

Programme d'actions 2025-2027

Programme d'Etudes Préalables au Programme d'Actions de Prévention des Inondations
(PAPI) des basses vallées de l'Orne et de la Dives

Table des matières

Fiches Actions.....	3
AXE 0 – ANIMATION DE LA DEMARCHE PEP	5
AXE 1 – AMELIORATION DE LA CONNAISSANCE ET DE LA CONSCIENCE DU RISQUE.....	12
AXE 2 – SURVEILLANCE, PREVISION DES CRUES ET DES INONDATIONS	25
AXE 3 – ALERTE ET GESTION DE CRISE	37
AXE 4 – PRISE EN COMPTE DU RISQUE INONDATION DANS L'AMENAGEMENT ET L'URBANISME	43
AXE 5 – REDUCTION DE LA VULNERABILITE DES PERSONNES ET DES BIENS	50
AXE 6 – GESTION DES ECOULEMENTS.....	63
AXE 7 – GESTION DES OUVRAGES DE PROTECTION HYDRAULIQUES	70

Fiches Actions

Axe 0 – Animation de la démarche PEP	
0-1	Animation, suivi du PEP et préparation du dossier de candidature PAPI
0-2	Communication sur la mise en œuvre du PEP et l'élaboration du PAPI
0-3	Evaluation environnementale du projet de PAPI
0-4	Appui à l'animation de la concertation du projet de PAPI
Axe 1 – Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque	
1-1	Programme de sensibilisation au changement climatique et aux risques auprès des scolaires, des élus et du grand public - NCPA
1-2	Programme de sensibilisation au changement climatique et aux risques auprès des scolaires, des élus et du grand public – CLM
1-3	Organisation d'un évènement de sensibilisation ancré sur les 100 ans de la crue de référence de l'Orne de l'hiver 1925-1926
1-4	Elaboration d'un plan d'actions global de communication et de sensibilisation
1-5	Mise en place de repères d'inondations
1-6	Accompagnement à l'élaboration / la mise à jour des DICRIM
Axe 2 – Surveillance, prévision des crues et des inondations	
2-1	Pose d'échelle de crues pour la gestion des systèmes d'endiguement de l'agglomération caennaise
2-2	Etude de définition d'instrumentations pour améliorer la gestion des systèmes d'endiguement et la surveillance des crues
2-3	Remise en service des débitmètres à l'entrée de la Presqu'île de Caen
2-4	Mise en place d'une bancarisation des données des capteurs des ouvrages de gestion hydraulique de l'Orne
2-5	Promotion de l'utilisation des outils automatiques de vigilance crue et d'avertissement aux pluies intenses
2-6	Etude de faisabilité d'équipement piézométriques en basse vallée de l'Orne pour le suivi des phénomènes de remontée de nappes souterraines
Axe 3 – Alerte et gestion de crise	
3-1	Réalisation du Plan Intercommunal de Sauvegarde de NCPA et accompagnement à la mise à jour / élaboration des Plans Communaux de Sauvegarde
3-2	Réalisation du Plan Intercommunal de Sauvegarde de CLM et accompagnement à la mise à jour / élaboration des Plans Communaux de Sauvegarde
3-3	Mise en place d'une méthode de retour d'expériences post-inondation
Axe 4 – Prise en compte du risque inondation dans l'aménagement et l'urbanisme	
4-1	Mise en œuvre d'un appui aux services d'autorisation du droit des sols dans les zones à risques par la réalisation d'avis du service GEMAPI
4-2	Mise en place d'outils dans le PLUi-HM de Caen la Mer
4-3	Modélisation du fonctionnement hydraulique et des inondations de la basse vallée de l'Orne et révision du PPRM
4-4	Réflexion sur une stratégie foncière en lien avec les enjeux de prévention et de réduction de la vulnérabilité aux risques d'inondations
Axe 5 – Réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens	
5-1	Diagnostic de vulnérabilité des Etablissements Recevant du Public littoraux
5-2	Etude de relocalisation de la station d'épuration de Merville-Franceville
5-3	Diagnostic territorial de la vulnérabilité et définition d'un programme de réduction de vulnérabilité des enjeux
5-4	Campagne pilote de diagnostics de vulnérabilité du bâti quai Charcot à Ouistreham

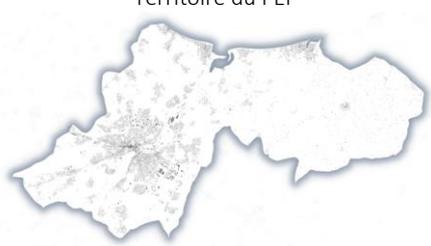
5-5	Etude de faisabilité pour la relocalisation d'enjeux touristiques et d'aires d'accueil des gens du voyage impactés par le risque de submersion marine
5-6	Campagne pilote de diagnostics de vulnérabilité des acteurs économiques de la Presqu'île
Axe 6 – Gestion des écoulements	
6-1	Etude de prédisposition au phénomène de ruissellement intense
6-2	Schéma d'intention paysagère pour la renaturation des berges de l'Orne entre Mondeville et Colombelles
6-3	Schéma d'intention paysagère sur les marais de Cagny, de Bénouville et de Blainville
Axe 7 - Gestion des ouvrages de protection hydrauliques	
7-1	Diagnostic du siphon de Bures-sur-Dives
7-2	Modification de la composition du système d'endiguement « Dives rive gauche » et évaluation socio-économique
7-3	Etude de confortement des tronçons T2 et T3 du système d'endiguement « Dives rive gauche »
7-4	Analyse multicritères du devenir du système d'endiguement « Orne »
7-5	Etude de rehaussement du niveau de protection du système d'endiguement de Fleury-sur-Orne
7-6	Etude d'un dispositif alternatif au dispositif Aquabarrières du système d'endiguement de Louvigny
7-7	Etude de confortement du système d'endiguement Caen-Prairie
7-8	Etude de rehaussement du niveau de protection du système d'endiguement de Caffarelli-Montalivet
7-9	Etude de faisabilité pour le confortement des zones d'érosion de la berge de la digue du canal
7-10	Diagnostic de la vantellerie des ouvrages hydrauliques du dispositif de lutte contre les inondations de l'Orne
7-11	Réalisation d'un plan de gestion de la végétation des systèmes d'endiguement de Caen la Mer
7-12	Etude de sur-aléa des tronçons des digues classées au décret 2007 et non retenus dans les systèmes d'endiguement de l'agglomération caennaise
7-13	Travaux de mise en place de dispositifs de batardeaux sur les systèmes d'endiguement de Louvigny, Caen-Prairie, Caffarelli-Montalivet et Canal-Littoral-Colombelles

AXE 0 – ANIMATION DE LA DEMARCHE

PEP

N° axe : 0		Animation de la démarche PAPI	
Fiche 0-1	Animation, suivi du PEP et préparation du dossier de candidature PAPI		
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Communauté Urbaine de Caen la Mer et Communauté de Communes Normandie Cabourg Pays d'Auge (convention de partenariat)	Territoire du PEP 	
Acteurs associés	DDTM 14		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Animer, piloter et coordonner la mise en œuvre du programme d'études préalables - Animer les instances de gouvernance de la démarche - Préparer et monter le dossier de candidature du PAPI 			
Lien SLGRI		12.1 - 12.2	
Contexte et justifications			
Afin d'assurer la réussite du Programme d'Actions de Prévention des Inondations, il est indispensable de consacrer une animation au dispositif tout le temps de son élaboration et sa mise en œuvre.			
Description de l'action			
<p>L'animation, le suivi et la préparation du dossier PAPI reposera sur 1 Equivalent Temps Plein (poste de chargé d'études PAPI) en poste à Caen la mer. Cette mission d'animation s'inscrit dans le cadre d'une convention de partenariat signée entre Caen la mer et Normandie Cabourg Pays d'Auge.</p> <p>Les missions d'animation, de suivi et de préparation consisteront à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assurer le pilotage global du PEP, - Réaliser le suivi administratif, technique et financier des actions, - Apporter un appui technique et administratif aux différents maîtres d'ouvrages, - Préparer, organiser et animer les instances de suivi : comité de pilotage et comité technique, - Renseigner l'outil national TRITON de suivi administratif et financier des PEP/PAPI, - Garantir que les données et documents (études, cartes, modélisations, etc.) produits dans le cadre des actions menées au sein du programme d'actions sont mis à la disposition des partenaires concernés, - Elaborer le dossier de candidature du PAPI, - Présenter le dossier pour labellisation, suivre son instruction et apporter les compléments nécessaires, en lien avec les services de l'Etat et les partenaires concernés. <p>Une demande de subvention pour l'élaboration et l'animation du PEP a déjà été effectuée auprès du FPRNM et du Fonds Vert, à compter de l'engagement dans la démarche (janvier 2024) et pour une durée cible de 3 ans. Le calendrier a depuis été réajusté, avec le recrutement de l'animateur PAPI en mai 2024 et une durée d'élaboration du dossier PEP rallongée. Une demande de subvention complémentaire FPRNM et Fonds Vert est donc prévue en conséquence.</p> <p>A noter que jusqu'au 31/12/2024 l'animation était portée par le SMLCI et que depuis le 01/01/2025, suite à la dissolution du SMLCI, cette animation est reprise par Caen la mer.</p>			

Coût de l'action		190 000 € HT	190 000 € TTC
Plan de financement TTC			
Maître d'ouvrage	20%	CLM 67% (pilote de l'animation) 25 460 €	
		NCPA 33% 12 540 €	
Etat FPRNM	50%	Arrêté de subvention actuel de 78 000 €	Complément de subvention à demander de 17 000 €
Fonds Vert	30%	Arrêté de subvention actuel de 46 800 €	Complément de subvention à demander de 10 200 €
Echéancier prévisionnel			
Indicateurs de suivi			
<ul style="list-style-type: none"> - Nombre d'actions inscrites au PEP débutées et / ou réalisées <ul style="list-style-type: none"> - Consommation financière du programme - Nombres de COPIL et COTECH - Date de dépôt du dossier de PAPI et labellisation 			

N° axe : 0		Animation de la démarche PAPI	
Fiche 0-2	Communication sur la mise en œuvre du PEP et l'élaboration du PAPI		
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Communauté Urbaine de Caen la Mer, Communauté de Communes Normandie Cabourg Pays d'Auge	Territoire du PEP 	
Acteurs associés			
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Assurer une lisibilité et une identité du dispositif - Garantir le partage de la démarche d'élaboration du PAPI - Renforcer la compréhension des enjeux inondations sur le territoire 			
Lien SLGRI		13.1	
Contexte et justifications			
<p>Le PEP compte une quarantaine d'actions prévues entre la fin de l'année 2024 et l'année 2027. Le dispositif reste peu connu du grand public sur le territoire. Il est primordial de disposer d'une identité graphique propre permettant d'identifier le dispositif lors des actions menées.</p> <p>Il est également fondamental de pouvoir communiquer sur l'avancement de l'élaboration de la stratégie et de la programmation qui découlera du PEP.</p>			
Description de l'action			
<p>Cette action vise à mettre en place différents supports de communication propres au dispositif de PEP/PAPI, avec notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La réalisation d'une identité graphique spécifique au PEP/PAPI, permettant de standardiser l'utilisation des éléments visuels du dispositif et d'identifier rapidement les communications du PAPI, - Les brochures, documents papiers ou roll-up concernant la mise en œuvre du PEP et/ou d'élaboration du PAPI à destination du public, - La diffusion d'informations et actualités sur le dispositif sur les réseaux sociaux et sites internet des collectivités. <p>Cette action permettra d'informer le public du processus d'élaboration du PAPI en cours et de compléter la concertation préalable.</p>			
Coût de l'action		10 000 € HT	12 000 € TTC
Plan de financement TTC (pas de FCTVA)			
Maître d'ouvrage	20%	CLM 67%	
		1 608 €	
Etat FPRNM	80%	NCPA 33%	
		792 €	
		9 600 €	
Echéancier prévisionnel			
			
Indicateurs de suivi			
<ul style="list-style-type: none"> - Date de production de l'identité graphique de la démarche PEP/PAPI - Nombre de documents produits - Nombre d'articles / actualités diffusées sur les sites internet ou réseaux sociaux 			

N° axe : 0		Animation de la démarche PAPI	
Fiche 0-3	Evaluation environnementale du projet de PAPI		
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Communauté Urbaine de Caen la Mer, Communauté de Communes Normandie Cabourg Pays d'Auge (en groupement de commande)	<p>Territoire du PEP</p> 	
Acteurs associés	Mission Régionale de l'Autorité environnementale (MRAe) Normandie, DDTM 14		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Anticiper la prise en compte des enjeux environnementaux et relatifs à la santé humaine dans la définition de la stratégie du PAPI, selon la logique « Eviter, réduire, compenser » - Rendre compte des effets potentiels ou avérés du PAPI sur l'environnement et justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire - Informer et garantir la participation du public - Rendre compte au public du processus d'intégration des incidences environnementales du projet de PAPI - S'assurer de la cohérence du programme avec les documents cadre et directives qui s'appliquent sur le territoire (Directive Inondation, Directive Cadre sur l'Eau) 			
Lien SLGRI	13-1		
Contexte et justifications			
<p>Le territoire du PEP est constitué de milieux environnementaux sensibles. Par exemple, 3 sites Natura 2000 et 22 ZNIEFF de type I sont présents sur le territoire ou à proximité directe. Ces milieux, et plus largement l'ensemble des enjeux environnementaux qui participent au maintien des écosystèmes et limitent les incidences sur la santé humaine, doivent être pris en compte dès l'élaboration du PAPI afin d'en limiter les incidences négatives directes ou indirectes. L'évaluation environnementale est un processus itératif qui intègre cette prise en compte et participe à la participation du public dans l'élaboration d'un programme comme le PAPI.</p>			
Description de l'action			
<p>L'évaluation environnementale doit être réalisée le plus en amont possible, à ce titre elle sera lancée début 2026, dès le démarrage de l'élaboration du projet de PAPI.</p> <p>Cette évaluation environnementale sera réalisée conformément au cahier des charges PAPI 3 -2023 et en application de la directive 2001/42/CE relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement. Elle sera réalisée par l'intermédiaire d'un prestataire qui accompagnera Caen la Mer et NCPA dans la démarche PAPI.</p> <p>Elle prendra la forme d'un processus progressif et itératif d'intégration proportionné aux enjeux environnementaux du territoire avec un triple objectif :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aider à l'intégration de l'environnement dans l'élaboration du PAPI, en appliquant le principe « Eviter, réduire, compenser » - Eclairer l'autorité environnementale et le public sur les choix faits et les solutions retenues - Contribuer à la bonne participation et information du public avant et après le processus décisionnel 			
Coût de l'action	100 000 € HT	120 000 € TTC	

Plan de financement HT (éligible FCTVA)		
Maître d'ouvrage	50%	CLM 67% 33 500 €
		NCPA 33% 16 500 €
Etat FPRNM	50%	50 000 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
<ul style="list-style-type: none"> - Date de production du rapport d'évaluation environnementale <ul style="list-style-type: none"> - Nombre de réunions de suivi - Date d'avis de la MRAe 		

N° axe : 0		Animation de la démarche PAPI	
Fiche 0-4	Appui à l'animation de la concertation du projet de PAPI		
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Communauté Urbaine de Caen la Mer, Communauté de Communes Normandie Cabourg Pays d'Auge (en groupement de commande)	 <p>Territoire du PEP</p>	
Acteurs associés	Communes du PEP		
Objectifs			
- Garantir la concertation et le partage de la démarche d'élaboration du PAPI			
Lien SLGRI	13-1		
Contexte et justifications			
Le Cahier des charges PAPI 3 2023 décline les objectifs du dispositif. Le porteur du PAPI doit concerter, le plus en amont possible du projet, avec l'ensemble des acteurs afin d'aboutir à un projet de PAPI partagé et de faciliter la mise en œuvre de ce dernier. L'élaboration du PEP a fait l'objet d'ateliers de concertation et d'entretiens auprès des acteurs du territoire (cf. état des lieux), réalisés en régie par le porteur du PAPI. Néanmoins la phase de mise en œuvre du PEP et d'élaboration du dossier PAPI nécessitera un processus de consultation et de concertation, qui s'intégrera notamment dans le cadre de l'évaluation environnementale, mais qui sera également complétée de manière volontaire par le porteur du PAPI.			
Description de l'action			
Le territoire fait le choix d'être accompagné d'un professionnel de la concertation pour l'appuyer dans l'animation de la concertation des parties prenantes du PAPI et du public, au-delà du cadre strictement fixé pour les plans et programmes soumis à évaluation environnementale. Cet appui comprendra notamment l'animation de réunions avec les associations du territoire et de réunions publiques au cours de l'élaboration du PAPI.			
Coût de l'action	30 000 € HT	36 000 € TTC	
Plan de financement HT (éligible FCTVA)			
Maître d'ouvrage	50%	CLM 67%	
		10 050 €	
Etat FPRNM	50%	NCPA 33%	
		4 950 €	
		15 000 €	
Echéancier prévisionnel			
			
Indicateurs de suivi			
<ul style="list-style-type: none"> - Nombre d'animations réalisées (réunions, ateliers...) - Date de production du rapport d'animation et de concertation 			

AXE 1 – AMELIORATION DE LA
CONNAISSANCE ET DE LA CONSCIENCE
DU RISQUE

N° axe : 1		Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque
Fiche 1-1	Programme de sensibilisation au changement climatique et aux risques auprès des scolaires, des élus et du grand public - NCPA	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique
Maître d'ouvrage	Communauté de Communes Normandie Cabourg Pays d'Auge	Sallenelles, Merville-Franceville, Varaville, Cabourg, Dives-sur-Mer 
Acteurs associés	Conseillers pédagogiques, Région, association de sensibilisation à l'environnement	
Objectifs		
<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer la conscience du risque sur le territoire - Créer une dynamique d'acceptation de l'évolution du littoral - Transmettre aux générations futures les éléments de fonctionnement du territoire, en termes d'inondation et inculquer les bons comportements à adopter face à ces risques. 		
Lien SLGRI	3.1 - 11.1 – 11.2	
Contexte et justifications		
<p>La stratégie de gestion durable de la bande côtière a été élaborée dans le cadre de la démarche régionale Notre Littoral Pour Demain (NLPD) sur les 35 kms de littoral de la sous-cellule hydro-sédimentaire de Saint-Aubin-sur-Mer à Auberville. Le programme d'interventions formalisé en octobre 2021 doit permettre de guider l'action publique en matière d'atténuation de la vulnérabilité aux risques côtiers.</p> <p>La culture du risque est un élément clé de la stratégie Notre Littoral Pour Demain, qui prévoit notamment un axe dédié à la communication et la sensibilisation. L'objectif global de cet axe d'intervention vise à mettre en place une campagne de communication et sensibilisation de la population, en mettant particulièrement l'accent auprès des scolaires, citoyens de demain.</p>		
Description de l'action		
<p>L'action consistera en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La mise en place d'un programme d'intervention sur le changement climatique et le littoral auprès d'établissements scolaires du cycle 3 sur trois ans. Les écoles concernées par le programme d'intervention se trouveront dans les communes du TRI Dives-Ouistreham, où se concentrent les enjeux urbains, d'infrastructures et d'établissements soumis aux risques inondations. Les écoles ainsi que les niveaux ciblés seront à préciser de manière à adapter l'intervention aux capacités des établissements, des structures d'animation et aux enjeux territoriaux. - L'accueil d'expositions à destination du grand public (Debout les vaches, la mer monte de l'Orne, 2100 Odysée de l'estuaire – CPIE Vallée de l'Orne). - L'animation de réunions d'informations auprès des élus. <p>L'intervention de prestataires est nécessaire, notamment pour la mission d'animation auprès des scolaires.</p>		
Coût de l'action	50 000 € HT	60 000 € TTC
Plan de financement TTC (pas de FCTVA)		
NCPA	20%	12 000 €
Etat FPRNM	80%	48 000 €
Echéancier prévisionnel		
		

Indicateurs de suivi
<ul style="list-style-type: none">- Nombre d'établissements et nombre de classes sensibilisés<ul style="list-style-type: none">- Nombre d'ateliers réalisés- Nombre de jours d'expositions

N° axe : 1		Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque	
Fiche 1-2		Programme de sensibilisation au changement climatique et aux risques auprès des scolaires, des élus et du grand public – CLM	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Communauté Urbaine de Caen la Mer	Caen la Mer 	
Acteurs associés	Communes, Conservatoire du Littoral, conseillers pédagogiques, Région		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer la conscience du risque sur le territoire - Créer une dynamique d'acceptation de l'évolution du littoral - Transmettre aux générations futures les éléments de fonctionnement du territoire, en termes d'inondation et inculquer les bons comportements à adopter face à ces risques. 			
Lien SLGRI		3.1 – 7.3 - 11.1 – 11.2	
Contexte et justifications			
<p>La stratégie de gestion durable de la bande côtière a été élaborée dans le cadre de la démarche régionale Notre Littoral Pour Demain (NLPD) sur les 35 kms de littoral de la sous-cellule hydro-sédimentaire de Saint-Aubin-sur-Mer à Auberville. Le programme d'interventions formalisé en octobre 2021 doit permettre de guider l'action publique en matière d'atténuation de la vulnérabilité aux risques côtiers.</p> <p>Caen la Mer a sollicité le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER) pour l'accompagner financièrement dans la réalisation d'actions du programme d'interventions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des actions d'ingénierie pour favoriser l'émergence d'opérations de recomposition spatiale (cf. axe 5), - Des actions de communication, formation, sensibilisation et éducation auprès des populations, des élus et des scolaires. Ces actions sont regroupées dans le programme de sensibilisation au changement climatique présenté ci-dessous. 			
Description de l'action			
<p>La déclinaison opérationnelle du Programme Notre Littoral Pour Demain inscrit un axe dédié à la communication et la sensibilisation. Dans ce cadre, une série d'actions est menée pour divers publics :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Sensibilisation aux scolaires dans le cadre du programme « Watty à l'école » (5 écoles-10 classes/an). Une intervention pédagogique sur trois ans est en cours auprès des écoliers du 3^{ème} cycle (CM1-CM2), réalisée par l'association Les Petits Débrouillards. 2- Sensibilisation des élus avec des visites de sites précurseurs en matière d'adaptation au changement climatique réalisées (2 sites déjà visités : PPA Lacanau et Vallée de la Sâne). 3- Réalisation de représentations théâtrales « Debout les vaches, la mer monte ! » par le CPIE Vallée de l'Orne (engagé en 2024). 4- Diffusion d'information sur la démarche et les actions de réduction des risques par la mise à jour du site internet Notre Littoral Pour Demain de Caen la Mer et communication sur les réseaux sociaux. 			
Coût de l'action		37 500 € HT	45 000 € TTC
Plan de financement TTC (pas de FCTVA)			
FINANCEMENTS AVANT PEP			
FEDER		80%	36 000 €
CLM		20%	9 000 €

Echéancier prévisionnel	
	
Indicateurs de suivi	
<ul style="list-style-type: none"> - Nombre d'établissements et nombre de classes sensibilisés <ul style="list-style-type: none"> - Nombre d'ateliers réalisés - Nombre de jours d'expositions 	

N° axe : 1		Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque	
Fiche 1-3		Organisation d'un évènement de sensibilisation ancré sur les 100 ans de la crue de référence de l'Orne de l'hiver 1925-1926	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Communauté Urbaine de Caen la Mer	Communes riveraines de l'Orne 	
Acteurs associés	Communes, Département, DDTM, DREAL – SPC, université, associations		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer la conscience et la culture du risque sur le territoire - Maintenir la mémoire des crues exceptionnelles et de l'histoire de la lutte contre les inondations - Améliorer la connaissance sur le rôle joué par les aménagements hydrauliques et les systèmes d'endiguement de l'agglomération caennaise 			
Lien SLGRI		3.1 - 3.2 - 7.2 – 11.2	
Contexte et justifications			
<p>La crue de l'hiver 1925-1926 a marqué la vallée de l'Orne par l'ampleur des dégâts qu'elle causa dans la basse vallée. « Très bien documentée dans les archives, submergée par les eaux de la Druance et du Noireau dans la soirée du 30 décembre, la vague parvient à Thury-Harcourt et achève sa course à Caen le lendemain matin. Exceptionnelle par la gravité des pertes, le débordement de 1925 participa pour beaucoup à l'image d'un fleuve dangereux, parce qu'imprévisible. » (<i>Histoire des inondations dans le bassin aval de l'Orne 1151-1926</i>, Emmanuel GARNIER 2007).</p>			
			
<i>Place Gambetta et Promenade du Fort à Caen – Cartes postales éditées après la crue de 1926</i>			
<p>L'hiver 2025-2026 marquera le 100ème anniversaire de cette crue, l'occasion de développer la culture du risque auprès des populations et de rappeler l'histoire des aménagements de lutte contre les inondations.</p>			
Description de l'action			
<p>Des actions de communication (spectacle, exposition, conférence...) pourront être mises en place à l'occasion de cet anniversaire. De manière indépendante ou rattachés à d'autres évènements prévus sur le territoire à cette période (exemple : millénaire de la ville de Caen...).</p>			
<p>L'action pourra s'organiser comme telle :</p>			

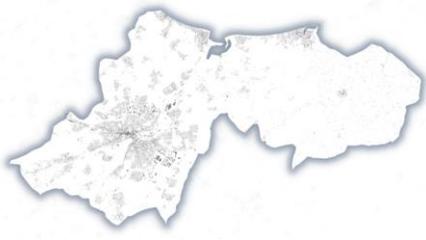
- Approche auprès d'organismes ayant l'expérience d'actions de sensibilisation grand public sur des évènements portés sur l'eau et les risques inondations,
- Recherche de documents d'archives, contacts avec les universitaires,
- Production de supports : kakémonos, brochures, etc.
- Organisation d'une période cible avec des animations pour :
 - Revivre la chronologie de la crue exceptionnelle,
 - Communiquer sur l'histoire de la lutte contre les inondations dans l'agglomération caennaise et le rôle des systèmes d'endiguement et ouvrages hydrauliques associés,
 - Informer les populations sur la prise en compte actuelle des risques inondations et les projets en cours (PPRM, interruption du projet Presqu'île...)
 - Mener des actions de découverte pédagogiques (randonnées commentées, etc.)
- Possibilité de clôture de la période avec une pièce de théâtre dédiée à la thématique, suivi d'un temps d'échange.

Coût de l'action	20 000 € HT	24 000 € TTC
Plan de financement TTC (pas de FCTVA)		
CLM	20%	4 800 €
Etat FPRNM	80%	19 200 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
<ul style="list-style-type: none"> - Nombre d'animations mises en place - Estimation de la fréquentation aux actions d'animations 		

N° axe : 1		Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque	
Fiche 1-4		Elaboration d'un plan d'actions global de communication et de sensibilisation	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Communauté Urbaine de Caen la Mer et Communauté de Communes Normandie Cabourg Pays d'Auge (en groupement de commande)	 <p>Territoire du PEP</p>	
Acteurs associés	Communes, Conservatoire du Littoral, Chambre d'Agriculture, CCI, Département, CAUE		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer la conscience et la culture du risque sur le territoire - Etendre le programme d'intervention de Notre Littoral Pour Demain - Cibler des actions adaptées aux divers publics du territoire (scolaires, habitants, élus, entreprises, agriculteurs, touristes...) en termes de contenu, de format et de temporalité - Cibler des outils de sensibilisation à acquérir (par ex : maquettes, casques réalité virtuelle, panneaux...) 			
Lien SLGRI		3.1 - 7.3 - 11.1 - 11.2	
Contexte et justifications			
<p>La culture du risque et de la résilience est un axe majeur de la prévention des inondations. Cette culture doit être de plus en plus présente dans le quotidien des populations de manière à savoir réagir et anticiper les risques actuels et à venir. La mobilisation de l'ensemble des acteurs est nécessaire et incite nos collectivités à bâtir des stratégies et plans d'actions adaptées à leur territoire.</p> <p>La Communauté Urbaine de Caen la Mer et la Communauté de Communes Normandie Cabourg Pays d'Auge disposent d'orientations spécifiques aux risques littoraux (Notre Littoral Pour Demain) et ont engagé quelques actions de sensibilisation auprès du grand public, des scolaires et des élus. Ces actions pourraient être complétées (contenu, diversité, outils, durée) et trouver une continuité dans un plan global d'actions de communication/sensibilisations sur les risques inondations au sens large et auprès de divers publics.</p>			
Description de l'action			
<p>Au-delà des actions règlementaires préventives (DICRIM, repères de crues, PPR...), l'amélioration de la conscience du risque repose sur l'élaboration d'actions de sensibilisation accompagnées de messages incitatifs pour impliquer toutes les catégories d'acteurs et les préparer à faire face à un risque majeur. L'action consistera à mener une étude de définition de stratégie de communication et de sensibilisation et d'un plan d'actions à destination de divers publics, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le grand public, • Les scolaires / jeune public • Les élu(e)s, • Les agriculteurs(rices), • Les entreprises • ... <p>Cette stratégie portera sur la compréhension de fonctionnement des cours d'eau, du littoral, des écoulements surfaciques, le rôle des crues et la gestion du risque inondation. Elle débutera par une analyse des dispositifs déjà existants (Notre Littoral Pour Demain, journée de la résilience ...) et comportera une enquête actualisée de perception du risque et de recueil des besoins en matière d'information et de communication sur le territoire du PEP. La stratégie sera bâtie de manière concertée avec les parties prenantes et définira un plan actions à</p>			

déployer dans le futur PAPI, potentiellement appuyé sur diverses catégories de maîtrise d’ouvrage. Cette étude sera lancée en 2026.

Coût de l’action	35 000 € HT	42 000 € TTC
Plan de financement TTC (pas de FCTVA)		
Maître d’ouvrage	20%	CLM 67%
		5 628 €
Etat FPRNM	80%	NCPA 33%
		2 772 €
		33 600 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
- Date de production du rapport		

N° axe : 1		Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque	
Fiche 1-5		Mise en place de repères d'inondations	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Communauté Urbaine de Caen la Mer, Communauté de Communes Normandie Cabourg Pays d'Auge (en groupement de commande)	Territoire du PEP 	
Acteurs associés	Communes, DDTM, DREAL, Département, Région		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer la conscience et la culture du risque sur le territoire - Améliorer la connaissance historique et/ou théorique des risques inondations 			
Lien SLGRI		3.1 – 7.2 – 11.2	
Contexte et justifications			
<p>Les repères de crue sont des outils de connaissance et d'informations, ils sont les témoins historiques des grandes inondations ou submersions.</p> <p>Le PAPI Orne et Seulles avait déjà engagé la matérialisation des repères de crue. L'IIBO (Institution Interdépartementale du Bassin de l'Orne) a proposé en 2013 aux communes des bassins versants de l'Orne et de la Seulles couvertes par un PPRI de les assister pour la pose de repères de crues et/ou d'échelles limnimétriques. Au total, ce sont 17 repères d'inondation qui ont été posés, et 25 échelles limnimétriques, dans 32 communes sur le périmètre de l'ancien PAPI.</p> <p>Sur le territoire du PEP, on dénombre cinq repères de crue (2 à Louvigny, 1 à Hérouville-Saint-Clair, 2 à Mondeville). Il n'en existe pas sur la basse vallée de la Dives.</p>			
Description de l'action			
<p>L'actions consistera à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reprendre les relevés de laisses d'inondation répertoriées dans le rapport « Etude préalable à la pose de repères d'inondation sur les BV de l'Orne et de la Seulles » (Artelia, IIBO -2015), - Collecter les relevés de laisses d'inondation non répertoriées lors du PAPI Orne et Seulles (exploitation des archives, mises à jour) et sur la vallée de la Dives, - En complément, identifier des hauteurs pouvant être atteintes selon l'aléa de référence des PPRNn, - Trier ces informations pour identifier les secteurs les plus propices à l'installation de repères de crues (faisabilité, visibilité, fréquentation...), - Elaborer un planning de pose, en accord avec le déploiement des actions du PEP et la mise en œuvre du PAPI, - Réaliser de manière continue le relevé des laisses de crue après chaque évènement afin de garder la trace des crues passées (cf. Action 3-2 de mise en place d'un retour d'expériences), - Alimenter la base de données nationales des sites et repères de crues, en intégrant les repères posés dans le précédent PAPI, les nouveaux repères qui seront posés et les laisses de crue identifiées. <p>Sur Caen la Mer, la pose en moyenne de deux repères de crue par commune riveraine de l'Orne et du canal est envisagée, soit un total de 14 repères programmés. Sur le territoire de NCPA, la pose d'environ 6 repères de crue est envisagée, réparties entre la rive droite de l'Orne et les secteurs de la Dives à ajuster selon les laisses d'inondation disponibles et/ou l'intérêt grand public si approche théorique.</p>			

En l'absence de données consolidées ou d'évènements historiques marquant pour certaines parties du territoire, une démarche appuyée sur la mise en place de repères théoriques (estimation par modélisation) pourra être exploitée, de façon alternative, pour permettre un maillage suffisant dans les zones à risque.

Les repères de crues (théoriques ou historiques) posés pourront être couplés avec des sentiers pédagogiques ou thématiques existants ou à aménager. Ces repères pourront également être accompagnés de panneaux explicatifs de la crue et/ou du risque d'inondation (panneaux, QR code, échelles de hauteurs d'eau de la zone protégée/non protégée...).

Un marché public pour le géoréférencement, la fourniture et la pose de repères de crues devra être lancé.

Le FEDER s'est engagé financièrement pour la mise en œuvre de repères de crues dans le cadre du programme d'intervention Notre Littoral Pour Demain sur la Communauté Urbaine de Caen la Mer pour la période 2025-2027. Le FPRNM est sollicité pour l'installation de repères de crues sur le territoire de Normandie Cabourg Pays d'Auge.

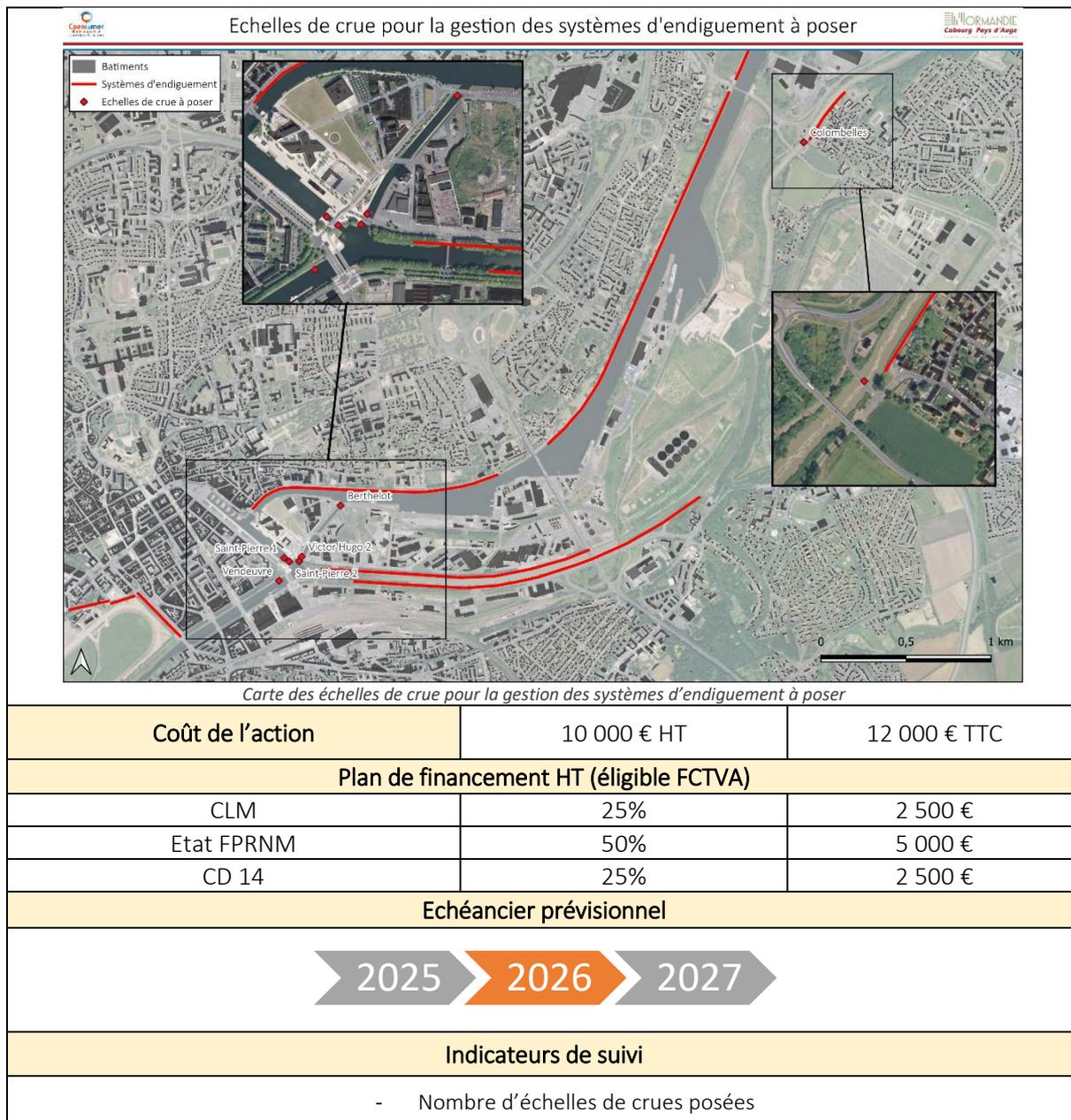
Coût de l'action	35 000 € HT	42 000 € TTC
Plan de financement HT (éligible FCTVA)		
Coût total territoire CLM : 25 000 € HT		
FINANCEMENTS AVANT PEP		
CLM	20%	5 000 €
FEDER	80%	20 000 €
Coût total territoire NCPA : 10 000 € HT		
FINANCEMENTS CADRE PEP		
NCPA	20%	2 000 €
FPRNM	80%	8 000 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
- Nombre de repères de crue posés		

N° axe : 1		Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque	
Fiche 1-6		Accompagnement à l'élaboration / la mise à jour des DICRIM	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Communauté Urbaine de Caen la Mer, Communauté de Communes Normandie Cabourg Pays d'Auge (en groupement de commande)	<p>Territoire du PEP</p> 	
Acteurs associés	Communes, DDTM		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Accompagner la mise à jour et l'élaboration des documents d'information communaux - Développer l'information de la population sur les risques inondation du territoire 			
Lien SLGRI		3.1 – 7.3 – 9.1 – 11.2	
Contexte et justifications			
<p>Le Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) établi par le Maire en vertu de l'article R.125-11 du Code de l'Environnement, a pour objectif d'informer la population communale des risques naturels et technologiques affectant le territoire communal, ainsi que les consignes de sécurité devant être mises en œuvre face à ces risques. Ce document est obligatoire pour toutes les communes exposées à au moins un risque majeur et notamment dans les communes TRI ou soumises à PPR. Rédigé et diffusé par la commune, il doit être mis à jour au moins tous les cinq ans.</p> <p>Les enquêtes réalisées auprès des communes dans le cadre du diagnostic PEP ont montré que plusieurs communes ne disposent pas de DICRIM ou que celui-ci n'est pas à jour.</p>			
Description de l'action			
<p>Le DICRIM est un document destiné au grand public, la mise en page graphique doit permettre à tout lecteur de s'approprier rapidement les informations et les mesures qui y sont décrites. LA CdC NCPA et la CU de CLM proposent d'accompagner les communes en prenant en charge un maquetage type de DICRIM et une mise en page graphique du document. Le travail pourra se faire de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise à jour de l'inventaire <u>quantitatif et qualitatif</u> des DICRIM (récupération des documents existants, analyse de leur complétude et des points à améliorer), • Proposition d'une trame et d'une mise en page commune (maquette de DICRIM dans un format natif exploitable par des logiciels libres de droit) adaptée aux risques et au territoire des basses vallées de l'Orne et de la Dives. <p>La trame de contenu du DICRIM sera préparée sur la base des maquettes génériques nationales, en lien avec la DDTM et sa mission de Transmission des Informations au Maire (TIM).</p> <p>Les EPCI démarcheront les communes prioritaires pour proposer un accompagnement à la réalisation ou la mise à jour de leurs DICRIM. La maquette sera ensuite spécifiquement déclinée au territoire communal (graphisme, risques...).</p> <p>Les frais liés à cette action correspondent à l'intervention d'un prestataire dans l'élaboration de la maquette DICRIM.</p>			
Coût de l'action		10 000 € HT	12 000 € TTC
Plan de financement TTC (pas de FCTVA)			
Maître d'ouvrage	20 %	NCPA 33%	
		792 €	
Etat FPRNM	80%	CLM 67%	
		1 608 €	
		9 600 €	

Echéancier prévisionnel
<p>2025 → 2026 → 2027</p>
Indicateurs de suivi
<ul style="list-style-type: none"> - Date de production de la trame commune du DICRIM - Nombre de DICRIM mis à jour ou réalisés

AXE 2 – SURVEILLANCE, PREVISION DES CRUES ET DES INONDATIONS

N° axe : 2		Surveillance, prévision des crues et des inondations	
Fiche 2-1		Pose d'échelles de crues pour la gestion des systèmes d'endiguement de l'agglomération caennaise	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Communauté Urbaine de Caen la Mer	Communes riveraines de l'Orne 	
Acteurs associés	DREAL, DDTM, Département, Ports de Normandie		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer le suivi des niveaux d'eau et des phénomènes hydrauliques et marins - Anticiper les surverses des ouvrages 			
Lien SLGRI		7.3	
Contexte et justifications			
<p>En tant que gestionnaire de systèmes d'endiguement et ouvrages hydrauliques, la Communauté Urbaine de Caen la Mer est tenue de mettre en place des systèmes de surveillance de ses ouvrages. Les échelles de crue permettent notamment d'améliorer la surveillance des niveaux d'eau au droit des systèmes d'endiguement et des ouvrages hydrauliques. Plusieurs dispositifs de mesures doivent être installés sur les systèmes d'endiguement ou ouvrages hydrauliques de Caen la Mer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les sondes des ouvrages hydrauliques de délestage de crues de l'Orne ne sont pas toutes équipées d'échelles de crues, permettant de vérifier la dérive des mesures, - L'arrêté préfectoral portant autorisation environnementale et régularisation du système d'endiguement Canal-Littoral-Colombelles, protégeant contre les inondations de l'Orne, du canal et de la mer stipule que le sous-système de Colombelles doit disposer d'un dispositif de mesure de niveau d'eau : <p><i>« Article 21 Dispositif de lecture du niveau d'eau au droit du sous-système d'endiguement « Colombelles » : Un dispositif permettant de mesurer le niveau d'eau au droit du sous-système d'endiguement « Colombelles » sera installé, sous 12 mois à compter de la signature du présent arrêté, par le gestionnaire de l'ouvrage, afin de servir d'échelle de crue. »</i></p>			
Description de l'action			
<p>Cette action consiste à la mise en place d'échelles sur le sous-système de Colombelles et les ouvrages hydrauliques de délestage de crues, avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'installation d'une échelle de crue sur le sous-système de Colombelles dont Caen la mer étudiera dans un second temps les possibilités de mise en place d'une sonde de mesure télétransmise (action 2.2), - L'installation d'échelles pour les sondes des ouvrages hydrauliques de délestage des crues (contrôle de la dérive des valeurs). Six échelles seront à poser au niveau de sondes des ouvrages hydrauliques de délestage de crue, qui n'en disposent pas à ce jour : <ul style="list-style-type: none"> o Deux échelles Vanne Saint-Pierre à Caen, o Deux échelles Vanne Victor Hugo à Caen, o Une échelle à Berthelot (débitmètre du canal Victor Hugo) à Caen, o Une échelle au pont amont de la digue de Colombelles o L'échelle du débitmètre Vendeuvre à Caen sera installée par la DREAL dans le cadre de la remise en service du débitmètre prévue en 2025 (fiche 2.3). 			



N° axe : 2		Surveillance, prévision des crues et des inondations	
Fiche 2-2		Etude de définition d'instrumentations pour améliorer la gestion des systèmes d'endiguement et la surveillance des crues	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Caen la Mer	Vallée de l'Orne à Caen la Mer 	
Acteurs associés	DREAL, DDTM, CEREMA, Ports de Normandie		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer le suivi des niveaux d'eau et des phénomènes hydrauliques et marins - Mesurer les hauteurs d'eau et les débits en temps réel - Améliorer la surveillance des cours d'eau hors tronçons réglementaires surveillés par le SPC 			
Lien SLGRI		7.3 – 8.4	
Contexte et justifications			
<p>L'automatisation des outils de surveillance permet de mesurer les hauteurs d'eau en temps réel, d'anticiper et d'avertir des potentielles surverses d'ouvrages ou crues de cours d'eau. L'EPCI compétent en matière de GEMAPI est tenu de mettre en place une surveillance optimale de ses systèmes d'endiguement et cours d'eau. Plusieurs ouvrages sur le territoire de la Communauté Urbaine de Caen la Mer (systèmes d'endiguement et ouvrages hydrauliques de régulation des niveaux d'eau) ne disposent pas de systèmes automatisés de suivi de niveaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La vanne Guillou, ouvrage contributif du SE Caen-Prairie située à proximité de l'entrée de la Rigole Alimentaire (bras de l'Odon canalisé). L'échelle de crue au niveau de cette vanne sert de référence pour le niveau de protection et pour certaines procédures des consignes de gestion du système d'endiguement. Or, il conviendrait que cette échelle puisse être accompagnée d'une sonde de mesure automatique du niveau d'eau, permettant un suivi à distance et une meilleure réactivité dans les procédures, 			
			
<ul style="list-style-type: none"> - L'échelle de crue, posée dans le cadre de l'action 2.1 sur le sous-système de Colombelles, devra également faire l'objet d'une automatisation des mesures, - La sonde aval du barrage de Montalivet, permettant de mesurer le niveau de l'Orne maritime et de définir le niveau de protection du SE Cafarrel-Montalivet, nécessiterait d'être décalée un peu plus en aval. En effet, elle est située dans la zone de ressaut hydraulique des vannes et sa valeur n'est donc pas nécessairement représentative du niveau d'eau statique aval. Il convient donc d'envisager son report de positionnement sur un support plus en aval. 			

- La sortie de la Rigole Alimentaire au niveau du bassin Saint-Pierre, présente un système de double vanne (Vendeuvre / Courtonne) : en temps normal, les eaux débouchent en aval du barrage Montalivet. Durant un épisode de crue, si le forçage aval ne permet pas l'écoulement du débit de la Rigole, une bascule est opérée au niveau des vannes pour que l'exutoire se fasse vers le canal maritime dont le niveau est régulé par le déversoir du Maresquier. Actuellement la bascule est opérée sur constat de surverse de vanne identifiée lors des tournées de contrôle de terrain en période de crue. L'installation d'une sonde de niveau permettrait de faciliter le bon déclenchement des manœuvres.

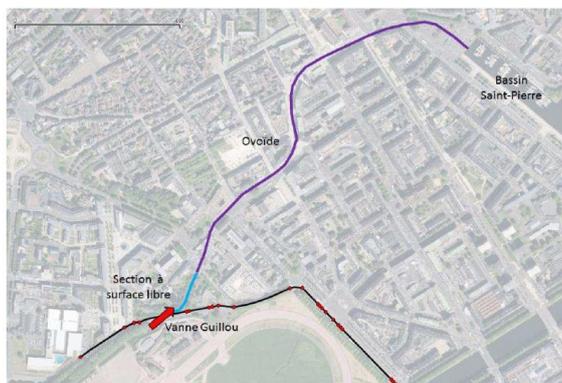


Figure 5-120 : parcours de la rigole du grand Odon.

- Le Biez, affluent rive droite de l'Orne, n'est pas inclus dans les tronçons réglementaires surveillés par le SPC. La vallée du Biez est fortement soumise à l'influence de la marée et des crues de l'Orne. Un système de vannage équipe l'exutoire, doublé d'un dispositif de pompage permettant d'évacuer le débit du Biez lors des épisodes pluvieux concomitant à des conditions aval défavorables. Le système a été automatisé dans les années 2000, sans donner satisfaction car les sondes de niveau étaient trop influencées par le vannage. Aujourd'hui, l'activation de la pompe et de la vanne sont opérées manuellement, selon un protocole entièrement dépendant des capacités humaines de surveillance et de l'expérience de l'opérateur. Il est donc envisagé de restaurer le système d'automate et de déplacer les points de mesure des niveaux d'eau dans les zones adéquates.

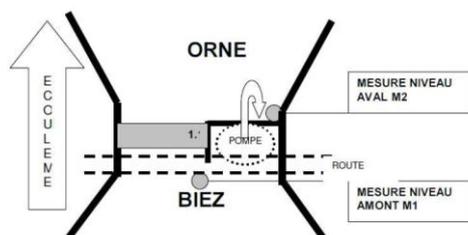


Figure 1-79 : schéma de principe du fonctionnement de la vanne du Biez.

Etude AVP de confortement des digues Caffarelli-Montalivet – ISL 12/2023

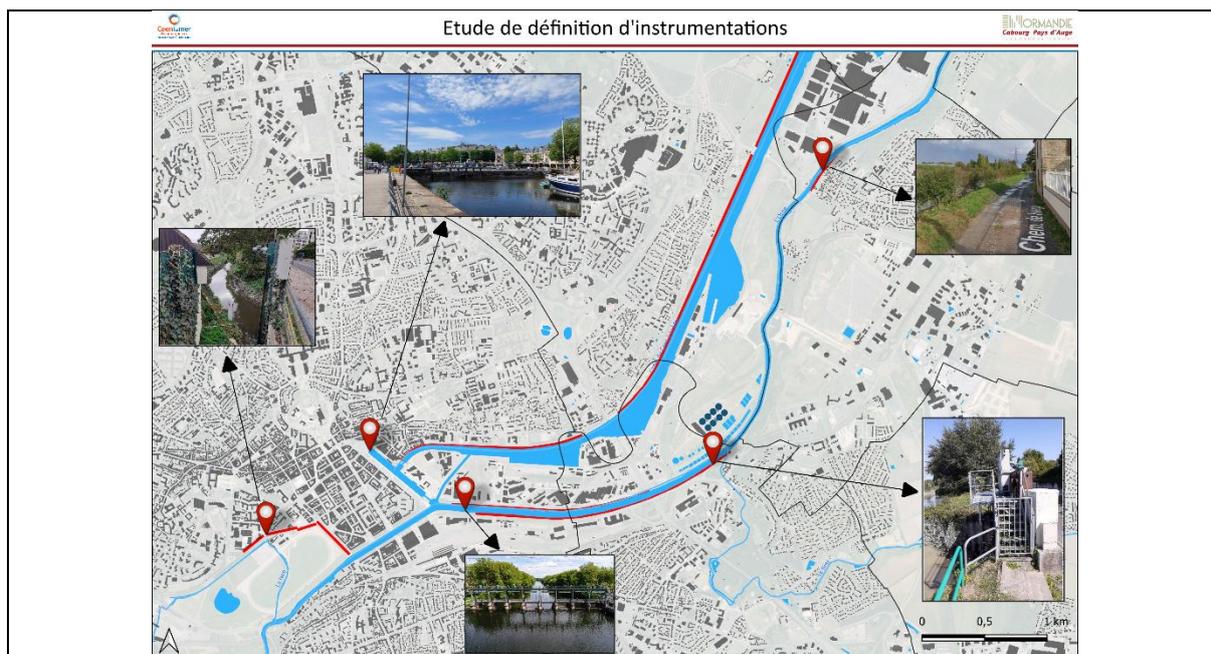


- Le Dan, affluent rive gauche de l'Orne, est un cours d'eau réactif très sensible au phénomène de ruissellement. Des problématiques d'inondation ont été répertoriées dans sa traversée des zones urbaines. Aucune instrumentation n'est actuellement en place sur cet affluent.

Description de l'action

Cette action consistera à réaliser une étude de faisabilité pour :

- L'automatisation de mesures sur la vanne Guillou (système d'endiguement Caen-Prairie),
- L'automatisation de mesures du sous-système de Colombelles (échelle de crue posée dans l'action 2.1),
- L'automatisation de mesures du rejet place Courtonne (rigole alimentaire de l'Odon vers le bassin Saint-Pierre),
- Le report plus en aval du point de mesure automatique du niveau de l'Orne maritime au barrage Montalivet,
- Le repositionnement des sondes de niveau du vannage du Biez, la remise en service du système d'automates et la connexion sur le système de supervision des ouvrages hydrauliques



Identification des points des systèmes d'endiguement concernés par l'étude d'instrumentation – CLM 2024

Cette étude intégrera également une réflexion sur l'instrumentation des cours d'eau du Biez (affluent rive droite de l'Orne) et du Dan (affluent rive gauche) dans leur partie médiane, déconnectée de l'influence aval de l'Orne, à des fins d'amélioration de la gestion des risques d'inondation.

Coût de l'action	15 000 € HT	18 000 € TTC
Plan de financement HT (éligible FCTVA)		
CLM	50%	7 500 €
Etat FPRNM	50%	7 500 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
- Date de production du rapport d'étude		

N° axe : 2		Surveillance, prévision des crues et des inondations	
Fiche 2-3		Remise en service des débitmètres à l'entrée de la Presqu'île de Caen	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Communauté Urbaine de Caen la Mer, DREAL Normandie	<p style="text-align: center;">Caen</p> 	
Acteurs associés	Ports de Normandie		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer la connaissance des débits et leur répartition de l'Orne à Caen en lien avec les manoeuvres des ouvrages hydrauliques (barrage Montalivet, vanne Saint-Pierre, vannes Victor Hugo, déversoir Maresquier) - Améliorer la mise à disposition des données à des fins de connaissance générale et de retour d'expérience 			
Lien SLGRI		-	
Contexte et justifications			
<p>Les conditions d'écoulement de l'Orne à Caen sont complexes et influencées par les jeux de manoeuvres du barrage Montalivet, de la vanne du bassin Saint-Pierre, des vannes du Canal Victor Hugo et des vannes du déversoir du Maresquier. La méthode traditionnelle consistant à corréler la hauteur d'eau et débit via l'emploi de courbes de tarage est inappropriée dans les conditions d'écoulement de l'Orne à Caen. Un niveau donné peut correspondre à une multitude de valeurs de débit selon l'ouverture des vannes et l'influence aval. La mesure du débit est délicate et constitue un enjeu fort pour la prévention, la gestion de crues et la gestion de la ressource en étiage. (<i>Bureau de l'hydrométrie, de l'hydrologie et de la prévision des crues – DREAL Normandie – 10/2019</i>)</p> <p>Le SMLCI a mis en place dans les années 2000 trois débitmètres fonctionnant avec des capteurs de niveau et des capteurs de vitesse (Orne Vendevre, entrée bassin Saint-Pierre et Canal Victor Hugo) A ce jour, aucun de ces trois débitmètres n'est fonctionnel bien que les boîtiers récepteurs aient été renouvelés en 2021. Les capteurs de vitesse, câbles et paramétrages des sections et algorithmes de conversion sont dysfonctionnels.</p>			
Description de l'action			
<p>Face à ce constat, deux actions doivent être réalisées à court terme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La remise en marche des trois débitmètres : remplacement des capteurs défectueux, remise en état des câblages de liaison, redéfinition des paramétrages des débitmètres, - La bancarisation des données de capteurs de niveau et des débitmètres suite à leur remise en marche (action 3.4). <p>Le bureau de l'hydrométrie, de l'hydrologie et de la prévision des crues de la DREAL, a décidé de prendre en gestion le débitmètre Vendevre, qui constitue un point de connaissance du débit à l'entrée de la ville de Caen et permettra l'acquisition des connaissances et de retour d'expérience en vue d'améliorer à terme la prévision des crues sur le tronçon de l'Orne aval. Caen la mer mettra donc ce débitmètre à disposition de la DREAL, laquelle réalisera les travaux de remise en état, la gestion et l'exploitation de l'équipement.</p> <p>Caen la mer, pour sa part, restaurera les débitmètres St Pierre et Berthelot (canal Victor Hugo) et étudiera les dispositions permettant d'en améliorer l'entretien courant. Ces débitmètres permettent de connaître le débit de l'Orne dérivé via le canal de Caen à la mer.</p>			
Coût de l'action		49 000 € HT	58 800 € TTC

Plan de financement TTC (non éligible FCTVA)		
Coût total action DREAL (débitmètre Vendeuvre) : 42 000 € TTC		
FINANCEMENTS AVANT PEP		
BOP 181	100 %	42 000 €
Coût total action CLM : 16 800 € TTC		
FINANCEMENTS CADRE PEP		
CLM	Reste à charge	4 900 €
Etat FPRNM	50% (TTC)	8 400 €
CD 14	25% (HT)	3 500 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
- Nombre de débitmètres remis en service		

N° axe : 2		Surveillance, prévision des crues et des inondations	
Fiche 2-4		Mise en place d'une bancarisation des données des capteurs des ouvrages de gestion hydraulique de l'Orne	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Caen la Mer	Caen 	
Acteurs associés	DREAL, Ports de Normandie		
Objectifs			
- Améliorer la mise à disposition des données à des fins de connaissance générale et de retour d'expérience			
Lien SLGRI		8.4	
Contexte et justifications			
<p>Un ensemble de capteurs de niveaux en amont/aval et de capteurs d'ouverture de vannes permettent de gérer les ouvrages hydrauliques de l'Orne aval (Montalivet, vanne Saint-Pierre, clapets du canal Victor Hugo, barrage du Maresquier). Les données issues de ces capteurs sont utilisées en temps réel comme entrées des automatismes de ces ouvrages. Actuellement la profondeur de données est d'une année glissante, les données étant ensuite écrasées par les nouvelles valeurs. Elles ne font donc, à l'heure actuelle, l'objet d'aucun travail de bancarisation ni d'analyse à posteriori à des fins de connaissance générale et de retour d'expérience.</p> <p>Le niveau de l'Orne dans l'agglomération Caennaise est en effet dépendant de la bonne gestion des ouvrages hydrauliques. Il serait donc prioritaire de pouvoir bancariser les données pour disposer d'un historique concernant les hauteurs d'eau, les débits et les taux d'ouverture de vannes à des fins de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Connaissance générale et retour d'expérience, • Analyse de l'exploitation en temps réel en période de crue de la répartition des débits entre le canal et l'Orne. 			
Description de l'action			
<p>Caen la mer a décidé d'utiliser comme outils de bancarisation, l'Hydroportail développé par le SCHAPI. En effet, cet outil géré par l'Etat présente les garanties de robustesse, de sauvegarde et d'accessibilité. Il est ouvert à la bancarisation des données hydrométriques des collectivités locales.</p> <p>Dans un premier temps, il est envisagé de procéder à un export manuel des données de l'outil de supervision des ouvrages hydrauliques de l'Orne et au versement manuel dans l'Hydroportail, le temps de développer des procédures automatiques. Un premier export a été effectué en mars 2024 de manière à disposer des informations des crues de janvier 2024 ; un nouvel export devra être fait en mars 2025 pour disposer de la continuité des données. Courant 2025, les sites, points de mesure et capteurs de l'Orne aval devront être configurés dans l'Hydroportail pour incrémenter manuellement les données exportées.</p> <p>Dans un second temps un travail d'automatisation et de versement en temps réel devra être accompli, en créant une passerelle entre l'outil de supervision des ouvrages hydrauliques et la base de données de l'Hydroportail : ce développement sera mené en partenariat entre Caen la mer et la DREAL.</p> <p>Cette action sera réalisée en régie par les services.</p>			
Coût de l'action		0 € (en régie)	
Echéancier prévisionnel			
			
Indicateurs de suivi			
- Nombre de transfert manuel des données réalisé			

N° axe : 2		Surveillance, prévision des crues et des inondations	
Fiche 2-5		Promotion de l'utilisation des outils automatiques de vigilance crue et d'avertissement aux pluies intenses	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Caen la Mer et Normandie Cabourg Pays d'Auge	Territoire du PEP 	
Acteurs associés	DREAL, Météo-France, Communes, DDTM		
Objectifs			
- Renforcer l'adhésion et l'utilisation des communes aux dispositifs de surveillance et d'alerte			
Lien SLGRI		8.4	
Contexte et justifications			
<p>Les pluies intenses peuvent provoquer des crues rapides de petits cours d'eau ou affluents, mais aussi des inondations par ruissellement. Le réseau Vigicrues et Météo-France proposent deux services d'avertissement spécifiques destinés aux maires et services communaux ou intercommunaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avertissement Pluies Intenses (APIC), qui permet d'être averti lorsque les précipitations en cours revêtent un caractère exceptionnel sur la commune ou les communes environnantes, - Vigicrues Flash, qui permet d'être averti d'un risque de crues dans les prochaines heures sur certains cours d'eau de la commune non couverts par la vigilance crue. <p>Ces services ne sont pas appropriés ni utilisés par l'ensemble des communes éligibles.</p>			
Description de l'action			
<p>L'objectif est ici de faciliter l'utilisation des dispositifs existants de surveillance, de prévision des crues et des inondations pour anticiper, organiser et faciliter l'alerte et la gestion de crise. L'action consistera à renforcer l'adhésion des communes aux dispositifs en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifiant les communes éligibles et actuellement non inscrites ou non utilisatrices des services d'avertissement, - Accompagnant les communes à l'utilisation de ce dispositif : réunions d'information, documents synthétiques de présentation des outils, - Réalisant un retour d'expérience de l'utilisation du dispositif auprès des communes déjà inscrites. <p>Cette action sera réalisée en régie par les services.</p>			
Coût de l'action		0 € (en régie)	
Echéancier prévisionnel			
			
Indicateurs de suivi			
- Nombre de communes inscrites au dispositif			

N° axe : 2		Surveillance, prévision des crues et des inondations	
Fiche 2-6		Etude de faisabilité d'équipements piézométriques en basse vallée de l'Orne pour le suivi des phénomènes de remontée de nappes souterraines	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Caen la Mer	Vallée de l'Orne à Caen la Mer 	
Acteurs associés	DDTM, AESN, Communes		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer le suivi du niveau de nappes souterraines et leurs impacts - Télésurveiller les niveaux de nappes sur des secteurs à enjeux 			
Lien SLGRI		7.3	
Contexte et justifications			
<p>Le territoire du PEP est soumis aux inondations par remontées de nappes. Le programme de recherche « Rivages Normands 2100 » a permis de modéliser, à partir de 5 piézomètres, les impacts du changement climatique, de 2030 à 2100, des risques hydrogéologiques sur Caen la Mer. Plusieurs réseaux sont existants (CLM, BRGM, département, SAUR, RN2100) sur le territoire, aux objectifs différents (conductivité, quantité, eaux parasites dans les réseaux ...). Néanmoins, la connaissance de l'évolution du battement des nappes avec relevés automatiques reste encore à développer sur le territoire, pour disposer d'un suivi continu et en temps réel sur des secteurs à enjeux (impact sur les réseaux enterrés : AEP, EU, ..., impact d'inondations de surface sur des infrastructures ou zones urbaines). Cette connaissance et ce suivi nécessite d'être complétée au regard d'une analyse des besoins et d'une vision stratégique commune aux besoins des services et partenaires. Caen la Mer souhaite poursuivre le développement de ce réseau de suivi selon ses caractéristiques hydrogéologiques et les besoins territoriaux pré-identifiés (diagnostic permanent, suivi de la conductivité, suivi du phénomène de remontées de nappes...).</p>			
Description de l'action			
<p>Cette action consistera donc en la réalisation d'une étude de faisabilité qui visera à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser un inventaire des forages suivis, anciennement suivis (BSS) et des dispositifs de suivi actuels, - Réaliser une analyse stratégique au regard des besoins et des objectifs de suivi piézométrique de la collectivité, - Définir des secteurs et points à équiper au regard d'un maillage adapté aux caractéristiques hydrogéologiques du territoire : équipement de capteurs dans des piézomètres existants, implantation de nouveaux sites piézométriques, - Déterminer le protocole de traitement des informations et la détermination de seuils de vigilance, - Estimer techniquement et financièrement l'implantation complémentaire de piézomètres. <p>Un travail de terrain pourra être réalisé pour venir confirmer les secteurs propices à l'installation ou l'équipement. Les piézomètres pourront être installés ou équipés en phase PAPI.</p>			
Coût de l'action		50 000 € HT	60 000 € TTC
Plan de financement HT (éligible FCTVA)			
CLM		20%	10 000 €
AESN		80%	40 000 €
Echéancier prévisionnel			
			

Indicateurs de suivi

- | |
|---------------------------------|
| - Date de production du rapport |
|---------------------------------|

AXE 3 – ALERTE ET GESTION DE CRISE

N° axe : 3		Alerte et gestion de crise	
Fiche 3-1		Réalisation du Plan Intercommunal de Sauvegarde et accompagnement à la mise à jour / élaboration des Plans Communaux de Sauvegarde	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Normandie Cabourg Pays d'Auge	Normandie Cabourg Pays d'Auge 	
Acteurs associés	SDIS, communes, DDTM, Préfecture (SIDPC)		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Anticiper et organiser la gestion de crise - Assurer la sauvegarde et la sécurité des populations - Informer et sensibiliser les populations - Mutualiser les connaissances et les moyens et améliorer la coordination entre les communes et les EPCI 			
Lien SLGRI		8.1 – 8.3 – 9.2 – 9.3 – 12.2	
Contexte et justification			
<p>Le Plan Communal de Sauvegarde (PCS) est un document obligatoire notamment pour les communes concernées par un PPRN prescrit ou approuvé. Ce plan organise, sous l'autorité du maire, la préparation et la réponse au profit de la population lors des situations de crise. Les communes dans l'obligation de réaliser un PCS sur le territoire du PEP sont au nombre de 28. Le bilan dressé en fin d'année 2024 montre que sur ces 28 communes, certaines ne sont pas en règle : PCS non mis à jour depuis moins de 5 ans ou absence de PCS.</p> <p>Par ailleurs, la loi Matras du 25 novembre 2021 est venue renforcer la gestion de crise, impliquant pour les EPCI la réalisation d'un Plan Inter-Communal de Sauvegarde (PICS) dès lors qu'au moins une des communes membres est soumise à l'obligation d'élaborer un Plan Communal de Sauvegarde (PCS) en application de l'article L. 731-3. La Communauté de Communes NCPA s'est engagée en 2024 dans l'élaboration de son PICS avec un appui technique d'un prestataire.</p>			
Description de l'action			
<p>Cette action s'articule autour de deux missions sur le temps du PEP :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ L'élaboration et la mise à jour des Plans Communaux de Sauvegarde L'action s'organisera, en régie, selon les phases suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - Contacts avec les communes dépourvues de PCS ou dont le document ne respecte pas le délai de mise à jour ou dont le délai de 5 ans est sur le point d'être dépassé, - Appui aux communes qui en ont besoin dans l'élaboration ou la mise à jour de leur PCS, - Accompagnement à la réalisation des exercices de gestion de crise à l'échelle communale. ○ La réalisation du Plan Intercommunal de Sauvegarde de NCPA Le PICS doit permettre de préparer les réponses aux situations de crise et organise, au minimum : <ul style="list-style-type: none"> - La mobilisation et l'emploi des capacités intercommunales au profit des communes, - La mutualisation des capacités communales, - La continuité et le rétablissement des compétences ou intérêts communautaires. <p>L'élaboration du PICS de NCPA prévoit les étapes suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Un diagnostic concerté de l'organisation existante et des moyens, 			

- 2- La définition de la stratégie de gestion de crise intercommunale, des objectifs du PICS, des missions d'appui et de l'organisation de crise intercommunale,
- 3- La formalisation du PICS,
- 4- Le test et l'évaluation du PICS.

La phase de test et d'évaluation est réalisée en parallèle de l'élaboration du PICS. Il est prévu la réalisation de deux exercices intercommunaux d'ambition croissantes :

- Un exercice sur table impliquant NCPA et une commune. Il a pour but de sensibiliser les acteurs sur le rôle du PICS, et mettre en relief les problématiques.
- Un deuxième exercice permettant de tester l'opérationnalité des outils définis et permettre leur amélioration.

Coût de l'action	113 550 € HT	136 260 € TTC
Plan de financement TTC (pas de FCTVA)		
NCPA		
NCPA	100 %	136 260 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de PCS mis à jour et/ou réalisés - Date de production du PICS 		

N° axe : 3		Alerte et gestion de crise	
Fiche 3-2		Réalisation du Plan Intercommunal de Sauvegarde et accompagnement à la mise à jour / élaboration des Plans Communaux de Sauvegarde	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Caen la Mer	Caen la Mer 	
Acteurs associés	SDIS, communes, DDTM, Préfecture (SIDPC), Ports de Normandie		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Anticiper et organiser la gestion de crise - Assurer la sauvegarde et la sécurité des populations - Informer et sensibiliser les populations - Mutualiser les connaissances et les moyens et améliorer la coordination entre les communes et les EPCI 			
Lien SLGRI		8.1 – 8.3 – 9.2 – 9.3 – 12.2	
Contexte et justification			
<p>Le Plan Communal de Sauvegarde (PCS) est un document obligatoire notamment pour les communes concernées par un PPRN prescrit ou approuvé. Ce plan organise, sous l'autorité du maire, la préparation et la réponse au profit de la population lors des situations de crise. Les communes dans l'obligation de réaliser un PCS sur le territoire du PEP sont au nombre de 28. Le bilan dressé en fin d'année 2024 montre que sur ces 28 communes, certaines ne sont pas en règle : PCS non mis à jour depuis moins de 5 ans ou absence de PCS.</p> <p>Par ailleurs, la loi Matras du 25 novembre 2021 est venue renforcer la gestion de crise, impliquant pour les EPCI la réalisation d'un Plan Inter-Communal de Sauvegarde (PICS) dès lors qu'au moins une des communes membres est soumise à l'obligation d'élaborer un Plan Communal de Sauvegarde (PCS) en application de l'article L. 731-3.</p>			
Description de l'action			
<p>Cette action s'articule autour de deux missions sur le temps du PEP :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ L'élaboration et la mise à jour des Plans Communaux de Sauvegarde L'action s'organisera selon les phases suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - Contacts avec les communes dépourvues de PCS ou dont le document ne respecte pas le délai de mise à jour ou dont le délai de 5 ans est sur le point d'être dépassé, - Appui aux communes qui en ont besoin dans l'élaboration ou la mise à jour de leur PCS, - Accompagnement à la réalisation des exercices de gestion de crise à l'échelle communale. ○ La réalisation du Plan Intercommunal de Sauvegarde de la CU Caen la Mer Le PICS doit permettre de préparer les réponses aux situations de crise et organise, au minimum : <ul style="list-style-type: none"> - La mobilisation et l'emploi des capacités intercommunales au profit des communes, - La mutualisation des capacités communales, - La continuité et le rétablissement des compétences ou intérêts communautaires. <p>Les temps d'élaboration du PICS seront également l'occasion de mettre en place des exercices de gestion de crise (mutualisation des scénarios, des temps de travail, retours d'expérience, bilans et point d'amélioration).</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ La définition de matériels de gestion de crise en achat groupé à l'échelle de la CU de Caen la Mer 			

En phase d'élaboration du PICS, seront examinés les moyens de gestion de crise actuels et seront identifiés les besoins matériels complémentaires utiles pour la réponse intercommunale de gestion de crise et la mise à disposition de moyens mutualisés auprès des communes.

Des moyens logistiques lourds (véhicules), moyens logistiques légers (pompes, batardeaux, sacs de sable...), matériels de balisage (barrières, panneaux...) ou autres matériels peuvent être mobilisés pour venir en aide aux différents acteurs sollicités en cas de crise. L'achat groupé de ce matériel pourra être envisagé afin de mutualiser les moyens à l'échelle intercommunale. L'enveloppe pour ces acquisitions sera proposée en phase d'élaboration du PICS et fera l'objet d'une fiche dédiée dans le cadre du PAPI.

Coût de l'action	150 000 € HT	180 000 € TTC
Plan de financement TTC (pas de FCTVA)		
CLM		
CLM	100 %	180 000 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de PCS mis à jour et/ou réalisés - Date de production du PICS 		

N° axe : 3		Alerte et gestion de crise	
Fiche 3-3		Mise en place d'une méthode de retour d'expériences post-inondation	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	DDTM 14, DREAL, Communauté Urbaine de Caen la Mer et Communauté de Communes Normandie Cabourg Pays d'Auge	Territoire du PEP 	
Acteurs associés	SDIS 14, Préfecture		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Conserver la mémoire des évènements passés et de référence - Intégrer des automatismes pour améliorer et normer le recensement des informations - Consolider la culture du risque 			
Lien SLGRI		8.3 – 9.2 – 9.3	
Contexte et justification			
<p>Le retour d'expérience est un élément essentiel d'amélioration continue et d'évaluation de sa gestion de crise. Aujourd'hui le territoire ne présente pas de « protocole de retour d'expérience » post-inondation permettant de systématiser les retours d'expérience après chaque évènement ou crise. Un protocole de ce type peut passer par divers outils (relevés de laisses de crue, moyens mis en œuvre pour gérer la crise, enjeux touchés, analyse des comportements...) qui favoriseront l'amélioration des alertes et de la gestion de crise.</p>			
Description de l'action			
<p>Différents acteurs sont concernés par le retour d'expérience post-inondation, au niveau des services de l'Etat et des collectivités. Il est essentiel de créer un groupe de travail pour mettre en place les instances et procédures qui permettront le partage d'informations, la mise en place de procédures et la rationalisation des moyens humains déployés sur le territoire, sur le temps de l'après inondation. Les EPCI Caen la mer et Normandie Cabourg Pays d'Auge souhaitent s'inscrire pleinement dans cette démarche pilotée par l'Etat, notamment en vue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - De contribuer à l'alimentation de la plateforme nationale collaborative des repères de crues en réalisant des relevés de laisses d'inondation (de tout type) sur site. Cette méthode sera réalisée en collaboration avec le Service Prévision des Crues de la DREAL, qui encadre cette procédure, - De capitaliser les reconnaissances de l'état de catastrophe naturelle et les déclarations d'inondations sur le territoire, - De tester et suivre des outils développés spécifiquement pour renforcer la méthodologie post-inondation (CRISI, muREX), - De réaliser un suivi et un retour d'expérience sur les gestions de crise d'inondation, en lien avec l'élaboration et la mise à jour des PCS et PICS. 			
Coût de l'action		0 € (en régie)	
Echéancier prévisionnel			
			
Indicateurs de suivi			
<ul style="list-style-type: none"> - Nombre d'évènements ayant eu lieu et relevés de laisses d'inondation versés à la plateforme collaborative 			

AXE 4 – PRISE EN COMPTE DU RISQUE
INONDATION DANS L'AMENAGEMENT ET
L'URBANISME

N° axe : 4		Prise en compte du risque d'inondation dans l'urbanisme	
Fiche 4-1		Mise en œuvre d'un appui aux services d'autorisation du droit des sols dans les zones à risques par la réalisation d'avis du service GEMAPI	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Communauté de Communes Normandie Cabourg Pays d'Auge	Normandie Cabourg Pays d'Auge 	
Acteurs associés	Communes		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer la prise en compte du risque inondation dans l'instruction des actes d'urbanisme - Limiter l'exposition des futurs projets d'urbanisme aux risques d'inondations 			
Lien SLGRI		2.2 - 4.4 – 4.5 – 5.2 - 6.1 - 10.2	
Contexte et justifications			
<p>Le service urbanisme de la Communauté de Communes NCPA est chargé, par les communes, de l'instruction des dossiers d'urbanisme (pour les permis de construire, d'aménager, de démolir, déclaration de travaux, certificat d'urbanisme). Il assure cette mission pour 32 des 39 communes du territoire. NCPA n'instruit pas les communes de : Beuvron-en-Auge, Douville-en-Auge, Goustranville, Hotot-en-Auge, Rumesnil, Victot-en-Auge (fusion de Victot-Pontfol et Gerrots) et Saint-Jouin. Sur chaque projet, une analyse technique et juridique est effectuée pour le compte du maire qui prend ensuite la décision d'accorder ou non l'autorisation.</p> <p>En l'absence de PLUi sur le territoire intercommunal, les règles d'urbanisme et l'application de restrictions en matière de gestion des risques diffèrent selon les documents d'urbanisme communaux. Le traitement de l'enjeu de gestion des eaux pluviales et de prévention des risques d'inondation n'est pas uniforme et nécessiterait d'être homogénéisé sur le territoire NCPA à travers une doctrine et un avis porté par le service GEMAPI de la collectivité.</p>			
Description de l'action			
<p>Le service GEMAPI de NCPA souhaite mettre en œuvre un appui à l'instruction des actes sur le volet prise en compte des risques d'inondations. Cet avis, rédigé par le service GEMAPI, permettra d'appuyer et renforcer les analyses du service urbanisme sur ces thématiques. Cette action a un objectif double :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prendre en compte le risque et les milieux aquatiques dans les autorisations du droit des sols, - Informer et sensibiliser les services techniques, les élus et les usagers du territoire sur les risques inondations. 			
Coût de l'action		0€ (en régie)	
Plan de financement			
Echéancier prévisionnel			
			
Indicateurs de suivi			
<ul style="list-style-type: none"> - Nombre d'avis rédigés par le service GEMAPI 			

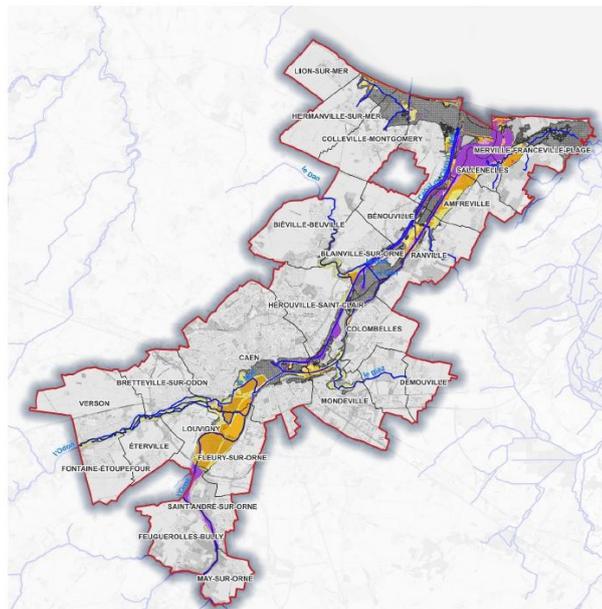
N° axe : 4		Prise en compte du risque d'inondation dans l'urbanisme	
Fiche 4-2		Mise en place d'outils dans le PLUi-HM de Caen la Mer	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Communauté Urbaine de Caen la Mer	Caen la Mer 	
Acteurs associés	DDTM 14, MRAe Normandie		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place un projet d'aménagement territorial résilient en formalisant des règles et des recommandations d'urbanisme adaptées aux enjeux et aux aléas à l'échelle de Caen la Mer - Réduire la vulnérabilité des personnes et des biens aux risques d'inondations 			
Lien SLGRI		2.2 – 4.4 – 4.5 – 5.2 – 6.1 – 10.2 – 13.1	
Contexte et justifications			
<p>Les Plans Locaux d'Urbanisme communaux et intercommunaux constituent des outils indispensables pour intégrer la gestion et la prévention des risques dans la planification territoriale. L'intégration des eaux pluviales, la répartition des constructions en fonction de la vulnérabilité ou encore la place de l'eau sont autant de principes qui participent à limiter le risque sur un territoire.</p> <p>Le premier Plan Local d'Urbanisme Intercommunal Habitat et Mobilités (PLUi-HM) de Caen la Mer est en cours d'élaboration. Débuté en 2022, un premier arrêt de projet est prévu mi-2025, pour une approbation en 2026.</p>			
Description de l'action			
<p>Le PLUi est en effet l'occasion pour la Communauté Urbaine de définir une vision commune sur les vingt prochaines années en fixant en conséquence les règles générales d'utilisation du sol (Où et comment construire ? Quels espaces préserver ? Comment aménager ?...). Le projet en cours de construction doit prévoir plusieurs outils et règles permettant d'intégrer le risque inondations et la gestion de l'eau dans les règles d'urbanisme de Caen la Mer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La mise en place d'un coefficient de pleine terre qui remplit plusieurs fonctions : maintien ou développement de l'infiltration des eaux pluviales, production de biomasse végétale, support de développement de la flore... - La prise en compte des données géolocalisées existantes pour limiter les incidences en termes d'aggravation des risques ou sanctuariser certaines parcelles aux fonctions de zones d'expansion de crue ou d'infiltration : zones inondables, zones de remontées de nappes souterraines, zones humides identifiées à l'atlas DREAL, inventaires zones humides prévues sur les zones AU avec prédisposition... - La rédaction d'une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) thématique, en complément du règlement écrit et graphique, qui vient définir des dispositions sur la protection de l'environnement (protection des trames, de la nature en ville...) jouant un rôle dans la gestion des risques et des eaux, - L'intégration du schéma de gestion des eaux pluviales de Caen la Mer. 			
Coût de l'action		Hors PEP – coût global urbanisme	
Echéancier prévisionnel			
			
Indicateurs de suivi			
- Date d'approbation du PLUi-HM			

N° axe : 4		Prise en compte du risque d'inondation dans l'urbanisme	
Fiche 4-3		Modélisation du fonctionnement hydraulique et des inondations de la basse vallée de l'Orne et révision du PPRM	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Communauté Urbaine de Caen la Mer et DDTM 14 (en groupement de commande)	PPRM Basse Vallée de l'Orne 	
Acteurs associés	DREAL, CdC NCPA, CdC VOO, communes, Ports de Normandie, Département, Conservatoire du Littoral, Agence de l'Eau Seine-Normandie		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer la connaissance et la compréhension du fonctionnement hydraulique et hydrodynamique des cours d'eau et de l'estuaire en vue de caractériser les phénomènes de débordement et de déterminer avec précision les zones impactées, - Définir la vulnérabilité des territoires aux risques, en tenant compte de l'évolution du changement climatique et de ses effets sur les hypothèses retenues pour les scénarii étudiés, - Préciser le rôle et l'importance des système de protection et de lutte contre les inondations, - Etudier l'impact du changement climatique sur la gestion et le fonctionnement des ouvrages de lutte contre les inondations, - Disposer d'un outil de modélisation numérique remobilisable postérieurement. 			
Lien SLGRI		1.1 – 2.1 – 2.2 – 3.1 – 3.2 – 7.2 – 7.3 – 10.2 – 11.2	
Contexte et justifications			
<p>Le Plan de Prévention Multirisques de la basse vallée de l'Orne, approuvé en 2021, n'intègre pas la concomitance d'une crue de l'Orne avec des forçages marins susceptibles de contraindre fortement l'écoulement du cours d'eau. Le PPR nécessite d'être actualisé, au regard des effets du changement climatique, et modifié afin d'intégrer ce paramètre concomitance. De plus, le PPRM de la basse vallée de l'Orne n'est pas conforme au décret n°2019-715 relatif aux plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine ». En effet, la détermination de l'aléa de référence doit prendre en compte les scénarios de défaillance des systèmes d'endiguement (hypothèses de brèches et d'effacement), ce qui n'a pas été réalisé dans la modélisation des crues de l'Orne qui date du PPRI de 2008. Une mise à jour est nécessaire.</p> <p>En parallèle, la Communauté Urbaine de Caen la Mer souhaite anticiper les évolutions du niveau marin et ses conséquences sur la Presqu'île et plus largement sur la basse vallée de l'Orne, afin d'adapter ses aménagements actuels et futurs face à l'augmentation prévisible de la fréquence et de l'intensité des inondations.</p> <p>Caen la Mer et la DDTM s'associent donc dans le cadre d'un groupement de commande pour engager les études nécessaires à leurs besoins respectifs : révision du PPR multirisques de la Basse Vallée de l'Orne et réflexions d'aménagement du territoire à diverses échéances en tenant compte de l'évolution du changement climatique (derniers projections du GIEC Normand) et de ses effets sur les événements rares mais également sur les événements « du quotidien » (évolution des forçages et notamment de l'élévation du niveau marin voire de l'augmentation des débits de crue).</p>			
Description de l'action			
<p>Cette action a pour but l'élaboration d'études permettant de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réviser le PPR approuvé en 2021, selon le référentiel réglementaire et méthodologique en vigueur pour l'élaboration des PPR d'inondation et littoraux, en définissant les enjeux, le zonage réglementaire et le règlement associé. Cette démarche sera menée en association et concertation avec les parties prenantes, 			

- Définir les futurs scénarios d'aménagement de Caen la mer, à courte, moyenne et longue échéance, selon les hypothèses de modélisation souhaitées,
- Réviser les cartes associées au TRI de Caen selon la méthodologie nationale,
- Constituer les cartes de zones d'inondation potentielle (ZIP) pour différentes classes de hauteur à la station de référence et selon différentes conditions de marées, conformément au cadre méthodologique national et régional.

Pour ce faire, l'étude s'appuiera sur la réalisation d'une modélisation des inondations que l'origine des eaux soit fluviale ou marine, à minima à l'échelle du périmètre d'étude, et l'analyse de la dynamique de ces eaux en réponse à divers scénarii de forçages hydrométéorologiques.

Le modèle réalisé sera entièrement transféré au groupement DDTM – CU CLM et permettra d'adapter des scénarios, des paramètres ayant permis le calage du modèle et d'exploiter les résultats des scénarios modélisés.



Périmètre d'étude – DDTM 14, CU Caen la Mer - 2024

Les phénomènes étudiés dans le cadre de ces études sont les inondations (par débordement de cours d'eau, submersion marine, franchissement par paquets de mer), choc mécanique des vagues et recul du trait de côte. Cette étude, au-delà de l'ensemble des connaissances qu'elle va permettre de développer (fonctionnement hydraulique de bassin versant et de son estuaire, aléa érosion du trait de côte, vulnérabilité dans un contexte et justification de changement climatique...), intègre des prestations optionnelles visant à :

- ➔ **Mettre à jour les consignes de gestion et de fonctionnement des ouvrages hydrauliques de délestage des crues de l'Orne et des cinq systèmes d'endiguement de l'agglomération caennaise.** En effet, les hypothèses de calcul utilisées en 1990 et mis à jour en 2005 subissent aujourd'hui l'incidence forte du changement climatique sur les forçages marins. Les capacités d'évacuation des ouvrages et les gains hydrauliques calculés sur les lignes d'eau, sont et seront vraisemblablement fortement impactés par le bouleversement climatique. A ce titre, une analyse de la situation de gestion en vigueur pour les ouvrages hydrauliques sera réalisée et des évolutions de consignes seront proposées. Les plans d'intervention gradués seront également proposés pour les systèmes d'endiguement, à partir de nouveaux abaques et des modélisations hydrodynamiques.
- ➔ **Etudier les actions et aménagements à mettre en œuvre pour réduire le risque d'inondation sur des zones d'enjeux localisées.** Une zone d'enjeux pourra correspondre à un ouvrage spécifique, un lotissement, une ZAC, une ZAE, une zone urbaine, un projet de densification ou de reconquête d'espace urbain ... Ces propositions devront être compatibles avec la préservation voire l'amélioration de la fonctionnalité et de l'état écologique des cours d'eau. La faisabilité et l'intérêt technico-économique des mesures seront étudiées.
- ➔ **Développer des outils pédagogiques de communication et formation des acteurs du territoire.** Il pourra être proposé un film permettant de visualiser de façon dynamique le scénario de référence sur la

topographie en simulation 3D, une exposition mobilisable dans le cadre de manifestations et des ateliers participatifs associant élus et techniciens.

Les volets sous maîtrise d'ouvrage DDTM comprennent :

- Les outils pédagogiques de communication et de formation des acteurs du territoire,
- L'actualisation de la carte de l'aléa inondation et recul du trait de côte,
- L'actualisation de la cartographie des enjeux et des vulnérabilités,
- La révision des cartes du TRI de Caen pour différents évènements,
- La réalisation des cartes de zones inondées potentielles par classes de hauteur,
- La procédure d'évaluation environnementale,
- L'élaboration des cartes de zonage réglementaire, des cotes de référence et du règlement associé.

Les volets sous maîtrise d'ouvrage de la communauté urbaine Caen la Mer comprennent :

- La mise à jour des consignes de gestion et de fonctionnement des ouvrages hydrauliques de délestage des crues de l'Orne et des systèmes d'endiguement
- L'extension de la modélisation sur les affluents de la basse vallée de l'Orne,
- La modélisation de scénarios avec hypothèses plus fortes de changement climatique et scénarios d'aléas plus courant que les aléas de tempête,
- L'étude d'actions et d'aménagements en vue de réduire les risques d'inondation et de préserver des enjeux exposés

Le temps d'élaboration de l'ensemble de cette étude peut s'estimer approximativement sur le temps de mise en œuvre du PEP.

Cette action, par l'ensemble des études préalables, des cartographies et outils qu'elle prévoit apparaît transversale dans le programme d'actions du PEP, répondant aux objectifs de plusieurs axes du CC PAPI 3 (Communication, gestion, prévision, urbanisme, gestion des écoulements ...).

Coût de l'action	1 300 000 € HT	1 560 000 € TTC
Plan de financement		
FINANCEMENTS AVANT PEP		
Etat – 960 000 € TTC		
Etat FPRNM	100%	960 000 €
CLM – 500 000 € HT (éligible FCTVA)		
AESN	80%	400 000 €
CLM	20%	100 000 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
<ul style="list-style-type: none"> - Date de production des rapports de chaque phase, des cartes d'aléas, des enjeux et du zonage réglementaire - Date d'approbation du PPRM de la basse vallée de l'Orne 		

N° axe : 4		Prise en compte du risque d'inondation dans l'urbanisme	
Fiche 4-4		Réflexion sur une stratégie foncière en lien avec les enjeux de prévention et de réduction de la vulnérabilité aux risques d'inondations	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Communauté Urbaine de Caen la Mer	Caen la Mer 	
Acteurs associés	EPFN, SAFER, Communes		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Amorcer l'adaptation du territoire aux inondations (submersion marine, débordement de cours d'eau) - Engager, en interne, une réflexion sur les mesures foncières (préemption, acquisition, conventions...) en zones basses à risques 			
Lien SLGRI		2.1 - 10.2	
Contexte et justifications			
<p>La stratégie foncière permet d'organiser et prioriser la mobilisation du foncier en cohérence avec les besoins d'un territoire en matière de logement, de développement local mais également avec les enjeux de prévention des risques naturels. Plusieurs types d'outils peuvent être mobilisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des outils d'observation et de connaissance, - Des outils règlementaires et de planification. <p>Certains territoires ont déjà créé des outils dédiés au foncier afin de répondre aux enjeux d'adaptation de leur territoire au changement climatique. Il s'agira, pour la CU de Caen la Mer, d'engager une réflexion sur sa stratégie foncière en lien avec les enjeux de prévention et réduction de la vulnérabilité aux risques d'inondations.</p>			
Description de l'action			
<p>La stratégie foncière doit s'inscrire dans une vision prospective de moyen et de long terme et relève d'une action concertée. Cette réflexion passera par une première étape de mise en place d'un groupe de travail associant la collectivité et opérateurs sur le temps du PEP. Ce groupe de travail visera à amorcer cette démarche en étudiant les outils de prévention, relocalisation, renaturation, réserve foncière...</p> <p>Les résultats de la modélisation hydraulique de la basse vallée de l'Orne permettront d'éclairer la réflexion sur la planification de la recomposition spatiale des secteurs littoraux et rétro-littoraux les plus vulnérables dans le « PAPI complet ». Il s'agira, à la lumière des cartes d'aléas et d'enjeux, de planifier le repli stratégique sur le territoire : prioriser les actions à mener en matière de relocalisation et de disponibilité du foncier.</p> <p>Dans le cadre du PLUi et pour les secteurs déjà ciblés, les communes pourront recourir aux outils règlementaires disponibles (emplacements réservés, zones protégées...) pour délimiter du foncier à préserver à court terme.</p>			
Coût de l'action		0 € (en régie)	
Echéancier prévisionnel			
			
Indicateurs de suivi			
- Dates de réunion du groupe de travail			

AXE 5 – REDUCTION DE LA
VULNERABILITE DES PERSONNES ET DES
BIENS

N° axe : 5		Réduction de la vulnérabilité	
Fiche 5-1		Diagnostic de vulnérabilité des Etablissements Recevant du Public littoraux	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Communauté de Communes Normandie Cabourg Pays d'Auge	Sallenelles, Merville-Franceville, Varaville, Cabourg, Dives-sur-Mer, Périers-en-Auge, Amfreville, Ranville 	
Acteurs associés	Communes, SDIS 14, DDTM 14, Département 14		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Evaluer la vulnérabilité des Etablissements Recevant du Public littoraux - Déterminer les solutions de réduction de la vulnérabilité de ces établissements 			
Lien SLGRI		1.3 – 1.4 – 1.7 – 2.1	
Contexte et justifications			
<p>Le littoral est soumis à des enjeux et des pressions contradictoires ; entre une attractivité touristique grandissante et des aléas côtiers croissants, l'adaptation et la gestion durable du littoral est une priorité. Pour y répondre, le programme NLPD a ciblé une action visant à étudier la vulnérabilité du bâti face aux aléas côtiers.</p> <p>Les Etablissements Recevant du Public sont des bâtiments particulièrement vulnérables aux risques (accueil de personnes extérieures, accessibilité, fréquentation...) et notamment en zone littorale soumise à des dynamiques d'aléas particulières. Ces établissements sont également une part prépondérante de l'activité économique et touristique du littoral. La CdC NCPA a donc fait le choix d'initier une démarche de réduction de la vulnérabilité auprès des ERP de ses communes littorales.</p>			
Description de l'action			
<p>Cette étude sera réalisée sur les communes couvertes par les Plans Prévention des Risques, en prenant en compte exclusivement les ERP. Elle vise à réaliser des diagnostics de vulnérabilité sur ces bâtiments et à proposer des mesures d'adaptation aux propriétaires ou gestionnaires des bâtiments identifiés comme vulnérables vis-à-vis des risques côtiers (submersion marine et inondation par débordement de cours d'eau). Le taux objectif de réalisation de diagnostics est d'environ vingt ERP, pré-identifiés par la Communauté de Communes.</p> <p>La Communauté de Communes NCPA a pré-identifié les ERP prioritairement ciblés pour la réalisation des diagnostics. Le nombre de diagnostics estimé est d'environ une vingtaine.</p> <p>Il s'agira dans un premier temps de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Déterminer les ERP situés en zones rouges Rs et en zones bleues B1 sur les zonages règlementaires du PPRM Basse Vallée de l'Orne et du PPRL Estuaire de la Dives. En effet les diagnostics sont obligatoires pour les ERP de 1^{ère}, 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} catégorie, situés en zones rouges des Plans de Prévention des Risques dans un délai maximal de 5 ans. Quant aux bâtiments en zones bleues B1, la réalisation des diagnostics sera à la volonté des propriétaires, - Elaborer une campagne de communication auprès des bâtiments ciblés dans l'inventaire afin d'informer les propriétaires/gestionnaires de la démarche et la possibilité de réalisation d'un diagnostic. <p>Un deuxième temps permettra de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mettre en œuvre la campagne de communication, - Procéder à la réalisation des diagnostics de vulnérabilité sur les ERP participants, - Proposer un programme de mesures organisationnelles ou de travaux pour réduire la vulnérabilité de l'établissement concerné par le diagnostic. Notons que les travaux imposés par le PPRN et qui pourraient émerger dès le stade du PEP pourront être financés via la mesure ETPPRN du Fonds Barnier. 			
Coût de l'action		40 000 € HT	48 000 € TTC

Plan de financement TTC (pas de FCTVA)		
NCPA	Reste à charge	14 000 €
FPRNM	50% (TTC)	24 000 €
CD 14	25% (HT)	10 000 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de courriers transmis - Nombre de diagnostics réalisés 		

N° axe : 5		Réduction de la vulnérabilité	
Fiche 5-2		Etude de relocalisation de la station d'épuration de Merville-Franceville	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Communauté de Communes Normandie Cabourg Pays d'Auge	Merville-Franceville 	
Acteurs associés	Commune, Conservatoire du Littoral, AESN, DDTM 14		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en œuvre la stratégie d'adaptation du territoire de l'estuaire de l'Orne : décroiser la bande côtière et reconnecter l'interface terre-mer - Réduire la vulnérabilité du dispositif d'assainissement collectif de Merville-Franceville - Améliorer la qualité des eaux de baignade et des cours d'eau 			
Lien SLGRI		1.5 – 2.1 – 2.2 – 10.1 – 10.2	
Contexte et justifications			
<p>Le projet Littoraux et Changement Côtiers (LiCCo) mené par le Conservatoire du Littoral a permis de fixer des orientations pour remodeler les rivages de l'embouchure de l'Orne afin de redonner de l'espace en profondeur à l'évolution des milieux et habitats. La station d'épuration de Merville-Franceville, localisée en limite du Gros Banc est particulièrement exposée au risque de submersion marine, situation accrue par le contexte de changement climatique. Elle devra être déplacée pour permettre l'ouverture du secteur en arrière de Merville.</p>			
			
<i>Extrait du PPRM de la basse vallée de l'Orne – 2021 – STEP de Merville-Franceville</i>			
Description de l'action			
L'action vise donc à réaliser une étude de faisabilité de relocalisation de la station d'épuration de Merville-Franceville, permettant : <ul style="list-style-type: none"> - Un diagnostic des aléas en présence et de la criticité du site au regard du risque, - Une analyse et proposition de solutions envisagées, - Une analyse de la faisabilité d'une opération de relocalisation (réglementaire, financière, opérationnelle, foncière). 			
Coût de l'action		90 000 € HT	108 000 € TTC
Plan de financement HT (éligible FCTVA)			
NCPA		20%	18 000 €
AESN		80%	72 000 €

Echéancier prévisionnel

Indicateurs de suivi
- Date de production du rapport d'étude

N° axe : 5		Réduction de la vulnérabilité	
Fiche 5-3		Diagnostic territorial de la vulnérabilité et définition d'un programme de réduction de vulnérabilité des enjeux	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Communauté Urbaine de Caen la Mer, Communauté de Communes Normandie Cabourg Pays d'Auge et Communauté de Communes Vallées de l'Orne et de l'Odon (en groupement de commande)	Territoire du PEP étendu au périmètre complet des EPCI CLM, NCPA et CCVOO 	
Acteurs associés	Communes, DDTM 14, SDIS 14, Département 14, Ports de Normandie		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Recenser et caractériser les enjeux exposés aux inondations - Elaborer une stratégie de réduction de la vulnérabilité des biens et des personnes exposés aux inondations sur le périmètre PEP - Dimensionner, chiffrer et planifier les campagnes de diagnostics de vulnérabilité 			
Lien SLGRI		1.1 – 1.2	
Contexte et justifications			
<p>Des campagnes pilotes et très ciblées sont déjà en cours ou prévues sur le territoire du PEP (ERP littoraux NCPA, entreprises de la Presqu'île de Caen, habitations du quai Charcot à Ouistreham). Elles répondent à des besoins à court terme et servent de démarches tests. Néanmoins, une analyse globale de la vulnérabilité du territoire doit être effectuée pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Évaluer quantitativement et qualitativement l'ensemble des enjeux selon des scénarios d'aléas pour programmer les futures campagnes de diagnostics de vulnérabilité à la parcelle qui seront inscrites dans le PAPI complet - Alimenter le diagnostic territorial du futur dossier de candidature du PAPI complet et fournir des données pour l'évaluation environnementale du PAPI et pour les analyses coût-bénéfice. 			
Description de l'action			
<p>L'analyse de la vulnérabilité du territoire doit permettre de définir la stratégie et le programme d'actions du PAPI pour permettre un développement du territoire résilient aux inondations. L'objectif de cette analyse est d'apprécier, de manière qualitative et quantitative, en quoi le périmètre peut, en cas d'inondation, faire l'objet d'une mise en péril importante, notamment des personnes, de dommages monétaires élevés ou de forts délais de retour à la normale. Cette étude devra permettre de réaliser :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- L'analyse des enjeux, qui s'appuie sur le croisement des enjeux avec les différents scénarios d'aléas et leur probabilité d'occurrence. Elle comprend une évaluation quantitative des enjeux situés en zone inondable selon chacun des scénarios d'aléas étudiés. 2- A partir de l'analyse des enjeux, il est attendu un diagnostic de la vulnérabilité du territoire qui pourra notamment être établi à partir du référentiel national de vulnérabilité. 3- La définition d'un programme de réduction de vulnérabilité pour le futur PAPI : <ol style="list-style-type: none"> a. Hiérarchisation, planification, budgétisation de campagnes de diagnostics de vulnérabilité du bâti, b. Evaluation économique prévisionnelle de réalisation de travaux d'adaptation du bâti, c. Cadre pour le montage technico-économique du/des programmes de réduction de la vulnérabilité (relocalisation d'infrastructures ou d'équipements publics, accompagnement des propriétaires privés, ...). 			

Coût de l'action	80 000 € HT	96 000 € TTC
Plan de financement TTC (pas de FCTVA)		
Maître d'ouvrage	25 % (28 000 €)	CLM 63 % : 17 640 €
		NCPA 25 % : 7 000 €
		CCVO 12 % : 3 360 €
Etat FPRNM	50% (TTC)	48 000 €
CD 14	25% (HT)	20 000 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
- Date de production du rapport de diagnostic		

N° axe : 5		Réduction de la vulnérabilité	
Fiche 5-4		Campagne pilote de diagnostics de vulnérabilité du bâti quai Charcot à Ouistreham	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Caen la Mer	Ouistreham 	
Acteurs associés	Commune de Ouistreham, DDTM, SDIS, Ports de Normandie		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Diagnostiquer la vulnérabilité des constructions par rapport aux risques inondations sur un secteur cible, localisé dans la bande de précaution et en zone rouge du PPRm de la basse vallée de l'Orne, - Mettre en place un dispositif d'animation-suivi de la démarche en appui auprès des propriétaires/occupants des bâtiments, - Proposer des solutions pour sécuriser les logements. 			
Lien SLGRI		1.3 – 1.6 – 1.7 – 2.1	
Contexte et justifications			
<p>Une partie du secteur résidentiel du quai Charcot sur la commune de Ouistreham, le long du canal, est localisée dans la bande de précaution et la zone rouge du Plan de Prévention multirisques de la basse vallée de l'Orne. Ce secteur fait l'objet d'un zonage spécifique au PPRM. Cette zone comprend le secteur situé en arrière du quai Charcot, dans la largeur de la bande de précaution définie pour le scénario de référence de la submersion marine et dans la sur-largeur issue du scénario à échéance 100 ans. Le risque sur cette zone est lié à une défaillance de l'ouvrage du canal, liée à une détérioration par affouillement avec une possibilité de brèche.</p>			
Description de l'action			
<p>La CU de CLM et la commune de Ouistreham souhaitent engager une campagne pilote de diagnostics pour les habitations en arrière du quai Charcot afin de proposer des solutions de réduction de leur vulnérabilité. Cette campagne serait réalisée en priorité afin de répondre rapidement aux enjeux sur ce site et expérimenter une première campagne sur des habitations, concomitamment à une étude de programmation plus large sur le territoire de Caen la mer (action 5-3).</p> <p>La zone concernée correspond aux habitations situées en zone rouge QC du règlement du PPRm de la basse vallée de l'Orne. Une quarantaine d'adresses sont déclarées à l'arrière du quai Charcot (zone rouge QC) et un peu plus de 80 bâtiments sont présents. On estime le taux objectif de réalisation des diagnostics à environ 50 %, soit environ 40 diagnostics.</p>			
Coût de l'action		50 000 € HT	60 000 € TTC
Plan de financement TTC (pas de FCTVA)			
CLM		Reste à charge	17 500 €
Etat FPRNM		50% (TTC)	30 000 €
CD 14		25% (HT)	12 500 €
Echéancier prévisionnel			
			

Indicateurs de suivi
<ul style="list-style-type: none">- Nombre de courriers transmis- Nombre de diagnostics réalisés

N° axe : 5		Réduction de la vulnérabilité	
Fiche 5-5		Etude de faisabilité pour la relocalisation d'enjeux touristiques et d'aires d'accueil des gens du voyage impactés par le risque submersion marine	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Caen la Mer	Caen la Mer 	
Acteurs associés	Conservatoire du Littoral, Région, communes		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Entamer la réflexion sur le repli stratégique d'équipements soumis aux aléas naturels et aux effets à venir du changement climatique - Développer la résilience du territoire 			
Lien SLGRI		1.3 – 1.4 – 1.7 – 2.1	
Contexte et justifications			
<p>Cette étude s'inscrit dans le cadre de l'application et la mise en œuvre de la stratégie à long terme de gestion durable de la bande côtière, Notre Littoral Pour Demain.</p> <p>Sur la bande côtière, de nombreux enjeux économiques et résidentiels font l'objet d'une vulnérabilité avérée. Le tourisme faisant partie de ces enjeux et étant l'un des poumons économiques du secteur, il apparaît alors très important de le préserver et de commencer à anticiper son adaptation face aux aléas climatiques. Caen la Mer doit ainsi trouver des solutions pérennes pour réduire le risque sans entraver le développement de l'économie touristique littorale. C'est pourquoi le Fonds européen de développement régional (FEDER) a accepté le soutien financier à la réalisation d'une étude d'opportunité/faisabilité pour l'adaptation et la relocalisation des campings littoraux et arrière littoraux exposés au recul du trait de côté et à l'élévation du niveau de la mer.</p> <p>A l'occasion du futur lancement de cette étude, et compte tenu des similitudes avec les campings en termes de vulnérabilité, il est également proposé d'intégrer à cette étude les aires d'accueil des gens du voyage situées dans l'estuaire de l'Orne à Ouistreham et Mondeville. Caen la Mer possédant la compétence obligatoire d'aménagement, d'entretien et de gestion des aires d'accueil, elle se doit de travailler à la réduction des risques sur ces espaces d'accueil permanents aujourd'hui situés en zone inondable.</p>			
Description de l'action			
<p>L'objectif in fine de cette étude sera de donner les moyens aux décideurs de Caen la mer de choisir entre une stratégie de relocalisation et une stratégie de lutte contre l'érosion ou les submersions marines. L'étude doit permettre de réaliser :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un diagnostic territorial des aléas en présence et d'établir la criticité de chaque enjeu au regard du risque, - Une analyse et proposition des solutions envisagées pour chaque site au regard de la sensibilité des enjeux aux aléas et du degré d'adaptabilité, - Dans les cas où la solution de relocalisation apparaît la plus pertinente, il conviendra d'étudier la faisabilité d'une telle opération selon les items suivants : <ul style="list-style-type: none"> o Règlementaire, o Financier, o Opérationnel, 			

<ul style="list-style-type: none"> ○ Foncier, ○ Gouvernance de l'étude, ○ Renaturation des parcelles « libérées ». 		
Coût de l'action	166 670 € HT	200 000 € TTC
Plan de financement HT (éligible FCTVA)		
FINANCEMENTS AVANT PEP		
CLM	20%	33 334 €
FEDER	80%	133 336 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
- Date de production du rapport		

N° axe : 5		Réduction de la vulnérabilité	
Fiche 5-6		Campagne pilote de diagnostics de vulnérabilité des acteurs économiques de la Presqu'île	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Caen la Mer	Caen la Mer 	
Acteurs associés	DDTM, SDIS, Département, CCI		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Recenser et caractériser les enjeux économiques exposés aux inondations - Préconiser des solutions d'aménagement permettant de réduire la vulnérabilité des entreprises et des personnels 			
Lien SLGRI		1.3 – 1.7 – 2.1	
Contexte et justifications			
<p>Dans le but de préserver son tissu économique et de contribuer à la réduction des risques naturels Caen la Mer a initié une démarche de réduction de la vulnérabilité des acteurs économiques. Cette démarche permet également de sensibiliser les entreprises et les rendre plus résilientes face aux risques. Par ailleurs et conformément aux prescriptions du Plan de Prévention des Risques Multiples de la basse vallée de l'Orne, la réalisation de diagnostics de vulnérabilité est conseillée aux propriétaires ou gestionnaires, publics ou privés situés en zone d'aléa fort et très fort.</p>			
Description de l'action			
<p>Cette étude a pour objet la réalisation de diagnostics du bâti et de l'exposition aux risques des personnels, des entreprises situées en zones inondables, dans l'emprise des zonages du PPRM de la zone industrialo-portuaire de la Presqu'île située sur les communes de Caen, Mondeville, Hérouville-Saint-Clair et Blainville-sur-Orne. Cette étude comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La caractérisation de l'inondation (hauteur, durée, vitesses) et les risques associés, en somme, évaluer la vulnérabilité globale du site, - L'évaluation quantitative et qualitative des dommages et incidences potentiels, - Des préconisations de solutions d'aménagement permettant de réduire la vulnérabilité des entreprises et des personnels (adaptation des techniques constructives et du choix des matériaux, aménagement du bâtiment, adaptation des équipements et des moyens de production, dispositifs de protection temporaire, mesures organisationnelles), - La sensibilisation des responsables au risque inondation. <p>Ces diagnostics concernent à la fois de vastes sites industriels et des entreprises de taille plus modeste. Un marché public a été conclu en 2024 avec un prestataire.</p>			
Coût de l'action		197 910 € HT	237 492 € TTC
Plan de financement TTC (pas de FCTVA)			
FINANCEMENTS AVANT PEP			
CLM	Reste à charge	138 537 €	
CD14	50% HT	98 955 €	
Echéancier prévisionnel			
			

Indicateurs de suivi
- Nombre de diagnostics réalisés (par construction / bâti)

AXE 6 – GESTION DES ECOULEMENTS

N° axe : 6		Gestion des écoulements	
Fiche 6-1		Etude de prédisposition au phénomène de ruissellement intense	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Communauté Urbaine de Caen la Mer, Communauté de Communes Normandie Cabourg Pays d'Auge, CdC VOO	Territoire du PEP étendu au périmètre complet des EPCI CLM, NCPA et CCVOO 	
Acteurs associés	DDTM 14, CD14, CATER, Agence de l'Eau Seine Normandie		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer la connaissance du phénomène de ruissellement - Connaître les zones de production, de transfert et d'accumulation principales - Identifier les zones à risques du territoire - Prendre en compte l'aléa ruissellement dans l'aménagement du territoire 			
Lien SLGRI		4.4 – 6.1 – 7.3	
Contexte et justifications			
<p>Le territoire du PEP est soumis au risque ruissellement en milieu urbain et rural. La CATER a pré-identifié des zones potentiellement contributives au phénomène d'érosion hydrique et de son ruissellement vers les cours d'eau à l'échelle d'unités hydrographiques de son périmètre d'intervention (ex Basse-Normandie). Plusieurs secteurs sont particulièrement vulnérables au sein du périmètre du PEP, on peut citer le bassin du Dan et le bassin de la Gronde/Biez. Des phases de prospection de terrain plus ou moins étendues ont été engagées pour travailler avec la profession agricole à la mise en place de haie anti-érosion. Ce travail se concentre sur la partie production et les agents de terrain manquent par ailleurs d'informations pour l'identification des talwegs, zones de transfert et secteurs d'accumulation.</p> <p>Globalement les prédispositions aux risques ruissellements intenses sont insuffisamment connus (axes / secteurs prédisposés en secteurs urbains et ruraux). Une localisation plus fine serait particulièrement utile aux services urbanisme, GEMAPI et aux communes, de manière à mieux connaître les secteurs prédisposés et veiller à limiter l'aggravation de ce risque. Une base de connaissance sur la sensibilité aux ruissellements permettrait de prioriser des secteurs qui pourraient nécessiter des interventions (solutions fondées sur la nature, aménagements d'hydraulique douce...)</p>			
Description de l'action			
<p>Il s'agira d'identifier à minima :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les zones contributrices à l'aléa ruissellement, - Les axes d'écoulement préférentiels à travers le territoire, - Les zones d'accumulation des eaux de ruissellement. <p>L'étude visera à s'appuyer sur une analyse spatiale, avec un croisement d'indicateurs, pour définir la prédisposition au ruissellement intensif, en analysant les compartiments de production, transfert et accumulation des ruissellements. La méthode IRIP (indicateur de ruissellement intense pluvial, développée par l'INRAE) est un modèle de diagnostic de territoire dont l'objectif est d'indiquer là où des risques liés au ruissellement intense sont les plus probables. C'est une méthode à base de scores, calculés à partir de différentes couches d'informations géographiques utiles pour exprimer les facteurs de ruissellement intense (MNT haute définition, référentiel pédologique, etc.). IRIP permet une analyse spatiale et le test de scénarios en modifiant l'occupation du sol, la topographie (terrasses agricoles), la restauration de zones humides (souvent en coïncidence avec des zones d'accumulation). Le croisement des aléas IRIP avec une carte de vulnérabilité permettrait de créer une carte de risque.</p>			

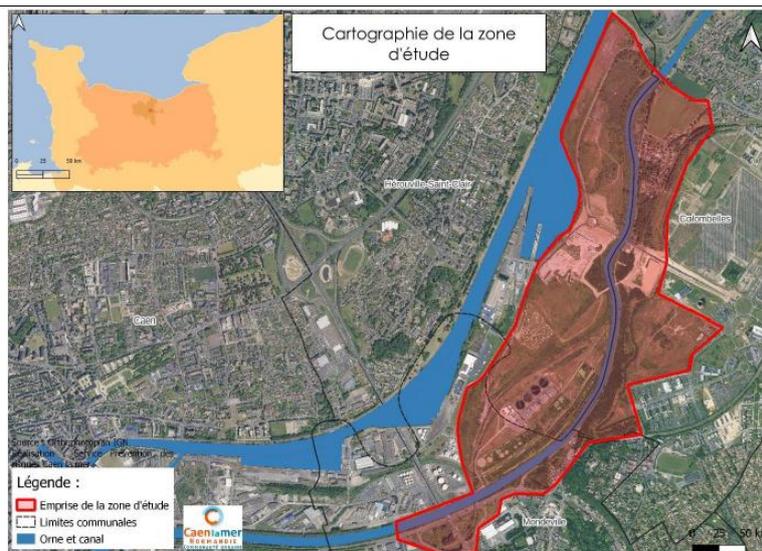
La méthode IRIP est l'un des méthodes à score, disponible sur le marché (méthode développée par l'INRAE). D'autres méthodes pourront être explorées pour répondre aux besoins.

Pour calibrer le modèle et d'en valider sa pertinence, un travail préalable de recensement des points noirs connu (enjeux atteints par des ruissellements/coulées boueuses) devra être effectué.

Afin de mener à bien cette étude (atlas cartographique, rapport d'étude), un prestataire sera sollicité.

Coût de l'action	65 000 € HT	78 000 € TTC
Plan de financement TTC (pas de FCTVA)		
Maître d'ouvrage	20%	CLM 63% : 9 828 €
		NCPA 25% : 3 900 €
		CCVO 12% : 1 872 €
AESN	80%	62 400 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
- Date de production de l'atlas cartographique et du rapport d'étude		

N° axe : 6		Gestion des écoulements	
Fiche 6-2		Schéma d'intention paysagère pour la renaturation des berges de l'Orne entre Mondeville et Colombelles	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Caen la Mer	Mondeville et Colombelles 	
Acteurs associés	Conservatoire du Littoral, communes, AESN		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Evaluer les potentialités de résilience et organiser la mutation des berges de l'Orne entre Mondeville et Colombelles - Engager une démarche de partage, de construction et de mise en valeur du paysage des berges de l'Orne 			
Lien SLGRI		2.2 - 10.2 – 11.2	
Contexte et justifications			
<p>Cette étude s'inscrit dans le cadre de l'application et la mise en œuvre de la stratégie à long terme de gestion durable de la bande côtière, Notre Littoral Pour Demain.</p> <p>Avec la création du pont franchissant l'Orne pour relier la zone portuaire à Colombelles, le choix a été fait par les collectivités locales de fermer à la circulation routière la route de Colombelles – rue de l'Orne, longeant ce fleuve. Cette infrastructure est désormais accessible uniquement aux piétons et vélos. A l'avenir, lors de crues fluviales ou maritimes, cet axe pourra être inondé. La zone concernée mesure environ 2 km². Dans cette zone d'étude, les berges de l'Orne ont été imperméabilisées au fil du temps, déconnectant ainsi les zones humides situées de part et d'autre du cours d'eau. Cette « zone de respiration », est le trait d'union entre deux secteurs économiques dynamiques du territoire de Caen la mer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La presqu'île de Caen (qui fait l'objet de réflexions concernant son devenir), - La zone industrialo-portuaire de Caen / Blainville-sur-Orne. <p>Les anciens tronçons de digues localisés en rive droite de l'Orne, depuis la confluence du Biez jusqu'à l'amont du pont de Colombelles (RD226) n'ont pas été retenus par Caen la mer en tant que système d'endiguement, au regard de la discontinuité de la protection et de la quasi absence de population protégée. Ceci ouvre le champ d'une réflexion sur la renaturation de cette zone.</p>			
Description de l'action			
<p>Ce schéma a pour objectif d'organiser la mutation de ce site pour anticiper les effets du changement climatique et atténuer la vulnérabilité. Concrètement il vise à imaginer et représenter de façon schématique un projet sur les terrains naturels des berges de l'Orne entre Mondeville et Colombelles. Il doit permettre de planifier les interventions à venir sur un site qui a subi ou va subir des mutations et des changements, notamment dus au changement climatique. Il est également un outil de dialogue et de concertation avec les acteurs locaux.</p>			



Localisation de la zone d'étude – CU de CLM 2024

L'élaboration du schéma d'intention paysagère a débuté en octobre 2024, sa finalisation est prévue courant 2025.

Coût de l'action	15 225 € HT	18 270 € TTC
Plan de financement HT (éligible FCTVA)		
FINANCEMENTS AVANT PEP		
CLM	20%	3 045 €
AESN	80%	12 180 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
- Date de production du schéma d'intention paysagère		

N° axe : 6		Gestion des écoulements	
Fiche 6-3		Schéma d'intention paysagère des marais de Cagny, de Bénouville et de Venoux	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Conservatoire du Littoral	Marais de Cagny, de Bénouville et de Blainville-sur-Orne 	
Acteurs associés	Caen la Mer, Normandie Cabourg Pays d'Auge, Communes, CD14		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Organiser la mutation des marais de Cagny, de Bénouville et Blainville-sur-Orne - Engager une démarche de partage, de construction et de mise en valeur du paysage 			
Lien SLGRI		2.2 - 11.2	
Contexte et justifications			
<p>Les marais de Cagny, de Bénouville et de Venoux sont identifiés par le Conservatoire du Littoral comme la zone intermédiaire de l'estuaire de l'Orne à Caen. Dans l'optique de la réouverture de l'estuaire de l'Orne, cette zone constituée de marais doit faire l'objet d'une réflexion pour une reconversion progressive de ces sites en milieu naturel estuarien. Cette réflexion s'inscrit dans le projet ADAPTO - Life du Conservatoire du Littoral.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le marais de Cagny s'étend sur environ 150 hectares au nord de Caen, dans l'Estuaire de l'Orne. A ce jour, la digue se trouve dans un état de dégradation avancée. Elle est soumise aux aléas climatiques, ce qui oblige à fermer régulièrement l'accès à la piste cyclable qui est aménagée sur sa crête lors des grandes marées. Le devenir de cette digue, de la piste cyclable et des terrains sera étudié dans le cadre de l'action 7-3 du programme d'actions (<i>Evaluation socio-économique du maintien du système d'endiguement « Orne rive droite »</i>). - Le marais de Venoux est localisé au sud des marais de Cagny, entre Ranville et Amfreville. - Le marais de Bénouville, au droit du Château et du site historique du Pégasus, présente des espaces boisés appartenant à Ports de Normandie, des cultures, propriétés du Département et une zone humide (ancien lit de l'Orne et zone naturelle du Pégasus Bridge), propriété du Conservatoire du littoral. 			
			
<p>Redonner un caractère maritime au fleuve ■ emprise de projet (~80 ha) ■ Périmètre d'étude ■ Communauté Urbaine de Caen la mer</p>			
<p>Redonner un caractère maritime au fleuve ■ emprise de projet (~115 ha) ■ Périmètre d'étude ■ Communauté Urbaine de Caen la mer</p>			
<p>Emprise de la réflexion autour du marais de Venoux et de Bénouville – Contribution au projet de territoire CLM par le CDL – 11/2021</p>			

Description de l'action		
Le Conservatoire du Littoral envisage de porter un schéma d'intention paysagère spécifiquement sur cette zone intermédiaire à partir de l'année 2025. L'objectif est d'écrire la trajectoire de ces sites pour anticiper les effets du changement climatique et planifier de manière concertée et partagée l'évolution progressive de cette zone (avec un double objectif : redonner un caractère naturel à l'Orne et à l'estuaire tout en améliorant l'accueil du public).		
Coût de l'action	40 000 € HT	48 000 € TTC
Plan de financement TTC		
Conservatoire du Littoral	100%	48 000 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
- Date de production du schéma d'intention paysagère		

AXE 7 – GESTION DES OUVRAGES DE PROTECTION HYDRAULIQUES

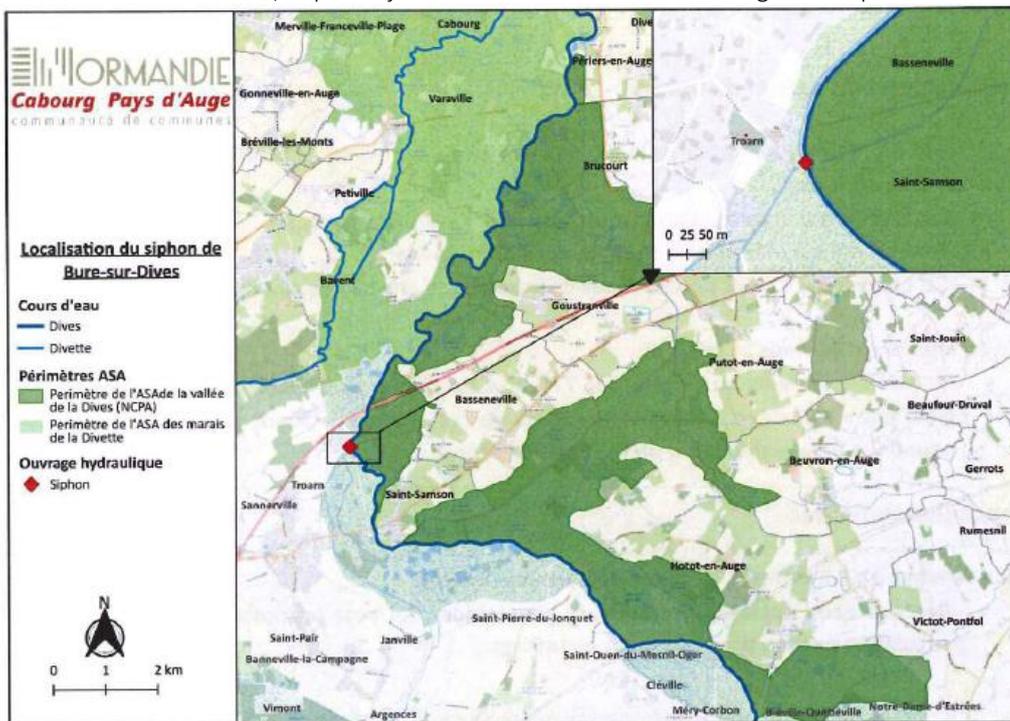
N° axe : 7		Gestion des ouvrages de protection hydrauliques	
Fiche 7-1	Diagnostic du siphon de Bures-sur-Dives		
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Syndicat Mixte du Bassin de la Dives	Troarn et Saint-Samson	
Acteurs associés	CU de Caen la Mer, NCPA, AESN, DDTM14, ASA de la Dives		

Objectifs	
<ul style="list-style-type: none"> - Réduire le risque de débordement des niveaux d'eau dans le marais de la Vieille Muance et le marais de Brucourt, notamment sur les communes de Janville, Saint-Samson et Troarn, - Définir les travaux à réaliser sur le siphon de Bures. 	

Lien SLGRI	2.1
-------------------	-----

Contexte et justifications

Le siphon de Bures est situé sous la Dives, à la limite entre Troarn (hameau de Bures-sur-Dives – CU Caen la mer) et Saint-Samson (CDC NCPA). Il a été aménagé dans les années 1970 lors de la construction de l'Autoroute A13, pour permettre le franchissement de canaux de drainage (canal d'Oursin) sous la Dives et acheminer les écoulements vers le Grand Canal, lequel se jette dans la Dives à Périers-en-Auge via les portes à flot.



Localisation du siphon de Bures – NCPA

L'étude de la dynamique fluviale des marais de la Dives réalisée par le bureau d'études ISL, pour le compte du Syndicat Mixte du Bassin de la Dives identifie le siphon de Bures comme un passage hydraulique stratégique pour le secteur sud-ouest du marais.



Localisation du siphon dans le fonctionnement hydraulique des marais de la Dives – Etude de la dynamique fluviale des marais – ISL, 2021

Cet ouvrage présente un état de dégradation préoccupant : effondrement de berges visibles et incertitudes majeurs quant à l'état de la conduite passant sous la Dives. Aujourd'hui l'ouvrage dysfonctionne et les eaux stagnent en amont, au niveau du marais de la Vieille Muance. Lorsque les niveaux d'eau sont élevés, un risque de débordement existe sur les communes de Janville, Saint-Samson et Troarn.

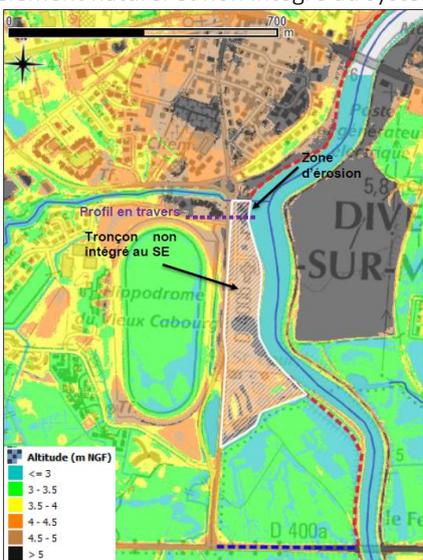
Si les berges dans la zone du siphon venaient à s'effondrer, cela provoquerait une sur-inondation dans le marais aval (marais de Brucourt). A contrario si le siphon venait à s'obstruer ou la conduite à s'écraser, le bouchon hydraulique provoquerait une sur-inondation dans le marais de la Vieille Muance en amont. Des enjeux de population et d'infrastructures (A13 notamment) sont présents dans ces casiers hydrauliques (une vingtaine d'habitants dans le marais de la Vieille Muance et près de 200 dans le marais de Brucourt).

Description de l'action

Avant d'envisager la réalisation de travaux de confortement, il convient de réaliser un diagnostic spécialisé, intégrant une inspection subaquatique de l'ouvrage. Ce diagnostic permettra de définir plus précisément les travaux à réaliser et de chiffrer leur montant. L'objectif est de conserver le gabarit de l'ouvrage, pour assurer l'équilibre de fonctionnement entre les casiers, sans impact hydraulique des travaux envisagés. La prestation de diagnostic intègre la rédaction d'un CCTP pour les travaux.

Cette mission de diagnostic est portée par le SMBD dans le cadre de son rôle d'assistance à maîtrise d'ouvrage sur la prévention des inondations sur le bassin de la Dives pour le compte des EPCI et de sa compétence Gestion des Milieux Aquatiques. Un bureau d'étude spécialisé en infrastructures subaquatiques sera mandaté par le SMBD.

Coût de l'action	25 000 € HT	30 000 € TTC
Plan de financement TTC (Pas de FCTVA)		
FINANCEMENTS AVANT PEP		
SMBD	20%	6 000 €
AESN	80%	24 000 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
- Date de production du diagnostic		

N° axe : 7		Gestion des ouvrages de protection hydrauliques	
Fiche 7-2		Modification de la composition du système d'endiguement « Dives rive gauche » et évaluation socio-économique	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Normandie Cabourg Pays d'Auge	Cabourg 	
Acteurs associés	DDTM, DREAL Normandie, Commune de Cabourg		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Mettre à jour la liste des ouvrages et tronçons contributifs du système d'endiguement en rive gauche de la Dives afin d'assurer la protection de sa zone protégée, - Evaluer la fonctionnalité et la pérennité du tronçon dans le système d'endiguement et sa zone protégée. 			
Lien SLGRI		2.1	
Contexte et justifications			
<p>NCPA, autorité compétente pour le système d'endiguement (SE) « Dives rive gauche » a fait le choix d'autoriser le SE avec une série d'ouvrages dont elle a immédiatement eu la disposition, à savoir 7 tronçons homogènes (système d'endiguement « Dives rive gauche » classé par arrêté préfectoral en date du 28/09/2023.). Lors de la première demande d'autorisation, la berge au droit des maisons des pompiers de Cabourg (entre l'ouvrage de la Divette et la salle Sall'IN) n'a pas été intégrée au système d'endiguement.</p> <p>L'étude de dangers du SE de 2023 concluait sur ces éléments sur la berge entre les tronçons T3 et T4 : « A noter qu'au droit des maisons des pompiers de Cabourg, entre l'ouvrage de la Divette et la salle Sall'IN, la berge de la Dives est fortement érodée. Selon les Services Techniques de la ville de Cabourg, le recul de la berge serait d'environ 5 m en 10 ans (selon les crues).</p> <p>Quoiqu'il en soit, si le recul de la berge menace les terrains et habitations situés en tête de berge, le phénomène ne remet pas en cause la sécurité des personnes dans la zone protégée. En effet, à cet endroit le tronçon présente une largeur de 50 m, le risque de rupture par érosion externe au cours d'une crue et/ou submersion marine est très improbable.</p> <p>Le tronçon a été considéré comme élément naturel et non intégré au système d'endiguement. »</p>			
			
Figure 5-43 : Tronçon jugé élément naturel entre T3 et T4			

NCPA a décidé d'ajouter ce tronçon dans un deuxième temps afin de disposer d'un droit d'intervention sur ce tronçon et d'analyser son devenir dans le cadre d'une analyse coût-bénéfice. En effet depuis plusieurs années, les services techniques de la ville de Cabourg assistent à l'érosion de la berge en amont de l'ancien ouvrage de gestion du marais. La zone affectée s'étend de l'ouvrage de confluence de la Divette jusqu'à la salle Sall'IN (environ 200 m).

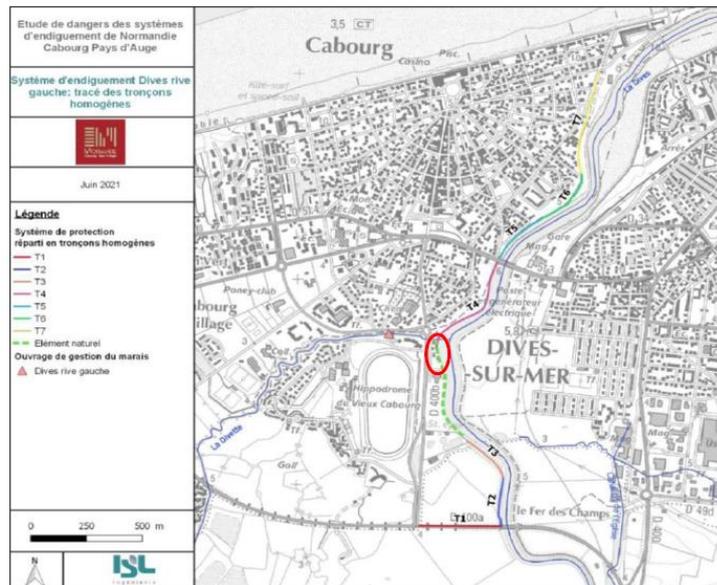


Figure n°2: Localisation de l'érosion au droit de la berge à Cabourg



Figure n°3: Photos de l'érosion au droit de la berge à Cabourg

Cette action vise donc à intégrer ce tronçon dans le système d'endiguement afin de le prendre en compte dans l'étude de danger et pouvoir, par la suite, déterminer la pertinence socio-économique des scénarios de gestion de ce tronçon au sein du système d'endiguement.

La modification envisagée sur le système d'endiguement, après son autorisation, sera qualifiée de « modification substantielle », comme pour tout IOTA relevant de la nomenclature loi sur l'eau. De ce fait, la modification requiert une nouvelle autorisation environnementale.

Description de l'action

Cette action vise dans un premier temps à adjoindre un nouveau tronçon au système d'endiguement « Dives rive gauche », sans travaux.

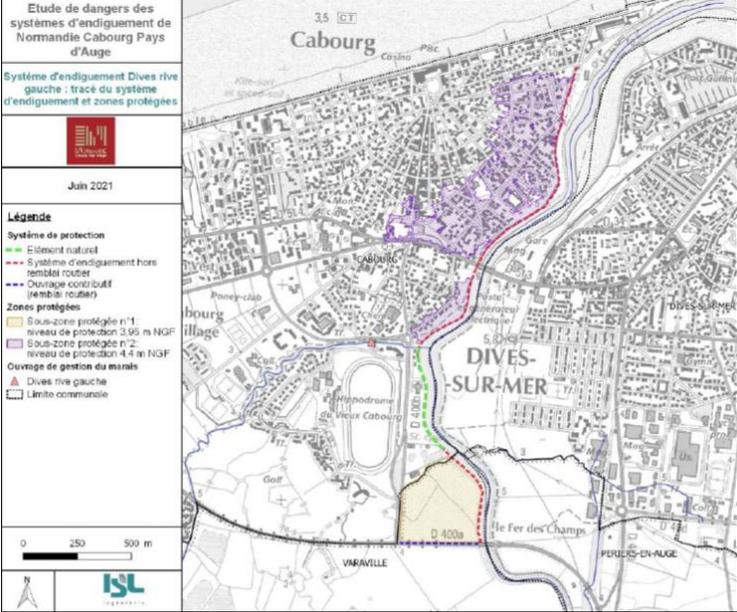
Dans le cas d'une modification substantielle, les pièces du dossier prévues au IV de l'article D181-15-1 du Code de l'environnement sont les suivantes :

- L'estimation de la population de la zone protégée et l'indication du niveau de la protection
- La description des ouvrages formellement « ajoutés » dans le système d'endiguement
- La description du système d'endiguement dans son état « avant adjonction »
- L'étude de dangers devra être mise à jour avec la nouvelle configuration du système d'endiguement
- Un document décrivant l'organisation mise en place pour assurer la gestion du système d'endiguement, son entretien et sa surveillance en toutes circonstances, notamment les vérifications et visites techniques approfondies, le dispositif d'auscultation, les moyens d'information et d'alerte de la survenance de crues et de tempêtes conformes aux prescriptions fixées par l'arrêté préfectoral autorisant l'ouvrage et, le cas échéant, les arrêtés complémentaires

La modification substantielle sera soumise à la procédure de « cas par cas ».

Dans un deuxième temps, il s'agira de réaliser une analyse économique des scénarios de confortement ou de retrait du tronçon impliquant le retrait des habitations à l'arrière. L'objectif étant d'interroger le devenir des maisons des pompiers à l'arrière et leur pérennité dans le temps. Ce temps passera par la réalisation d'une analyse coût-bénéfice des scénarios de maintien et de retrait.

Coût de l'action	40 000 € HT	48 000 € TTC
Plan de financement HT (éligible FCTVA)		
NCPA	25%	10 000 €
FPRNM	50%	20 000 €
CD14	25%	10 000 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
<ul style="list-style-type: none"> - Date de production du dossier de demande d'autorisation - Date de réception de l'autorisation de modification 		

N° axe : 7		Gestion des ouvrages de protection hydrauliques	
Fiche 7-3		Etude de confortement des tronçons T2 et T3 du système d'endiguement « Dives rive gauche »	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Normandie Cabourg Pays d'Auge	Cabourg	
Acteurs associés	DDTM, DREAL Normandie, Commune de Cabourg		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Assurer la protection des habitations en zone protégée, - Définir les travaux à réaliser sur les tronçons du système d'endiguement et s'assurer d'une limitation des impacts négatifs sur l'environnement de ces travaux. 			
Lien SLGRI		2.1 – 2.2	
Contexte et justifications			
<p>Comme indiqué ci-avant, le système d'endiguement « Dives rive gauche » a été autorisé par l'arrêté préfectoral du 28 septembre 2023 et classé C. Ce système est constitué d'une digue en terre et subdivisé en 7 tronçons homogènes.</p> <p>La zone protégée est composée de deux sous-zones protégées correspondant à deux niveaux de protection différents.</p>			
			
<p>Figure 2-2 : Zone protégée par le système d'endiguement</p>			
<p>Les niveaux de sûreté et de dangers du système « Dives rive gauche » sont limités par le niveau de crête très bas de certains tronçons qui sont surversés plusieurs fois par an. Normandie Cabourg Pays d'Auge souhaite sécuriser ces ouvrages et limiter les risques de rupture pour des événements relativement fréquents.</p> <p>Le système d'endiguement « Dives rive gauche » est constitué d'une digue en terre, il est subdivisé en 7 tronçons homogènes. Le tronçon T3, en arrière de la station de traitement des eaux usées de Cabourg, pose</p>			

problème pour la tenue à long terme de l'ouvrage et sa gestion pour diverses raisons (cf. Etude de faisabilité et élaboration du programme de travaux de mise à niveau ou sécurisation du SE – ISL 2024) :

Le tronçon T3 impose le niveau de protection de l'ensemble du système d'endiguement puisque sa crête constitue un point bas. Le niveau d'arase de la crête de digue s'élève à une altitude de 4,08 m NGF. Le niveau relativement bas du merlon engendre différentes problématiques :

- Un niveau de sûreté (probabilité de rupture inférieure à 5%) de 3,95 m NGF et un niveau de danger (probabilité de rupture supérieure à 50%) de 4,08 m NGF,
- Un niveau de crête et donc de danger dépassé plusieurs fois par an car correspondant à une marée de coefficient 110.

Ce niveau de crête bas est dépassé fréquemment.

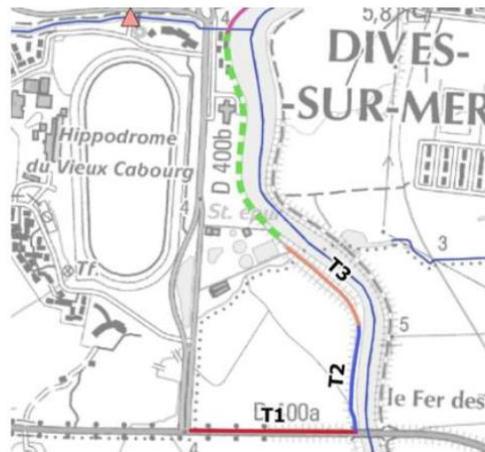


Figure 2-4 : Extrait de carte localisant le tronçon T3

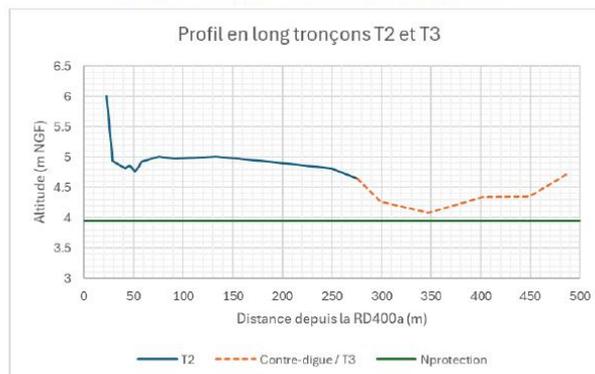


Figure 2-5 : Profil en long des tronçons T2 et T3

Etude de faisabilité et élaboration du programme de travaux de mise à niveau ou sécurisation du SE – ISL 2024

Afin de maintenir le niveau de protection et augmenter le niveau de sûreté, il est proposé l'implantation de déversoir de sécurité par le bureau d'études ISL. Cet ouvrage permettrait d'équilibrer la charge d'eau de part et d'autre de la digue et d'éviter la formation d'une brèche par érosion externe en cas de surverse.

Dans les faits, cela revient à remplir entièrement le casier situé en arrière de la digue avant que le niveau dans la Dives atteigne le niveau de la crête de l'ouvrage.

L'aménagement proposé consiste à rendre résistant à la surverse la digue sur une longueur de 240 m. Le remblai actuel de la digue est conservé. Le risque de rupture de la digue n'est pas augmenté durant les travaux par rapport à la situation existante.

De part et d'autre de la portion de digue rendue résistante à la surverse, les digues existantes sont rehaussées jusqu'à la cote 4,7 m NGF sur un linéaire compris entre 10 à 20 m, pour éviter le contournement de l'ouvrage.

L'estimatif du coût des travaux dans l'étude de faisabilité est d'environ 550 000 € HT

Description de l'action

Le système d'endiguement de la Dives rive gauche constitue un système d'endiguement au sens de l'article R.562-13 du code de l'environnement et relève de la rubrique 21. Barrages et autres installations destinées à retenir les eaux ou à les stocker concernant l'évaluation environnementale.

Dans le cadre de la solution présentée, les travaux de sécurisation du système d'endiguement Dives rive gauche ne modifient pas le niveau de protection et l'implantation du déversoir se fera sur l'emprise de la digue actuelle. Dans la mesure où ces travaux peuvent être considérés comme des travaux d'entretien, de maintenance et de grosses réparations ils ne sont pas soumis à évaluation environnementale. **Ils sont cependant soumis à une procédure de porter à connaissance à minima.**

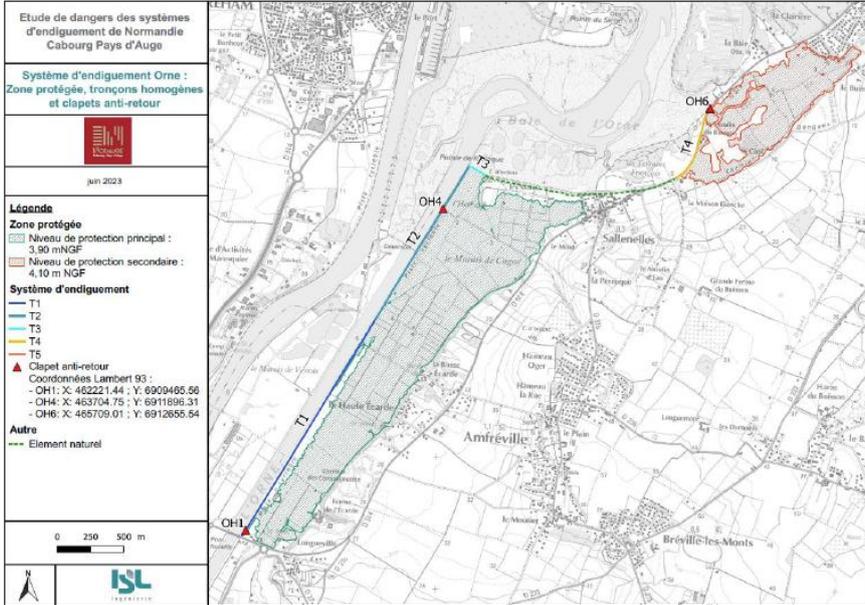
En cas d'enjeux inventoriés autour d'espèces protégées, ceci peut soumettre le projet à une levée de la clause filet (R122-2-1 du CE) et ainsi soumettre ce projet à une demande d'examen au cas par cas. Notons que les milieux côté zones protégées sont pré-localisés en zones humides et constituent des habitats à potentiel enjeu de conservation. Ce milieu humide constitue de potentiels conditions favorables au développement d'espèces de milieux humides à potentiel enjeu de protection et de conservation.

Les procédures applicables et potentiellement applicables au projet sont synthétisées ci-dessous :

- Article R214-1 du CE, la rubrique 3.3.1.0 peut soumettre le projet à une procédure de déclaration en cas d'impact avéré sur zones humides. La rubrique 3.2.6.0 est potentiellement applicable au projet dans la mesure où la modification du niveau de sureté serait soumise à la délivrance d'une nouvelle autorisation environnementale.
- Article R181-46 du CE, cette procédure permet de porter à la connaissance des services de l'Etat, les travaux de réparation sur un ouvrage autorisé sans modification substantielle, et potentiellement des modifications notables de l'ouvrage. Ce document, outre les aspects techniques des opérations, définit les modalités d'exécution du chantier, ses incidences sur son environnement et les mesures prises pour les éviter ou réduire. En cas d'enjeux inventoriés autour d'espèces protégées, le projet peut être soumis à une levée de la clause filet (R122-2-1 du CE) et ainsi soumettre ce projet à une demande d'examen au cas par cas.
- Article L181-14 de CE si la modification du niveau de protection est apparentée à des modifications substantielles, celles-ci sont soumises à la délivrance d'une nouvelle autorisation environnementale.
- Article R411-6 du CE, la présence d'espèces protégées au droit des travaux peut nécessiter la mise en œuvre d'un dossier de dérogation aux espèces protégées.

Cette action vise donc à réaliser l'étude avant-projet ainsi que l'ensemble des procédures règlementaires applicables au projet de travaux de sécurisation des tronçons T2 et T3 du SE « Dives rive gauche ».

Coût de l'action	55 000 € HT	66 000 € TTC
Plan de financement HT (éligible FCTVA)		
NCPA	25%	13 750 €
FPRNM	50%	27 500 €
CD14	25%	13 750 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
<ul style="list-style-type: none"> - Date de production de l'étude AVP - Date de production du Porter à connaissance 		

N° axe : 7		Gestion des ouvrages de protection hydrauliques	
Fiche 7-4		Analyse multicritères du devenir du système d'endiguement « Orne »	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	NCPA	Sallenelles, Amfreville, Ranville, Merville-Franceville	
Acteurs associés	CD14, Ports de Normandie, DDTM, DREAL, communes, Conservatoire du Littoral		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Evaluer la fonctionnalité et la pertinence du système d'endiguement « Orne » à long terme, - S'assurer de la protection des biens et des personnes. 			
Lien SLGRI		2.1	
Contexte et justifications			
<p>Le système d'endiguement Orne est constitué d'une digue en terre de classe C et d'un remblai routier (route départementale 514). Le système est subdivisé en 5 tronçons homogènes. Des clapets anti-retours font partie intégrante du système d'endiguement.</p>			
			
Figure 3-1 : Localisation des ouvrages composant le système d'endiguement et zone protégée			
<p>La zone protégée est décomposée en deux sous-zones protégées.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La sous-zone protégée amont est définie comme la zone soustraite aux inondations pour un niveau de protection principal associé aux tronçons T1 à T3 correspondant au niveau marin de 3,90 m NGF ou 8 m CM mesuré au marégraphe de Ouistreham, - La sous-zone protégée aval est définie comme la zone soustraite aux inondations pour un niveau de protection secondaire associé aux tronçon T4 et T5 correspondant au niveau marin 4,10 m NGF ou 8,20 m CM mesuré au marégraphe de Ouistreham. 			

Comme présenté sur le profil en long ci-dessous, les tronçons T2 et T3 conditionnent le niveau de protection de l'ensemble du système d'endiguement puisque leur crête s'élève à une altitude moyenne de 4,20 m NGF. Le niveau relativement bas de ces tronçons engendre différentes problématiques :

- Un niveau de sûreté (probabilité de rupture inférieure à 5%) entre 3,95 et 4,02 m NGF au droit des tronçons, soit 3,90 m NGF mesuré à l'échelle de référence de Ouistreham,
- Un niveau de danger (probabilité de rupture supérieure à 50%) de 4,20 m NGF au droit des tronçons, soit 4,10 m NGF mesuré à l'échelle de référence de Ouistreham,
- Un niveau de crête et donc de danger dépassé annuellement car correspondant à une marée de coefficient 115 à 120.

Ce niveau de crête très bas et dépassé fréquemment pose donc un problème pour la tenue à long terme de l'ouvrage ainsi que pour la gestion de ce dernier puisque cela mobilise le gestionnaire très fréquemment.

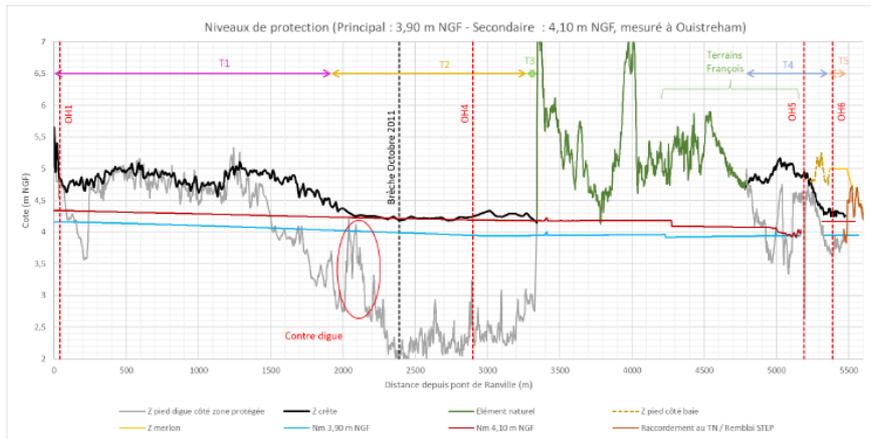


Figure 3-3 : Profil en long du système d'endiguement et lignes d'eau pour les niveaux de protection

Plusieurs désordres sont constatés sur le tronçon T2. Le parement amont est dans un état de dégradation avancé. La surface du perré n'est pas plane. Des affaissements et des bombements sont visibles. Ces déformations pourraient être la conséquence de l'entraînement des matériaux de la digue à travers les interstices des moellons ou bien d'instabilité locale. Localement, le perré est déstructuré et le parement amont n'est plus protégé. Les talus de la digue sont raides, rendant les digues du tronçon T2 plus vulnérables aux instabilités au grand glissement.



Figure 3-8 : Perré du talus amont du tronçon T2

L'inspection du parement aval côté zone protégée n'est pas possible en l'état : des arbres sont présents en pied de digue et sur le talus aval sur une grande partie du linéaire. La végétation n'a ainsi pas permis d'observer s'il y avait ou non des terriers, des zones humides, des résurgences ou des mouvements de talus.

La digue T2 présente une largeur de crête deux fois moins importante que celle de T1 (confirmé par les levés topographiques réalisés et le lidar). En cas d'arrachement d'un arbre (tempête), un endommagement conséquent de l'ouvrage pourrait avoir lieu.

Par ailleurs, des racines sont observées en crête témoignant de la présence de chemins préférentiels d'écoulement (conduits).



Figure 3-9 : Développement racinaire dans le corps de digue



Figure 3-10 : Arbres dans le talus aval

A long terme et au regard des nombreux désordres et des enjeux en zone protégée, son devenir est à interroger en lien avec les potentiels impacts sur les sites Natura 2000 et la piste cyclable du Département. **C'est dans ce cadre que la présente action vise à évaluer socio-économiquement le devenir à long terme de ce système d'endiguement, au regard de scénarios de maintien ou de retrait.**

Description de l'action

Le devenir de ce système d'endiguement à l'horizon 5-10 ans doit être examiné à l'aide d'analyse multicritères de plusieurs scénarios, dont une option de création d'un nouvel ouvrage en recul. L'action vise donc à étudier le devenir de ce système d'endiguement, par une analyse multicritères, en vue de réaliser les actions opérationnelles définies dans le PAPI complet.

Cette évaluation permettra notamment de juger de la pertinence socio-économique du maintien ou non du système d'endiguement en comparant les coûts et les bénéfices.

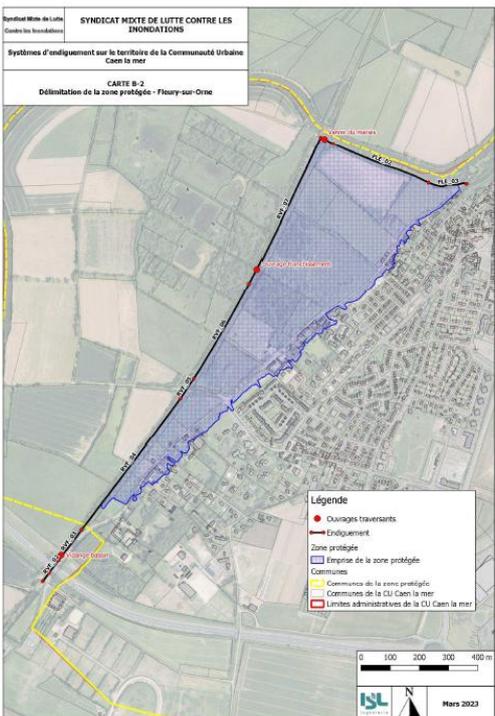
Coût de l'action	55 000 € HT	66 000 € TTC
Plan de financement HT (éligible FCTVA)		
NCPA	25%	13 750 €
FPRNM	50%	27 500 €
CD14	25%	13 750 €

Echéancier prévisionnel



Indicateurs de suivi

- Date de production de l'analyse multi-critères

N° axe : 7		Gestion des ouvrages de protection hydrauliques	
Fiche 7-5		Etude de rehaussement du niveau de protection du système d'endiguement de Fleury-sur-Orne	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Caen la Mer	Fleury-sur-Orne	
Acteurs associés	DDTM, DREAL, Commune, CD 14, AESN		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Renforcer la protection des habitations en zone protégée de Fleury-sur-Orne, - Définir les travaux à réaliser sur les ouvrages du système d'endiguement de Fleury-sur-Orne et s'assurer d'une limitation des impacts négatifs sur l'environnement de ces travaux. 			
Lien SLGRI		2.1	
Contexte et justifications			
<p>Le système d'endiguement de Fleury-sur-Orne constitue une protection contre les inondations liées aux crues de l'Orne. Il comprend deux tronçons principaux : le remblai SNCF (ancienne voie Caen-Flers) et la digue de l'Île Enchantée.</p> <p>Les ouvrages constitutifs du système d'endiguement de Fleury-sur-Orne sont décomposés en 10 sous-tronçons homogènes répartis entre le remblai de la voie ferrée (7) et la digue de l'Île Enchantée (3) par leurs caractéristiques physiques.</p> <p>Le système d'endiguement « Fleury-sur-Orne » a été autorisé par l'arrêté préfectoral du 25 juin 2024 et classé C.</p>			
			
Ouvrages et emprise de la zone protégée de Fleury-sur-Orne - EDD de Fleury-sur-Orne – ISL, 03/2023			

La cote de protection apparente de l'ouvrage est :

- à 7,3 m NGF pour la digue de l'île Enchantée. Le point bas se trouve en aval de l'ouvrage, dans le coude au niveau de l'île Enchantée.
- à 7,15 m NGF pour le remblai SNCF

La zone protégée par le système d'endiguement en état actuel est définie dans l'étude de dangers pour un niveau de protection de 6,6 m NGF à l'échelle de Louvigny, tenant compte notamment de la fragilité structurelle de la digue de l'île Enchantée. La zone protégée s'étend sur la commune de Fleury-sur-Orne. Elle est caractérisée par une altitude minimale de 4,2 m NGF.

Les observations de terrain, le suivi topographique de la digue et la modélisation hydraulique suite à l'étude de dangers et la VTA menée par ISL en 2021 suggèrent plusieurs points d'attention sur la digue de l'île Enchantée :

- La digue de l'île Enchantée présente des talus assez raides et une crête assez étroite avec un risque d'instabilité à la décrue,
- Le système d'endiguement présente une végétation arbustive et ligneuse importante. Les fontis apparus en septembre 2022 montrent que le pourrissement des souches dans le corps de remblai peut fragiliser l'ouvrage,
- La digue de l'île Enchantée est sensible au risque d'érosion interne,
- Le système d'endiguement ne présente pas toujours la cote de crête visée à la construction (7,50 m NGF), et accuse notamment un point bas (7,3 m NGF) au droit du coude de l'île Enchantée,
- Les vitesses de l'Orne le long de la digue de l'île Enchantée sont importantes.

L'étude de dangers montre que l'état actuel des ouvrages ne permet pas au gestionnaire de se positionner sur le niveau de protection initial qui était prévu pour la digue de l'île Enchantée (crue centennale de l'Orne) mais sur un niveau de protection correspondant à une crue de période de retour 10 à 20 ans. Cet abaissement du niveau de protection est dû à la fois à la présence de points bas sur le tronçon SNCF et à la présence de points bas et la fragilité de la digue de l'île Enchantée.

Une étude avant-projet a été menée sur la digue de l'île Enchantée, par ISL en 2022-2023, préalablement à la reconnaissance en système d'endiguement. Elle a permis de dégager des propositions de travaux sur cette digue. Elle conclut à trois scénarios possibles permettant de conforter la digue : **la recharge de la digue existante (scénario 1), le recul de la digue de 10m (scénario 2) ou le recul de 100m (scénario 3) permettant de disposer d'une zone tampon entre le lit mineur de l'Orne et la digue.**

L'estimation du montant des travaux a été effectuée pour les trois scénarios. Les montants sont synthétisés dans le tableau suivant :

	Montant € HT	Montant € TTC
Scénario 1	1 406 440 €	1 687 728 €
Scénario 2	1 033 585 €	1 240 302 €
Scénario 3	1 379 875 €	1 655 850 €

Tableau 4-1 : montants des différents scénarios.
Etude avant-projet du SE de Fleury-sur-Orne – ISL 12/2023

Au-delà du confortement structurel de la digue de l'île Enchantée, une réflexion plus large doit être menée sur le système d'endiguement, incluant le tronçon du remblai SNCF, pour évaluer dans quelle mesure le niveau de protection du système d'endiguement pourrait être réhaussé et voir si le niveau de protection centennal est envisageable.

Description de l'action

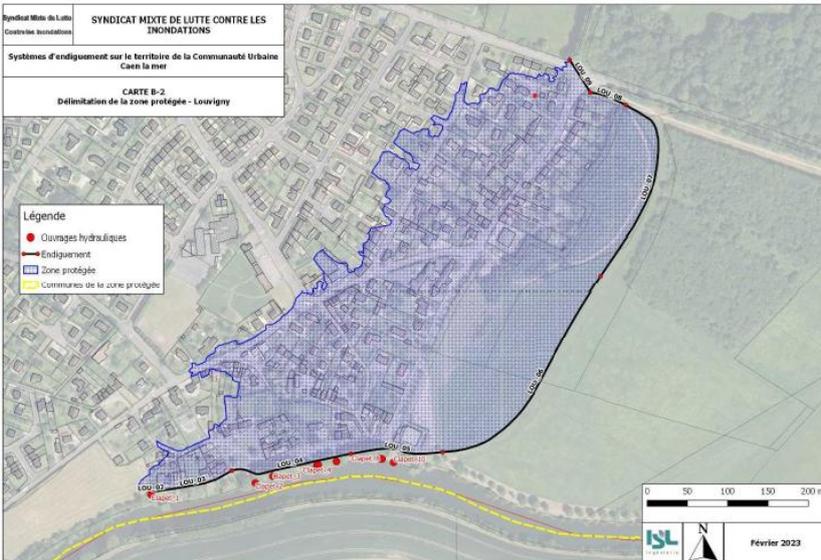
L'étude de rehaussement du niveau de protection prévue dans la programmation PEP prévoit :

- La mise à jour de **l'étude d'avant-projet** de 2023, en intégrant les tronçons du remblai SNCF, pour raisonner sur l'ensemble du système d'endiguement et proposer un projet visant un niveau de

protection contre une crue centennale, comme pour les autres systèmes d'endiguement de l'agglomération caennaise)

- Les études géotechniques et topographiques complémentaires
- **L'évaluation socio-économique** des scénarios envisagés permettra de juger de leur pertinence en comparant leurs coûts et leurs bénéfices. L'analyse coût-bénéfice du projet sera réalisée à partir de la méthode d'évaluation socio-économique de référence dont le contenu est décrit dans un guide méthodologique publié par le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD).
- Selon le scénario retenu, la modification du système d'endiguement pourrait être considérée comme **une modification substantielle. Le projet serait soumis à autorisation environnementale.** La présente fiche-action comprend donc la réalisation des dossiers nécessaires :
 - o Dossier d'autorisation – rubriques 3.2.6.0 (ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations), 3.1.5.0 (IOTA dans lit mineur cours d'eau), 3.3.1.0 (assèchement de zone humide ou de marais)
 - o Mise à jour de l'étude de danger
 - o Dossier de saisine examen au cas par cas pour l'évaluation environnementale en l'application de l'article R122-2 du code de l'environnement
 - o Etude d'incidence environnementale ou étude d'impact, selon la décision de l'examen au cas par cas

Coût de l'action	105 000 €	126 000 € TTC
Plan de financement HT (éligible FCTVA)		
CLM	25%	26 250 €
FPRNM	50%	52 500 €
CD14	25%	26 250 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
<ul style="list-style-type: none"> - Date de finalisation de la mise à jour de l'étude AVP de 2023 - Date de réalisation de l'évaluation socio-économique du projet - Date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale 		

N° axe : 7		Gestion des ouvrages de protection hydrauliques	
Fiche 7-6		Etude d'un dispositif alternatif au dispositif Aquabarrières du système d'endiguement de Louvigny	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Caen la Mer	Louvigny 	
Acteurs associés	DDTM, DREAL, Commune de Louvigny, CD 14		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Définir les conditions techniques et financières pour la mise en place d'un dispositif amovible, - Améliorer le temps d'intervention et d'installation des dispositifs amovibles du système d'endiguement de Louvigny, - Protéger les personnes et les biens de la zone protégée de Louvigny. 			
Lien SLGRI		2.1	
Contexte et justifications			
<p>Le système d'endiguement de Louvigny, autorisé par arrêté préfectoral en date du 07/02/2024, constitue une protection contre les inondations de l'Orne. Il est composé de deux tronçons principaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La « petite digue », dont la crête assure la fondation d'un dispositif démontable AQUABARRIERE ; • La « grande digue ». <p>Le niveau de protection visé sur l'ensemble du système d'endiguement correspond au niveau de la crue centennale du PPRi de la basse vallée de l'Orne, correspondant à un niveau de 7,3 m NGF à l'échelle de crue de Louvigny, soit 3,8 m lu à l'échelle.</p>			
 <p style="text-align: center;"><i>Emprise de la zone protégée de Louvigny – EDD de Louvigny – ISL, 02/2023</i></p>			
<p>Le SE présente la particularité de s'appuyer sur un dispositif temporaire permettant de rehausser le niveau de protection de la digue de La Haule pour atteindre le niveau d'engagement figurant dans l'EDD : il s'agit du dispositif Aquabarrières qui équipe l'ouvrage depuis sa création en 2004, sur la partie publique et dans la traversée de cinq propriétés privées Ce dispositif amovible est installé uniquement en cas d'alerte de crues et fait l'objet de montages à blanc réguliers. Il est composé de modules auto-stables, installés sur une plate-forme dédiée et recouverts d'une bâche imperméable nécessitant une manutention relativement longue : le délai de</p>			

montage total est de l'ordre de 48 h ce qui est supérieur aux échéances de prévisions Vigicrues de 24 h et implique d'anticiper, avec beaucoup d'incertitude, le montage. Par ailleurs, le dispositif est sensible aux phénomènes de vent violents, lorsqu'ils sont orientés au nord, et soufflent par l'arrière des Aquabarrières (soulèvement de bâche, déclipage de pinces).



Aquabarrières posées en janvier 2025 sur la petite digue de Louvigny – Caen la Mer

Description de l'action

L'action consiste à étudier la possibilité d'un dispositif alternatif aux Aquabarrières, tenant compte des contraintes du site : site classé, préservation des vues sur l'Orne, traversée de propriétés privés, etc. Conformément aux préconisations nationales pour les systèmes d'endiguement, le dispositif amovible devra présenter des ancrages au sol permanent. Un objectif d'installation en une journée, avec un effectif maximal de 3 équipes de 5 personnes (effectif actuellement mobilisé pour la mise en place des Aqua-barrières), est recherché pour être en cohérence avec l'échéance temporelle des prévisions Vigicrues.

La première partie de l'étude, la phase Diagnostic, doit permettre de dresser un bilan des avantages/inconvénients des solutions envisageables.

Les étapes d'étude doivent permettre le montage du dossier technique et administratif, avec :

- L'étude diagnostic,
- L'avant-projet,
- La mise à jour de l'étude de danger,
- La réalisation du dossier de Porter à Connaissance (article R181-46 du CE), s'agissant a priori de travaux sur un ouvrage autorisé sans modification substantielle. Ce document, outre les aspects techniques des opérations, définit les modalités d'exécution du chantier, ses incidences sur son environnement et les mesures prises pour les éviter ou réduire.
- Le dossier d'autorisation en site classé

Coût de l'action	35 000 €	42 000 € TTC
Plan de financement HT (éligible FCTVA)		
CLM	25%	8 750 €
FPRNM	50%	17 500 €
CD14	25%	8 750 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
<ul style="list-style-type: none"> - Date de réalisation de l'étude diagnostic - Date de réalisation de l'étude avant-projet - Date de dépôt du dossier de Porter à Connaissance 		

N° axe : 7		Gestion des ouvrages de protection hydrauliques	
Fiche 7-7		Etude de confortement du système d'endiguement Caen-Prairie	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Caen la Mer	Caen	
Acteurs associés	DDTM, DREAL, Commune, CD 14		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Diagnostiquer les désordres du système d'endiguement Caen-Prairie pour en assurer sa bonne gestion et le niveau de protection, - Assurer la protection des personnes et biens en zone protégée du système d'endiguement Caen-Prairie 			
Lien SLGRI		2.1	
Contexte et justifications			
<p>Le système d'endiguement de Caen-Prairie intègre plusieurs ouvrages de protection présentant des typologies variées sur un linéaire total de 905 ml environ. Il comprend trois tronçons principaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un tronçon correspondant aux ouvrages édifiés le long du boulevard Yves Guillou, sur un linéaire de 365 ml environ - Un tronçon correspondant aux ouvrages édifiés le long du boulevard Aristide Briand, sur un linéaire de 210 ml environ - Un tronçon correspondant aux ouvrages édifiés au centre du cours de Gaulle, sur un linéaire de 330 ml environ. <p>Diverses typologies d'ouvrages sont ainsi rencontrées sur le système d'endiguement de Caen-Prairie Il associe des ouvrages fixes de types GBA (glissière en béton armé) ou jardinières. Des murets de type GBA sont notamment présents le long des boulevards Yves Guillou et Aristide Briand.</p> <p>Le système d'endiguement présente la particularité de s'appuyer sur des ouvrages provisoires. Ces ouvrages provisoires sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Des ouvrages amovibles de type batardeaux en aluminium • Des ouvrages amovibles de type batardeaux en madriers de bois • Des ouvrages amovibles de type merlon de terre <p>Ces dispositifs sont installés uniquement en cas d'alerte de crues. Des exercices de montage à blanc sont prévus dans les consignes d'exploitation.</p> <p>La zone protégée définie s'étend sur 68,2 ha sur la commune de Caen. Elle correspond aux terrains qui pourraient être inondés si l'on considérait l'absence des digues. La population exposée est estimée à 44 095 personnes dans cette zone.</p>			

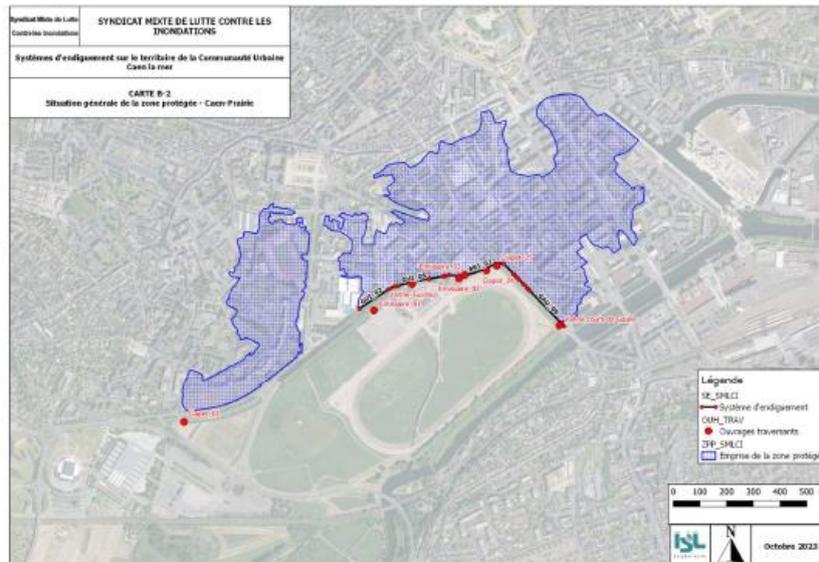


Figure 1-1 : Emprise de la zone protégée sur la commune de Caen-Prairie
Emprise de la zone protégée de Caen-Prairie– EDD Caen-Prairie – ISL, 10/2023

Plusieurs fissures verticales sont apparues sur les murets béton du système d’endiguement Caen-Prairie, dans les années qui ont suivi leur création, au niveau des boulevards Aristide Briand et Yves Guillou. Une intervention a été menée en 2013 pour traiter ces fissures (ouverture des fissures, réparation des zones latérales au mortier, fermeture avec un joint-colle élastomère, mise en place d’une toile d’armature avec revêtement hydraulique). Les fissures évoluent sensiblement au fil des années et les toiles d’armature commencent à s’ouvrir pour certaines des fissures. Dans le cadre de l’EDD, ces fissurations ont été considérés comme non impactantes pour la sécurité de l’ouvrage en raison de la faible charge hydraulique. **Il convient néanmoins de prévoir un diagnostic structurel approfondi et d’envisager la réparation de ces fissures.**



Toiles d’armature et fissures verticales sur les murets béton du SE – SMLCI 02/2024

Concernant les protections amovibles, une fiche-action spécifique est prévue (fiche 7-12) pour des travaux à court terme de remplacement du dispositif merlon temporaire par un dispositif amovible ancré au sol, comme prescrit par l’arrêté préfectoral d’autorisation du système d’endiguement.

D’autre part, ce même système d’endiguement est équipé dans sa partie d’origine de batardeaux en bois équipant 7 ouvertures. Les madriers en chêne constituent un système rustique qui exige la mise en place d’un film polyane lesté, sur la hauteur des batardeaux, pour en assurer l’étanchéité. Ce dispositif demande un temps de mise en œuvre et une difficulté d’installation accru. La collectivité souhaite engager une étude visant à remplacer ces batardeaux bois par des dispositifs en aluminium avec joints intégrés pour gagner en réactivité et en facilité d’installation.



Exercice de gestion de crise 03/06/2024 – Pose des batardeaux en bois et mise en place d'un film polyane lesté - SMLCI

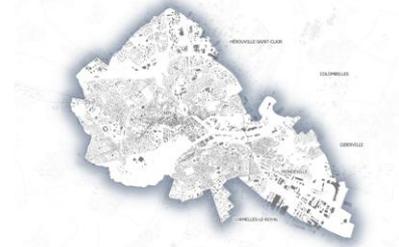
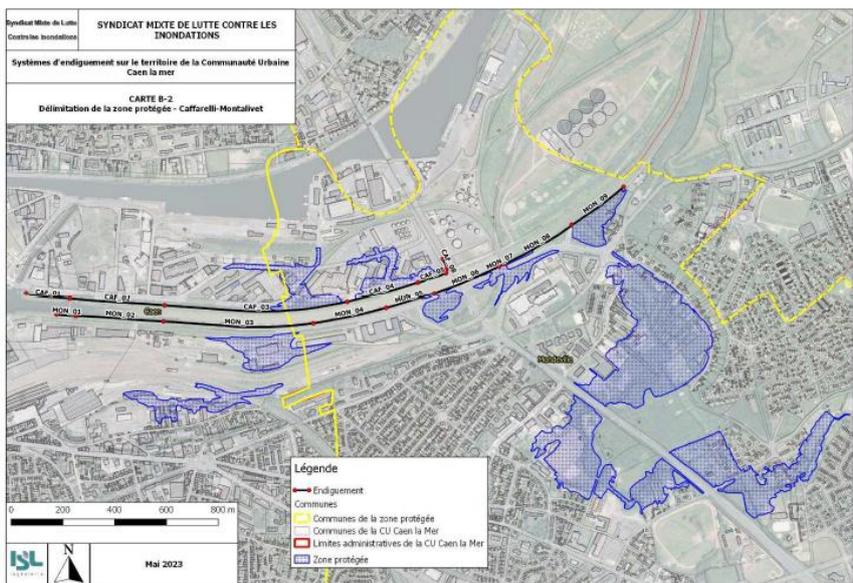
Description de l'action

Caen la Mer souhaite ainsi engager, en tant que gestionnaire du SE Caen-Prairie, une étude de confortement incluant :

- Un diagnostic structurel approfondi des murets béton soumis à des phénomènes d'ouverture de fissures,
- Une étude visant à remplacer les batardeaux bois par des dispositifs en aluminium avec joints intégrés pour gagner en réactivité et en facilité d'installation.

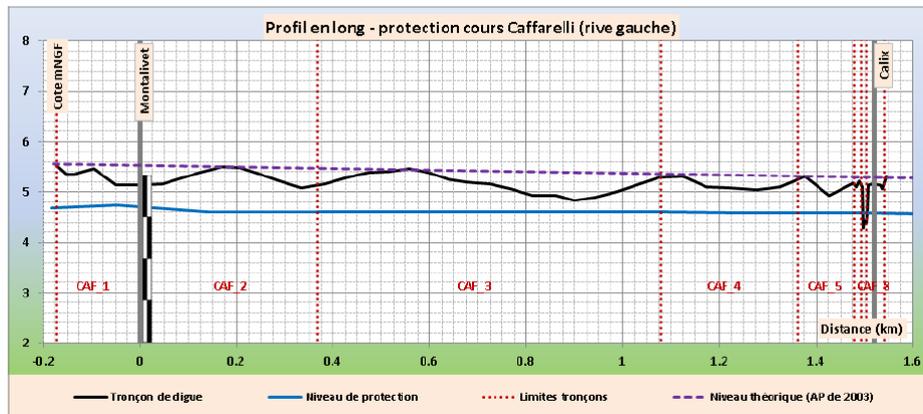
Ces modifications sont des modifications notables, sans changement du niveau de protection. La procédure réglementaire au titre du Code de l'Environnement est celle d'un Porter à Connaissance (article R181-46 du CE). Le dossier, outre les aspects techniques des opérations, définit les modalités d'exécution du chantier, ses incidences sur son environnement et les mesures prises pour les éviter ou réduire. L'étude technique sera menée au stade Avant-Projet, accompagnée d'une mise à jour de l'EDD, pour constituer ce dossier dans le cadre de la mise en œuvre du PEP.

Coût de l'action	30 000 € HT	36 000 € TTC
Plan de financement HT (éligible FCTVA)		
CLM	25%	7 500 €
FPRNM	50%	15 000 €
CD14	25%	7 500 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
<ul style="list-style-type: none"> - Date de production du diagnostic structurel approfondi, - Date de production de l'étude de remplacement des batardeaux bois <ul style="list-style-type: none"> - Date de production de l'étude AVP - Date de dépôt du dossier de Porter à Connaissance 		

N° axe : 7		Gestion des ouvrages de protection hydrauliques	
Fiche 7-8		Etude de rehaussement du niveau de protection du système d'endiguement de Caffarelli-Montalivet	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Caen la Mer	Caen, Mondeville 	
Acteurs associés	DDTM, DREAL, Communes, CD 14, Ports de Normandie		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Assurer la protection des habitations en zone protégée de Caen et Mondeville - Définir les travaux à réaliser sur les ouvrages du système d'endiguement de Caffarelli-Montalivet et s'assurer d'une limitation des impacts négatifs sur l'environnement des travaux. 			
Lien SLGRI		2.1	
Contexte et justifications			
<p>Le système d'endiguement de Caffarelli-Montalivet, classé par arrêté préfectoral en date du 25/06/2024, constitue une protection contre les inondations de l'Orne maritime et contre les submersions marines. Il est composé de deux digues principales :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La digue Caffarelli en rive gauche ; - La digue Montalivet en rive droite. <p>La zone protégée par le système d'endiguement en état actuel est définie dans l'étude de dangers du 26 janvier 2024, pour un niveau de protection de 4,6 m NGF à l'échelle aval du barrage de Montalivet : ce niveau de protection est inférieur à l'objectif de crue centennale initialement visé lors de l'édification des ouvrages. Il correspond in fine à un évènement type :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Crue de l'Orne de période de retour environ 50 ans combinée avec une marée sans surcote. - Evènement marin de période de retour inférieure à 10 			
			
<i>Emprise de la zone protégée par le SE de Caffarelli-Montalivet – EDD Caffarelli-Montalivet – ISL, 05/2023</i>			
<p>Il s'avère en effet que la cote d'arase de protection retenue dans l'arrêté d'autorisation initial des travaux de 2003 n'est pas atteinte sur l'ensemble du système, en raison de tassements intervenus. Des points bas</p>			

inférieurs de plusieurs dizaines de centimètres par rapport à la cote de référence ont été relevés sur le terrain, que ce soit au niveau de la digue Caffarelli ou de la digue Montalivet, ne permettant pas de garantir un niveau de protection centennal. Dans le cadre de l'autorisation de 2024 au titre du système d'endiguement, la collectivité a dû s'engager sur un niveau de protection bien inférieur à celui visé à l'origine.

Le niveau de protection autorisé implique qu'il sera à terme fréquemment dépassé avec l'élévation du niveau marin et ne correspond pas à ce qui était visé à l'origine pour répondre à la crue centennale de l'Orne.



Exemple du profil en long de la digue Caffarelli

Un Avant-projet de confortement de l'ouvrage a été établi en 2022-2023, en parallèle de l'instruction du dossier d'autorisation du système d'endiguement. Le confortement proposé dans cet AVP consiste à remettre à niveau la crête des digues :

- Rechargement et épaississement localisé des digues en terre
- Création d'un muret de soutènement route de Colombelles pour pouvoir recharger la digue en terre
- Création d'un rideau de palplanches avec couronnement béton et habillage bois, pour le tronçon MON_06.

Le niveau visé dans cette étude est celui de la crue centennale, avec une revanche de 20 cm pour prendre en compte les incertitudes liées au tassement et aux calculs hydrauliques de l'étude de dangers.

L'estimation financière des travaux s'élève, pour les deux digues, à environ 1,1 M € HT selon l'avant-projet. Cependant, ce dernier doit faire l'objet d'ajustements au regard des réflexions en cours : intention paysagère pour la route de Colombelles, objectif de projection climatique à requestionner avec l'élévation du niveau marin, devenir de la Presqu'île de Caen, mobilités douces, traitement des exutoires pluviaux (envasement des nombreux clapets anti-retour lié au battement des marées), etc.

Description de l'action

Le projet de rehaussement du niveau de protection du système d'endiguement Caffarelli-Montalivet (au regard du niveau de protection tel que retenu dans l'Etude de Danger) doit donc passer par une première étape de reprise de la phase d'Avant-Projet, dont les orientations devront être définies avec les élus sur les perspectives de moyen et long terme. Ces perspectives doivent être examinées au regard des projections climatiques mises à jour dans la dernière production du GIEC Normand et au regard du projet de territoire de ce secteur.

Pour la mise en œuvre du projet de moyen terme dans le cadre du PAPI, une demande d'autorisation environnementale au titre de la rubrique 3.2.6.0 devra être déposée par Caen la Mer pour modification du niveau de protection du système d'endiguement (au sens de l'article R. 562-13) préalablement autorisée.

L'étude de rehaussement du niveau de protection prévue dans la programmation PEP prévoit :

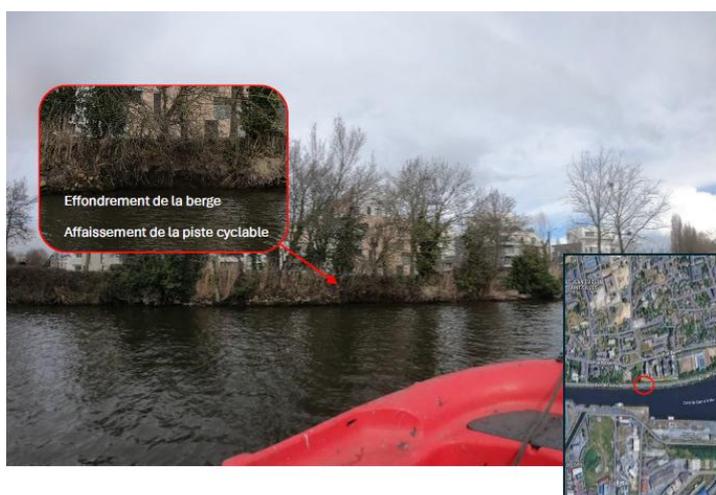
- La mise à jour de l'étude d'avant-projet de 2023
- L'analyse coût-bénéfice du projet sera réalisée à partir de la méthode d'évaluation socio-économique de référence dont le contenu est décrit dans un guide méthodologique publié par le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD).
- Selon le scénario retenu, la modification du système d'endiguement pourrait être considérée comme **une modification substantielle. Le projet serait soumis à autorisation environnementale.** La présente fiche-action comprend donc la réalisation des dossiers nécessaires :

<ul style="list-style-type: none"> ○ Dossier d'autorisation – rubriques 3.2.6.0 (ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations), 3.1.5.0 (IOTA dans lit mineur cours d'eau), 3.3.1.0 (assèchement de zone humide ou de marais) ○ Mise à jour de l'étude de danger ○ Dossier de saisine examen au cas par cas pour l'évaluation environnementale en l'application de l'article R122-2 du code de l'environnement ○ Etude d'incidence environnementale ou étude d'impact, selon la décision de l'examen au cas par cas 		
Coût de l'action	95 000 € HT	114 000 € TTC
Plan de financement HT (éligible FCTVA)		
CLM	25%	23 750 €
FPRNM	50%	47 500 €
CD14	25%	23 750 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
<ul style="list-style-type: none"> - Date de production de la mise à jour de l'étude AVP <ul style="list-style-type: none"> - Date de production de l'ACB du projet - Date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale 		

N° axe : 7		Gestion des ouvrages de protection hydrauliques	
Fiche 7-9		Etude de faisabilité pour le confortement des zones d'érosion de berge de la digue du canal	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Caen la Mer	Caen, Mondeville, Hérouville-Saint-Clair	
Acteurs associés	Ports de Normandie, DDTM, DREAL, communes, CD14		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Diagnostiquer les désordres liés à l'érosion de la digue du canal pour en assurer sa bonne gestion, - Assurer la protection des personnes et biens en zone protégée du système d'endiguement canal maritime. 			
Lien SLGRI		4.2 – 4.3 – 4.4	
Contexte et justifications			
<p>La digue du canal de Caen à la mer, constitutive du SE « Canal Littoral Colombelles » autorisé par arrêté préfectoral en date du 25/06/2024, supporte sur sa crête une piste cyclable en béton bitumeux ainsi qu'un cheminement piétonnier revêtu d'un gravier stabilisé. Le talus côté canal est protégé en pied par des enrochements de hauteur variable. Le talus côté zone protégée est majoritairement enherbé et planté d'arbres de haut jet.</p> <p>Selon les différents contrôles réalisés sur les berges du canal, celles-ci sont soumises à des phénomènes d'érosion externe identifiés depuis quelques années, à l'occasion des VTA ou des visites de surveillance de Ports de Normandie. Les sous-tronçons du canal de Caen à la mer ont également fait l'objet de contrôles DREAL en 2018 (section port de Ouistreham/Pégasus Bridge), 2020 (section Pégasus Bridge/Pont de Colombelles) et 2021 (section Pont de Colombelles/Caen).</p> <p>L'inspection de la DREAL indique « qu'en pied de berge côté canal, les enrochements de fixation du pied de digue sont en certains points disloqués, ce qui entraîne une érosion du talus côté canal. Ce phénomène pouvant être généré par l'effet de batillage mais aussi par la présence d'une végétation non maîtrisée. ». Ce contrôle conclut à trois désordres majeurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des zones d'érosion externe côté canal sont visibles [...]. L'origine de ces désordres trouve sa source dans le déplacement des blocs d'enrochements, - La présence non maîtrisée d'une végétation sauvage au cœur de ces enrochements favorise leur déplacement et génère par ailleurs un terrain propice au développement de terriers d'animaux fouisseurs, - La présence de plusieurs ouvrages traversants et d'ouvrages en béton est également une source d'érosion potentielle qui nécessite une surveillance particulière avant confortement. <p>Lors d'une visite d'inspection post-crue en janvier 2024, par voie nautique, les équipes de Ports de Normandie ont identifié 10 zones d'érosion ou d'effondrement de berge dans la digue ouest du Canal, entre Caen et Bénouville.</p> <p>Entre Blainville et Ouistreham, un programme de renforcement de la carapace en enrochement est en cours par Ports de Normandie. L'érosion y est essentiellement liée à des phénomènes de batillage (navigation dans le canal) et les zones d'érosion de berge concernent des secteurs sans végétation arborescente ce qui permet des interventions classiques sans toucher au corps de digue.</p>			

En revanche, le linéaire compris entre Caen et Hérouville-St-Clair (à minima 6 zones d’effondrement déjà repérées) nécessite une étude de diagnostic à part entière, pour tenir compte en matière de confortement :

- De la gestion de la végétation arborée et arbustive située en berge, à l’interface des zones urbaines (enjeu écologique et paysager), impliquant des modalités d’intervention particulières pour traiter les zones érosives ;
- Des différents facteurs pouvant impacter l’érosion de ces berges, le phénomène de batillage était beaucoup moins présent dans la partie amont du canal (moins de navigation) ;
- Des infrastructures communautaires pouvant être impactées par la déstabilisation de ces berges : routes, piste cyclable, réseaux techniques, etc ;
- Des enjeux de sécurité au regard de l’état sanitaire des sujets arborés ;
- De l’impact potentiel des interventions sur le corps de digue ;
- Des contraintes d’exploitation du canal.



Exemple de zone d’effondrement de berge à Caen – Source : Ports de Normandie

Description de l’action

Cette action vise donc à réaliser une étude pour le confortement des zones d’érosion de la berge de la digue du canal sur le secteur Caen-Hérouville, de manière à identifier les travaux éventuels pour traiter ces zones sensibles tout en prenant en compte le contexte et les enjeux du site.

Les études de diagnostic permettront de renseigner sur l’état de l’ouvrage et sur la faisabilité de l’opération. Elles ont pour objet :

- D’établir un état des lieux,
- De mener les investigations géotechniques, topographiques et subaquatiques nécessaires,
- De procéder à une analyse technique sur la résistance de la structure et des équipements,
- D’établir un programme opérationnel de travaux, proposant des méthodes adaptées de réparation ou de confortement et un chiffrage estimatif.

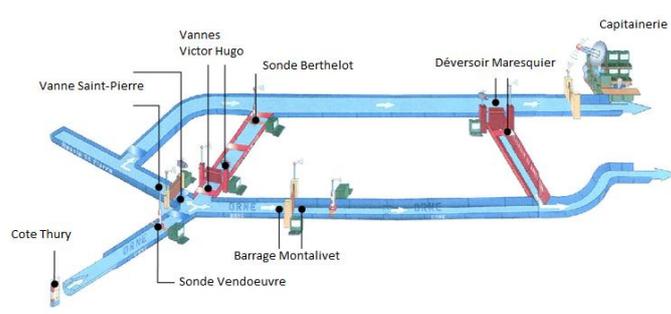
Sur la base de cette mission Diagnostic, Caen la mer et Ports de Normandie décideront du programme d’intervention et des modalités de pilotage et de répartition financière pour la suite du projet. Une fiche-action de poursuite des études (AVP, Porter à Connaissance) pourra être inscrite par avenant dans le PEP en fonction de l’état d’avancement du projet.

Coût de l’action	40 000 € HT	48 000 € TTC
Plan de financement HT (éligible FCTVA)		
CLM	25%	10 000 €
FPRNM	50%	20 000 €
CD 14	25%	10 000 €

Echéancier prévisionnel



Indicateurs de suivi
- Date de production de l'étude diagnostic

N° axe : 7		Gestion des ouvrages de protection hydrauliques	
Fiche 7-10		Diagnostic de la vantellerie des ouvrages hydrauliques du dispositif de lutte contre les inondations de l'Orne	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Caen la Mer	Caen la Mer	
Acteurs associés	DREAL, DDTM14, Ports de Normandie, CD14		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Assurer l'entretien et la gestion des systèmes d'endiguement et des ouvrages hydrauliques de Caen la Mer, - Protéger les personnes et les biens. 			
Lien SLGRI		-	
Contexte et justifications			
<p>Caen la mer est gestionnaire de systèmes d'endiguement, qui s'appuie sur plusieurs ouvrages de régulation hydraulique contributifs, disposant de vannes de manœuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le déversoir du Maresquier - Le barrage Montalivet - Les vannes Victor Hugo - La vanne Saint-Pierre <p>Ces équipements assurent le délestage d'une partie du débit de l'Orne en crue vers le canal maritime, avant restitution dans l'Orne maritime par le déversoir du Maresquier. Ils permettent ainsi de réguler le niveau de l'Orne en crue, pour satisfaire les périodes de retour de crue ayant servi de référence à la définition des niveaux de protection des systèmes d'endiguement.</p>			
			
<p>Les ouvrages hydrauliques du dispositif de lutte contre les inondations de l'Orne, en rouge sur le plan ci-avant, ont été mis en service en 2002-2003.</p>			
<p>La vanne Saint-Pierre et le barrage Montalivet sont les propriétés de Ports de Normandie qui en assure la maintenance au titre de la compétence portuaire.</p>			
<p>Les vannes Victor Hugo (2 vannes segment de 10 m de large et de 4,7 m de haut) et le déversoir du Maresquier (4 vannes segment de 14,25 m de large et de 3 m de haut) sont la propriété de Caen la mer. Ces équipements d'origine ont aujourd'hui plus de 20 ans et présentent des signes de vieillissement, notamment de corrosion, d'autant qu'ils sont immergés dans un milieu à tendance saumâtre plutôt agressif. Des éléments batardables ont été fournis lors de l'aménagement des ouvrages pour permettre les interventions de maintenance vanne levée. Ils sont stockés à l'air libre proximité des sites des ouvrages.</p>			



Vanne Victor Hugo



Éléments batardables du Maresquier

Les vannes du Maresquier ont fait l'objet d'un diagnostic en 2016 dans le cadre d'une mission d'expertise liée à un contentieux juridique, mais ce diagnostic a porté uniquement sur la manœuvrabilité des vannes.

Description de l'action

L'action vise à inspecter et diagnostiquer les éléments de vantellerie, à savoir les vannes et les équipements batardables, afin de déterminer si des opérations de rénovation doivent être envisagées à court ou moyen terme.

Pour les vannes, cette mission de diagnostic sera réalisée, sans mise hors d'eau. Des moyens subaquatiques de type drone sous-marin seront utilisés pour inspecter les structures immergées et conduire les mesures nécessaires via les capteurs.

L'étude a pour objet :

- De mener les inspections de vantellerie,
- D'établir un diagnostic sur la base du Dossier des Ouvrages Exécutés et des inspections,
- D'établir un programme opérationnel et chiffré de travaux d'entretien et/ou de rénovation.

Coût de l'action	20 000 € HT	24 000 € TTC
Plan de financement HT (éligible FCTVA)		
CLM	25%	5 000 €
FPRNM	50%	10 000 €
CD 14	25%	5 000 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
- Date de production de l'étude		

N° axe : 7		Gestion des ouvrages de protection hydrauliques	
Fiche 7-11		Réalisation d'un plan de gestion de la végétation des systèmes d'endiguement de Caen la Mer	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Caen la Mer	Caen la Mer 	
Acteurs associés	Ports de Normandie, DREAL, DDTM14		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Assurer l'entretien raisonné des systèmes d'endiguement de la communauté urbaine, - Intégrer les enjeux environnementaux, paysagers et de prévention des risques dans la gestion des systèmes d'endiguement. 			
Lien SLGRI		-	
Contexte et justifications			
<p>Conformément à la réglementation en vigueur, les propriétaires d'ouvrages hydrauliques sont dans l'obligation d'assurer la surveillance, le suivi technique et l'entretien raisonné de leurs ouvrages. La végétation doit faire l'objet d'une surveillance et d'un entretien particulier. Elle peut en effet s'avérer problématique pour la sûreté des ouvrages hydrauliques si elle n'est pas surveillée et correctement entretenue : surveillance complexe, attrait des animaux fouisseurs, risque d'érosion interne lié à la formation de conduits par les racines décomposées, risque d'érosion externe par les courants tourbillonnaires ou la formation de points bas suite à l'arrachement d'un arbre par le vent ou les courants</p> <p>Pour les systèmes d'endiguement neufs ou dépourvus de végétation autre qu'herbacée, les règles de l'art impliquent de ne pas venir y implanter de végétation ligneuse. Cette prescription est d'ailleurs reprise dans les arrêtés d'autorisation des systèmes d'endiguement.</p> <p>Pour les systèmes d'endiguement, repris en l'état, avec une végétation déjà bien établie dans le corps de digue ou à ses abords immédiats, et n'ayant pas fait l'objet d'un entretien rigoureux (de surcroît pour des tronçons de digues qui n'étaient pas classés), il est essentiel de mettre un plan de gestion de la végétation pour assurer une maintenance préventive.</p> <p>Les systèmes d'endiguement de la Communauté Urbaine de Caen la Mer présentent certains tronçons végétalisés, aux intérêts écologiques et patrimoniaux divers, qui nécessitent la mise d'un plan de gestion de végétation adapté et raisonné. Caen la Mer souhaite réaliser une étude permettant d'avoir un état de la végétation existante et des travaux à prévoir. A noter qu'un certain nombre d'EISH (Evènements Importants pour la Sûreté Hydraulique) ont été déclarés ces dernières années en lien avec des problématiques de végétation sur les digues de Louvigny, de Fleury-sur-Orne et du cours Caffarelli (fontis par décomposition de souche dans le corps de digue, chute d'arbres morts ou sous l'effet du vent avec formation de chablis).</p> <p>Ports de Normandie a mis en œuvre un plan de gestion de la végétation sur la totalité du linéaire de digue du canal à la mer en 2021 (élaboré par l'ONF en 2019 et 2020). Les autres systèmes d'endiguement ne font pas l'objet d'un plan de gestion.</p>			
Description de l'action			
<p>L'action consiste à réaliser un plan de gestion de la végétation implantée sur les systèmes d'endiguement suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - « Fleury-sur-Orne », qui présente une végétation ligneuse en pied de talus de la digue de l'Île Enchantée et une végétation particulièrement développée sur l'ensemble du linéaire du remblai SNCF, 			



Vues du sous-tronçon FLE_02 de la digue de l'île Enchantée – ISL, 12/2023

- « Louvigny », qui présente sur sa « petite digue » une végétation ligneuse sous forme d'alignements d'arbres d'intérêt patrimonial (site classé),



Alignements d'arbres sur la petite digue de Louvigny – SMLCI, 2021

- « Caen-Prairie », dont certains sous-tronçons de digues en génie civil (murette béton) côtoient une végétation arborée de haut jet,



Arbres de haut jet à proximité de la murette béton

- « Caffarelli-Montalivet », qui présente une végétation en berge ou en crête de digue relativement importante (arbustes et grands arbres) sur certains sous-tronçons,

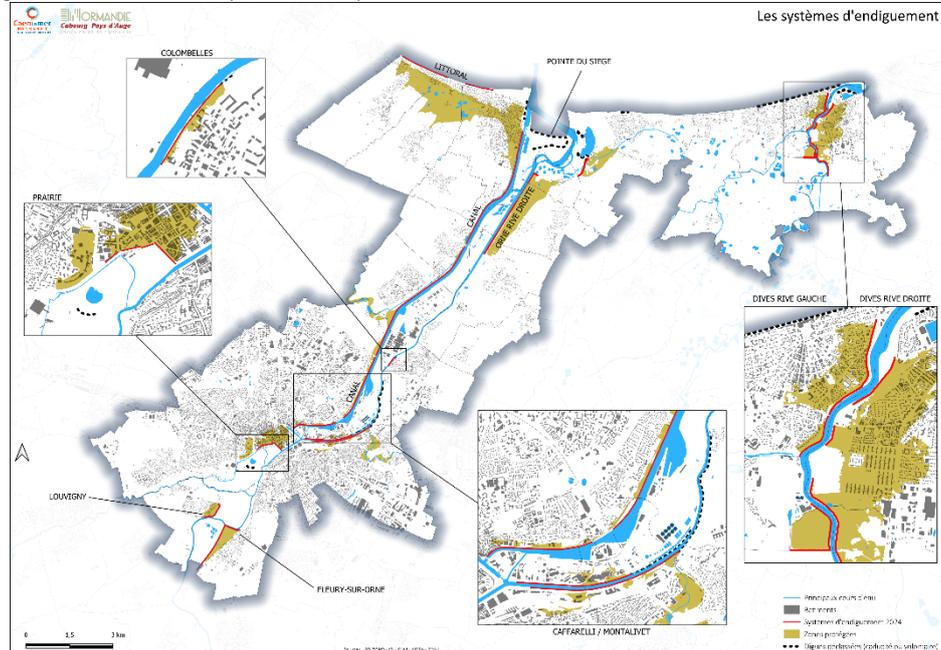


*Figure 5-11 : vue générale du tronçon CAF_03 et détail de la végétation en berge.
Vue générale du tronçon CAF_03 et détail de la végétation en berge – ISL, 12/2023*

Cette étude devra comprendre :

- Le diagnostic de la végétation en place sur chacun des systèmes d'endiguement (espèces végétales en présence, protections des espèces, stade de développement, densité, dimension des essences, état sanitaire et mécanique), ainsi que la description des milieux naturels et écologiques associés,
- L'analyse de l'impact racinaire des arbres et l'évaluation des risques induits vis-à-vis de la sûreté des ouvrages, en couplant les paramètres végétation et ouvrage (structure, géométrie, constitution, traces de soulèvements et/ou de fissurations, etc.)
- Les préconisations de gestion et la définition d'un plan de gestion de la végétation par système d'endiguement.

Coût de l'action	40 000 € HT	48 000 € TTC
Plan de financement TTC (pas de FCTVA)		
CLM	Reste à charge	14 000 €
FPRNM	50% TTC	24 000 €
CD14	25% HT	10 000 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
<ul style="list-style-type: none"> - Date de production du diagnostic - Date de production du plan de gestion 		

N° axe : 7		Gestion des ouvrages de protection hydrauliques	
Fiche 7-12		Etude de sur-aléa des tronçons des digues classées au décret 2007 et non retenus dans les systèmes d'endiguement de l'agglomération caennaise	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Caen la Mer	Ouistreham, Caen, Hérouville-Saint-Clair, Mondeville, Colombelles 	
Acteurs associés	DREAL, DDTM14, Conservatoire du littoral, Ports de Normandie, CD14, Communes		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - S'assurer de la neutralisation des ouvrages non intégrés aux systèmes d'endiguement de Caen la Mer - Limiter les incidences d'aléas dans le cadre de la neutralisation de ces ouvrages 			
Lien SLGRI			
Contexte et justification			
<p>Le territoire du PEP est concerné par plusieurs digues classées par le décret 2007 qui n'ont pas été reconduites par la collectivité compétente en matière de GEMAPI car elles ne répondaient pas aux critères de protection des personnes. Ces digues non intégrées aux systèmes d'endiguement après les échéances réglementaires du décret « digue » 2015 ont donc perdu leur qualification.</p>			
			
<i>Carte des systèmes d'endiguement classés et digues déclassées</i>			
<p>L'article R562-14 du Code de l'environnement) stipule que « l'autorisation dont bénéficiait l'ouvrage est réputée caduque. Le titulaire de cette autorisation devenue caduque neutralise l'ouvrage conformément aux dispositions des articles L. 562-8-1 et L. 181-23. »</p>			
<p>La neutralisation ne veut pas dire que l'ouvrage doit disparaître physiquement. C'est l'éventuel impact négatif sur les biens et personnes, qui doit être neutralisé. La digue en tant que telle, si elle a d'autres utilités, peut</p>			

perdurer. Il convient donc d'examiner le sur-aléa n'induit pas la présence de la digue, et lié notamment au phénomène de rupture. La neutralisation impliquerait la suppression du sur-aléa s'il est avéré. C'est le dernier titulaire de l'autorisation qui doit neutraliser ses ouvrages sauf s'il y a eu un transfert automatique de l'ouvrage de droit public à la collectivité compétente en GEMAPI.

La Communauté de Communes Normandie Cabourg Pays d'Auge a procédé à ces études de sur-aléa, avec production d'un rapport daté de juin 2024. Caen la mer prévoit en 2026 la réalisation des études de sur-aléa de ses tronçons de digues déclassés maintenant que ses systèmes d'endiguement sont définis et classés par arrêté préfectoraux.

Description de l'action

Dans cette perspective, Caen la Mer prévoit d'engager les études de sur-aléa des tronçons de digues des collectivités qui avaient été classées au titre du décret 2007 et non retenues dans les systèmes d'endiguement, car n'assurant pas la protection de populations (absence d'enjeux humain et/ou contournement hydraulique). Les tronçons concernés sont les suivants :

- Tronçon de digue du boulevard des Baladas à Caen,
- Tronçons de digue rive gauche de l'Orne, entre le viaduc de Calix et la station de traitement des eaux usées à Mondeville,
- Tronçon de digue rive droite de l'Orne entre la confluence du Biez à Mondeville et la digue de Colombelles,
- Tronçons de digues de la Pointe du Siège.

Le sur-aléa considéré est la différence entre les aléas générés avec l'ouvrage après d'éventuels travaux de neutralisation et ceux, dans les mêmes circonstances, sans l'ouvrage (inondation naturelle). Il peut s'agir :

- D'une augmentation notable de l'étendue de la zone inondée ou de la hauteur d'eau ou de la dynamique de l'écoulement ;
- de la création de venues d'eau dangereuses (hauteur > 1 m, vitesse > 0,5 m/s, dynamique d'écoulement > 25 cm/h).

Plusieurs scénarios de crue sont à étudier pour évaluer l'absence de sur-aléas, a minima : une crue sollicitant l'ouvrage, la crue atteignant la crête de l'ouvrage, une crue dépassant significativement la crête de l'ouvrage. Pour chacun de ces scénarios, l'étude doit expliquer si des travaux de neutralisation (création d'une brèche, arasement partiel...) sont nécessaires ou pas.

A noter, pour la Pointe du Siège que l'étude de neutralisation s'inscrit dans le projet de préparation au retour à la mer, porté par le Conservatoire du Littoral en lien avec les collectivités. Sur ce territoire, quatre bénéficiaires des autorisations initiales des digues (décret 2007) doivent se coordonner : l'ASA de la Pointe du Siège, le Conservatoire du Littoral, Ouistreham (transfert automatique à Caen la mer) et Ports de Normandie. Caen la mer assurera la conduite de l'étude de sur-aléa pour l'ensemble de la Pointe du Siège. Les hypothèses et dimensionnement des ouvertures de digues et création de filandres de reconnexion à la mer dans les tronçons de digue sud seront consolidés dans le cadre de cette étude, via la modélisation hydro-dynamique.

Coût de l'action	30 000 € HT	36 000 € TTC
Plan de financement TTC (pas de FCTVA)		
CLM	Reste à charge	10 500 €
FPRNM	50 % TTC	18 000 €
CD14	25 % HT	7 500 €
Echéancier prévisionnel		
Indicateurs de suivi		
- Date de production des études de sur-aléa		

N° axe : 7		Gestion des ouvrages de protection hydrauliques	
Fiche 7-13		Travaux de mise en place de dispositifs de batardeaux sur les systèmes d'endiguement de Louvigny, Caen-Prairie, Caffarelli-Montalivet et Canal-Littoral-Colombelles	
Modalités de mise en œuvre		Emprise géographique	
Maître d'ouvrage	Caen la Mer	Caen, Mondeville, Hérouville-Saint-Clair 	
Acteurs associés	DREAL, DDTM 14, CD14, Communes		
Objectifs			
<ul style="list-style-type: none"> - Limiter l'exposition des biens et des personnes aux risques inondations, - Assurer rapidement la mise en place de dispositifs amovibles de protection contre les inondations adaptés aux enjeux. 			
Lien SLGRI			
Contexte et justification			
<p>La Communauté Urbaine de Caen la Mer, en tant que gestionnaire des systèmes d'endiguement, souhaite engager à court terme des interventions sur quatre de des systèmes d'endiguement. Ces interventions sont au nombre de quatre et impliquent l'installation de dispositifs amovibles de batardeaux. Trois de ces interventions sont prescrites par les arrêtés préfectoraux des systèmes d'endiguement établis en 2024, pour venir se substituer à l'érection de merlon de terre provisoire : « le merlon de terre, prévu d'être érigé uniquement en cas de crue et assurant la fermeture du système d'endiguement [...], sera remplacé par un système de protection contre les inondations présentant un ancrage au sol permanent et permettant une mise en œuvre aisée et rapide lors de la survenue de crue. »</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour le système de Louvigny (au niveau de la RD212C), avec un délai de 18 mois à compter du 07/02/2024 - Pour le système de Caen-Prairie (au niveau de trois tronçons), avec un délai de 24 mois à compter du 25/06/2024 - Pour le système de Caffarelli-Montalivet (au niveau de la rue du Nouveau Monde), avec un délai de 24 mois à compter du 25/06/2024 <p>Les quatre interventions prévues par Caen la mer sont présentées ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Louvigny <p>Le système d'endiguement de Louvigny intègre plusieurs ouvrages de protection présentant des typologies variées et s'appuie sur un ouvrage en terre provisoire à édifier au carrefour de la RD 212b et de la RD 212c pour venir fermer le système d'endiguement en cas de forte crue. Ce merlon est prévu d'être constitué de matériaux argileux mis en remblai et permet d'assurer le niveau de protection en fermant le carrefour sur la commune de Louvigny.</p>			

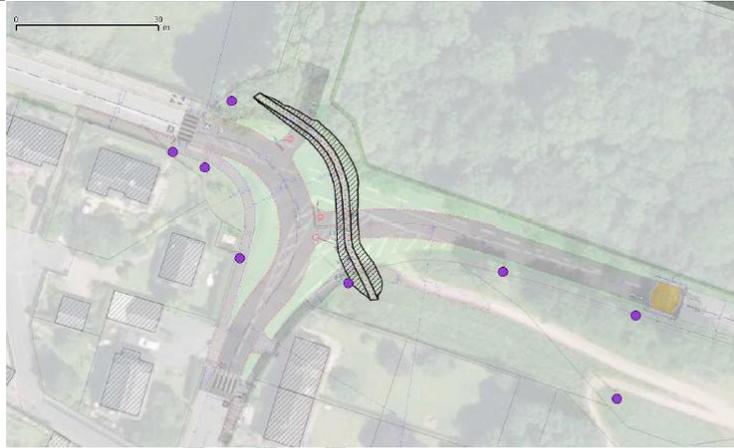
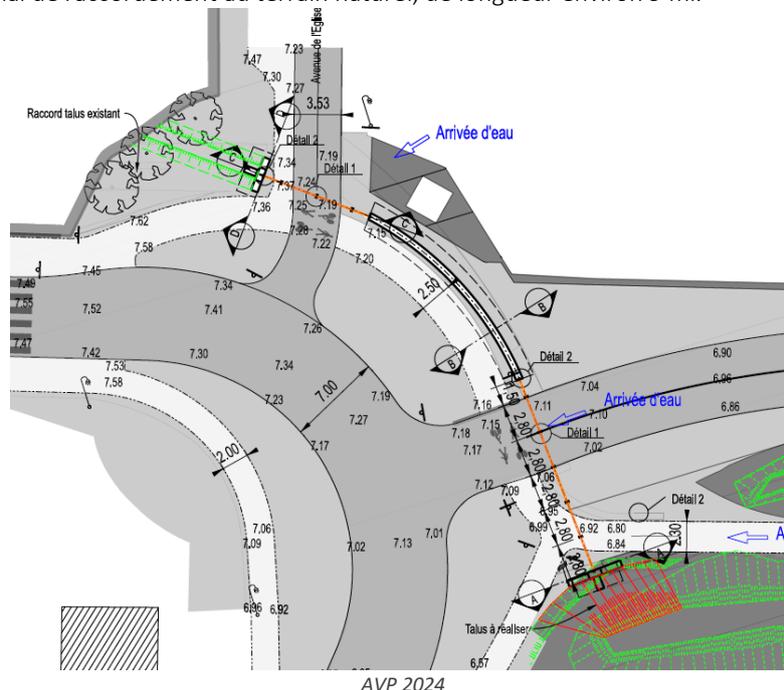


Figure 3-1 : implantation du merlon provisoire (les points violets localisent les poteaux électriques et lampadaires à proximité).

Le remplacement de ce merlon par un dispositif ancré au sol a fait l'objet d'un avant-projet d'aménagement dont le rapport a été remis en juin 2024.

La solution proposée consiste en la création d'un ouvrage mixte comprenant, depuis la digue existante :

- Un remblai de raccordement à la digue existante au sud du carrefour, 5 ml ;
- Un batardeau amovible en alu de 15,5 ml de longueur, assurant la fermeture de la RD212b et du chemin latéral attenant, comprenant successivement 4 travées de 2,8 ml puis une travée de 1,5 ml ;
- Un muret en béton armé le long de la piste cyclable de la RD212b jusqu'à l'avenue de l'Eglise, de longueur 17 ml ;
- Un batardeau amovible en aluminium assurant la fermeture de l'avenue de l'Eglise, de longueur 8,6 ml, comprenant successivement 1 travée de 1,5 ml, 2 travées de 2,8 ml et 1 travée de 1,5 ml ;
- Un remblai de raccordement au terrain naturel, de longueur environ 9 ml.



Pour le niveau de protection du système d'endiguement, le niveau d'eau le long du tronçon LOU_09 est de 7,2 mNGF. En tenant compte d'une revanche de 20 cm (prise en compte des incertitudes liées au tassement et aux calculs hydrauliques selon l'EDD), le nivellement minimal est de 7,4 mNGF. La cote finale pourra être optimisée au stade projet.

Le coût prévisionnel des travaux au stade AVP est d'environ 108 000 € HT.

- **Caen-Prairie**

Le système d'endiguement présente la particularité de s'appuyer sur de nombreux ouvrages provisoires. Sur les 22 sous-tronçons identifiés, 11 sous-tronçons correspondent à des ouvrages provisoires, pour un linéaire total de 275 ml environ. Ces ouvrages provisoires sont :

- Des ouvrages amovibles de type batardeaux en aluminium,
- Des ouvrages amovibles de type batardeaux en madriers bois,
- **Des ouvrages amovibles de type merlon de terre (3 sous-tronçons)** érigés en cas de crue menaçante et constitués de matériaux argileux.

L'étude d'avant-projet de remplacement des merlons de terre par des batardeaux a été livrée en décembre 2024 et propose une solution d'implantation d'un dispositif amovible ancré au sol conformément aux demandes des services de l'Etat.

La solution proposée consiste en la création d'un ouvrage mixte dans le prolongement de la digue existante comprenant sur les trois sous-tronçons identifiés ci-après :

- Tronçon GUI_04 :
 - Un raccordement à la jardinière à l'ouest ;
 - Un batardeau amovible en aluminium assurant la fermeture le long du Boulevard Guilou, comprenant 4 travées de 3,9 ml chacune pour une longueur totale de 15,6 ml ;
 - Un raccordement à la murette béton à l'est.
- Tronçon BRI_01 :
 - Un raccordement à la murette béton à l'ouest ;
 - Un batardeau amovible en aluminium assurant la fermeture du boulevard Guillou, comprenant 10 travées de 3,9 ml chacune pour une longueur totale de 39 ml ;
 - Un raccordement à la murette béton à l'est.
- Tronçon BRI_03 :
 - Un raccordement à la murette béton à l'ouest ;
 - Un batardeau amovible en aluminium assurant la fermeture du cours de Gaulle, comprenant 10 travées de 3,9 ml chacune pour une longueur totale de 39 ml ;
 - Un raccordement à la jardinière béton dans l'axe du cours de Gaulle.



AVP 2024

Le nivellement des ouvrages est variable : la hauteur sur le terrain est constante, d'environ 67 cm, de sorte que la crête des batardeaux dépasse les points bas des murets afin de « favoriser » les premières surverses par-dessus les éléments en béton. Le linéaire total des ouvrages est d'environ 93,6 ml.

Le coût prévisionnel des travaux au stade AVP est d'environ 198 000 € HT.

- **Caffarelli-Montalivet**

Le sous-système d'endiguement Caffarelli est constitué d'un merlon provisoire au carrefour cours Caffarelli et rue du Nouveau Monde. Ce merlon vient fermer, en cas d'alerte, le passage rue du Nouveau Monde. Ce merlon à ériger est constitué de matériaux argileux mis en remblai.

Dans le cadre de l'étude d'avant-projet de rehaussement du système d'endiguement de Caffarelli-Montalivet produite en décembre 2023, le maître d'ouvrage avait demandé au bureau d'étude de proposer une solution alternative au merlon provisoire de la rue du Nouveau Monde, amovible et présentant des ancrages au sol permanents.

Le dispositif proposé est un système batardable en aluminium comportant deux travées de 4,6 m de long chacune ; il s'appuie sur deux culées en béton armé de part et d'autre de la rue du Nouveau Monde et sur un poteau central amovible.



AVP 2023

Le coût prévisionnel des travaux au stade AVP est d'environ 24 000 € HT.

- **Hermanville-sur-Mer (« SE Canal-Littoral-Colombelles »)**

En février 2024, des franchissements marins ont été observés au niveau des cales de la rue Rosière et de la Brèche à Hermanville-sur-Mer. Ces entrées n'ont pas occasionné de désordres majeurs et les volumes d'eau ont pu être repris par le réseau des eaux pluviales. L'évènement était caractérisé par un coefficient de marée de 86 et des rafales de vent de direction nord-nord-est à près de 90 km/h. Toutefois les élus se sont interrogés sur de possibles entrées plus importantes en cas de coefficient de plus grande intensité ou de surcote plus importante.



Franchissements rue de la Rosière – Commune Hermanville-sur-Mer, 02/2024

Des moyens anti-franchissement par paquets de mer amovibles (besoin du maintien des accès et usages des cales) ont ainsi été proposés en octobre 2024 par les services techniques de Caen la Mer en étroite collaboration avec la commune. La solution de batardeaux aluminium apparaît comme la plus adaptée pour les raisons suivantes :

- Manutention et mise en œuvre facilitée,
- Ajustable en hauteur.

Aucune étude au stade Avant-Projet n'est encore réalisée. L'enveloppe financière allouée aux travaux est évaluée à 45 000 € HT pour traiter les 2 cales de mise à l'eau, dont l'ouverture est de 10 ml chacune.

Les perrés d’Hermanville-sur-Mer sont intégrés au système d’endiguement Canal-Littoral-Colombelles, géré par la CU Caen la Mer, en tant qu’ouvrages contributifs.

L’ensemble de ces travaux implique des interventions sur des SE classés et nécessitent un Porter A Connaissance, s’agissant de modifications notables.

Description de l’action

Cette fiche-action comprend les missions de maîtrise d’œuvre et les travaux à réaliser. Les projets sont répartis en deux groupes d’opérations :

- Le groupe d’opérations dont les travaux doivent s’engager en 2025 (Louvigny, Hermanville-sur-mer),
- Le groupe d’opérations dont les travaux seront inscrits au budget 2026 (Caen-Prairie, Caffarelli).

S’agissant d’opérations liées à des interventions sur des systèmes d’endiguement classés, et conformément aux articles R214-119 et R214-120 du Code de l’Environnement, les missions de maîtrise d’œuvre seront confiées à un bureau d’étude disposant de l’agrément requis, relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques portant sur les études, diagnostics et suivi des travaux de digues.

Des missions complémentaires de réalisation de la mise à jour des Etudes de Danger et de réalisation des dossiers de Porter à Connaissance seront confiées au maître d’œuvre. Les études débiteront au stade PRO, à l’exception de celles des cales d’Hermanville qui seront engagées au stade AVP.

Au regard des délais prescrits par les arrêtés préfectoraux des systèmes d’endiguement et du calendrier prévu pour la démarche de PAPI complet (démarrage à compter de 2028), Caen la mer sollicitera une dérogation pour bénéficier des subventions FPRNM pour la mise en œuvre de ces opérations en 2025-2026. C’est pourquoi cette fiche est inscrite au stade travaux dans la programmation PEP.

Cette action répond aux critères de dérogation figurant dans le guide FPRNM :

Les opérations de confortement des systèmes d’endiguement, sans hausse du niveau de protection, ou de confortement d’aménagement hydraulique d’un montant inférieur à 2 millions d’euros hors taxe. Pour bénéficier de cette dérogation, les demandes font l’objet d’un avis de la DREAL qui s’assure de l’absence de découpage d’un projet plus global, de sa pertinence économique et de l’absence de nécessité d’une approche plus globale en termes géographique ou d’axes de la politique de prévention

Coût de l’action	460 000 € HT	552 000€ TTC
Plan de financement HT (éligible FCTVA)		
Opérations Louvigny et Hermanville-sur-Mer		
Maîtrise d’œuvre – études : 40 000 € HT		
CLM	30 %	12 000 €
FPRNM	40 %	16 000 €
CD14	30 %	12 000 €
Travaux : 152 000 € HT		
CLM	30 %	45 600 €
FPRNM	40 %	60 800 €
CD14	30 %	45 600 €
Opérations Caen-Prairie et Caffarelli-Montalivet		
Maîtrise d’œuvre – Etudes : 46 000 € HT		
CLM	30 %	13 800 €
FPRNM	40 %	18 400 €
CD14	30 %	13 800 €
Travaux : 222 000 € HT		
CLM	30 %	66 600 €
FPRNM	40 %	88 800 €
CD14	30 %	66 600 €

Echéancier prévisionnel
Indicateurs de suivi
<ul style="list-style-type: none"> - Date de réalisation des dossiers de Porter à Connaissance - Date de réception des travaux