

**PROPOSITION TECHNIQUE
SIMPLIFIÉE**

Adaptation au changement climatique, risque d'inondation et aménagement du territoire

Informations administratives

- Communauté de communes du Pays de Craon
ZA de Villeneuve – 1 rue Buchenberg – 53400 Craon

02 43 09 61 61

accueil@paysdecraon.fr

- Cerema

Direction territoriale ouest – CAN – 12 Bd Vincent Gâche – CS 46223 – 44262 NANTES
cedex 2

Muriel Audouin, muriel.audouin@cerema.fr

Versions de la proposition technique

date

Ce cartouche trace les principaux échanges avec le client pour l'élaboration du présent contrat ; le versionning est géré dans BOX

| Validation | |
|--|---|
| Offre établie, le 30/04/25 | Offre vue et vérifiée, le 29/04/25 |
| Chef de projet ou auteur Muriel Audouin | Responsable de commande Loïc Guilbot |

L'expression du besoin

Suite aux récentes inondations majeures survenues les 19,20,21 juin 2024 et janvier 2025, la Communauté de communes du Pays de Craon cherche des solutions pour **réduire la vulnérabilité de son territoire face au risque d'inondation**.

Face à la récurrence accrue de ces évènements qui risque de subvenir dans les prochaines années en lien avec le changement climatique, la collectivité souhaite **comprendre, et intégrer la gestion du risque dans l'aménagement de son territoire dans une stratégie d'adaptation au changement climatique**.

Consciente des interfaces et dynamiques à l'œuvre entre l'imperméabilisation du territoire, les évolutions de l'agriculture (remembrement, diminution du linéaire de haies, nature des cultures, drainage), le paysage, l'aménagement du territoire et la gestion du risque, un travail est d'ores et déjà engagé par la collectivité sur la constitution d'un Plan Paysage et l'établissement d'un Plan de gestion des haies bocagères en lien avec la Chambre d'Agriculture et le Syndicat du bassin de l'Oudon (gestionnaire de l'occupation du sol). La constitution d'un PLUi serait également nécessaire pour l'établissement d'une réglementation commune en matière de planification urbaine mais n'est pas aujourd'hui initiée par la collectivité.

La problématique du risque d'inondation, amenée par la ville de Craon, touche également d'autres communes de l'EPCI, nécessitant une analyse élargie quant à l'approche et la compréhension du phénomène en lien avec les dynamiques spatiales et temporelles contribuant à l'aggravation des aléas et des risques, et donc **un procédé d'adaptation sur l'ensemble du périmètre de l'intercommunalité**.

La culture du risque auprès de la population et la prise de conscience sur l'évolution des aléas est également une piste de progrès pour le territoire. Dans ce sens, **une réunion publique est programmée le 20 mai 2025**.

Les compétences à mobiliser pour la démarche d'ensemble sont nombreuses et touchent à des domaines variés : analyse hydrologique, cartographie, urbanisme, paysage et agronomie, aménagement, environnement, économie... afin de parvenir à une réponse la plus englobante possible sur chacune de ces thématiques, et transversalement.

La Communauté de communes du Pays de Craon souhaite objectiver en amont les facteurs territoriaux de nature à augmenter l'aléa et en aval à caractériser les enjeux exposés pour in fine envisager des stratégies amont et aval permettant de réduire la vulnérabilité du territoire

Proposition

Le Cerema est déjà intervenu auprès de collectivités pour l'élaboration d'une stratégie d'adaptation au changement climatique. Son statut d'établissement public, mais également de producteur de données nationales d'une part, et de partenaires de nombreux territoires d'autre part, lui permet d'apporter un regard équilibré sur les avantages et les contraintes induits par les différentes options qui s'offrent aux territoires pendant l'élaboration de la stratégie et en termes de conséquences pour la suite.

Le Cerema assistera la Communauté de communes du Pays de Craon aux différentes étapes de la démarche.

LOT 1- Caractérisation de l'aléa, accompagné d'un diagnostic des causes et conséquences pour comprendre le phénomène d'inondation

Pour ce faire, cette première analyse devra comporter plusieurs aspects pour permettre une meilleure appréhension du phénomène hydraulique, conjuguant :

1. Une analyse de la gouvernance des acteurs (EPCI, Syndicat du bassin de l'Oudon, communes) dans la gestion du risque d'inondation sur le territoire, ainsi que des compétences et leviers à mobiliser pour mener une réduction de la vulnérabilité. Plusieurs rencontres et entretiens seront à prévoir afin de mener cette synthèse à bien.
2. Une modélisation du phénomène d'inondation incluant *l'intégration du phénomène météorologique conjugué à la modélisation du terrain* ainsi que le *phénomène de ruissellement généré à partir de l'étude des dynamiques récentes*.

Le phénomène de ruissellement sera analysé et inclus dans la modélisation à travers plusieurs données d'entrées :

- une analyse de l'évolution historique de la carte d'occupation des sols,
- l'évolution du linéaire de haie et des dispositifs de drainage des sols à partir de télédétection et cartographie/photographies satellites anciennes,
- analyse du potentiel du sol à générer du ruissellement à partir de carte pédologiques,
- évolution de la surface des zones urbanisées.

La modélisation réalisée serait effectuée à partir des outils développés par le Cerema Cartino2D pour la modélisation de l'aléa et CRUS pour l'analyse multicritère des éléments favorisant le ruissellement. **A ce stade de notre proposition, il est important de souligner que cette démarche comporte une part importante de recherche et que les outils mobilisés par le Cerema sont encore en cours de développement.** Nous proposons la réalisation de 6 scénarii d'aléa, conjuguant un phénomène d'inondation estival avec épisode

météorologique fort et rapide générant beaucoup de ruissellement (type inondation juin 2024), et un phénomène lent en période hivernale avec une crue lente de l'Oudon (type inondation janvier 2025). Avec la modification des occurrences d'évènements climatiques exceptionnels lié au changement climatique, nous proposons de modéliser ces deux types d'évènements sur un retour à +20 ans, +50 ans et +100 ans.

LOT 2- Définition d'un diagnostic de vulnérabilité du territoire

- référentiel de vulnérabilité

Cette analyse s'appuiera sur la Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation (SNGRI) définie dans le cadre de la directive inondation et plus en particulier sur le référentiel national de vulnérabilité aux inondations. Ce dernier propose une méthode d'évaluation de la vulnérabilité selon les trois objectifs de la SNGRI : (1) améliorer la sécurité, (2) réduire les dommages aux biens et (3) améliorer le retour à la normale.

La mise en œuvre du référentiel de vulnérabilité s'effectuera sur la base des scénarios d'aléa(s) défini(s) au préalable. Les objectifs de la SNGRI sont ensuite déclinés en fonction de sources de vulnérabilité qui permettent de caractériser plus finement la vulnérabilité du territoire de l'étude sous ses différents aspects. Les sources de vulnérabilité peuvent être de différentes nature et traduire des fragilités physiques et/ou fonctionnelles et/ou liées à des types de population. La mise en œuvre du diagnostic de vulnérabilité repose sur la caractérisation des sources de vulnérabilité en mobilisant les indicateurs, la connaissance des territoires (enquête locale, dire d'expert) et la disponibilité d'études spécifiques. Les indicateurs peuvent également être sélectionnés sur un critère de facilité d'accès aux bases de données. Cependant, en fonction des moyens disponibles et des compétences locales, il pourra être fait le choix de définir d'autres indicateurs, voire d'en développer de nouveaux. Des sources de vulnérabilité et des indicateurs non identifiés dans le référentiel national seront ajoutés à dire d'expert, pour tenir compte des spécificités du territoire de l'étude. Un travail conséquent d'adaptation du référentiel aux spécificités de l'étude sera conduit.

Dans le cadre du référentiel de vulnérabilité, nous proposons d'étudier entre 15 et 20 indicateurs par scénario, que nous sélectionnerons collectivement avec les services de la collectivité et les services de l'État, en fonction des données présentes et de la pertinence des indicateurs sur le territoire.

Au-delà, nous proposons de constituer un groupe miroir de citoyens afin de conforter les objectifs et indicateurs à partir de leur vécu lors des dernières inondations. Ce travail, en concertation avec les habitants, permettra de faire évoluer et d'impliquer la population par rapport au processus collectif de gestion de l'inondation, facilitant la mise en place d'un répertoire de mesures à plusieurs échelles et sur une double stratégie de réduction de l'aléa en amont et de réduction des vulnérabilités en aval.

L'étude des indicateurs permettra une approche économique théorique des dommages causés par les inondations sur différents aspects techniques, sociaux, économiques : les infrastructures (routes, bâtiments, réseaux divers et environnement), les habitants (habitations inondées, relogement), et sur les activités (entreprises, agriculture, activités industrielles), et de mieux comprendre les équilibres territoriaux à gérer.

Ce travail sera réalisé avec l'outil AGIRISK du Cerema.

In fine, **la réalisation du diagnostic de vulnérabilité doit conduire à l'identification des enjeux impactés pour chaque scénario retenu (quantitatif) avec une estimation financière**, ainsi **qu'une priorisation des thèmes** sur lesquels seront menés des actions de réduction de vulnérabilité.

LOT 3 – Elaboration d'une stratégie de réduction de la vulnérabilité adaptée au territoire

Pour diminuer la vulnérabilité du territoire face au risque d'inondation (et de ruissellement), le Cerema proposera ensuite une déclinaison du plan d'action pour la réduction du phénomène d'inondation basé sur le développement d'une stratégie locale de gestion du risque, pouvant être déclinés sur plusieurs modèles à discuter avec les acteurs du territoire :

- par thématique,
- par entités publiques
- par objectif de la SNGRI
- par objectif du PAPI
- par point de vue des acteurs du territoires

Ce plan d'action comporte deux volets, répartis sur deux périmètres géographiques différents : d'une part, la mise en place de dispositifs de réduction de l'aléa sur l'amont de l'inondation et d'autre part, la réduction de la vulnérabilité mise en exergue par le diagnostic de vulnérabilité sur l'aval.

Chacun de ces volets d'intervention comprendra un **répertoire de mesures et de priorisation, déclinés à l'échelle individuelle** (modifications paysagères et architecturales, mise en place de dispositifs d'infiltration et de retenue d'eau menées sur des parcelles privées) **et à l'échelle collective** (accompagnement sur la définition d'une stratégie préalable à l'établissement d'une Gestion Intégrée des Eaux Pluviales, accompagnement sur l'arbitrage à porter sur la rénovation ou la construction d'ouvrage de rétention hydraulique, accompagnement sur l'acculturation au risque pour la population et sur la mise à jour des dispositifs de gestion du risque existants PCS....)

Certaines mesures de réduction de l'aléa sur l'amont pourront être spatialisées sur une cartographie, notamment s'agissant : de la proposition d'adaptation du plan d'occupation des sols, ou les éléments de stratégie préalable à la GIEP. Une analyse multicritère permettra de visualiser l'impact des mesures envisagées et d'approcher une première estimation financière.

La déclinaison de ce plan d'action sera faite en accord avec le service urbanisme de la collectivité, de la communauté de commune, la DDT ainsi que le Syndicat du bassin de l'Oudon, pouvant ensuite servir de support à la rédaction de fiches actions à destination de la population et des services, et éventuellement dans l'optique d'une révision future ou l'établissement de documents de planification d'urbanisme. Toute proposition opérationnelle sera en accord avec la déclinaison de la SNGRI (Stratégie Nationale de Gestion du Risque d'Inondation) et de ses trois objectifs : (1) augmenter la sécurité des personnes exposées, (2) diminuer le coût des dommages et (3) favoriser le retour à la normale.

Composition de l'équipe projet

| Rôle | Nom, prénom | Fonction / Qualifications | Rôle dans le projet |
|----------------------------|-------------------|---|---|
| Responsable de commande | Loïc Guilbot | Chef de groupe | Relecture et validation |
| Cheffe de projet | Muriel Audouin | Cheffe de projet aménagement et réduction des vulnérabilités | Responsable de la production du lot 2 |
| | Hélène Dolidon | Cheffe de projet résilience des territoires et gestion de crise | |
| Membres de l'équipe projet | Denis Dallibert | Technicien Cartographe | Production de la cartographie |
| | Matthieu Durand | Ingénieur hydrogéologue | Responsable de la caractérisation de l'aléa via l'analyse des dynamiques responsables du ruissellement Lot 1 |
| | Alexis Bernard | Ingénieur hydrogéologue | Responsable de la modélisation hydraulique et de la formalisation des scénarios de réduction des vulnérabilités |
| | Nathalie Racineux | Sociologue | Enquête et animation du groupe miroir avec les citoyens |

Méthode, référence, moyens mobilisés par le Cerema.

En première phase, un travail de recensement des données d'impact sera nécessaire par la collectivité, et les discussions seront menées de concert avec les services de l'État, DDT, afin de pouvoir aider l'atterrissage d'une SNGRI (Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation). Tout au long de l'étude, des **réunions régulières** pourront avoir lieu en visio sur l'avancement de l'étude et les besoins en termes de données (interlocuteur de l'étude au Pays de Craon).

Le lot 1 sera organisé comme suit :

- une **réunion de lancement** en présentiel avec les services du Pays de Craon, les élus des communes associées, le Syndicat du Bassin de l'Oudon, la DDT
- des entretiens avec les acteurs du territoire
- un **atelier de travail** en comité technique pour la mise au point des scénarii d'aléa (services Pays de Craon, services communaux, DDT)
- une réunion de suivi **technique** pour la présentation et l'appropriation de la modélisation et des scénarii (services Pays de Craon, services communaux, DDT, Syndicat du Bassin de l'Oudon)
- une réunion en **comité de pilotage** pour la validation des scénarii d'aléa en présence des élus de la collectivité,

Pour le Lot 2, un atelier de travail de revue des indicateurs sera à programmer avec la collectivité et avec la DDT pour pouvoir balayer la proposition de sélection des indicateurs du Cerema, et au besoin, la compléter. Le lot 2 sera organisé comme suit :

- **atelier de travail** sur la définition des objectifs et indicateurs
- **atelier de travail avec un groupe miroir de citoyen** sur la définition des indicateurs
- **réunion de suivi technique** pour la présentation du diagnostic de vulnérabilité
- **réunion en comité de pilotage** pour la présentation du diagnostic de vulnérabilité et la validation des enjeux et de leur priorisation

Enfin, le lot 3 déclinera la stratégie sur les volets réduction de l'aléa sur l'amont, et réduction de la vulnérabilité sur l'aval, et sera organisé comme suit :

- **atelier de travail** avec le Syndicat du Bassin de l'Oudon, et les services de la collectivité pour parler de la mesures à mettre en place de réduction de l'aléa sur l'amont, la gouvernance des opérations et son opérationnalisation. En fonction du nombre de mesures énoncées, un deuxième atelier de travail pourra être envisagé et une répartition de sujets par thématique pourra être envisagée.
- **atelier de travail avec le groupe miroir de citoyens** pour présentation de la stratégie globale et des mesures de réduction de la vulnérabilité et discuter d'un mode de transmission et de communication à la populations
- **réunion de suivi technique** pour la présentation des livrables et des outils afin de favoriser une appropriation par les services et le Syndicat du Bassin de l'Oudon
- **réunion en comité de pilotage** avec les élus du Pays de Craon pour la validation des mesures et des outils mis en place par le Cerema
- Participation éventuelle à une **réunion publique** d'information aux citoyens sur les mesures à mettre en oeuvre

Références bibliographiques

Guides du CEPRI (Centre Européen de Prévention des Inondations) Évaluation du niveau de sensibilité de la région Pays de la Loire aux inondations par ruissellement – DREAL Pays de la Loire

Données nécessaires au projet.

A compléter par Matthieu Durand et Alexis Bernard

| Lots | Intitulé | Responsable | Description | Type de livrable | Nombre de jour de travail |
|--|---|-------------|--|--|---------------------------|
| Lot n°1 : Connaissance du risque Diagnostic des causes et conséquences | Étude historique sur les composantes du territoire, documents de planifications, analyse de la gouvernance | MA/CTDM/DD | Diagnostic complet de l'état des lieux | Analyse cartographiée et synthèse des enjeux | 7 |
| | Étude géomorphologique, modélisation de l'aléa avec intégration des données météorologiques liées au réchauffement climatique | MD/AB | Modélisation de l'aléa en format SIG, cartographies du risque et analyse du ruissellement (historique d'occupation des sols, géomorphologie, systèmes de drainages et systèmes paysagers de bocage) | Données SIG Cartographie analytique du territoire Spatialisation des zones à enjeux sur la thématique du ruissellement | 50 |
| | Scénarii d'aléa d'inondation | MD/AB | 6 scénarii d'inondation sur le modèle 1. crue rapide estivale 2. crue lente hivernale à +20 ans, +50 ans et +100 ans. Chaque carte devra différencier les zones susceptibles d'être inondées (par la crue ou par du ruissellement) | Cartographie de l'aléa selon les scénarii défini préalablement | 10 |
| | Présentation des scénarios | AB/NR | Accompagnement de la collectivité et des acteurs locaux à la présentation des différents scénarii en lien avec le changement climatique | Réunion et support de réunion | 2 |
| Lot n°2 : Stratégie de Gestion des Risques d'Inondation Définition d'un référentiel de vulnérabilité Agirisk | Sélection des objectifs | HD/MA | Sélection des objectifs, des axes de vulnérabilité, des sources de vulnérabilité et des indicateurs pour la stratégie de réduction de la vulnérabilité aux inondations pour chaque scénario | Support de discussion, relevé de décision | 2 |
| | Caractérisation de la vulnérabilité | HD/MA | Synthèse par axe de vulnérabilité des sources de vulnérabilité de chaque enjeu et calcul des indicateurs pour chaque scénario | Rapport d'étude | 15 |
| | Diagnostic de vulnérabilité | HD/MA | Carte des points de vulnérabilité par objectif et par scénario | Cartes, rapport, support de présentation | 8 |
| | Groupe miroir mobilisant les usagers | NR | Méthodologie de porte à porte et de repérage cartographique pour mieux comprendre le phénomène et l'adaptation qui doit être faite auprès de la population sur la culture du risque | Verbatim et CR des entretiens Cartographie revue de l'aléa modélisé | 10 |
| | Présentation du diagnostic de vulnérabilité et des enjeux | HD/MA | Accompagnement de la collectivité et des acteurs locaux à la présentation des différents enjeux | Réunion et support de réunion | 2 |

| | | | | | |
|--|---|-------|---|--|----|
| Lot n°3 : Élaboration d'une stratégie de réduction de la vulnérabilité Définition d'un plan d'actions | Répertoire des mesures | HD/MA | Élaboration d'une stratégie de réduction de la vulnérabilité comprenant des dispositifs collectifs et individuels de planification et de travaux de réduction de la vulnérabilité pour <u>chaque scénario</u> , et des actions à mener par chaque acteur du territoire sur le volet réduction de l'aléa en amont ou réduction de la vulnérabilité en aval | Réalisation de plans, mise en place d'une boîte à outils sur les dispositifs individuels de prévention au risque | 15 |
| | Déclinaison et priorisation du plan d'action sur l'amont, et sur l'aval | MD/HD | Analyse multicritère des actions portées par la stratégie globale | Tableau d'analyse et frise chronologique d'actions à mener sur le territoire | 5 |
| | Accompagnement pour la spatialisation du plan d'action | MA/DD | Répartition des zones de drainages et retenues d'eau l'occupation des sols agricoles | Cartographie du plan d'action | 2 |
| | Présentation du diagnostic de vulnérabilité et des enjeux | HD/MA | Accompagnement de la collectivité et des acteurs locaux à la présentation des différents enjeux | Réunion et support de réunion | 2 |
| | Groupe miroir mobilisant les usagers | NR | Retour avec les habitants groupe miroir | | 3 |
| Pilotage et animation de l'étude | Pilotage de l'étude | MA | Lien à la collectivité et aux services de l'État | | 10 |
| | Présentation aux élus | MA/LG | Présentation de l'étude, et des arbitrages en matières de scénarii et de plan d'action de réduction des vulnérabilités | Réunion et support de réunion | 4 |

Délai(s)

Date de démarrage : novembre 2025

Durée = 12 mois

Modalités d'exécution de la production

Coût de la production

Lot 1 : 69 000 € HT

Lot 2 : 37 000 € HT

Lot 3 : 27 000 € HT

Pilotage et animation de l'étude : 14 000 € HT

TOTAL : 147 000 € HT
réduction adhérent : 7050 € HT

TOTAL Adhérent : 139 650 € HT, soit 167 580 € TTC

Les conditions générales d'intervention

Respecter les conditions générales d'intervention.

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur

053-200048551-20250616-2025-06-122-DE

Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 27/06/2025
Affichage : 27/06/2025

Pour l'autorité compétente par délégation

