

MARCHE PUBLIC DE PRESTATIONS INTELLECTUELLES

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Pouvoir adjudicateur

Préfet de la Manche

Représentant du pouvoir adjudicateur (RPA)

Monsieur le directeur départemental des territoires et de la Mer de la Manche

Objet de la consultation

PPRI d'Urville-Nacqueville

Remise des offres

Date limite de réception : 4 juin 2025 à 12h00

Table des matières

1. Cadre général et objectifs de l'étude.....	3
1.1. Préambule.....	3
1.2. Contexte.....	3
1.3. Objet de la prestation.....	4
1.4. Suivi de l'étude.....	4
1.5. Périmètre d'étude.....	5
1.6. Contenu de la prestation.....	5
2. Phase 1 : Recueil des données et diagnostic.....	6
2.1. Objectifs.....	6
2.2. Contenu.....	6
2.2.1. Recueil de données.....	6
2.2.2. Connaissances existantes sur les aléas de submersion.....	7
2.2.3. Concomitances crues/submersion.....	7
2.3. Livrables.....	7
3. Phase 2 : Modélisation et cartographie des aléas.....	8
3.1. Objectifs.....	8
3.2. Contenu.....	8
3.2.1. Statistiques de référence.....	8
3.2.2. Hypothèses de modélisation à terre.....	9
3.2.3. Tranche optionnelle 1 : étude des concomitances crue/submersion marine.....	10
3.2.4. Simulations pour les scénarios de référence.....	10
3.2.5. Tranche optionnelle 2 : simulation des scénarios informatifs.....	10
3.2.6. Analyse et synthèse des résultats.....	10
3.2.7. Tranche optionnelle 3 : cartographie réglementaire.....	11
3.3. Livrables.....	13
4. Phase 3 : Note de présentation et évaluation environnementale.....	14
4.1. Objectifs.....	14
4.2. Contenu et livrables.....	14
4.2.1. Note de présentation.....	14
4.2.2. Tranche optionnelle 4 : dossier de demande d'examen au cas par cas.....	14
4.2.3. Tranche optionnelle 5 : rapport environnemental.....	15
5. Phase 4 : Concertation et consultations.....	16
5.1. Objectifs.....	16
5.2. Contenus et livrables.....	16
6. Réunions et calendrier d'étude.....	17
7. Précision sur les livrables.....	18
7.1. Productions géomatiques.....	18
7.2. Rapports.....	18
7.3. Résultats de modélisation.....	18
8. Données disponibles et sites internet.....	19

1. Cadre général et objectifs de l'étude

1.1. Préambule

Les termes « prestataire » et « bureau d'études » employés dans le présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP) désignent le titulaire du marché.

Les plans de préventions des risques naturels prévisibles (PPRN) sont régis par le code de l'environnement (articles L.562-1 à L.562-9 et R.562-1 à R.562-20). Le décret n°95-1089 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles, modifié par les décrets n° 2005-3 du 4 janvier 2005, n°2007-1467 du 16 octobre 2007 et n°2013-715 du 5 juillet 2019, précise les procédures et dispositions relatives à l'élaboration des plans de préventions des risques naturels prévisibles.

Les principes généraux arrêtés par l'État en matière de gestion des zones inondables inscrits dans la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation du 7 octobre 2014 sont entre autres les suivants :

- préserver strictement les zones d'expansion de crues en milieu non urbanisé, les zones humides... ;
- interdire les constructions en zone d'aléa fort ;
- limiter les équipements sensibles dans les zones inondables afin de ne pas compliquer la gestion de crise ;
- adapter au risque toutes les nouvelles constructions en zone inondable.

La traduction de ces objectifs dans le PPRI est réalisée conformément au guide général Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles (2016) édité par la direction générale de la prévention des risques (DGPR) en vigueur, ainsi que le guide PPRI par débordement de cours d'eau (2024).

1.2. Contexte

Le PPR multirisques de la région de Cherbourg a été élaboré entre 2013 et 2019, et porte sur les risques de chute de blocs, recul du trait de côte, inondation par débordement de cours d'eau et submersion marine. Le volet inondation repose sur une exploitation des études précédentes, des approches naturalistes (hydrogéomorphologie) et historiques (repères de crue et emprises d'inondations historiques), ainsi qu'une modélisation de la submersion sur tout le littoral étudié et sur les cours d'eau principaux s'écoulant sur Cherbourg-en-Cotentin. Ce PPRM a été approuvé le 30 décembre 2019.

Suite à un recours par une association de la commune d'Urville-Nacqueville, certaines dispositions du PPRM ont été annulées, avec un effet d'annulation au 22 novembre 2026. Le fondement de cette annulation partielle est sur une erreur d'appréciation sur une partie des aléas de submersion marine et d'érosion d'un tronçon modélisé sur la commune d'Urville-Nacqueville. Suite à la loi du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, la commune d'Urville-Nacqueville est inscrite sur le *décret modifié 2022-750 du 29 avril 2022 établissant la liste des communes dont l'action en matière d'urbanisme et la politique d'aménagement doivent être adaptées aux phénomènes hydrosédimentaires entraînant l'érosion*

du littoral. La communauté d'agglomération du Cotentin, compétente en matière d'élaboration des documents d'urbanisme, élabore la future carte d'exposition au recul du trait de côte sur Urville-Nacqueville, avec un rendu programmé pour septembre 2025.

Au vu de ce contexte juridique, et de la configuration hydrographique sur le secteur, la DDTM de la Manche souhaite établir un nouveau PPR inondation (débordement de cours d'eau et submersion marine) sur la commune d'Urville-Nacqueville.

1.3. Objet de la prestation

L'objectif de cette prestation est l'élaboration d'un modèle hydraulique, la production de cartes d'aléas et d'une note de présentation. Ces éléments serviront de base à l'élaboration d'un PPRI sur la commune d'Urville-Nacqueville. La carte des enjeux, le zonage réglementaire et le règlement seront élaborés par la DDTM. Le détail de la prestation est donné dans le présent CCTP. Les phénomènes étudiés sont les inondations par débordement de cours d'eau et submersion marine, sans prise en compte des remontées de nappe ou phénomènes de ruissellement urbain ou rural.

1.4. Suivi de l'étude

La maîtrise d'ouvrage de cette mission est assurée par la direction départementale des territoires et de la Mer (DDTM) de la Manche.

La prestation est suivie par un comité de pilotage et un comité technique, respectivement désignés COPIL et COTECH dans le présent CCTP.

Le bureau d'étude propose un support de présentation au minimum deux semaines avant les réunions, et intègre les éventuelles demandes de modification de la DDTM en amont des réunions.

Le bureau d'études rédige les comptes rendus dans les 5 jours ouvrés suivant la réunion. Ces comptes rendus ne sont pas qu'un relevé des échanges : ils synthétisent les points clés, les décisions, les demandes des comités. Il les soumet à la DDTM qui les valide sous 5 jours ouvrés et en assure la diffusion aux COTECH/COPIL.

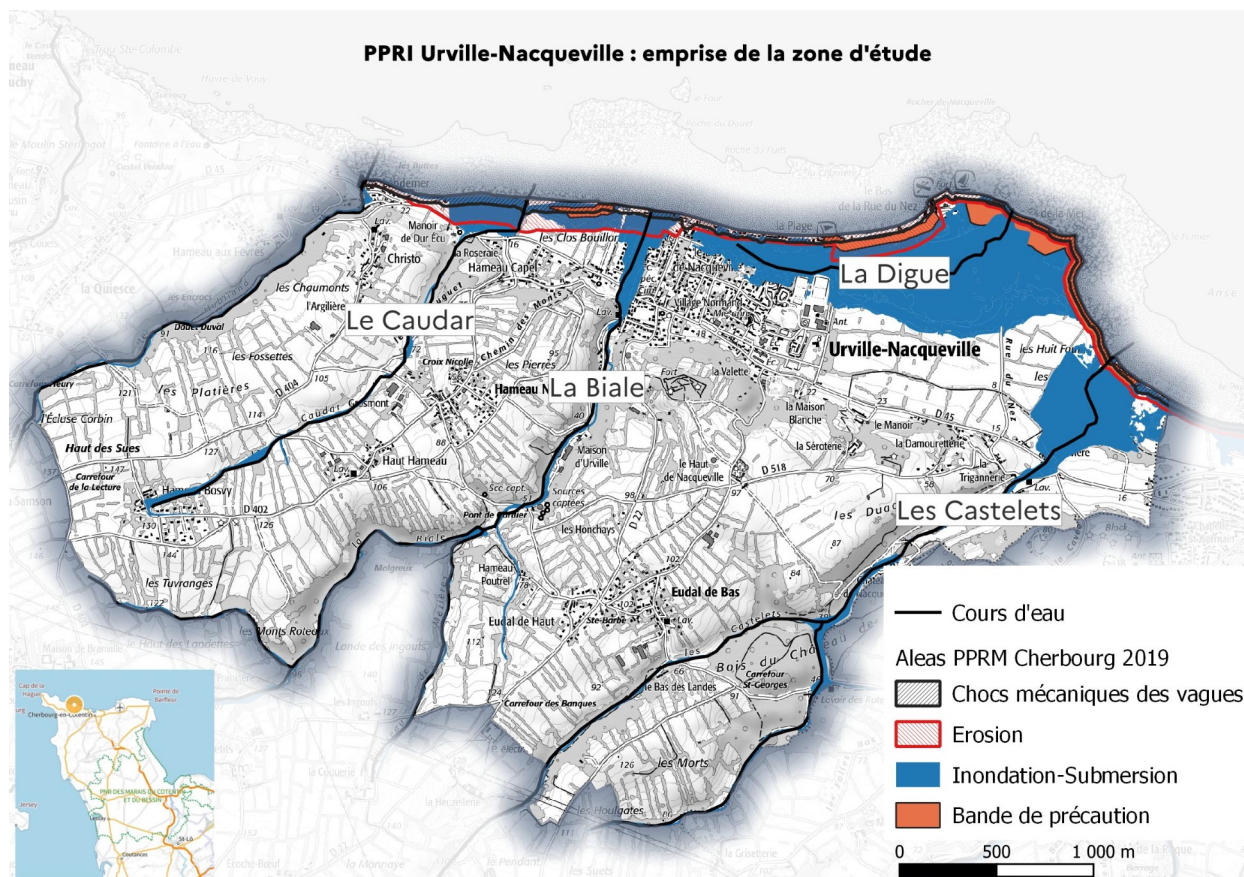
Les éléments pour le suivi de l'étude seront mis en ligne au fur et à mesure par la DDTM de la Manche sur le site Internet des services de l'État dans la Manche : présentations et compte rendus des réunions, rapports validés.

Le nombre de réunion de COTECH et COPIL est décrit en page 17. La présence du bureau d'étude est requise. Le travail et les déplacements liés à ces réunions sont rémunérés sur la base d'un prix unitaire. Le nombre de réunions effectivement tenues pourra être ajusté par ordre de service, selon les besoins du projet.

Enfin, des réunions téléphoniques ou par visioconférence seront organisées tout au long du marché, à la demande du bureau d'étude ou de la DDTM, notamment pour échanger sur les livrables envoyés, la préparation des réunions, la validation des détails méthodologiques, l'exécution du marché. Ces réunions font partie des méthodes de travail générales et ne font pas l'objet d'une rémunération spécifique.

1.5. Périmètre d'étude

Le périmètre d'étude est la commune d'Urville-Nacqueville, avec une cartographie du risque de submersion sur tout le littoral de la commune, et des inondations par débordements de cours d'eau sur les cours d'eau suivant : le Caudar, la Biale, la Digue et le Castelet.



1.6. Contenu de la prestation

La prestation est scindée en trois phases :

- recueil des données et diagnostic ;
- modélisation et cartographie des aléas
- élaboration d'une note de présentation, et le cas échéant du rapport d'évaluation environnementale

Chacune des phases est détaillée ci-après dans le CCTP.

Les clauses de la propriété intellectuelle de la prestation et des données utilisées sont définies dans le Cahier des Clauses Administratives Particulières.

Le contenu, les livrables, la communication et les réunions sont détaillés par phase ci-après dans le CCTP. Les délais d'exécution des phases sont indiqués dans l'acte d'engagement.

Les données disponibles sont indiquées au chapitre 8 du présent CCTP (format numérique).

2. Phase 1 : Recueil des données et diagnostic

2.1. Objectifs

Dans le cadre de cette première phase, le prestataire doit s'approprier le territoire à l'aide des études mises à disposition par la maîtrise d'ouvrage, ses propres références ou autres références externes.

Cette phase a pour objectif de :

- synthétiser le fonctionnement général du secteur d'étude ;
- recenser les phénomènes naturels en jeu (débordement, submersion, franchissements de paquet de mer, chocs mécaniques liés aux vagues, rupture d'ouvrage) ;
- recenser les données disponibles, leur potentiel et les limites
- définir les besoins supplémentaires (topographie)
- déterminer une méthodologie pour la modélisation, tenant compte des phénomènes recensés et des données exploitables

Le prestataire exploitera au minimum la bibliographie et données indiquées au chapitre 8. Il est important de noter que des travaux de synthèse de ces données disponibles et de diagnostic du site ont été réalisés récemment et par deux fois, lors de l'élaboration du PPRM (2013-2019) et lors d'une étude spécifique portée par la communauté d'agglomération (2023). **Ces deux études sont versées au présent dossier de consultation pour éclairer les candidats sur le niveau de connaissance acquis sur le secteur et les enjeux identifiés.**

2.2. Contenu

2.2.1. *Recueil de données*

Le bureau d'étude recense les données climatiques, hydrologiques et hydrauliques disponibles sur le secteur d'étude :

- données observées (pluviomètres, marégraphes, houlographes, hydrométrie)
- données statistiques (ajustements existants sur les pluies, débits, vagues, niveaux marins)
- données de jeu climatiques et marins

Le bureau d'étude recense notamment l'ensemble des ouvrages et infrastructures susceptibles d'influencer les écoulements (digues, remblais, ponts, passerelles, busages, etc).

Toute la zone d'étude est couverte par un modèle numérique de terrain (MNT) au pas de 1 mètre, élaboré par le ROLNHDF, et par une bathymétrie des fonds. Ces données seront mises à disposition du prestataire par le maître d'ouvrage.

Le bureau d'études recueillera auprès des collectivités les autres données topographiques et bathymétriques disponibles. Ces données viendront compléter le modèle numérique de terrain fournis. Le maître d'ouvrage pourra intervenir pour élaborer et signer des conventions d'utilisation

des données avec les collectivités.

Le bureau d'études identifie les secteurs éventuels pour lesquels des données topographiques et bathymétriques complémentaires seraient nécessaires (secteurs à enjeux ou avec fonctionnement hydraulique particulier). L'objectif est de disposer des données réalisées sous maîtrise d'ouvrage de la DDTM pour la phase suivante.

Cette phase comprendra une visite de terrain, qui sera valorisée dans le rapport de diagnostic.

2.2.2. Connaissances existantes sur les aléas de submersion

Le bureau d'étude comparera les études existantes sur les risques de submersion marine et en proposera une synthèse (niveaux marins, vagues, phénomènes de propagation à la côte, franchissements, comportement des ouvrages). Il synthétise à ce stade les sources de données exploitables pour définir les niveaux marins et les vagues de référence, et le cas échéant les méthodologies de propagation à la côte.

2.2.3. Concomitances crues/submersion

Le bureau d'études procédera à une analyse de l'opportunité de procéder à une modélisation combinée des aléas fluviaux/maritimes pour étudier les phénomènes de concomitance entre crues des petits fleuves côtiers (Biale, Digue, Casteletet) et phénomènes maritimes. Cette analyse, sans modélisation détaillée à ce stade, prendra en compte les ordres de grandeur des pluies, débits mis en jeu, des temps de réaction des cours d'eau, et des effets de remous attendus pour des niveaux marins élevés. **Le prestataire détaillera dans son offre la méthodologie qu'il emploiera pour cette analyse d'opportunité.** Les cas échéant, une modélisation plus détaillée sera déclenchée en phase 2.

2.3. Livrables

À l'issue de cette 1^{ère} phase, il est demandé au titulaire de produire :

- **un rapport de diagnostic** contenant :
 - une synthèse du fonctionnement général hydraulique du secteur d'étude, et des données disponibles ;
 - les principes de modélisation retenus pour la phase 2 et les points clés : évaluation des niveaux marins, des vagues, points de franchissement, défaillance d'ouvrages ou rupture de cordons dunaire, concomitance avec les crues. Ces hypothèses seront précisées en phase 2 ;
 - les données de calage/validation utilisables, ou le cas échéant, une méthodologie d'analyse de sensibilité du modèle ;
 - un tableau recensant les données recueillies indiquant leur nature, source et date.
- **une carte de synthèse informative** sur les phénomènes d'inondation sur le territoire (événements historiques, secteurs de franchissements connus, ouvrages de défense contre la mer et hydrauliques, cartographie existantes des zones inondables) ;
- **Support de présentation** des comités techniques et de pilotage.

3. Phase 2 : Modélisation et cartographie des aléas

3.1. Objectifs

Les objectifs de cette phase sont les suivants :

- définir les variables de référence pour l'étude des aléas : niveaux marins, vagues, pluies, débits des cours d'eau, débits de franchissement par paquet de mer, scénario à étudier avec des probabilités conjointes sur les différents phénomènes, et pour la submersion marine, une évaluation des valeurs à considérer à la côte ;
- définir les hypothèses de modélisation hydraulique à terre : représentation topographique (densité de maillage, représentation du bâti et topographie urbaine, bathymétrie des cours d'eau, ouvrages), modélisation hydraulique des ouvrages (y compris scénario de rupture/défaillance), conditions initiales, paramétrisation du modèle et analyse de sensibilité ;
- exécuter une série de simulations afin d'évaluer le comportement du modèle et les points clés (analyse de sensibilité), évaluer les principales sources d'incertitudes, et proposer des hypothèses pour les deux scénarios de référence du PPR (changement climatique à court et long terme) ;
- analyser les résultats de ces modélisations pour qualifier l'aléa, avec un focus sur les dynamiques d'écoulement et les durées de submersion, les zones concernées par des phénomènes de chocs mécaniques des vagues et des bandes de précaution derrière ouvrage ;
- en option, réaliser des simulations supplémentaires sur des scénarios informatifs ;
- en option, réaliser la cartographie de l'aléa des scénarios réglementaires.

Au vu du nombre de variables et phénomène en jeu, le candidat mettra en œuvre une méthode d'évaluation des principales sources d'incertitudes, et de leur impact sur la définition finale des aléas (emprise et intensité). Cette méthode sera expliquée dans l'offre, et les détails de mise en œuvre seront validés en cours d'étude.

3.2. Contenu

Le bureau d'étude suivra la réglementation sur la méthodologie d'élaboration des cartes d'aléa et les guides en vigueur relatifs aux PPR inondation et submersion marine, ainsi que les précisions apportées ci-après.

3.2.1. *Statistiques de référence*

Le bureau d'étude déterminera les valeurs statistiques des variables clés pour la modélisation :

- niveaux marins et vagues (hauteurs, orientations), au large et à la côte ;
- surélévation à la côte due au déferlement des vagues (wave setup) ;
- débits de franchissement par paquet de mer sur les secteurs sensibles (valeurs maximales

et hydrogrammes) ;

- pluies, sur des durées du cumul d'intérêt pour les bassins versants étudiés ;
- débits des cours d'eau.

Ces variables sont à déterminer :

- pour trois périodes de retour :
 - l'événement fréquent, d'occurrence 30 ans ;
 - l'événement moyen, dit de référence, d'occurrence 100 ans
 - l'évènement exceptionnel, d'occurrence environ 1 000 ans.
- Ainsi que pour deux configurations liées au réchauffement climatique :
 - situation de court terme ou absence d'impact du réchauffement climatique ;
 - situation de long terme (échéance 100 ans).

Ces dernières hypothèses sur le réchauffement climatique seront cadrées en cours d'étude selon les documents nationaux attendus courant 2025.

Pour la définition des niveaux marins, il sera pris en compte :

- les niveaux statistiques définis par le CEREMA/SHOM 2024 ;
- une analyse d'une base de rejeu (à défaut Hywatt, ou une autre base de données que proposera le bureau d'étude).

Les houles seront étudiées au minimum sur les données observées près de Cherbourg, et une base de rejeu disponible (Ressource Code Ifremer, ou autre base jugée plus fiable).

Le bureau d'étude décrira dans son offre la méthodologie sur :

- **l'évaluation / la prise en compte des probabilités conjointes des phénomènes maritimes (marée, surcote, intensité et direction des vagues) ;**
- **les franchissements par paquet de mer : évaluation des débits, et méthodologie de définition des emprises affectées par le choc mécanique des vagues.**

3.2.2. Hypothèses de modélisation à terre

Les connaissances existantes sur le site montrent que les phénomènes d'inondations reposent sur des mécanismes complexes et variés : débordements de petits fleuves côtiers, dont certains avec des ouvrages de franchissement, défaillance de portes à flot, risque de rupture de cordon dunaire ou d'ouvrages en front de mer, franchissements par paquet de mer sur des routes ou points d'accès à la plage, voire submersion directe de zones basses. Par ailleurs, la topographie de la zone comprend de grandes zones basses / d'expansion des crues, des lits mineurs de taille très modeste, des zones urbaines plus ou moins dense (avec de possibles effets d'écran sur la submersion). Le bureau d'étude devra expliciter la méthode choisie pour représenter correctement ces phénomènes.

Pour l'étude du scénario à long terme, le prestataire devra prendre en compte les études menées sur le recul du trait de côte, pour définir les secteurs de brèche potentielle des cordons dunaires, ou les zones exposées à la submersion du fait de ce recul du trait de côte.

Au stade de l'offre, le bureau d'étude précisera les outils qu'il compte mettre en œuvre pour la modélisation et leur capacité à traiter ces différents cas de figure. Le recours à des logiciels libres et gratuits de modélisation sera privilégié.

La validation du modèle reposera soit :

- sur une confrontation avec des observations passées (a priori peu nombreuses) ;
- une évaluation de la robustesse du modèle. Le candidat détaillera dans son offre une méthode d'analyse de sensibilité au paramétrage de son modèle, qui comportera au moins deux tests sur les paramètres de rugosité choisis.

3.2.3. Tranche optionnelle 1 : étude des concomitances crue/submersion marine

Cette tranche optionnelle sera déclenchée selon les résultats de l'analyse d'opportunité effectuée en phase 1. Elle consistera à intégrer dans la modélisation la dynamique des cours d'eau, avec pour chacun des deux scénarios réglementaires une évaluation de trois couples de période de retour conjointe centennale pour les crues et niveaux marins.

3.2.4. Simulations pour les scénarios de référence

Le modèle précédemment évalué sera utilisé pour simuler l'ensemble des cas nécessaires à l'étude des deux scénarios réglementaires du PPR (événement de période de retour centennale avec deux hypothèses sur le changement climatique). Le nombre de simulations numériques à effectuer sera déterminé selon les résultats concernant les probabilités conjointes des différents phénomènes, les éventuelles concomitances crue / submersion et les facteurs d'incertitude.

3.2.5. Tranche optionnelle 2 : simulation des scénarios informatifs

Cette tranche optionnelle comprend l'exécution de 4 simulations additionnelles (événements fréquents et rares, avec deux hypothèses pour le changement climatique). D'après les résultats obtenus sur les scénarios de référence, le bureau d'étude proposera une liste de paramètres pour conduire des simulations déterministes (un jeu de paramètre = un scénario), sans produire d'analyse d'incertitudes / concomitance comme il est demandé pour les deux scénarios de référence.

3.2.6. Analyse et synthèse des résultats

Le bureau d'étude **analysera les résultats des modélisations numériques** afin de :

- décrire l'intensité des phénomènes d'inondation sur le territoire d'études : analyse spatiale et comparaison des simulations clés sur les hauteurs, vitesses d'écoulement et vitesse de montée des eaux, analyse des débits et volumes mis en jeu ;
- analyser les secteurs avec des enjeux relatifs à la durée de submersion (ressuyage supérieur à 48 h, cuvettes) ;

- proposer des critères de définition des secteurs à dynamique forte. La représentativité des vitesses d'écoulement modélisées fera l'objet d'un examen critique (concomitance avec les maximums de hauteur ou non, représentativité du maximum sur la durée de l'évènement). Les vitesses de montée seront qualifiées.
- Qualification de l'aléa lié au choc mécanique des vagues et au risque de projection sur le front de mer (une expertise est attendue sur ce sujet, notamment compte tenu de la forme hétérogène du littoral d'étude)

Pour chacun des deux scénarios réglementaires, quatre cartes de synthèse des simulations seront produites :

- hauteurs d'eau maximales atteintes, selon la grille réglementaire définie par les bornes suivantes 0 – 0,5 m – 1 m – 2m ; Selon la résolution du modèle utilisé et celles des données topographiques, les hauteurs d'eau maximales sorties du modèle hydraulique seront remplacées par des hauteurs d'eau déduites des cotes de référence et du MNT, dans les secteurs à faible pente et hors écoulement rapides/torrentiels ;
- cotes maximales atteintes, avec une représentation par aplats de couleur sur un pas de 20 cm. Les secteurs en forte pente ou avec des écoulements peu profonds/torrentiels seront identifiés, avec une proposition de cote relative au terrain naturel type « TN+50 cm » ;
- dynamique des écoulements ;
- aléas bruts.

Les cartes de hauteur d'eau et cotes maximales atteintes pourront consister en des sorties brutes de modèle (ou recalées sur le MNT pour les hauteurs, cf supra). La carte de dynamique des écoulements fera elle, l'objet d'une expertise, compte tenu des critères d'analyse mentionnés ci-dessus.

La carte des aléas bruts correspond à ce stade de l'étude, au croisement géographique des hauteurs d'eau maximales et des dynamiques d'écoulement, auxquelles le prestataire ajoutera :

- les aléas associés aux franchissements par paquet de mer et chocs mécaniques des vagues, avec une proposition d'emprise des zones impactées et du niveau d'aléa correspondant (modéré à très fort) ;
- les aléas en bandes de précaution derrière les ouvrages ou cordons dunaires en très fort.

Le candidat indiquera dans son offre une méthodologie d'évaluation de ces aléas particuliers, qui sont a priori présents sur le site d'étude.

3.2.7. Tranche optionnelle 3 : cartographie réglementaire

Pour cette tranche optionnelle, le bureau d'étude affinera les cartographies afin d'aboutir à des cartes lisibles et cohérentes au 1:5000, dans une optique de production de documents réglementaires. À ce titre, il sera nécessaire :

- de lisser les cartes de classe de hauteur d'eau ;

- de réaliser un nouveau croisement hauteur/dynamique d'écoulement pour obtenir de nouveaux aléas, qui feront eux aussi l'objet d'un travail de lissage.

Le travail de lissage vise à éliminer les petits îlots et inclusions non significatifs (d'une taille inférieure à 200 m²), les géométries complexes et non significatives liées au maillage du modèle ou au MNT, les secteurs déconnectés, les emprises situées sur le domaine public maritime. Ce travail de lissage doit permettre de simplifier les géométries et le nombre d'éléments dans les fichiers SIG, obtenir un rendu cohérent (sans bruit à l'échelle 1:5000), tout en respectant un niveau de qualité géomatique, qui se traduira par le respect du format Géostandard Risques PPR de la CNIG en vigueur, et les éléments suivants :

- le contour d'un objet surfacique est un ou plusieurs polygones obligatoirement fermés ;
- Les superpositions ou les lacunes de deux objets représentant des zones voisines sur le plan de zonage ou de la carte d'aléa sont proscrites (les objets voisins sont saisis en partage de géométrie) ;
- les polygones ne présentent ni auto-intersection, ni arc pendant ;
- les polygones formant des îlots (c'est-à-dire une zone strictement incluse dans une autre zone) évaluent le polygone englobant.

Les données rendues devront être téléversables et validées dans SweetPepper/Datarisques.

3.3. Livrables

Le bureau d'études fournit :

- **un rapport** présentant :
 - l'ensemble des hypothèses et méthodes utilisées pour aboutir aux résultats de modélisation hydraulique et de cartographie des aléas ;
 - les analyses de sensibilité et l'évaluation des incertitudes ;
 - l'analyse des résultats.
- **des cartes de résultats** : hauteurs, vitesses d'écoulement, vitesses de montée, dynamiques d'écoulement, cotes maximales, aléas, pour les deux scénarios de référence, ainsi que pour les scénarios additionnels si déclenchement de la tranche optionnelle 3 (3.2.5).
- **des vidéos** des dynamiques d'inondation sur les deux scénarios de référence, incluant une représentation de la topographie et du bâti, à visée pédagogique. Cette visualisation est réalisée au moyen de l'extension QGIS 2trheejs (plugins.qgis.org/plugins/Qgis2threejs/), ou de tout autre outil que proposera le candidat. La limite de la représentation est l'emprise maximale des inondations modélisées. Un export web (format HTML) de cette visualisation dynamique sera faite.
- **Support de présentation** des comités techniques et de pilotage.
- le **logiciel** de modélisation et l'ensemble des **fichiers du modèle** (structure, paramètres généraux, conditions aux limites et conditions initiales).
- **tranche optionnelle 1** : intégration des hypothèses et analyses dans le rapport, des résultats sur le volet cours d'eau dans les cartes de résultats mentionnées ci-dessus, et production d'une vidéo additionnelle.
- **tranche optionnelle 2** : intégration des hypothèses et analyses dans le rapport, production de cartes de hauteur d'eau.
- **tranche optionnelle 3** : cartes d'aléa telles que définies au 3.2.7.

Le rapport et les cartes de résultat feront l'objet de livraisons intermédiaires, notamment en amont des différents comités techniques et de pilotage. Le prestataire mettra en place un versionnage de ces livrables, et un tableau de suivi des demandes de corrections et de complément. Les vidéos feront l'objet de deux productions : une première à destination du COTECH de présentation des résultats, une seconde en fin de phase une fois l'ensemble des hypothèses revues et validées.

4. Phase 3 : Note de présentation et évaluation environnementale

Cette partie vise à produire les éléments de justification et de communication du PPR pour l'élaboration du dossier final. Un effort de synthèse, de clarté et de recul sur le travail produit est donc attendu. Les travaux de cette phase ne consistent pas en une reprise brute des rapports techniques des phases précédentes, mais en une reformulation simplifiée des principales hypothèses, analyses et conclusions. Ce travail de pédagogie et de vulgarisation gagnera toutefois à être mutualisé au sein des différents documents demandés dans cette phase : note de présentation, dossier d'examen au cas par cas et rapport environnemental.

4.1. Objectifs

Le bureau d'études prépare la note de présentation du PPR, et optionnellement, le dossier de demande d'examen au cas par cas à l'attention de l'autorité environnementale, en application du [R. 122-17-II du code de l'environnement](#).

Ces éléments seront produits sur la base des analyses des phases précédentes, ainsi que des documents qui seront transmis au prestataire : projets de cartes d'enjeux, de zonage réglementaire et de règlement, documents antérieurs du PPRN multirisques de la région de Cherbourg de 2019.

4.2. Contenu et livrables

4.2.1. Note de présentation

La note de présentation doit être claire pour le grand public, qui doit pouvoir comprendre la démarche, la méthodologie mise en œuvre et la finalité du PPR. Elle décrira :

- la démarche globale de gestion du risque inondation et le rôle du PPRI dans le cadre de la politique nationale de prévention des inondations ;
- les raisons de la révision du PPR ;
- le secteur d'étude et ses caractéristiques (naturelles, urbaines, sociales...) ;
- les crues, tempêtes et submersions historiques ;
- la méthodologie de qualification des aléas ;
- l'analyse des conséquences et enjeux exposés au risque inondation ;
- la présentation et la justification du zonage réglementaire et du règlement ;

Elle prend la forme d'un rapport.

4.2.2. *Tranche optionnelle 4 : dossier de demande d'examen au cas par cas*

Ce dossier sera rédigé pour être conforme aux attendus de l'article [R.122-18 du code de l'environnement](#):

- une description des caractéristiques principales du plan ;

- une description des caractéristiques principales de la valeur et de la vulnérabilité de la zone susceptible d'être touchée par la mise en œuvre du plan ; **Cette partie sera suffisamment étayée pour servir d'état initial de l'environnement pour un rapport d'évaluation environnementale de PPR ;**
- une description des principales incidences sur l'environnement et la santé humaine de la mise en œuvre du plan.

4.2.3. Tranche optionnelle 5 : rapport environnemental

Ce dossier sera rédigé pour être conforme aux attendus de l'article [R.122-20 du code de l'environnement](#) et aux éventuels guides en vigueur (rédaction en cours). En toute hypothèse, au-delà de ce formalisme, sur le fond ce rapport développera les points suivants :

- justification de la démarche et des alternatives possibles ;
- les hypothèses faites et leur impact sur les effets du PPR (délimitations des enjeux, prise en compte du changement climatique, marges d'incertitudes, réglementation adoptée) ;
- des analyses et un argumentaire sur l'impact (ou l'absence d'impact) du PPR sur l'urbanisme, vis-à-vis d'une situation sans PPR ;
- impact des travaux obligatoires.

Les deux derniers points feront l'objet d'une analyse géomatique pour quantifier une partie des impacts du plan.

Cette tranche optionnelle comprend aussi la production d'un mémoire en réponse à l'avis de l'autorité environnementale.

5. Phase 4 : Concertation et consultations

5.1. Objectifs

Cette phase consiste à assister la DDTM et à défendre le dossier de PPR lors des réunions publiques et des phases de consultation administrative et d'enquête publique.

5.2. Contenus et livrables

Le prestataire assistera la DDTM lors de deux réunions publiques de présentation des aléas et du projet de PPR. Il rédigera un compte-rendu de ces réunions dans les 5 jours ouvrés suivants la tenue des réunions. Les supports de présentation seront élaborés par la DDTM.

Le prestataire produira des éléments de réponse sur les points qui l'engagent (études techniques, note de présentation, évaluation environnementale), pour alimenter le mémoire en réponse au rapport du commissaire enquêteur qui sera produit par la DDTM.

Ce mémoire en réponse est élaboré dans un délai court (2 semaines), et se basera sur une analyse des résultats déjà produits et la justification des hypothèses (pas de nouvelle simulation demandée). Ceci nécessitera une réactivité et des échanges au fil de l'eau pendant cette période post enquête publique.

6. Réunions et calendrier d'étude

L'ensemble du projet sera rythmé par des réunions de comités techniques et de pilotage afin d'assurer un bon échange d'informations et une bonne association des parties prenantes. Ces réunions se tiendront proches du site d'étude, typiquement sur les communes de la Hague ou de Cherbourg.

Numéro	Phase – objet	Public
1	P1 – démarrage	COPIL
2	P1 – restitution (données disponibles, études existantes, analyse concomitance crue/submersion)	COPIL
3	P2 – statistiques de référence, hypothèses de modélisation	COTECH
4	P2 – résultats de modélisation intermédiaires	COTECH
5	P2 – résultats de modélisation consolidés	COTECH
6	P2 – cartographies finales	COPIL
7	P3 – dossier final de PPR	COPIL

Pour des raisons d'organisation et de disponibilité, les COTECH et COPIL seront programmés respectivement au moins 1 et 2 mois à l'avance, préférablement hors vacances scolaires de la zone B. **Le prestataire prendra en compte ces contraintes dans l'établissement de son calendrier général d'étude, en fonction de ses capacités de production et de la durée d'exécution du marché et des différentes phases.**

Le prestataire présentera un calendrier d'étude dans son offre et lors de la première réunion. En fonction du déroulement réel, il adaptera ce calendrier et notamment la tenue des COTECH/COPIL pour présenter des résultats suffisamment aboutis et tenir les délais.

7. Précision sur les livrables

L'ensemble des livrables sera au format numérique, il ne sera pas demandé d'impressions papier.

7.1. Productions géomatiques

Plusieurs livrables exigés dans la suite du CCTP seront des productions géomatiques (projets QGIS ou jeux de données) qui devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- chaque jeu de données (JDD) ne comprendra qu'un seul type de géométrie et être encodé en UTF-8 ;
- le prestataire produira ses résultats dans la projection Lambert93 ;
- définir des règles de nommage des JDD (exemple : I_titre_typegeometrie_061_millesime) ;
- utiliser le géostandard COVADIS (<http://geostandards.developpement-durable.gouv.fr/>) ou un autre géostandard si créé et validé entre-temps pour les PPRN (Géostandard Risques de la CNIG <https://cnig.gouv.fr/gt-risques-a25378.html>);
- les productions (JDD, cartes, projets QGIS) devront pouvoir être diffusés en Licence Ouverte / Open Licence Version 2.0 selon les obligations de la directive INSPIRE. (<https://www.etalab.gouv.fr/wp-content/uploads/2017/04/ETALAB-Licence-Ouverte-v2.0.pdf>).

Les cartes feront l'objet d'un rendu en PDF ainsi que d'un projet QGIS transmis avec les fichiers SIG nécessaires (en dehors des fonds de plan volumineux). Les fichiers SIG vectoriels seront transmis au format shapefile ou au format geopackage lorsque le géostandard l'exige.

7.2. Rapports

Les rapports seront livrés au format PDF et sur un format texte *Open Document Format* (.odt). Les tables et graphiques clés du rapport seront aussi fournies sur un format tableur *Open Document Format* (.ods).

7.3. Résultats de modélisation

Les fichiers de paramétrage et les modèles numériques hydrauliques/hydrologiques seront fournis ainsi que l'ensemble des codes/scripts permettant leur exécution. La version des logiciels sera spécifiée. Les résultats bruts des scénarios étudiés seront fournis dans un format ouvert exploitable par un logiciel libre et à défaut, en format CSV/shapefile.

8. Données disponibles et sites internet

IGN

© BD ORTHO-IGN 2015, BD CARTO, BD TOPO, SCAN 25, POINTADRESSE, BD PARCELLAIRE, PCI Vecteur, RGE ALTI (LIDAR).

Études :

- Etudes préalables au PPRM de la région de Cherbourg
- Rapports de contre-expertise de Waelles sur le PPRM de Cherbourg
- Analyse de la submersion marine sur le territoire de la commune déléguée d'Urville-Nacqueville, étude de la communauté d'agglomération du Cotentin
- Michaela Gregorio. Évolution de l'érosion côtière et des submersions marines à l'égard de la commune d'Urville-Nacqueville. Étude diachronique des risques naturels et de la vulnérabilité de la commune, dans un contexte de changement climatique jusqu'à l'horizon 2100. Géographie. 2024. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04791335>

Sites internet utiles :

- Banque hydro : <https://www.hydro.eaufrance.fr/>
- Cerema :
 - <https://doc.cerema.fr/Default/doc/SYRACUSE/600948/niveaux-d-eau-extremes-sur-le-littoral-metropolitain-mieux-les-connaître-pour-mieux-caractériser-et->
 - <https://doc.cerema.fr/Default/doc/SYRACUSE/595381/candhis-analyses-2023-des-etats-de-mer-tome-1-mer-du-nord-manche-et-atlantique>
 - <https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/estimation-du-wave-set>
- Données géologiques : www.infoterre.brgm.fr
- Données marines européenne : <https://emodnet.ec.europa.eu/geoviewer/>
- Institut géographique national : <http://www.ign.fr/>
- INRAP : <https://www.inrap.fr/sous-la-plage-les-gaulois-16065#>
- Liste des arrêtés « catastrophes naturelles » : <https://catastrophes-naturelles.ccr.fr/les-arretes>
- Météo France :
 - <https://donneespubliques.meteofrance.fr/?fond=rubrique>
 - [METEO open data.loire-atlantique.fr/shyreg](https://meteo.open-data.loire-atlantique.fr/shyreg)
- Observatoire Candhis du CEREMA : <https://candhis.cerema.fr/>
- Observatoire du littoral de la Manche :
<https://littoral.manche.fr/observatoires-du-littoral/observatoire-departemental-du-trait-de-cote-manchois/travaux-de-lobservatoire-les-resultats/>
- Portail de la prévention des risques : <http://www.georisques.gouv.fr/>

- Plateforme nationale de diffusion des données couvertes par la directive INSPIRE : <https://www.geoportail.fr/>
- Site internet de la Dreal Normandie : <https://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/>
- Shom :
 - <https://data.shom.fr/>
 - base Hywat : <https://www.shom.fr/fr/liste-actualites/3-questions-heloise-michaud-sur-le-rejeu-climatologique-hywat>
 - <https://diffusion.shom.fr/donnees/bathymerie/mnt-facade-atl-homonim.html>
 - <https://diffusion.shom.fr/donnees/references-verticales/niveaux-extremes-edition-2022.html>
- Wikimanche : https://www.wikimanche.fr/N%C3%A9cropole_gauloise_d%27Urville-Nacqueville