

Projet Seine-Aval 6

TRAESSI

« Trajectoires de l'Estuaire depuis le XIXe Siècle.
Approche géo-historique de l'évolution de l'état de
l'estuaire de la Seine en fonction de ses usages »

Octobre 2021

Coordination : Laurence Lestel

Co-Auteurs : Sylvain Dournel, Charly Machemehl, Olivier Sirost, Bruno Lecoquierre

TABLE DES MATIERES

RESUME EXECUTIF	3
SCIENTIFIQUES AYANT PARTICIPE AU PROJET	4
PARTICIPANTS AU SUIVI DE PROJET	4
INTRODUCTION	5
CHAPITRE 1 LE LOISIR COMME MODE DE (RE)APPROPRIATION DE LA SEINE : LE CAS DE MARTOT	7
1.1 Evolution de la Seine au niveau de Martot 1840-2020	7
1.2 Les activités impactées par les aménagements de la Seine à Martot	9
1.2.1 La pêche professionnelle	9
1.2.2 La création de nouveaux espaces de loisirs	10
CHAPITRE 2 LES EFFETS TRANSVERSES DE LA CHENALISATION DE LA SEINE	12
2 Les effets transverses de la chenalisation de la Seine	12
2.1 L'impact des aménagements de la Seine sur la plaine alluviale au XIXe siècle. Généralités.	12
2.2 Trois plaines alluviales, trois trajectoires paysagères	15
2.2.1 Méthode : Exploitation de cartes et entretiens semi-directifs	15
2.2.2 Historique des trois plaines étudiées	16
2.2.3 Diagnostics paysagers et territoriaux des trois plaines	25
2.2.4 Comparaison entre les trois plaines : interprétation	30
CONCLUSION	32
Liste des illustrations	34
BIBLIOGRAPHIE	35

RESUME EXECUTIF

L'objectif du programme TRAESSI dans Seine-Aval 6 était de mettre en relation la co-évolution des pressions humaines exercées sur l'estuaire avec l'état de ce dernier afin d'éclairer les acteurs sur les verrous et points de blocage d'une gestion intégrée de ce système. Pour répondre à cette attente, il a proposé l'analyse de trajectoires socio-écologiques historiques (200 ans) de territoires qui composent l'estuaire. Les études de cas ont porté sur l'évolution des pratiques de loisirs en lien avec les aménagements du chenal de la Seine au niveau du barrage de Martot, et sur les effets transverses de la chenalisation de la Seine sur trois plaines alluviales adjacentes : la boucle d'Anneville-Ambourville, les marais de Norville à Tancarville, et la plaine d'Honfleur. Les outils ont été l'analyse d'archives, de littérature grise et de nombreuses cartes et photographies anciennes. L'interdisciplinarité du projet a été gérée par l'approche DPSIR prônée par l'agence européenne de l'environnement.

Le facteur de contrôle principal (Driver D) est et reste la navigation qui a profondément transformé l'estuaire depuis le XIXe siècle, cependant le devenir contrasté des plaines alluviales a montré l'importance de visions locales ou régionales (comme la volonté de reconquête des paysages, ou de protection des espaces côtiers) ou plus globales (poursuite des plans d'aménagement et d'industrialisation de l'estuaire) conduisant à un estuaire complexe.

Les pressions (P) exercées sur les milieux ont suivi des rythmes et des temporalités variées selon les espaces étudiés.

Les états (State S) en résultant ont souvent été une compartimentation des espaces et une artificialisation des sols des plaines alluviales adjacentes aux aménagements de la Seine.

Souvent, les mobilisations en faveur d'un milieu sont les conséquences d'impacts (I) perçus par la population, comme une restriction d'usage (comme les loisirs), un risque accru ou une atteinte à la santé. Les archives et les études de cas menées dans le cadre de ce projet n'ont pas permis d'identifier des facteurs de mobilisation homogènes à l'échelle de l'estuaire. La démultiplication des trajectoires provient aussi de la diversité des mobilisations souvent locales et de plusieurs types d'utilisateurs.

Les réponses (R) apportées sont elles aussi hétérogènes, montrant qu'une vision d'ensemble de l'estuaire passe d'abord par une intégration de ses divers systèmes de représentation. Le système dominant a longtemps été celui du plan longitudinal selon l'axe Seine, puis de zonage des différents espaces imposé par ce schéma dominant : construction de zones industrialo-portuaires, puis délimitation d'espaces à protéger. L'équilibre entre ces différentes visions a varié selon les territoires.

Pourtant, l'approche géo-historique développée dans ce projet TRAESSI montre combien l'estuaire a été et est encore un espace mouvant. Il sera soumis dans les années à venir à de nouveaux défis, dont le plus notable, induit par le changement climatique, qui conduira à une remontée du niveau des eaux, une augmentation de fréquence des événements extrêmes et une inondabilité accentuée des plaines alluviales adjacentes. Tenir compte de la dynamique et la mobilité de ces milieux nécessite une vision intégrée prenant en compte les représentations sociales de ces espaces, autant que les intérêts socio-économiques et les mutations environnementales. À l'avenir, les scénarios de devenir de l'estuaire de la Seine pourraient s'inspirer des très nombreux travaux en cours sur l'acceptabilité sociale des nouveaux types d'aménagement côtiers prônés, comme la dépoldérisation, mais y intégrant ce qui fait l'ossature de cet estuaire : son axe longitudinal dédié à la navigation, dont le

développement est soutenu par des projets comme « Seine Gateway » reliant la vallée de Seine à l'Arc Manche et par le projet en cours de canal Seine-Nord Europe.

SCIENTIFIQUES AYANT PARTICIPE AU PROJET

- **Equipe 1** : UMR 7619 METIS, Sorbonne Université
Coordination scientifique : Laurence Lestel
Autres chercheurs (ou équivalents) : Sylvain Dournel
- **Equipe 2** : CETAPS EA3832, Université de Rouen
Coordination scientifique : Olivier Sirost & Charly Machemehl
Autres chercheurs (ou équivalents) : Maëva Berrubé et Damien Bronquard
- **Equipe 3** : UMR 6266 IDEES, Université du Havre
Coordination scientifique : Bruno Lecoquierre
Autres chercheurs (ou équivalents) : Matthias Pialt, Aude Philippe

PARTICIPANTS AU SUIVI DE PROJET

Personnes ayant contribué au suivi du projet ou ponctuellement à un atelier de travail.

GIP Seine-Aval : Cédric Fisson, Nicolas Bacq

Acteurs de l'estuaire : Patrice Tournier (HAROPA), Natacha Massu (HAROPA), Barbara Leroy (AESN), Clémentine Camus (PNRBSN), Catherine Delanoye (PNRBSN), (DREAL Normandie)

Scientifiques : Jean-Michel Olivier (Université de Lyon)

INTRODUCTION

Le GIP Seine-Aval et ses partenaires disposent de nombreuses connaissances sur l'évolution et le fonctionnement actuel du système écologique estuarien. Ils disposent également de connaissances sur les usages et les représentations de l'estuaire par différents publics dont les études passées ont montré la diversité (Figure 1).

L'objectif du programme TRAESSI dans Seine-Aval 6 était de mettre en relation cette co-évolution des pressions humaines exercées sur l'estuaire avec l'état de ce dernier afin d'éclairer les acteurs sur les verrous et points de blocage d'une gestion intégrée de ce système. Pour répondre à cette attente, le projet TRAESSI propose l'analyse de trajectoires socio-écologiques historiques (200 ans) de territoires qui composent l'estuaire. Très vite l'analyse des archives et documents concernant l'estuaire de la Seine a montré que si le moteur principal de l'évolution de ce territoire a été et est encore la capacité d'assurer la navigation fluviale, d'autres perceptions ou usages du fleuve et de sa plaine alluviale ont conduit à des gestions différenciées de différents espaces en lien avec le fleuve. Il devenait donc important de prendre en compte les spécificités de ces différentes appropriations, de comprendre quels ont été les acteurs et les motivations qui ont conduit à ces gestions différenciées, et quelles ont été les conséquences environnementales de leurs actions.

Les études de cas ont porté sur l'évolution des pratiques de loisirs en lien avec les aménagements du chenal de la Seine au niveau du barrage de Martot, et sur les effets transverses de la chenalisation de la Seine sur trois plaines alluviales adjacentes : la boucle d'Anneville-Ambourville, les marais de Norville à Tancarville, et la plaine d'Honfleur.

L'analyse se situe à l'interaction entre la caractérisation de l'évolution de l'état environnemental des milieux étudiés et les actions de la société qui ont pu l'influencer. On espère ainsi montrer les types des réponses apportées par la société aux problèmes environnementaux dénoncés et identifier, grâce à cette étude diachronique, certains forçages actuels hérités du passé. Ce travail permettra également de resituer l'estuaire dans un territoire marqué par la pression amont d'un fleuve très anthropisé et lui-même inscrit dans la dynamique plus large de l'arc Manche.

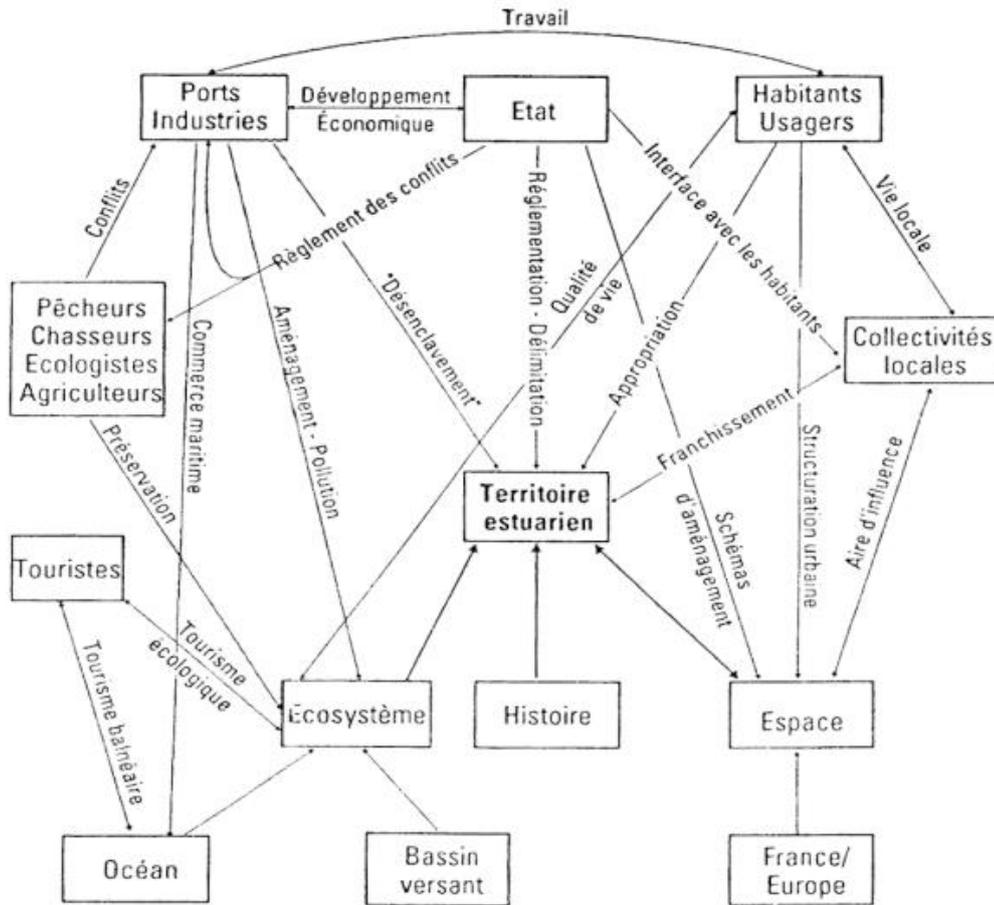


Figure 1 : Le système estuarien par B. Lecoquierre (1999)

CHAPITRE 1 LE LOISIR COMME MODE DE (RE)APPROPRIATION DE LA SEINE : LE CAS DE MARTOT

Les usages récréatifs de la Seine ont déjà été étudiés dans le cadre de précédents projets du GIP Seine Aval (SEQUANA, PERCEES). Ces programmes ont souligné combien ces activités contribuaient à une appropriation de l'estuaire par des usagers ordinaires. Dans le cadre de TRAESSI, l'objectif était d'étudier comment ces activités se sont mises en place et ont été perturbées/modifiées par les aménagements de la Seine, sur un secteur particulier : le bief de Martot. Ce bief est en effet un exemple de profondes transformations de la Seine en partie amont de l'estuaire, au profit de la navigation (partie 2.1), impactant directement les activités de ses riverains et changeant leurs pratiques de loisir (partie 2.2).

Sources :

Maëva Berrubé et Damien Bronquard, 2020, *Etude socio-historique des aménagements de la Seine et des pratiques de loisirs depuis le XIXe siècle: Le cas du barrage de Martot, à proximité d'Elbeuf*. Rapport janvier 2020, Université de Rouen. Sous la direction de : Olivier Sirost & Charly Machemehl (CETAPS EA3832). (Rapport en annexe).

Sources d'archives voir note 1 ci-dessous.

1.1 Evolution de la Seine au niveau de Martot 1840-2020

Une succession de textes (Coic et Duleau, 1838, Le Sueur, 1989), d'archives des travaux des ingénieurs des Ponts et Chaussées¹ et de cartes (voir Figure 2) permet de retracer l'évolution du secteur de Martot où un pertuis y était connu comme le premier obstacle à franchir pour les bateaux qui remontaient la Seine (Le Sueur, 1989, p.16). Les aménagements, décidés en 1837 (L 19 juillet 1837 pour l'amélioration de la navigation de la Seine) avaient pour but de supprimer les obstacles majeurs qui ralentissaient fortement la navigation et d'augmenter le tirant d'eau. À Martot, la première phase de travaux des années 1860 a conduit à la mise en place d'un premier barrage et d'un déversoir appelé Traverse de Blancheterre entre les îles Geoffroy et aux Moines. Ils ont été supprimés lors des travaux de rectification de la Seine des années 1930. Ces aménagements sont accompagnés de la suppression de nombreuses îles, comme cela est constaté ailleurs sur la Seine (Charbit, 2006, Lestel et al 2019). Le barrage éclusé de Saint-Aubin sur la rive droite, construit entre 1881 et 1885, est comblé et l'embouchure de l'Eure est déplacée de 10km en aval, de Damps à Martot, où est construit un nouveau petit barrage, lui aussi appelé barrage de Martot. Cette modification de l'embouchure de l'Eure a été décidée pour pallier aux inconvénients générés par la suppression du premier barrage de Martot. En effet, l'abaissement de la ligne d'eau de la Seine en résultant a conduit à un assèchement des puits situés dans la région de Criquebeuf (Bassompierre et Roux, 1965).

¹ ADMS (Archives départementales de Seine-Maritime) 3S/193 ; ADE (Archives départementales de l'Eure) 2S/1 ; ADY (Archives départementales des Yvelines) 3S/323 et /679 ; et AN (Archives Nationales) F14/6579, /6814, /7579, /7580, /14717

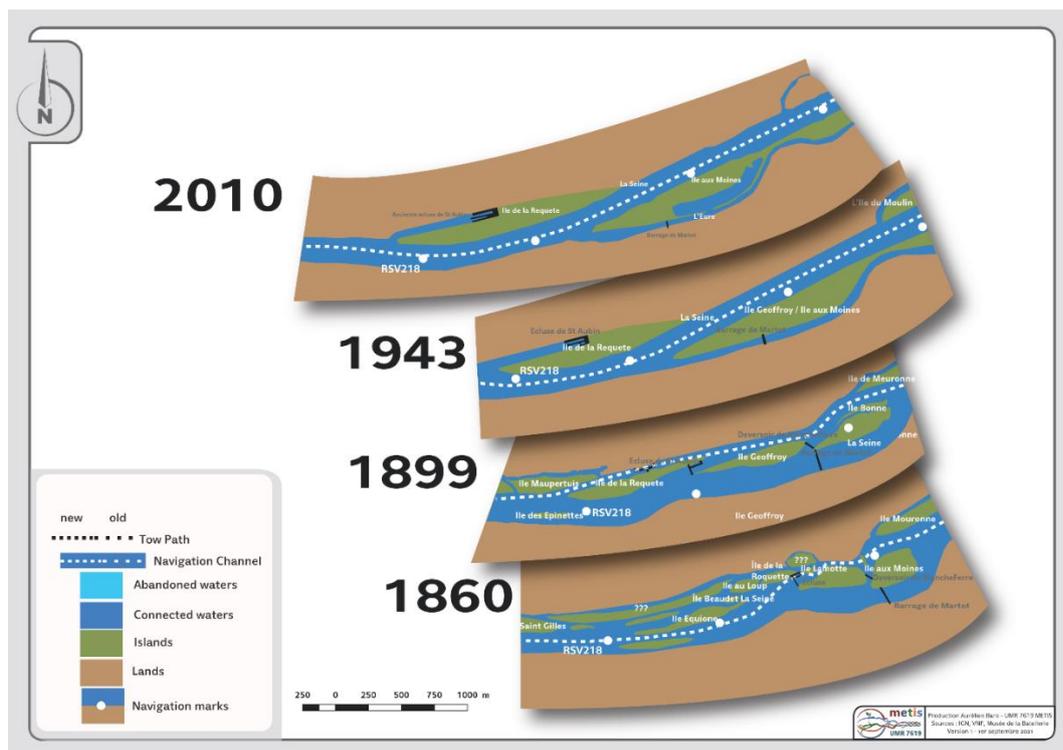


Figure 2 : La Seine à Martot. Interprétation des cartes de 1860 (AN F/14/6579), 1899 (carte de navigation de plaisance par Vuillaume, source : Musée de la Batellerie et de la navigation), 1943 (carte IGN, source : Musée de la Batellerie et de la navigation) et actuel (IGN SCAN 25).

Chacune de ces phases de travaux a été l'occasion pour les riverains d'exprimer leurs craintes quant aux conséquences de ces travaux (par exemple ADSM, 3S/193). Les principaux soucis évoqués sont la baisse du niveau d'eau qui pourrait empêcher l'accessibilité des rives pour des bateaux chargés de pondéreux, et la perte d'accessibilité des territoires coupés de la commune principale par le déplacement du lit de la Seine.

Tableau 1. Date des travaux sur le bief de Martot

1861, 29 juillet	Décret pour les travaux de Martot
1862-66	Construction du barrage de Martot
1880, 5 avril	Décret pour les travaux de Saint-Aubin
1881-1885	Construction de l'écluse de Saint-Aubin
1909, 26 février	Décret reconnaissant d'utilité publique la reconstruction du barrage de Martot
1923	Avant-projet proposant la suppression de la retenue de Martot
1929, 28 novembre	Décret pour la suppression de la retenue de Martot
1934-1939	Rectification de la Seine, destruction du barrage de Martot, changement d'embouchure pour l'Eure et construction du nouveau barrage de Martot sur l'Eure
Années 1970	Le barrage en bois est détruit
1981, 7 mars	Inauguration d'un nouveau barrage de Martot sur l'Eure
2017	Destruction du barrage

1.2 Les activités impactées par les aménagements de la Seine à Martot

La recherche en archives et des entretiens ont permis de reconstituer les différents usages de la Seine en termes de loisirs au niveau de Martot et de Saint-Aubin (voir rapport Berrubé Bronquard, 2020, en annexe). Le constat est double : il y a eu des activités en décroissance, impactées par les aménagements de la Seine et la qualité de ses eaux, comme la pêche professionnelle, et de nouvelles opportunités liées aux nouveaux plans d'eau créés, conduisant à une distanciation du lien des pratiquants de ces activités avec la Seine.

En effet, contrairement à nombre de voies de navigation délaissées du fait du développement du chemin de fer, ce qui a permis la création de nouveaux espaces de loisirs en et autour de ces rivières (Levet-Labry, 2011), la Seine est ici entretenue, tous les travaux allant dans le sens d'une amélioration de la navigation commerciale ; ce sont sur les plans d'eau annexes (Eure réaménagée, puis étang de substitution) que l'on retrouve ces activités de loisir.

Notons cependant que si le projet de l'ingénieur en chef Perrier de 1919 de construire un bief en souterrain entre Poses et Belbeuf pour la navigation avait été retenu, cela aurait pu conduire à reconsidérer l'usage de la boucle d'Elbeuf qui, de dédiée à la navigation, aurait pu devenir une vaste zone de loisir en Seine (Figure 3).

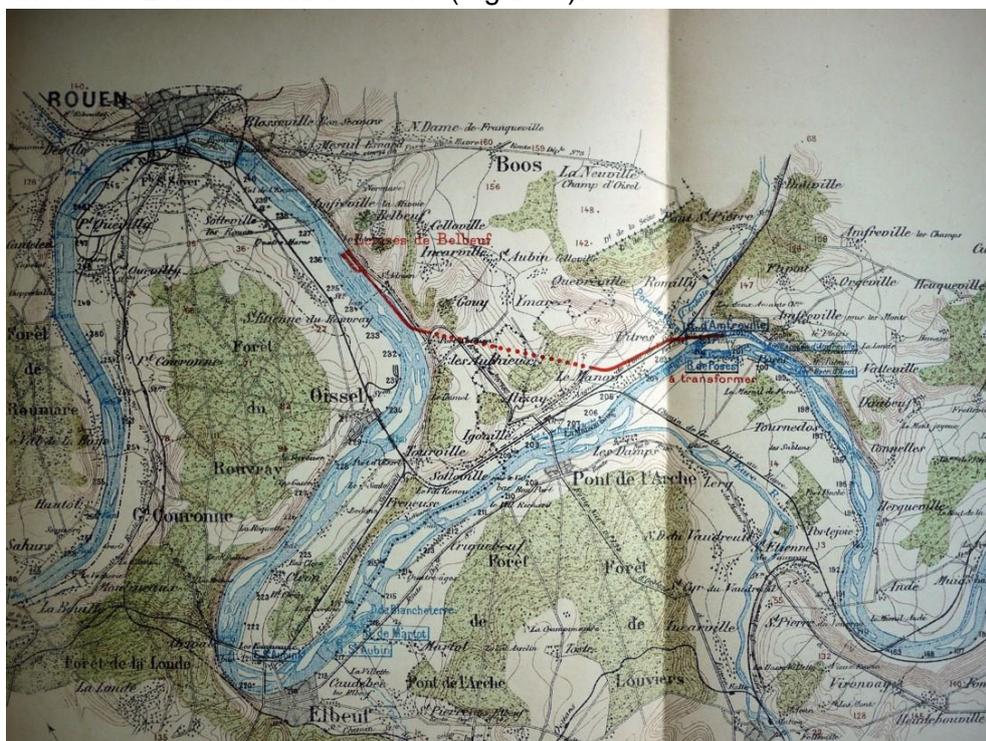


Figure 3 : Projet de dérivation de Belbeuf (1919, source : ADY, 3S/323)

1.2.1 La pêche professionnelle

Une carte du pertuis de Martot de 1843, avant les aménagements de la Seine, montre l'espace respectivement dédié à la pêche (les « gords » en travers de la Seine) et celui dédié à la navigation (entre l'île Courant et la berge) (Figure 4). Dès les premiers aménagements du milieu du XIXe siècle, ces espaces se sont considérablement réduits, le chenal principal étant dès lors réservé à la navigation. De plus, la loi du 31 mai 1865 interdit les activités de pêche à 30 m en amont et en aval de tout ouvrage de navigation, afin de protéger les poissons

migrateurs. Mais les dossiers locaux abondent en cas de braconnage, soit de pêche ne respectant pas cette zone de réserve, soit de pêche nocturne, elle aussi interdite. Un décret du 25 janvier 1868 va même étendre cette zone de réserve à 1000 mètres dans le secteur de Martot, ce qui n'empêche pas le maire d'Elbeuf de relayer la demande des pêcheurs de la réduire à ... un mètre, en 1874². L'impact des aménagements de la Seine sur la disparition des poissons migrateurs a été étudiée par Le Pichon et al., 2020. La première étape a été le difficile franchissement des premiers barrages par des échelles à poissons installées pourtant dès la loi de 1865. Puis les obstacles ont été chimiques, notamment par la trop faible teneur en oxygène de la Seine pendant les périodes de migration. Puis il y eut, dans les années 1970, la reconstruction et le rehaussement des barrages, sans échelles à poisson, ceux-ci ayant pratiquement tous disparus. L'amélioration de l'état général de la Seine dans les années 1990, puis l'installation de nouvelles passes à poisson, dans les années 2000, a permis le retour de certains de ces migrateurs. Entre-temps, le nombre de pêcheurs professionnels avait chuté (Foussard, 2010, p.38 ; Armani et al., 2015, p.17), de plus de 250 avant la Seconde Guerre Mondiale à cinq en 1953 et un seul en 1986 (Chaïb, 2018, p.84).

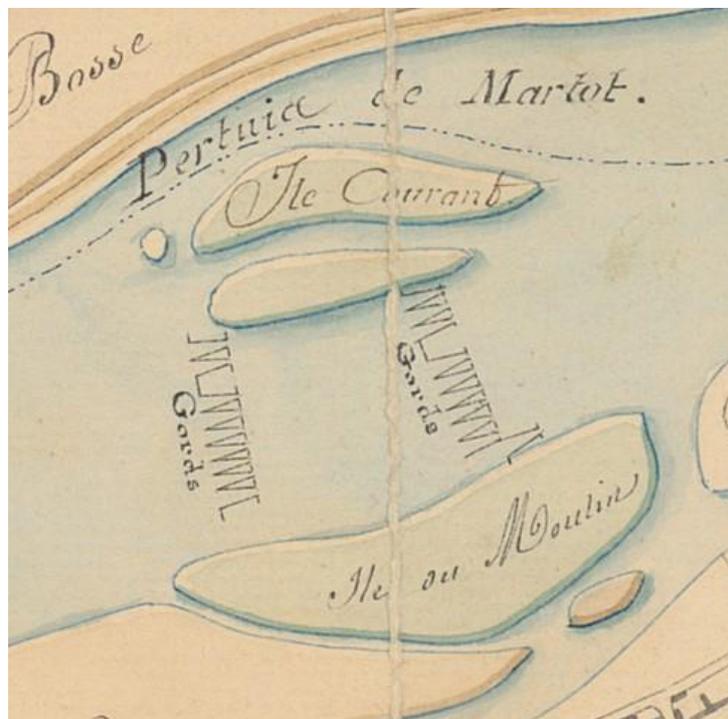


Figure 4 : Pêche et navigation à Martot en 1843, avant les aménagements (source : AN F/14/6577, dossier 5, 4)

1.2.2 La création de nouveaux espaces de loisirs

Comme l'ont montré Berruvé et Bronquart (2020), les aménagements de la Seine amènent aussi à une modification des usages de loisirs de la Seine, sur les deux exemples de la pêche de loisir et de la pratique du canoë-kayak.

Même si les pêcheurs se sentent entravés dans leur pratique de la pêche par les réglementations en vigueur, les polémiques qui ont éclaté lors du démantèlement du dernier

² ADSM, 3S 611-617

barrage de Martot en 2017 ont paradoxalement mis en lumière les pratiques de la pêche qui avaient été rendues possibles par les aménagements de la Seine. En effet, les pêcheurs ont vite apprécié la pêche en eaux calmes, comme le bras de Freneuse ou en amont du barrage de Martot (Figure 5). Un de leur lieu de prédilection est l'étang créé par la rectification de la Seine et le déplacement de l'embouchure de l'Eure en 1939. La destruction du barrage de Martot provoque l'assèchement, attendu, de cet étang. Par compensation, un autre plan d'eau a été mis à disposition des pêcheurs à Igoville, de l'autre côté de la Seine, dans une ancienne gravière, éloignant encore un peu plus les pêcheurs du fleuve.

De même pour la pratique de la voile et du canoé-kayak. Déporter ces activités sur la base d'eau externe de Bédanne a permis un développement de ces activités, notamment locatives, sur un plan d'eau sécurisé, sans courant ni navigation fluviale, ce qui autorise l'accueil de publics diversifiés.

Enfin, on peut citer la baignade, qui se pratiquait dans les années 1870 sur un haut-fond en rive droite de la Seine à Elbeuf³. A cet endroit, la baignade ne gênait pas la navigation. Puis, de la même manière que sur le reste de la Seine (Duhau, 2007), les baigneurs ont progressivement été sortis de l'eau, d'abord en délimitant les baignades en Seine par des pontons flottants, puis par la construction de piscines hors du fleuve dans les années 1960.



Figure 5 : Pêche à l'épervier au barrage de Martot

³ ADSM 3S 1

CHAPITRE 2 LES EFFETS TRANSVERSES DE LA CHENALISATION DE LA SEINE

2 Les effets transverses de la chenalisation de la Seine

Cette partie de rapport interroge le caractère hybride, complexe et compartimenté de l'estuaire de la Seine, communément identifié sur le seul plan longitudinal, suivant la salinité des eaux et l'onde de marée. Ce système de représentation dominant du territoire estuarien est l'expression d'un espace très fortement marqué par une navigation au service de Paris et d'un trafic maritime international, ayant entraîné l'approfondissement du chenal. Toutefois, une telle identification de l'estuaire est spatialement restrictive et se heurte à d'autres systèmes de représentation, secondaires et hétéroclites, développés à partir des plaines adjacentes où se sont développés, depuis le XIXe siècle, des activités très variées : accueil d'entreprises et d'industries, mises en culture ou en pâturage des polders, extraction de granulats, pratiques de la chasse au gabion, de la pêche ou du nautisme, préservation des zones humides, valorisation des paysages, protection du patrimoine culturel, promotion du tourisme, etc. A cette diversité d'activité répond une grande diversité des acteurs investis dans l'aménagement, l'exploitation, la gestion et la valorisation de ces plaines adjacentes, théâtre d'une importante complexité administrative, foncière paysagère et réglementaire. Ces plaines sont une zone de contact voire de confrontation entre le système de représentation dominant, sous influence internationale, et les systèmes de représentations secondaires, sous influences locale et régionale.

Après une introduction générale sur les impacts de l'aménagement de la Seine sur les plaines adjacentes de l'estuaire, un focus sera effectué sur trois plaines particulières dont les trajectoires seront analysées à partir de leur évolution historique et paysagère, à la manière dont B. Penna a étudié la trajectoire des marais et plaines constituant l'actuelle Réserve naturelle de l'Estuaire (Penna et Allaire, 2002).

Source :

Dournel, S. (2020). *L'impact du zonage sur la qualité de l'environnement dans les zones naturelles de l'estuaire*. Rapport du projet TRAESSI (en annexe).

2.1 L'impact des aménagements de la Seine sur la plaine alluviale au XIXe siècle. Généralités.

Les vastes plaines de l'estuaire que l'on observe aujourd'hui résultent d'une longue transformation du paysage (Sirost, 2010). D'abord asséchées pour permettre le développement agricole, leurs surfaces ont été considérablement agrandies, tant dans l'embouchure que dans les parties amont, en conséquence de la chenalisation à partir du XIXe siècle du lit ordinaire du fleuve par l'accumulation d'alluvions sur les anciennes zones d'expansion du fleuve ainsi que sur les milieux humides adjacents (Delsinne, 2005 ; Foussard, 2010). La construction des digues et le rétrécissement de la Seine en résultant ont conduit à des transformations drastiques et rapides des espaces autrefois occupés par l'ancien lit de la



Seine (Figure 6) : « à chaque marée, le flot débordait par-dessus les digues et s'épanouissait en arrière [...] ; au moment de l'égalé, les vases et les sables apportés par le flux se déposaient, et, quand le reflux était arrivé, les eaux, passant à travers les interstices des pierres, se trouvaient pour ainsi dire filtrées, laissant, en arrière des digues, une couche de limon qui s'élevait à chaque marée. L'heure du jusant venue, le fleuve, resserré dans les limites tracées par les digues, se creusait un lit qui s'approfondissait de jour en jour ; si bien, qu'avec le concours de toutes ces forces habilement utilisées, au fur et à mesure que les travaux s'avançaient, le chenal se creusait et se dessinait, les seuils s'abaissaient et les alluvions se formaient » (G. Lennier, 1885b, p. 88).

Rapidement ces plaines adjacentes se retrouvent coupées d'une grande partie des dynamiques fluvio-maritimes. Il convient de se les approprier pour les assécher et les drainer afin que ces nouvelles terres puissent être mises en pâture puis en culture.

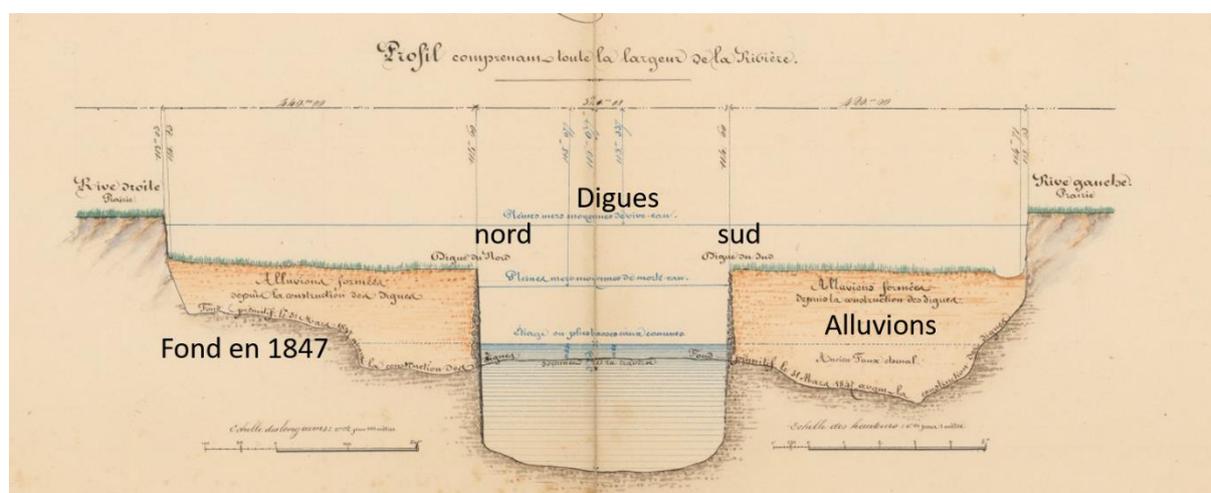


Figure 6 : Evolution de la Seine et des plaines adjacentes en aval de Villequier entre 1847 et 1851, AN F14/6745

Le rattachement des anciennes zones d'expansion du fleuve, des bancs de sable et des espaces marécageux aux territoires adjacents et leur valorisation agricole sous-tend une nécessaire structuration et administration de ces « nouveaux espaces ». La démarche est ancienne, remontant à la fin du XVIII^e siècle. À ce titre, G. Lennier (1885b) relate la volonté d'une compagnie, en 1773, de réunir à la terre ferme les bords changeants et vasières étendus, en rive droite, de la pointe d'Ételan à la pointe du Hode et, en rive gauche, de Quillebeuf-sur-Seine à Honfleur. La demande formulée par cette compagnie s'appuie sur la dynamique d'appropriation des milieux humides estuariens par les riverains. Ces entités en cours d'atterrissement représentent en effet un grand potentiel foncier vu qu'elles ne sont atteintes que par les grandes marées. Même si le Conseil d'État ne donne pas de suite favorable à cette demande, cet exemple présage une certaine convergence d'intérêts dans les aménagements majeurs de la Seine : la chenalisation permet en effet l'accueil de la navigation à grand gabarit maritime et, en même temps, la valorisation foncière et agricole des plaines d'alluvion formées à partir de cette même chenalisation.

Cependant, les « nouveaux espaces » ainsi créés posent d'importants problèmes juridiques entre l'État et les propriétaires riverains. Selon le rapport de la commission d'aménagement (Ministère des Travaux Publics, 1878-1879 : p. 267), « si les alluvions naturelles profitaient de plein droit aux riverains des fleuves en vertu de l'article 557 du Code civil, il ne pouvaient en être de même à l'égard des alluvions produites artificiellement, à la suite des travaux

d'endiguement accomplis aux frais de l'État ». Ce dernier est en effet propriétaire des alluvions formées sur les anciennes zones d'expansion du fleuve ; il peut en disposer ou les vendre, sous réserve d'un droit de préemption établi en faveur des propriétaires riverains. Or, face à la difficile distinction des alluvions selon leur origine, suivant qu'elles soient naturelles ou artificielles, et face à la nécessité de rentrer dans une partie de ses dépenses engagées pour canaliser la section estuarienne de la Seine, l'État requiert l'application des articles 30 à 32 et 41 de la loi des 16 et 26 septembre 1807 « relative au dessèchement des marais » (Encadré 1). Ce texte offre la possibilité aux propriétaires riverains d'acquérir auprès de l'État les étendues d'alluvions pour 50% maximum de leur valeur foncière.

Un tel recours à la loi de 1807 pour le cas de l'estuaire de la Seine reste rare à l'échelle nationale mais revêt une importance majeure, en raison de la surface concernée : le rapport de 1878-1879 l'évalue à 8 600 ha et G. Lennier (1885b) à 9 000 ha. Ce dernier estime qu'un hectare d'alluvions oscille entre 4 000 et 5 000 francs voire entre 5 000 à 6 000 francs lorsqu'elles seront à maturité. Les décrets impériaux des 15 janvier et 3 août 1853 et du 15 juillet 1854 transcrivent sur l'estuaire de la Seine les applications de la loi de 1807, soit cinq ans après les premiers travaux de chenalisation sur la section entre Villequier et Quillebeuf-sur-Seine.

Encadré 1 : articles 30, 31, 32 et 41 de la loi des 16 et 26 septembre 1807 « relative au dessèchement des marais »

30. Lorsque par suite des travaux déjà énoncés dans la présente loi, lorsque par l'ouverture de nouvelles rues, par la formation de places nouvelles, par la construction de quais, ou par tous autres travaux publics généraux, départementaux ou communaux, ordonnés ou approuvés par le Gouvernement, des propriétés privées auront acquis une notable augmentation de valeur, ces propriétés pourront être chargés de payer une indemnité qui pourra s'élever jusqu'à la valeur de la moitié des avantages qu'elles auront acquis : le tout sera réglé par estimation dans les formes déjà établies par la présente loi, juge et homologué par la commission qui aura été nommée à cet effet.

31. Les indemnités pour paiement de plus-value seront acquises au choix des débiteurs, en argent ou en rentes constituées à quatre pour cent net, ou en délaissement d'une partie de la propriété si elle est divisible : ils pourront aussi délaisser en entier les fonds, terrains ou bâtiments dont la plus-value donne lieu à l'indemnité ; et ce, sur l'estimation réglée d'après la valeur qu'avait l'objet avant l'exécution des travaux desquels la plus-value aura résulté. [...]

32. Les indemnités ne seront dues par les propriétaires des fonds voisins des travaux exécutés que lorsqu'il aura été décidé, par un règlement d'administration publique rendu sur le rapport du ministre de l'intérieur, et après avoir entendu les parties intéressées, qu'il y a lieu à l'application des deux articles précédents.

41. Le Gouvernement concèdera, aux conditions qu'il aura réglées, les marais, lais, relais de la mer, le droit d'endiguement, les accrues, atterrissements et alluvions des fleuves, rivières et torrents, quant à ceux de ces objets qui forment propriété publique ou domaniale.

L'ensemble des travaux d'aménagement de la Seine menés depuis 150 ans ont abouti à la création d'un estuaire avec une morphologie et des conditions hydrodynamiques entièrement nouvelles. Les travaux de chenalisation ont eu pour effet de contenir, de fixer et de simplifier l'emprise de la Seine dans un lit resserré, permettant d'approfondir le chenal de navigation et d'en optimiser sa fonctionnalité. En amont, les travaux de chenalisation limitent les interconnexions entre le fleuve et ses milieux humides, notamment par la suppression des bras secondaires et l'atténuation des fluctuations saisonnières du fleuve lié au système d'endiguement. En aval, ces travaux réduisent considérablement la surface des zones intertidales passant de 130 km² en 1834 à moins de 28 km² en 2000 par accélération de la



dynamique de sédimentation (Verger, 2009). Ce sont les espaces nouvellement créés par cette situation qui sont l'objet de la partie suivante.

2.2 Trois plaines alluviales, trois trajectoires paysagères

Les trois sites étudiés sont essentiellement de création très récente (Figure 7). Il s'agit de zones humides (vasières, étendues d'alluvions ou marais), de sites neufs, d'étendues foncières gagnées sur l'embouchure ou sur le fleuve, valorisées de manière très contrastée d'un site à l'autre et au sein d'un même site. La chenalisation du fleuve et le lourd façonnement de l'embouchure aux profits de la navigation et de l'économie portuaire forment pourtant un référentiel historique commun pour chacun des trois sites. Partant de cet événement et, malgré un contexte réglementaire initial semblable (la loi de 1807 décrite ci-dessus), s'opère l'hétérogénéisation des milieux en réponse à des besoins spécifiques, variant du local à l'international, et la description de trajectoires paysagères spécifiques. Ce travail dresse un état de l'environnement et des paysages très changeant pour chacun des sites, reflétant une importante mutation des milieux :

- comblement des vasières à Honfleur et développement d'écosystèmes forestiers sur milieu sec ;
- drainage et assèchement de milieux humides de Norville à Saint-Jean-de-Folleville ;
- suppression de la dynamique estuarienne sur les systèmes hydrauliques d'Honfleur et de Saint-Jean-de-Folleville (disparition des eaux saumâtres, généralisation des eaux douces) ;
- passage de prairies humides à des surfaces aquatiques à Anneville-Ambourville.



Figure 7 : Carte des sites étudiés.

2.2.1 Méthode : Exploitation de cartes et entretiens semi-directifs

La trajectoire paysagère des plaines alluviales a été reconstituée grâce à des documents d'archives iconographiques qui relèvent de quatre types :

- les cartes et plans anciens ;
- les photographies aériennes ;
- les photographies anciennes ;
- les gravures.

Les cartes et plans anciens collectés renvoient essentiellement aux XIXe et XXe siècles, en rapport avec les travaux de chenalisation de la Seine et la formation des plaines alluviales qui y est associée.

Certains documents cartographiques antérieurs à cette période ont néanmoins été collectés et exploités pour rendre compte de la morphologie et du fonctionnement de l'estuaire ou de certaines de ses composantes (embouchure, boucles de Seine, marais, etc.) avant les grands aménagements entrepris par l'État, à l'instar de ce qui a été succinctement exposé en partie 1. La confrontation de ces cartographies de date et d'emprise spatiale différentes permet donc d'acquérir une certaine représentation de l'estuaire en termes d'hydrographie, d'espaces intertidaux et humides, de couvert végétal et d'occupation humaine.

En complément, 37 entretiens semi-directifs ont été conduits auprès des acteurs territoriaux, investis dans l'exploitation, la gestion, la protection et la valorisation de l'estuaire. Trois objectifs animaient ces travaux d'entretiens :

- cerner le système de gouvernance de l'estuaire et, en complément, de certaines de ses plaines en dressant la carte d'identité de la structures visitée, en interrogeant ses marges de manœuvre (compétences, obligations et moyens), son histoire en lien avec l'estuaire et ses terrains d'investigation ;
- avoir un éclairage local sur la plaine, son fonctionnement socio-économique et politique ;
- recueillir des éléments factuels et obtenir, si possible, des témoignages sur l'histoire locale et contemporaine de la plaine qui s'avère souvent méconnue à petite échelle, car peu étudiée et reposant sur des documents hétéroclites et dispersés ;
- faciliter l'accès aux études techniques relatives à l'exploitation, la gestion, la protection et la valorisation de l'organisme fluviomaritime.

2.2.2 Historique des trois plaines étudiées

2.2.2.1 La boucle d'Anneville-Ambourville

La boucle d'Anneville-Ambourville forme avec celle de Jumièges, l'unique lieu d'extraction de graviers de l'estuaire. Contrairement aux sites d'Honfleur et de Norville/Saint-Jean-de-Folleville, cette boucle n'a pas été façonnée par l'activité portuaire (même si le plan d'aménagement des années 1960 la dessinait en zone industrialo-portuaire). Elle a surtout été utilisée par les acteurs régionaux du BTP. Cet intérêt, exprimé à partir des années 1970-1980, s'est traduit par la création et par l'extension progressive de nombreuses gravières dans les terrains sédimentaires considérés comme récents, à l'ouest de la boucle, sur les terres basses humides ou inondables faisant auparavant partie des communaux et où s'étendaient les marais de Berville, Anneville et Yrville (Fromager, 2011). Sur ces terres, se pratiquaient une activité d'élevage mais aussi une production fruitière. Les cultures céréalières ont persisté sur les moyennes et hautes terrasses, plus sèches (Figure 9).

Dans les années 1990, les premières carrières n'avaient pas encore bénéficié d'opérations de réaménagement paysager. Ce terrain de jeu chaotique a même été utilisé pour le prologue du rallye Paris-Dakar 1992. Mais le nombre de ballastières présentes a conduit à proposer des projets de réhabilitation de ces sites, soit en plans d'eau récréatifs, pouvant être utilisés par

l'agglomération rouennaise, proche, soit en plans d'eau ornithologique (Le Joncour, 1995). À Yville, le Grand Port Maritime de Rouen a expérimenté, dès le début des années 2000, une opération de renaturation « des tas dans les trous », consistant à remblayer les gravières avec des sédiments de dragage (Arrêté préfectoral du 15 janvier 1999). Cette opération, très surveillée et ayant bénéficié de longues années de suivi sur son impact environnemental, est appelée à se généraliser à d'autres sites de la boucle, en application de la réglementation « évitement, réduction, compensation » (ERC), renforcée par le Grenelle de l'Environnement et la loi récente Biodiversité (loi 2016-1087 du 8 août 2016).

Aujourd'hui, quatre carriers professionnels sont recensés sur la boucle et près de 20% des surfaces de la boucle sont occupées par ses carrières ou anciennes carrières. Les opérations de remise en état débouchent sur de semblables formes de restitution (pentes adoucies, végétalisation des berges, boisements, etc.) mais sans véritable débouché économique. On ne recense en effet qu'un unique plan d'eau exploité à des fins ludiques (le marais Brésil, Figure 8). D'autres pièces d'eau sont pêchées ou chassées mais ces usages s'avèrent ponctuels.



Figure 8 : Base de loisir à Manoir Brésil

Notons que la partie est de la boucle, elle aussi constituée de prairies basses, mais sur une bande plus étroite qu'en partie ouest, n'a pas eu le même destin : elle a été classée en zone d'affectation réservée sur près de 1000 ha dès le schéma d'aménagement de la Basse Seine de 1969, en raison de ses paysages remarquables et pour palier un éventuel accroissement des activités portuaires rouennaises (Le Joncour, 1995). Depuis, la découverte de la plus grande population connue de la région de l'insecte Pique-Prune sur l'ensemble de la boucle a conduit au classement en site Natura 2000, en 2009, de près de 700 ha sur les quatre communes de la boucle (Yville, Anneville-Ambourville, Berville et Bardouville) (Figure 9).

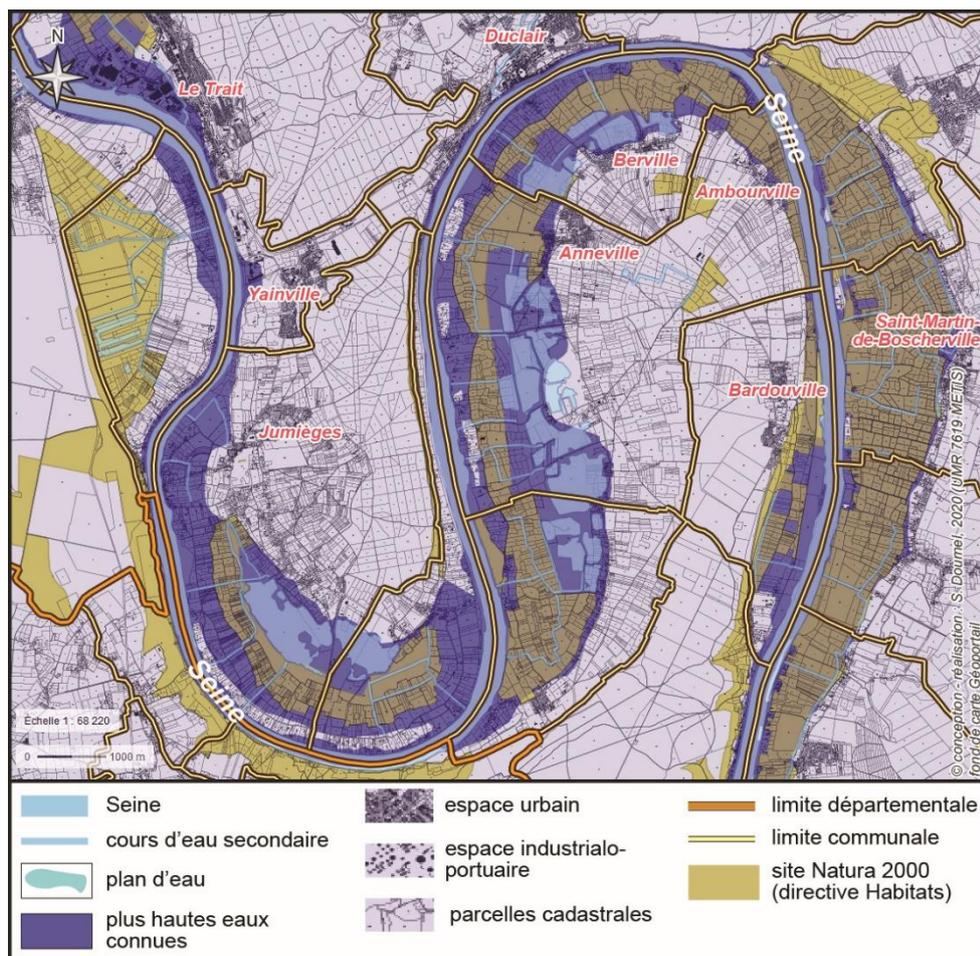


Figure 9 : Interprétation du plan cadastral de la boucle d'Anneville-Ambourville

2.2.2.2 Les marais de Norville à Tancarville

Les marais étendus de Norville à Tancarville ne forment pas un ensemble homogène, présentant des sous-ensembles de génération très différente. Les zones humides les plus anciennes se situent en amont, à Norville, et résultent de communaux, développés dès la fin du Moyen Âge, pour les besoins des villageois (pâturage, petites cultures, etc.). Quelques ensembles de marais de génération à peu près semblable mais d'usages différents sont recensés au droit de l'embouchure de la rivière du Commerce à Lillebonne (marais drainés) et du hameau de Radicâtel (petite économie portuaire).

Les grands travaux d'endiguement de la Seine du XIXe siècle sont à l'origine des vastes polders connus aujourd'hui (Figure 10). Les étendues gagnées sur l'embouchure appartiennent à de grands propriétaires terriens et vont connaître deux types d'occupation des sols exclusifs, zonés et antagonistes (Figure 11). La partie amont reste entre les mains de ces grands propriétaires qui y développeront de grandes exploitations agricoles innovantes, comme la ferme du Marais exploitée par René Bergé, gendre de Félix Faure. La partie en aval sera vendue en 1931 à l'Etat pour la construction d'un port pétrolier, volontairement situé à l'écart des grands ports de Rouen et le Havre, afin d'éviter que ne se reproduise la catastrophe de Bordeaux de 1869 suite à l'incendie, non maîtrisé, d'un bateau pétrolier. Le port ne sera pas construit mais la zone deviendra une zone industrielle sous la houlette de la Chambre de

Commerce et d'Industrie (CCI) de Rouen⁴. Malgré la volonté de transformer tout le territoire en zone d'activité industrialo-portuaire (Figure 12), les terres encadrant Port-Jérôme sont restées agricoles. Elles ont d'abord été localement drainées et pâturées jusqu'aux années 1970, avec un système d'entretien des fossés et des prairies humides en place, avant d'être davantage asséchées et nivelées pour les besoins de la céréaliculture, confiée à des exploitants agricoles en provenance des Pays Bas et du Pays de Caux.

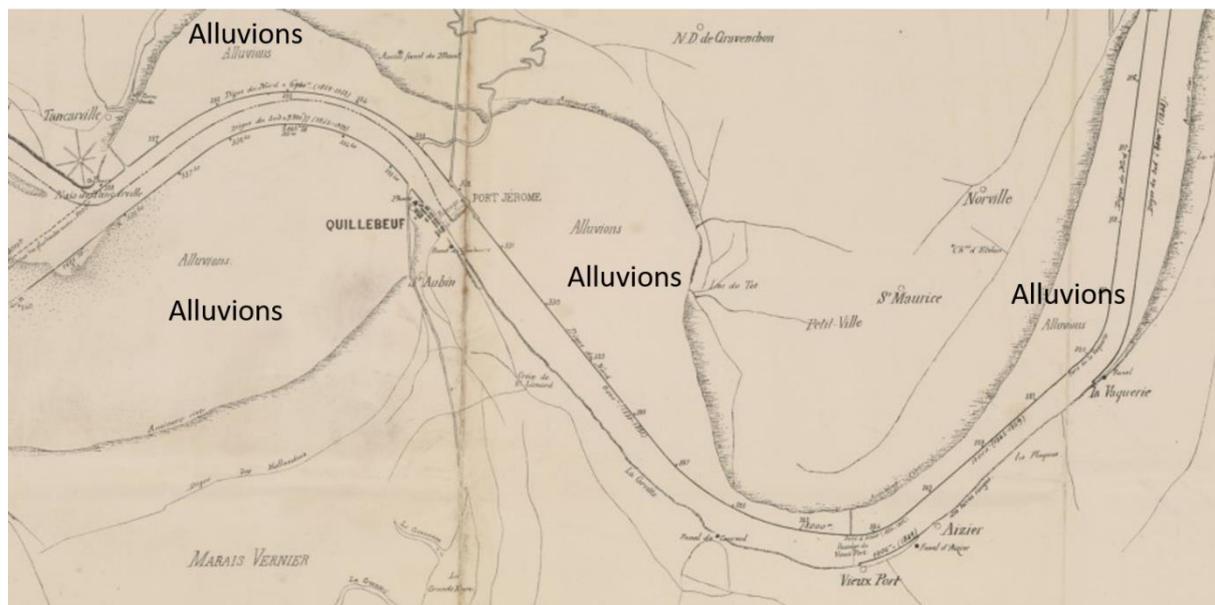


Figure 10 : Atterrissements de Norville à Tancarville. Situation en 1860. Source AN CP/F14/10078/2/38



Figure 11 : Occupation des sols antagonistes : champs céréaliers de Petiville et Port-Jérôme

⁴ AN 19790614/25 et /27

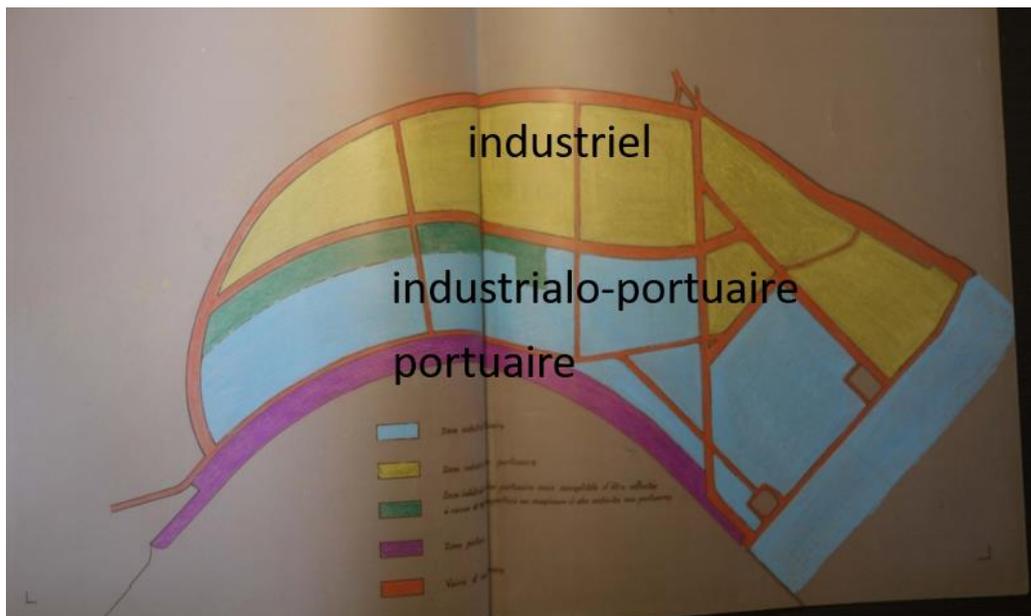


Figure 12 : Vision industrialo-portuaire de Port-Jérôme en 1968. Source : AN 19790614/27

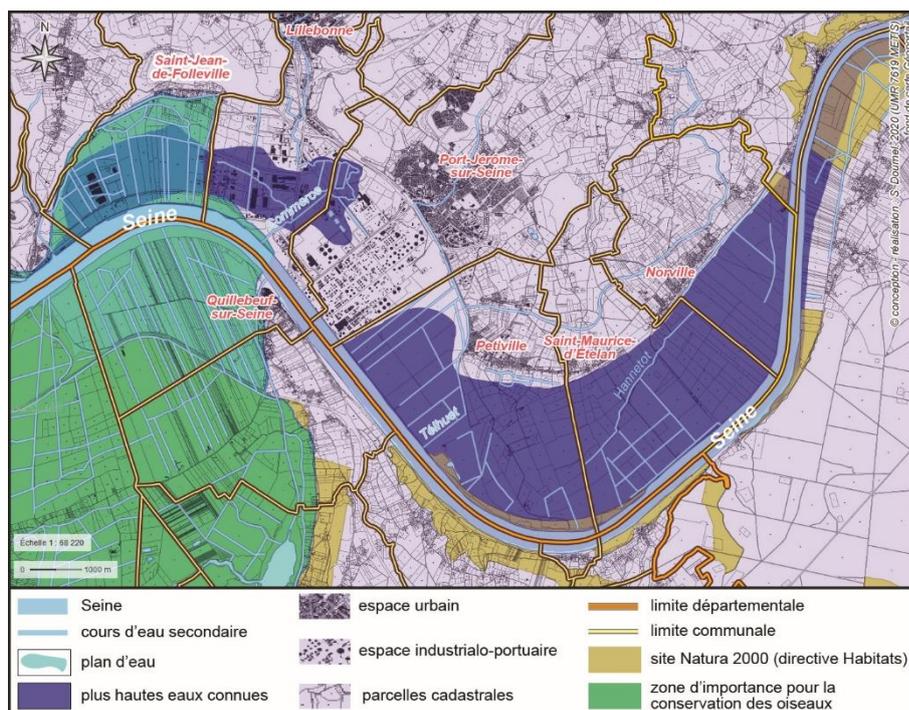


Figure 13 : Interprétation du plan cadastral de Norville à Tancarville

La réorganisation de la gestion de Port-Jérôme entre un syndicat mixte issu de la Chambre de Commerce et d'Industrie (CCI) de Bolbec et les villes de Notre-Dame de Gravenchon et Lillebonne, créée en 1961, que la CCI de Rouen rejoint en 1968 afin que les projets d'aménagements et d'agrandissement de cette zone industrielle soient cohérents, et le port autonome de Rouen conduit à des cessions/expropriations pour que le développement industrialo-portuaire puisse se poursuivre. Il engendre une première extension de Port-Jérôme sur les communes Lillebonne et de Saint-Jean-de-Folleville dans les années 1990, sous la forme d'une zone d'aménagement concertée, puis une seconde extension, planifiée à la fin

des années 2010 sur la commune de Petiville. Le processus s'opère, pour la partie ouest, au détriment de zones humides et de l'avifaune (présence d'une zone d'intérêt pour la conservation des oiseaux, Figure 13) et, pour l'ensemble du site, au détriment d'une activité agricole en place depuis plus d'un demi-siècle.

2.2.2.3 La plaine d'Honfleur

La plaine d'Honfleur constitue la zone humide la plus récente et la plus évolutive à l'échelle de l'estuaire. En moins d'un siècle, ce site est en effet passé de l'état de vasière, rythmé au gré des marées (Figure 14), à celui de milieu terrestre alternant entrepôts portuaires, industries, boisements spontanés, friches et pâturages. Les premiers travaux d'endiguement de la Seine, avant son embouchure, ont déjà modifié les courants et les zones d'atterrissement ; Honfleur lutte contre l'ensablement récurrent de son port. Même si les zones atterries semblent plus facilement inondables qu'en rive droite (constatation du conseiller d'Etat Bourgeois lors d'un voyage sur place en août 1881)⁵, ces terres sont déjà pâturées. La construction d'une première digue en rive Sud, prévue par la loi du 19 mars 1895 et achevée dans les années 1920, accentue le phénomène. La digue actuelle résulte de la loi du 11 janvier 1932 qui prévoyait la construction d'une nouvelle digue insubmersible, de la Risle à Honfleur, et, en prolongement, une digue rectiligne submersible appuyée sur le banc du Ratier. Les travaux ont été réalisés entre 1950 et 1961 (Foussard, 2010).



Figure 14 : Représentations de la plaine d'Honfleur au XVIIIe et XIXe siècles. Surimpression des limites actuelles départementales, communales et du domaine public maritime sur les cartes de Cassini (vers 1780) et d'Etat-Major (vers 1840). Source : site Geoportail de l'IGN.

L'opération de remblaiement entreprise par les corps d'ingénieur de l'État, entre les années 1950 et 1980, amorce une suppression radicale et spontanée de la vasière. Cette opération fait suite aux travaux d'édification de la nouvelle digue, tracée davantage au sud. Les matériaux issus du dragage du chenal de navigation ainsi constitué sont stockés à proximité immédiate, sur cette vaste dépression, par systèmes de casiers. L'ensemble traduit une importante disparition de zones humides, une profonde modification du système hydraulique et la mise à disposition d'un important capital foncier que convoitent les acteurs du port et de l'industrie ((Figure 15). L'extension du port est confiée à l'Etablissement Maritime Rouen-Honfleur (EMRH) en 1967, puis au Syndicat mixte pour le développement de la Zone Industrielle et Portuaire Eure-Calvados (ZIPEC) en 1975. Leur vision est un partage de la plaine entre l'EMRH, le port Autonome de Rouen (PAR) et la ZIPEC (Figure 16). La

⁵ Dossier AN F/14 16468

mobilisation d'associations de défense de l'environnement à partir des années 1990, au moment de la construction du Pont de Normandie (Association Le Vieux Honfleur, Association Estuaire Sud), aura pour but la préservation de ce qui est considéré comme un patrimoine naturel exceptionnel de la partie située à l'Est du Pont de Normandie (Figure 17). Sont mobilisés la directive Oiseaux de 1979, la loi Littoral de 1986 et l'article 146-6 du code rural sur la préservation des espaces remarquables du littoral, ainsi que la directive Habitats de 1992 ayant identifié ce territoire comme Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique Remarquable (ZNIEFF Type 1) et comme zone humide à préserver (ZNIEFF zone humide). Elle conduira à la sauvegarde des parties centrale et orientale de la plaine, débouchant sur la mise en pâture de vastes parcelles et le maintien des boisements spontanés. La partie occidentale, quant à elle, est confortée dans ses fonctions portuaire, industrielle et commerciale. Les aménagements de la décennie 2010 s'accompagnent de la mise en place systématique de mesures compensatoires, contribuant à maintenir les zones humides à l'état de relique ou à en reconstituer d'autres, parmi les éléments bâtis.

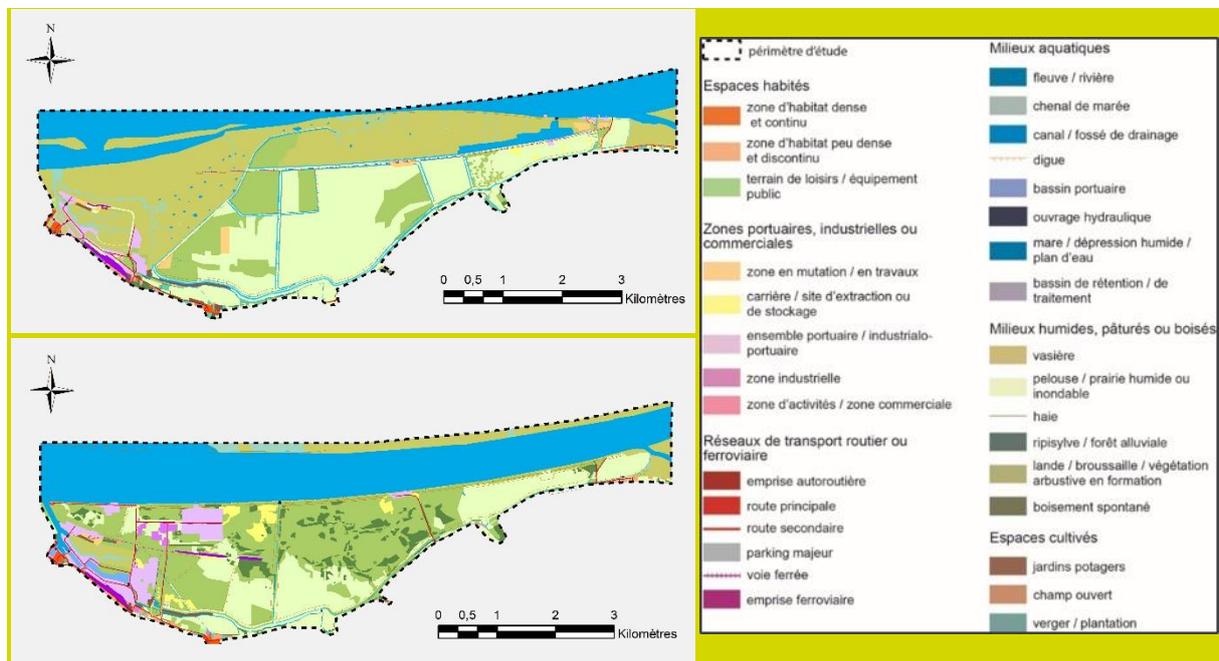


Figure 15 : Evolution de la plaine d'Honfleur entre 1947 (en haut) et 1978 (en bas), montrant le déplacement du rivage et l'industrialisation de la partie Ouest. Cartes par S. Dournel.

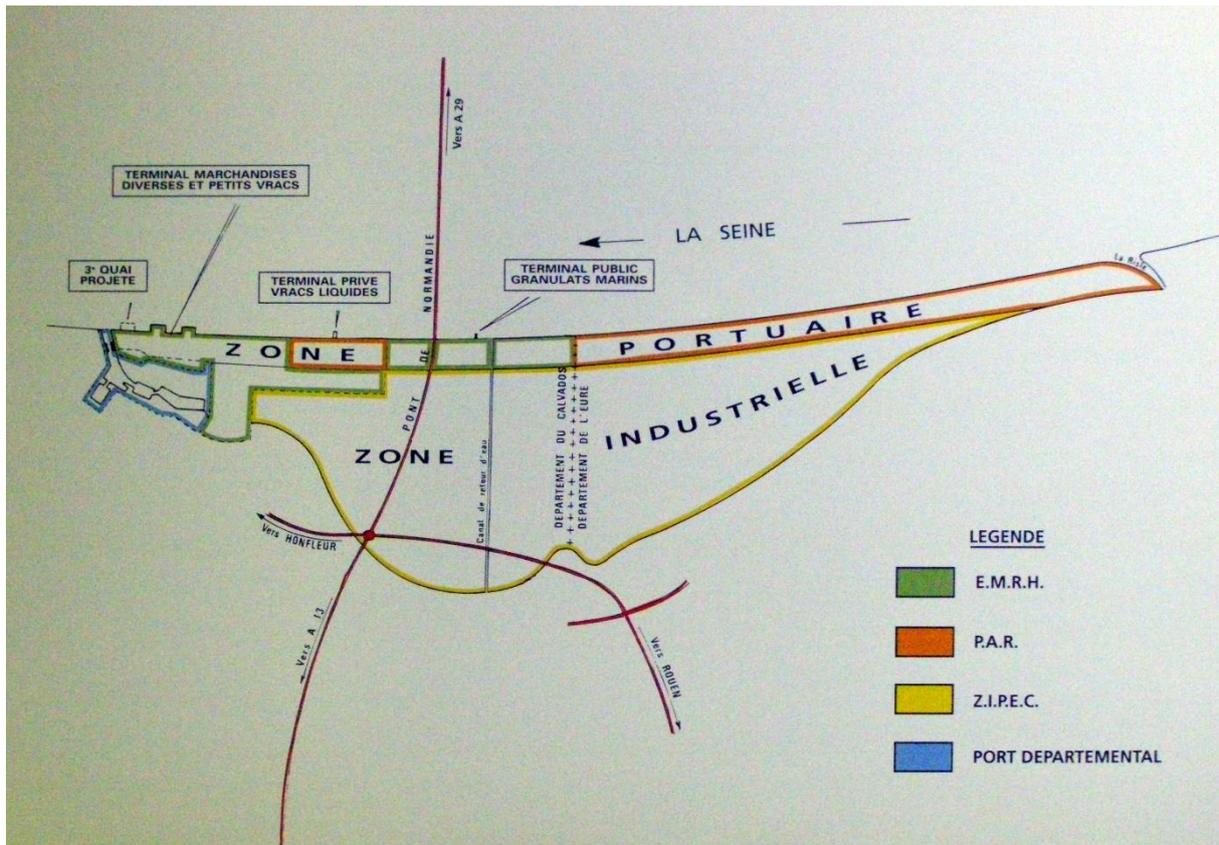


Figure 16 : Vision industrialo-portuaire de la plaine d'Honfleur en 1997 (E.M.R.H. Plan 2005)

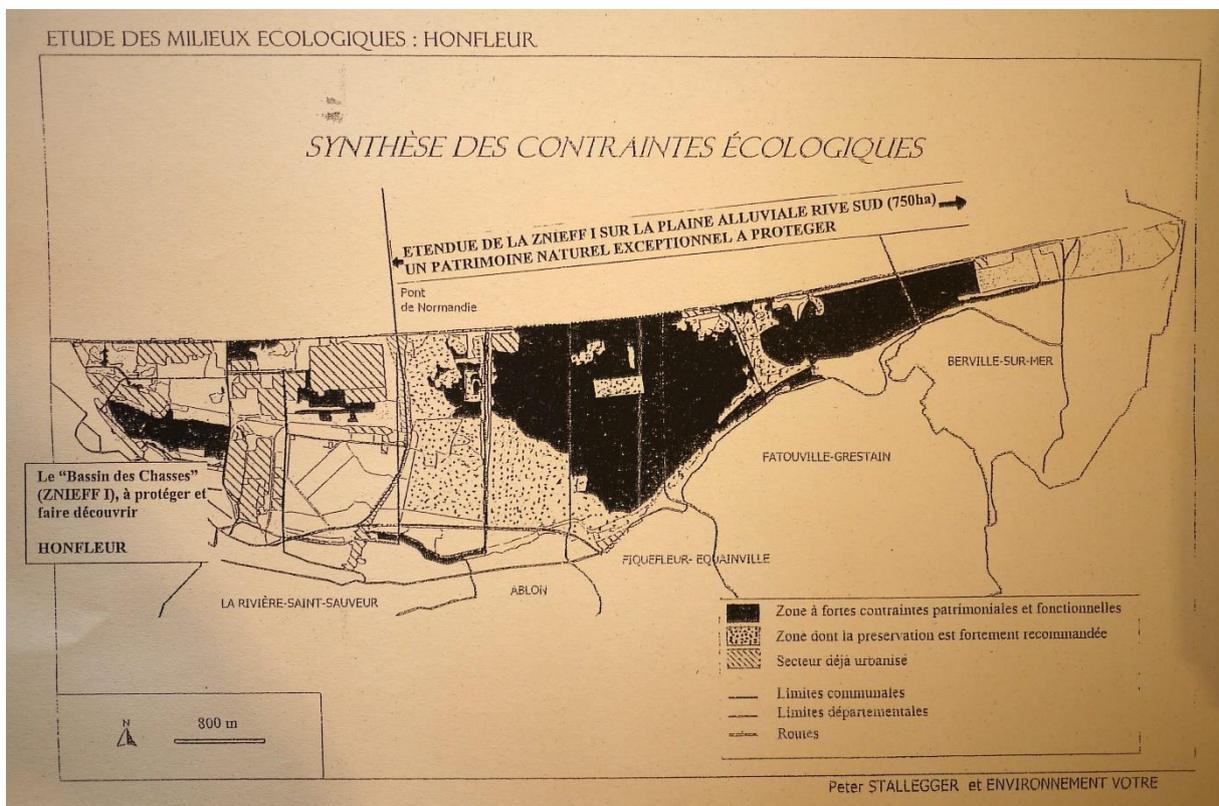


Figure 17 : Les attentes de l'Association Estuaire SUD vis-à-vis de la plaine d'Honfleur en 2000. Source : AN 20130372/25-26



Ce site est un des rares ayant fait l'objet de nombreuses controverses pour l'appropriation des zones humides atterries sous un angle administratif. L'octroi de surfaces d'alluvions aux propriétaires riverains du fleuve (en application de la loi du 16 et 26/09/1807 sur le dessèchement des marais, art. 30-32) a en effet conduit à des situations de litiges entre les départements de l'Eure et du Calvados au niveau de leur délimitation, entre les grands propriétaires ainsi qu'entre les communes riveraines de la plaine. Les débats s'étendent pendant toute la deuxième moitié du XIXe siècle jusqu'aux plus hauts niveaux de l'Etat, la délimitation originelle fixée en 1808 sur la Morelle n'étant plus d'actualité : la rivière ayant été détournée et isolée de la mer par une digue pour servir les besoins du port d'Honfleur, elle ne traverse pas les alluvions nouvellement atterris. Parmi les deux propositions de tracé de cette limite territoriale à partir de Fiquefleur (vers le nord-est vers le phare du Hode, ou vers le nord le long du méridien), c'est le tracé suivant le méridien qui a finalement été retenu en 1900.⁶ D'autres délimitations ont fait l'objet de révisions régulières : la délimitation du domaine public maritime (DPM) dont pourtant la définition n'a pas changé depuis Colbert : l'article 1^{er} de l'ordonnance royale du 31 juillet 1681 de la marine « relative à la police des ports, côtes et rivages de la mer », dite ordonnance de Colbert, signale que « sera réputé bord et rivage de la mer tout ce qu'elle couvre et découvre pendant les nouvelles et pleines lunes, et jusqu'où le grand flot de mars se peut étendre sur les grèves »⁷. L'arrêt du Conseil d'État du 12 octobre 1973⁸ réinterprète l'ordonnance de Colbert en précisant que « les dispositions de l'article 1^{er} [...] doivent être entendues comme fixant la limite du domaine public maritime au point jusqu'où les plus hautes mers peuvent s'étendre, en l'absence de perturbations exceptionnelles » (Chamard-Heim et al., 2018). Si la limite transversale du DPM est fixée à Berville, à l'extrémité Est de la plaine d'Honfleur, depuis 1869 (Figure 18), les limites longitudinales des rivages et de la mer varient à chaque nouvel aménagement de digue, mais aussi en fonction de l'extension des ports maritimes, ces extensions étant classées en zones gérées par le Service Maritime. À Honfleur, l'extension du port vers l'Est se fera notamment au détriment de la commune de Rivière-Saint-Sauveur.

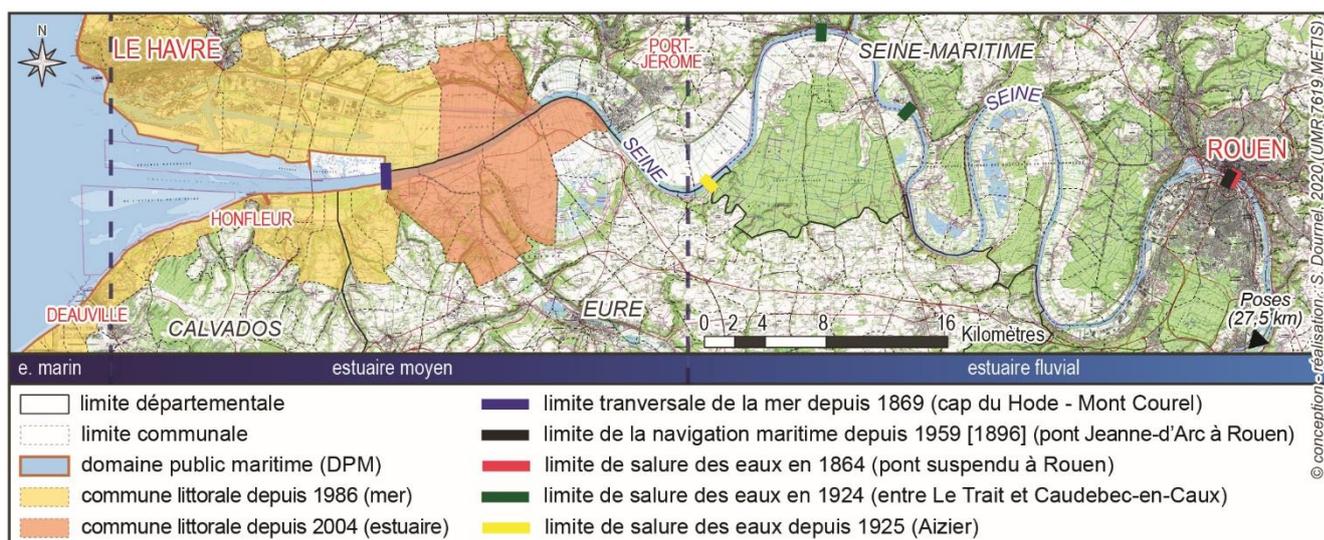


Figure 18 : Multiplicité des limites réglementaires dans l'estuaire de la Seine

⁶ Dossier AN F/14/16468

⁷ idem

⁸ L'arrêt du Conseil d'État du 12 octobre 1973 est également appelé « arrêt Kreitmann », du nom d'un propriétaire d'une villa près de Cassis située à proximité de la mer Méditerranée.

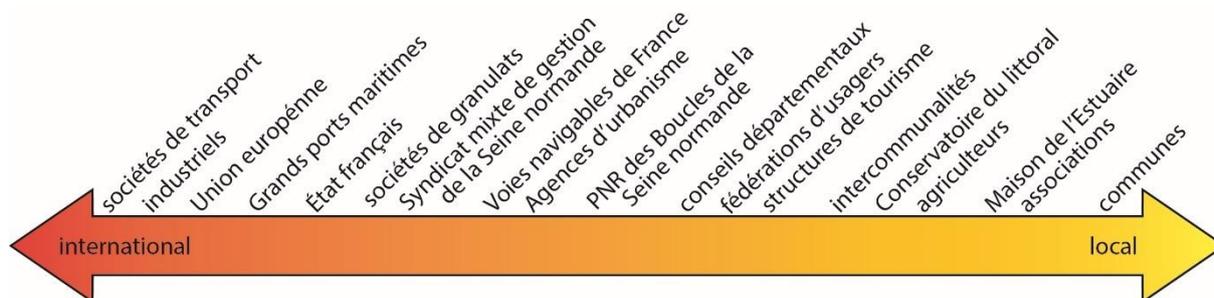
2.2.3 Diagnostics paysagers et territoriaux des trois plaines

Les trois plaines retenues présentent l'intérêt de leur diversité paysagère. La boucle d'Anneville-Ambourville alterne plans d'eau, gravières, éléments boisés et prairies humides. Les marais étendus de Norville à Tancarville se composent d'étendues de champs ouverts entrecoupées par un vaste port pétrolier et quelques établissements industriels ; l'ensemble est parcouru par un réseau de cours d'eau, de canaux et de fossés alimentant des unités humides. Enfin, la plaine d'Honfleur juxtapose emprises portuaires, zones industrielles et commerciales, prairies humides et boisements.



Figure 19 : Multiplicité des usages actuels de la plaine alluviale (Clichés S. Dournel, sauf photo aérienne (collection J. Chaïb))

Marqués par des modes d'occupation des sols différents, ces trois plaines relèvent de combinaisons d'acteurs différents. La boucle d'Anneville-Ambourville est surtout convoitée par des carriers et des éleveurs de bovins, ainsi que par quelques pêcheurs, chasseurs et horticulteurs. Les marais étendus de Norville à Tancarville sont à la fois le fait de céréaliers et d'acteurs portuaires et industriels ; ces marais sont aussi appropriés par quelques résidents, chasseurs au gabion et éleveurs de bovins. La plaine d'Honfleur concentre à la fois des acteurs portuaires, industriels et commerciaux, des naturalistes et des éleveurs de bovins.



© conception - réalisation : S. Doumel, 2020 (UMR 7619 METIS)

Figure 20 : Diversité des acteurs territoriaux investis dans l'exploitation, la gestion et la valorisation de l'estuaire

2.2.3.1 La boucle d'Anneville-Ambourville, un no man's land ?

La boucle est caractérisée par une succession d'unités paysagères parallèles, sous forme de bandes, épousant l'organisation générale du relief, selon un gradient partant du cœur (culminant à 50 m) aux bords de Seine (avoisinant les 5 m). L'exploitation des photographies aériennes et des supports cartographiques permet d'y recenser des ensembles forestiers dominant le cœur de la boucle, entrecoupés de gravières, puis une alternance de paysages de grandes cultures céréalières et de paysages bâtis en partie médiane. Une succession de gravières et de plans d'eau, dont certains ont été convertis en sites de loisirs nautiques, piscicoles ou cynégétique, domine la partie médiane mais uniquement dans ses sections septentrionale et occidentale, décrivant d'ailleurs une vaste dépression topographique (3 m). Enfin, un paysage de bocage (pâtures et herbages) s'étend sur les bords de la boucle et un ensemble de vergers occupe les rives surélevées de la Seine, entrecoupés par un réseau de fossés assurant la connexion entre les plans d'eau et la Seine, et par quelques convoyeurs avec tapis roulant assurant l'acheminement des matériaux vers la Seine.

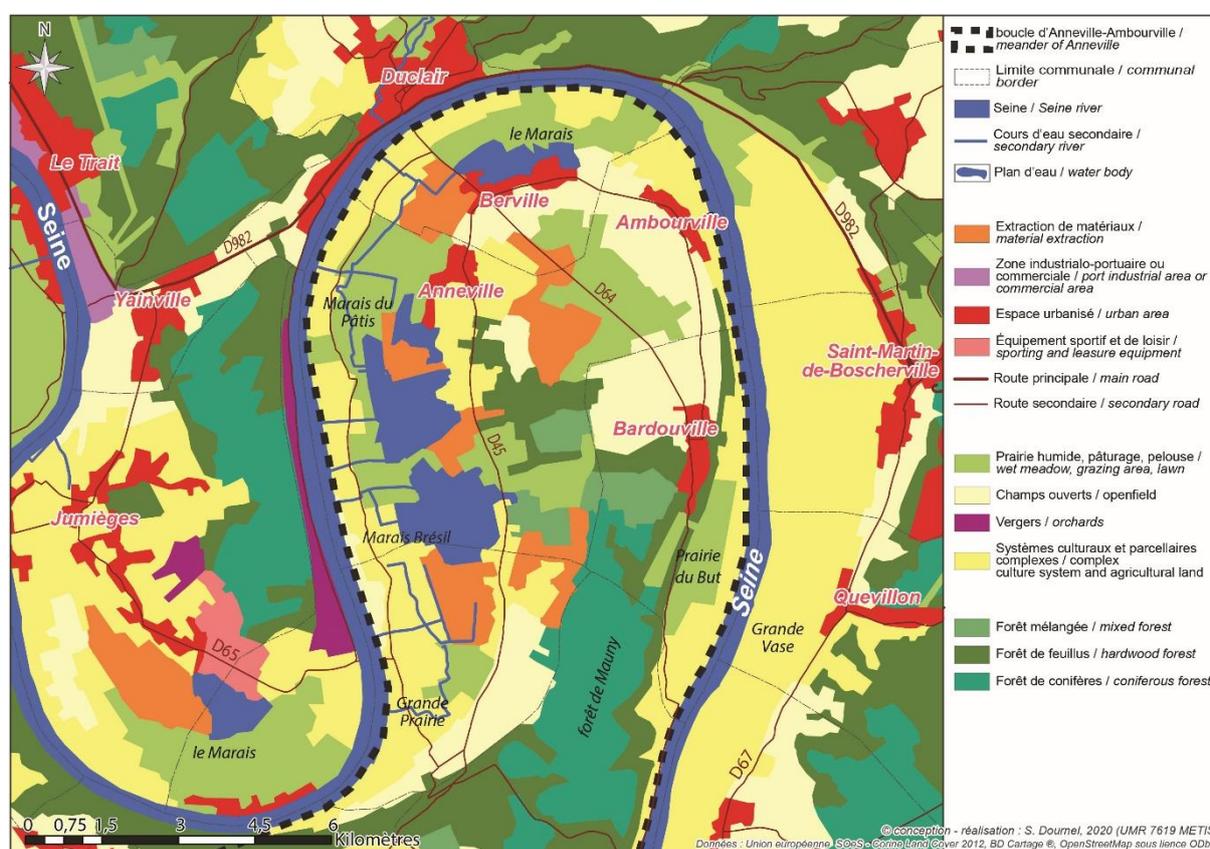


Figure 21 : Plan d'occupation des sols de la boucle d'Anzeville-Ambourville

Constat commun aux deux autres sites étudiés, la complexité topographique et hydraulique s'exprime par des cavités formées par les gravières en partie centrale et en partie médiane de la boucle, par l'effet cuvette au pied des coteaux, par le réseau hydrographique dense entre les gravières et le fleuve ainsi que par les rives surélevées de la Seine. Ces gravières forment une véritable rupture paysagère et contribuent au profond sectionnement de la boucle entre, d'un côté, les zones bâties et, de l'autre, les zones pâturées et les vergers.

Cette activité extractive engendre une juxtaposition d'outils réglementaires et d'outils de gestion contradictoires entre extension de gravières, remise en état des plans d'eau, soutien

à l'élevage, conservation de la biodiversité et préservation de la ressource en eau. On recense parmi les acteurs en place cinq communes, la métropole de Rouen, l'industrie extractive ; les éleveurs de bovins, le Grand port maritime de Rouen, les chasseurs au gibier d'eau, les pêcheurs, et le PNR des Boucles de la Seine Normande.

2.2.3.2 Les marais de Norville à Tancarville, un polder agricole et/ou un polder industrialo-portuaire

De manière générale, les paysages des marais de Norville à Tancarville sont l'expression de deux vastes zones monofonctionnelles : une zone agricole (cultures céréalières) étendue de Norville à Petiville et une vaste zone industrielle sur le territoire de Notre-Dame-de-Gravenchon. De manière plus précise, on note aussi une juxtaposition de zones monofonctionnelles contradictoires :

- des zones agricoles, des zones industrielles et des zones à urbaniser à Lillebonne et Saint-Jean-de-Folleville
- des zones naturelles à l'état de relique à Lillebonne et à Saint-Jean-de-Folleville
- une zone bâtie et drainée au hameau de Radicâtel, à Saint-Jean-de-Folleville
- une structuration des marais de Notre-Dame-de-Gravenchon à Saint-Jean-de-Folleville par les axes routiers.

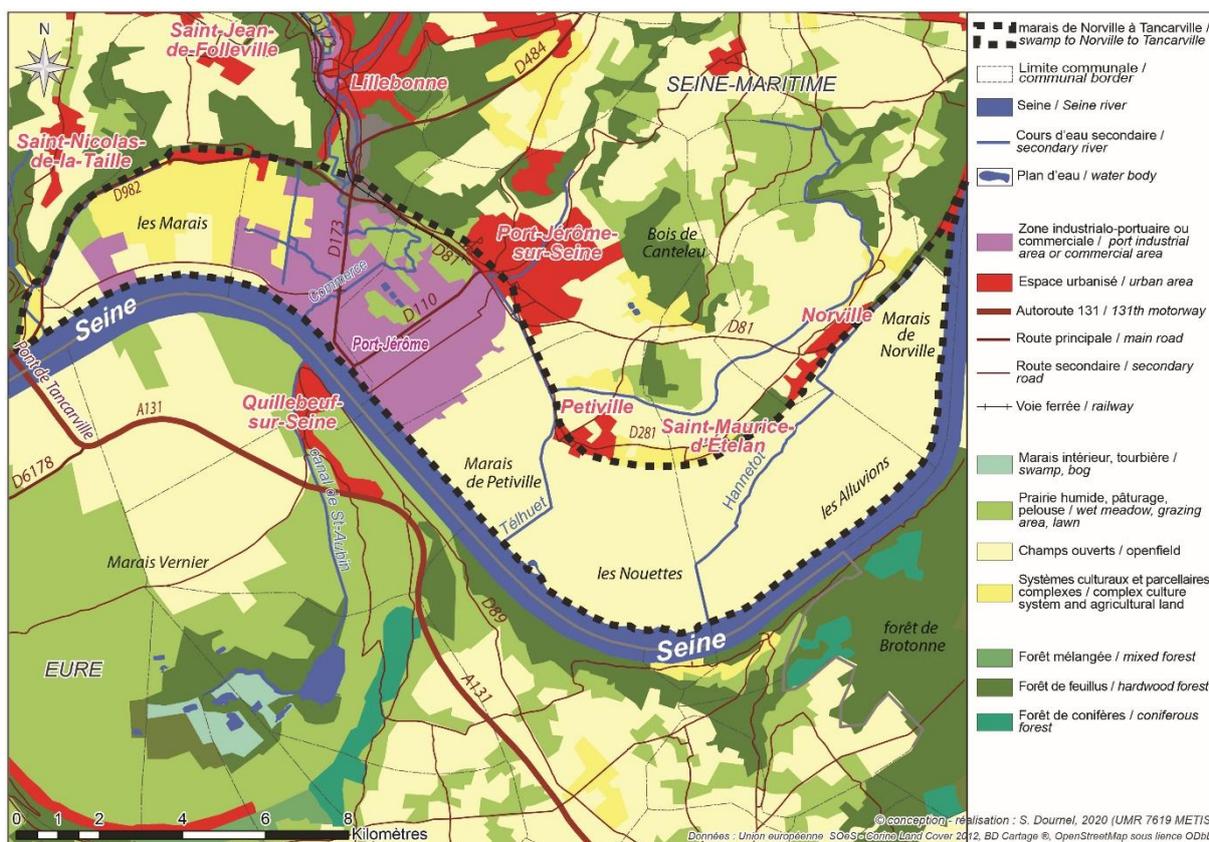


Figure 22 : Plan d'occupation des sols de Norville à Tancarville

Comme pour la plaine d'Honfleur, les marais de Norville à Tancarville sont le reflet d'une complexité topographique et hydraulique à peu près similaire : l'effet cuvette au pied du coteau

; le nivellement général ; le réseau hydrographique rectifié et encaissé ; les bordures rivulaires surélevées de la Seine.

L'importance des découpages communaux, des axes de transport et des acteurs en place dans la compartimentation des marais

La profonde compartimentation des marais est structurée, principalement, par les six découpages communaux, et, secondairement, par les axes de transport, reflétant d'autres enjeux que sur la plaine d'Honfleur. Six communes se partagent les marais avec des extensions originales, rectilignes, en lamelle de parquet au droit de la plaine. L'ensemble est marqué par une juxtaposition d'outils réglementaires et d'outils de gestion contradictoires entre les intérêts de l'industrie, du port, de la protection de la ressource en eau et des zones humides à l'état de relique, de l'agriculture, de l'élevage et du maraîchage. Cette confrontation d'intérêts se retrouvent autour de schémas d'acteurs parmi les six communes riveraines, la CA Caux Vallée de Seine, le Grand port maritime de Rouen, le PNR des Boucles de la Seine Normande, le conseil départemental de Seine-Maritime, les propriétaires fonciers, les exploitants céréaliers, les éleveurs de bovins, les chasseurs au gabion et les quelques maraîchers.

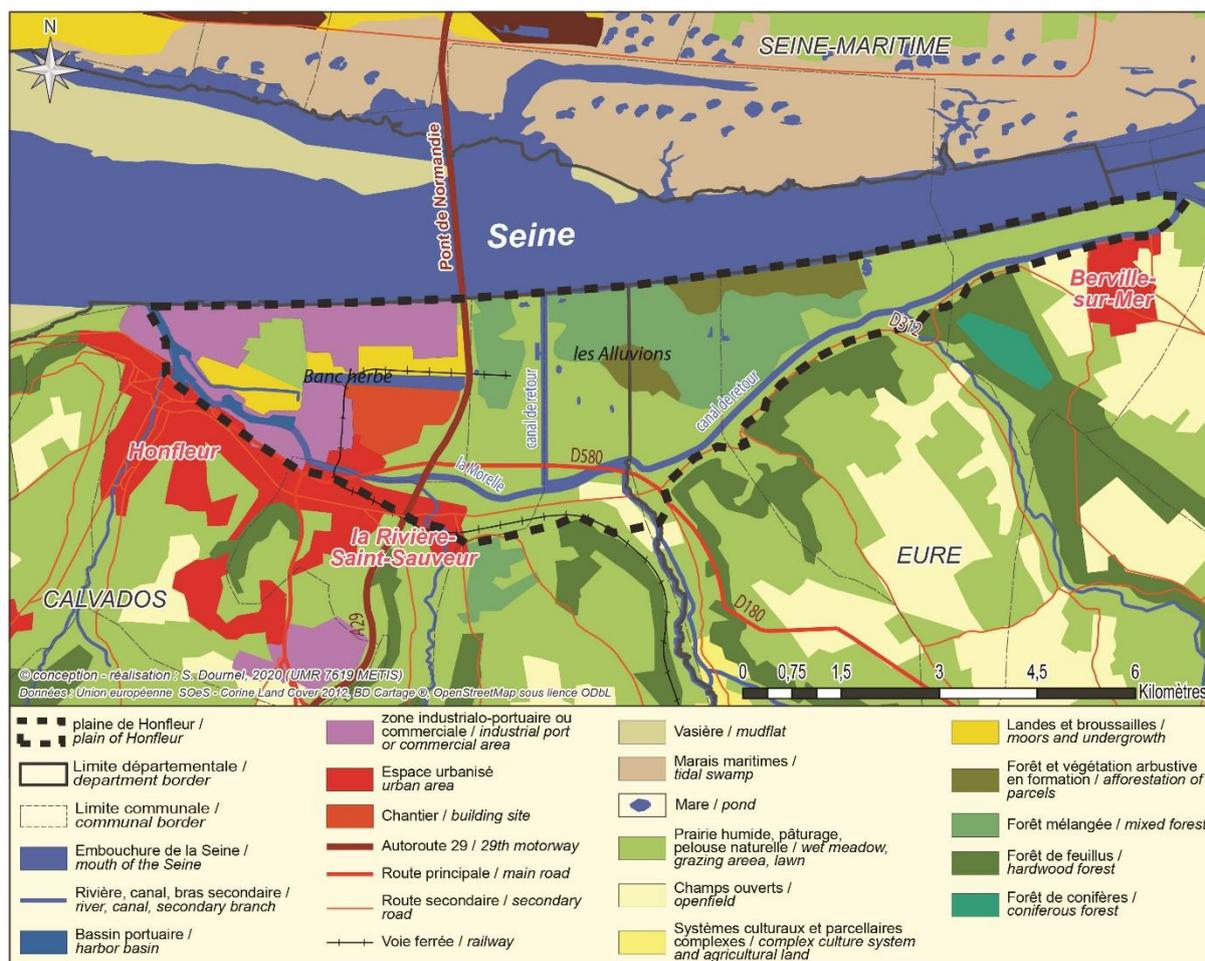
2.2.3.3 La plaine d'Honfleur, une juxtaposition de lieux bien singulière

La plaine d'Honfleur est une qui s'exprime à la fois suivant un gradient est-ouest mais aussi suivant un gradient sud-nord.

De manière générale, certaines prépondérances ressortent clairement :

- les surfaces imperméabilisées dans la partie occidentale ;
- les surfaces pâturées dans les parties centrale et méridionale ;
- les surfaces boisées dans la partie orientale.

Cette mosaïque paysagère est le reflet d'une juxtaposition de fonctions urbaines et d'usages contrastées. Dans la partie occidentale, on constate une étrange cohabitation de zones industrielles, commerciales, portuaires et hôtelières, dans lesquelles se mêlent des milieux humides à l'état de relique, parfois pâturés, parfois abandonnés, ou des milieux humides entièrement reconstitués. Dans les parties centrale et orientale, les usages sont plus homogènes, alternant zones pâturées et zones boisées.



La complexité paysagère est recoupée d'une complexité topographique et hydraulique, identifiée en quatre points : l'effet cuvette au pied du coteau ; les zones de remblais anarchiques ; le réseau hydrographique rectifié et encaissé ; les bordures rivulaires surélevées de la Seine. L'ensemble de la plaine est profondément sectionné, par le tracé des axes routiers et ferroviaires ainsi que par les ouvrages hydrauliques, rectifiés et encaissés, parfois doublés de digues.

Enfin, la plaine fait l'objet d'une complexité administrative recoupée d'une complexité des acteurs en charge de sa gestion, de sa protection et de sa valorisation. Cinq communes, aux extensions originales, rectilignes et en lamelle de parquet, se partagent la plaine. L'ensemble est marqué dans le temps par l'effet frontière. Deux départements, appartenant à deux anciennes régions administratives, se partagent en effet la plaine. Toutefois, l'effet frontière s'atténue depuis trois ans avec la fusion des deux régions Normandie et avec la constitution de la nouvelle carte intercommunale qui couvre l'ensemble de la plaine. En dépit de cette dynamique collective, on note sur la plaine une juxtaposition d'outils réglementaires et d'outils de gestion contradictoires, répondant soit à des besoins industrialo-portuaires, soit à des besoins conservatoires et patrimoniaux, soit à des besoins touristiques et ludiques. Ce triptyque est alors l'expression d'une grande diversité d'acteurs dont les combinaisons sont multiples et évolutives suivant les actions et enjeux territoriaux :

- la ville d'Honfleur et les 4 communes voisines
- la CC du Pays d'Honfleur-Beuzeville
- la chambre de commerce
- les départements du Calvados et de l'Eure

- le Grand port maritime de Rouen
- le Conservatoire du littoral
- l'association Estuaire Sud
- l'association de chasse locale
- les éleveurs de bovins
- le PNR des Boucles de la Seine Normande.

2.2.4 Comparaison entre les trois plaines : interprétation

Au-delà de la reconstitution des trajectoires paysagères des trois plaines estuariennes, il s'agit de déceler les facteurs et les éléments structurants qui ont été déterminants dans l'organisation, le sectionnement et la compartimentation des milieux. Nous avons relié ces éléments à l'artificialisation des sols, qui est considérée comme la cause principale de la dégradation des sols et est donc un marqueur de l'état de ces territoires (Desrousseaux et al, 2019). La Figure 24 représente de façon schématisée l'évolution de la compartimentation et de l'artificialisation des trois territoires étudiés, en indiquant, dans les trois cas, les facteurs principaux d'influence, montrant clairement des dynamiques contrastées (Figure 24).

La boucle d'Anneville-Ambourville, occupée par de petits propriétaires locaux, a été façonnée par l'exploitation des gravières, sous l'influence d'une demande régionale du BTP. Mais deux facteurs ont conduit une nouvelle tendance de reconquête et de protection de ses paysages : la présence d'espèces rares qui ont permis le classement d'une partie du territoire en site Natura 2000, et la politique de valorisation des anciens sites d'exploitation de gravières, idée ancienne tout d'abord développée pour répondre à des demandes de loisirs pour l'agglomération rouennaise puis pour répondre aux exigences environnementales récentes.

Malgré des fonctions antagonistes (céréaliculture, industrie), la trajectoire des marais de Norville à Tancarville reflète l'influence toujours très forte d'acteurs internationaux de l'industrie pétrolière. Le développement de ce territoire suit la trajectoire qui était omniprésente sur l'ensemble de l'estuaire dans les années 1960-70, celle de la transformation des plaines alluviales atterries en zones industrialo-portuaires (Figure 23). L'extension de Port-Jérôme continue, malgré la présence d'une zone d'intérêt pour la conservation des oiseaux en partie ouest.

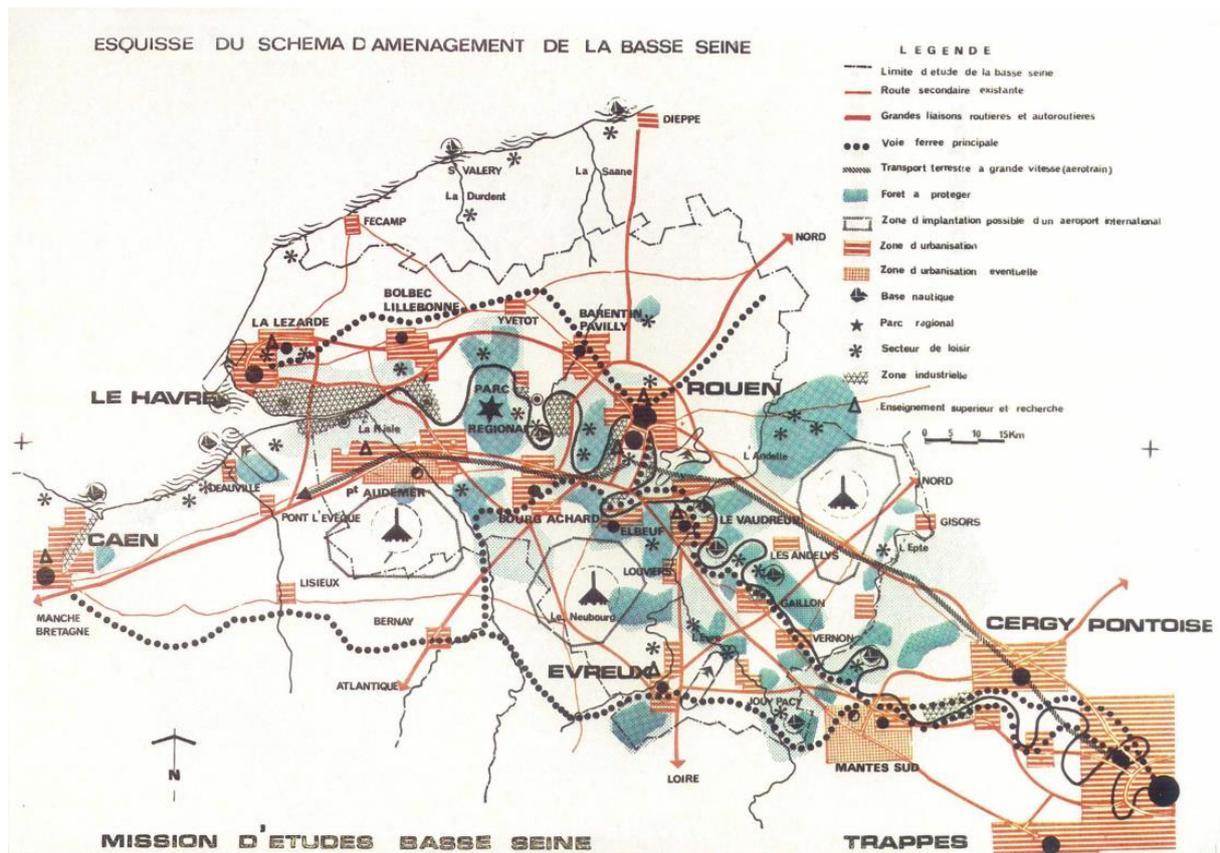


Figure 23 : Schéma d'aménagement de la Basse Seine en 1965 (SORETUR, 1969)⁹

La trajectoire de la plaine d'Honfleur est marquée par le développement du port d'Honfleur, potentiellement bien situé dans l'embouchure de la Seine, ce qui a conduit les élites locales, et notamment la Chambre de Commerce et d'Industrie d'Honfleur, à soutenir son extension. Puis des acteurs régionaux (l'EMRH et le Syndicat Mixte de la ZIPEC) ont contribué à son développement le long des nouvelles délimitations de la Seine dans les années 1970-1980, dans un but de rééquilibrer l'activité portuaire entre les deux rives de la Seine. Le contexte est celui du développement du trafic maritime international. La plaine est alors structurée par des axes de transport longitudinaux (voie de chemin de fer) et transversaux (le Pont de Normandie inauguré en 1995), prolongés par l'ouverture de l'autoroute A29 en 1998, afin de compléter le schéma transversal européen d'autoroutes entre Saint-Sébastien en Espagne et Anvers en Belgique (Flamand et Dubreux, 1995). C'est cependant à l'occasion de la construction du Pont de Normandie que des associations locales de protection de l'environnement, s'appuyant notamment sur la Loi Littoral de 1986, permettront la sauvegarde de toute la partie Est de la plaine, conduisant à la destruction des installations industrialo-portuaires qui y étaient déjà implantées.

⁹ Il existe plusieurs versions de cette carte

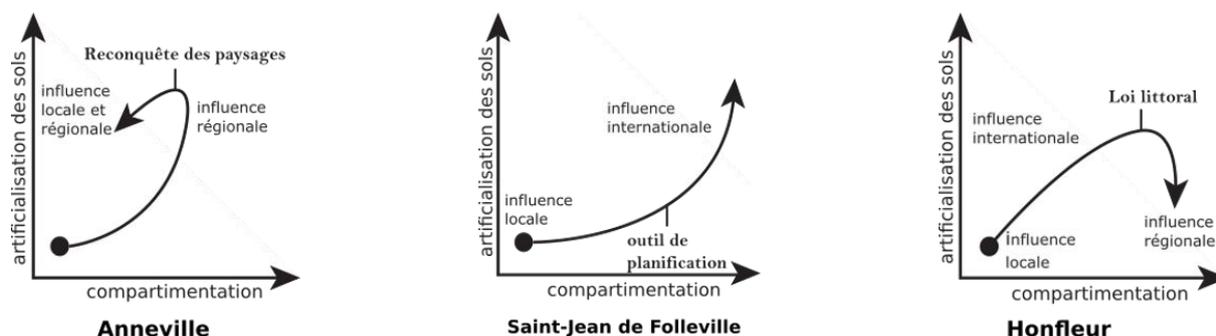


Figure 24 : Représentation schématique des trajectoires contrastées des trois plaines alluviales étudiées

Ces études de cas ont montré également la grande diversité des acteurs investis dans l'exploitation, la gestion et la valorisation de ces espaces estuariens. Faisant écho aux types d'influences perçues sur ces territoires, ces acteurs ont des rayons d'actions et des analyses de leur territoire allant de l'international aux dimensions plus locales (Figure 20).

La diversité des trajectoires présentées en Figure 24 est également le reflet du manque de législation spécifique à la protection des sols, comme il en existe pour l'eau, l'air et les espaces côtiers. Même si l'Europe se penche aujourd'hui sur la question (Commission Européenne 2021), la protection des sols en France concerne actuellement uniquement la remise en état des sites et sols pollués par des activités industrielles. Cependant les sols ont été reconnus comme faisant partie du patrimoine commun de la nation par la loi Biodiversité du 8 août 2016 (Loi 2016-1087). Comprendre ces trajectoires nécessite de mobiliser des réglementations plus anciennes.

En effet, comme pour les trajectoires de qualité de l'eau (Meybeck et al, 2018), les éléments permettant de les expliquer sont d'une part une appropriation du sujet, ici le territoire, et d'autre part une mobilisation d'acteurs s'appuyant sur des réglementations permettant d'agir, d'abord françaises, puis européennes. La typologie des instruments d'action publique proposée par Lascoumes (2007) permet d'explicitier les différences entre ces trois territoires. Pour Port Jérôme, la gestion du territoire reste traditionnelle, politico-économique telle qu'elle prévalait lors de la période faste des outils de planification des années 1960. À Anneville, l'action de reconquête des paysages est légitimée par la recherche d'une efficacité sociale et économique, permettant de valoriser les anciens espaces dédiés à l'exploitation de gravières. Pour Honfleur, on observe la mobilisation de nouveaux instruments, la réglementation européenne servant de support à l'organisation puis l'expression de groupes associatifs constitués, la partition du territoire en résultant étant le fruit d'ajustements négociés.

CONCLUSION

Pour analyser les trajectoires de l'estuaire de la Seine, nous avons proposé une approche DPSIR, un cadre conceptuel hérité de Rapport (2007), développé par l'agence européenne de l'environnement et également utilisé pour l'analyse des zones côtières (Lewison et al, 2016). La diversité des trajectoires observées montre que, comme indiqué dès le départ, cet outil n'est pas et n'a pas été un outil d'aide à la décision permettant une vision unique de l'estuaire, mais il a servi à organiser notre approche interdisciplinaire.

Le facteur de contrôle principal (Driver D) est et reste la navigation qui a profondément transformé l'estuaire depuis le XIXe siècle, cependant le devenir contrasté des plaines alluviales a montré l'importance de visions locales ou régionales (comme la volonté de reconquête des paysages, ou de protection des espaces côtiers) ou plus globales (poursuite des plans d'aménagement et d'industrialisation de l'estuaire) conduisant à un estuaire complexe.

Les pressions (P) exercées sur les milieux ont suivi des rythmes et des temporalités variées selon les espaces étudiés.

Les états (State S) en résultant ont souvent été une compartimentation des espaces et une artificialisation des sols des plaines alluviales adjacentes aux aménagements de la Seine.

Souvent, les mobilisations en faveur d'un milieu sont les conséquences d'impacts (I) perçus par la population, comme une restriction d'usage, un risque accru ou une atteinte à la santé. Les archives et les études de cas menées dans le cadre de ce projet n'ont pas permis d'identifier des facteurs de mobilisation homogènes à l'échelle de l'estuaire. La démultiplication des trajectoires provient aussi de la diversité des mobilisations souvent locales et de plusieurs types d'utilisateurs.

Les réponses (R) apportées sont elles aussi hétérogènes, montrant qu'une vision d'ensemble de l'estuaire passe d'abord par une intégration de ses divers systèmes de représentation. Le système dominant a longtemps été celui du plan longitudinal selon l'axe Seine, puis de zonage des différents espaces imposé par ce schéma dominant : construction de zones industrielo-portuaires, puis délimitation d'espaces à protéger. L'étude a montré que l'équilibre entre ces différentes visions a varié selon les territoires étudiés.

L'approche géo-historique développée dans ce projet TRAESSI montre combien l'estuaire a été et est encore un espace mouvant. Il sera soumis dans les années à venir à de nouveaux défis, dont le plus notable, induit par le changement climatique, qui conduira à une remontée du niveau des eaux, une augmentation de fréquence des événements extrêmes et une inondabilité accentuée des plaines alluviales adjacentes (Bacq et al, 2013). Tenir compte de la dynamique et la mobilité de ces milieux nécessite une vision intégrée prenant en compte les représentations sociales de ces espaces, autant que les intérêts socio-économiques et les mutations environnementales (André-Lamat et Mellac, 2018). À l'avenir, les scénarios de devenir de l'estuaire de la Seine pourraient s'inspirer des très nombreux travaux en cours sur l'acceptabilité sociale des nouveaux types d'aménagement côtiers prônés, comme la dépoldérisation (par ex Goeldner-Gianella et Bertrand, 2014), mais y intégrant ce qui fait l'ossature de cet estuaire : son axe longitudinal dédié à la navigation, dont le développement est soutenu par des projets comme « Seine Gateway » reliant la vallée de Seine à l'Arc Manche et par le projet en cours de canal Seine-Nord Europe.

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Le système estuarien par B. Lecoquierre (1999)	6
Figure 2 : La Seine à Martot. Interprétation des cartes de 1860 (AN F/14/6579), 1899 (carte de navigation de plaisance par Vuillaume, source : Musée de la Batellerie et de la navigation), 1943 (carte IGN, source : Musée de la Batellerie et de la navigation) et actuel (IGN SCAN 25).	8
Figure 3 : Projet de dérivation de Belbeuf (1919, source : ADY, 3S/323)	9
Figure 4 : Pêche et navigation à Martot en 1843, avant les aménagements (source : AN F/14/6577, dossier 5, 4)	10
Figure 5 : Pêche à l'épervier au barrage de Martot	11
Figure 6 : Evolution de la Seine et des plaines adjacentes en aval de Villequier entre 1847 et 1851, AN F14/6745	13
Figure 7 : Carte des sites étudiés.	15
Figure 8 : Base de loisir à Manoir Brésil	17
Figure 9 : Interprétation du plan cadastral de la boucle d'Anneville-Ambourville	18
Figure 10 : Atterrissements de Norville à Tancarville. Situation en 1860. Source AN CP/F14/10078/2/38	19
Figure 11 : Occupation des sols antagonistes : champs céréaliers de Petiville et Port-Jérôme	19
Figure 12 : Vision industrialo-portuaire de Port-Jérôme en 1968. Source : AN 19790614/27	20
Figure 13 : Interprétation du plan cadastral de Norville à Tancarville	20
Figure 14 : Représentations de la plaine d'Honfleur au XVIIIe et XIXe siècles. Surimpression des limites actuelles départementales, communales et du domaine public maritime sur les cartes de Cassini (vers 1780) et d'Etat-Major (vers 1840). Source : site Geoportail de l'IGN.	21
Figure 15 : Evolution de la plaine d'Honfleur entre 1947 (en haut) et 1978 (en bas), montrant le déplacement du rivage et l'industrialisation de la partie Ouest. Cartes par S. Dournel.	22
Figure 16 : Vision industrialo-portuaire de la plaine d'Honfleur en 1997 (E.M.R.H. Plan 2005)	23
Figure 17 : Les attentes de l'Association Estuaire SUD vis-à-vis de la plaine d'Honfleur en 2000. Source : AN 20130372/25-26	23
Figure 18 : Multiplicité des limites réglementaires dans l'estuaire de la Seine	24
Figure 19 : Multiplicité des usages actuels de la plaine alluviale (Clichés S. Dournel, sauf photo aérienne (collection J. Chaïb))	25
Figure 20 : Diversité des acteurs territoriaux investis dans l'exploitation, la gestion et la valorisation de l'estuaire	25
Figure 21 : Plan d'occupation des sols de la boucle d'Anneville-Ambourville	26
Figure 22 : Plan d'occupation des sols de Norville à Tancarville	27
Figure 23 : Schéma d'aménagement de la Basse Seine en 1965 (SORETUR, 1969)	31
Figure 24 : Représentation schématique des trajectoires contrastées des trois plaines alluviales étudiées	32
Figure 25 : Acteurs ayant une action sur les plaines alluviales de l'estuaire de la Seine. Erreur ! Signet non défini.	
Tableau 1. Date des travaux sur le bief de Martot	8



BIBLIOGRAPHIE

- André-Lamat, V., & Mellac, M. (2018). La dune du Pilat, un espace mobile qui bouscule l'action publique. Sud-Ouest européen. Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest, (45), 109-121.
- Armani, G., Moussard, S., Bellenger, M.C., Feminias, D., Machemehl, C., Sirost, O. (2015). Uages et perceptions de l'estuaire de la Seine par le citoyen : aménager, valoriser, restaurer, Etude GIP Seine-Aval, 76p.
- Bacq, N, Lemoine, J.P., Lecarpentier, T. et al. (2013). Amélioration des connaissances de l'inondabilité de la plaine alluviale. Volet : Analyse croisée des différentes sources de données. Secteur de la RNN de l'estuaire de la Seine, étude réalisée par le GIP Seine-Aval, 39 p.
- Bassompierre, P. et Roux, JC. (1965). Etude hydrogéologique de la Vallée de la Seine dans la région de Pont-de-l'Arche-Alizay (Eure).
- Bawedin, V. (2013). L'acceptation de l'élément marin dans la gestion du trait de côte : une nouvelle gouvernance face au risque de submersion : Les cas du Lincolnshire, de l'Essex (Angleterre), du littoral picard et du bassin d'Arcachon (France). Annales de géographie, 692, 422-444.
- Berrubé, M. et Bronquard, D. (2020), Etude socio-historique des aménagements de la Seine et des pratiques de loisirs depuis le XIXe siècle: Le cas du barrage de Martot, à proximité d'Elbeuf. Rapport janvier 2020, Université de Rouen. Sous la direction de : Olivier Sirost & Charly Machemehl (CETAPS EA3832)
- Chaïb, J., (2018). La Seine, vie et patrimoine. Tome 2. Seine agricole, Seine industrielle. Editions des Falaises
- Chaïb, J. (2019). La Seine, vie et patrimoine. Tome 3. Seine des loisirs, Seine des légendes. Editions des Falaises.
- Chamard-Heim, C., Melleray, F., Noguellou, R. Yolka, P. (2018). Les grandes décisions du droit administratif des biens, Paris, Dalloz, 1010 p.
- Charbit, M. (2016). Îles de la Seine. Paris : Edition du Pavillon de l'Arsenal.
- Coic, & Duleau (1830). Reconnaissances de la Seine, de Rouen à Saint-Denis, en 1829 et 1830, et travaux proposés pour rendre cette partie de la Seine facilement navigable. Paris
- Commission Européenne (2021). Stratégie de l'UE pour la protection des sols à l'horizon 2030. Récolter les fruits de sols en bonne santé pour les êtres humains, l'alimentation, la nature et le climat. Rapport COM/2021/699 final. Lien: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0699> (vu le 09/02/2022)
- Delsinne N. (2005). Évolution pluri-millénaire à pluri-annuelle du prisme sédimentaire d'embouchure de la Seine : facteurs de contrôle naturels et d'origine anthropique, mémoire de thèse, Caen, Université de Caen, 179 p.
- Desrousseaux, M., Béchet, B., Le Bissonnais, Y., Ruas, A., Schmitt, B. (2019). Sols artificialisés. Déterminants, impacts et leviers d'action, Editions QUAE, 182p.
- Dournel, S. (2020). L'impact du zonage sur la qualité de l'environnement dans les zones naturelles de l'estuaire. Rapport du projet TRAESSI.
- Duhau I., 2007. Les baignades en rivière d'Île-de-France : des premiers aménagements à la piscine parisienne Joséphine-Baker. Livraisons d'Histoire de l'Architecture, n°14.
- E.M.R.H PLAN 2005 (1997). Brochure de l'Etablissement Maritime Rouen-Honfleur.
- Ingold, A. (2017). Terres et eaux entre coutume, police et droit au XIXe siècle. Solidarisme écologique ou solidarités matérielles?. Tracés. Revue de Sciences humaines, (33), 97-126.

- Fournier, M., & Bonnefond, M. (2019). Les zones d'expansion des crues dans le projet urbain: comment gouverner la multifonctionnalité de ces zones humides aux franges des villes? Le cas de l'île Saint-Aubin (Angers). *Sud-Ouest européen. Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, (47), 57-67.
- Foussard V. (coord.) (2010). Évolution morphologique d'un estuaire anthropisé de 1800 à nos jours, Rouen, GIP Seine-Aval, 44 p.
- Fromager, G. (2011). Anneville-Ambourville. A la recherche des racines de notre village. Association Le Puchex, 127p.
- GIP Seine-Aval (2009). Usages et aménités : aménagement de l'estuaire de la Seine, fiche thématique du système d'observation de l'état de santé de l'estuaire de la Seine et de son évolution, 6 p.
- Goeldner-Gianella, L., & Bertrand, F. (2014). Gérer le risque de submersion marine par la dépolluérification: représentations locales et application des politiques publiques dans le bassin d'Arcachon. *Natures Sciences Sociétés*, 22(3), 219-230.
- Flamand, A., Dubreux, M. (1995). Mais à quoi sert le pont de Normandie ? *L'Express* n°2280 de la semaine du 16 au 22 mars 1995, 6-8.
- Lascombes, P. (2007). Les instruments d'action publique, traceurs de changement: l'exemple des transformations de la politique française de lutte contre la pollution atmosphérique (1961-2006). *Politique et sociétés*, 26(2-3), 73-89.
- Le Corre, L. (1999). Le traitement juridique des zones humides estuariennes, Thèse de droit, université de Nantes, 1999.
- Le Joncour, K. (1995), Les ballastières de la boucle d'Anneville (Seine-Maritime). Rapport BRGM R38709.
- Le Pichon C., Lestel L., Courson E., Merg M.L., Tales E., Belliard J. (2020). Historical Changes in the Ecological Connectivity of the Seine River for Fish: A Focus on Physical and Chemical Barriers Since the Mid-19th Century. *Water*, 12, 1352.
- Le Sueur, B. (2009). La navigation en Basse Seine au début du XIXe siècle. *Bull Assoc. Amis Musée de la Batellerie*, n°25, nov. 1989.
- Lecoquierre, B. (1999). Développement global et territorialité dans l'estuaire de la Seine, *Bulletin de l'Association de géographes français*, 76e année, 1999-2. 128-133.
- Lennier G. (1885a). L'estuaire de la Seine. Mémoires, notes et documents pour servir à l'étude de l'estuaire de la Seine, vol. 1, Le Havre, Imprimerie du journal Le Havre, 258 p.
- Lennier G. (1885b). L'estuaire de la Seine. Mémoires, notes et documents pour servir à l'étude de l'estuaire de la Seine, vol. 2, Le Havre, Imprimerie du journal Le Havre, 308 p.
- Lestel, L., Eschbach, D., Steinmann, R. and Gastaldi N. (2019). ArchiSEINE: une approche géohistorique du bassin de la Seine, Fascicule PIREN-Seine n°18, Paris : ARCEAU.
- Levet-Labry, E. (2011). Aménager les rivières et réduire les risques pour développer le tourisme nautique en France (1904-1924). *VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement*, (Hors-série 10).
- Lewison, R. L., Rudd, M. A., Al-Hayek, W., Baldwin, C., Beger, M., Lieske, S. N., ... & Hines, E. (2016). How the DPSIR framework can be used for structuring problems and facilitating empirical research in coastal systems. *Environmental Science & Policy*, 56, 110-119
- Meignen, A. (2000). La problématique environnementale d'un espace complexe : l'estuaire de la Seine (XIX-XXèmes siècles), *Mémoire Science Po*,
- Meybeck, M., Lestel, L., Carré, C., Bouleau, G., Garnier, J., & Mouchel, J. M. (2018). Trajectories of river chemical quality issues over the Longue Durée: the Seine River (1900S–2010). *Environmental*



- science and pollution research, 25(24), 23468-23484.
- Ministère des travaux publics (1878-1879). Rapport au Président de la République française et Décrets relatifs à l'institution de la Commission supérieure pour l'aménagement et l'utilisation des eaux. Bibliothèque nationale de France, Gallica
- Penna, B., Allaire, E. (2002). Usages et paysages dans l'estuaire de la Seine. Parc Naturel Régional des Boucles de Seine Normande, 80 p.
- Rapport, D. J. (2007). Sustainability science: an ecohealth perspective. Sustainability Science, 2(1), 77-84.
- SAUM (Schéma d'aptitude et d'utilisation de la mer) (1980). Estuaire de la Seine, Synthèse des connaissances, dossier n°8, 144 p., Archives nationales, cote 19860645/19
- Sirost, O. (2010). Les variations paysagères de l'estuaire de la Seine. Sociétés, (3), 119-133.
- SORETUR (1969). Agglomération Rouen-Elbeuf. Schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme, 114p.
- Verger, F. (2009). Marais et estuaire de la Seine, in Zones humides du littoral français : estuaires, deltas, marais et lagunes, Paris, Belin, p. 152-161

POUR PLUS D'INFORMATIONS SUR LE GIP SEINE-AVAL

www.seine-aval.fr

CONTACT

GIP Seine-Aval
Hangar C - Espace des Marégraphes
CS 41174
76176 ROUEN Cedex 1
Tél : 02 35 08 37 64
gipsa@seine-aval.fr

En cas d'utilisation de données ou d'éléments de ce rapport, il devra être cité sous la forme suivante :

Lestel L. (Coord.), 2022. Projet TRAESSI : Trajectoires de l'Estuaire depuis le XIXe Siècle. Approche géo-historique de l'évolution de l'état de l'estuaire de la Seine en fonction de ses usages. Rapport de recherche du programme Seine-Aval 6, 38 p.

Le GIP Seine-Aval ne saurait être tenu responsable d'évènements pouvant résulter de l'utilisation et de l'interprétation des informations mises à disposition.

Pour tout renseignement, veuillez contacter le GIP Seine-Aval.

Les membres financeurs du GIP Seine-Aval sont :

