionnel), caractérisation des espèces affectées, longueur de berges modifiées par le projet, impacts résiduels à compenser...

### Hiérarchisation des enjeux environnementaux dans le périmètre d'influence du projet.

Thème		ENJEU				
		Exceptionnel	Très fort	Fort	Moyen	Faible
Milieu physique	Zones d'instabilité dues à l'exploitation de nombreuses carrières				Emprises des activités d'extraction des matériaux	
	Zones soumises à des mouvements de terrains (zones d'aléas retrait/gonflement des argiles)					Aléa faible
Ressource en eau	Eaux souterraines		- Périmètres de protection immédiate et rapprochée des captages AEP - Relations nappe-cours d'eau	Périmètres de protection éloignée des captages AEP	Barrettes AESN (surfaces acquises)	- Prélèvements industriels - Barrettes AESN (zones préemptées)
	Eaux superficielles		- Conditions d'écoulement des cours d'eau (débits, hauteurs d'eau...) - Zones rouges du PPRI	- Zones inondables - Zones bleues du PPRI	Usages (prélèvements et rejets en Seine)	
Milieu naturel	Protections réglementaires		- 3 zones Natura 2000 (1 ZPS et 2 SIC) - Réserve naturelle nationale de la Bassée		Périmètre d'étude du projet de réserve naturelle nationale en Bassée auboise	
	Zonages d'inventaires			- 1 ZICO - 23 ZNIEFF de type 1	2 ZNIEFF de type 2	
	Zonages faisant l'objet d'une protection par la maîtrise foncière			- 2 ENS - 1 PRIF - 2 sites Pro Natura Ile-de-France		
	Zones présentant des enjeux liés à la faune, à la flore et aux habitats	Zones à enjeu exceptionnel	Zones à enjeu très fort	Zones à enjeu fort et moyen à fort	Zones à enjeu moyen	Zones à enjeu faible
Patrimoine	Patrimoine historique et architectural		- Monuments historiques - Site classé du Château de la Motte-Tilly	- ZPPAUP de Bray-sur-Seine - Périmètres de protection des Monuments Historiques		
Milieu humain	Documents d'urbanismes communaux		Zones urbanisées	- Zones ouvertes à l'urbanisation - Espaces Boisés Classés		

Huit grands secteurs présentant des zones à impacts potentiels exceptionnels (forêts alluviales résiduelles en bon état de conservation, prairies calcaires) ont été mis en évidence. Huit zooms cartographiques de l'étude écologique ont été effectués en conséquence pour mieux cerner les impacts des scénarios. Au-delà des habitats, l'analyse a pris en compte les stations d'espèces végétales ou animales d'intérêt et protégées, à enjeu fort. Les tracés initiaux ont été modifiés pour éviter de détruire ces milieux exceptionnels. Toutes les alternatives techniques possibles ont été envisagées à cet effet.

### Les impacts écologiques induits par les variations des conditions hydrauliques

Les enjeux environnementaux du projet de VNF étant intimement liés aux écoulements de la Seine et à ses niveaux d'eau, ses impacts écologiques ont également été évalués à travers la modélisation hydraulique. La priorité a été donnée au maintien des équilibres entre la Seine, les nappes et les zones humides de la Bassée, de façon à préserver l'ensemble des habitats naturels et les espèces qui y vivent. Pour les **situations de crues courantes**, les impacts environnementaux générés par les impacts hydrauliques ont été évalués au regard de la hauteur maximale des niveaux d'eau et de la durée ou de la fréquence des submersions. Pour les **situations de basses et moyennes eaux**, ont été prises en compte la répercussion directe des baisses de cote sur les milieux environnants connectés en permanence à la Seine et, à l'aide d'une modélisation hydrogéologique simplifiée, les répercussions indirectes sur les milieux environnants via la nappe.

## MODÉLISATION HYDRAULIQUE DE LA VALLÉE DE LA PETITE SEINE

### Périmètre d'étude

Une modélisation hydraulique de la vallée de la Petite Seine, depuis le pont de la D68 à Marnay-sur-Seine jusqu'au barrage de la Grande Bosse à Bazoches-lès-Bray a été réalisée afin de définir l'incidence du projet de mise à grand gabarit sur les crues, les moyennes et les basses eaux de la Seine, l'objectif étant de respecter la neutralité hydraulique. Il permet de décrire, d'identifier et de prendre en compte tous les compartiments de l'hydrosystème étudié (Seine, réseau hydrographique secondaire, zones inondables, nappe alluviale, ouvrages hydrauliques...).

### Objectifs de la modélisation

Ce modèle a servi à :

- >> dresser un état initial du régime hydraulique de la vallée de la Bassée, intégrant l'ensemble du réseau hydrographique structurant et des singularités conditionnant les écoulements ;
- >> analyser de façon globale son fonctionnement actuel ;
- >> caractériser son fonctionnement actuel en 32 points spécifiques (dont l'un en relation avec le projet des Grands lacs de Seine) ;
- >> simuler l'impact des aménagements projetés, à l'échelle globale et au droit des 32 points spécifiques, sur les niveaux, les débits et la vitesse d'écoulement des eaux ainsi que sur la fréquence et sur la durée de submersion des milieux ;
- >> réviser les scénarios pour tendre le plus possible vers la neutralité hydraulique.

### Concertation

Les travaux de modélisation hydraulique ont été présentés régulièrement au comité de suivi hydraulique regroupant l'ensemble des acteurs du secteur d'étude concernés par les problématiques

hydrauliques (par les crues notamment). Ils ont également fait l'objet de présentations lors des réunions du comité technique du comité de pilotage des aménagements de la Bassée, ce qui a permis d'intégrer l'ensemble des préoccupations et de compléter les études hydrauliques, sur les situations de basses et moyennes eaux en particulier.

### 32 points de référence

Le choix des 32 points de référence s'est fait de façon à :

- >> **recouvrir l'ensemble de la zone d'étude** : les 2/3 des points se situent dans le lit majeur\* proche de la Seine et 1/3 d'entre eux dans le lit majeur\* éloigné (noues\*), avec une ventilation homogène d'amont en aval ;
- >> **prendre en compte la pluralité des enjeux** :
  - > 24 points de référence concernent les enjeux environnementaux. Le choix des sites a veillé à recouvrir la plus large palette de familles écologiques afin de respecter la mosaïque d'habitats tels que bois, prairies humides, réseau de noues et milieux palustres\* ainsi que la diversité de la faune et de la flore d'origine terrestre et aquatique ;
  - > 4 points concernent la protection des biens et des personnes vis-à-vis des inondations. Il s'agit de secteurs habités affectés par les crues historiques (Marnay-sur-Seine, Nogent-sur-Seine, Bray-sur-Seine et Neuvry-sur-Seine) ;
  - > 3 points concernent la préservation des captages d'eau (alimentation de la ville de Provins et eaux de refroidissement de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine) ;
  - > 1 point se situe en aval de la zone d'étude, en limite amont du projet conduit par Les Grands lacs de Seine. Les variables calculées à ce niveau ont servi à alimenter la modélisation hydraulique en aval ;
- >> **assurer une analyse fine des variables hydrauliques** dans l'environnement proche des aménagements projetés.

## Débits de la Seine entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine

Entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine, le débit moyen de la Seine s'élève en période de basses eaux à 24,6 m<sup>3</sup>/s (débit moyen mensuel quinquennal sur la période 1999-2006 relevé à Bazoches-lès-Bray). Les débits mensuels les plus élevés sont généralement atteints sur les 4 premiers mois de l'année, avec de fortes variations d'une année sur l'autre. Ils se situent dans une fourchette comprise entre 27 m<sup>3</sup>/s et 174 m<sup>3</sup>/s (relevés à Bazoches-lès-Bray de 2004 à 2006), avec des pointes journalières pouvant aller jusqu'à 352 m<sup>3</sup>/s (23 avril 2001, pic de la période 1999-2009 relevé à Bazoches-lès-Bray).

## Situations hydrauliques de référence

**En ce qui concerne les crues, courantes et historiques**, le modèle a été construit et validé à partir d'informations recueillies auprès de plusieurs sources en plusieurs points du secteur concerné par le projet d'aménagement : recherche bibliographique, investigation de terrain, recueil de données auprès des communes et des riverains, des gestionnaires d'ouvrages hydrauliques (barragistes, éclusiers) et des stations hydrométriques.

Quatre crues ont ainsi été modélisées, avec la topographie et dans la configuration actuelle de la rivière : les deux crues historiques de janvier 1910 et janvier 1982 (en prenant en compte l'ensemble des barrages et lacs réservoirs actuels), et les crues courantes récentes de février 2000 et mars 2001.

**Pour les basses et moyennes eaux**, la situation d'étiage sévère au QMNA 5\* a été retenue (plus faible débit mensuel constaté chaque année sur une période de 5 ans) ainsi que la situation moyenne du mois de mars.

## Robustesse du modèle

**Le modèle a été calé en testant des événements connus.** Il est capable de restituer avec une bonne précision des gammes de débits diversifiés. **La marge d'incertitude lors des crues est de moins de 15 cm pour les niveaux d'eau et de moins de 10 % pour les débits.** Il s'agit d'un calage de compromis, le panel des événements pris en compte – dont l'un remonte à un siècle – constituant une difficulté particulière, du fait des profondes modifications survenues dans le lit mineur\* et le lit majeur\* de la Petite Seine. Cette marge d'incertitude s'appliquant à l'analyse de la situation hydraulique actuelle ainsi qu'à la simulation de la situation hydraulique qu'induirait un aménagement à grand gabarit de la Petite Seine, elle ne nuit pas à l'évaluation de la neutralité hydraulique du projet de VNF. Dans la perspective d'une réalisation du projet, un système plus fin d'analyse serait dressé dans le cadre des études d'impact.

## OPTIMISATION DES SCÉNARIOS

L'évaluation des scénarios à l'aide du modèle hydraulique a été effectuée en plusieurs phases.

### Évaluation des scénarios d'aménagement dits « bruts »

**Les scénarios d'aménagement (dit « bruts ») définis sur la base des contraintes liées à la navigation** (positionnement du rectangle de navigation\*, rayons de courbure, alignements à respecter...) **et, dans une large mesure, des enjeux environnementaux**, ont été évalués.

De façon générale, il a été constaté qu'ils induisaient une baisse des niveaux d'eau de la Seine et une accélération de ses crues, avec pour corollaire, une modification des échanges entre son lit mineur\* et son lit majeur\* (réduction des débordements, augmentation des retours par effet de drainage) ainsi qu'un abaissement de la nappe alluviale, en période de moyennes eaux particulièrement.

Les scénarios présentaient également des impacts environnementaux négatifs : emprise sur des habitats d'intérêt exceptionnel comme la forêt alluviale, atteinte d'espèces animales et végétales particulièrement patrimoniales et protégées, dérangement de la faune sensible, emprise sur des habitats d'espèces peu mobiles...

Ces impacts pouvaient souvent être qualifiés de significatifs ou très significatifs, tant du point de vue hydraulique qu'environnemental, du fait de la modification des conditions d'inondabilité.

## Révision des scénarios

Les scénarios ont été révisés au regard des résultats de cette évaluation, **en vue d'éviter ou de réduire les impacts hydrauliques et écologiques identifiés et de conserver la double fonction de la plaine inondable de la Bassée** (réservoir écologique d'intérêt national et zone tampon de stockage des crues de la Seine en amont de l'agglomération parisienne).

**Plusieurs mesures d'évitement et de correction ont été définies, testées et optimisées par itération**, afin de se rapprocher autant que possible des niveaux d'eau et des échanges actuels entre le lit mineur\* et le lit majeur\*, de ralentir les crues, d'atténuer la baisse des nappes et de limiter l'emprise du projet de voie navigable sur le territoire environnant :

- >> **modification des tracés**, notamment  
raccordement du nouveau canal à la Seine au sortir de l'écluse de Villiers-sur-Seine plutôt qu'à l'aval de Port Montain, pour conserver le tracé actuel de la Vieille Seine et rétablir les niveaux d'eau à Villiers-sur-Seine, point de convergence du réseau hydrographique (voir pages 62-63) ;
- >> **révision à la baisse du chenal et des conditions de navigation** sur certains tronçons, en passant d'un trafic normal à un trafic réduit ou en alternat\* (sur le bief de la Grande Bosse, du barrage jusqu'au canal de la Tombe ; sur le bief de Jaulnes, de l'aval de Toussacq au barrage du Vezeult ; sur le bief du Vezeult, au niveau du Port Montain) ;
- >> **rétablissement des points d'échanges stratégiques entre la Seine et son lit majeur**, en particulier le rétablissement de la convergence du Resson (voir page 65) et la préservation de la configuration de la confluence actuelle de la Vieille Seine (voir page 62) ;
- >> **remblaiements ponctuels en lit mineur\***, afin de corriger en partie les élargissements ou approfondissements du lit mineur\* liés

aux nécessités de la navigation. Ainsi, des remblaiements de berges sont prévus sur 5 kilomètres environ, qui permettraient de créer des zones humides (voir page 77) ;

- >> **gestion optimisée des barrages de navigation de Jaulnes et du Vezoult**, pour retrouver en tête de bief des niveaux d'eau comparables aux niveaux actuels (voir pages 88-89) ;
- >> **arasement de berges en aval du barrage du Vezoult**, pour rétablir les conditions de débordement actuelles et contribuer à alimenter le lit majeur de la Seine en rive droite, dont la Réserve nationale de la Bassée.

La plupart de ces mesures de correction sont détaillées dans la présentation des différents scénarios.

#### Évaluation des impacts résiduels

Une fois les scénarios révisés, leurs impacts hydrauliques et environnementaux résiduels ont été évalués. Cette analyse a conduit aux conclusions suivantes :

- >> **les conditions d'inondation du lit majeur\* de la Seine, dont dépendent de nombreux habitats et espèces, sont maintenues de façon satisfaisante.** L'objectif de neutralité hydraulique est globalement atteint lors des crues. Les fréquences et/ou les durées de submersion des points de référence environnementaux sont généralement conformes à ce qu'elles sont actuellement, hormis pour le scénario 5 ;
- >> **l'abaissement de la ligne d'eau n'est pas significatif en situation d'étiage sévère.** Sur toutes les parties navigables, il est possible de maintenir des cotes très proches des cotes usuelles imposées aux barrages ;
- >> **lors des moyennes eaux, la ligne d'eau est rehaussée de façon générale sur les biefs**

**du Vezoult et de Jaulnes, ce qui favorise l'alimentation de la nappe alluviale et est bénéfique aux milieux humides.** Des décotes sont toutefois constatées sur le bief de la Grande Bosse, notamment dans sa partie la plus amont, avec une baisse de la nappe alluviale en aval du barrage de Jaulnes. Mais de façon générale, hors scénario 5, les impacts environnementaux en situation de basses et moyennes eaux sont faibles à nuls.

- >> **les impacts sur les captages d'eau ne sont a priori pas significatifs.** Le projet de captage du Grand Provinois peut même profiter d'une légère hausse de la nappe en amont du barrage du Vezoult du fait du relèvement de sa cote usuelle ;
- >> **le projet n'est pas de nature à aggraver les risques d'inondation pour les biens et les personnes au droit des points retenus par le référentiel ;**
- >> **la neutralité hydraulique du projet est assurée vis-à-vis du projet des Grands lacs de Seine.**

**La recherche et l'optimisation de leviers d'actions lors de la phase de révision des scénarios ont donc permis de corriger de façon satisfaisante les impacts hydrauliques et environnementaux générés par le projet initial, notamment pour les scénarios 1 à 3. Pour le scénario 5, si la situation hydraulique et environnementale a été améliorée, des impacts résiduels significatifs demeurent en aval des barrages du Vezoult et de Jaulnes.**

**Des pistes de mesures compensatoires, qui restent à discuter lors du débat public, ont été esquissées pour contrebalancer les impacts résiduels identifiés à ce jour.**

#### Exemples d'améliorations apportées par l'optimisation des scénarios « bruts »

- >> Réduction des volumes de terre déblayée de 10 % à 20 % selon les scénarios.
  - >> Réduction des surfaces foncières à acquérir de 2,4 % à 12 % selon les scénarios.
  - >> Création de 4,75 hectares de zones humides (hors scénario 5).
  - >> En lit mineur\*, lors des crues, diminution significative des décotes fortes à très fortes (> 15 cm) par rapport aux niveaux d'eau actuels : elles représentent selon les scénarios 8 % à 13 % des variations, contre 4 % à 43 % dans les scénarios « bruts ».
  - >> En lit mineur\*, lors des crues, diminution importante des surdébites par rapport à la situation actuelle : ils représentent selon les scénarios 22 % à 34 % des variations, contre 57 % à 60 % dans les scénarios « bruts ».
  - >> En lit majeur\*, lors des crues, augmentation significative des écarts nuls à faibles (< 5 cm) par rapport aux niveaux d'eau actuels : ils
- représentent selon les scénarios 76 % à 87 % des variations, contre 46 % à 70 % dans les scénarios « bruts ».
- >> En lit majeur\*, lors des crues, diminution importante des décotes moyennes à très fortes (> 5 cm) par rapport aux niveaux d'eau actuels : elles représentent selon les scénarios 9 % à 11 % des variations, contre 30 % à 44 % dans les scénarios « bruts ».
  - >> Relèvement de la ligne d'eau en amont des barrages du Vezoult et de Jaulnes, respectivement de 5 à 20 centimètres en période de moyennes eaux et de 10 à 30 centimètres en période de crues selon les scénarios, par rapport à la situation actuelle.
  - >> À la hauteur de la Grande Bosse, réduction de l'avancée maximale des crues par rapport aux scénarios « bruts », qui passerait de 5 à 3 heures, avec réduction d'un facteur 5 des volumes d'eau en avance pendant la montée de la crue.

# Annexe 6 : comparaison des impacts socio-économiques, environnementaux et hydrauliques des scénarios

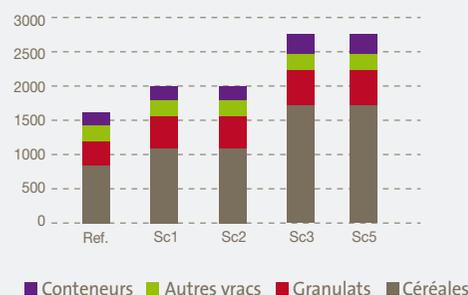
## IMPACTS SOCIO-ÉCONOMIQUES

La réalisation du projet de mise à grand gabarit de la liaison fluviale Bray-sur-Seine/Nogent-sur-Seine aurait une incidence positive sur les trafics de conteneurs des ports du Havre et de Rouen, qui gagneraient des parts de marché par rapport à d'autres ports du Range Nord européen<sup>(1)</sup> tels Rotterdam, Anvers ou Zeebrugge : leur part de marché dans les flux de conteneurs au départ ou à destination de Nogent-sur-Seine serait de 81 % et 82 % avec les scénarios 3 et 5, et de 78 % avec les scénarios 1 et 2, alors qu'elle s'établirait à 77 % dans une situation « au fil de l'eau »<sup>(2)</sup>.

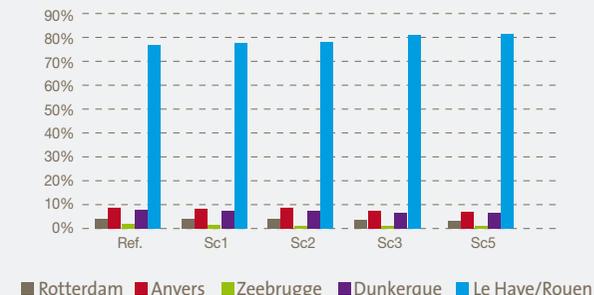
(1) Ports compris entre Le Havre et Hambourg, par lesquels transitent 60 % des flux de marchandises entre l'Europe et le reste du monde.

(2) Aménagement de la voie navigable entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine inchangé par rapport à aujourd'hui, hormis les investissements garantissant la sécurité et la fiabilité de l'itinéraire.

### Répartition du trafic fluvial par type à l'horizon 2020 sur le périmètre du projet

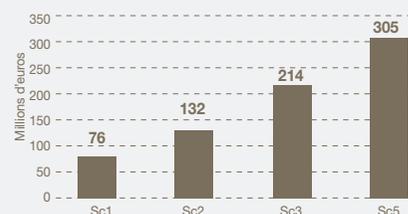


### Répartition des trafics de conteneurs au départ ou à destination de Nogent-sur-Seine par port maritime



### Investissement des différents scénarios du projet

(en millions d'euros HT 2011)



Dans le bilan socio-économique, les investissements sont répartis de façon égale entre les années 2015, 2016 et 2017 et convertis en valeur euros 2007.

### Taux de rentabilité interne et valeur actualisée nette des différents scénarios

(en millions d'euros 2007)

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 5
TRI	6,5%	3,0%	9,9%	8,2%
VAN	45,1	-26,9	425,6	430,3
VAN invest	-97	-168	-272	-388
VAN surplus	121	122	672	805

On considère habituellement que l'intérêt général d'un projet est compromis quand son TRI est inférieur au taux d'actualisation (4 %).

Selon les études prévisionnelles, les usagers et les opérateurs de transport sont les principaux bénéficiaires du projet de VNF. Pour autant, celui-ci génère aussi un gain socio-économique notable sur le plan environnemental (entre 10 % et 33 % de la VAN totale), grâce à la diminution des émissions de CO<sub>2</sub>, de la congestion et des autres externalités associées au report de trafics vers la voie d'eau.

Le projet de mise à grand gabarit de la voie navigable entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine présente un bilan positif en termes de report modal et de développement économique. D'un point de vue global, l'économie réalisée sur les coûts de transport permet aux acteurs économiques d'investir par ailleurs et de développer de nouveaux marchés.

## Bilan socio-économique par acteur des différents scénarios

	C : coût R : recettes	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 5
<b>Opérateurs ferroviaires</b>					
		VAN	VAN	VAN	VAN
Coûts (HT = hors péage)	C	-36,4	-36,5	-40,9	-41,5
Péages	C	-14,6	-14,6	-16,6	-16,9
Manutention	C	-3,8	-3,8	-3,6	-3,7
TIPP	C	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Prix	R	-54,9	-55,0	-61,1	-62,1
Total		0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Opérateurs fluviaux</b>					
Coûts (HT = hors péage)	C	1,9	1,5	-145,2	-258,4
Péages	C	2,9	2,9	10,5	10,3
Manutention	C	9,6	9,7	34,0	35,3
TIPP	C	-0,1	-0,1	2,1	2,1
Prix	R	14,3	14,0	-98,7	-210,7
Total		0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Opérateurs routiers</b>					
Coûts (HT = hors péage)	C	-54,9	-55,4	-106,0	-114,7
Péages autoroutes	C	-6,1	-6,2	-12,9	-14,0
Taxes PL RN	C	-1,7	-1,7	-5,6	-6,3
Manutention	C	-6,5	-6,6	-13,0	-14,7
TIPP	C	-9,7	-9,8	-24,3	-26,9
Prix	R	-78,0	-79,8	-161,8	-176,7
Total		0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Manutentionnaires</b>					
Coûts	C	-0,8	-0,8	17,4	16,9
Prix	R	-0,8	-0,8	17,4	16,9
Total		0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Gestionnaires infrastructures routières (société d'autoroutes)</b>					
Péages autoroutes	R	-6,1	-6,2	-12,9	-14,0
Entretien autoroutes	C	-1,4	-1,4	-3,0	-3,3
Total		-4,7	-4,8	-9,9	-10,8
<b>Gestionnaires infrastructure ferroviaire (RFF)</b>					
Péages	R	-14,6	-14,6	-16,6	-16,9
Entretien de l'infrastructure	C	-4,1	-4,1	-4,6	-4,7
Total		-10,5	-10,5	-12,0	-12,2
<b>Gestionnaires infrastructure fluviale (VNF)</b>					
Péages	R	2,9	2,9	10,5	10,3
Exploitation maintenance	C	0,0	-0,2	-7,5	5,9
Total		2,9	3,1	18,0	4,5

	C : coût R : recettes	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 5
<b>Tiers</b>					
Accidents	C	-1,0	-1,0	-2,3	-2,5
Pollution	C	2,4	2,4	10,8	10,2
CO2	C	-2,8	-2,8	-2,4	-3,6
Congestion	C	-9,2	-9,3	-20,2	-22,1
Autres externalités (bruit, ...)	C	-12,3	-12,4	-21,4	-22,9
Total		22,9	23,1	35,5	40,9
<b>Puissance publique</b>					
TIPP (route + fleuve + fer)	R	-9,9	-9,9	-22,3	-24,9
Taxes PL sur RN	R	-1,7	-1,7	-5,6	-6,3
Vente déblais	R	2,0	4,1	8,9	16,2
Investissement	C	96,7	168,0	272,3	388,1
Investissements érudés	C	-20,4	-20,4	-20,4	-20,4
Entretien des RN	C	-0,6	-0,6	-1,3	-1,4
Variation des coûts salariaux	C	0,0	0,0	0,0	0,0
Total		-85,3	-158,6	-278,5	-397,5
<b>Usagers</b>					
Surplus		121,2	122,2	672,5	805,4
<b>Chômage</b>					
Chômage		-1,4	-1,4	0,0	0,0

## IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

### Comparaison des impacts environnementaux des scénarios

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 5
Déblais (m³)	625 000 m³	1 000 000 m³	2 000 000 m³	3 200 000 m³
Remblais pour endiguement (m³)	45 000 m³	55 100 m³	461 900 m³	555 000 m³
Remblais pour protection des berges(m³)	114 000 m³	155 000 m³	155 000 m³	35 000 m³
Déblais réutilisés sur le site (%)	25 %	21 %	30 %	18 %
Zones à enjeu environnemental affectées (ha)	122 ha	133 ha	157 ha	162 ha
Zones à enjeu environnemental exceptionnel affectées (ha)	10 ha	11 ha	9 ha	9 ha
Remblais à vocation hydraulique et écologique (ha)	4,4 ha	6,2 ha	6,2 ha	1,5 ha
Berges affectées, hors canaux (km)	10 km	12,7 km	12 km	13,2 km
Berges affectées/total liaison fluviale hors canaux (%)	30 %	37 %	35 %	38 %
Emprise foncière (ha à acquérir)	8,7 ha	14,3 ha	24,1 ha	49,8 ha

### Emprise sur des zones à enjeu environnemental selon les scénarios

		Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 5
Superficie totale (ha)		122	133	157	162
Répartition (en ha)					
Classes d'enjeux	Zones d'impacts potentiels				
1-999	Forts	8	8	6	7
1000-1999	Très forts	50	54	77	78
2000-2999		52	58	61	64
3000-9999		3	3	4	4
10 000-13420	Exceptionnels	10	11	9	9

## IMPACTS HYDRAULIQUES

### Variations des niveaux d'eau en lit mineur lors des crues selon les scénarios

	Impact	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 5
	0 - 1 cm	29%	32%	35%	35%
Négatif	1 - 5 cm	20%	16%	14%	19%
	5 - 15 cm	8%	12%	13%	14%
	15- 25 cm	13%	4%	4%	4%
	> 25 cm	0%	4%	4%	8%
Positif	1 - 5 cm	12%	8%	7%	6%
	5 - 15 cm	16%	18%	19%	8%
	15- 25 cm	1%	4%	4%	4%
	> 25 cm	0%	1%	0%	2%

### Variations des niveaux d'eau en lit majeur lors des crues selon les scénarios

	Impact	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 5
	0 - 1 cm	65%	57%	46%	47%
Négatif	1 - 5 cm	10%	24%	24%	20%
	5 - 15 cm	6%	9%	9%	10%
	15- 25 cm	2%	1%	0%	1%
	> 25 cm	1%	0%	0%	0%
Positif	1 - 5 cm	12%	5%	9%	9%
	5 - 15 cm	4%	3%	8%	9%
	15- 25 cm	0%	1%	2%	3%
	> 25 cm	0%	0%	1%	1%

### Variations des débits et des niveaux d'eau en lit mineur et en lit majeur lors des crues selon les scénarios

en % des variations identifiées	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 5
<b>Lit mineur*</b>				
Décotes fortes à très fortes (> 15 cm)	13 %	8 %	8 %	12 %
Décotes nulles à faibles (< 5 cm)	49 %	48 %	49 %	54 %
Surdébites	23 %	34 %	34 %	22 %
Variations de débits nulles à faibles (< 5%)	78 %	66 %	65 %	70 %
<b>Lit majeur*</b>				
Décotes moyennes à très fortes (> 5 cm)	9 %	10 %	9 %	11 %
Variations des niveaux d'eau nulles à faibles (< 5 cm)	87 %	86 %	79 %	76 %

### Variations des débits en lit mineur lors des crues selon les scénarios

	Impact	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 5
	0 - 1 %	71%	59%	58%	63%
Négatif	1 - 5 %	7%	7%	7%	7%
	5 - 10 %	0%	0%	0%	7%
	10 - 15 %	0%	0%	0%	0%
	> 15 %	0%	0%	0%	2%
Positif	1 - 5 %	10%	28%	29%	21%
	5 - 10 %	7%	6%	5%	1%
	10 - 15 %	3%	0%	0%	0%
	> 15 %	3%	0%	0%	0%

### Variations des débits en lit majeur lors des crues selon les scénarios

	Impact	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 5
	0 - 1 %	32%	32%	30%	29%
Négatif	1 - 5 %	11%	9%	9%	10%
	5 - 10 %	6%	5%	5%	5%
	10 - 15 %	5%	6%	7%	7%
	> 15 %	12%	14%	13%	12%
Positif	1 - 5 %	10%	10%	10%	10%
	5 - 10 %	7%	7%	5%	5%
	10 - 15 %	5%	3%	4%	4%
	> 15 %	12%	15%	18%	18%

## Impacts maximaux sur les niveaux d'eau

### en période de basses eaux

	Scénario 1		Scénario 2		Scénario 3		Scénario 5	
	Impact (m)	Localisation						
Vieille Seine	0.00	Confluence avec la Vieille Seine	0.00	Confluence avec la Vieille Seine	0.00	Confluence avec la Vieille Seine	0.00	Confluence avec la Vieille Seine
Vieille Seine	0.00	Aval RD49a						
Petite Seine	0.00	Aval RD49a						
Villiers - Vezoult	0.00	Confluence avec le canal						
Vezoult - Jaulnes	-0.01	Aval barrage du Vezoult	-0.01	Aval barrage du Vezoult -	0.01	Aval barrage du Vezoult	-0.01	Aval barrage du Vezoult
Jaulnes - Grande Bosse	0.00	Aval barrage de Jaulnes						

### en période de moyennes eaux

	Scénario 1		Scénario 2		Scénario 3		Scénario 5	
	Impact (m)	Localisation						
Vieille Seine	0.00	Confluence avec la Vieille Seine	0.00	Confluence avec la Vieille Seine	0.00	Confluence avec la Vieille Seine	0.00	Confluence avec la Vieille Seine
Vieille Seine	0.00	Aval RD49a						
Petite Seine	0.00	Aval RD49a						
Villiers - Vezoult	0.01	Confluence avec le canal						
Vezoult - Jaulnes	0.14	Aval barrage du Vezoult	0.00	Aval barrage du Vezoult	0.00	Aval barrage du Vezoult	-0.01	Aval barrage du Vezoult
Jaulnes - Grande Bosse	-0.13	Aval barrage de Jaulnes	-0.11	Aval barrage de Jaulnes	-0.11	Aval barrage de Jaulnes	-0.03	Aval barrage de Jaulnes







Service Techniques  
de la Voie d'Eau  
24, quai d'Austerlitz  
75013 Paris

Tél : 01 44 06 18 00  
Fax : 01 44 06 19 76

[www.sn-seine.developpement-durable.gouv.fr](http://www.sn-seine.developpement-durable.gouv.fr)  
[www.vnf.fr](http://www.vnf.fr)