

Programme d'activité 2021-2026

Annexe à la délibération n°3 du 18 décembre 2020

GIP Seine-Aval





TABLE DES MATIERES

A. LES ENJEUX ET MISSIONS	7
A.1. Les enjeux	7
A.2. Les missions	7
B. LES MODES D'INTERVENTION ET LES MOYENS	8
C. LES OBJECTIFS STRATEGIQUES ET LES AXES DE TRAVAIL	8
1. Définir collectivement les scénarios à étudier et analyser les trajectoires d'évolution	13
2. Renforcer les connaissances nécessaires à l'étude des évolutions physiques	15
3. Mutualiser des moyens et mobiliser les acquis de la recherche pour améliorer le suivi de l'estuaire	18
4. Apporter un éclairage sur les enjeux liés aux événements extrêmes	23
5. Evaluer les sources de pollution et les leviers de leur réduction	25
6. Evaluer les réponses des communautés biologiques aux multiples pressions et au changement climatique	29
7. Cartographier les enjeux écologiques et réaliser le bilan des opérations de restauration à l'échelle de la vallée estuarienne	30
8. Accompagner la réussite des opérations de restauration écologique	34
9. Développer des projets répondant aux attentes particulières d'un ou plusieurs membres du GIP Seine-Aval	37
10. Pérenniser et renforcer le système d'observation environnementale de l'estuaire de la Seine	38
11. Valoriser et transférer les connaissances	39
12. Accompagner scientifiquement et techniquement les membres et les partenaires du GIP dans leurs projets	40
13. Assurer le fonctionnement de la structure GIP et de ses instances	41
14. Développer l'opérationnalité des actions	42
15. Maintenir et développer une recherche scientifique de qualité	43
16. Renforcer le positionnement du GIP dans l'écosystème d'acteurs de l'estuaire et conforter sa place comme un centre de ressources	44

PREAMBULE

Le présent document vise à préciser les objectifs auxquels le GIP Seine-Aval devra répondre pour satisfaire aux attentes de ses membres sur la période 2021-2026, correspondant à la convention constitutive du GIP Seine-Aval, approuvée par arrêté préfectoral du 18 novembre 2020.

Le programme pluriannuel constitue le fondement des actions du GIP Seine-Aval en complément de la convention constitutive. Ce programme pluriannuel sera précisé et complété par les programmes annuels d'activité. Il sera susceptible d'évolution durant la période 2021-2026 en fonction de nouveaux objectifs opérationnels fixés au GIP par ses membres ou suite au bilan intermédiaire, technique et financier, de l'action du GIP en 2023, prévue par l'article 5 de la convention constitutive 2021-2026. Les axes de travail énoncés dans ce document sont ceux d'ores et déjà identifiés. Ils concernent les actions à mettre en œuvre sur les premières années de la période 2021-2026 et n'ont pas la prétention d'être exhaustifs.

Les membres du GIP Seine-Aval ont réaffirmé ses missions lors de l'élaboration de la nouvelle convention constitutive. Cette proposition s'inscrit dans ce cadre et résulte de nombreux échanges au sein de l'équipe du GIP, avec les membres du comité technique, du comité scientifique et de l'assemblée générale ainsi qu'avec les partenaires du GIP Seine-Aval. Ils sont enrichis par les recommandations issues de l'évaluation de l'action et du fonctionnement du GIP réalisée par le cabinet EDATER pour la période 2013-2017.

Enjeux et missions

Enjeux

- Comment le système estuarien fonctionne-t-il dans sa globalité ?
- Comment évolue-t-il ?
- Quels sont les risques encourus sur ce périmètre par les écosystèmes, les hommes et les activités économiques ?
- Comment et pourquoi préserver, améliorer et restaurer certaines fonctions et certains services du système ?
- Comment apporter des éléments de réponse aux préoccupations environnementales liées aux grands projets structurants et aux changements globaux ?

Missions

- Acquisition de connaissances et développement d'outils d'aide à la décision, en développant notamment une recherche scientifique de pointe sur l'estuaire de la Seine ;
- Suivi, acquisition et conservation de données relatives à l'estuaire de la Seine ;
- Valorisation et transfert des connaissances acquises ;
- Soutien technique et scientifique aux membres du GIP Seine-Aval pour leurs besoins propres.

Objectifs stratégiques

Quels scénarios et trajectoires d'évolution ?

1. Définir collectivement les scénarios à étudier et analyser les trajectoires
2. Renforcer les connaissances nécessaires à l'étude des évolutions physiques
3. Mutualiser des moyens et mobiliser les acquis de la recherche pour améliorer le suivi de l'estuaire

Quelle est la résilience de l'estuaire ?

4. Apporter un éclairage sur les enjeux liés aux événements extrêmes
5. Evaluer les sources de pollution et les leviers de leur réduction
6. Evaluer les réponses des communautés biologiques aux multiples pressions et changement climatique

Comment mettre en oeuvre les mesures locales de restauration ?

7. Cartographier les enjeux écologiques et réaliser le bilan des opérations de restauration à l'échelle de la vallée estuarienne
8. Accompagner la réussite des opérations de restauration écologique

9. Développer des projets répondant aux attentes particulières d'un ou plusieurs membres du GIP Seine-Aval

Projets
prioritaires

Projets
complémentaires

10. Pérenniser et renforcer le système d'observation environnementale de l'estuaire de la Seine
11. Valoriser et transférer les connaissances
12. Accompagner scientifiquement et techniquement les membres et les partenaires du GIP dans leurs projets
13. Assurer le fonctionnement de la structure GIP et de ses instances
14. Développer l'opérationnalité des actions
15. Maintenir et développer une recherche scientifique de qualité
16. Renforcer le positionnement du GIP dans l'écosystème des acteurs de l'estuaire et conforter sa place comme un centre de ressources

Modes d'intervention et moyens

Modes d'intervention

- Les appels à projets de recherche,
- Les consultations pour sélectionner des prestataires,
- La construction de partenariats techniques et scientifiques,
- La réalisation d'actions et de projets en régie.

Moyens

- Le développement et l'utilisation d'outils dédiés (modèles, bases de données...)
- La mise en place d'une animation spécifique autour de certains thèmes (groupes de travail dédiés, expertise externe, séminaires de réflexion...)
- La mise à disposition des membres et de la communauté de l'estuaire de l'expertise interne du GIP
- Le développement de collaborations avec d'autres acteurs intervenant sur l'estuaire et la baie de Seine, sur le bassin de la Seine ou sur d'autres estuaires
- La publication de documents de synthèses, des rapports de recherche et d'étude
- La mise à disposition des données acquises par le GIP.

Programme de recherche et d'étude



A. Les enjeux et missions

A.1. Les enjeux

L'écosystème estuarien de la Seine possède des fonctions écologiques résiduelles importantes malgré un état morphologique, physico-chimique et biologique fortement impacté par l'activité anthropique : il permet à de nombreuses espèces estuariennes d'assurer leur cycle de vie, il sert, en particulier, de zone de nourricerie pour des espèces de poissons marins et constitue une zone de séjour et de nourrissage de nombreuses populations d'oiseaux, il régule les apports de contaminants chimiques et microbiologiques vers la mer (phénomènes d'épuration, de transformation, de stockage et de relargage).

Parallèlement, l'estuaire est un site majeur pour l'économie normande et française et les projets de développement planifiés ou en cours de discussion doivent intégrer, voire anticiper, les obligations réglementaires en matière d'environnement et les enjeux environnementaux locaux relatifs à ces milieux complexes.

Les grandes questions sur lesquelles le Groupement d'Intérêt Public Seine-Aval sera amené à travailler sont les suivantes (préambule de la convention constitutive 2021-2026) :

- Comment le système estuarien fonctionne-t-il dans sa globalité ?
- Comment évolue-t-il ?
- Quels sont les risques encourus sur ce périmètre par les écosystèmes, les hommes et les activités économiques ?
- Comment et pourquoi préserver, améliorer et restaurer certaines fonctions et certains services du système ?
- Comment apporter des éléments de réponse aux préoccupations environnementales liées aux grands projets structurants et aux changements globaux ?

A.2. Les missions

Dans ce contexte où des divergences parfois fortes s'expriment, le partage et l'échange, autour de références communes et de faits scientifiquement établis ainsi que le développement d'une expertise scientifique sur les questions d'environnement, sont des besoins forts. Le GIP a été mis en place avec ces finalités. Les missions générales du GIP Seine-Aval sont les suivantes (article 2 de la convention constitutive 2021-2026) :

- L'acquisition de connaissances et le développement d'outils d'aide à la décision, en développant notamment une recherche scientifique de pointe sur l'estuaire de la Seine ;
- Le suivi, l'acquisition et la conservation de données relatives à l'estuaire de la Seine ;
- La valorisation et le transfert des connaissances acquises ;
- Le soutien technique et scientifique aux membres du GIP Seine-Aval pour leurs besoins propres.

B. Les modes d'intervention et les moyens

Le GIP peut déployer les modes d'intervention suivants :

- Les appels à projets de recherche,
- Les consultations pour sélectionner des prestataires,
- La construction de partenariats techniques et scientifiques,
- La réalisation d'actions et de projets en régie.

Les moyens que le GIP pourra mettre en œuvre pour atteindre ces objectifs seront entre autres :

- Le développement et l'utilisation d'outils dédiés (modèles, bases de données...),
- La mise en place d'une animation spécifique autour de certains thèmes (groupes de travail dédiés, expertise externe, séminaires de réflexion...),
- La mise à disposition de l'expertise interne du GIP Seine-Aval,
- Le développement de collaborations avec d'autres acteurs intervenant sur l'estuaire et la baie de Seine, sur le bassin de la Seine ou sur d'autres estuaires,
- La publication de documents de synthèse, des rapports de recherche et d'étude,
- La mise à disposition des données acquises par le GIP Seine-Aval.

C. Les objectifs stratégiques et les axes de travail

Sur la base des enjeux et des missions assignés au GIP Seine-Aval, seize objectifs stratégiques, ont été définis. Les paragraphes suivants détaillent ces objectifs en axes de travail déjà identifiés.

Les neuf premiers objectifs décrits constituent le programme de recherche et d'études, décomposé en :

- Une partie socle qui regroupe les projets prioritaires, financés par les contributions statutaires annuelles,
- Des projets complémentaires, répondant également aux enjeux et missions du GIP Seine-Aval mais qui intéressent plus particulièrement un ou plusieurs membres du groupement qui apportent des financements supplémentaires.

Les quatre derniers objectifs décrits sont des objectifs transversaux et visent à permettre la bonne réalisation des objectifs précédents.

Le programme de recherche et d'études se structure à partir des attentes et questionnements prépondérants des financeurs, organisés en trois grands questionnements (représentés Figure 1) :

1. Quels scénarios et trajectoires d'évolution de l'estuaire ?
2. Quelle est la résilience de l'estuaire ?
3. Comment mettre en œuvre les mesures locales de restauration ?

		Grands questionnements	N°	Objectifs stratégiques 2021-2026	N°	Axes de travail déjà identifiés
programme de recherche et d'études	partie socle - projets prioritaires	QUELS SCENARIOS ET TRAJECTOIRES D'EVOLUTION DE L'ESTUAIRE ?	1	Définir collectivement les scénarios à étudier et analyser les trajectoires d'évolution	1.1	Partager les questionnements des acteurs et définir les scénarios à étudier
					1.2	Analyser les trajectoires d'évolution de l'estuaire de Seine aux horizons 2030-2070
			2	Renforcer les connaissances nécessaires à l'étude des évolutions physiques	2.1	Développer une première cartographie de la salinité incluant les eaux souterraines
					2.2	Renforcer les connaissances des fonds sédimentaires de l'embouchure et de leurs dynamiques
			3	Mutualiser des moyens et mobiliser les acquis de la recherche pour améliorer le suivi de l'estuaire	3.1	Mettre à jour le référentiel micro-topographique de la vallée de Seine (LIDAR)
					3.2	Mettre à jour les caractéristiques des zones riveraines de l'estuaire et proposer une méthodologie reproductible
					3.3	Favoriser la mutualisation des moyens et transférer les acquis de la recherche pour enrichir le suivi pérenne de la qualité des milieux aquatiques
		QUELLE EST LA RESILIENCE DE L'ESTUAIRE ?	4	Apporter un éclairage sur les enjeux liés aux événements extrêmes	4.1	Etudier le potentiel de l'estuaire en termes de zones d'expansion des crues/submersions
					4.2	Mieux appréhender les impacts des événements extrêmes sur l'estuaire et son écosystème
			5	Evaluer les sources de pollution et les leviers de leur réduction	5.1	Caractériser les impacts liés à des événements hydrométéorologiques « récurrents » : crues, orages
					5.2	Mieux appréhender la gestion de stocks de contaminants dans les sédiments anciens
					5.3	Mieux appréhender la dynamique de dépôt des déchets plastiques, les enjeux écologiques associés et les leviers de réduction des flux vers la mer
			6	Evaluer les réponses des communautés biologiques aux multiples pressions et changement climatique	6	Etudier les effets combinés des pressions et du changement climatique sur l'écosystème estuarien
		COMMENT METTRE EN ŒUVRE LES MESURES LOCALES DE RESTAURATION ?	7	Cartographier les enjeux écologiques et réaliser le bilan des opérations de restauration à l'échelle de la vallée estuarienne	7.1	Cartographier les fonctions des zones humides à l'échelle de la vallée estuarienne
					7.2	Accompagner la mise en œuvre de la Méthode Nationale d'évaluation des Fonctions des Zones humides (MNEFZH)
					7.3	Proposer une vision d'ensemble des opérations de restauration sur l'estuaire et des retours d'expérience
			8	Accompagner la réussite des opérations de restauration écologique	8.1	Développer la compréhension des dynamiques hydro-morpho-sédimentaires des sites de restauration
					8.2	Etudier les modalités de restauration de vasières dans le secteur intermédiaire de l'estuaire
					8.3	Etudier les modalités de restauration des prairies humides
					8.4	Etudier les modalités de restauration des continuités hydrauliques et de la qualité des habitats aquatiques dans la plaine alluviale
	projets complémentaires		9	Développer des projets répondant aux attentes particulières d'un ou plusieurs membres du GIP Seine-Aval	9.1	Elaborer un programme de projets complémentaires

	N°	Objectifs stratégiques 2021-2026	N°	Axes de travail déjà identifiés
	10	Pérenniser et renforcer le système d'observation environnementale de l'estuaire de la Seine	10.1	Poursuivre le suivi en direct de l'estuaire avec le réseau SYNAPSES et le renforcer suite aux conclusions du projet PHRESQUES
			10.2	Mettre à jour les indicateurs de l'observatoire environnemental de l'estuaire de la Seine et développer de nouveaux indicateurs
			10.3	Fournir un accès facilité aux données du GIP
			10.4	Actualiser, organiser et compléter les bases de données
	11	Valoriser et transférer les connaissances	11.1	Amender la présentation du GIP Seine-Aval pour mieux appréhender son champ d'action et valoriser le volet "centre de ressources"
			11.2	Maintenir et conforter les outils de valorisation existants tout en passant un cap vers toujours plus de pédagogie
			11.3	Créer de nouveaux supports et actions pour mieux atteindre les cibles
			11.4	Etablir la géographie des connaissances
			11.5	Transférer les connaissances acquises sur la Seine à d'autres estuaires, notamment normands
	12	Accompagner scientifiquement et techniquement les membres et les partenaires du GIP dans leurs projets	12.1	Suivre les projets du territoire pour être en mesure d'apporter un éclairage sur les données et les connaissances disponibles, faire le lien entre projets et entre thématiques, apporter une expertise technique et scientifique
objectifs transversaux	13	Assurer le fonctionnement de la structure GIP et de ses instances	13.1	Assurer la gestion, la coordination et le pilotage de l'équipe du GIP Seine-Aval ainsi que des conditions de travail adéquates
			13.2	Assurer la coordination technique des actions du programme de recherche et d'études
			13.3	Programmer les actions et le budget correspondant, en assurer le suivi et le bilan
			13.4	Ordonner et exécuter les dépenses et les recettes et suivre l'exécution budgétaire
			13.5	Contractualiser les conventions de collaboration, de financement et les marchés et en assurer le suivi
			13.6	Assurer le bon fonctionnement des instances du GIP (AG, CT, CS)
			13.7	Veiller au maintien de la cohérence du partenariat entre les membres du GIP et renforcer l'adhésion au GIP de la part des membres par une meilleure compréhension de son utilité
	14	Développer l'opérationnalité des actions	14.1	Accompagner les membres dans l'expression de leurs besoins
			14.2	Développer l'opérationnalité des études
			14.3	Prioriser les moyens d'études
			14.4	Optimiser le temps de mobilisation des membres par des modalités de travail adaptées
	15	Maintenir et développer une recherche scientifique de qualité	15.1	Garantir la qualité des projets de recherche en s'appuyant sur l'équipe, le comité scientifique et des experts complémentaires
			15.2	Maintenir le développement d'une recherche pluridisciplinaire, d'une expertise scientifique sur l'estuaire de la Seine
			15.3	Développer des recherches permettant de comparer l'estuaire de la Seine à d'autres estuaires
			15.4	Développer les dynamiques scientifiques cohérentes sur le bassin de la Seine
	16	Renforcer le positionnement du GIP dans l'écosystème d'acteurs de l'estuaire et conforter sa place comme un centre de ressources	16.1	Développer la communication vers l'ensemble des acteurs de l'estuaire en s'appuyant sur les partenaires compétents
			16.2	Se positionner dans les démarches stratégiques de gouvernance de l'estuaire et notamment participer à l'élaboration des stratégies GEMAPI portées par le SMGSN et à la construction de la future structure opérationnelle porteuse de la GEMAPI sur la Seine normande
			16.3	Poursuivre le développement des partenariats pour assurer la complémentarité des structures du territoire
			16.4	Travailler l'intégration du GIP Seine-Aval au sein de l'écosystème régional des structures existantes
			16.5	Explorer les possibilités d'adhésion par de nouveaux membres



Trois questionnements qui orientent les travaux

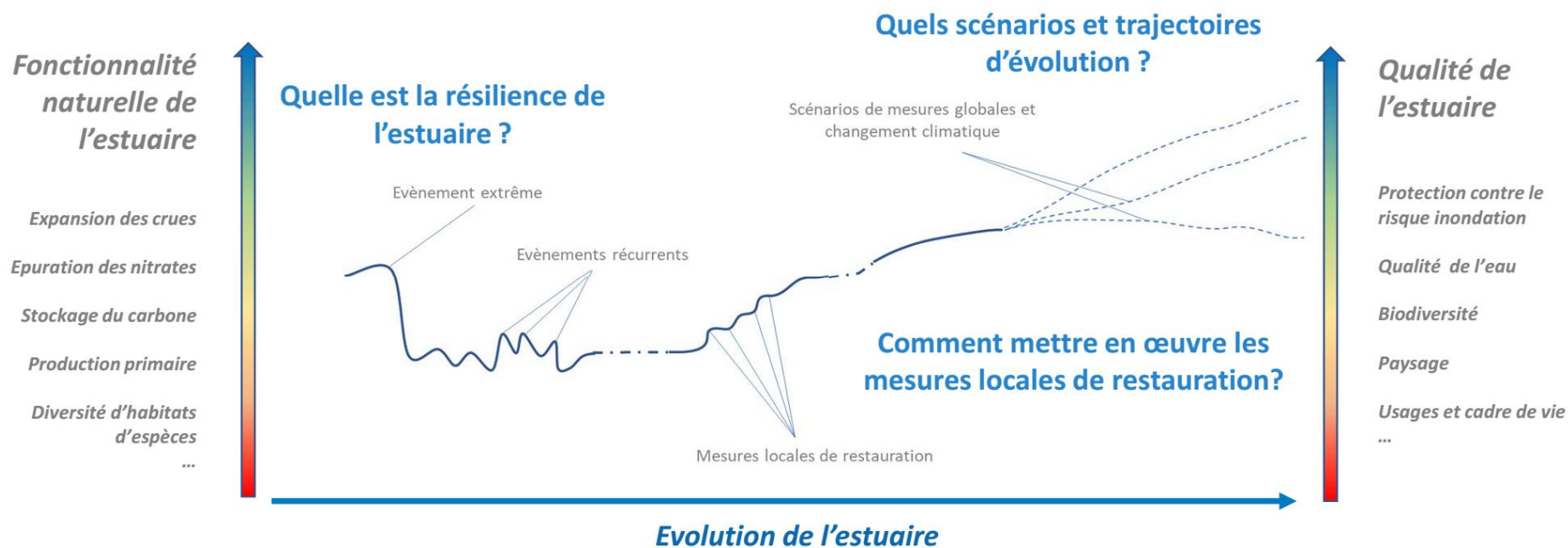


Figure 1 Questionnements structurant le programme de recherche et d'études 2021-2026

Ces questionnements sont déclinés en huit objectifs stratégiques (représentés Figure 2).



Figure 2 Structuration du programme de recherche et d'études 2021-2026 : questionnements et objectifs stratégiques

QUELS SCENARIOS ET TRAJECTOIRES D'EVOLUTION DE L'ESTUAIRE ?

Face au changement climatique, la définition de plusieurs scénarios d'évolution à venir de l'estuaire permettra d'éclairer les choix en termes d'aménagement durable du territoire. Les outils de modélisation développés grâce aux travaux de recherche permettent dès à présent de fournir des informations sur les trajectoires d'évolution de l'estuaire. Partager ces acquis et définir de nouveaux scénarios aidera la compréhension des enjeux d'évolution physique et écologique de l'estuaire.

Les évolutions hydrologiques et morphologiques conditionnent le fonctionnement estuarien. De nouvelles connaissances sur ces thématiques seront acquises pour enrichir l'analyse des enjeux d'évolution.

Ce volet prospectif sera accompagné d'une réflexion sur le suivi de l'estuaire.

La mutualisation des moyens et la mobilisation des acquis de la recherche permettront une amélioration de la stratégie de suivi.

1. Définir collectivement les scénarios à étudier et analyser les trajectoires d'évolution

La communauté Seine-Aval s'est emparée de la question du fonctionnement de l'estuaire et de son évolution à court (annuel), moyen (pluriannuel) et long terme (pluri-décennal) en s'appuyant sur son programme de recherche. Pour apporter des éléments de réponses, des outils de modélisation ont été développés sur différentes thématiques : l'hydrologie, l'hydro-morpho-sédimentaire, la biogéochimie, le réseau trophique, les dynamiques de population, ainsi que les habitats d'espèces aquatiques. L'existence d'un panel d'outils de modélisation complémentaires est indispensable pour lever les verrous scientifiques et répondre aux questionnements plus appliqués. L'interaction entre ces outils permet d'aborder plus globalement certains volets du fonctionnement écologique de l'estuaire. A titre d'exemple, l'étude de l'évolution des habitats d'espèces (modèles d'habitat) peut s'appuyer sur les données d'évolution des courants ou encore de la salinité, issues de la modélisation hydrodynamique.

La co-construction des scénarios avec les acteurs de l'estuaire est un enjeu important. Depuis 2013, la modélisation des dynamiques d'inondation pilotée par le GIP Seine-Aval est suivie par un comité de partenaires. Cette collaboration favorise la co-construction des scénarios et une appropriation des résultats et de leurs limites. Les comités de suivi des projets de recherche permettent de partager les hypothèses et objectifs de l'usage des modèles issus de la recherche (ex : MEANDRES, MORPHOSEINE). Toutefois, il apparaît utile de renforcer la coordination de la communauté Seine-Aval pour partager l'analyse des scénarios d'évolution de l'estuaire qui repose sur les modèles issus de la recherche.

1.1. Partager les questionnements des acteurs et définir les scénarios à étudier

L'ambition collective d'anticiper les trajectoires futures de l'estuaire de Seine requiert au préalable de définir et partager (gestionnaires/aménageurs, scientifiques) les scénarios qui seront étudiés. Echanger sur les questionnements des acteurs, les modèles mobilisables et les scénarios est un préalable proposé dès 2021.

Les orientations en termes de gestion et d'aménagement de l'estuaire (SDAGE, DSF, Plan Stratégique HAROPA, PGRI, Plan de gestion de la RNNES...) permettront de définir un cadre global de réflexion prospective.

Les temps d'échanges prévus dans cette première étape permettront d'assurer la cohérence des réflexions avec les dynamiques scientifiques en cours (internes et externes à la dynamique Seine-Aval).

La phase 6 du programme Seine-Aval apporte de nouvelles connaissances sur les évolutions de l'estuaire utiles pour poursuivre l'analyse de trajectoires d'évolution. La finalisation des travaux en 2020 renvoie à une phase de synthèse et de partage de ces résultats avec les acteurs en 2021.

La dynamique scientifique sur le bassin de la Seine étudie les trajectoires hydro-climatiques et socio-écologiques du bassin (Zone Atelier Seine – <https://www.za-seine.fr/fr/>). Un des objectifs en cours est de proposer des trajectoires hydrologiques possibles du bassin en réponse à des changements de la variabilité climatique. Nos partenaires scientifiques de la Zone Atelier Seine seront associés à la définition des scénarios afin de favoriser la prise en compte des connaissances acquises et mobilisables dans ce contexte.

Des dynamiques régionales se développent en lien avec les préoccupations relatives aux effets du changement climatique. Les travaux du GIP Seine-Aval permettront d'apporter des connaissances utiles à ces réflexions normandes. Parmi ces dynamiques, il est possible de citer :



- Le GIEC Normand, lancé en 2019, qui réalise en 2020 une synthèse des connaissances sur les effets du changement climatique en Normandie (Région Normandie et ses partenaires).
- La stratégie régionale pour la gestion de la bande côtière en Normandie (DREAL Normandie et ses partenaires).

Moyens : Animation des échanges entre scientifiques et partenaires aménageurs/gestionnaires.

1.2. Analyser les trajectoires d'évolution de l'estuaire de Seine aux horizons 2030-2070

Une stratégie de modélisation (adaptation des outils et réalisation des simulations) sera engagée au moyen de partenariats avec les équipes scientifiques développant les outils utiles aux simulations attendues. Le pilotage assuré par l'équipe du GIP Seine-Aval assurera la cohérence de l'ensemble de la démarche de modélisation.

Sont résumées ci-après les thématiques qui pourraient être abordées, sans présager des échanges prévus en 2021 et des orientations qui seront alors données à l'étude des trajectoires d'évolution de l'estuaire.

Trajectoires du bilan hydrologique de la vallée

Dans le cadre du programme Seine-Aval 5 (2018), un modèle spatialisé des écoulements souterrains a permis de consolider et affiner le bilan hydrique global de l'estuaire (quantification des échanges entre eaux de surface et eaux souterraines). Cette étude a mis en lumière le manque de connaissance sur la perméabilité du sous-sol et de données de validation (faiblesse du réseau piézométrique) ; connaissances nécessaires pour préciser localement le réalisme des bilans hydriques (voir le renforcement des connaissances prévu au §22.1).

Trajectoires d'évolution hydro-morpho-sédimentaire du lit mineur

Ce volet s'intéressera à l'étude des évolutions de la morphologie et des paramètres physiques de l'estuaire (salinité eau de surface, turbidité, courant, température). Les scénarios pourront intégrer l'évolution du niveau marin, des tempêtes, des débits de la Seine et des affluents, des pratiques de dragages d'entretien des voies de navigation.

La stratégie de modélisation multi-modèles appliquée dans le cadre de Seine-Aval 6 pourra être directement (ou avec adaptation des outils) mise en œuvre pour évaluer les trajectoires de l'estuaire. Cette approche permet de comparer les résultats de plusieurs modèles, d'identifier les tendances similaires ou divergentes en termes d'évolution physique de l'estuaire. Elle évalue un degré de fiabilité par secteur des différentes simulations. L'analyse de ces simulations s'accompagnera de la proposition de descripteurs permettant d'évaluer de façon synthétique et opérationnelle les modifications de trajectoires de l'estuaire. Ces résultats seront directement valorisés pour étudier l'impact du changement global sur les habitats et la biodiversité, développé ci-après.



Trajectoires « habitats, espèces et réseau trophique »

Plusieurs outils de modélisation des habitats développés dans Seine-Aval 5 et 6 pourront être appliqués pour le zooplancton et la macrofaune benthique. Ils permettent, à partir des informations sur des changements de caractéristiques des milieux, d'étudier l'évolution des habitats d'espèces clés. Il sera intéressant d'étudier la possibilité d'appliquer des outils similaires pour le compartiment microphytobenthos, pour lequel de nombreuses connaissances ont été acquises dans les projets récents.

Ces informations pourront être directement mobilisées pour évaluer des scénarios d'évolution de la nurricerie de poissons marins de la Seine (par exemple en utilisant des modèles de réseau trophique) et de population de certaines espèces dont les modèles de cycle de vie sont disponibles (ex : sole et copépodes). Des scénarios/trajectoires de température et de dynamique de proies pourront servir de forçages à des modèles de cycles de vie.

L'objectif sera de modéliser les effets des changements globaux (réchauffement climatique, modification des habitats pélagiques et benthiques et de la production secondaire) sur le développement des juvéniles de poissons marins et ainsi évaluer des trajectoires possibles de la fonctionnalité de nurricerie de l'estuaire.

Trajectoires « contamination et fonctionnalité de nurricerie »

Les récents résultats des projets Seine-Aval 6 ont confirmé la nécessité de considérer les interactions entre contamination, biodisponibilité et changement climatique (notamment température) pour bien appréhender les dynamiques de bioaccumulation et les effets des contaminants dans un contexte de changement global.

Les connaissances sur le transfert des contaminants dans le réseau trophique seront rapprochées des connaissances sur les effets potentiels des contaminants aux échelles individuelles et populationnelles en s'appuyant sur les outils de modélisation. Des scénarios testant différentes hypothèses de changement climatique (température) et de contamination du milieu (eau, sédiment) pourront être étudiés pour enrichir l'analyse des trajectoires d'évolution de la fonctionnalité de la nurricerie de l'estuaire.

Moyens : partenariats de recherche (lancement en 2022 sur la base des conclusions du § 1.1).

2. Renforcer les connaissances nécessaires à l'étude des évolutions physiques

Pour étudier les évolutions à long terme de l'estuaire en contexte de changement climatique, les connaissances sur les dynamiques hydrologiques et morpho-sédimentaires de l'estuaire doivent être renforcées.

D'un point de vue hydrologique, le besoin d'apporter des informations fiables à l'échelle des zones à enjeux (zones humides, zones à risque inondation par remontée de nappe, prélèvements...) fait face à la complexité du système surface-souterrain de la vallée estuarienne. Il apparaît ici essentiel de prioriser les actions, en complément des travaux engagés par d'autres partenaires. Des modèles hydrogéologiques sont développés par nos partenaires (Métropole Seine Normandie, Caux Seine



Agglomération) sur leurs propres territoires, couvrant ainsi une partie du domaine estuarien. Ces outils pourraient à terme être mobilisés par ces partenaires pour répondre à des enjeux locaux (ex : inondations par remontée nappe dans la boucle d'Elbeuf, zones humides dans différentes boucles de Seine). En lien avec le fonctionnement hydrologique, un enjeu plus global concerne l'évolution du biseau salé en contexte de changement climatique. Cette évolution pourrait impacter les zones humides et certains usages. En cohérence avec les connaissances développées par les partenaires, l'étude de la salinité incluant les eaux souterraines sera menée.

D'un point de vue morpho-sédimentaire, l'adaptation des outils de modélisation à des échelles spatiales compatibles avec les opérations de restauration sera engagée (voir §0). En complément, l'étude de l'évolution de l'estuaire implique de combler certains déficits de connaissances dans le secteur de l'embouchure. En effet, ce secteur concentre de nombreux enjeux à concilier (restauration des vasières, maintien du chenal de navigation...). Or les évolutions sont très dynamiques, en lien notamment avec les forçages météorologiques (tempêtes...), ce qui induit une incertitude importante pour l'étude de trajectoires d'évolution.

2.1. Développer une première cartographie de la salinité incluant les eaux souterraines

Face aux enjeux d'évolution du bilan hydrique de l'estuaire, il est proposé de concentrer les efforts sur la problématique du gradient de salinité incluant les eaux souterraines. Ce résultat constituerait un acquis utile pour aider à hiérarchiser les enjeux d'évolution de ce bilan.

Le réseau SYNAPSES (voir [site web](#)) permet de suivre la salinité dans le lit mineur du fleuve. Les outils de modélisation permettent de fournir des hypothèses sur l'évolution de la salinité dans les eaux de surfaces sur des échelles de temps annuelle, interannuelle et même sur le long terme (10 à 50 ans). Toutefois, les enjeux évoqués par les financeurs (zones humides, prélèvements) impliquent une connaissance du transfert de sel via les eaux souterraines. Actuellement, plusieurs partenaires acquièrent des données piézométriques et de conductivité dans les eaux souterraines sans qu'une cartographie globale de la salinité soit produite à l'échelle de la basse vallée.

L'objectif est donc de proposer une cartographie du gradient de salinité et de sa dynamique sur quelques années (à définir) à l'échelle du secteur aval de l'estuaire. Cette information permettrait de mieux cerner les enjeux associés. Le travail devra s'articuler avec les démarches engagées au niveau régional, et en particulier le projet RIVAGES Normand 2100 (http://www.driea.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/20190913_cc_dreal_normandie.pdf).

Cet objectif repose sur le développement et le partage d'une méthodologie. Celle-ci devra s'appuyer sur les résultats des différentes études hydrauliques menées sur le secteur ainsi que sur les suivis existants en prévoyant une éventuelle adaptation. Avec leurs limitations, les outils de modélisation existants pourraient toutefois être mobilisés s'ils permettent d'enrichir la méthode de cartographie. Des partenariats et un cahier des charges partagé avec les acteurs impliqués dans le suivi seront à construire pour assurer le développement d'une connaissance mutualisée sur une temporalité à définir.

Moyen : appel à intentions de projets de recherche en 2021



2.2. Renforcer les connaissances des fonds sédimentaires de l'embouchure et de leur dynamique

L'expérience issue des projets de modélisation montre que les simulations sont sensibles aux données d'entrées caractérisant la répartition des formations sédimentaires potentiellement érodables (en surface et en profondeur). Notre connaissance actuelle de ces formations sédimentaires se limite à la description statique des faciès sédimentaires superficiels, à l'interface eau/sédiment. Ces cartographies de faciès superficiels s'appuient sur des campagnes de terrain ponctuelles dans le temps et des prélèvements ponctuels à la benne dans l'espace. Elles ne sont ainsi pas représentatives des hétérogénéités spatiales à petites échelles. Elles n'intègrent pas non plus l'importante variabilité temporelle en lien avec les conditions hydrométéorologiques et l'entretien des voies de navigation. Dans les cas où le faciès n'est pas ou peu érodable, ou dans les secteurs où l'hydrodynamisme est plus faible, cette description superficielle est suffisante. Par contre, pour des zones de faciès érodables, la connaissance des caractéristiques sédimentaires des couches inférieures est nécessaire.

Face à cette problématique, il est proposé de renforcer et d'optimiser la stratégie d'acquisition de connaissances sur la dynamique sédimentaire de l'estuaire aval (embouchure). L'importante étendue géographique et la variabilité spatiale et temporelles des connaissances à acquérir pose la question de la stratégie d'échantillonnage. Cela implique une étape préalable d'optimisation des protocoles de terrains mobilisant i/ notre expérience des différents moyens de mesures existants et ii/ notre connaissance actuelle des dynamiques morpho-sédimentaires de certains secteurs de l'estuaire.

Une étude préalable mobilisant les connaissances disponibles et l'outil de modélisation sera menée pour identifier une stratégie d'acquisition de données optimale pour les différents objectifs. La modélisation peut permettre d'identifier les secteurs les plus dynamiques afin de cibler les zones prioritaires et la nature des données à acquérir (sédiments superficiels et profonds). Ainsi, *in fine*, ces nouvelles données permettront directement de renforcer les hypothèses de modélisation.

Concernant les substrats superficiels des zones intertidales, les progrès en termes de télédétection invitent à revisiter les bases de données sédimentaires anciennes combinées aux suivis à venir. L'objectif sera de proposer une méthode de cartographie des faciès sur la base d'images satellites (voir aussi § 0).

Moyen : Partenariats scientifiques 2022. Une étude préalable sera menée via une collaboration étroite entre l'équipe du GIP Seine-Aval, qui maîtrise l'outil de modélisation, et les laboratoires scientifiques compétents sur ces problématiques sur le territoire de l'estuaire (partenariats scientifiques). L'étude permettra de définir également les moyens financiers nécessaires pour acquérir les connaissances ciblées.

Partenaires autres que membres du GIPSA : ROLNP, Maison de l'estuaire

3. Mutualiser des moyens et mobiliser les acquis de la recherche pour améliorer le suivi de l'estuaire

Les financements du GIP Seine-Aval offrent une opportunité de mutualiser des moyens techniques et financiers pour coordonner, enrichir et améliorer le suivi de l'évolution de l'estuaire. Les actions menées par le passé ont notamment permis :

- La mise en œuvre du réseau SYNAPSES pour le suivi haute-fréquence de la qualité de l'eau ([site web](#)),
- L'acquisition de référentiel à l'échelle de l'estuaire (ex : [zones riveraines](#), [LIDAR](#)),
- La réalisation de campagnes scientifiques récurrentes (ex : [macrofaune benthique](#), [zooplancton](#)) ou pilotes en amont d'une mise en œuvre en routine (ex : [Biosurveillance](#)),
- La réflexion sur les modalités de suivi de l'estuaire (ex : [qualité de l'eau](#), [suivis écologiques](#), [suivis hydro-morpho-sédimentaire](#)),
- La collecte, la bancarisation et la valorisation des données d'une multitude d'opérateurs à travers l'observatoire de l'environnement ([site web](#)) et des bases de données connexes (ex : [macrofaune benthique](#)),
- Le porter à connaissance de données vers le grand public (voir la [Seine à Rouen](#)).

Afin de répondre aux attentes des membres du GIP Seine-Aval, trois axes de travail sont proposés. D'autres actions proposées dans des objectifs complémentaires apporteront également des informations sur les modalités de suivi de l'estuaire (voir objectifs : §2, §7).

3.1. Mettre à jour le référentiel micro-topographique de la vallée de Seine (LIDAR)

Les outils LIDAR permettent d'acquérir une information spatialisée de la topographie dont la précision est nécessaire pour appréhender de nombreux enjeux d'aménagement et de gestion d'une vallée fluviale. En 2010, le GIP Seine-Aval a acquis un jeu de données qui a été valorisé directement dans le cadre de son activité. Il a été très largement diffusé auprès d'une multitude d'acteurs. En particulier, le référentiel national des données topographiques (BD Alti, IGN) s'appuie sur ces données dans la vallée de Seine.

Une actualisation de ce référentiel permettrait un appui opérationnel aux démarches d'identification des enjeux et de mise en place de plan de gestion. Un échange avec l'IGN sera mené pour favoriser la cohérence des dépenses publiques sur ce type de projets d'acquisition de données. Cette opération offre également l'opportunité de déployer et tester des capteurs complémentaires qui permettraient d'enrichir les analyses proposées dans le cadre des différents objectifs stratégiques. (Voir §0, §0, §0).

Cette acquisition est complémentaire aux stratégies de suivi du littoral (ROLNP, GPMH) permettant de couvrir l'ensemble de la vallée estuarienne de manière cohérente (pas de rupture dans les données topographiques) 10 ans après la précédente acquisition.



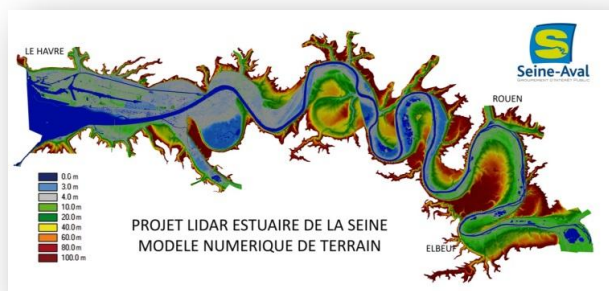


Figure 3 : illustration du modèle numérique de terrain acquis en 2010-2011.

Moyen : concertation pour rédaction de cahier des charge et appel d’offres en 2021 (acquisition prévue en 2022)

Partenaires autres que membres du GIPSA : ROLNP, IGN, SMGSN

3.2. Mettre à jour les caractéristiques des zones riveraines de l’estuaire et proposer une méthodologie reproductible

En 2010, le GIP Seine-Aval a mené une étude globale de caractérisation des zones riveraines de l’estuaire de la Seine de Poses à Tancarville (voir le [site web](#)). Une actualisation d’une partie des informations de cette base de données est aujourd’hui nécessaire. Elle permettra d’assurer une utilité opérationnelle dans la définition des enjeux de gestion des berges à l’échelle de l’estuaire. Grâce au partenariat déjà engagé par le GIP Seine-Aval sur l’axe Seine avec l’Institut Paris Région (IPR), l’intérêt de mobiliser une nouvelle méthodologie de cartographie est apparu. En effet, en 2019, dans le cadre du projet CONSACRE, l’IPR a étendu un travail déjà mené en Ile de France, au territoire de la Seine dans le département de l’Eure. La méthodologie repose sur une acquisition photographique systématique des berges par voies d’eau, suivie d’une photo-interprétation de descripteurs. Pour valoriser ce travail, deux applications web sont mises à disposition :

- Consultation des photos acquises par voies d’eau : <http://sigr.iau-idf.fr/visuberges3d/>.
- Consultation des indicateurs : <https://arcg.is/059OzC>.

Disposant d’une base de données socle datant de 2010 sur les berges de l’estuaire, il apparaît intéressant de mettre en œuvre cette méthodologie et d’actualiser les informations visibles depuis la voie d’eau. Les typologies de descripteurs seront adaptées pour assurer une cohérence des indicateurs avec l’amont de Poses. L’outil photographique constituera un outil de communication et permettra de faciliter les comparaisons diachroniques et donc un suivi des évolutions des berges de la Seine objectif et cohérent sur le territoire.

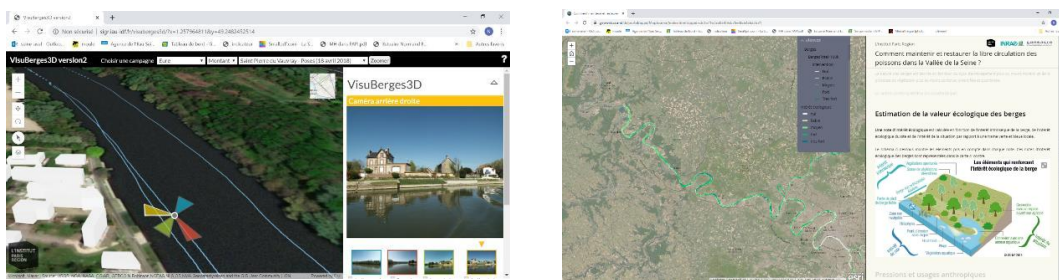


Figure 4 : illustration de la cartographie des berges de la Seine dans l'Eure

Moyen : partenariat avec l'IPR et lancement de l'étude (acquisition 2021 ou 2022)

Partenaires autres que membres du GIPSA : IPR, SMGSN.

3.3. Favoriser la mutualisation des moyens et transférer les acquis de la recherche pour enrichir le suivi pérenne de la qualité des milieux aquatiques

Le suivi patrimonial de la qualité des milieux aquatiques (porté par l'AESN), constitue un socle important pour l'étude des évolutions long terme de l'estuaire. Les données acquises par d'autres partenaires pour leurs objectifs propres apportent des données complémentaires. L'articulation des différentes stratégies n'est pas toujours optimale. Il est souvent difficile de mobiliser cette diversité d'information pour produire des analyses à l'échelle de l'estuaire.

L'analyse des modalités actuelles du suivi porté par l'AESN a fait ressortir certaines préconisations ([voir site web](#)). Les travaux du programme de recherche ont permis de développer des méthodologies utiles aux suivis de l'estuaire et mobilisables de manière opérationnelle. L'expérience de projets de recherche antérieurs et en cours montre qu'il est possible de mutualiser les moyens du suivi pérenne pour mettre en œuvre certaines de ces méthodologies. L'AESN met en place une nouvelle stratégie de terrain pour l'acquisition des données fin 2020. Ainsi, une analyse préalable en 2021 est nécessaire pour étudier la faisabilité de poursuivre ce type de mutualisation.

L'objectif est de poursuivre l'effort de mutualisation pour mieux comprendre les dynamiques d'évolution des milieux aquatiques. Il y a un enjeu important de caractérisation des sources de nourriture à la base du réseau trophique estuarien. Dans la continuité des suivis en cours (projet [SARTRE](#)), les suivis en routine de la production primaire pélagique, ainsi que de la qualité et de la quantité de matière organique seront proposés. Les acquis de la recherche Seine-Aval démontrent l'intérêt de suivre en parallèle le compartiment biologique du « zooplancton ». Celui-ci est apparu comme un bon indicateur des évolutions de la qualité de l'eau dans l'estuaire. Il joue un rôle majeur de contrôle du développement des algues planctoniques (problématique eutrophisation). Les prélèvements du zooplancton peuvent se faire facilement par pompage de l'eau en sub-surface et près du fond. En fonction de la faisabilité de mutualiser les moyens nautiques pour réaliser ce type de prélèvement, un suivi sera proposé sur ce groupe biologique.

Les suivis dans les matrices sédimentaires permettent de compléter l'évaluation de la qualité de l'eau. Le suivi une fois par an opéré actuellement dans la matrice sédimentaire apporte des informations sur les tendances moyen/long terme de la contamination. Toujours sous réserve d'une compatibilité avec la nouvelle organisation du suivi de l'AESN, cette stratégie de prélèvements servira de socle à d'autres

analyses répondant à des objectifs stratégiques du GIP Seine-Aval : toxicité des sédiments, présence de microplastiques. Le déploiement de pièges à sédiments permet de mieux intégrer la temporalité des dépôts sédimentaires dans l'évaluation des contaminations. Selon l'intérêt exprimé, il pourrait être testé ce type de dispositif sur quelques sites.

Des compléments à la stratégie de terrain actuelle sont proposés pour une meilleure évaluation des leviers d'amélioration de la qualité de l'eau. L'étude des impacts de sources ponctuelles de pollution est identifiée comme une problématique importante (voir §5). Cet objectif implique des campagnes ponctuelles lors des événements et perturbations étudiés. Il implique aussi une stratégie de suivi pérenne adaptée, sur laquelle s'appuyer pour bien distinguer ce qui relève de l'apport ponctuel étudié, et ce qui relève de la contamination chronique. Parmi les défis actuels de la surveillance pérenne de la qualité de l'eau, la représentativité des suivis dans l'eau est discutée. Des stations de mesure hautes-fréquences sont mises en place pour mieux appréhender la variabilité des paramètres physiques et biogéochimiques ([SYNAPSES-PHRESQUES](#)). En revanche, les données sur les micropolluants chimiques et microbiologiques sont plus ponctuelles et ne reflètent pas la réalité de la variabilité des situations. Ainsi, en lien avec les objectifs d'études des impacts d'apports de pollution ponctuels récurrents (§5), il est nécessaire de disposer d'outils installés de manière pérenne. Pour cela, il est proposé de mettre en place une stratégie de déploiement d'échantillonneurs intégratifs passifs (outils déjà déployés dans Seine-Aval 4 et Seine-Aval 5). Ces outils permettront de mieux évaluer l'imprégnation chimique dans l'eau et sa dynamique. Ce suivi serait opéré pendant la phase de travaux de recherche dédiée à l'acquisition de connaissances complémentaires sur les apports ponctuels de pollution. Il servirait d'étude « pilote » (étude coût/bénéfice) pour une éventuelle appropriation par les opérateurs de suivis dans l'estuaire.

Le suivi des effets de la contamination sur les organismes aquatiques n'est aujourd'hui pas opéré en routine. Il apparaît comme une information intégratrice de la qualité écologique des milieux en complément des suivis chimiques et biologiques. Les travaux Seine-Aval (Seine-Aval 5 [ECOTONES](#)), Zone Atelier Seine ([BIOSURVEILLANCE- en cours](#)) ou au niveau national ([B&B](#)) permettent de fournir des préconisations pour une mise en œuvre opérationnelle. Ces préconisations concerneront aussi le suivi des concentrations des contaminants dans le biote. Une mutualisation avec les suivis biologiques doit être recherchée. Sur la base de ces préconisations, le GIP Seine-Aval pourra accompagner les acteurs dans la mise en œuvre opérationnelle de ces types de suivi (expertise, partenariats scientifiques pour réalisation de suivi). Une articulation avec le suivi DCSMM en cours de mise en place devra être recherchée.

Le suivi DCE des communautés biologiques dans l'estuaire repose sur deux groupes biologiques : les poissons et la faune benthique. D'autres opérateurs acquièrent des données sur ces compartiments pour leurs objectifs propres. Le suivi poisson DCE couvre l'ensemble de l'estuaire et repose sur un protocole identique au niveau national. S'il ne permet pas de suivre l'ensemble des habitats estuariens, il constitue toutefois un socle robuste pour le suivi long terme de l'estuaire.

Concernant la faune benthique, le suivi DCE ne couvre que le secteur aval de l'estuaire. La mise en œuvre d'un suivi long terme à l'échelle de l'estuaire et une meilleure mutualisation des moyens sur ce groupe biologique est une attente exprimée. Le renforcement de suivi pourrait impliquer de mobiliser la communauté scientifique pour en définir une stratégie mutualiser.

Les nouvelles stratégies proposées devront être cohérentes avec les stratégies de suivi et les travaux scientifiques sur le bassin versant : choix des paramètres (substances chimiques, descripteurs de matière organique, protocoles analytiques...). Les actions à engager pourraient prévoir une harmonisation des protocoles à cette échelle mais également en inter-estuaire en cohérence avec les travaux de la mission inter-estuaire.

Moyen : Mettre en place les partenariats avec les équipes de recherche déjà engagées dans ce type de suivi. Lancer un appel à intentions de projet de recherche pour d'autres types de suivis.

Partenaires autres que membres du GIPSA : Ifremer (suivi de la contamination chimique des moules).

QUELLE EST LA RESILIENCE DE L'ESTUAIRE ?

Les événements hydrométéorologiques et les perturbations anthropiques ponctuelles influencent la dynamique d'évolution de l'estuaire et son écosystème. Les travaux porteront sur l'évaluation de leurs impacts et sur les solutions d'atténuation.

Dans le contexte de la stratégie d'adaptation au changement climatique, l'étude de la dynamique des inondations dans la vallée de Seine sera poursuivie. La recherche de zones d'expansion des crues et de submersions permettra la mise en œuvre d'une stratégie conciliant gestion du risque inondation et restauration écologique.

La mobilisation des méthodologies scientifiques disponibles permettra l'analyse des sources de pollution encore mal évaluées et de ce fait, une meilleure identification des leviers d'amélioration de la qualité de l'eau.

La problématique de la capacité de l'écosystème estuarien à s'adapter aux effets du changement climatique, alors qu'il subit déjà de nombreuses pressions anthropiques, sera abordée afin de préciser les enjeux écologiques de l'estuaire.

4. Apporter un éclairage sur les enjeux liés aux événements extrêmes

Le développement de méthodologies adaptées pour mieux anticiper, suivre et évaluer les impacts d'événements extrêmes (inondation, tempêtes, naufrage, accident industriel...) est nécessaire dans le contexte d'un estuaire aménagé. Les travaux auront pour objectifs de mieux comprendre les phénomènes à l'origine de perturbations majeures, leurs impacts et d'engager l'analyse de solutions fondées sur la nature en appui à la prévention des risques.

Le GIP Seine-Aval a engagé en 2013 l'étude de la dynamique des inondations de la vallée estuarienne dans un contexte de changement climatique. Les connaissances sont développées en partenariat avec les acteurs de la gestion des risques (voir les [publications](#)). Le travail s'appuie notamment sur la modélisation hydraulique. En 2020, une étude a été engagée avec pour objectifs i/ la modélisation des inondations/submersions dans la vallée de l'estuaire de la Seine, ii/ l'analyse de la dynamique de ces dernières en réponse à divers scénarios de forçages hydro-météorologiques (voir [étude en cours](#)). Cette dynamique se poursuivra sur la période 2021-2026 et pourra se renforcer grâce à la mobilisation du modèle directement par l'équipe du GIP Seine-Aval (transfert du modèle en cours).

D'autre part, le GIP Seine-Aval contribue à l'évaluation des effets d'événements extrêmes sur l'estuaire en mobilisant le réseau SYNAPSES, les données de suivi environnemental, ainsi que les outils et l'expertise développés dans le cadre du programme de recherche Seine-Aval (ex : [crue exceptionnelle de juin 2016](#), [incendie d'Achères](#), [Normandie Logistique/Lubrizol](#)). L'analyse de données de modélisation et l'étude de retours d'expériences en Seine ou sur d'autres estuaires, permettront d'aider à mieux appréhender les enjeux associés aux événements extrêmes.



4.1. Etudier le potentiel de l'estuaire en termes de zones d'expansion des crues/submersions

En contexte de changement climatique, des scénarios « d'ouverture latérale », permettant de réduire les aléas dans les zones à enjeux, doivent être étudiés. Ils seront utiles pour appuyer la mise en œuvre de stratégies d'adaptation. La caractérisation de zones d'expansion des crues et de submersions sera menée. L'objectif est d'identifier les secteurs potentiellement inondables et les volumes de rétention d'eau.

Certains scénarios seront construits pour aider à concilier gestion du risque inondation et restauration écologique (voir § **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

La quantification des dynamiques hydrauliques dans le lit majeur de l'estuaire pourra être valorisée dans le cadre de la mise en œuvre de politiques de paiement des services environnementaux (pour information sur les PSE : [site web du MAA](#)).

Les objectifs précis de cette étude devront être discutés dans le contexte de la mise en place de la compétence GEMAPI, portée par le Syndicat Mixte de Gestion de la Seine Normande (SMGSN).

Moyen 2021 : Réunir le GT inondation pour définir les objectifs de l'étude. Réalisation en régie.

Partenaires autres que membres du GIPSA : SMGSN

4.2. Mieux appréhender les impacts des événements extrêmes sur l'estuaire et son écosystème

La finalité de cette action est de mieux évaluer les impacts d'événements extrêmes et leur rôle dans la dynamique estuarienne. L'analyse s'appuiera sur les rapports et données décrivant des événements passés. De nombreux travaux sont réalisés sur les inondations. L'étude renforcera ces connaissances en s'intéressant à la fois à des événements qui impactent physiquement les habitats de l'estuaire (morphologie, température de l'eau... impactés par les tempêtes, les canicules...) ; mais aussi la qualité des milieux aquatiques à travers des pollutions accidentelles (navires, accidents industriels...). L'étude analysera comment la communauté scientifique s'est mobilisée pour le suivi des impacts (sollicitations, auto-organisation...) lors d'événements passés afin d'en tirer des enseignements d'un point de vue organisationnel.

Les études dédiées à certains événements en Seine seront mobilisées. Des retours d'expérience issus d'autres estuaires permettront d'enrichir l'analyse. Les données issues des outils de modélisation (notamment sur la dynamique hydro-morpho-sédimentaire) pourront être exploitées afin de quantifier l'impact d'événements hydrométéorologiques passés sur le fonctionnement physique de l'estuaire.

Le [CEDRE](#) dispose de compétences en termes d'analyse des risques en particulier dans le contexte de pollutions accidentelles. Contacté en amont, l'intérêt de contribuer à cette étude a été partagé. D'autres partenaires seront contactés, notamment pour la bonne prise en compte de retours d'expérience sur les risques naturels.

Ce bilan pourra s'appuyer également sur les études et recherches relatives aux impacts de pics de pollutions récurrents (voir §5) pour identifier des méthodologies de suivi pertinentes. D'autre part,

dans le cadre des travaux sur les trajectoires d'évolution (voir §0), des scénarios d'évolution de certains types d'événements (ex tempête) pourront être étudiés.

Moyen : cahier des charges à définir réalisation en régie et une coordination de partenaires scientifiques. Articulation à construire avec un observatoire des risques en cours de mise en place ?

Partenaires autres que membres du GIPSA : CEDRE, Observatoire des risques (en cours de mise en place ?)

5. Evaluer les sources de pollution et les leviers de leur réduction

La contamination chronique de l'estuaire perdure. Les concentrations de nombreuses substances chimiques restent élevées par rapport à d'autres estuaires et systèmes côtiers. Des pollutions ponctuelles (orage, crue, remobilisation de sédiments contaminés...) sont régulièrement observées. Dans ce contexte, le poids de ces pollutions ponctuelles dans la dynamique d'évolution de la qualité de l'eau pose question. La grande variabilité spatiale et temporelle des conditions du milieu et des pressions rend complexe cette évaluation. Les travaux de recherche ont permis de développer des méthodologies et des protocoles mobilisables pour renforcer cette connaissance.

Aborder ces problématiques nécessite une réflexion à la fois organisationnelle (anticipation, réactivité) et scientifiques (protocoles de suivi *in situ* adaptés). Cela implique des campagnes ponctuelles lors des événements étudiés. Cela implique aussi une stratégie de suivi pérenne adaptée, sur laquelle s'appuyer, pour bien distinguer ce qui relève de l'apport ponctuel étudié, et ce qui relève de la contamination chronique (voir §3.3). Au regard de la qualité des eaux de transition de la Seine, les micropolluants chimiques et les macro et micro plastiques sont ciblés en priorité (voir pour ces derniers les présentations et conclusions de l'atelier prospectif de février 2020 : [site web](#)).

5.1. Caractériser les impacts sur la qualité de l'eau liés à des événements hydrologiques « récurrents » : crues, orages.

L'objectif, ici, est de mieux caractériser l'impact sur les milieux aquatiques d'événements générateurs de pics de pollution récurrents (distingués ici d'événements majeurs plus imprévisibles, voir §4.2). Ces événements ont-ils un poids significatif sur l'évolution des concentrations de polluants dans les milieux de la Seine ? Cette connaissance permettra de mieux évaluer l'importance de ces événements en termes d'impact sur la santé des organismes aquatiques.

Concernant la problématique des macro-déchets, l'analyse des apports en situations hydrologiques particulières sera une information essentielle pour réaliser l'étude des dynamiques de dépôts sur les berges de la Seine (voir §5.3).

En lien étroit avec l'objectif de « mutualisation-amélioration-suivi (§3.3) », une organisation et des protocoles dédiés aux événements ciblés doivent être mis en œuvre. Cette mise en œuvre servira également de retours d'expérience pour mieux se préparer au suivi des événements exceptionnels imprévisibles (voir §4.2).

Deux types d'événements hydrologiques récurrents sont identifiés et ciblés. Ils couvrent des situations différentes en termes d'ampleurs spatiale et temporelle des effets à observer.

- **Les apports des crues**

Les crues sont génératrices d'apports de polluants à l'estuaire. Selon la localisation des champs de précipitations et de leurs intensités, selon la nature de l'occupation du sol des bassins versants concernés ; les types de contamination peuvent être très différents. Pour caractériser ces apports et évaluer leur importance, des stratégies dédiées aux crues de la Seine ou de certains affluents estuariens seraient envisagées sur un ou plusieurs évènements.

Les données acquises en période de crues, lors des programmes de recherche précédents, devront être synthétisées afin de cibler les contaminants problématiques en lien avec les pressions et les dynamiques hydrologiques du bassin de la Seine.

- **Les apports locaux par temps de pluie**

Le ruissellement et le drainage des zones agricoles de la vallée, le lessivage des zones industrialo-portuaires et urbaines, les rejets urbains par temps de pluie génèrent des apports de polluants. Ces apports sont globalement mal évalués, de même que leur impact sur le milieu. Or, ces apports locaux par temps de pluie peuvent dégrader la qualité de l'eau, particulièrement lors de périodes critiques vis-à-vis du fonctionnement écologique (*ie* orage en période d'étiage).

La problématique des apports par temps de pluie sur les secteurs des zones industrialo-portuaires et urbaines de la boucle de Seine Rouennaise est retenue comme cas d'étude (forte pression au regard de la faible capacité de dilution de la Seine dans ce secteur). Les informations disponibles sont les volumes déversés et les flux des principaux paramètres physico-chimiques. Elles concernent les rejets de la principale STEU et des principaux déversoirs d'orage du réseau d'assainissement de la métropole et du GPMR, dans le cadre de son schéma directeur d'assainissement. Ces informations sont actuellement surtout mobilisées pour des bilans annuels des rejets du système d'assainissement. L'impact de ces apports sur la Seine ne fait pas l'objet d'analyses dédiées au moment d'évènements pluvieux importants.

La finalité sera donc de mieux définir les périodes à risque pour la qualité de l'eau de la Seine en s'appuyant sur une stratégie de suivi de la qualité de la Seine adaptée à cette problématique.

Moyen : appel à intentions de projets de recherche 2021.

Une articulation avec l'étude « pollution » dans le cadre du Plan d'action de prévention des inondations Rouen-Louviers-Austreberthe (lancement en 2021) sera à assurer.

5.2. Mieux appréhender la gestion de stocks de contaminants dans les sédiments anciens

Lors de travaux d'aménagements et de restauration, la question de la remobilisation de sédiments pollués est récurrente. Doit-on laisser le stock en place ? Est-il envisageable de l'extraire et le traiter hors site ou *in situ* ? Quels flux additionnels de polluants seraient apportés au milieu en cas de remobilisation ? Ces pollutions ponctuelles impactent-elles de manière significative la santé des organismes aquatiques au regard de l'exposition à une pollution chronique ?

La présence de stocks potentiels de contaminants dans les sédiments anciens est partiellement cartographiée à l'échelle de l'estuaire. La quantification et la composition en contaminants, ainsi que les conditions de remobilisation sont souvent méconnues. Ces informations permettraient de mieux évaluer les impacts potentiels sur l'écosystème.

Trois objectifs sont ciblés pour cette problématique :

1. Améliorer la caractérisation et la quantification des stocks en place pour mieux identifier les zones problématiques. Selon l'état du développement des technologies d'analyse, il pourrait être envisagé des campagnes à grandes échelles (une expérimentation est en cours sur le site du Trait, site identifié dans le projet REPERE ([site web](#))). Des zones potentiellement contaminées et dont l'intérêt est identifié pour l'aménagement et la restauration écologique, ou par leur sensibilité à la remobilisation dans des conditions hydrodynamiques particulières (tempêtes, crues...), seraient ciblées. Cet effort mutualisé permettrait de produire une vision harmonisée des stocks de contaminants sur les secteurs à enjeux.
2. Réaliser un suivi de travaux d'aménagement, en collaboration étroite avec un porteur de projet d'aménagement ou de restauration écologique. Ces suivis porteront en priorité sur l'évaluation des pollutions remobilisées. Ils s'appuieront sur les méthodologies développées dans le programme de recherche et serviront de retours d'expérience pour la mise en œuvre de protocoles de suivis adaptés au contexte estuarien.
3. Une expérimentation de dépollution de site dans le lit de l'estuaire pourrait être accompagnée par la communauté scientifique. Actuellement, il n'y a pas de propositions dans ce sens dans le cadre des sites atelier REPERE ([site web](#)). Si cette opportunité venait à se créer, une mise à jour de la bibliographie sur les méthodes de dépollution serait réalisée pour accompagner cette démarche. Une synthèse a déjà été réalisée (voir [site web](#)) et pourra être complétée.

Ainsi, cette problématique s'inscrira dans la stratégie de mise en place d'expérimentations de restauration dans le cadre du projet REPERE ([site web](#)).

Moyen : Appel à intentions de projets de recherche et/ou partenariat à construire avec des porteurs de projets d'aménagement et restauration.

5.3. Mieux appréhender la dynamique de dépôt des déchets plastiques, les enjeux écologiques associés et les leviers de réduction des flux vers la mer

L'étude de la dynamique des déchets dans l'estuaire démontre le rôle de stockage de l'estuaire. Ce constat renforce la nécessité d'un ramassage efficace dans le secteur estuarien, dernière étape avant les exports en mer. Les macrodéchets peuvent rester plusieurs dizaines d'années dans l'estuaire, vieillissent, se fragmentent et constituent une source de microplastiques. Un premier bilan de la présence des microplastiques dans l'eau et les sédiments subtidiaux indique une pollution décrite comme modérée au regard de situations rencontrées au niveau mondial. Toutefois, les particules plastiques sont présentes dans l'ensemble du réseau trophique. Les premières analyses en termes d'impact sur la santé de ces organismes semblent indiquer que des effets subléthaux peuvent apparaître à moyen ou long terme.

Les objectifs seront de mieux comprendre la dynamique des macrodéchets sur les zones naturelles d'accumulation présentes en bord de Seine. L'étude portera sur des secteurs aux caractéristiques géomorphologiques, de végétation et d'exposition à la dynamique hydraulique de l'estuaire contrastés. L'influence des dynamiques hydrauliques sur les dépôts des différents sites sera étudiée. Une typologie des berges, en fonction de leur sensibilité aux dépôts de macro-déchets pourra être élaborée. Le choix des zones d'études devra cibler des secteurs où une politique de piège à déchets et de ramassage est engagée. Des sites ateliers sont identifiés pour cela dans le cadre du projet REPERE ([site web](#)).

Sur ces zones d'accumulation, l'analyse de la contamination en microplastiques sera menée pour mieux comprendre le lien entre dépôt de macro-déchets, vieillissement et relargage de microplastiques vers la Seine. En complément, le potentiel toxique associé à la présence de contaminants chimiques adsorbés sur ces microplastiques sera étudié afin de mieux caractériser les enjeux en termes d'atteinte du bon état chimique des eaux.

Moyen : appel à intentions de projets de recherche et/ou partenariat scientifique 2021

Partenaires autres que membres du GIPSA : SMGSN

6. Evaluer les réponses des communautés biologiques aux multiples pressions et au changement climatique

Parmi les résultats du programme Seine-Aval 6 (valorisation à venir), il a été montré que le réchauffement climatique impacte très directement la biologie de certaines espèces aquatiques. L'exemple de la reproduction du flet, en Seine comme en Canche, peut être cité. Il est observé pour cette espèce un décalage temporel de sa maturation sexuelle conduisant à un décalage de la période de ponte qui peut impacter de manière préjudiciable le succès reproducteur. Parmi les perspectives identifiées, la question de la capacité d'adaptation locale de la population de Seine à faire face au réchauffement climatique en cours est posée. D'autant plus que le stress chimique pourrait compromettre son aptitude à répondre à un stress additionnel, comme le réchauffement des eaux.

Des résultats complémentaires mettent en évidence que les facteurs environnementaux, et particulièrement la température, influent sur la dynamique de contamination des individus induisant des performances de croissance différentes et donc des cinétiques de bioaccumulation variables, en lien avec la dynamique des proies.

Ainsi, la contamination organique, à travers le réseau trophique, peut altérer la fécondité des individus. Elle peut également être transmise à la génération suivante (effets parentaux) sur laquelle les effets toxiques pourraient alors être plus sensibles.

Ces exemples reflètent la problématique particulière d'un écosystème estuarien déjà fortement impacté par la pollution qui va devoir s'adapter à des changements plus moins rapides des conditions « naturelles » dans le contexte du changement climatique. Des stratégies scientifiques doivent encore être discutées au sein du comité scientifique pour prioriser les travaux sur cette problématique.

En complément, une synthèse des connaissances sur les dynamiques biogéographiques à une échelle géographique plus large permettra d'identifier des enjeux de migration climatique.

D'autre part, le GIP Seine-Aval soutiendra les campagnes scientifiques d'acquisition de données écologiques qui s'inscrivent dans une stratégie de suivi à long terme de l'estuaire. Ces stratégies sont utiles pour comprendre l'influence des variations des paramètres environnementaux et des pressions sur les communautés biologiques (exemple : voir [site web](#)).

Moyen : poursuite des travaux du comité scientifique pour définir les orientations et priorités d'un appel à intentions de projet à publier en 2021. Les partenaires seront associés aux échanges dans le but de coconstruire les orientations de l'appel à projets.



COMMENT METTRE EN ŒUVRE LES MESURES LOCALES DE RESTAURATION ?

Une vision globale et partagée de la restauration de l'estuaire se construit à travers la mise en place du référentiel REPERE ([site web](#)).

Les connaissances et données disponibles sur le fonctionnement des zones humides de la vallée seront mobilisées pour préciser le diagnostic engagé. La cartographie des fonctions des zones humides permettra l'analyse des enjeux écologiques en lien avec l'étude des aléas inondations.

L'accompagnement scientifique d'opérations de restauration s'organise dans le projet REPERE. L'objectif sera d'acquérir les connaissances nécessaires pour améliorer l'efficacité des mesures à mettre en œuvre sur l'estuaire et mieux évaluer leurs bénéfices.

Les retours d'expérience en Seine mais aussi sur d'autres estuaires seront capitalisés. La vision d'ensemble des opérations de restauration sur l'estuaire et des retours d'expérience d'intérêt pour les porteurs de projets sera proposée.

7. Cartographier les enjeux écologiques et réaliser le bilan des opérations de restauration à l'échelle de la vallée estuarienne

L'analyse de la fonctionnalité écologique des habitats estuariens permet d'identifier les perturbations et facteurs à modifier dans un objectif de restauration. Le GIP Seine-aval développe des outils d'évaluation cartographique des fonctions écologiques. Pour cela, les connaissances scientifiques relatives au lien entre les caractéristiques des habitats (topographie, salinité, hydrodynamisme, végétation...) et l'expression des fonctions écologiques des habitats, sont mobilisées. Ce type d'approche a été mis en œuvre pour les habitats de poissons et les habitats espèces clés du réseau trophique du lit mineur (voir le [projet PROPOSE](#) et valorisation Seine-Aval 6 à venir). Une première approche avait également été initiée pour l'avifaune (voir le projet [MESCENE](#)).

La cartographie sera enrichie dans la plaine alluviale. Les données permettant de caractériser les zones humides seront mobilisées. Cet effort de mobilisation et d'analyse des données permettra de préciser la vision globale des enjeux. Toutefois, les incertitudes associées à l'évaluation des fonctions des zones humides impliquent également l'acquisition de nouvelles connaissances (voir §8).

D'autre part, un travail conséquent a été réalisé au sein du GIP Seine-Aval pour capitaliser les informations sur les opérations de restauration de l'estuaire de la Seine. Une base de données a été produite pour les opérations réalisées jusqu'en 2013. Ce travail sera repris, adapté et mis à jour pour répondre aux attentes d'une vision d'ensemble de la restauration sur l'estuaire de la Seine.



7.1. Cartographier les fonctions des zones humides à l'échelle de la vallée estuarienne

L'analyse de la fonctionnalité actuelle des milieux estuariens sera enrichie en :

- ⇒ Mettant l'accent sur l'analyse des fonctions des zones humides de la vallée afin de préciser le diagnostic engagé dans le projet REPERE ([site web](#)),
- ⇒ S'appuyant une approche écosystémique. La finalité est de caractériser l'expression de différents types de fonctions supportées par les habitats et ciblées par les acteurs de la restauration et en particulier : fonctions biogéochimiques (épuration de l'azote, stockage du carbone, production primaire), biologiques (pour certains groupes d'espèces) et hydrauliques (régulation des crues/submersions).

L'objectif est d'aboutir à une typologie des zones humides (zones intertidales incluses) et d'une quantification de l'expression des fonctions associées.

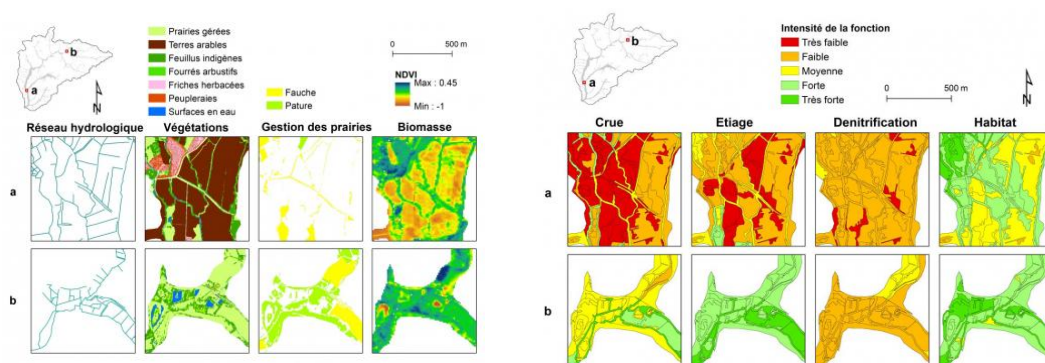


Figure 5 : Exemple de démarche de cartographie des fonctions des zones humides sur un bassin versant (source : [voir ici](#)).

Il est proposé pour cela de développer une cartographie reposant sur une modélisation géomatique, en mobilisant différentes sources de données.

Les bases de données sur les végétations (*en particulier le travail en cours du CBN sur les habitats Natura 2000*) et les sols (*référentiel pédologique régional*) seront ainsi capitalisés et valorisés. La définition d'hypothèses sur le fonctionnement hydraulique des différents secteurs de l'estuaire pourra s'appuyer sur une synthèse des études hydrauliques réalisées sur de nombreuses zones à enjeux « zone humide ».

Le traitement des données de télédétection (satellite, ortho-photo, LiDAR) permettra de fournir des informations sur la microtopographie, le réseau hydrographique, la végétation (voir exemple [sur la RNNES](#)) et l'inondabilité. La mise à jour du référentiel LiDAR (voir §3.1) permettra de disposer d'une information actualisée de la géomorphologie de la vallée.

La modélisation de la dynamique des inondations par débordement (voir §0) permettra de fournir des informations sur les volumes débordés et leurs spatialisations selon différents scénarios hydrologiques.

Les échelles spatiales et la précision des informations acquises par ces différentes sources de données sont hétérogènes. Le défi scientifique sera de définir les hypothèses permettant de les croiser pour en dégager une analyse cartographique pertinente sur la fonctionnalité des milieux. La liste des fonctions

à intégrer dans cette approche sera précisée au regard des connaissances scientifiques actuelles, des données disponibles et des attentes prioritaires des acteurs.

Les travaux pourront s'appuyer sur les démarches déjà réalisées comme par exemple le projet national MHEO (décliné sur la Seine : SEINO).

Les nouvelles connaissances scientifiques qui seront acquises sur les fonctions et habitats ciblés dans le programme d'étude (voir §8) seront mobilisées progressivement pour enrichir et préciser cette cartographie.

Moyen : appel à intentions de projet de recherches sur le développement d'une cartographie fonctionnelle des zones humides en 2021.

Partenaires autres que membres du GIPSA : PNRBSN, Maison de l'estuaire, Conservatoire Botanique de Bailleul, Conservatoire des espaces naturels, conservatoire du littoral, SMGSN

7.2. Accompagner la mise en œuvre de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (MNEFZH)

L'UMS PatriNat (OFB – CNRS – MNHN) et leurs partenaires ont publié en juin 2016 la Méthode Nationale d'Évaluation des fonctions des Zones Humides (MNEFZH- [site web](#)). La MNEFZH permet d'évaluer si les pertes fonctionnelles sur un site impacté sont vraisemblablement compensées par les gains fonctionnels sur un site de compensation, après mise en œuvre des mesures compensatoires. Cette méthode d'évaluation des fonctions des zones humides est appliquée pour veiller au respect de la réglementation en vigueur durant la mise en œuvre de la séquence Éviter-Réduire-Compenser en zones humides. Dans ce cadre, les dispositions du SDAGE Seine-Normandie en cours de construction préconisent aux porteurs de projet d'aménagement et de restauration, le respect de l'équivalence fonctionnelle des zones humides, en utilisant de préférence cette méthode d'évaluation. Son utilisation devrait donc progressivement se généraliser.

Cette méthode évalue l'intensité des fonctions « vraisemblablement réalisées » et non celle des fonctions « effectivement réalisées ». En effet, ces dernières ne peuvent être évaluées que dans le cadre d'une étude scientifique et renvoie à des besoins d'acquisition de connaissances (voir § 8). L'intérêt de la méthode réside dans l'accessibilité à tout opérateur formé à la mise en œuvre des protocoles permettant de renseigner les indicateurs. Elle ne nécessite pas un déploiement important de méthodes scientifiques comme dans un projet de recherche. Au-delà de son utilisation dans le cadre de la séquence ERC elle peut apporter des informations sur la fonctionnalité des zones humides et enrichir les approches cartographiques proposées dans le programme d'étude (voir § 0). Une seconde version de cette méthode paraîtra fin 2020, incluant des développements spécifiques aux zones humides littorales (problématique de salinité et de marée à intégrer).

Dans le cadre du projet REPERE ([site web](#)), un accompagnement technique pour la mobilisation de cette méthode par les acteurs Normands est prévu par la DREAL, en s'appuyant sur les compétences du CEREMA. D'autre part, l'accompagnement scientifique du GIP Seine-Aval sur les sites ateliers de restauration REPERE permettra d'acquérir des connaissances scientifiques sur la fonctionnalité des zones humides. (voir §8).

Dans ce contexte, la confrontation des résultats acquis par la MNEFZH avec les données scientifiques sur des sites communs permettra de fournir un retour d'expérience sur l'intérêt et les limites de sa mise en œuvre en vallée estuarienne. L'intérêt de mobiliser les indicateurs de la MNEFZH pour développer la cartographie des fonctions des zones humides de la vallée estuarienne (voir § 0) sera étudié.

Moyen : formaliser un partenariat DREAL/CEREMA/MNHN/GIP Seine-Aval en précisant les objectifs de l'action dans le cadre de la mise en place de sites ateliers de la restauration (démarche REPERE).

Partenaires autres que membres du GIPSA : CEREMA, MNHN, DREAL

7.3. Proposer une vision d'ensemble des opérations de restauration sur l'estuaire et des retours d'expérience

De nombreuses mesures de restauration écologique ont été menées dans l'estuaire de la Seine pour pallier aux altérations écologiques induites par son anthropisation. Les enseignements sur les techniques, leur efficacité et leur contribution au fonctionnement estuarien global doivent être accessibles et exploitables par les acteurs sous forme de retour d'expérience (REXs).

D'autre part, une des actions en cours de la Mission Inter-Estuaire (MIE) est d'initier un outil partagé sur les connaissances nécessaires à toute réflexion préalable à un projet de restauration écologique en estuaire. Le besoin d'un consortium autour de ces questions a motivé la création en mars 2020 d'un « GT Restauration Estuaire » pérenne, à instance annuelle, pour mettre en place une démarche coconstruite.

Dans ce contexte, les objectifs sont 1/ de disposer d'une vision d'ensemble et cartographique des projets sur l'estuaire à partir d'un travail descriptif recensant les caractéristiques des projets réalisés 2/ d'obtenir des informations sur l'efficacité des mesures de restauration des projets, en s'appuyant notamment sur de nouvelles études scientifiques de terrain (voir § 8) 3/ porter à connaissance les REXs disponibles sur d'autres estuaires et qui intéressent les problématiques de l'estuaire de la Seine. La base de données décrivant les opérations de restauration sur l'estuaire de la Seine (réalisation GIPSA, 2013) sera reprise et mise à jour pour un suivi en continu de la restauration sur l'estuaire de la Seine.

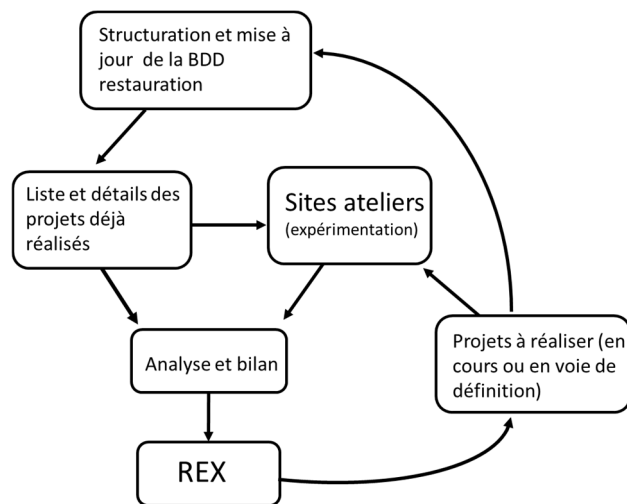


Figure 3 : Illustration de la démarche de structuration d'une vision globale de la restauration et des retours d'expérience.

Moyen : mise à jour de base de données sur les opérations de restauration de l'estuaire de la Seine et contribuer au GT Restauration MIE en 2021.

Partenaires autres que membres du GIPSA : SMGSN

8. Accompagner la réussite des opérations de restauration écologique

Les maîtres d'ouvrage d'opérations de restauration souhaitent disposer d'informations précises sur les caractéristiques des milieux à cibler et de méthodes pour définir les aménagements qui favoriseront l'atteinte des objectifs.

Les outils de modélisation disponibles permettent d'étudier des scénarios d'évolution de l'estuaire (voir § 0). La compréhension des dynamiques hydro-morpho-sédimentaires à l'échelle locale des sites de restauration implique une adaptation des modèles.

Des études scientifiques sur les milieux intertidaux et de la plaine alluviale, s'appuyant sur des sites REPERE ([site web](#)), seront menées. L'objectif est de développer les connaissances pour préciser les objectifs des mesures de restauration écologique à mettre en œuvre sur l'estuaire et enrichir les méthodes d'évaluation des gains.

Ces connaissances seront utiles pour préciser la cartographie des fonctions des habitats et accompagner la mise en œuvre de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (voir § 0).

8.1. Développer la compréhension des dynamiques hydro-morpho-sédimentaires des sites de restauration

Les mesures de restauration de la fonctionnalité écologique estuarienne réalisées sur les rives de l'estuaire Seine ont pour objectifs :

- La recréation de milieux intertidaux en favorisant la reconnexion, et la redynamisation des milieux déconnectés du fleuve par les aménagements.
- La préservation des morphologies favorisant les gradients de milieux et les connectivités latérales (ex : filandre)

Ces deux approches ont un questionnement commun : comment recréer et ou maintenir ces habitats à court, moyen et long terme ?

L'objectif est de développer des modélisations hydro-morpho-sédimentaires adaptées aux échelles temporelles et spatiales des sites de restauration. Ceci inclut l'étude et la paramétrisation de processus morphosédimentaires typiques de ces milieux à fort gradient bathymétrique (érosion latérale, glissement...). L'effet de la végétation sur la morpho-dynamique des systèmes considérés pourra également être examiné. Ces études devront naturellement être adaptées selon les caractéristiques hydrologiques, et morphosédimentaires des sites de restauration et de leurs positions dans les gradients estuariens (de courants, de salinités, de turbidités, etc.).

Ces analyses porteront sur différents types de milieux, comme par exemple les filandres ou certains sites identifiés de restauration (*e.g.* la vasière de Lillebonne, site de Petiville). Ces connaissances devront permettre de caractériser l'efficacité des différents types de mesures de restauration selon les sites et leurs caractéristiques intrinsèques et extrinsèques (situation dans une boucle de Seine, zone du bouchon vaseux ou estuaire fluvial...).

Moyen : Appel à intentions de projet de recherche 2021. Assurer l'articulation avec l'organisation des travaux scientifiques sur les sites ateliers REPERE.

8.2. Etudier les modalités de restauration de vasières dans le secteur intermédiaire de l'estuaire.

L'aménagement du fleuve a eu pour conséquences de réduire sa zone de mobilité et les gradients naturels d'habitats latéraux, en particulier dans la zone aval de Rouen jusqu'à la confluence de la Risle. Dans cette zone, les espaces soumis à la marée sont dans des configurations très contraintes par les ouvrages de maintien du chenal côté Seine et par les ouvrages de protection contre le débordement côté terre. Cette configuration ne permet pas le développement de surfaces importantes de vasières intertidales, dont la préservation et la restauration constituent un enjeu de gestion à l'échelle de l'estuaire.

Contrairement aux vasières d'embouchure, les connaissances sur l'écologie des vasières amont restent limitées en Seine. Ce manque de connaissances invite donc à mieux comprendre leur rôle écologique et les facteurs qui influencent en particulier leur productivité (fonction à la base de l'alimentation des poissons et des oiseaux). La restauration récente de la vasière de Lillebonne (HAROPA-Rouen) pourrait constituer une opportunité pour évaluer le fonctionnement de ces milieux et le gain écologique d'une telle opération. De par son originalité et son intérêt vis-à-vis des problématiques de restauration, ce site pourrait donc faire l'objet d'une étude plus approfondie dans le cadre de l'accompagnement scientifique des sites ateliers du projet REPERE. D'autres sites seront choisis pour



comparer leur productivité. L'enjeu est également de mieux comprendre comment les aménagements réalisés lors d'opérations de restauration permettront le maintien dans le temps de ces habitats (voir §0).

Moyen : partenariat de recherche en 2021.

Partenaires autres que membres du GIPSA : PNRBSN

8.3. Etudier les modalités de restauration des prairies humides

Les prairies herbacées basses constituent le milieu de zones humides majoritaire d'un point de vue surfacique dans la vallée de Seine. Elles sont bien souvent le résultat de pratiques agricoles extensives de long terme. Elles peuvent jouer un rôle important dans le cycle du carbone et de l'azote, mais également pour la régulation des inondations. Elles jouent également un rôle majeur vis-à-vis de la biodiversité.

Ce vaste ensemble couvre des situations très contrastées en termes de fonctionnement écologique, notamment en fonction des conditions d'inondation et de gestion agricole. Le maintien et la restauration du caractère humide de ces milieux, en limitant le drainage et par inondation par les eaux de Seine pourraient constituer un levier pour la restauration des fonctions écologiques estuariennes. En particulier, la recherche des conditions favorables pour optimiser le stockage de carbone, l'épuration des nitrates issus du fleuve, tout en maintenant une qualité fourragère est un enjeu important pour les acteurs de la restauration. Les connaissances à développer devront cibler des contextes complémentaires à ceux étudiés dans le cadre du projet [SA6 FEREE](#).

Plusieurs sites ateliers REPERE ([site web](#)) peuvent être concernés par des mesures de réhabilitation du caractère humide des prairies. La finalité est de progresser dans la caractérisation des bénéfices de ce type de mesures.

Les travaux scientifiques viseront i/l'étude de systèmes en place, aux conditions d'inondation différentes ii/le suivi de sites faisant l'objet d'opérations de gestion.

A l'échelle de la Normandie, il sera intéressant de créer des passerelles entre les différents travaux scientifiques sur les prairies afin de partager les méthodologies et comparer les résultats ([voir ici](#) par exemple un travail réalisé dans le Cotentin).

D'autre part, dans une perspective de mise en œuvre de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides, ces sites seront propices à la confrontation de données scientifiques précises sur les fonctions biogéochimiques (azote et carbone) avec les données produites en utilisant la méthode. (voir §7.2).

Moyen : mise en œuvre d'un partenariat scientifique en lien avec les partenaires REPERE et/ou appel à intentions de projet de recherche.

Partenaires autres que membres du GIPSA : PNRBSN, Maison de l'estuaire, Conservatoire du Littoral.

8.4. Etudier les modalités de restauration des continuités hydrauliques et de la qualité des habitats aquatiques dans la plaine

Les aménagements de l'estuaire de la Seine ont eu pour conséquences de créer une rupture dans la continuité hydraulique entre le lit mineur et le lit majeur. Ainsi, le potentiel de colonisation des milieux du lit majeur par les populations aquatiques pour leur croissance ou leur reproduction est fortement limité. La recherche des meilleurs leviers d'action pour la restauration de cette continuité passe par une meilleure compréhension des dynamiques de colonisation des organismes utilisant les milieux du lit majeur.

Parmi ces espèces, l'anguille européenne est une espèce emblématique, capable de coloniser et de croître dans pratiquement tous les milieux aquatiques continentaux. Ce caractère ubiquiste est particulièrement approprié pour comparer l'accessibilité et la qualité des différents habitats fonctionnels au sein d'une vallée estuarienne. Les vallées estuariennes offrent des habitats de croissance privilégiés, des ressources alimentaires abondantes et fortement énergétiques. De ces ressources, dépend la « qualité » des futurs reproducteurs pour la production de gamètes. Il en dépend également le succès de la migration de retour à la zone de ponte qui s'effectue uniquement sur les réserves accumulées durant la phase de croissance (arrêt de l'alimentation lors de la migration). La présence de contaminants dans les graisses mobilisées est probablement un facteur impactant largement le succès de la reproduction. De la disponibilité (et donc de l'accessibilité) de ces habitats dépend la capacité d'accueil de l'estuaire vis-à-vis de ces espèces (i.e. nombre d'individus).

Il convient, en partenariat avec les différents acteurs impliqués dans le suivi de l'anguille, d'engager une caractérisation fine de la population d'anguille qui colonise la vallée estuarienne. L'objectif est de formuler un diagnostic de l'état général de la connectivité, en particulier latérale (accès aux zones fonctionnelles de croissance), ainsi que de la qualité des habitats colonisés (niveau de contamination des individus et des milieux). Cette analyse concernera ainsi les différents stades de vie depuis les civelles jusqu'aux individus matures qui repartent de l'estuaire pour rejoindre les zones de reproduction.

Moyen : mise en œuvre d'un partenariat scientifique en lien avec les partenaires REPERE et/ou appel à intentions de projet de recherche.

Partenaires autres que membres du GIPSA : PNRBSN, Maison de l'estuaire, Fédérations de pêche, OFB, Seinormigr.

9. Développer des projets répondant aux attentes particulières d'un ou plusieurs membres du GIP Seine-Aval

Les projets complémentaires doivent s'inscrire dans les enjeux et missions du GIP Seine-Aval. Leur programmation sera prévue autant que possible au sein des programmes d'activité annuels et ainsi partagée et validée.

10. Pérenniser et renforcer le système d'observation environnementale de l'estuaire de la Seine

Il s'agit de poursuivre et renforcer le suivi en continu de l'estuaire de la Seine. Il s'agit également de compléter et de structurer les bases de données disponibles au GIP Seine-Aval, de rendre accessible ces données, soit directement, soit valorisées et simplifiées sous la forme des indicateurs de l'observatoire environnemental de l'estuaire.

10.1. Poursuivre le suivi en direct de l'estuaire avec le réseau SYNAPSES et le renforcer suite aux conclusions du projet PHRESQUES

Le réseau de mesures SYNAPSES sera entretenu en collaboration avec HAROPA Port de Rouen. Les données acquises par le réseau de mesures SYNAPSES puis à l'issue de la deuxième phase du projet PHRESQUES par ce réseau seront capitalisées. Elles seront analysées régulièrement et feront l'objet de bilans formalisés en fonction des besoins.

Le réseau de mesures SYNAPSES sera développé suite aux résultats et conclusions du projet PHRESQUES.

10.2. Mettre à jour les indicateurs de l'observatoire environnemental de l'estuaire de la Seine et développer de nouveaux indicateurs

Les indicateurs de l'observatoire de l'estuaire de la Seine <https://indicateurs.seine-aval.fr/> seront mis à jour régulièrement. Les données produites par le GIP et mises à disposition du GIP Seine-Aval pourront être valorisées en développant de nouveaux indicateurs.

10.3. Fournir un accès facilité aux données du GIP

Le référentiel cartographique open data de l'estuaire <https://opendata.seine-aval.fr/> continuera d'être enrichi en fonction des possibilités.

Pour les données non disponibles en ligne (données stockées et nouvelles acquisitions), elles seront fournies à la demande.

10.4. Actualiser, organiser et compléter les bases de données

La structuration du système d'information géographique du GIP Seine-Aval sera poursuivie.

Les bases de données, propriétés du GIP ou mises à disposition du GIP Seine-Aval par ses partenaires, seront mises à jour suite aux actualisations ainsi qu'aux résultats des nouveaux projets.



11. Valoriser et transférer les connaissances

Cet objectif vise à assurer la diffusion des connaissances acquises et des outils et méthodes développés par le GIP Seine-Aval dans le cadre des études en régie, des prestations et du programme de recherche vers l'ensemble des acteurs concernés (membres, partenaires ou autres) afin de créer un socle commun de connaissances sur l'estuaire de la Seine. Il s'appuie sur les actions menées ces dernières années, notamment depuis l'élaboration d'une stratégie de communication en 2015, en visant toujours plus de pédagogie et en mettant en place de nouveaux supports pour atteindre plus efficacement l'ensemble des cibles visées.

11.1. Amender la présentation du GIP Seine-Aval pour mieux appréhender son champ d'action et valoriser le volet "centre de ressources"

La présentation du GIP Seine-Aval doit permettre de mieux appréhender son champ d'action technique, géographique, structurel et thématique. Le volet d'aide à la décision pourrait par exemple être rendu plus compréhensible à travers des cas concrets.

Il s'agit également de valoriser le volet « centre de ressources ».

11.2. Maintenir et conforter les outils de valorisation existants tout en passant un cap vers toujours plus de pédagogie

La diffusion numérique des apports doit être travailler via la valorisation sur le site Internet et via les réseaux sociaux. Sur ce dernier point, la communication peut être optimisée en travaillant sur les contenus de Facebook, en ayant préalablement défini une ligne éditoriale et en réalisant des maquettes simples mais adaptées (ex. des capsules vidéos didactiques).

Le transfert des connaissances sera renforcé grâce à la communication relationnelle par des rendez-vous réguliers avec les membres et partenaires du GIP Seine-Aval et par la participation à des événements externes, sur sollicitation des membres et partenaires.

Pour les supports et actions de valorisation et transfert des connaissances existants, quand ils sont liés au cœur de métier du GIP Seine-Aval, ils seront conservés en l'état : rapports scientifiques, contenus techniques du site internet, séminaire scientifique annuel.

Quand ils sont vecteurs de communication à destination des cibles prioritaires, il est nécessaire de revoir leur fréquence. C'est le cas par exemple de l'édition « Tout s'explique » et des « 10 idées reçues », à pérenniser.

Pour chaque support, un choix est opéré pour définir s'il sera dématérialisé ou imprimé. Pour l'ensemble des supports, un mixte des deux modes de diffusion s'impose.

11.3. Créer de nouveaux supports et actions pour mieux atteindre les cibles

Un **compte LinkedIn** sera créé avec apport de contenus techniques et scientifiques.

L'organisation d'**événements** doit être envisagée au regard des capacités de l'équipe du GIP Seine-Aval à les construire et à les animer. Néanmoins il serait profitable de créer un temps fort dédié aux élus et aux chargés de missions techniques. Cet événement, dont le format est à définir, serait construit à partir des préoccupations du public ciblé. Il ne devra pas ressembler à un séminaire scientifique mais au contraire jouer la carte de la pédagogie, pour travailler un accès facilité à la connaissance.



Des conférences de presse ou l'envoi de communiqués de presse, liés aux projets et à l'actualité, permettront d'avoir une démarche ciblée et pro-active envers la presse.

11.4. Etablir la géographie des connaissances

La géographie des connaissances sera construite à partir des apports du GIP Seine-Aval, en les valorisant au sein des apports complémentaires des autres structures du territoire, sous une forme à réfléchir afin qu'elle soit actualisable et dématérialisée pour un partage facilité.

En 2021, un groupe de travail sera créé pour définir le cahier des charges de l'outil qui pourrait permettre de valoriser ces connaissances. Le groupe de travail sera également en charge de dessiner le périmètre de cette géographie des connaissances.

11.5. Transférer les connaissances acquises sur la Seine à d'autres estuaires, notamment normands

Il sera recherché un transfert des connaissances ou des méthodes d'acquisition de connaissances sur d'autres estuaires, notamment normands, en s'appuyant sur l'animation réalisée dans le cadre de la mission inter-estuaires.

12. Accompagner scientifiquement et techniquement les membres et les partenaires du GIP dans leurs projets

L'objectif est de faire du GIP Seine-Aval un véritable outil d'aide à la décision au service de ses membres et partenaires dans leurs projets.

Il s'agit d'assurer, à une échelle de temps compatible avec celle des projets des membres et des partenaires, le transfert des résultats des travaux menés par le GIP Seine-Aval, achevés ou en cours (recherche, études, travaux en régie...) et de produire des avis reposant sur ces résultats et sur les compétences des chargés de mission.

12.1. Suivre les projets du territoire pour être en mesure d'apporter un éclairage sur les données et les connaissances disponibles, faire le lien entre projets et entre thématiques, apporter une expertise technique et scientifique

Le suivi des projets se fait en fonction des sollicitations et du plan de charge de l'équipe. Ces interventions sont intégrées, dans la mesure du possible, au programme d'activité annuel afin d'avoir l'aval des membres du GIP Seine-Aval et de les porter à leur attention. Elles sont a minima retranscrites dans les rapports d'activité annuels.

13. Assurer le fonctionnement de la structure GIP et de ses instances

Il s'agit d'assurer le pilotage et la mise en œuvre des moyens techniques, humains et financiers accordés par les membres.

Les documents de référence du GIP Seine-Aval, à savoir la convention constitutive, le règlement intérieur et financier, le guide juridique et financier des projets de recherche sollicitant un financement par le GIP Seine-Aval, le règlement intérieur des personnels, le document unique d'évaluation des risques professionnels... constituent le cadre du fonctionnement de la structure.

La cohérence du partenariat et l'adhésion au GIP de la part des membres doivent être renforcées par une meilleure compréhension de son utilité.

13.1. Assurer la gestion et le pilotage de l'équipe du GIP Seine-Aval ainsi que des conditions de travail adéquates

13.2. Assurer la coordination technique des actions du programme de recherche et d'études

13.3. Programmer les actions et le budget correspondant, en assurer le suivi et le bilan

Il s'agit d'élaborer le programme d'activité annuel et le budget correspondant, d'assurer le suivi des actions et de dresser les rapports d'activité annuels.

En 2023, il sera conduit un bilan intermédiaire technique et financier de l'action du GIP Seine-Aval (prévu par la convention constitutive).

13.4. Ordonner et exécuter les dépenses et les recettes et suivre l'exécution budgétaire

13.5. Contractualiser les conventions de collaboration, de financement et les marchés et en assurer le suivi

13.6. Assurer le bon fonctionnement des instances du GIP (AG, CT, CS)

13.7. Veiller au maintien de la cohérence du partenariat entre les membres du GIP et renforcer l'adhésion au GIP de la part des membres par une meilleure compréhension de son utilité

L'adhésion au GIP Seine-Aval des membres passe par une bonne compréhension de son action via les rencontres annuelles individuelles, la bonne diffusion de l'information et des actualités du GIP, une communication pédagogique sur les apports du GIP, un périmètre d'action clair et la connaissance du GIP à l'intérieur des structures membres.

Il s'agit également de continuer à construire et consolider une démarche commune des membres du GIP Seine-Aval dans le cadre de ses missions.



14. Développer l'opérationnalité des actions

Cet objectif vise à développer l'opérationnalité des projets mais également à faciliter la connaissance par les membres des possibilités déjà permises par les avancées du GIP Seine-Aval. Il s'agit de donner la priorité à l'opérationnalité plutôt qu'à la recherche fondamentale. Cette attente a déterminé la construction du programme de recherche et d'études.

14.1. Accompagner les membres dans l'expression de leurs besoins

L'identification des besoins des membres du GIP Seine-Aval passera par des temps de travail en bilatéral et des temps de travail collectifs qui permettront aux membres portant des compétences similaires d'échanger sur leurs besoins communs.

En parallèle, les possibilités d'action du GIP Seine-Aval sont à faire mieux connaître par des actions de communication pédagogiques.

Des temps de rencontre et d'échange entre le comité technique et le comité scientifique sont à poursuivre pour une meilleure compréhension des attentes respectives.

14.2. Développer l'opérationnalité des études

Cet objectif est décliné directement dans l'élaboration du programme de recherche et d'études.

Les apports opérationnels des projets seront mis en évidence lors de la communication des résultats.

14.3. Prioriser les moyens d'études

Le mécanisme de priorisation est prévu dans la nouvelle convention constitutive avec la distinction au niveau des sources de financement des études prioritaires et des études complémentaires. Les priorités seront proposées par l'équipe du GIP, discutées en comité technique et validées par l'assemblée générale.

14.4. Optimiser le temps de mobilisation des membres par des modalités de travail adaptées

Il s'agit de développer des outils de suivi synthétique du travail pour permettre aux membres de se situer facilement sur l'état des connaissances acquises et des questionnements, les travaux en cours, leurs objectifs et leurs liens, les capacités d'action du GIP.



15. Maintenir et développer une recherche scientifique de qualité

Cet objectif vise à garantir les conditions de mise en œuvre d'une recherche de qualité sur l'estuaire de la Seine tout en s'assurant d'une forte opérationnalité de cette recherche. Ceci passe par la définition d'objectifs de recherche cohérents avec les attentes des acteurs de l'estuaire et compatibles avec l'évolution des problématiques et des contraintes de recherche des équipes scientifiques ainsi que par une sélection et une évaluation des projets de recherche indépendantes.

Les projets de recherche financés par le GIP Seine-Aval doivent, dans la mesure du possible, favoriser l'interdisciplinarité ainsi que la cohérence et la complémentarité avec les démarches menées sur le bassin de la Seine ou sur d'autres estuaires.

15.1. Garantir la qualité des projets de recherche en s'appuyant sur l'équipe, le comité scientifique et des experts complémentaires

La qualité des projets de recherche passe notamment par l'organisation d'appels à projets avec une phase de sélection et une phase d'évaluation des projets exigeantes, transparentes et indépendantes.

L'organisation des comités de suivi des projets de recherche permet de garantir le suivi et d'assurer les éventuels arbitrages nécessaires.

L'équipe du GIP Seine-Aval et ses membres doivent pouvoir s'appuyer sur son conseil scientifique qu'il faut faire vivre en organisant le recrutement de nouveaux membres pour garantir une bonne représentativité des compétences nécessaires pour orienter le programme de recherche et évaluer les projets et en le réunissant (au moins une fois par an et autant de fois que nécessaire à la vie du programme de recherche).

15.2. Maintenir le développement d'une recherche pluridisciplinaire, d'une expertise scientifique sur l'estuaire de la Seine

Il s'agit de faire circuler l'information relative aux différents projets du programme de recherche Seine-Aval et de faire connaître les connaissances acquises par le programme. Pour ce faire, il est prévu :

- D'organiser des séminaires scientifiques calés sur la vie du programme de recherche,
- De tenir informés les chercheurs de la communauté Seine-Aval des actualités du GIP (lettre d'information mensuelle et la lettre de liaison semestrielle « Comprendre notre estuaire »),
- De favoriser les échanges scientifiques autour d'un sujet par l'organisation d'ateliers thématiques,
- De créer un compte LinkedIn pour le GIP pour faire passer les actualités scientifiques et techniques du GIP et favoriser le transfert d'informations entre les partenaires techniques et scientifiques du GIP,
- De publier les rapports sur le site internet <https://www.seine-aval.fr/nos-publications/>
- D'accompagner la communauté scientifique dans la valorisation des projets dans le cadre de colloques nationaux et internationaux.



15.3. Développer des recherches permettant de comparer l'estuaire de la Seine à d'autres estuaires

La comparaison du fonctionnement et de l'état de l'estuaire de la Seine à ceux d'autres estuaires permet de les situer dans une sorte de référentiel. La comparaison peut être réalisée au sein des projets et peut être favorisée dans le cadre de la mission inter-estuaires.

15.4. Développer les dynamiques scientifiques cohérentes sur le bassin de la Seine

La synergie avec les programmes scientifiques du bassin de la Seine (PIREN Seine et OPUR) est recherchée au sein de la zone atelier Seine qui permet de faire vivre une gouvernance spécifique.

16. Renforcer le positionnement du GIP dans l'écosystème d'acteurs de l'estuaire et conforter sa place comme un centre de ressources

Il s'agit de positionner le GIP comme un expert et un véritable centre de ressources vis-à-vis des problématiques de connaissance en matière d'écologie sur l'estuaire et la proche baie de Seine. Et ce, non seulement au niveau des membres ou partenaires du GIP, mais aussi de l'ensemble des acteurs du territoire.

L'actualisation de la stratégie de communication du GIP, le développement des partenariats ainsi que la participation de l'équipe à différentes instances de gouvernance de l'estuaire ou d'initiatives de développement constituent les actions développées pour atteindre cet objectif.

16.1. Développer la communication vers l'ensemble des acteurs de l'estuaire en s'appuyant sur les partenaires compétents

Il s'agit de faire connaître le GIP et ses actions aux acteurs de l'estuaire par des outils de communication adéquats. Les listes de diffusion doivent être mises à jour régulièrement et organisées pour une diffusion pertinente des supports de communication.

16.2. Se positionner dans les démarches stratégiques de gouvernance de l'estuaire et notamment participer à l'élaboration des stratégies GEMAPI portées par le SMGSN et à la construction de la future structure opérationnelle porteuse de la GEMAPI sur la Seine normande

La participation aux études de stratégie du syndicat mixte de gestion de la Seine normande permettra de prendre en considération les domaines d'intervention du GIP Seine-Aval dans ces stratégies, d'identifier les connexions et de construire les modes de fonctionnement entre les deux structures.

16.3. Poursuivre le développement des partenariats pour assurer la complémentarité des structures du territoire

Des partenariats sont à tisser systématiquement avec des structures extérieures lorsque le périmètre du projet dépasse les limites d'action du GIP (ex. PNR des Boucles de la Seine Normande, ROLNHF, CEN de Normandie, ANBDD...).

Il s'agit également de veiller à ce que d'autres structures n'engagent pas d'actions redondantes avec les missions du GIP.

16.4. Travailler l'intégration du GIP Seine-Aval au sein de l'écosystème régional des structures existantes

Cette démarche permettra de rendre lisible les apports du GIP Seine-Aval par rapport aux autres entités régionales.

16.5. Explorer les possibilités d'adhésion par de nouveaux membres

Sur la base des partenariats existants ou à développer, la piste prioritaire de réflexion concerne l'OFB avec qui le GIP Seine-Aval co-pilote la mission inter-estuariers.



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 :

GIP Seine-Aval, 2020. **Programme d'activité 2021-2026**. Rapport Institutionnel, 46 p.

Le GIP Seine-Aval ne saurait être tenu responsable d'événements 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 :

