

Pour Paris et l'Île-de-France, quelle gestion du risque naturel d'inondation dans un contexte de dérèglement climatique ?

**Les projets d'aménagements de la Bassée en Seine-et-Marne :
confronter deux visions.**

**Dossier technique en vue de l'enquête publique
10 juin – 10 juillet 2020**



FNE-Seine et Marne

Président : Bernard Bruneau

FNE Ile de France, Groupe de travail sur l'eau

Chargée de mission : Françoise Behar

Pour Paris et l'Île-de-France, quelle gestion du risque naturel d'inondation dans un contexte de dérèglement climatique ?

Les projets d'aménagements de la Bassée en Seine-et-Marne : confronter deux visions.

1. Introduction : un projet d'aménagement hydraulique qui ne prend pas assez en compte les mutations (climatiques, écologiques, sociétales) en cours.

La question de la gestion du risque naturel d'inondation en Île-de-France est majeure. En cas de crue centennale du type de celle de 1910, les dommages pourraient s'élever à plusieurs dizaines de milliards d'euros : 13 000 entreprises, des centaines de milliers de citoyens pourraient être durablement affectés. Il convient donc de chercher, ensemble, dans l'esprit de la Directive Inondation de 2007, une manière de « réduire la vulnérabilité » des personnes et des biens, « d'augmenter la résilience des territoires » face à ce risque naturel. C'est ce qui est proposé dans le cadre du PAPI (Programme d'Actions de Prévention des Inondations) Seine-et-Marne Francilienne, avec un premier programme de 103 millions d'euros étalé sur 6 années (2013-2019) et porté par l'EPTB (Établissement Public Territorial de Bassin) Seine Grands Lacs.

Le PAPI et les institutions en charge de la gestion du risque naturel d'inondation prévoient une série d'actions et de préconisations. Parmi elles, mieux informer les populations ; renforcer les coopérations entre acteurs, avec le monde agricole par exemple, afin de créer des zones d'expansion pour les crues ; ralentir voire stopper l'urbanisation en zones inondables ainsi qu'un programme de construction de « casiers » sur des zones d'anciennes gravières dans le secteur de Montereau-Fault-Yonne, en Seine-et-Marne, à l'Est de la grande zone humide de la Bassée (Fig.1).

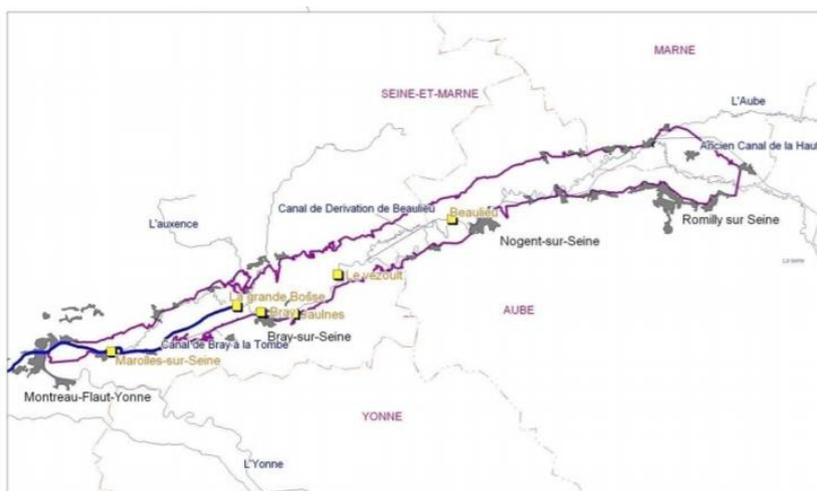


Fig.1 : Carte du territoire bassin de la Seine amont Yonne, Zone Humide dans son ensemble.

La première mise à grand gabarit sur l'aval de la Bassée dans les années 70 a supprimé des milliers d'hectares de précieuses zones naturelles d'expansion de crue sur cette partie du bassin de la Seine amont en augmentant le débit avant débordement du lit mineur. Cette disparition est à l'origine de la

volonté publique de construire, en substitution, des casiers sur le secteur de la Bassée aval pour protéger Paris et l'Île-de-France. Diverses autres solutions avaient été envisagées dans les années 80, comme la construction d'un nouveau grand barrage sur la Marne, vers Châlons-en-Champagne. D'autres alternatives ont été explorées, toutes abandonnées. D'où le choix de la Bassée.

Situés sur la partie la plus dégradée de la zone humide de La Bassée, dégradation liée à une exploitation importante des granulats depuis des décennies, les 10 casiers prévus en final pourraient, en cas de crue importante de la Seine, abaisser la ligne d'eau à Paris de plusieurs dizaines de centimètres en décalant les ondes de crues de la Seine et de l'Yonne.

Le coût de la construction du premier casier dit « casier pilote » est estimé à 110 millions d'euros et celui de la construction de l'ensemble des 10 casiers approche les 600 millions d'euros. Le financement pour la construction du casier pilote sera réparti entre le Grand Paris pour 20%, l'Etat pour 50%, Seine Grands Lacs (EPTB) pour 20%, la somme restante sera répartie entre l'Agence de l'eau Seine-Normandie (pour la part relevant de la restauration de zones humides), le Département et la Région Île-de-France. Ce projet d'aménagement a été initié dans les années 1995-1999, son étude avait été confiée à la société Hydratech. Selon les arguments avancés par le maître d'ouvrage Seine Grands Lacs, ce projet est considéré comme une solution dite « d'hydraulique douce » par rapport aux grands projets de barrages généralement mis en œuvre pour gérer les risques majeurs d'inondation. Or, même si des efforts de valorisation écologique sont proposés, ce projet reste une solution artificielle introduite dans une région encore naturelle et remarquable par ses capacités, son potentiel d'expansion naturelle des crues, en dépit de la profonde altération liée à la présence du canal à grand gabarit en 1970 dans sa partie aval.

Quel que soit l'intention et l'intérêt de l'hydraulique douce, le programme semble toujours relever d'une vision d'aménagement, qui certes n'a rien à voir avec les immenses ouvrages construits par l'EPTB entre 1949 et 1990, mais qui reste une solution artificielle imposée dans un espace naturel dégradé, qui ne tient pas assez compte du potentiel de restauration du site ni des profonds changements culturels en matière de conservation de la biodiversité et d'adaptation au dérèglement climatique qui émergent depuis une vingtaine d'années. Le premier casier pilote, avec un bâtiment de pompage de 50 m de diamètre (Fig.2) sera répété 10 fois sur une surface totale de 2300 hectares. Bien que des pistes cyclables soient prévues sur les digues, ce qui est un objectif louable pour favoriser l'écotourisme sur un territoire qui « manque de projets », il n'en reste pas moins que l'ensemble du projet sera cerné par des digues de 3 à 4 m de hauteur.



Fig. 2 : Maquette du premier édifice pour le casier pilote du projet porté par l'EPTB Seine Grands Lacs.

Enfin, il faut bien insister sur le fait que la mise en œuvre de ce premier casier pilote n'a de sens que si ce projet dans son ensemble est réalisé. En effet, l'objectif est d'abaisser la ligne de crue de la Seine de 40-50 cm au total pour les 10 casiers. Le seul casier pilote ne pourrait diminuer le pic de crue que de quelques centimètres. Il est donc fondamental d'envisager la mise en œuvre du casier pilote que s'il est 100% acté que les 9 autres casiers soient construits. L'emplacement du 1^{er} casier a été choisi pour sa facilité d'un point de vue foncier et sa configuration propre. Il doit permettre de tester la remise en état du site et un suivi écologique sur 2-3 ans lors de la première inondation et donc de la mise en œuvre du remplissage en temps réel du casier. Ceci veut dire que si ce casier est achevé fin 2023 comme prévu et si une inondation a lieu début 2024, l'étude de la mise en place du 2^{ème} casier ne pourrait démarrer qu'en 2027 au plus tôt. Il est donc probable que la mise en œuvre des 9 autres casiers se déroulera sur plus de 20 ans c'est-à-dire les années 2050. **Ceci veut dire que d'ici maintenant (2020) à 2050, aucune solution n'est disponible pour gérer une crue majeure de la Seine qui pourrait fortement impacter Paris.**

La position de FNE Seine-et-Marne et de FNE Île-de-France est de proposer une « solution qui rétablisse et favorise l'expansion latérale des crues », permettant à la plaine alluviale de la Bassée de jouer pleinement son rôle régulateur des grandes crues / « excès » et déficits en eau / étiages insuffisants dans cette région du bassin versant de la Seine. Dans le contexte du dérèglement climatique, en effet, les derniers travaux du GIEC ont clairement montré que les risques de sécheresse/étiage seront tout aussi importants que les risques d'inondation. Dans la plaine alluviale de la Bassée, deux nappes, l'une alluviale en contact direct avec la plaine alluviale et l'autre beaucoup plus profonde d'âge Albien, permettent de stocker les excès et réguler les déficits en eau. Le principe même de focaliser le projet de 10 casiers dans un but de ne gérer qu'un excès d'eau en cas de crue exceptionnelle exclut a priori toute possibilité de prendre en compte les capacités régulatrices de la Bassée. Ce projet est donc décalé par rapport aux nouveaux enjeux du dérèglement climatique.

Cette solution privilégiant l'expansion latérale des crues, a été proposée en 2015 par Seine-et-Marne Environnement et soumise à l'EPTB qui en a confié l'étude technique au bureau d'études EGIS. Le rapport émis par ce bureau d'études démontre la faisabilité de cette solution avec une capacité proche de 37 à 80 Mm³, stockage qui serait alors bien supérieur à celui envisagé par l'ensemble des 10 casiers. Le périmètre de cette solution recouvre celui prévu par l'ensemble des 10 casiers et inclut également le périmètre de la Réserve Naturelle Nationale de la Bassée. Comme pour le projet des 10 casiers, des aménagements seront nécessaires, mais avec des digues moins hautes. Le réseau de digues englobera un périmètre beaucoup plus important, permettant ainsi le développement de l'écotourisme cité plus haut avec des possibilités d'évoluer, de respirer, de se détendre, de communier avec la nature, à pied ou à bicyclette, dans un vaste environnement ayant retrouvé sa naturalité et ses capacités anciennes d'aider les franciliens à mieux gérer le risque naturel d'inondation, un phénomène naturel dont il est bon de rappeler qu'il est indispensable à la vie des fleuves.

Ce rapport préliminaire remis en 2015 à l'EPTB Seine Grands Lacs suggérait, entre-autre, de poursuivre les investigations préalables à la mise en œuvre de cette solution par des études relatives aux digues, à la voierie et aux ouvrages de navigation. Nous n'avons pas connaissance qu'une suite ait été donnée à cette première étude encourageante. Par ailleurs, cette dernière a été très peu mentionnée lors des réunions publiques organisées par l'EPTB alors que cela aurait permis d'avoir un véritable débat sur les différentes solutions envisagées. Lors de la tenue des conseils du CSRPN (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel) et CNPN (Comité National de Protection de la Nature) en 2019 et 2020, il a été demandé « d'évaluer une solution naturelle pérenne de capacité d'inondation donc de stockage ». Il est surprenant que là aussi l'étude d'Egis ne soit pas mentionnée alors qu'elle répond au

moins en partie aux demandes de ces 2 conseils. Ce point est à porter à la connaissance du commissaire enquêteur lors de l'enquête publique prévue en juin 2020.

Le projet d'aménagement hydraulique va-t-il avoir l'ambition de restaurer l'hydromorphologie de la Seine en Bassée ?

Certaines dispositions du SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestions des Eaux), reliées à la réglementation existante, (Loi sur l'eau) se traduisent directement en leviers réglementaires pour l'atteinte du bon état des eaux. Or le constat est que l'état de la masse d'eau superficielle de la Bassée qui a servi à l'évaluation et au rapportage européen pour le bon état des eaux (2015) est dégradé dans sa composante hydromorphologique. En effet, la Seine navigable en Bassée a été profondément modifiée au cours des dernières décennies, tant sur l'importance des changements longitudinaux et verticaux de son profil en long.

Dans le cadre du SDAGE Seine-Normandie, deux reports sont possibles pour atteindre le bon état écologique de la masse d'eaux superficielles (2021 et 2027) La poursuite de cet objectif du bon état sur le territoire de la Bassée fait apparaître de multiples enjeux.

En particulier, l'enjeu de la protection des écosystèmes aquatiques et humides dans cette plaine alluviale exceptionnelle peut jouer un rôle stratégique dans la prévention des inondations si la solution alternative au projet de l'EPTB Seine-Grands-Lacs dont une ébauche a été réalisée par le bureau d'études EGIS et proposée par FNE était mise à l'étude approfondie par le pétitionnaire.

Cette solution alternative ambitieuse est conforme à l'esprit de la DCE (Directive Cadre sur l'Eau), traduite dans la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques, ainsi qu'aux orientations du SDAGE qui seront déclinées dans le SAGE Bassée-Voulzie. Celui-ci doit porter en effet, sur la préservation et la restauration des zones d'expansions des crues dans une perspective de fonctionnement naturel.

Il s'agit d'une des priorités d'actions éligible au titre des aides de l'AESN et cet objectif est d'autant plus important dans le contexte actuel de changements climatiques, où la répartition de la disponibilité en eau sur l'année est aléatoire.

2. Le contexte du dérèglement climatique

a. A l'échelle mondiale

Voici quelques conclusions du 5^{ème} rapport du GIEC¹ publié en 2014, illustrées sur la Fig. 3:

- Réchauffement planétaire marqué avec une augmentation générale des températures.
- Une nouvelle répartition et intensité des précipitations avec une baisse significative dans les zones tempérées dont l'Europe d'au moins 10 à 30%
- Une augmentation du niveau des mers à l'échelle mondiale d'au moins 0.4 à 0.6m

¹ Groupement International d'Etudes sur le Climat.

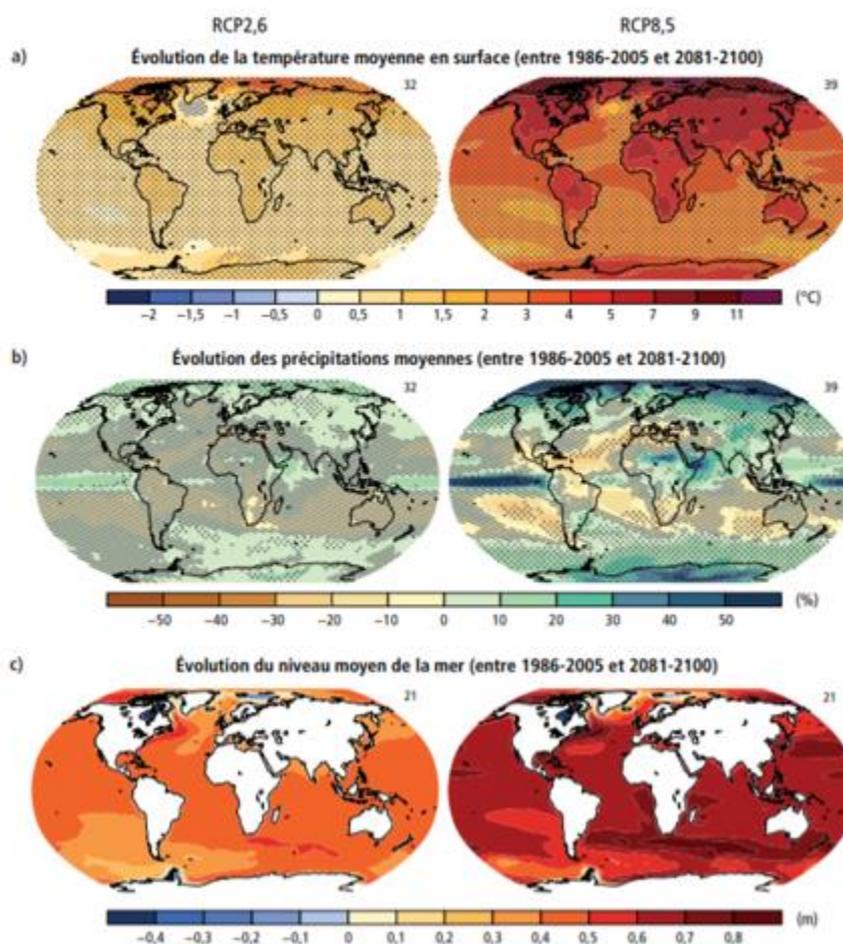


Fig.3 : Evolution des températures moyennes, des précipitations moyennes et du niveau moyen des mers à l'échelle du globe modélisées dans le 5^{ème} rapport du GIEC publié en 2014.

De façon concrète, la température moyenne mondiale (terre et océans) a augmenté de 0.85°C entre 1880 et 2012. Chacune des trois dernières décennies a été plus chaude que la précédente et que toutes les autres décennies depuis 1850. La décennie 2001-2010 a été la plus chaude de toutes les décennies depuis 1850. La période 1983-2012 a probablement été la plus chaude depuis 1400 ans. Depuis les années 1950, le nombre moyen de journées et nuits froides a diminué, le nombre moyen de journées et de nuits chaudes a augmenté et la fréquence des vagues de chaleur a augmenté en Europe, en Asie ou encore en Australie.

b. A l'échelle de la France et de l'Île-de-France

Des modèles numériques ont été développés par le GIEC pour prédire les évolutions quantitatives de ces dérèglements climatiques à l'échelle mondiale. Ils ont servi de base pour étudier ces évolutions climatiques à l'échelle nationale voire régionale.

Dans son exposé durant le colloque du 30^{ème} anniversaire du Piren-Seine², Julien Boé du CERFACS (Centre Européen de Recherche et de Formation Avancée en Calcul Scientifique) a montré que « d'importants changements hydro-climatiques sont à attendre pour la France au cours du XXIème siècle sans réduction majeure des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale. La France se

² Programme Interdisciplinaire de Recherche sur l'Eau et l'Environnement du Bassin de la Seine

situé dans une zone de transition, entre les hautes latitudes où une augmentation des précipitations est généralement projetée et la région méditerranéenne où une diminution est attendue. Une augmentation modérée des précipitations en hiver et une diminution forte en été sont à attendre sur le bassin de la Seine » (J. Boé, 2020, résumé, 30^{ème} anniversaire du Piren-Seine). En quelques chiffres, les précipitations augmenteraient de 25% en hiver et seraient déficitaires de 15 à 25% en été. Les conséquences directes seraient une plus grande fréquence des sécheresses agricoles avec des durées plus longues. En parallèle l'équipe du CERFACS a remis un rapport qui montre l'incidence de ces changements climatiques sur la fréquence et l'intensité des sécheresses agricoles (Fig.4).

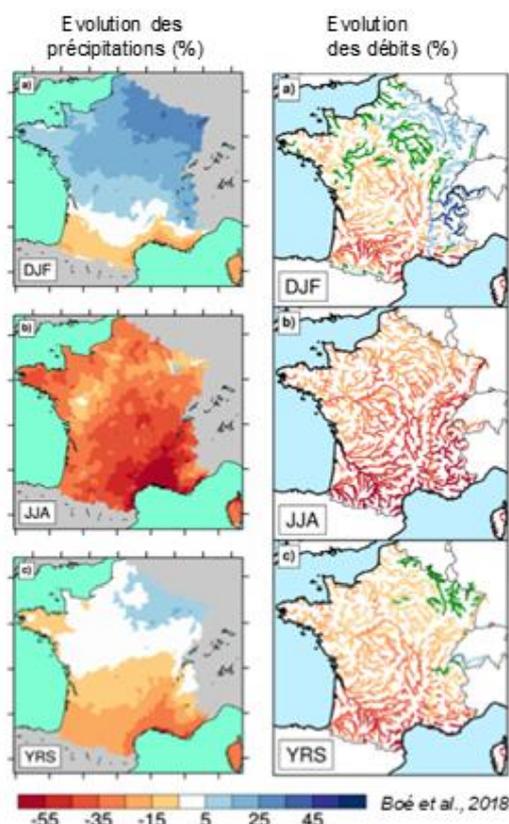


Fig. 4 : Prédiction des évolutions des précipitations et des débits à l'horizon 2030 (d'après Boé et al., 2018)

En conclusion, l'aménagement de la plaine alluviale de la Bassée doit s'inscrire dans le contexte global du dérèglement climatique au niveau régional et national. La plaine alluviale de la Bassée doit jouer pleinement son rôle de régulateur de la ressource en eau que ce soit en excès ou en déficit.

3. La plaine alluviale de La Bassée

a. Histoire géologique et développement fluvial récent

La plaine alluviale de la Bassée se situe à 90 km au Sud Est de Paris sur une superficie 24 000 hectares entre Romilly sur Seine dans l'Aube et Montereau-Fault-Yonne en Seine-et-Marne (Fig.5). L'amont de Romilly est intéressant du point de vue de l'expansion latérale des crues ; il est en effet, moins dégradé du point de vue de ses échanges latéraux que l'aval de la Bassée depuis Nogent sur Seine.

Cette zone a dans sa plus grande extension, une longueur d'environ 140 km pour une largeur pouvant atteindre 4 km et davantage à la confluence Seine-Yonne. La Bassée est la zone humide la plus importante de la région Île-de-France. Elle est retenue parmi les 87 zones humides d'importance nationale étudiées par la commission d'évaluation des politiques publiques présidée par le préfet Paul Bernard³.

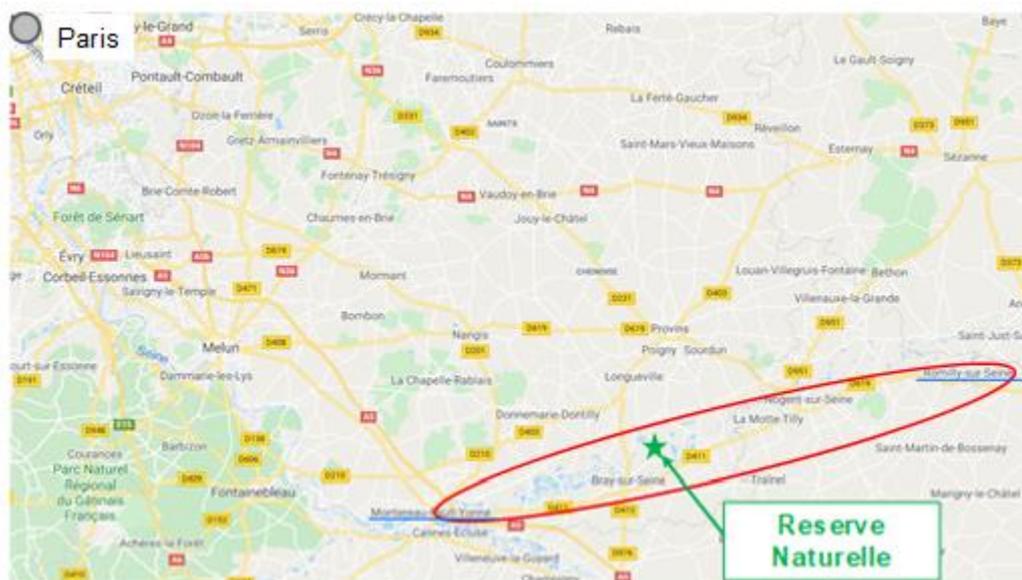


Fig. 5. Localisation de la Plaine alluviale de la Bassée

Cette plaine s'est créée au quaternaire il y a 2.5 millions d'années environ, au moment de l'enfoncement des vallées avec l'émergence d'un grand lac dans une vaste plaine de très faible pente avant l'arrivée de la Seine qui y a créé ses méandres. Les hommes du Néolithique s'y sont installés il y a 7000 ans environ en tant qu'agriculteurs. Depuis cette période cette plaine alluviale a été parfaitement préservée jusqu'au début du 20^{ème} siècle. Les habitants se sont installés sur les petites collines qui bordaient la plaine pour éviter les inondations permanentes et profiter de la fertilité de la terre due aux apports réguliers d'alluvions. Les activités étaient essentiellement tournées vers l'élevage et de production de foin.

Cet espace de plaine alluviale remarquable a servi pendant des décennies à réguler les crues de la Seine avant son arrivée dans Paris. En effet, à l'Ouest de cette grande plaine alluviale, se situe la ville de Montereau –Fault-Yonne où a lieu la confluence de l'Yonne et de la Seine. Le niveau de la Seine à Paris dépend des débits de l'Yonne et de la Seine. La zone d'expansion naturelle de la Bassée est donc une zone tampon pour abaisser le niveau de la Seine avant son arrivée à Montereau et permet d'abaisser son niveau après la confluence et avant son arrivée à Paris.

C'est donc de façon assez naturelle que la Bassée a été considérée comme une zone de régulation potentielle du risque d'inondation de la Seine à Paris. La vallée étant très plate et d'assez grande

³ Les zones humides. Comité interministériel de l'évaluation des politiques publiques. Rapport du préfet Paul Bernard 1994

largeur (jusqu'à 4 km), la Seine s'est déplacée régulièrement en créant des méandres et un réseau de noues comme visualisé sur la carte suivante (Fig.6).

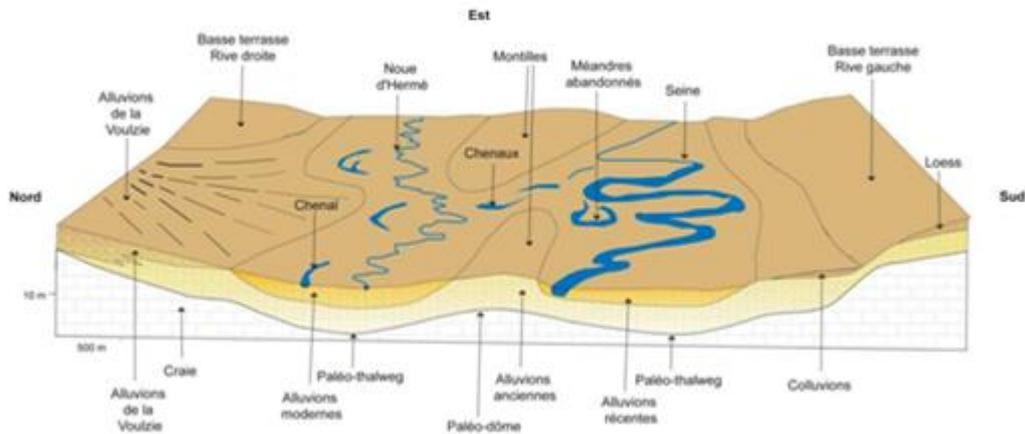


Fig.6 : Coupe géologique de la Bassée (DOCOB Natura 2000)

Au cours du XIX^{ème} siècle, peu d'aménagements fluviaux ont été entrepris dans cette vallée, si ce n'est quelques écluses, barrages et chemins de halage. Vers les années 1850 est inauguré le canal de dérivation entre le village de La Tombe et Bray-sur-Seine qui a permis la navigation de péniches de faible tonnage. Cette dérivation dite de « Bray La Tombe » a été construite en dehors du lit majeur de la Seine et n'a donc pas modifié les capacités naturelles d'expansion des crues dans cette partie de la Bassée (Fig.7).



Fig.7 : Localisation du canal de La Tombe et de l'actuel canal de Beaulieu construit en 1970.

Avec le développement de la navigation fluviale en Seine à l'amont de Montereau, des aménagements à fort impact environnemental ont été réalisés dans les années 1970 : abandon du canal de la Tombe et la canalisation du lit mineur de la Seine plus au nord, coupant de nombreux méandres de la Seine avant d'arriver à Bray sur Seine. Ce dernier ouvrage a très significativement réduit les capacités d'expansion des crues de la Seine. Suite à la rectification du lit (élargissement et creusement), la rivière naviguée ne connaît maintenant un débordement que pour un débit de l'ordre de 400 m³ par seconde, correspondant à un épisode de crue d'une période de 50 ans ou plus. L'absence de débordement réduit de fait la capacité d'écrêtement de crue sur ce tronçon de la Bassée.

Enfin, dans la deuxième moitié du 20^{ème} siècle, le paysage de la Bassée a été également transformé par l'exploitation des gravières, encore active aujourd'hui, créant de nouveaux plans d'eau sur des terrains jusque-là émergés. La création de la Réserve Nationale de la Bassée en octobre 2002 a permis de préserver les vestiges écologiques liés aux anciens usages.

b. Un système hydraulique complexe

La vallée de la Bassée se caractérise par la présence de deux nappes de grande envergure. La première dite « alluviale » se situe à très faible profondeur. Elle permet des échanges avec la Seine et le chevelu de noues, ruisseaux ou rivières ainsi qu'avec les surfaces d'eau créées par les gravières, surtout dans la partie aval de la plaine alluviale.

En profondeur se situe une nappe Albienne sous la craie sénonienne qui s'étend sous les formations tertiaires au centre de l'Île-de-France à une profondeur de 150 à 250 m et apparaît à l'affleurement au sud-est et nord-ouest de l'Île-de-France, dans la vallée de la Seine et au nord, dans la vallée de l'Oise. Dans les zones d'affleurement, la craie est fissurée et très perméable et ainsi des échanges importants sont possibles avec la nappe alluviale. Le complexe craie-alluvions de la Bassée, qui reste peu exploité, offre ainsi une réserve d'eau potable considérable.

Une coupe très schématique est montrée sur la **Fig.8**

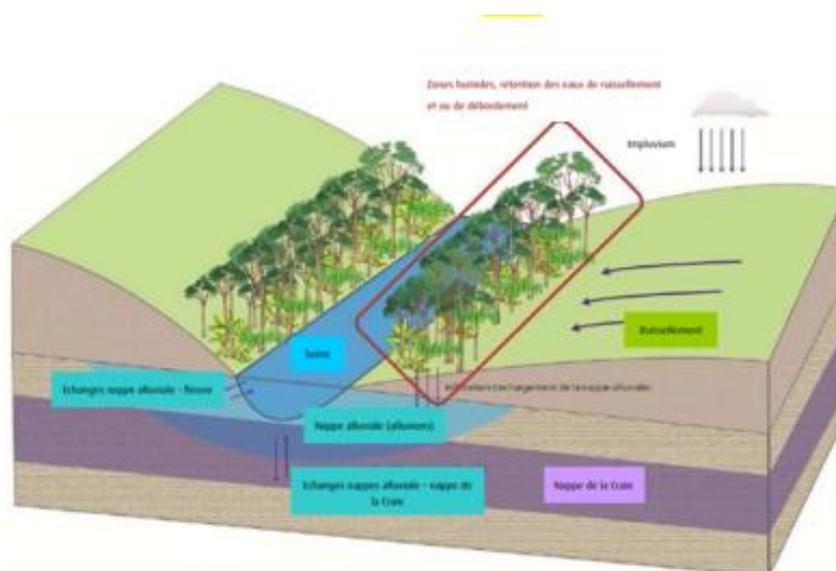


Fig. 8: Coupe géologique de la Bassée (DOCOB Natura 2000).

D'un point de vue hydraulique, il faut distinguer trois zones principales :

- La première entre Romilly et Nogent-sur-Seine est la zone naturelle la mieux préservée avec une biodiversité remarquable. La Seine présente de nombreux méandres et son débit de débordement est de 150 m³/s, avec des inondations régulières et une périodicité de crues inférieure à 10 ans.
- Entre Nogent-sur-Seine et Bray-sur-Seine, l'artificialisation devient importante malgré la création de la Réserve Naturelle Nationale de la Bassée en 2002. Dans cette partie de la plaine alluviale les débits de débordement de la Seine sont plus importants, avec 200 m³/s et les inondations sont fréquentes.
- Dans la partie aval de la vallée, entre Bray-sur-Seine et Montereau-Fault-Yonne, la mise à grand gabarit de la Seine dans les années 1970 avec élargissement et creusement du lit du fleuve, a fortement réduit les possibilités de débordement, avec des débits qui ont fortement augmenté et doivent atteindre près de 400 m³/s.

Les zones régulièrement inondées sont indiquées sur la Fig. 9.

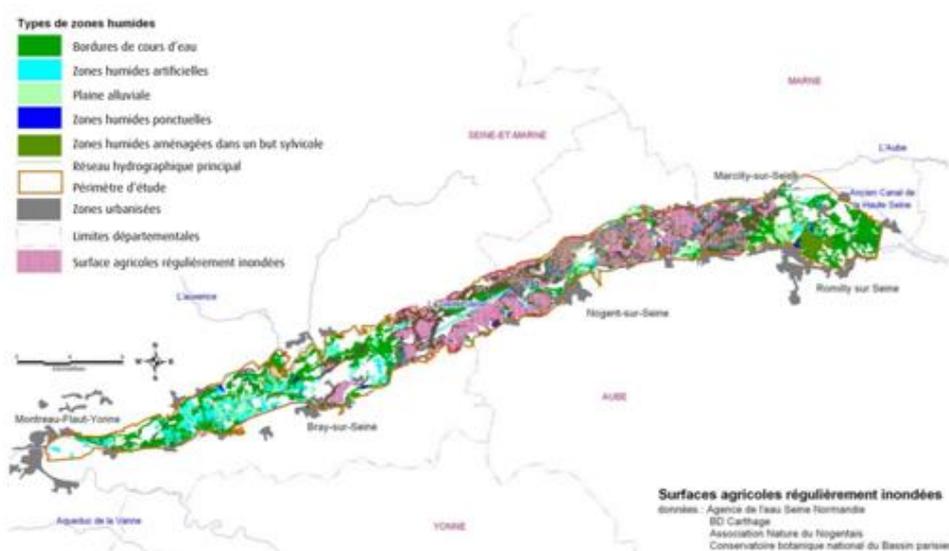


Fig. 9 : Localisation des zones régulièrement inondées dans la plaine alluviale de La Bassée

Il est important de noter qu'au nord de la plaine alluviale de la Bassée, se trouve la nappe de Champigny notablement présente en Brie (c'est l'aquifère principal) et en Beauce, sous les formations de l'Oligocène (Fig.10). C'est une des nappes les plus exploitées d'Île-de-France. Malheureusement les dernières données fournies par Aquibrie⁴ montrent clairement des contaminations fortes **notamment** en nitrates et en pesticides en particulier dans la région du Provinois au nord de la plaine alluviale de la Bassée (Fig.11).

⁴ Aquibrie est une association loi 1901, créée en 2001 et regroupant divers acteurs afin de protéger l'aquifère du Champigny.



Fig.10 : Cartographie des principaux systèmes aquifères du bassin Seine-Normandie

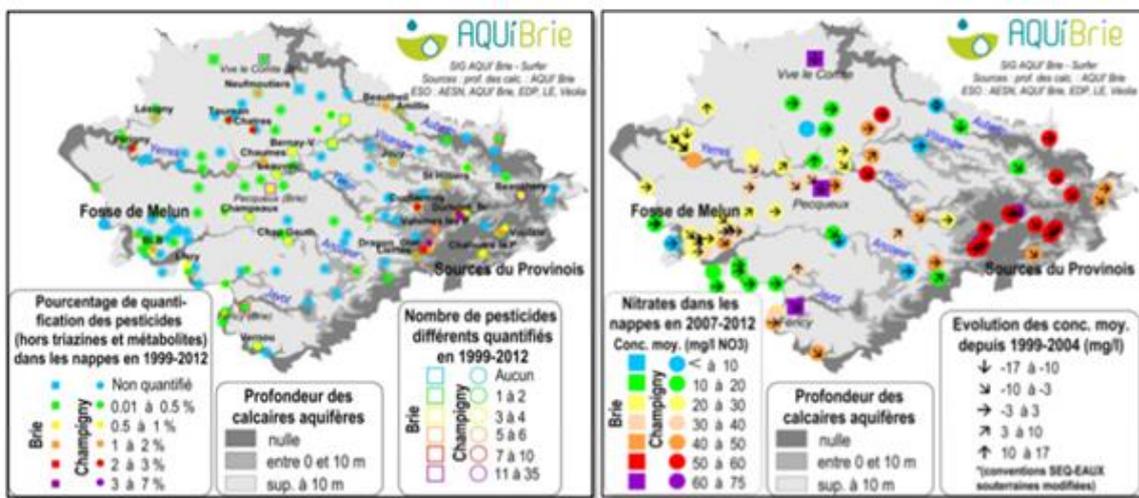


Fig.11 : Concentrations en pesticides et nitrates de la nappe du Champigny (rapport Aquibrie, 2015).

Compte tenu des valeurs très élevées en nitrates et pesticides dans le Provenois, des arrêtés préfectoraux ont été pris pour utiliser la ressource en eau de la Bassée pour l'alimentation en eau potable du Provenois et plus largement grâce à une interconnexion. Il y a là aussi un risque de baisse de cette ressource dans l'avenir, dans un contexte de dérèglement climatique. Il est donc très

important de s'assurer du maintien et en volume et en qualité des deux nappes et albiennes et de la plaine alluviale.

c. Une biodiversité de zone humide remarquable

La plaine alluviale de la Bassée est considérée comme ayant une importance considérable en matière de conservation de la biodiversité. Elle est inscrite dans une ZNIEFF de type 2 (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) et possède de nombreuses ZNIEFF de type 1. Elle est par ailleurs concernée par deux directives européennes, la Directive Oiseaux (1980) et la Directive Habitats (1992, Natura 2000), l'ensemble du territoire étant classé en Zone de Protection Spéciale et Zone Spéciale de Conservation.

Les zones réglementées dans la plaine alluviale de la Bassée sont indiquées dans la **Fig.12**

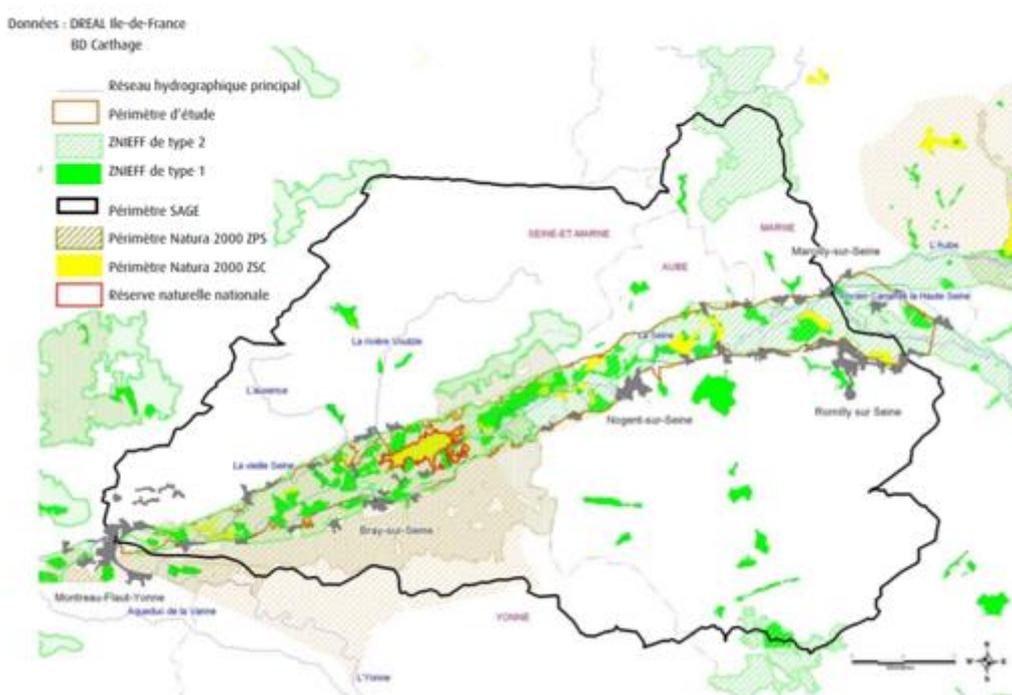


Fig.12: Emplacement des zones réglementées dans la plaine alluviale de la Bassée.

Elle héberge dans sa partie amont, en rive droite non loin de Nogent-sur-Seine dans le département de Seine-et-Marne, la réserve naturelle nationale de la Bassée, créée en 2002. Celle-ci est gérée par une association, comprenant des élus appartenant aux 7 communes concernées, l'Agrenaba- Association de Gestion de la Réserve Naturelle de la Bassée- de plus en plus considérée comme un élément majeur de caractérisation et d'animation du territoire. Cette réserve s'étend sur 854 hectares, soit 1/25 de la zone humide et est essentiellement composée, à 70 %, de forêts alluviales. Le reste est constitué de prairies, de pelouses sèches. L'agriculture sur le secteur est résiduelle. Elle était autrefois essentiellement liée à la production d'un foin d'excellente qualité, destiné aux chevaux parisiens, avec des possibilités de fauche quatre fois par an, suite aux inondations régulières.

Elle héberge 600 espèces de plantes, dont 15 protégées, comme la Violette élevée et surtout une espèce emblématique des forêts alluviales, le milieu le plus affecté par les transformations liées aux

activités humaines (voir infra), la Vigne sauvage. On y trouve 650 espèces animales, dont la Pie grièche écorcheur, l'Autour des palombes, la Bondrée apivore mais aussi, chez les insectes, le Criquet ensanglanté, la Cordulie à corps fin et, chez les batraciens, la Rainette verte.

La partie aval, près de Montereau-Fault-Yonne toujours en Seine-et-Marne, site choisi pour l'implantation des casiers, a été très fortement dégradée du fait de l'exploitation excessive de granulats depuis les années 50. Les gravières ont été exploitées par de nombreux exploitants, la superficie moyenne des sites étant de 50 hectares du fait d'un gisement de faible épaisseur, ce qui est considérable. Une grande partie des matériaux alluvionnaires a été extraite pour les travaux publics dans la région parisienne. Notons dans les années 80, en amont de la réserve nationale, l'extraction des matériaux nécessaires pour la construction de la plate-forme de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine.

L'extraction se poursuit sur la partie amont de la Zone Humide, à proximité de la Réserve Naturelle Nationale mais avec un dialogue préalable poussé entre les parties prenantes.

En conclusion, la plaine alluviale de la Bassée, située à seulement 90 km au Sud Est de Paris est une des plus grandes zones humides de France sur une surface de près de 24 000 hectares. La Seine y est présente depuis le Quaternaire. Elle y a développé un chevelu de noues et de ruisseaux ainsi que de nombreux méandres du fait de l'espace offert par cette large plaine alluviale de 4 km par endroits. Dans cette vallée, les inondations étant fréquentes et régulières, les Hommes présents depuis le Néolithique se sont installés sur les reliefs de faible hauteur en bordure de cette zone alluviale et bénéficiaient des alluvions fertiles pour l'élevage. Du fait du caractère inondable fréquent, cette zone est restée faiblement peuplée et remarquablement préservée jusqu'au début du 20^{ème} siècle même si certains barrages, écluses et chemins de halage ont été aménagés. Ce n'est qu'avec la mise à grand gabarit de la Seine entre Montereau-Fault-Yonne et Bray-sur-Seine dans les années 1970 que la partie aval de la Bassée a perdu ses capacités d'expansion de crue et d'inondation naturelle. L'exploitation intensive de carrières dans la deuxième moitié du 20^{ème} siècle a fortement modifié le paysage, laissant après leur exploitation de mini lacs artificiels.

D'un point de vue hydraulique, la plaine alluviale de la Bassée est connectée à la nappe alluviale sous-jacente permettant des échanges hydrodynamiques. Les apports d'eau viennent principalement des eaux de ruissellement des versants bordant la vallée et de la pluviométrie. La vallée de la Bassée est également en connexion avec une nappe plus profonde située sous la craie et d'âge albien (Crétacé inférieur). Ces deux nappes permettent à la Bassée de jouer un véritable rôle de régulation et de tampon sur la ressource en eau, que ce soit en période d'inondation ou de sécheresse. C'est précisément ce rôle de régulateur que le projet des 10 casiers de l'EPTB ne pourra pas remplir. Dans le contexte actuel de dérèglements climatiques qui prévoient des périodes de sécheresse agricole et de chute des débits d'eau, il est difficilement compréhensible et acceptable de ne pas utiliser les capacités naturelles de régulation et de stockage de cette grande plaine alluviale. Par ailleurs, l'exploitation agricole en zone provinoise a considérablement détérioré la qualité de l'eau de la nappe du Champigny située au Nord de la vallée de la Bassée par des teneurs alarmantes en nitrates et pesticides. Des arrêtés préfectoraux sont maintenant déposés pour permettre de puiser dans la nappe alluviale de la Bassée comme complément de celle du Champigny. Cela représente non seulement une dérive, une fuite en avant inexcusable en matière de gestion des atteintes à la qualité de l'eau, mais une menace pour la qualité du « système Bassée ».

4. Le rôle de la plaine alluviale de la Bassée pour réguler les ressources en eau

a. La solution de l'EPTB : artificialiser davantage un site dégradé.

i. Description

Le projet d'aménagement hydraulique de la Bassée vise à réduire le risque d'inondation de la Seine à l'aval de Montereau-Fault-Yonne. Il prévoit la réalisation de dix espaces endigués (« casiers »), situés dans la plaine de la Bassée entre Bray-sur-Seine et Marolles-sur-Seine en Seine-et-Marne, permettant, en cas de survenue d'une crue majeure de l'Yonne le stockage d'un volume total de 55 millions de m³ d'eau prélevés dans la Seine. Leur remplissage, très rapide, se ferait par pompage, permettant ainsi de décaler les ondes de crues de la Seine et de l'Yonne, à partir d'une prévision anticipant sur 3 jours la montée des eaux. Aujourd'hui, l'atténuation des ondes de crue par inondation latérale du lit majeur de la Seine n'est plus possible du fait de la mise à grand gabarit de la Seine en 1970. L'ensemble des 10 casiers permettrait d'abaisser la ligne d'eau de 20 à 60 centimètres supplémentaires à Paris en cas de crue centennale. Rappelons que la ligne du RER C est inondée à partir de la cote 6.20 mètres à l'échelle du Pont d'Austerlitz et que les dégâts majeurs en « Petite Couronne » apparaissent à partir de la cote 7.40 mètres. Lors des deux crues « coup de semonce » du printemps 2016 et de l'hiver 2018, la cote a été de 6.10 mètres au Pont d'Austerlitz. En 1910, la cote a atteint 8.62 mètres de hauteur.

Le projet serait implanté dans la partie de la plaine alluviale occupée principalement par des plans d'eau (anciennes gravières), des carrières en activité et des parcelles boisées ou agricoles. Les espaces endigués couvrant 2 300 ha seront situés sur le territoire de 10 communes de Seine-et-Marne : Balloy, Bazoches-lès-Bray, Châtenay-sur-Seine, Courcelles-en-Bassée, Egligny, Gravon, Les Ormes-sur-Voulzie, Marolles-sur-Seine, St-Sauveur-lès-Bray et Vimpelles. Le projet comportera des actions de valorisation écologique et des submersions écologiques gravitaires sont envisagées pour quatre des casiers. Le maître d'ouvrage du projet est l'établissement public territorial de bassin Seine Grands Lacs (EPTB).

Le plan d'implantation des 10 casiers est montré sur la **Fig. 13**

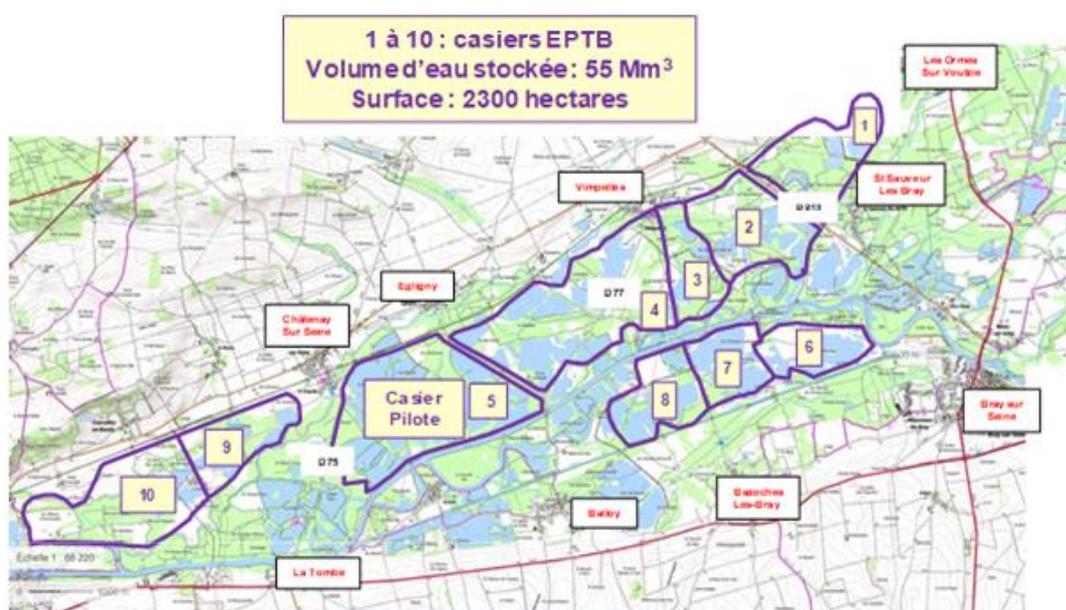


Fig. 13: Localisation des 10 casiers permettant de stocker 55 Mm³ d'eau en cas de pic de crue de la Seine.

La première phase de ce projet consiste en la création de l'espace endigué n°5, dénommé « site pilote » sur les communes de Balloy, Châtenay-sur-Seine, Égligny, et Gravon (Seine-et-Marne), entre la Seine au sud et la rivière Auxence au nord.

Elle comporte la création d'un espace endigué d'une surface d'environ 380 hectares, délimité par 8 kilomètres de digues d'une hauteur moyenne de 2.7 mètres de hauteur. En cas de crue de l'Yonne, le casier sera rempli par pompage en Seine et permettra de retenir environ 10 millions de m³ d'eau. L'opération « site pilote » comprend également cinq sites d'actions de valorisation écologique localisées à l'extérieur du casier, sur une surface totale de 54.3 hectares. L'ouvrage serait utilisé en moyenne tous les six ans. L'eau de la Seine serait pompée via une station de pompage située à l'aval du site, station de 7 pompes d'une puissance totale de 5 MW, permettant le remplissage en une journée. Une fois le pic de crue de la Seine passé, le casier serait progressivement vidé durant 3 jours, le temps de laisser passer le pic de crue de l'Yonne, 30 kilomètres en aval. Ce premier casier pilote permettrait de rabaisser la ligne d'eau de 5 centimètres à Paris en cas de crue centennale. Ce premier casier devrait être mis en eau en 2022. Il serait suivi par la construction de 9 autres réservoirs, la fin de l'opération de construction étant programmée pour 2030, si l'ensemble du programme est réalisé.

Le budget de cette première opération est de 125 millions d'euros, dont 15 millions consacrés à la mise en place des mesures de compensation.

Sur le plan écologique, la biodiversité dans la gravière du premier casier pilote est assez pauvre, avec des populations « d'espèces invasives » comme l'Écrevisse de Louisiane ou le Silure glane, un poisson considéré comme potentiellement invasif par le Muséum National d'Histoire Naturelle, pour la faune. Pour la flore, le site est en partie colonisé par la Renouée du Japon.

Avis et critiques

De nombreux avis ont été portés sur la mise en œuvre du casier pilote et les mesures de compensation. Ils sont émis par l'Agence Française de la Biodiversité (AFB), par la Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAE) ainsi que par France Nature Environnement Seine-et-Marne et France Nature Environnement Île-de-France.

Pour France Nature Environnement Seine-et-Marne et France Nature Environnement Île de France, au-delà des critiques sur la mise en œuvre de cette solution technique, le choix d'un pompage artificiel et brutal d'un volume colossal de 45 Mm³ en quelques jours avec relargage tout aussi important et brutal questionne immédiatement sur le fait que cette solution soit présentée comme la seule possible. En d'autres termes : pourquoi choisir une solution artificielle plutôt que de chercher à utiliser les capacités historiques de La Bassée à stocker les crues en restaurant les fonctionnalités de la plaine alluviale ?

Deux rapports ont été publiés par le CSRPN en janvier 2019 et le CNPN en janvier 2020 qui vont dans le même sens que FNE Île-de-France et FNE Seine et Marne (**Annexe 1**). Celui du CSRPN concerne les deux projets : celui de la mise à grand gabarit de la Seine entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine porté par VNF et le présent projet des 10 casiers porté par l'EPTB. Celui du CNPN ne porte que sur le projet des 10 casiers même s'il mentionne celui de VNF.

Résumé du rapport du CSRPN (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel de la Région Île-de-France)

Compte tenu de l'importance des impacts écologiques du projet, les membres du CSRPN ont décidé dans leur séance de juin 2018, de s'auto-saisir de ce projet très en amont des procédures officielles d'autorisation afin de pouvoir formuler un avis qui serait défavorable en l'état actuel des connaissances sur ce dossier. **En outre, une visite sur place a été organisée à destination des membres**

du CSRPN le 28 juin 2018 en présence des représentants des maîtres d'ouvrage des deux projets (Seine Grands Lacs et Voies Navigables de France) . Ceux-ci ont présenté respectivement les deux projets dans leur état d'instruction à cette date et ont répondu aux questions des membres du CSRPN présents.

Pour reprendre les propos des experts du CSRPN (Annexe 1) :

- C'est l'impact global de ce projet sur la biodiversité qu'il faut appréhender et non pas seulement celui du casier dit « pilote ».
- Le CSRPN rappelle que la mise en eau annuelle des casiers en période hivernale (décembre à mars) est une nécessité absolue non seulement pour permettre l'accoutumance des espèces animales et végétales aux remplissages des casiers en période de crue, mais également pour assurer la maintenance des dispositifs de pompage
- Le CSRPN regrette qu'une solution alternative à ces casiers, consistant à mieux préserver le caractère inondable de la vallée de la Bassée amont, n'ait pas fait l'objet d'une réelle étude
- Le CSRPN constate que le principe de précaution et de développement durable comme objectifs des politiques publiques ne sont pas en phase avec les projets concernant La Bassée.
- Il constate également que la mise en œuvre de la séquence « Éviter – Réduire – Compenser » pour les deux projets (projet de mise à grand gabarit de la Seine entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine porté par VNF et le présent projet des 10 casiers porté par l'EPTB) a quasi complètement oublié la proposition « Éviter » pour passer directement aux objectifs de réduction et de compensation, ce qui n'est pas conforme à la lettre et à l'esprit de la loi.

Résumé du rapport du CNPN (Conseil National de la Protection de la Nature)

Dans son rapport de janvier 2020, le CNPN arrive aux mêmes conclusions que le CSRPN (Annexe 1):

- Si la demande de dérogation porte uniquement sur le projet de casier pilote, les solutions alternatives sont plus pertinentes à appréhender à l'échelle de l'ensemble du projet des 10 casiers.
- Seulement deux alternatives au projet présenté sont proposées : un ensemble de trois grands barrages sur la vallée de l'Yonne et un ensemble de 60 à 80 zones de ralentissement dynamique sur le bassin de l'Yonne (Commentaire MP : document Grands Lacs de Seine ci-joint). Il s'agit d'un défaut majeur du dossier car des alternatives auraient dû être présentées, en particulier la restauration de la capacité historique de la Bassée à stocker les crues, qui a fait l'objet de plusieurs études mais ne sont pas incluses dans l'analyse multicritère.
- La Bassée est une vaste plaine alluviale dont les réaménagements hydrauliques ont considérablement modifié la capacité d'expansion de crue, particulièrement au cours des 50 dernières années. Elle constituait pourtant la dernière zone naturelle d'expansion de crue en amont de Paris. Le lit majeur n'est désormais inondable que lors de très grands débits (>400 m³/s, contre 150 à 250 m³/s avant les aménagements du fleuve). La canalisation de la Seine dans sa partie mise au grand gabarit à l'aval de Bray-sur-Seine et les barrages de navigation (Marolles, Grande Bosse, Jaulnes, etc.) sont parmi les causes principales. Or restaurer son potentiel de divagation et de débordement naturel en Bassée via, notamment, un rehaussement du niveau d'eau en utilisant le barrage de la Grande Bosse permettrait de s'appuyer sur une ingénierie moins artificielle. A l'heure des solutions fondées sur la nature, un projet disposant de tels moyens constitue une occasion unique d'en faire la démonstration à grande échelle. Assez peu de villages se trouvent dans le lit majeur de la Seine amont et leur protection par des digues est possible.

- Malgré la grande qualité de l'étude réalisée, le CNPN émet un avis défavorable à cette demande de dérogation, car une occasion de restaurer la naturalité d'un fleuve à des fins de lutte contre l'érosion de la biodiversité, d'adaptation aux changements climatiques et de régulation naturelle des crues a été manquée dès la conception de ce projet.
- Cet avis négatif a également vocation à souligner l'incohérence de projets très coûteux et soutenus par l'Etat : celui des casiers vis-à-vis de celui de la mise au grand gabarit de la Seine amont. Enfin, les mesures compensatoires, dans leur état actuel, ne permettent pas de garantir l'absence de perte nette de biodiversité.

Par ailleurs, un troisième rapport a été émis le 12 mars 2020 par la Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAe). Les principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe pour ce projet concernent les milieux naturels, la qualité des eaux, le risque d'inondation, le paysage et le patrimoine et le transport des matériaux (Annexe 2).

Compte tenu de l'objectif principal du projet, la MRAe recommande de présenter dans l'étude d'impact soumise à l'enquête les bénéfices attendus du projet global sur le risque d'inondation en région parisienne, à partir des études déjà réalisées et de présenter les estimations d'abaissement des niveaux de crue attendus à l'aval de Montereau-Fault-Yonne qui justifient ce projet. Il est en effet essentiel que le public dispose, lors de l'enquête publique, d'éléments permettant de comprendre l'intérêt et l'efficacité du projet vis-à-vis du risque d'inondation.

L'analyse de l'état initial et des impacts du projet global a été conduite de manière peu approfondie, le niveau de définition du projet et des études déjà menées n'étant pas toujours suffisamment avancé pour conduire une analyse détaillée. La MRAe recommande, d'approfondir ces analyses avant les phases ultérieures du projet, et confirme qu'il sera nécessaire d'actualiser l'étude d'impact notamment dans le cadre des prochaines déclarations d'utilité publiques et autorisations nécessaires pour réaliser le projet.

Il est clairement demandé au maître d'ouvrage de présenter l'évaluation d'une solution alternative exploitant au maximum les capacités historiques naturelles de La Bassée. Or, une telle étude a été réalisée à la demande de Seine-et-Marne Environnement qui en avait établi le cahier des charges (Annexe 3). Cette demande a été approuvée par l'EPTB qui a mandaté le bureau d'études EGIS pour sa réalisation. L'évaluation de cette solution alternative par voie gravitaire a été rendue en septembre 2015 à l'EPTB. Cette étude est une première esquisse très intéressante qui doit être absolument approfondie afin de la rendre plus concrète dans tous ses aspects aussi bien hydrauliques que financiers. En effet, à ce stade de l'étude, les éléments apportés ne permettent pas l'estimation d'un coût global. Par ailleurs, il est très regrettable, que les conclusions de cette première étude n'aient pas fait l'objet d'analyses critiques ni d'échanges lors des réunions publiques organisées par l'EPTB.

b. Une solution permettant de renaturaliser la plaine alluviale et restaurer les fonctionnalités détruites de celle-ci.

Seine-et-Marne Environnement a soumis un cahier des charges à l'EPTB en 2015 pour évaluer la solution naturelle de stockage latérale des crues dans le lit majeur de la Seine dans la Bassée. (Annexe 5).

L'étude a été réalisée par EGIS et le rapport émis en septembre 2015 est donné en annexe. La position des 9 parcelles sélectionnées est indiquée sur la Fig. 14 et comparée à celle des 10 casiers pilotes.

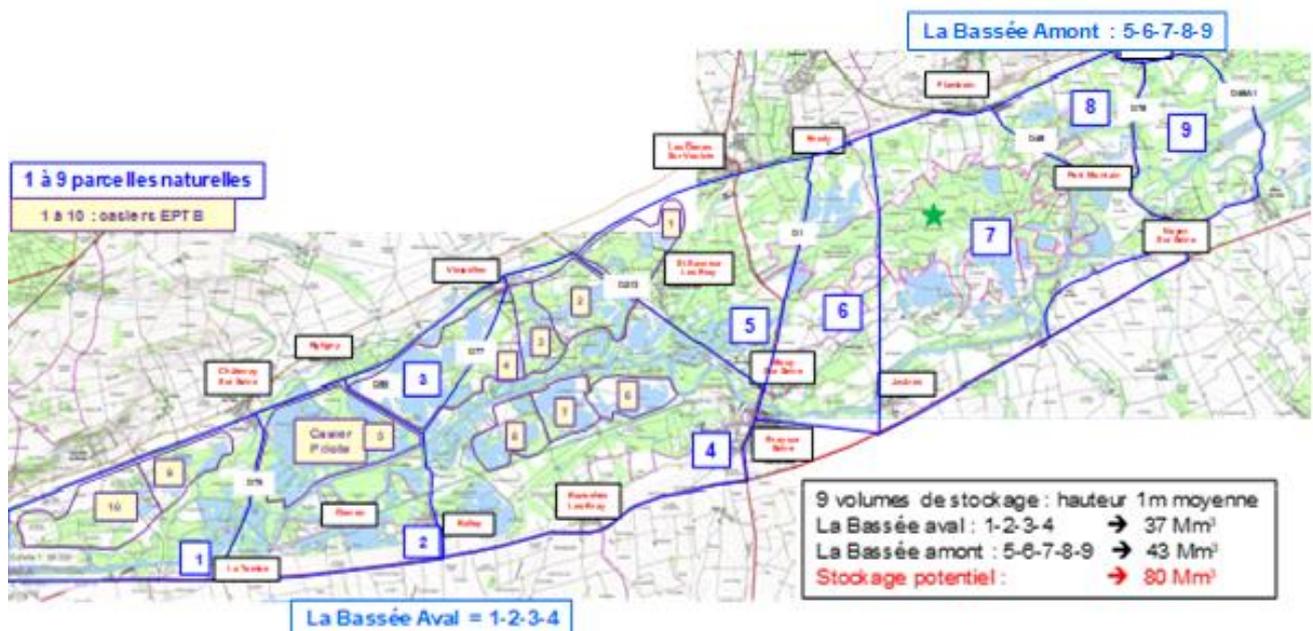


Fig. 14 : Position des 9 parcelles naturelles sélectionnées pour un stockage de 80 Mm³ d'eau en cas de crue de la Seine.

Les grands principes de la « solution naturelle et de renaturation », bien expliqués dans le cahier des charges envoyé par Seine-et-Marne Environnement (Annexe 5), sont les suivants :

- Eviter la concomitance des crues de la Seine avec celle de l'Yonne pour en fait « bloquer » la Seine et laisser passer l'Yonne, en baissant son débit si cela est possible.
- Sortir du modèle de casiers de surstockage conçu dans les années 1990.
- Jouer sur les effets cumulatifs d'actions plus modestes.
- Favoriser l'étalement des crues dans le lit majeur de la Seine en Bassée.
- Utiliser les infrastructures existantes en les adaptant quand cela est nécessaire.
- Protéger les villes, villages et habitation du secteur.
- Rémunérer le service rendu.
- Restaurer écologiquement la Bassée aval en lui permettant de retrouver son caractère original de zone humide.

Les principales caractéristiques de cette « solution naturelle et de renaturation » sont les suivantes :

- Le périmètre total sélectionné recouvre totalement l'ensemble du périmètre prévu pour les 10 casiers. En termes de surface, il couvre 11 400 hectares à comparer aux 2300 hectares du projet de l'EPTB. Ceci signifie que l'aménagement de la solution naturelle permettra de redonner à la plaine alluviale de la Bassée des capacités réelles d'expansion d'inondation modulables suivant l'intensité des crues. Ce périmètre se divise pour 5400 hectares en Bassée aval et 6000 hectares en Bassée amont.
- L'aménagement de la Bassée aval qui couvre les parcelles de 1 à 4 soit 5400 hectares permettra de redonner à cette partie de la plaine alluviale ses capacités initiales d'expansion naturelles, ces dernières avaient été perdues lors de la mise à grand gabarit de la Seine entre Montereau-Fault-Yonne et Bray-sur-Seine.
- Le choix d'étendre la zone naturelle d'expansion en Bassée Amont pour 6000 hectares est totalement justifié du fait de la présence de la réserve naturelle de la Bassée dont la superficie

est de 850 hectares. Par ailleurs, ce choix est d'autant plus stratégique que des projets d'extension de la réserve naturelle de la Bassée seraient en cours de discussion.

- Un linéaire de digues d'une hauteur de 1m à 1m 50 en moyenne sera construit, dont 41 km pour protéger les villages, 41 km utilisés pour les routes ou voie ferrée et 25 km de digues le long de la Seine afin de ralentir le retour des eaux dans cette dernière. Ce total de 110 km pour une surface de 11 400 hectares est à comparer à celui de 58 km pour l'ensemble des 10 casiers sur une superficie de 2300 hectares.
- Le chiffre de 110 km peut paraître important mais en fait il correspond à un périmètre 5 fois plus grand que celui prévu pour les 10 casiers. Si l'on ramène le nombre de kilomètres par hectare, un rapport de 25 m par hectare est obtenu pour les casiers (58000/2300) à comparer à un rapport de seulement 10 m pour la « solution naturelle ».
- La hauteur moyenne des digues de la solution naturelle est de 1m à 1,5 m à comparer aux 2 à 4 m prévus pour le premier casier pilote. Cet aménagement de moindre hauteur est tout à fait compatible avec le maintien de la perspective des paysages visible actuellement, alors qu'une hauteur plus importante conduira à une impression d'isolement et de déconnexion par rapport à l'ensemble de la vallée alluviale.

Pour résumer, la solution de renaturation de l'espace alluvial de la Seine nécessite une superficie beaucoup plus grande, à savoir 11 400 hectares contre 2300 hectares. **Néanmoins, cette superficie est tout à fait disponible puisque la plaine alluviale de la Bassée d'une superficie de 25 000 hectares a toujours été une zone d'expansion naturelle des crues de la Seine. Le projet de solution gravitaire n'est simplement qu'un retour au fonctionnement initial et naturel de cette plaine alluviale, fonctionnement qui avait été détruit dans sa partie aval par la mise à grand gabarit de la Seine dans les années 1970.**

Les digues ne dépassant pas 1m à 1m 50 seront beaucoup moins traumatisantes que celles comprises entre 2 et 4 m prévues (dont 75% à plus de 3 m) pour la mise en place des 10 casiers. Elles ne casseront pas la perspective actuelle paysagère de la Bassée contrairement aux 2-4 m prévus pour l'ensemble des 10 casiers. L'épaisseur d'eau stockée est aussi moins impactante tant pour la faune et la flore que pour les usages humains de la Bassée.

Enfin, la mise en œuvre de la solution de restauration de la plaine alluviale sur une surface aussi grande que 11 400 hectares permet d'envisager des programmes de développement économique local durable, basé sur la présence d'une immense zone humide à nouveau fonctionnelle, un exemple et un atout pour le territoire et l'ensemble de l'Île-de-France. L'attractivité pour la métropole du Grand Paris, la Région, avec des modes de circulation doux, des dispositifs d'accueil pour l'observation de la faune et de la flore pourrait être très élevée. Cela permettrait de valoriser un site naturel remarquable et de grande ampleur dans une zone où les activités économiques ne sont pas très développées, en conformité avec les actions et engagements récents pris par notre pays en matière de protection et de restauration de sa biodiversité⁵. Cet écotourisme sera tout à fait en phase avec le rôle traditionnel de cette plaine alluviale qui a fonctionné de façon très efficace depuis le Quaternaire jusque dans les années 1970 !

L'ensemble des volumes stockables de la solution naturelle est résumé dans le **Tableau 1.**

⁵ Avec en particulier la Loi pour la reconquête de la biodiversité du 8 août 2016

parcelle	surface			h	Volume stockage
	totale	stockage			
n°	ha	ha	%	m	Mm ³
1	1121	762	68	1	7.7
2	1262	794	63	1	8
3	382	328	86	1	3.3
4	2633	1497	57	1	15.7
5	1271	776	61	1	7.9
6+7	3456	2518	73	1	23.7
8	504	467	93	1	4.5
9	763	681	89	1	6.7
Total	11392	7823			77.5
8+9	1267	1148			11.2
1 à 7	10125	6675			66.3
Les gravières					10

Tableau 1 : Capacité de stockage des parcelles de la solution naturelle.

Les chiffres de linéaire pour chaque parcelle sont récapitulés dans le **Tableau 2**.

zone	route					voie ferrée		protection des villages		
	n°	l km	Lieu	digue km	hauteur m	digue km	hauteur	Digues Nom	l km	hauteur m
1	D29	2	Marolle-Noslong	1.3	0.5 à 1m	0.4	pas besoin	Marolles	1.3	50cm-1m
2	D75	4	La Tombe-Chatenay/Seine	3	1m, localt 2m	1	localisé et faible	Ferme de La Muette	0.6	1-1.5m, localt. 2.5m
								La Tombe	1.4	1m, localt. 2-3m
								Gravon	2.3	< 1.5m
								Chatenay/Seine	0.4	66% à 1.5m et 34% à 1.5-2.5m
3	D95	2	Egligny-Ferme de Roselle	2	< 1m	3	< 1m localt. 2.5m	Ferme de Roselle	0.35	< 1.5m, localt. 2.3m
4	D77	5.6	Vimpelles-Balloy	5.5	50 cm-1m localt.2m	-	-	Balloy	1.7	50% < 1.5m et 50% à 1.5-3m
								Vimpelles	1.4	< 1.5m, localt. 1.5-2 m
								Domaine de la Goujonne	0.2	-
								centre traitement GSM	2.6	50% < 1.5m et 50% à 1.5-3m
								centre traitement Sables Brévannes	1.1	< 1.5m
								centre traitement Lafarge	1	< 1.5m
5	D213	5.8	Volangis-Bray/Seine	5	50 cm à 1.5m	0.4	peu ou pas besoin	Volangis	0.3	66% < 1.5m et 34% à 1.5-2.5m
	D412	3.2	Les Ormes/Voulzie-Les Aulins	0.85	50 cm localt.			Saint Sauveur lès Bray	2.5	34% < 1.5m et 66% à 1.5-2.5m
								Vieux Mouy	2.45	1-2m
								centre traitement A2C granulat	1.2	< 1.5m
6+7	D1	3.3	Everly-Les Aulins	2.6	50 cm à 2m localt.	0.3	peu ou pas besoin	Mouy/Seine	2.05	2 m
	D412	3.4	Les Aulins-Mousseau lès Bray	2.2	1.5 à 3.5m			Grand Peugny	3.8	< 1.5m, localt. 2 m
								Neuvry	2.3	< 1.5m, localt. 2m
								Bray/Seine	1.4	2m
								Jaulnes	0.55	> 2m sur certaines portions
								Grisy/Seine	1.2	< 1.5m
								Le Vezoult	3.1	< 1.5m
8	D49	3.4	Flamboin-Port Montain	3.4	1.5 à 2m, localt. 3m	2	< 1m, localt.2 m	Port Montain	1.45	1-3m
	D18	0.6	La Granchotte-Hermé	0.6	< 1m			La Mouplot	1.25	1.5m
9	D49	1.6	Port Montain-Noyen/Seine	1.5	1.5 à 2m, localt. 3.5m			Noyen/Seine	1	66% < 1.5m et 34% à 2-3m
	D59-a	2.3	Noyen/Seine-Villiers/Seine	1.3	1.5m			Villiers/Seine	0.7	< 1.5m
	D78	2.9	Hermé-Port Montain	2.5	1.5 à 2m					
	D49-a1	5	Hermé-Villiers/Seine	5	1.5m					
Total				36.8		7.1			39.6	83.5
8+9				14.3		2.0			4.4	20.7
1 à 7				22.5		5.1			35.2	62.8

Tableau 2 : Linéaire de digues pour protéger les routes, la voie ferrée et les villages.

Le tracé des digues pour protéger les routes et la voie ferrée est indiquée sur la Fig. 15. Il représente un total de 44 km. Néanmoins, si l'on ne tient pas compte des parcelles 8 et 9, la capacité totale de stockage reste supérieure avec 66 Mm³ à celle des 10 casiers et le linéaire de digues n'est plus que de 28 km soit une réduction de 35%.



Fig. 15 : Tracé des digues pour les routes et la voie ferrée.

La répartition des digues pour la protection des routes et de la voie ferrée est homogène sur l'ensemble des 9 parcelles, ce qui contribuera à maintenir la perspective paysagère de plaine alluviale de la Bassée d'autant qu'elles ne dépasseront pas une hauteur moyenne 1m à 1.5 m avec **seulement quelques tronçons qui atteindront une hauteur de 3m.**

Les actions d'aménagement sont détaillées dans le cahier des charges de Seine-et-Marne Environnement (annexe 3) et résumées ci-dessous :

- Rétrécir le lit du canal à grand gabarit actuel (parcelles 2 et 4).
- Déplacer et adapter le barrage construit sur le bras de la Seine à Marolles (parcelle 1).
- Rehausser le canal de la Grande Bosse (parcelle 4).
- Mettre en service le canal abandonné de Bray- La Tombe et le canal d'Eau de Paris ? (parcelle 2).
- Créer un barrage sur le canal de Bray- La Tombe et des déversoirs sur ses rives pour travailler sur les niveaux (parcelle 2).
- Créer un vannage sur la Grande noue d'Hermé et la noue de Neuvry afin d'optimiser l'inondation de la réserve naturelle de la Bassée (parcelle 9).
- Adapter les barrages du Vezoult et du Port-Montain (parcelle 7).
- Remettre en connexion les méandres en période de hautes eaux.
- Mettre en connexion les plans d'eau entre eux pour faciliter les débordements en période de hautes eaux.
- Ne pas interdire la possibilité de recourir à quelques pompes mécaniques d'appoint pour parfaire le remplissage.

5. Conclusion

Il est important de rappeler que la construction du premier casier n'a de sens que s'il est acté à 100% que les 9 casiers seront construits dans la foulée. La mise en œuvre opérationnelle de ces 10 casiers ne pourrait s'envisager que vers 2050 laissant ainsi une période de 30 ans sans aucune solution alternative pour protéger Paris en cas de crue majeure de la Seine.

Ce projet est daté et ne prend pas en compte les nouveaux enjeux du changement climatique à savoir des périodes de sécheresse majeures en Ile de France. La solution alternative naturelle s'inscrit tout à fait dans ce nouveau contexte. Elle rétablit et favorise l'expansion latérale des crues », permettant à la plaine alluviale de la Bassée de jouer pleinement son rôle régulateur des grandes crues / « excès » et déficits en eau / étiages insuffisants dans cette région du bassin versant de la Seine.

La « solution naturelle » est compétitive à celle proposée par l'EPTB avec les 10 casiers. Elle permet si l'on prend la totalité de la surface proposée de stocker des volumes d'eau de l'ordre de 80 Mm³ auxquels il faut ajouter les 10 Mm³ des zones de gravières de la partie aval de la Bassée. La surface proposée est de 11400 hectares et intègre totalement la surface prévue pour les 10 casiers (2300 hectares). Si les parcelles 8 et 9 ne sont pas prises en compte, la surface est de 10 000 hectares avec un volume de stockage de 66 Mm³. Cette solution permettrait de réduire le linéaire de digues pour protéger les routes et la voie ferrée de 44 à 28 km soit une réduction de 35%.

Sur cette base, le linéaire total des digues pour protéger les routes, la voie ferrée et les villages est de 62.8 km. Il faut y ajouter, selon l'étude menée par EGIS environ 25 km de digues supplémentaires le long de la Seine afin de ralentir le retour des eaux dans cette dernière, ce qui fait un total de 77km. Ce linéaire est tout à fait compétitif avec celui de 58 km prévu pour les 10 casiers.

D'un point de vue financier, pour le volet concernant les digues, le projet est moins onéreux car la hauteur moyenne des digues est comprise entre 1m et 1m 50 alors que celle pour les 10 casiers est comprise entre 3 et 4 m soit trois fois plus haute, ce qui implique des réductions considérables dans les volumes de remblais, donc des coûts de transport et de construction. Si l'on reste sur les coûts économiques, la solution plus naturelle avec un écoulement gravitaire ne nécessite pas de pompes comme pour les 10 casiers dont le coût d'investissement représente 20% du budget global.

Du point de vue écologique, la solution naturelle permet des continuités écologiques avec des déplacements faciles pour les espèces. Ce projet impacterait de façon positive la réserve naturelle de la Bassée, qui tirerait un bénéfice des crues favorables à la régénération des milieux. Comme énoncé précédemment, des digues moins hautes et ne dépassant en moyenne 1m50 permettent une continuité de perspective paysagère et les inondations paraîtront plus naturelles dans leur aspect.

Le rapport d'EGIS a été rendu à l'EPTB en 2015 et après enquête auprès des associations locales environnementales. Ce rapport est neutre et factuel. Il ne prend pas partie mais il fait état de calculs sur tous les points du cahier des charges de Seine-et-Marne Environnement. Ses conclusions montrent clairement que la solution naturelle ne comporte pas de verrou technologique. Elle peut donc être mise en compétition avec la solution artificielle des 10 casiers. Par ailleurs, au cours des réunions d'information organisées par l'EPTB auprès du public et de la société civile, la solution de renaturation n'a été que très peu évoquée pour comparaison technique et financière avec le projet des 10 casiers alors que certains intervenants réclamaient auprès de l'EPTB de prendre en compte une solution plus naturelle. De même alors que cette étude disponible depuis 2015, n'est pas mentionnée dans les rapports d'expertise réalisés par le CSRPN et le CNPN qui demandent explicitement de proposer une solution naturelle par écoulement gravitaire.