Étude exploratoire sur la résilience aux risques d'inondation pour le Programme France (Manche) Angleterre INTERREG

Auteurs : Dr Geoff Brighty, Ant Parsons & Lesley Parsons

Société : ICE blue

Date : 24/05/2019

Version : 1,1

ICEblue

Interreg

EUROPEAN UNION

France (Channel Manche) England

European Regional Development Fund

1. Introduction

1.1 Contexte du programme France (Manche) Angleterre

Le Programme INTERREG France (Manche) Angleterre . (FMA) est un Programme de financement qui soutient des projets innovants entre des partenaires français et anglais situés dans la zone éligible du programme. L'image 1 montre la géographie pertinente pour ce programme.

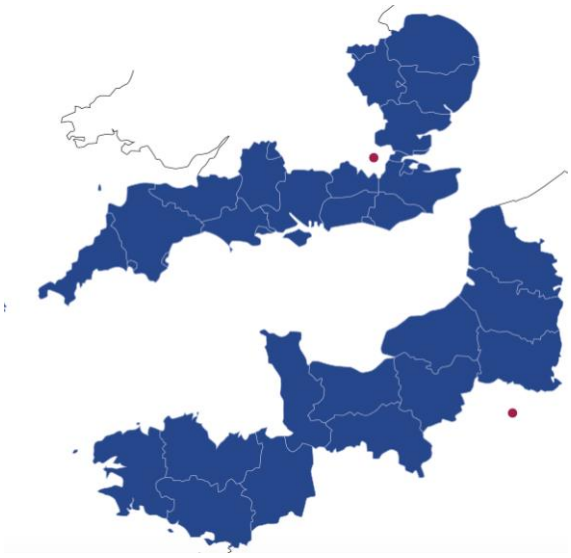


Image 1 Zone éligible pour les participants du Programme France (Manche) Angleterre

Le programme FMA a commandé cette étude exploratoire pour soutenir un événement transfrontalier lors duquel des experts et des parties prenantes discuteront des enjeux liés aux inondations lors d'un « laboratoire de projet », et pour développer des projets liés à la **résilience aux risques d'inondation** L'examen fournit des informations contextuelles ainsi que des réflexions de parties prenantes, via un entretien structuré, qui aideront au développement des thèmes et des projets, et participeront au réseautage permettant de constituer des équipes de développement de projet.

Les projets développés dans le cadre du laboratoire de projet pourront avoir une valeur minimun de 1 M€ (jusqu'à 48 M€ pour les projets exceptionnels), avec des **résultats pratiques, tangibles, durables et mesurables**, et une gestion **de la résilience aux risques d'inondation** en lien avec l'enjeu n°6 du Programme de coopération France (Manche) Angleterre.

L'enjeu n°6 indique : *Améliorer la prévention des risques et la capacité d'adaptation et d'atténuation du changement climatique :*

- Assurer une gestion intégrée de la zone côtière, ce qui inclut la génération et le partage d'informations communes sur le changement climatique entre les autorités maritimes ;
- Promouvoir des approches partagée pour la protection et la gestion des aires naturelles ;
- Promouvoir une gestion de l'eau intégrée (qualité de l'eau, préservation des ressources naturelles et de la biodiversité) ;
- Développer des mesures préventives/d'atténuation pour les désastres naturels transfrontaliers, et plus particulièrement les sécheresses et les inondations ;

- Mettre en place des mesures pour prévenir et mieux gérer la pollution afin de protéger la biodiversité et les écosystèmes

Les projets développés dans le cadre de l'étude exploratoire et du laboratoire doivent être liés aux *priorités* et aux *objectifs spécifiques du Programme FMA.* Ceux qui ont le plus de potentiel pour s'aligner sur le sujet de la gestion des risques d'inondations sont :
l'Objectif spécifique 1.1 : Innovation – augmenter la livraison et l'adoption de produits, systèmes et services innovants (dans des secteurs de spécialisation intelligente partagés).

l'Objectif spécifique 1.2 : Innovation sociale – accroître la qualité et l'efficacité des prestations de services en faveur des groupes les plus défavorisés socialement et économiquement, par l'innovation sociale.

l'Objectif spécifique 2.1 : Technologies sobres en carbone - accroître le développement et l'adoption de technologies sobres en carbone, nouvelles ou existantes, dans les secteurs ayant le plus grand potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre

l'Objectif spécifique 3.2 : **Écosystème côtier et des eaux de transition** – améliorer et protéger les écosystèmes côtiers et des eaux de transition.
Il est à noter que cet objectif spécifique se concentre sur un bon statut écologique, par conséquent, un projet visant à traiter la résilience aux risques d'inondation devra aussi démontrer une amélioration de la qualité de l'eau. Des exemples de projets de gestion naturelle des inondations pourraient être pertinents.

1.2 Travailler avec les parties prenantes

L'équipe FMA INTERREG est engagée à développer des projets innovants et impactants à l'échelle, développant de nouveaux produits et services destinés à améliorer les résultats sociaux, économiques et environnementaux dans la région FMA. L'étude exploratoire a pour but d'identifier les problèmes et les enjeux pertinents liés à la résilience aux risques d'inondation, et a organisé des discussions avec les acteurs concernées pour :

- comprendre et définir les « problèmes » et les aligner sur les flux de financement spécifiques ; et

- que les parties prenantes identifient leurs besoins et leurs intérêts spécifiques dans cette zone, afin que nous puissions assurer que les participants aux ateliers rencontrent des collaborateurs et partenaires potentiels dans des régions communes.

Durant le « laboratoire de projet », mais aussi après, les parties prenantes auront l'opportunité d'établir un réseau, de réfléchir à des solutions communes et de commencer le processus visant à déterminer la portée du projet à travers les objectifs spécifiques.

2. Vue d'ensemble des enjeux sur la résilience aux risques d'inondation pour la région France (Manche) Angleterre

2.1 Étendue géographique de la région

La région concernée par ce rapport est la région France (Manche) Angleterre qui compte la côte anglaise, du Norfolk aux Cournouailles et aux îles Scilly, et en France du Pas de Calais au Finistère et au Morbihan en Bretagne. Les régions côtières font face à la mer du Nord, à la Manche et à l'est de l'océan Atlantique. Les reliefs et problèmes connexes en matière de gestion des risques d'inondation dans les comtés et départements jouxtant cette ligne côtière sont très variés. Des terres basses au niveau ou en-dessous du niveau de la mer dans les tourbières du Cambridgeshire et à la péninsule de Cherbourg[1], aux grandes falaises et aux hautes terres du sud de l'Angleterre et du Finistère, cette diversité représente un contexte varié pour les organisations concernées par la résilience aux risques d'inondation, et par conséquent un enjeu important pour comprendre comment cette pression impactera le paysage et le littoral, et comment l'adaptation doit être traitée.

2.2 Évaluation et planification des futurs risques d'inondations

Dans le contexte d'une adaptation à un changement climatique, un enjeu essentiel est celui de comprendre comment les risques d'inondation changeront : où et de quelle façon ce littoral et ce paysage diversifié seront impactés, et comment cela affectera leurs populations, entreprises et infrastructures. Cela repose sur l'intervention des autorités statutaires responsables de la gestion des risques d'inondations. Les principales autorités statutaires britanniques concernées par les risques d'inondations sont identifiées dans le tableau 1 :

Tableau 1. Autorités statutaires anglaises responsables de la gestion de la résilience aux risques d'inondations

Autorité	Couverture géographique	
Environment Agency	Angleterre	• Vue d'ensemble stratégique de toutes les formes d'inondation • Inondations depuis les rivières principales et zones côtières (désignées) • Évaluations des risques d'inondation • Partie consultée sur le système de planification • Avertissement et information • Gestion des ressources liées aux inondations
Autorités de niveau supérieur (comté/unitaire)	Limites unitaires et de comté	• Vue d'ensemble de toutes les inondations dans leurs frontières en tant qu'autorité locale responsable des inondations • Inondation des eaux de surface • Cours d'eau ordinaires • Planification de développement, p. ex. drainage, SuD • Résilience de communauté • Gestion des ressources adéquates liées aux inondations
Autorités côtières	Au niveau du district et dans les groupes du partenariat	• Maintenance des défenses côtières
Panneaux de drainage internes	Districts de drainage (bassins versants à	• Gérer les niveaux d'eau et le drainage depuis la terre

[1] Rott et al 2014 Les risques d'inondations marines le long de la côte ouest de la péninsule de Cherbourg (Manche, France) : Une approche dynamique utilisant une combinaison de modélisation numérique et de données LIDAR. La Houille Blanche, n° 6, 2014, p. 39-45

	niveau)	

La planification pour la résilience aux risques d'inondation est définie dans le contexte de la stratégie de gestion des risques d'inondation et d'érosion côtière (FCERM) de l'Environment Agency. À la suite d'une période préparatoire de 9 mois, la dernière Stratégie (en quatre sections) est actuellement disponible en consultation jusqu'au 4 juillet 2019[2]. Soutenant la Stratégie, les autorités statutaires exécutent un ensemble de plans visant à satisfaire les exigences du Floods and Water Management Act (2010) et des Flood Risk Regulations (2009).

Cela inclut :

- Les plans de gestion des risques d'inondations dans les bassins fluviaux (dirigés par l'Environment Agency)
- La stratégie de gestion des risques d'inondations locales (dirigée par une autorité de niveau supérieur)
- Les plans de gestion du littoral (dirigés par une autorité (côtière) locale ou l'Environment Agency)
- Les plans de gestion des eaux de surface (dirigés par une autorité locale)

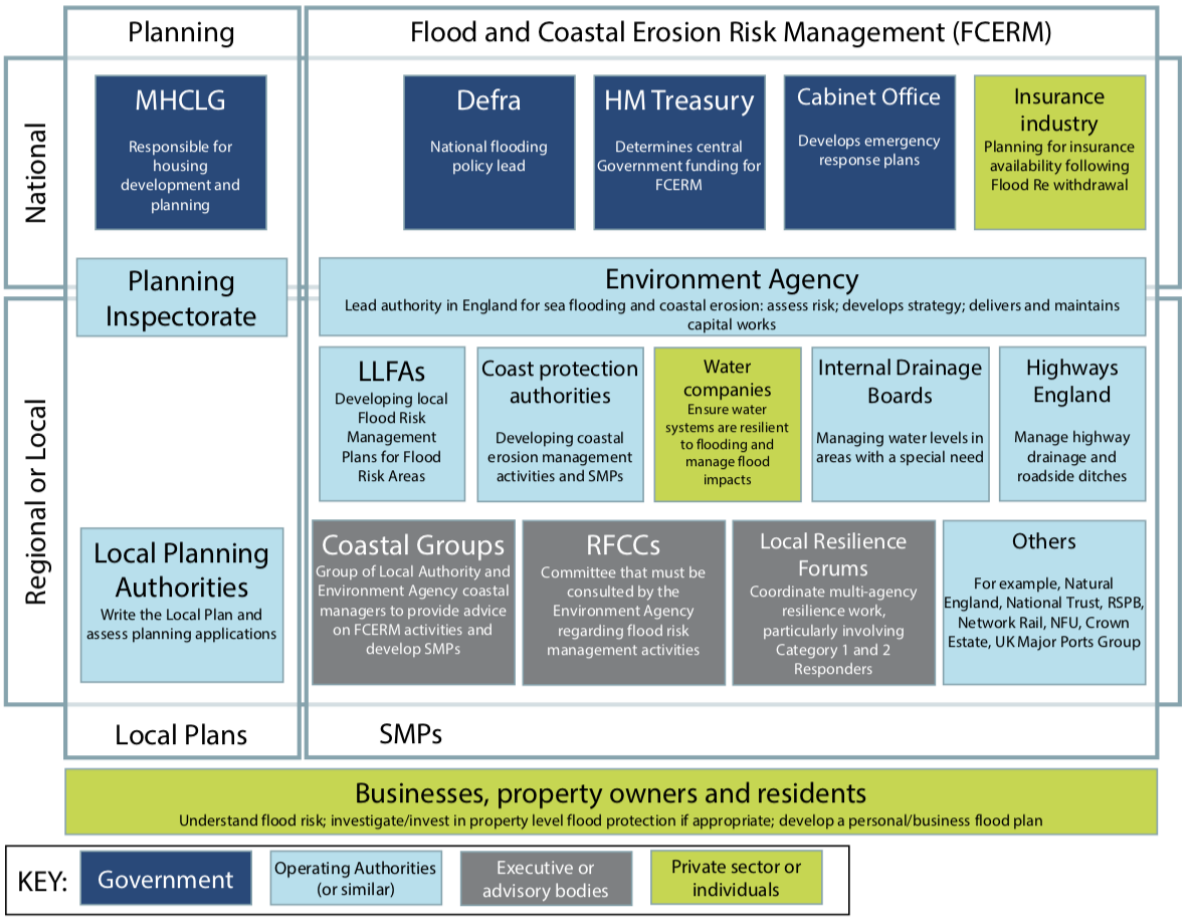


Image 2. Autorités statutaires anglaises et parties prenantes plus générales responsables de la gestion de la résilience aux risques d'inondation [3]

[2] https://consult.environment-agency.gov.uk/fcrm/fcerm-strategy-ambition-working-group
[3] https://www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2018/10/Managing-the-coast-in-a-changing-climate-October-2018.pdf

En France, il y a une forte similarité avec l'approche progressive de la planification, à la suite des exigences de la Directive sur les inondations (2007)[4]. Cela a conduit au développement et à la mise en œuvre d'un nouveau système juridique pour la gestion des inondations basé sur trois nouveaux plans stratégiques applicables à trois niveaux territoriaux distincts :

- une stratégie nationale,
- des plans de gestion des inondations (au niveau des bassins) et
- des stratégies locales.

Les autorités statutaires françaises et leurs responsabilités de planification sont présentées sur l'image 4.

La prévention est la principale stratégie française en termes de légitimité sociale et politique avec l'État qui joue un rôle central en définissant les zones non constructibles. Les principales ressources proviennent du fonds national de prévention des risques naturels majeurs (NFMNH, aussi connu comme le "Fonds Barnier"[5]), qui est financé par des taxes sur les contrats d'assurance habitation. L'État garde une position centrale dans la législation et le contrôle des procédures, tandis que la responsabilité de l'infrastructure relève du niveau municipal. Les principaux instruments de maintenance sont les plans pour les rivières, les plans de gestion de l'eau, et le programme d'action pour la prévention des inondations (PAPI), ainsi que des plans locaux. Les autorités locales françaises sont donc les acteurs principaux lorsqu'il s'agit de réduire la vulnérabilité des bâtiments et lorsqu'il est question d'élaborer des techniques de rétention pour les inondations [6].

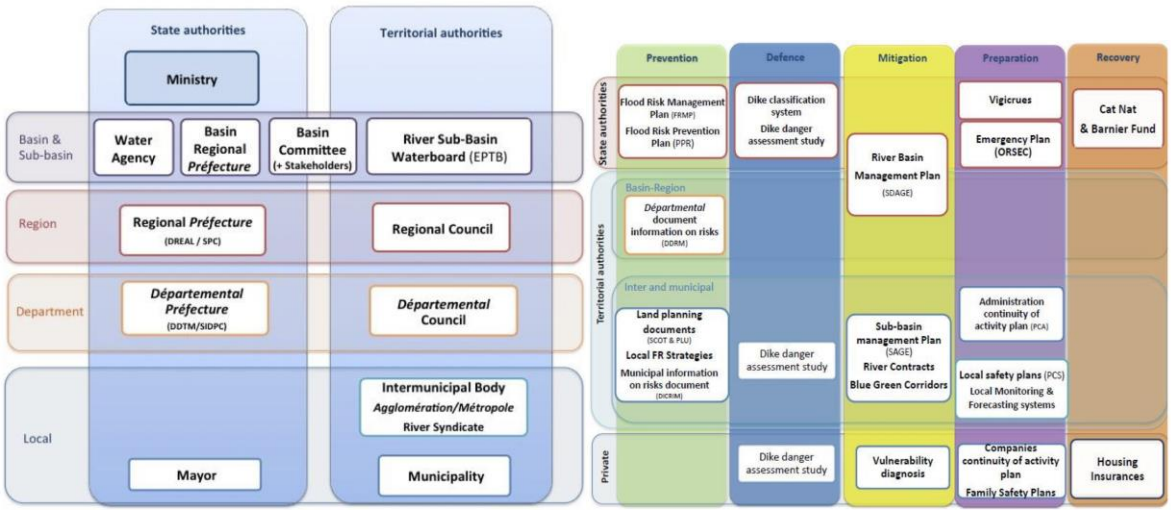


Image 3 : Autorités françaises avec des responsabilités statutaires pour la planification et la gestion des risques d'inondation[7]

Que ce soit en France ou en Angleterre, il y a un mélange des rôles et des responsabilités aux niveaux national/régional/local, chaque système comportant ses propres enjeux spécifiques pour la lmise en oeuvre de ses plans, de ses services et en ce qui concerne la communication avec les nombreux acteurs impliqués. Les systèmes, processus et politiques des systèmes français et anglais

[4] http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/implem.htm
[5] https://www.ccr.fr/en/fonds-publics
[6] http://www.starflood.eu/documents/2016/03/wp3-fr-final-webversion.pdf/

[7] C. Larrue, S. Bruzzone, L. Lévy, M. Gralepois, T. Schellenberger, J. B. Trémorin, M. Fournier, C. Manson, Thuilier, T (2016). Analysing and evaluating Flood Risk Governance in France: from State Policy to Local Strategies , STAR-FLOOD Consortium, Tours, France. ISBN: 978-94-91933-08-0

dicteront comment chaque juridiction pourra gérer les risques d'inondation et s'adapter à un changement climatique, mais une question essentielle continue de se poser : comment apprendre des autres et comment les deux peuvent-ils être optimisés pour prendre en charge une « résilience » économique et sociale.

2.3 Enjeux essentiels sur la résilience aux risques d'inondations dans la région France (Manche) Angleterre avec un changement climatique

Étant donné l'échelle géographique de la région FMA, il n'est pas possible de décrire en détail les problèmes critiques liés à la gestion des risques d'inondations et le lecteur est invité à consulter des sources d'informations supplémentaires comme celles identifiées dans ce rapport.

En résumé, la région FMA fait face à des enjeux importants à l'heure actuelle, lesquels risquent d'être exacerbés par le changement climatique. Le changement climatique[8] mène déjà à la fonte des calottes glaciaires du cercle polaire, et avec la dilatation thermique des mers, il est prédit qu'il causera une montée de 0,5 m du niveau de la mer dans tous les scénarios de changement climatique envisagés à horizon de 2100[9].

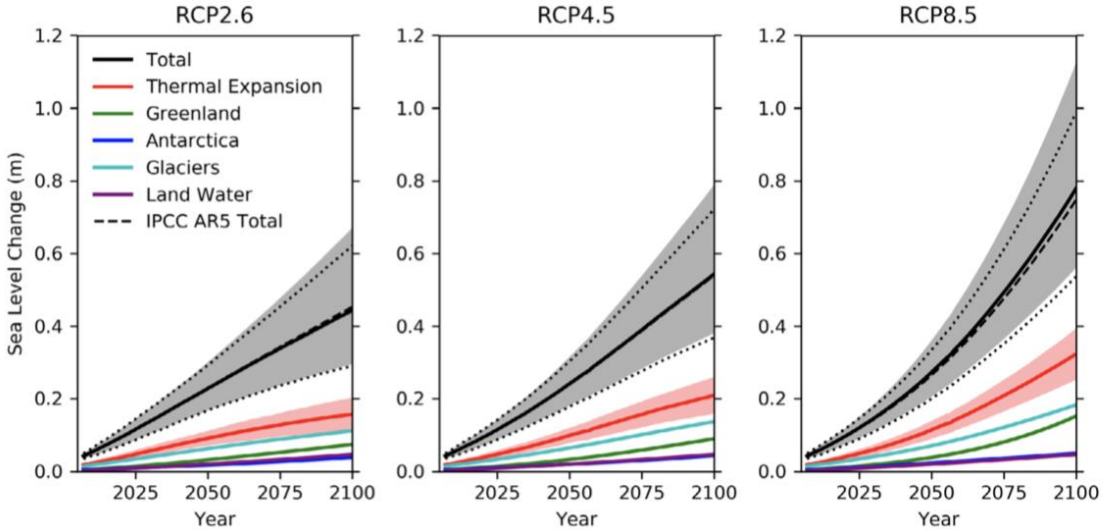


Image 4 : Montée moyenne du niveau de la mer prédite à horizon de 2100 en fonction de différents scénarios climatiques et des contributions de la fonte des glaces et de la dilatation thermique[5]

Il est prédit que les tempêtes de l'Atlantique (météo) se dirigent plus au sud qu'au cours des 50 dernières années, apportant des vents plus puissants associés aux centres des anticyclones, tout en étant potentiellement plus fréquentes et plus intenses. La montée du niveau de la mer, combinée à des vents plus violents avec le nouveau parcours des tempêtes dans l'Atlantique, devrait augmenter les risques d'ondes de tempête sur les côtes orientées à l'ouest avec une canalisation sur les zones côtières de la Manche. Lorsqu'elles coïncident avec de hautes marées astronomiques, les ondes des tempêtes ont le potentiel d'impacter les systèmes des estuaires et des côtes basses, où le niveau de la mer peut déborder et endommager des défenses fixes et souples, causant une inondation complète derrière la ligne de défense, ainsi que l'érosion des littoraux friables. Pour les communautés côtières, les infrastructures et la faune, il s'agit d'une grande menace et pour que

[8] https://www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2018/10/Managing-the-coast-in-a-changing-climate-October-2018.pdf
[9] https://www.metoffice.gov.uk/pub/data/weather/uk/ukcp18/science-reports/UKCP18-Marine-report.pdf

l'adaptation soit efficace il faudra que ce changement soit pris en compte sur le long terme dans les plans de protection côtiers et dans l'utilisation du territoire.

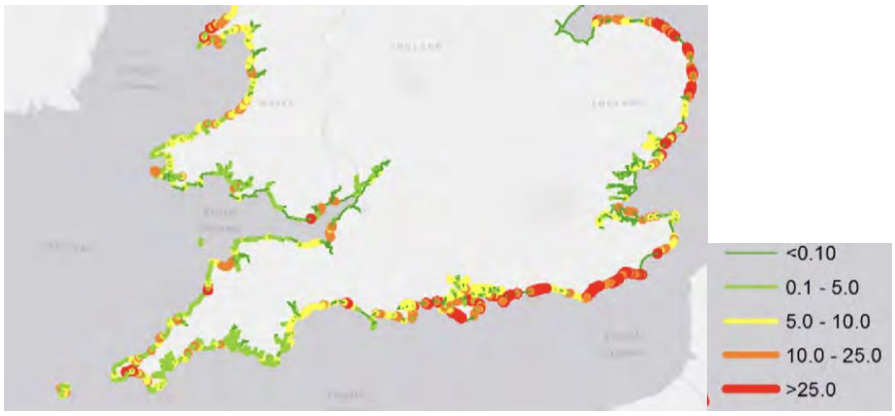


Image 5 : Érosion côtière (m) dans la région anglaise de la zone FMA jusqu'à 2025 sans « intervention active » (source : Environment Agency[10])

Tout en conduisant à une montée du niveau de la mer, le changement climatique est aussi censé entraîner des hivers plus chauds et plus humides avec une augmentation importante de l'intensité et de la durée des précipitations (jusqu'à 70 % à horizon de 2080), ainsi que des systèmes météorologiques plus chauds et plus larges dans l'Atlantique qui mettront plus de temps à traverser la région. Il est attendu que la combinaison de ces facteurs entraîne une diminution des précipitations dans la région de jusqu'à 23 % pendant l'été et une augmentation de 23 % pendant l'hiver, ainsi qu'une augmentation de 20—30 %[11] de l'intensité des précipitations, lesquelles pourraient submerger les systèmes de drainage des eaux de surface dans les zones construites, et les plus petits cours d'eau sur une courte période de temps. Agrégée dans des sous-bassins versants, l'eau des systèmes fluviaux qui reçoit cet écoulement rapide se mettra elle-même à monter rapidement jusqu'à possiblement déborder de son lit plus fréquemment qu'aujourd'hui, conduisant à des crues soudaines. La submersion des défenses contre les inondations est un risque majeur d'endommagement des défenses, susceptible de conduire à de potentielles défaillances.

2.4 Développer de futurs plans et stratégies pour une adaptation au changement climatique

Dans le contexte de l'Enjeu 6 (section 1.1), les futurs plans doivent envisager les impacts d'un changement climatique progressif sur :

- l'écoulement des eaux de surface (zones urbaines et rurales) dans les systèmes fluviaux
- les systèmes côtiers et d'estuaires via une montée du niveau de la mer, et une augmentation des tempêtes

Les plans futurs devront prendre en compte ces contraintes. Les plans de gestion du littoral (SMP) en Angleterre fournissent une base de référence de planification non statutaire tels qu'ils ont été révisés entre 2006 et 2011, et prenant en compte les prédictions de changement climatique disponibles, pour reconnaître la menace potentielle et indiquer des stratégies qui devraient être prises en compte par les communautés et les infrastructures présentes, ainsi que les coûts des

[10] https://www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2018/10/Managing-the-coast-in-a-changing-climate-October-2018.pdf
[11] https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/69257/pb13274-uk-climate-projections-090617.pdf

interventions sur la côté. De plus, le Cadre politique de planification national stipule que les zones « susceptibles d'être affectées par des changements physiques de la côte » devraient être identifiées comme des Zones de gestion des changements côtiers (CCMA). Lorsqu'une CCMA est en place, l'autorité de planification locale doit assurer qu'un « développement inapproprié » soit évité. « Approprié » doit être défini dans la CCMA en ce qui concerne les zones et circonstances dans lesquelles le développement est autorisé et, si nécessaire, il faut établir des dispositions pour une délocalisation hors CCMA. Il a été invoqué que les SMP constituaient un exercice long et coûteux et qu'elles n'aidaient pas les communautés à envisager les implications d'abandonner leurs propriétés et moyens d'existence ou à envisager un futur mieux protégé contre ces catastrophes. Depuis, les prédictions ont indiqué une réimagination de la vie sur les côtes dans certains lieux[12].

Image 6 : Plans de gestion du littoral (SMP) pour l'Angleterre

2.5 Analyse PESTLE

Les pressions et les enjeux immédiats rencontrés par les parties prenantes en France et en Angleterre ont été examinés par entretien en utilisant une approche analytique PESTLE. L'objectif est de les délimiter pour mieux savoir où concentrer les efforts visant à surmonter les barrières et les obstacles, ainsi qu'évaluer où un soutien positif pourrait faire avancer les choses, notamment via un programme INTERREG FMA.

Tableau 2. Analyse PESTLE des problèmes soulevés par les parties prenantes

Thème PESTLE	Enjeux/Besoins	Opportunités potentielles
Politique	• Pour une stratégie nationale ambitieuse avec des objectifs impactants • La différence local/national en politique au niveau de l'approche : ascendante versus descendante • La réponse politique favorise les structures avec ingénierie lourde (et conduit à des coûts élevés	• Cocréer des solutions, particulièrement sur lesquelles le NFM peut assigner des points de vue • Des parcours adaptatifs peuvent mener à des positions politiques claires pour des zones spécifiques, comme les zones non constructibles.

[12] https://consult.environment-agency.gov.uk/fcrm/fcerm-strategy-ambition-working-group

	• Le leadership politique pour de nouveaux modèles économiques autour de la résilience aux risques d'inondation, p. ex. des services écosystèmiques payés	
Économique **Économique (suite)**	• Coût d'adaptation, particulièrement dans un environnement construit • Enjeu dont les coûts/bénéfices relèveront de toute la trésorerie disponible, menant à la ruine • Priorités d'investissement anglaises basées sur les objets du gouvernement en matière de logement, et non pas les besoins/la santé de la communauté • les coûts d'adaptation d'un « grand nombre M€/M£ » • Des solutions de « défense » d'ingénierie lourde intégrées et pensées par de nombreuses parties concernées, mais celles-ci sont plus coûteuses et ne correspondent pas au raisonnement de la « résilience » • Davantage de modèles de financement innovants qui soutiennent l'adaptation de la communauté et l'aident à prendre le contrôle de son futur • Gestionnaires terriens non rémunérés/payés pour fournir des services écosystémiques : un nouveau modèle est nécessaire	• Opportunité de s'aligner sur des programmes d'infrastructure stratégique • Opportunité de lier/aligner/associer les futurs programmes d'adaptation aux programmes de régénération • Urbain : aligner l'adaptation en maintenance de routine (p. ex. routes et jardins de récupération d'eau de pluie) pour que les coûts restent faibles tout en faisant des progrès réguliers • Capital naturel avec un coût plus faible par rapport à « l'ingénierie civile traditionnelle » • Nouvelle opportunité pour les revenus basés sur l'environnement naturel • ONG de communauté capables de livrer un capital naturel : faire recirculer les financements locaux et nationaux dans la communauté • Solutions à moindre coûts via NFM
Social	• Manque de compréhension des organismes statutaires nationaux sur la façon dont les communautés perçoivent le futur, particulièrement sur la côte • Le gouvernement ne peut pas formuler ce qui compte vraiment pour les individus sur la côte • Manque et exacerbation de la situation actuelle • Sentiment de désespoir • Les communautés doivent se sentir davantage en contrôle et être renforcées pour réimaginer leur futur • Une relation étroite entre les plans politique/social et économique suggère une approche politique et qu'il faut prendre en considération des éléments sociaux et économiques lors de la prise de décision	• Le développement de mesures de résilience dans les communautés côtières pilotes peut être amplifié • Leçons apprises de l'approche des assurances contre les inondations en Angleterre (RU) et en France • Concept de parcours d'adaptation pour effectuer des changements progressifs au fil du temps, soutenir les communautés face à des changements importants • La valeur et le rôle de l'aménagement
Technologique	• La « technologie » de la gestion naturelle des inondations n'est pas totalement comprise, ce qui conduit à des prises de décision sans risque vs des solutions d'ingénierie lourde • Incitations aux investissements technologiques : de meilleures analyses de rentabilité doivent être développées • Des défenses en dur contre les inondations peuvent supprimer les habitats des espaces interditaux	• Opportunité importante de développer et d'appliquer une technologie pour la surveillance et la gestion des bassins versants (réseaux télémétriques/capteurs) • Investissement important pour les panneaux de drainage au Royaume-Uni comme précurseur d'autres moyens de gestion de l'eau efficaces, améliorant les ressources hydriques, la gestion des risques d'inondations et la dépense en carbone pour le pompage etc.

Juridique	• Propriété et gestion de futures ressources : infrastructure importante et risques d'inondations • Cadres de gouvernance future entre les communautés nationales et locales • Droits et besoins des communautés sous la menace d'inondations grandissantes, à respecter et protéger	• Action communautaire d'utilisation de la législation locale et de développement de modèles de co-gouvernance • Les instruments juridiques sont des moteurs d'action, quels instruments adaptés ou nouveaux sont nécessaires ?
Environnemental	• Compréhension limitée par de nombreuses parties prenantes sur la question : que doit faire et à quoi doit ressembler un bassin versant fonctionnant naturellement • Une incertitude sur les prédictions climatiques conduit à une paralysie des investissements • L'échelle de l'enjeu environnemental fait paraitre les petites actions inutiles	• La déclaration de l'urgence climatique fait mieux connaître les enjeux aux décideurs politiques et aux communautés • Plus grande sensibilisation sur les coûts carboniques pour la conception et les opérations des ingénieurs • Les solutions NFM deviennent plus attractives grâce à des coûts plus faibles et une meilleure durabilité (avantages multiples : création d'habitats, gestion des sols)

La majorité des parties prenantes interrogées ont déclaré qu'il y a effectivement des moteurs économiques et politiques spécifiques, cependant la résilience aux risques d'inondation est un enjeu « vicieux » car les problèmes sont en apparence difficiles ou impossibles à résoudre. Les enjeux sont liés et les connaissances disponibles sur chacun d'entre eux sont incomplètes ou contradictoires. Les enjeux et les besoins mis en évidence doivent être pris en considération dans le cadre des systèmes dans lesquels ils se trouvent/existent, et il est nécessaire qu'un large ensemble de parties prenantes soit impliqué.

3. Thèmes sur la résilience aux risques d'inondation dans la zone de coopération France (Manche) Angleterre

Il y a un certain nombre de thème communs et étroitement liés dans les enjeux stratégiques de la résilience aux risques d'inondation, lesquels sont partagés entre les zones éligibles en France et en Angleterre. Ces thèmes incluent un mélange d'infrastructure, de collaboration, de pensée systémique, de développement des compétences et de capacité. Ces thèmes communs et liés sont des domaines sur lesquels une coopération permettrait de livrer des projets pratiques avec des résultats tangibles et mesurables sur le long terme. Les thèmes sont illustrés dans l'image 7 ci-dessous et détaillés plus bas.

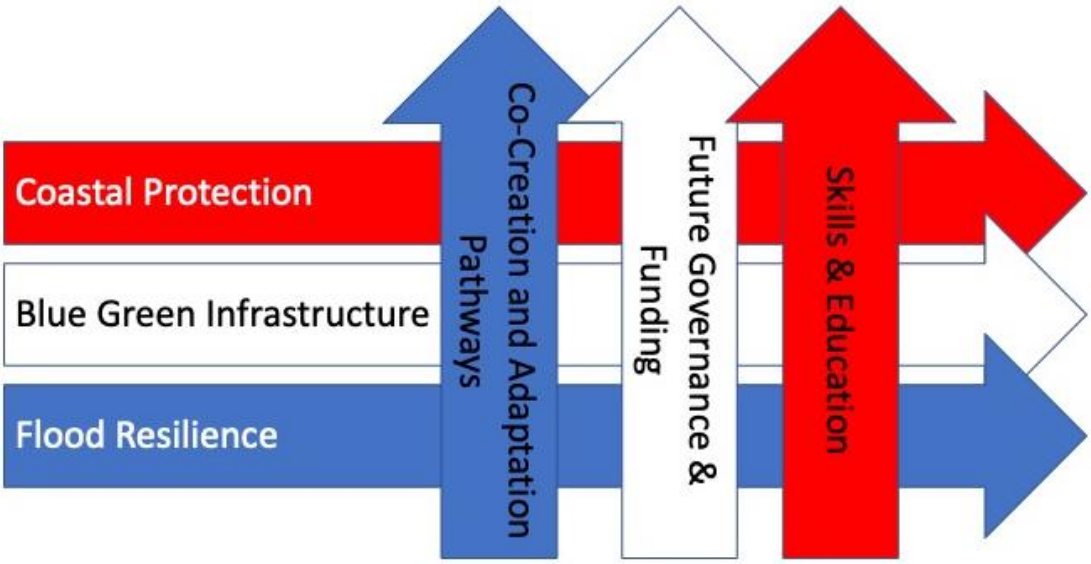


Image 7 : Schéma des thèmes intersectoriels liés à la résilience aux risques d'inondations

Les thèmes sont illustrés de cette façon pour mettre en relief la nature « capitale et opérationnelle » de la résilience, de l'infrastructure verte et bleue et de la protection côtière, ainsi que des thèmes « porteurs et stratégiques intersectoriels » de cocréation et parcours d'adaptation, de financement et gouvernance future, mais aussi des compétences et de l'éducation. L'innovation est nécessaire dans tous ces thèmes pour livrer une capacité d'adaptation et d'atténuation au changement climatique.

3.1 Protection côtière

Le comité britannique sur le changement climatique a établi un rapport en 2018 sur la « Gestion de la côte [anglaise] par rapport au changement climatique », soulignant les enjeux rencontrés avec la protection côtière. Il est indiqué que :

Nous allons très probablement voir une augmentation du niveau de la mer d'1 m dans le futur, possiblement durant la génération de nos enfants, et nous devons tenir compte de ce changement dans les plans de défense côtiers et l'utilisation des terres à long terme.

Dans le même temps, le nombre et la valeur des ressources en péril sur la côte n'a cessé d'augmenter de façon régulière. Un grand nombre de ces ressources sont protégées par des défenses côtières qui datent du siècle dernier, et qui se détériorent donc face à la montée du niveau de la mer et à l'érosion des littoraux.

L'observatoire national français sur les effets du réchauffement climatique (ONERC) croit qu'une prédiction « optimiste » de la montée du niveau de la mer serait 0,40 m, une prédiction « pessimiste » 0,60 m et une prédiction « extrême » serait une hausse du niveau de la mer d'1 m à horizon de 2100, par rapport à l'année 2000[13]. La stratégie nationale française pour la mer et les

[13] http://www.licco.eu/wp-content/uploads/2014/06/Two-Countries-One-Sea_EnglishVersion.pdf

côtes[14] a pour objectif d'atteindre une bonne résilience et adaptation aux risques naturels et aux conséquences du réchauffement climatique.

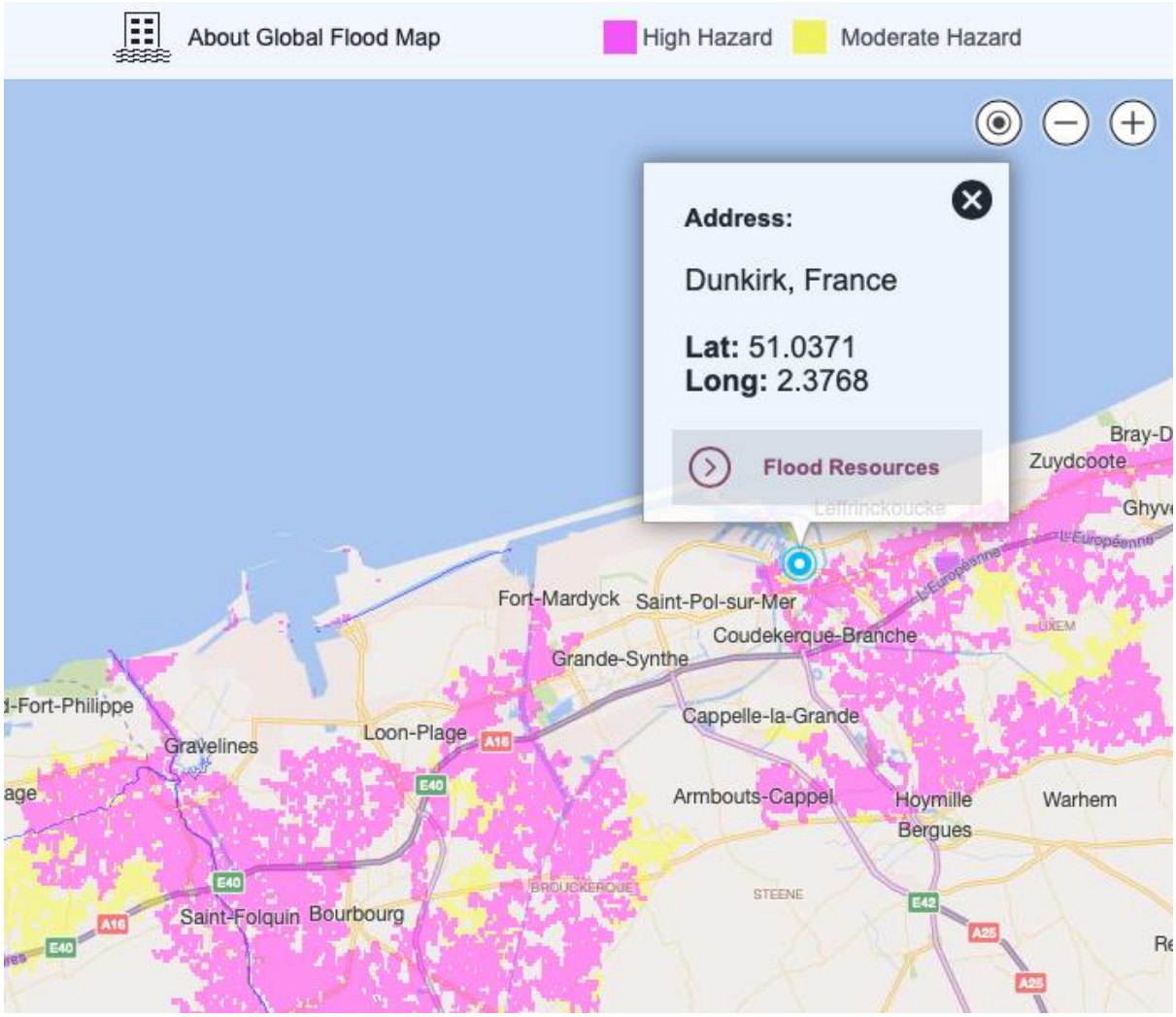
D'après un certain nombre des parties prenantes , les plans existants pour protéger les lieux côtiers grâce à des défenses en dur ne sont probablement pas rentables. Comme cela est illustré sur l'image 7 ci-dessus, il y a des liens forts entre ce thème et les trois thèmes porteurs.

Un échantillon des enjeux que rencontre la zone éligible est illustré dans le tableau suivant :

Lieu	**Exemples d'enjeux pour la protection côtière**
Pas-de-Calais	Les zones vastes sont vulnérables aux inondations comme le montre l'image 8 ci-dessous. Sans protection côtière supplémentaire, la montée du niveau de la mer associée à une augmentation des températures dans le monde de 2°C submergera l'entrée du tunnel sous la Manche[15]. Infrastructure importante nécessitant une protection comme la centrale nucléaire de Gravelines
Normandie	Les risques d'inondations par marée en Normandie sont particulièrement élevés lorsque des orages et des vents forts du large surviennent au même moment qu'une marée de vives-eaux. Les zones côtières basses et construites sont particulièrement en péril lorsqu'il est question de crues d'orage. La prédiction de l'ONERC pour la hausse du niveau de la mer le long de la côte normande est d'1 m à horizon de 2100, mais certains commentateurs prédisent plutôt une montée de 2 m. Selon les donneés du programme Eurosion4 (2004)[16], 73,9 % du littoral de Seine-Maritime est menacé par l'érosion.
Portsmouth	Certaines défenses actuelles le long des 4,5 km du front de mer de Southsea sont vieilles de plus de 100 ans. Elles s'effondreront probablement dans les 10 prochaines années. Un projet évalué à 114,5 M£ a été développé pour protéger plus de 8 700 foyers[17]. Le financement complet de ce projet n'a pas encore été identifié.
Norfolk	Les falaises sableuses et friables de Bacton, North Norfolk, Angleterre, s'effondrent sous l'action des vagues. L'enjeu est qu'un site d'infrastructure national critique britannique, le Bacton Gas Terminal, soit positionné sur les falaises. La protection côtière utilisant l'ingénierie lourde traditionnelle (empilement de roches, épis en bois, revêtements) n'a pas enrayé les pertes, et la hausse du niveau de la mer ne fera que les exacerbées. En réponse, une nouvelle approche avec des méthodes d'ingénierie douce est appliquée,

[14] https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/SNML%20version%20ENG_MTES.pdf
[15] https://www.thelocal.fr/20151201/how-france-would-look-if-sea-levels-rise
[16] Vivre avec l'.rosion c.ti.re en Europe, Eurosion database (2004).
[17] https://www.bbc.co.uk/news/uk-england-hampshire-47322050

à savoir un moteur de sable[18], plaçant jusqu'à 1,8 mT de sable sur la plage à créer à partir de mai 2019. Cette approche augmentera la protection naturelle des falaises et des plages contre le pouvoir d'érosion de la mer. Au fil du temps, il est prédit que les sédiments placés se déplaceront par processus naturels, remplissant les plages le long de la côte et offrant de plus grands avantages au niveau du tourisme et des loisirs.



[18] https://coastalpe.maps.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=0cbead21dce14c8982bbf832c7f34712#

Image 8 : Risques d'inondations autour de Dunkerque et de la centrale nucléaire de Gravelines. Les zones roses ont 1 % de chances d'être inondées annuellement[19]

La protection côtière est clairement un thème essentiel pour la zone France (Manche) Angleterre, une gamme toute entière d'approches innovantes ayant déjà été explorées et testées dans de nombreux lieux. Mais l'enjeu est important et les ressources disponibles sont limitées, créant les conditions parfaites pour l'innovation. Dans ce thème, des opportunités essentielles émergent pour des projets collaboratifs potentiels :

- Une évaluation systématique coordonnée des projets de protection côtière récents et en cours pour identifier les opportunités, outils et leçons transférables,
- Explorer les opportunités qu'ont les petites communautés côtières d'aborder différemment leurs solutions de protection côtières,
- Développer des produits/services pour soutenir la « résistance aux inondations par conception » à travers les professions
- Des approches innovantes pour gérer les sites de décharge fermés qui se trouvent dans les zones inondables ou mises en danger par l'érosion côtière.
- Une démonstration de projets de protection côtière pouvant aussi livrer une amélioration écosystémique et une régénération économique
- Régénérer et protéger les plages qui sont liées au développement économique

3.2 Infrastructure verte et bleue (incluant gestion naturelle des inondations)

Cette sensibilisation croissante sur le rôle de l'infrastructure verte et bleue qui offre de multiples avantages en matière de gestion de l'eau a conduit à une prise en considération sérieuse de cet élément pour aider à livrer des mesures d'adaptation pour la qualité environnementale et les risques d'inondations. En effet, il s'agit d'une prise d'action pour gérer les risques d'érosion côtière et d'inondations en **protégeant, restaurant et émulant** la fonction régulatrice naturelle des côtes, plaines inondables, rivières et bassins versants.

Cette approche peut revêtir de nombreuses formes et est dépendante de la nature du bassin versant, le défi étant rencontré à cet endroit et ailleurs au bas du bassin versant ou le long du littoral.

[19] (https://www.fmglobal.com/research-and-resources/global-flood-map/flood-map)

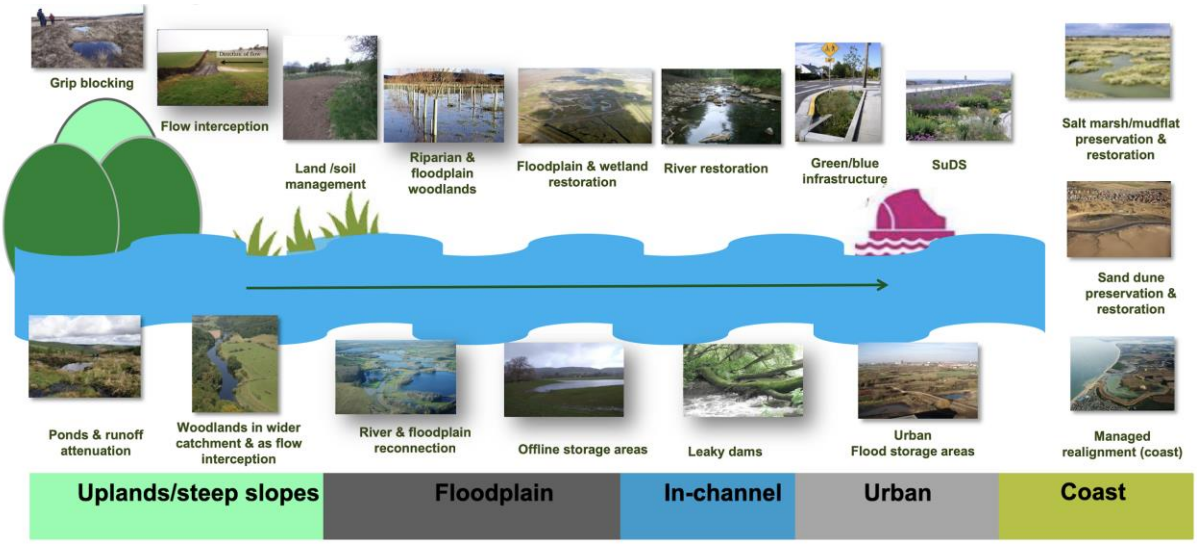


Image 9 : Vue d'ensemble des approches de gestion naturelle des risques d'inondations (par l'Environment Agency)

L'intégration de mesures naturelles aux côtés de défenses « en dur » a été une pratique courante. Cependant, tandis que les options de mesures de protection dans les communautés menacées par les impacts du changement climatique deviennent plus limitées (par exemple, construire des murs anti-crue toujours plus hauts), la gestion naturelle des inondations et la réflexion en amont se développent rapidement en application. Les approches naturelles ont pour principaux résultats de réduire les risques d'érosion côtière et d'inondations, tout en augmentant, protégeant, et améliorant les habitats et la biodiversité.

Les avantages environnementaux plus larges devraient aussi, par conséquent, conduire à améliorer la qualité de l'environnement. Par exemple, comme la gestion des terres a une influence majeure sur les risques d'inondation, réduire le taux d'écoulement de l'eau entraîne une réduction de la perte des sols, de la disparition des poissons et des invertébrés des cours d'eau, avec faible émission de carbone. L'approche « ralentir le débit » permet aussi de réduire l'érosion des rivières et favorise le dépôt de sédiments dans les pièges à sédiments des cours d'eau.

Les approches de la gestion naturelle des inondations sont aussi évolutives. Pour les interventions identifiées dans l'image 8, elles peuvent être livrées de façon combinée, à travers différents types de bassins versants et fonctionner avec les organes de terrain. En Angleterre, l'Environment Agency engage actuellement 14 M£ dans des programmes sur le capital naturel à l'échelle des bassins versants et près de 2 M£ sont livrés par les communautés. Les communautés ont déjà la volonté de développer et de livrer une gestion naturelle des inondations et de travailler en partenariat avec un éventail de parties prenantes, dont les autorités statutaires et les propriétaires terriens. Un exemple intéressant de livraison communautaire et de victoire au niveau propriété, gestion des coûts et gestion efficace des risques d'inondations peut être vu dans le film High Water - Common Ground[20]. Il y a aussi des exemples dans lesquels la gestion naturelle des inondations livre une gestion du débit pour aider à gérer les eaux pluviales dans les vieilles eaux de surface, avec l'aide des systèmes de drainage dans les zones urbaines, à travers l'utilisation d'espaces verts urbains [21], représentant de

[20] https://www.highwaterfilm.co.uk/common-ground
[21] https://www.wwtconsulting.co.uk/wp-content/uploads/2013/06/WWT-RSPB-guidance-SuDS-report-final-lowres.pdf

nouvelles solutions pour aider l'infrastructure existante à résister au changement climatique. Ces projets incluent souvent des bassins et des lacs qui améliorent l'aménité, tout en stockant l'excès d'eau des inondations.

Apprendre des programmes existants montre qu'il y a de multiples avantages à gagner, ainsi que les avantages dérivés des inondations de ce « service écosystémique ». Ils incluent des coûts réduits par rapport aux solutions d'ingénierie traditionnelles, la santé et le bien-être des communautés créant les projets, ainsi qu'un accès à l'espace vert créé. Cela crée également une opportunité d'éduquer toutes les parties prenantes sur les processus naturels derrière le fonctionnement des rivières et des côtes, et la façon dont ils interagissent avec la vie des communautés. Les projets côtiers plus vastes qui ont adopté la création d'habitat et le réalignement ont aussi attiré l'intérêt des touristes « environnementaux » qui, à leur tour, soutiennent l'économie locale. Cependant, il y a des problèmes majeures qui représentent des obstacles à l'adoption d'une gestion naturelle des inondations pertinente par rapport à l'Enjeu 6, ce qui inclut :

- Permettre aux communautés de développer et de mettre en œuvre leurs propres solutions, avec le soutien des autorités statutaires
- Des processus « d'évaluation » politique et de projet qui sont basés sur l'ingénierie lourde
- Une confiance en l'ingénierie pour qu'elle livre les avantages attendus
- Propriété et maintenance des ressources
- Caractère nouveau de l'approche requérant encore une surveillance et une évaluation supplémentaires
- Financement des projets, incluant les projets basés sur subvention nationale
- Partenariats durables sur le long terme

Un échantillon des enjeux que rencontre la zone éligible est illustré dans le tableau suivant :

Lieu	**Exemples d'enjeux pour l'infrastructure verte et bleue**
France	L'agriculture est d'une importance essentielle dans la majeure partie de la France. Des solutions de gestion naturelle des inondations peuvent faire sens mais il est nécessaire de travailler en étroite collaboration avec les agriculteurs, et notamment avec des gens en qui ils ont confiance pour réviser l'utilisation des terres dans les vallées et les zones de rétention des bassins fluviaux (p. ex., Lieue-en-Greve en Bretagne).
Blyth Estuary, Suffolk,	Le problème des politiques « descendantes » et de la résistance « ascendante » par les communautés avec une approche différente, en lien avec le réalignement

Angleterre	du littoral pour soutenir des mesures de « défense » contre les inondations rentables : Le Blyth Estuary Group a été créé en 2006 par des parties prenantes de Blyth pour protéger l'estuaire et le port et s'opposer à l'abandon des défenses par l'Environment Agency. La politique d'abandon côtier du gouvernement britannique provient du document du Comité des changements climatiques de 2013 de Lord Deben qui a défini aux autorités locales et à l'agence une cible de réalignement de 10 % de la côte britannique à horizon de 2030 et de 15 % à horizon de 2060, avec un ratio coûts-avantages d'au moins 1:1.

Sur ce thème, des opportunités essentielles émergent pour des projets collaboratifs potentiels :

- L'évaluation stratégique des opportunités pour la gestion naturelle des inondations sur la côte nord/ouest de la France et sud/est de l'Angleterre, reflétant des critères sociaux, environnementaux et économiques
- Le développement de services de création et de conception pour le capital naturel qui permet une gestion naturelle des inondations et une amélioration de la qualité environnementale basées sur l'évaluation essentielle des plans NFM livrés dans la région FMA.
- Activer l'innovation au niveau des communautés en matière de leadership et de propriété sur les solutions de gestion naturelle des inondations, ce qui inclut des liens avec les parcours adaptatifs pour les communautés vulnérables
- Développement de cartes de score/modèles d'évaluation (coûts/bénéfices) efficaces des plans qui reflètent la valeur de la gestion naturelle des inondations et les multiples bénéfices plus larges (économie, carbone, écologie, etc.).
- Développement et évaluation de la gestion naturelle des inondations/du capital naturel livré sur un bassin versant, une communauté urbaine et/ou à l'échelle de la cellule côtière.

3.3 Résilience aux inondations

Le terme « résilience aux inondations » est de plus en plus utilisé, tout en acceptant que toutes les inondations ne peuvent pas être évitées. Les risques d'inondations pour les communautés et les économies locales sont étroitement liés à la résilience de l'infrastructure locale, et plus particulièrement aux systèmes de communication, de transport et d'énergie qu'elles utilisent et dont elles dépendent. Nous définissons la résilience aux inondations de la façon suivante :

'La capacité des individus, des communautés, des entreprises, des organisations et des systèmes à survivre, s'adapter, grandir face aux risques d'inondations, et même à se transformer lorsque les conditions le demandent[22]'

Les approches de la résilience aux inondations ont été pilotées et mises en œuvre dans la zone anglaise éligible, p. ex. le projet précurseur Flood Resilience Community impliquant le conseil du comté du Devon, le conseil municipal de Plymouth, le conseil de Torbay et l'Environment Agency en 2015[23]. Il y a aussi un certain nombre de parties prenantes comme le National Flood Forum qui

[22] https://link.springer.com/article/10.1007/s10669-018-9709-2
[23] https://www.devon.gov.uk/floodriskmanagement/flood-resilience/

soutiennent les communautés afin qu'elles développent leur propre résilience aux inondations, et des documents comme le « Guide des propriétaires sur la résilience aux inondations »[24].

Les parties prenantes françaises ont mis en évidence une croissance exponentielle de l'intérêt pour la résilience aux inondations (notamment depuis les inondations de la Seine en 2016 à Paris), mais avec très peu de preuves de changement dans la planification et le développement des projets. Le rôle des « professionnels » dans la résilience aux inondations est évidemment essentiel, mais la pléthore d'outils et de conseils pour les communautés ne semble pas être reproduite par les audiences professionnelles qui ont besoin de prendre en considération les systèmes, l'infrastructure et les bâtiments pour la résilience. La résilience aux inondations requiert la bonne approche de gouvernance avec juste assez de règles formelles et de sécurité juridique pour stimuler l'action, mais avec assez de liberté pour soutenir la collaboration et l'engagement de la véritable communauté.

Un échantillon des enjeux que rencontre la zone éligible est illustré dans le tableau suivant :

Lieu	**Exemples d'enjeux liés à la résilience aux inondations**
Dunkerque	Le troisième plus grand port de France avec une infrastructure énergétique conséquente entourée d'une économie hautement industrielle. Il existe des plans forts pour le développement côtier mais ils doivent être conçus autour de la résilience, et chercher à délivrer des avantages multiples dans une zone avec un fort taux de chômage et une population vieillissante.[25].
Felixstowe	Si une inondation relevant de la probabilité annuelle de 0,1 % se produisait, le port de Felixstowe serait entièrement inondé, ce qui entraînerait des dysfonctionnements majeurs dans les opérations portuaires et sa récupération pourrait nécessiter une longue période, p. ex. 6 à 12 mois[26]. Le port de Felixstowe prend en charge plus de 40 % du trafic de containers britannique, une fermeture impacterait donc rapidement la chaîne d'approvisionnement britannique. Lors d'un jour ouvré ordinaire, environ 5 000 poids lourd entrent et quittent le port via l'A14. Une fermeture prolongée aurait un impact important sur les chaînes logistiques et d'approvisionnement nationales[27].
Devon (et à travers l'Angleterre)	Difficulté à impliquer des communautés et des volontaires pour qu'ils prennent en considération les problèmes et les réponses à la résilience aux inondations, particulièrement dans les zones où il n'y a pas eu d'inondation importante par le passé.
Bretagne	Lors de l'hiver 2014, la zone du Finistère en Bretagne, dans le nord-ouest de la France, a été frappée par de violents orages, lesquels ont entraîné des pluies torrentielles, des vents puissants et des inondations. Les crues hivernales dans cette partie de la France sont communes ; en 2014 ; néanmoins, les chutes de pluie conséquentes ont causé une hausse

[24] http://www.knowyourfloodrisk.co.uk/sites/default/files/FloodGuide_ForHomeowners.pdf
[25] https://urbact.eu/sites/default/files/dunkirk_lap_designed.pdf
[26] resilience of the food supply to port flooding on east coast - Defra, UKrandd.defra.gov.uk/Document.aspx?Document...Eastcoasttidalfloodingscenarios.pdf
[27] https://www.suffolkresilience.com/uploads/2019-02-22_PUBLIC_VERSION_Op_Stack_MOU.pdf

	record de l'eau de la rivière : 2,5 fois supérieure à la moyenne, menaçant les gens et les infrastructures. Lorsque l'orage s'est intensifié, 55 000 ménages dans la région ont été privé d'électricité, et tandis que les rivières sont sorties de leurs lits, les villes de Quimper, Morlaix et Quimperlé ont été submergées par un mètre d'eau. Les habitations et les écoles ont été évacuées et les centres-villes fermés[28].

L'innovation et l'investissement dans la résilience aux inondations pourraient réduire de façon importante les impacts des inondations et les conséquences économiques de grande envergure. Sur ce thème, des opportunités essentielles émergent pour des projets collaboratifs potentiels :

- Soutien aux communautés pour développer la résilience aux inondations. Mesurer le potentiel d'un équivalent au National Flood Forum dans la zone éligible française
- Développement de services et de produits d'innovation sociale pour soutenir la résilience
- De meilleurs outils pour informer sur la construction et la conception des infrastructures et les solutions pour la résilience aux inondations
- Transférer/franchiser les entreprises de résilience aux inondations entre les pays pour un développement économique

3.4 Parcours d'adaptation et cocréation

« La cocréation est le partage des informations, et l'encadrement sur les problèmes avec les parties prenantes pour développer de nouvelles actions et ambitions. »

«Les parcours d'adaptation indiquent une série d'options structurées liées qui font sens dans certaines conditions et périodes spécifiques. »[29]

Le changement climatique aura pour effet d'augmenter les risques d'érosion côtière et d'inondation pour de nombreuses communautés. Des cartes globales qui prévoient la façon dont les littoraux changeront à cause du réchauffement climatique[30] illustrent des changements importants comme l'embouchure de la Somme, qui débordera sur terre jusqu'à la ville d'Abbeville, laquelle se trouve actuellement à 20 km.

Les risques d'inondation touchent chaque élément de la société. Un changement complet du système est nécessaire pour livrer une résilience aux inondations durable. Dans ce contexte, aider les communautés à prendre des décisions sur la meilleure approche à suivre pour réduire les risques n'est pas simple. Il existe des endroits dans lesquels les défenses contre les inondations traditionnelles ne sont pas faisables et nous devons alors travailler ensemble pour trouver des options alternatives plus durables. Les parties prenantes ont mis en évidence que certaines communautés qui ont été inondées par le passé se sentent oubliées, et que l'investissement ne reviendra qu'après leur prochaine inondation majeure.

Des approches comme la cocréation et les parcours d'adaptation sont de plus en plus utilisées pour réunir les parties prenantes dans leur façon de penser et de planifier des futurs incertains.

[28] https://www.preventionweb.net/news/view/58732
[29] https://link.springer.com/article/10.1007/s11027-017-9773-9
[30] https://www.thelocal.fr/20151201/how-france-would-look-if-sea-levels-rise

L'Environment Agency (Angleterre) entreprend également des recherches et des activités pilotes pour explorer différentes approches de collaboration avec les communautés[31].

Sur ce thème, des opportunités essentielles émergent pour des projets collaboratifs potentiels :

- Former et développer des professionnels pour utiliser les approches de cocréation et de parcours adaptatif.
- Développement de services et produits de résilience aux inondations avec le soutien de réponses alternatives aux inondations
- Développement d'outils et de services sur la pensée systémique
- Surveiller et alerter sur les produits et services pour les communautés et les entreprises

3.5 Future gouvernance et financement

La gouvernance et le financement des risques d'inondations surviennent dans presque chaque conversation sur les inondations, peu importe l'endroit du monde. Qui est responsable, qui est impliqué, quelles sont les règles, quelles actions sont prises, comment elles sont coordonnées, et surtout, qui paiera. Des appels à renforcer la gouvernance des risques reçoivent des échos à travers l'Europe alors qu'un consensus grandissant affirme que les inondations ne feront que croître dans le futur[32].

Les mesures de gouvernance statutaire pour la France et l'Angleterre sont illustrées dans la section 1 (images 2 et 3 ?), mais elles devront évoluer et inclure des connexions formelles et informelles avec un ensemble de parties prenantes le plus large possible, dont des entreprises, des ONG et des citoyens[33]. Une force signalée du dispositif de gouvernance pour les risques d'inondations en Angleterre est qu'il possède un éventail d'approches à disposition, chacune d'entre elles conçue spécifiquement pour des circonstances précises en fonction des caractéristiques physiques d'une zone, des pertes économiques et des dégâts potentiels[34].

En Angleterre, les projets de résilience aux risques d'inondation qui cherchent le financement du gouvernement (aide par subvention) suivent un modèle de financement de partenariat[35]. Le modèle se concentre sur les « résultats » et définit une plage de critères permettant d'évaluer les coûts, les bénéfices, la nature de la privation au niveau du lieu et l'ampleur des risques que traite le plan, ce qui permet de déterminer le barème du financement national. Le reste du financement devra être cherché auprès d'autres sources qui bénéficieront du plan, ce qui inclut les propriétaires terriens locaux, les autorités locales et les entreprises commerciales.

L'intention de l'approche du partenariat était d'activer le financement national pour qu'il soit plus largement répandu, catalysant plus de projets et attirant un soutien financier pour le partenariat de la part des bénéficiaires locaux. L'approche du partenariat sert aussi à amplifier l'engagement des communautés et des autorités locales, en dépassant l'inquiétude que la gestion des risques

---

[31] http://evidence.environment-agency.gov.uk/FCERM/Libraries/FCERM_Documents/Issue_30_-_March_2019.sflb.ashx

[32] http://eprints.whiterose.ac.uk/108070/1/A%20framework%20for%20evaluating%20flood%20risk%20governance_author%20accepted%20manuscript.pdf

[33] Governance Strategies for Improving Flood Resilience in the ... - MDPIhttps://www.mdpi.com/2073-4441/10/11/1595/pdf

[34] Alexander, M.; Priest, S.; Micou, A.P.; Tapsell, S.; Green, C.; Parker, D.; Homewood, S. Analysing and Evaluating Flood Risk Governance in England—Enhancing Societal Resilience through Comprehensive and Aligned Flood Risk Governance; STAR-FLOOD Consortium: Utrecht, The Netherlands, 2016; ISBN 978-94-91933-07-3.

[35] https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130404013812/http://archive.defra.gov.uk/environment/flooding/funding/documents/flood-coastal-resilience-intro-guide.pdf

d'inondations ne soit faite « pour » la communauté plutôt « qu'avec » elle. L'approche est néanmoins influencée par la cible définie par le gouvernement national de livrer une protection supérieure à 300 000 foyers dans une période d'entente financière. Par conséquent, le montant du financement alloué à ce plan, et le degré de priorité seront influencés par l'ampleur du résultat, et pas seulement par un critère de vulnérabilité. L'approche a aussi été utilisée dans le partenariat avec des plans de développement dans lesquels les investissements étrangers peuvent être utilisés pour permettre le développement et la livraison de plus grands avantages contre les risques d'inondations. L'enjeu futur en faisant face au changement climatique est de s'assurer que le développement sera durable, de telle façon que la conception du plan contre les inondations livre une résilience de plus grande envergure pour les communautés et les infrastructures. Reflétant les réponses des parties prenantes concentrées sur la réponse de la communauté, la capacité des communautés locales à influencer et développer des solutions qui les aideront à avoir un meilleur contrôle sur leur « destination future » devient un moteur encore plus déterminant pour « l'innovation sociale ».

Sur ce thème, des opportunités essentielles émergent pour des projets collaboratifs potentiels :

- Traduire la recherche sur la gouvernance des risques d'inondations en projets pilotes pour développer de nouveaux produits et services, p. ex. Alexander et al (2016) 'Un cadre pour évaluer la gouvernance des risques d'inondations'
- Envisager le futur des territoires intérieurs et des côtes à travers les yeux des communautés afin de soutenir des parcours adaptatifs, en utilisant la technologie (par exemple la réalité augmentée/réalité virtuelle) pour développer des options de gestion progressive future des risques d'inondation, et développer une résilience de la communauté par une approche « terrain d'entente »

3.6 Compétences et éducation

Une enquête entreprise par le Chartered Institute of Water and Environmental Management (CIWEM) en 2016 a mis en relief l'écart de compétences en matière de gestion des risques d'inondations. L'enquête auprès de plus de 830 ingénieurs professionnels [36] et employeurs britanniques dans l'industrie de l'eau a identifié l'ingénierie des risques d'inondations comme ayant actuellement le plus grand déficit de compétences de l'industrie et les prévisions indiquent que ce manque perdurera au cours des 5 à 10 prochaines années. Le nouveau rapport 2016 de l'industrie du génie civil, « Skills: Meeting Demand » met au défi les universités et l'industrie d'améliorer le développement professionnel des étudiants en utilisant l'expertise de l'industrie comme élément clé des programmes[37].

Cela reste un défi en 2019, comme cela est indiqué dans *Compétences d'ingénierie pour le futur - l'examen de Perkins de 2013 revisité*, « nous ne sommes pas assez proche du niveau où nous devons nous trouver en tant que nation d'ingénierie prête pour une quatrième révolution industrielle » et nous devons « soutenir un développement professionnel et une formation tout au long de la vie pour assurer que les employés continuent de développer de nouveaux compétences dans un monde toujours plus axé sur la technologie. » Cet examen met en relief un déficit de compétences en

[36] https://www.matchtech.com/water-industry-experts-address-engineering-skills-gap
[37] http://www.costain.com/media/598137/costain_skills.pdf

ingénierie en Angleterre, mais il est particulièrement pertinent en ce qui concerne les risques d'inondation et pourrait être probablement répliqué dans la zone éligible française.

De nouvelles collaborations cherchent à répondre au déficit de compétences dans le domaine des inondations en Angleterre avec le Centre pour la résilience aux risques d'inondation fondé à l'Université Brunel de Londres avec l'aide de l'Environment Agency et de partenaires de l'industrie[38].

Les ministères de l'Intérieur et de l'Éducation français ont initié un projet collaboratif en 2016 visant à fournir une formation aux risques pour 400 000 enfants de 11 à 14 ans dans les écoles de la Méditerranée, ainsi que près d'un million d'adultes membres de leur famille [39]. Ce projet a permis de constater que 17 millions des 67 millions de français vivent dans des zones menacées par un débordement des rivières, et qu'1,5 millions d'entre eux se trouvent dans des zones menacées par des inondations marines. Une évaluation des risques à l'échelle de la nation en 2020 a aussi indiqué qu'un emploi sur trois est potentiellement sujet à des risques liés à l'eau.

Sur ce thème, des opportunités essentielles émergent pour des projets collaboratifs potentiels :

- Compétences pour les citoyens en matière de résilience aux inondations
- Compétences pour les professionnels en matière de résilience aux inondations
- Transférer le projet du ministère français de la côte méditerranéenne pour une application à la région France (Manche) Angleterre.
- En utilisant des technologies interactives pour stimuler et éduquer les parties prenantes, p. ex. ESRI Story Map 'Mon école est sous les eaux'[40]

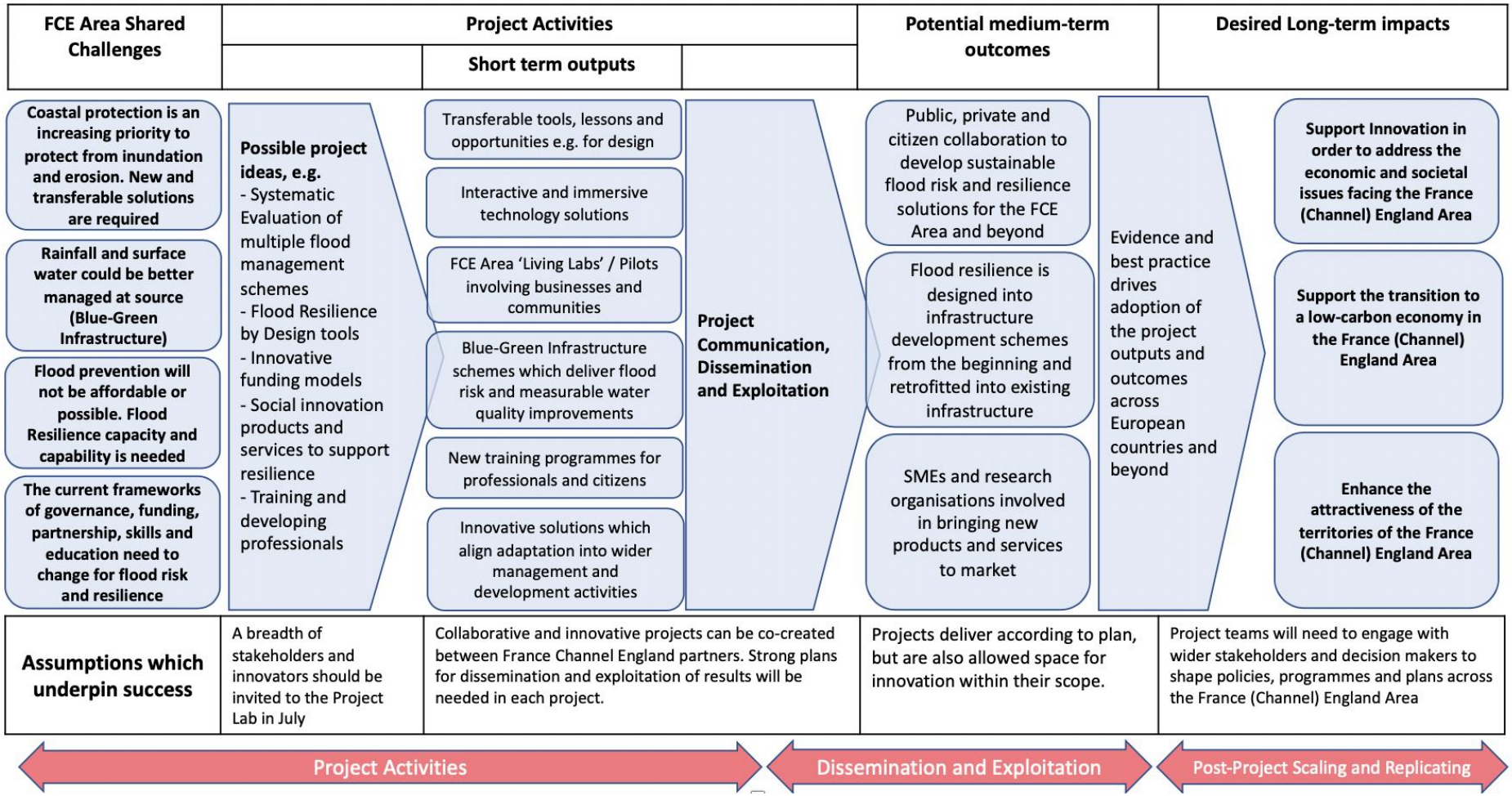
4 Mesures pertinentes du succès des projets de résilience aux risques d'inondation

Comme cela est indiqué dans le section 1, l'Enjeu 6 du Programme de coopération France (Manche) Angleterre met en évidence des actions liées à la résilience aux risques d'inondations que les projets pourraient chercher à soutenir. Les projets doivent aussi s'aligner sur l'une des trois priorités d'investissement sélectionnées, et les objectifs spécifiques connexes dont le financement est à prendre en considération. Enfin, les projets doivent avoir le potentiel de livrer un retour sur investissement avec des indicateurs de réalisation appropriés. Le manuel du programme couvre les priorités et les objectifs plus en détail et doit être consulté lors de la préparation des offres. Il est possible d'y accéder ici : https://www.channelmanche.com/assets/Programme-Manual/EN/Guidance-Note-1-Welcome-to-the-Interreg-VA-FCE-Programme1.pdf

Cette étude exploratoire a exploré les enjeux du point de vue des parties prenantes, et quels résultats et quels impacts pourraient être attendus de projets réussis dans cette zone. Ces informations ont rempli le tableau PESTLE de la section 2.5. Cette évaluation n'est pas exhaustive mais elle est destinée à soutenir l'établissement d'un appel à financement et des cibles attendues. Les informations et les idées rassemblées ont été utilisées pour créer une théorie du changement préliminaire incluant les problèmes, les résultats et les impacts, avec des exemples et des illustrations pour les projets et les activités susceptibles de livrer le changement. Cette théorie du changement est fournie ci-dessous dans l'image 10.

[38] https://www.newcivilengineer.com/latest/london-centre-launched-to-tackle-flooding-skills-gap/10030438.article
[39] https://www.unisdr.org/archive/48335
[40] https://www.esri.com/about/newsroom/arcwatch/story-map-educates-schoolchildren-about-flood-risk/

Image 10 : Programme FMA INTERREG : Théorie du changement concernant la résilience aux risques d'inondations



5 Projets déjà en cours liés à la résilience aux risques d'inondations

Il existe un certain nombre de projets et de programmes déjà en cours qui se trouvent dans la région France (Manche) Angleterre ou qui sont pertinents pour celle-ci. Ces projets sont financés par d'autres plans comme le programme INTERREG 2 Seas qui partage la même zone éligible en Angleterre et des partenaires dans le Nord, le Pas de Calais, la Somme, l'Aisne et des provinces côtières de Belgique et des Pays-Bas. Par conséquent, tous les projets INTERREG 2 Seas auront des partenaires anglais adéquats et pourraient aussi avoir des partenaires français.

Le tableau 3 ci-dessous fournit une description de ces projets. INTERREG FMA sera bien placé pour adopter et développer davantage les activités ou les réalisations de ces projets dans des contextes anglais et français plus larges.

Tableau 3. Projets existant et leur pertinence pour le programme FMA

Projet (Organisme de financement)	**Description**
ENDURE : ENsuring DUne REsilience against Climate Change (INTERREG 2 Seas)	**ENDURE** travaillera à améliorer et restaurer la capacité de l'écosystème des dunes à agir comme défenses maritimes vivantes, adaptatives pour un littoral plus naturellement résilient à l'érosion, aux inondations et à la montée du niveau de la mer.
Triple C : Climate resilient Community-based Catchment planning and management (INTERREG 2 Seas)	Le partenariat **TRIPLE C** réduira les inondations dans les bassins versants participants en démontrant et validant, par une série de projets pilotes, comment les agriculteurs peuvent créer des mesures économiques de contrôle de l'érosion et de rétention de l'eau en amont.
FRAMES (INTERREG North Sea)	**FRAMES a pour objectif d'augmenter la résilience des régions et communautés en travaillant avec un concept de sécurité multi-couches (MLS).** Une prévention des inondations statique et traditionnelle pourrait ne plus être suffisante dans le futur. Il n'y aura jamais assez de ressources pour protéger chaque citoyen contre les inondations, mais si nous combinons intelligemment les mesures de résilience, nous pouvons minimiser leur impact. FRAMES passe à la sécurité multi-couches, combinant intelligemment les mesures de résilience. ● Zones de résilience aux inondations : mesures de planification spatiale et d'amélioration des infrastructures ● Communautés de résilience aux inondations : mieux préparer les personnes et les parties prenantes ● Autorités de résilience aux inondations : réduire les délais de récupération et augmenter la capacité de réponse

Sponge 2020 : Cocréation et mise en œuvre de solutions d'adaptation climatique participatives et innovantes dans les zones urbaines denses (INTERREG 2 Seas)	**Sponge 2020** améliorera la capacité d'adaptation des villes et des zones urbaines denses dans la région 2 Seas en cocréant et mettant en œuvre des solutions d'adaptation au changement climatique innovantes avec les parties prenantes locales.
SARCC Sustainable and Resilient Coastal Cities (INTERREG 2 Seas)	**SARCC** renforcera les capacités des dirigeants urbains, décideurs et responsables impliqués dans les défenses contre les inondations côtières afin qu'ils déploient des NBS (solutions basées sur la nature) et comprennent les avantages supplémentaires qu'ils offrent par rapport à l'infrastructure grise traditionnelle.
Co-Adapt: Climate adaptation through co-creation	**Co-Adapt** développera, testera et déploiera des approches de cocréation de solutions naturelles pour améliorer la capacité d'adaptation de la région 2 Seas aux effets du changement climatique liés à l'eau. Le projet diminuera directement les risques d'inondations et de sécheresse de 30 000 ha via des NBS, conduisant à 5,4 M€ d'économies découlant de la réduction des dommages et 5,8 M€ d'économies par rapport à l'utilisation d'une ingénierie lourde traditionnelle.
STAR2Cs Short Term Adaptation for Long Term Resilience to Climate Change	**STAR2Cs** surmontera les « lacunes de mise en œuvre » actuellement rencontrées lors de la livraison d'actions locales visant à construire une capacité d'adaptation par l'établissement d'une solution transférable innovante qui : • identifie les mécanismes financiers/sociaux/techniques/écosystémiques pour livrer une adaptation rentable • renforce les capacités/connaissances des parties prenantes pour qu'elles participent à une prise de décisions « pérenne » • démontre le succès et les économies réalisées par les actions progressives et intégrées visant visant à mettre en œuvre une adaptation pour un déploiement plus large

6 Conclusions et recommandations

Les preuves et analyses présentées dans ce rapport montrent un aperçu des problèmes liées à la résilience aux risques d'inondations dans l'espace France (Manche) Angleterre, tels qu'articulés par les parties prenantes dans l'entretien, et avec rapports et données à l'appui. Les problèmes ont été évalués et compilés selon 6 domaines thématiques, reflétant les priorités identifiées dans l'analyse.

L'opportunité se présente maintenant les parties prenantes intéressées par une collaboration avec INTERREG FMA d'évaluer ces informations pour voir comment elles s'alignent avec leurs propres domaines de priorité, tout en reconnaissant que les idées de projet résultant du laboratoire devront se concentrer sur des mesures de mise en œuvre plutôt que de la recherche.

Ce rapport est destiné à être partagé avec les parties prenantes engagées, et avec celles qui n'ont pas pu être contactées dans les délais pour ce travail. Accepter ce rapport sera pertinent pour un ensemble de parties prenantes, l'ensemble de parties prenantes le plus large possible doit être invité au laboratoire de projet afin de s'assurer que les idées partagées et développées peuvent atteindre les objectifs conformément aux aspirations du programme. Les participants au laboratoire de projet doivent constitué un mélange d'organismes du secteur public, du secteur privé, de PME, d'organisations non gouvernementales et d'organismes de recherche.

Annexe - Parties prenantes engagées

Un large éventail d'organisations a été contacté durant cette étude exploratoire. Celles avec qui un entretien a été possible dans les délais incluent :

Agur Dunkerque
Association des autorités de drainage
Balfour Beattie
Service de gestion côtier combiné pour les autorités du Solent
Cornwall County Council
DREAL - Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
Partenariat côtier Est
European Rivers Network (France)
Environment Agency
Farsons Digital Water Cams
François Rabelais, Université de Tours
Conseil du comté du Kent
National Flood Forum
Norfolk Rivers Trust
Plymouth Marine Laboratory
Rivers Trust
Shoothill
Conseil du comté du Somerset
Thames 21
West Country Rivers Trust