Fà prughjettu è mette in opera

PLANIFIER ET AMÉNAGER POUR RÉDUIRE LA VULNÉRABILITÉ DES TERRITOIRES ET L'EXPOSITION DES ENJEUX AUX ALÉAS

AUE
AGENZA D'URBANISIMU È D'ENERGIA DI A CORSICA

CULLETTIVITÀ DI CORSICA
COLLECTIVITÉ DE CORSE
Agenza Acconciu, Urbanisimu è Energia di a Corsica
Agence Aménagement, Urbanisme et Énergie de la Corse

Università di Corsica
Pasquale Paoli

LA PLANIFICATION DU RISQUE

LE POINT DE DÉPART DE LA RÉFLEXION

La gestion des risques d'inondation constitue l'une des préoccupations majeures des autorités publiques locales chargées de l'aménagement du territoire.

Face à l'augmentation des phénomènes climatiques extrêmes et à l'urbanisation croissante, la planification urbaine et les aménagements publics jouent un rôle crucial dans la réduction de la vulnérabilité des territoires et la protection des populations contre les inondations.

Les acteurs publics, tels que les mairies et les intercommunalités, occupent une position centrale dans la mise en œuvre de mesures préventives et de stratégies d'adaptation. Leur rôle s'étend de la conception des plans d'urbanisme à la réalisation de travaux de protection.

La planification de l'aménagement du territoire revêt une importance particulière dans ce contexte. Elle consiste à anticiper les risques naturels et à intégrer des mesures de prévention, au moment où l'on réfléchit à l'implantation des habitations, des activités et des équipements publics. En adoptant une approche prospective, basée sur la connaissance des risques, les autorités publiques peuvent limiter l'exposition des populations aux inondations en évitant la construction dans les zones à risque ou en assignant des prescriptions particulières à l'acte d'aménager ou de bâtir : en favorisant la perméabilité des sols et en préservant les espaces naturels propices à l'absorption des eaux.

La planification urbaine permet ainsi d'organiser le développement des espaces urbains de manière cohérente et durable. Elle permet de concevoir des espaces de vie adaptés. À travers elle, il est possible d'éviter et de réduire le risque ainsi que de réparer le territoire.

LA PLANIFICATION DE L'URBANISME, L'OUTIL MAJEUR DE LA GESTION DES RISQUES NATURELS

La méthode traditionnelle pour aborder le risque d'inondation dans l'urbanisme consiste à travailler les documents réglementaires qui posent des prescriptions restreignant ou interdisant certaines utilisations et occupations des sols. Les plans de prévention des risques d'inondation et les documents d'urbanisme de type plan local d'urbanisme de niveau communal ou intercommunal sont les principaux documents à travailler ou avec lesquels travailler.

Une compréhension approfondie du risque est le point d'orgue de ce travail avec les documents prescripteurs. Cette fiche développe alors comment aller de cette compréhension et appréhension nécessaire du risque à des propositions de règles et d'aménagements efficaces pour réduire la vulnérabilité des territoires aux risques d'inondation.

1 Inventorier & comprendre les risques présents sur le territoire

Réaliser un inventaire des risques, des études hydrauliques ou hydro-morphologiques, étudier les atlas des zones inondables et submersibles ainsi que les PPR lorsqu'ils existent et toutes autres études qui s'intéressent aux liens entre occupations anthropiques et géographie des lieux.

2 Connaître & bien appréhender le niveau de vulnérabilité du territoire

La connaissance exhaustive du risque sur le territoire permet une bonne appréhension de sa vulnérabilité, favorisant une évaluation précise du niveau de risque et la mise en place de mesures de prévention, de préparation et d'adaptation appropriées pour atténuer les effets des inondations.

3 Accepter l'eau et les risques associés

Intégrer l'eau sous ses différents aspects dans la gestion urbaine du territoire, sous le prisme de l'urbanisme, est une condition essentielle pour assurer un développement durable et résilient face aux défis liés aux inondations et autres phénomènes hydriques.

4 Organiser la répartition territoriale des Hommes et des activités

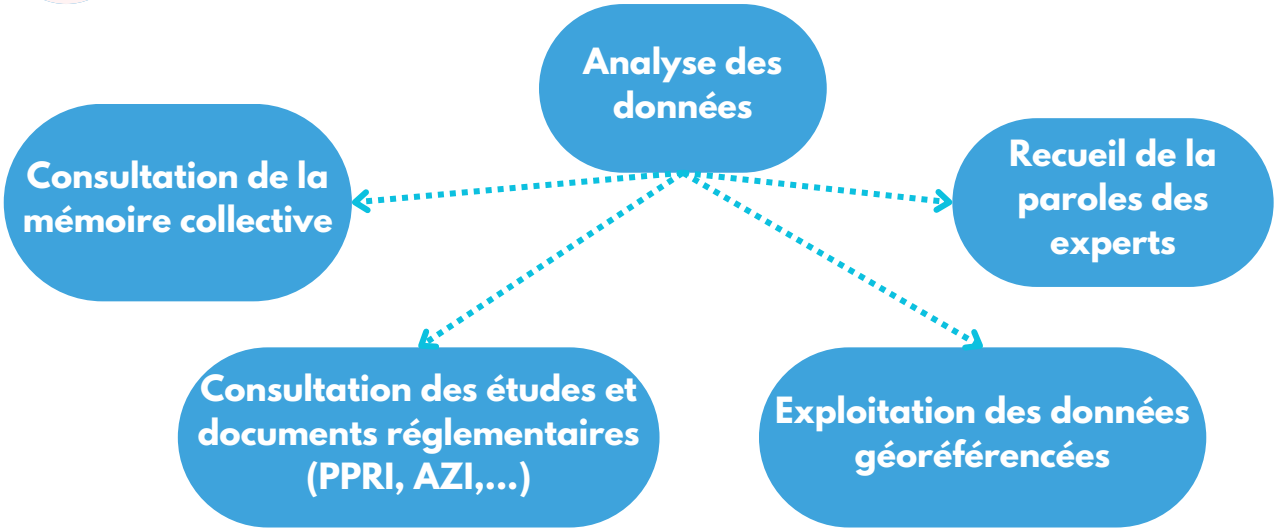
La juste répartition de la population et des activités doit être organisée en fonction des niveaux relevés de vulnérabilité face aux risques.
Cette organisation est le rôle assigné aux documents locaux d'urbanisme.

5 Autoriser et engager des opérations de travaux adaptées, en fonction des risques et des règles établies pour y faire face

Face aux risques, il est déterminant de permettre et de mettre en œuvre des projets de construction, d'aménagement et de développement qui prennent en compte les risques existants, en respectant les règles établies pour atténuer ces risques à travers des règlements graphiques ou des prescriptions particulières pour l'acte de bâtir ou d'aménager.

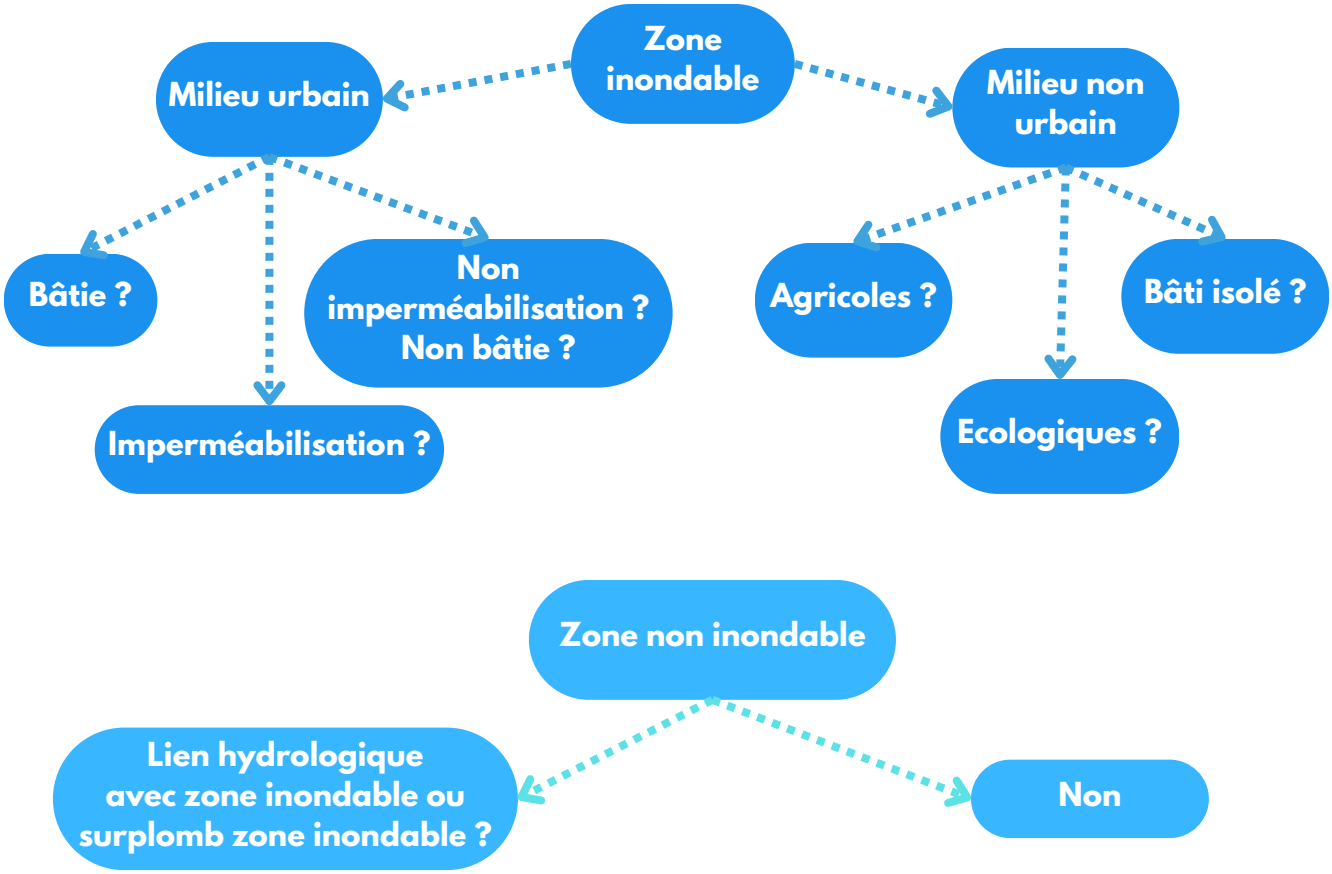
CONNAÎTRE & APPRÉHENDER...

1 INVENTORIER & COMPRENDRE LES RISQUES



2 CONNAÎTRE & APPRÉHENDER LE NIVEAU DE VULNÉRABILITÉ DU TERRITOIRE

Identification des zones à risques & évaluation des enjeux, à travers un jeu de questions



3 ACCEPTER L'EAU ET LES RISQUES ASSOCIÉS

Accepter l'eau et le risque comme une composante de nos lieux de vie et les intégrer aux démarches de planification peut enclencher une approche innovante en matière d'aménagement.

L'exercice de planification et de programmation urbaines permet de redonner sa place à l'eau. Elles permettent de :

- Préserver les capacités d'écoulement de l'eau en favorisant la perméabilité des aménagements (clôtures grillagées ou adaptées, limitation des grands linéaires bâtis, interdiction des remblais ou exhaussements tout autour des constructions…) ;
- Privilégier les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales (noues paysagères, fossés, zones tampons, bassins d'infiltration, revêtements drainants…) ;
- Permettre l'inondabilité de certains espaces à l'échelle du projet (espaces publics, parcs de stationnement…) ;
- Développer la conscience du risque à travers la lisibilité de la zone inondable dans les aménagements (lecture des hauteurs d'eau, repères de crues…).

4 ORGANISER LA RÉPARTITION TERRITORIALE DES HOMMES ET DES ACTIVITÉS

Organiser la répartition territoriale des Hommes et des activités revêt une importance capitale dans la gestion des risques et la promotion du développement durable. Une telle organisation permet non seulement de minimiser les impacts négatifs des risques sur les populations, mais aussi de favoriser une utilisation rationnelle et équilibrée des sols.

La juste répartition de la population et des activités, en tenant compte des niveaux de vulnérabilité face aux risques, nécessite une planification minutieuse et proactive. Les documents locaux d'urbanisme, tels que le Plan Local d'Urbanisme (PLU), qui peut couvrir un territoire communal ou intercommunal, jouent un rôle essentiel dans cette démarche.

En définissant les orientations d'aménagement et de développement, le PLU permet de déterminer les zones adaptées à l'installation des habitations, des activités économiques, des équipements publics, etc., tout en prenant en considération les contraintes liées aux risques naturels.

LE PLAN LOCAL D'URBANISME ...

LE PLU, UN EXERCICE UTILE ET INCONTOURNABLE DANS LA PRÉVENTION DES RISQUES D'INONDATION

Le PLU est un exercice utile et incontournable dans la prévention des risques d'inondation car il permet de définir des zones à risque et d'encadrer strictement les activités et constructions dans ces zones. En identifiant les zones inondables et en réglementant les usages du sol, le PLU contribue à limiter l'exposition des populations et des biens aux risques d'inondation. De plus, il peut inclure des dispositions spécifiques telles que des mesures de prévention, de protection et de gestion des risques, ainsi que des prescriptions techniques pour garantir la sécurité des habitations et des infrastructures face aux crues.

LE PLU, UNE PALETTE D'OUTILS FACE AUX RISQUES D'INONDATION

Le PLU représente une palette d'outils dans la prévention des risques car il offre une diversité de mesures et de réglementations adaptées aux spécificités territoriales et aux enjeux locaux. En plus de la gestion des risques naturels tels que les inondations, le PLU peut également aborder d'autres types de risques tels que les incendies, les mouvements de terrain, ou les risques technologiques. Il intègre des dispositifs tels que des servitudes d'utilité publique (comme les plans de prévention des risques), des servitudes d'urbanisme, des prescriptions architecturales, des règles d'aménagement et d'occupation du sol, afin de garantir une prise en compte efficace et exhaustive des risques dans la planification urbaine et le développement urbain qui va en découler.

PETITES ASTUCES

Lors de l'élaboration du PLU, il est essentiel d'effectuer une **analyse cartographique croisée** des zones à risque d'inondation avec les données relatives aux milieux naturels et aux paysages. Cette approche permet de mettre en lumière des zones géographiques qui répondent à plusieurs objectifs de préservation. En exploitant la présence de zones inondables, l'objectif est de valoriser leurs fonctions paysagères, écologiques ou récréatives, car elles sont souvent interdépendantes ou peuvent être facilement associées.

Les outils du PLU en matière d'intégration du risque inondation **ne sont pas différenciés** selon la nature du risque. Les leviers mobilisables laissent une large possibilité d'adaptation aux contextes locaux et peuvent se combiner entre eux pour **apporter une réponse à plusieurs niveaux** (information graphique, principes d'aménagement, règles d'occupation du sol...).

LE PLU INTERCOMMUNAL (PLUI), UN CHOIX STRATÉGIE POUR LA PRÉVENTION ET LA LUTTE CONTRE LES RISQUES D'INONDATION

Le PLU, à l'échelle communale et intercommunale, représente un projet de résilience territoriale en ce qu'il vise à anticiper et à réduire la vulnérabilité des territoires face aux risques, tout en favorisant leur capacité à s'adapter et à se rétablir après un événement dommageable.

Le PLUi facilite une harmonisation des stratégies d'urbanisme à l'échelle de l'intercommunalité, en abordant des thématiques telles que l'environnement et les politiques foncières. Cette approche favorise une réflexion plus large sur l'aménagement du territoire, prenant en compte les besoins et les spécificités du bassin de vie dans son ensemble. L'échelle intercommunale permet ainsi une optimisation judicieuse de l'espace foncier disponible. De plus, le PLUi présente plusieurs avantages significatifs pour les EPCI qui y souscrivent. En effet, en adoptant une approche collaborative à l'échelle intercommunale, les services sont mutualisés, ce qui se traduit par une réduction des coûts pour chaque entité communale.

PRODUIRE UN ZONAGE RÉGLEMENTAIRE ADAPTÉ ET EFFICACE

Dans une zone inondable urbaine, le zonage est déterminé en fonction de plusieurs critères, notamment les types d'usage du sol et les caractéristiques naturelles. On distingue généralement les zones urbanisées (U) et à urbaniser (AU), les zones naturelles (N) et les zones agricoles (A). L'objectif principal dans ces zones est de **maintenir et de rétablir au maximum les chemins naturels de l'eau**, tout en favorisant la création d'espaces verts tels que des îlots de fraîcheur et des jardins partagés. La stratégie mise en place varie en fonction de la nature des utilisations et occupations des sols, du zonage et de la présence ou non d'une zone inondable. Ainsi, en zone U ou AU, un zonage efficace propose :

- **Dans les zones bâties**, de réglementer les extensions urbaines, la densification et les extensions des bâtiments, en les autorisant lorsqu'ils contribuent à l'adaptation aux risques d'inondation. Il est aussi nécessaire de réglementer le changement de destination des bâtiments pour ne pas aggraver les aléas. Envisager la démolition des bâtiments dans le cadre des opérations d'aménagement est aussi une option à considérer.
- **Dans les zones imperméabilisées**, de désimperméabiliser le sol en favorisant la renaturation, la végétalisation et l'utilisation de matériaux drainants. La construction dans ces zones doit être interdite ou n'être autorisée que si elle permet une réduction de l'imperméabilisation du sol. Lorsque la désimperméabilisation est impossible d'un point de vue financier et technique, il est recommandé d'envisager des aménagements dans les zones non imperméabilisées et non bâties.
- **Dans les zones non imperméabilisées et non bâties** de créer des espaces verts (des parcs), des zones de refuge pour la faune, des bassins de rétention, des parkings non imperméabilisés et des jardins partagés. En cas d'aménagement, il est important de prévoir la conservation de la transparence hydraulique pour permettre le libre écoulement de l'eau.

Dans les zones inondables hors milieu urbain, le principe général est de préserver leur caractère naturel ou agricole. Plusieurs mesures sont préconisées dans cette optique comme :

- La préservation des haies et de la topographie naturelle, la réglementation des défrichements dans les zones à forte pente pour éviter l'aggravation des risques d'inondation;
- L'identification et la préservation de la trame verte pour limiter les dommages sur les zones bâties diffuses en zone naturelle ou agricole, ainsi que sur les milieux urbains exposés aux risques;
- L'interdiction de l'augmentation de l'imperméabilisation des sols afin de favoriser l'infiltration des eaux de pluie;
- La réglementation des clôtures pour assurer une transparence hydraulique et permettre le libre écoulement des eaux.

Concernant le bâti dans ces zones, plusieurs dispositions sont prévues :

- L'interdiction du changement de destination s'il risque d'aggraver les enjeux, par exemple, la transformation d'un bâtiment agricole en logement;
- La réglementation des extensions de bâti, autorisées uniquement si elles permettent de s'adapter aux risques (par exemple, l'élévation d'un bâtiment) sans augmenter les risques ni les enjeux associés, et si cela est compatible avec les considérations paysagères locales.

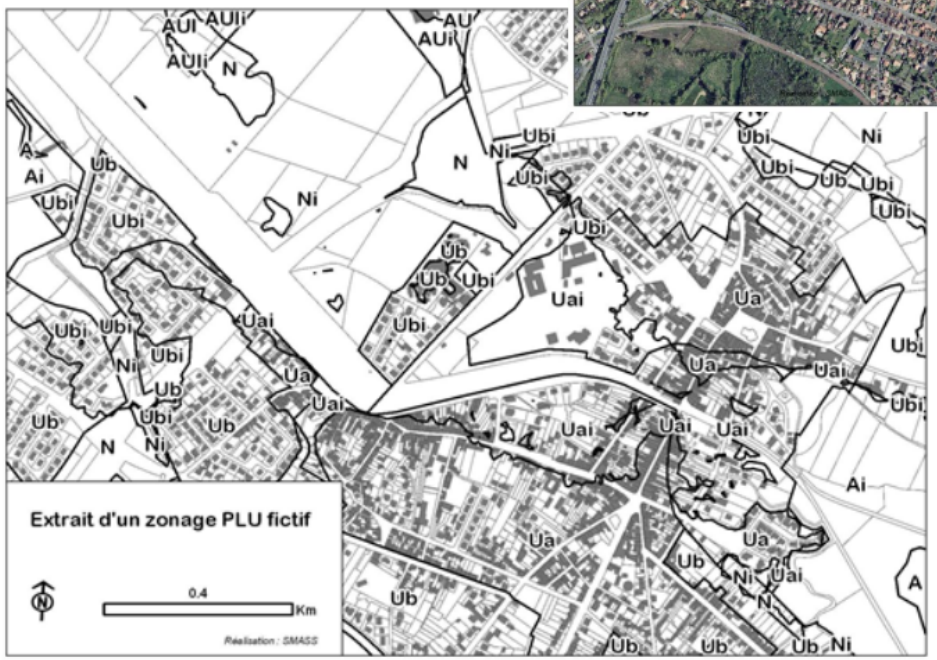
Ces mesures visent à préserver les caractéristiques naturelles des zones inondables hors milieu urbain tout en assurant la sécurité des habitants et la protection des biens contre les risques d'inondation.

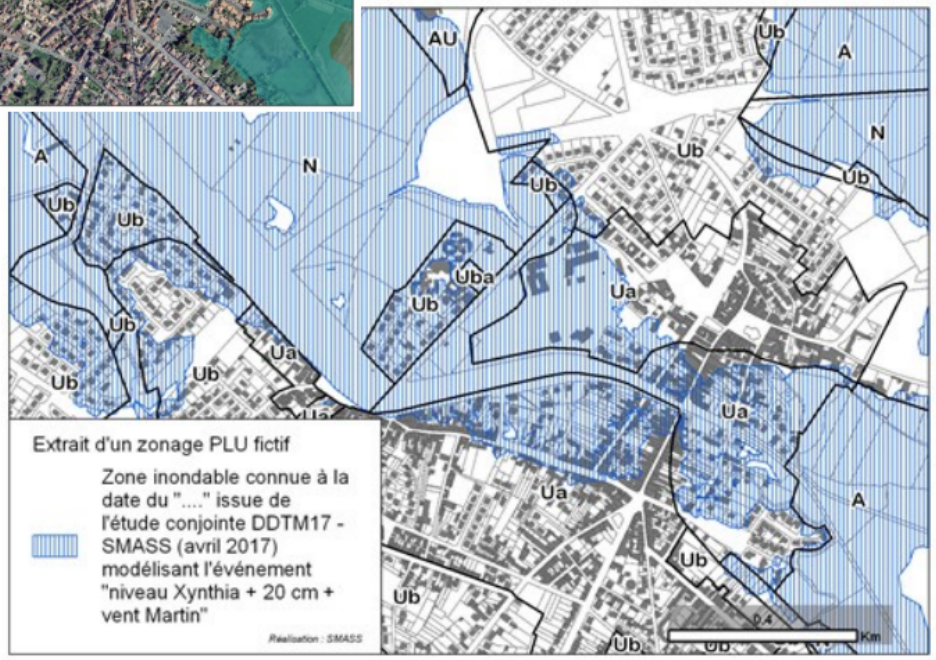
Dans les zones non inondables mais surplombant une zone exposée et entretenant un lien hydrologique avec une zone inondable, plusieurs principes et réglementations sont à considérer pour limiter les risques d'aggravation. Ainsi, il est envisageable d'autoriser des activités d'urbanisation dans la zone à urbaniser (AU), mais cela doit se faire dans le respect des principes suivants : ne pas étendre la zone de risque au-delà de ses limites actuelles, puis ne pas aggraver le risque d'inondation pour les zones situées en aval.

Des règles précises doivent être mises en place pour régir les activités dans ces zones :

- Interdire tout obstacle sur les chemins de l'eau, comme les clôtures, afin de maintenir un flux hydraulique libre et de ne pas perturber le drainage naturel;
- Limiter les défrichements importants dans les zones de forte pente pour prévenir les risques d'érosion et de glissement de terrain;
- Respecter la topographie et la pente du terrain pour minimiser les risques de ruissellement et d'instabilité des sols, lors des opérations de construction;
- Utiliser un coefficient de biotope pour évaluer l'impact des projets d'aménagement sur la biodiversité locale.

Source: Les guides pratiques du PAPI Seudre -
L'*intégration du risque inondation dans les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) du bassin de la Seudre*





LES AUTORISATIONS ...

5 AUTORISER ET ENGAGER DES OPÉRATIONS DE TRAVAUX ADAPTÉES, EN FONCTION DES RISQUES ET DES RÈGLES ÉTABLIES POUR Y FAIRE FACE

Lorsque le régime d'urbanisme est conçu pour garantir la résilience des territoires, la délivrance d'autorisations de construire et d'aménager revêt une importance cruciale dans la mise en place des conditions propices à la transformation et à la résilience des territoires. En effet, ces autorisations ne se limitent pas à des formalités administratives, mais constituent des leviers stratégiques pour façonner le développement urbain de manière proactive et adaptée aux risques.

Les autorités publiques, en accordant ces autorisations, ont la possibilité d'imposer des exigences spécifiques visant à renforcer la capacité des territoires à faire face aux risques d'inondation. Cela peut passer par l'intégration de normes de construction résilientes, la création de zones tampons ou la préservation des zones humides dans les projets d'aménagement. En outre, elles peuvent limiter le développement dans les zones à risque élevé et promouvoir des pratiques d'aménagement durable favorisant la gestion des eaux pluviales.

Une fois les autorisations accordées, les opérations d'aménagement jouent un rôle tout aussi crucial dans la mise en œuvre des mesures de résilience planifiées. En veillant à ce que les travaux soient adaptés et bien conduits, les acteurs impliqués dans ces opérations contribuent à renforcer la capacité des territoires à absorber les chocs et à se rétablir rapidement après une inondation. Cela peut se traduire par la mise en place d'infrastructures vertes, telles que des parcs urbains conçus pour absorber les eaux de crue, ou par la création de systèmes de drainage innovants capables de gérer les fortes précipitations.

PETITE ASTUCE

Instruire les demandes d'autorisation d'urbanisme est une manière de suivre le chemin de l'eau, de faire respecter les règles d'urbanisme, de sensibiliser à la problématique des risques naturels, et, finalement, de négocier les conditions d'aménagement du territoire communal ou intercommunal. Cette phase d'application des règles à des projets particuliers portés par des ménages, des entreprises ou d'autres acteurs publics est déterminante pour que la planification produise ses effets et pour que l'aménagement de la commune soit bien adapté aux enjeux.

QUAND LE RÉGIME D'URBANISME ASSURE LA RÉSILIENCE DES TERRITOIRES

Dans le cas des opérations publiques d'aménagement, le rôle du régime d'autorisation est d'autant plus crucial, car ces projets ont un impact significatif sur le tissu urbain et la vie des citoyens. En intégrant des critères de résilience dès la phase de planification et en veillant à ce que les travaux soient réalisés conformément aux normes établies, les autorités publiques peuvent jouer un rôle de premier plan dans la transformation des territoires en des espaces plus résilients et durables.

Il s'avère ainsi que, le régime d'autorisation de construire et d'aménager, ainsi que les opérations d'aménagement elles-mêmes, sont des éléments clés pour poser les bonnes conditions de la transformation et de la résilience des territoires. En veillant à ce que ces processus soient guidés par des objectifs de résilience, les autorités publiques et les acteurs impliqués dans le développement urbain peuvent contribuer de manière significative à la création de villes plus sûres et plus résilientes face aux risques d'inondation et autres dangers naturels.

D'autre part, dans le cadre de la mise en œuvre des travaux visant à prévenir les inondations, les collectivités publiques telles que les mairies, les intercommunalités ou les collectivités territoriales, assument une responsabilité décisive.

Ces travaux, souvent réalisés dans le cadre de projets d'aménagement publics, sont essentiels pour renforcer la résilience des territoires face aux risques d'inondation. Les collectivités publiques sont responsables de la conception et de la mise en œuvre de mesures spécifiques, telles que la construction de digues, la création de bassins de rétention ou la restauration des zones humides, qui contribuent à réduire la vulnérabilité des zones exposées aux inondations.

Ces efforts d'aménagement contribuent à transformer les territoires en des espaces plus résilients et durables, assurant ainsi la sécurité et le bien-être des citoyens face aux aléas climatiques.

LES AIDES À LA DÉCISION

Dans le contexte de la gestion des risques, l'aménagement du territoire communal revêt une importance déterminante pour atténuer les effets néfastes des catastrophes naturelles ou d'origine humaine. Les tableaux et images de référence qui suivent présentent une synthèse des types d'aménagements recommandés pour réduire la vulnérabilité et renforcer la résilience des communautés locales.

Techniques	Avantages	Inconvénients
Revêtements poreux	Bonne intégration dans le tissu urbain Contribue à l'alimentation des nappes Adaptés aux chemins piétons, parkings, voiries légères, pistes cyclables, entrées de garages.	Entretien spécifique indispensable onéreux Risque de pollution des nappes Désherbage
Fossés	Raccordement	Entretien difficile
Chaussée à structure réservoir	Meilleure visibilité des marquages Amortissement des bruits de roulement Réduction des risques d'aquaplanage	Utilisation exclue dans les zones giratoires Gel plus précoce et impossibilité de sabler
Tranchées drainantes	Peu coûteux Bonne intégration paysagère	Impossible en forte pente Entretien spécifique
Puits d'infiltration	Bonne intégration paysagère Alimentation de la nappe	Risque de pollution de la nappe Capacité de stockage limitée Faisabilité tributaire de la nature du terrain
Noues	Mise en place et entretien peu coûteux Intégration paysagère / biodiversité	Entretien régulier Risque de pollution de la nappe

& DES IMAGES DE RÉFÉRENCE

Pour être pratique

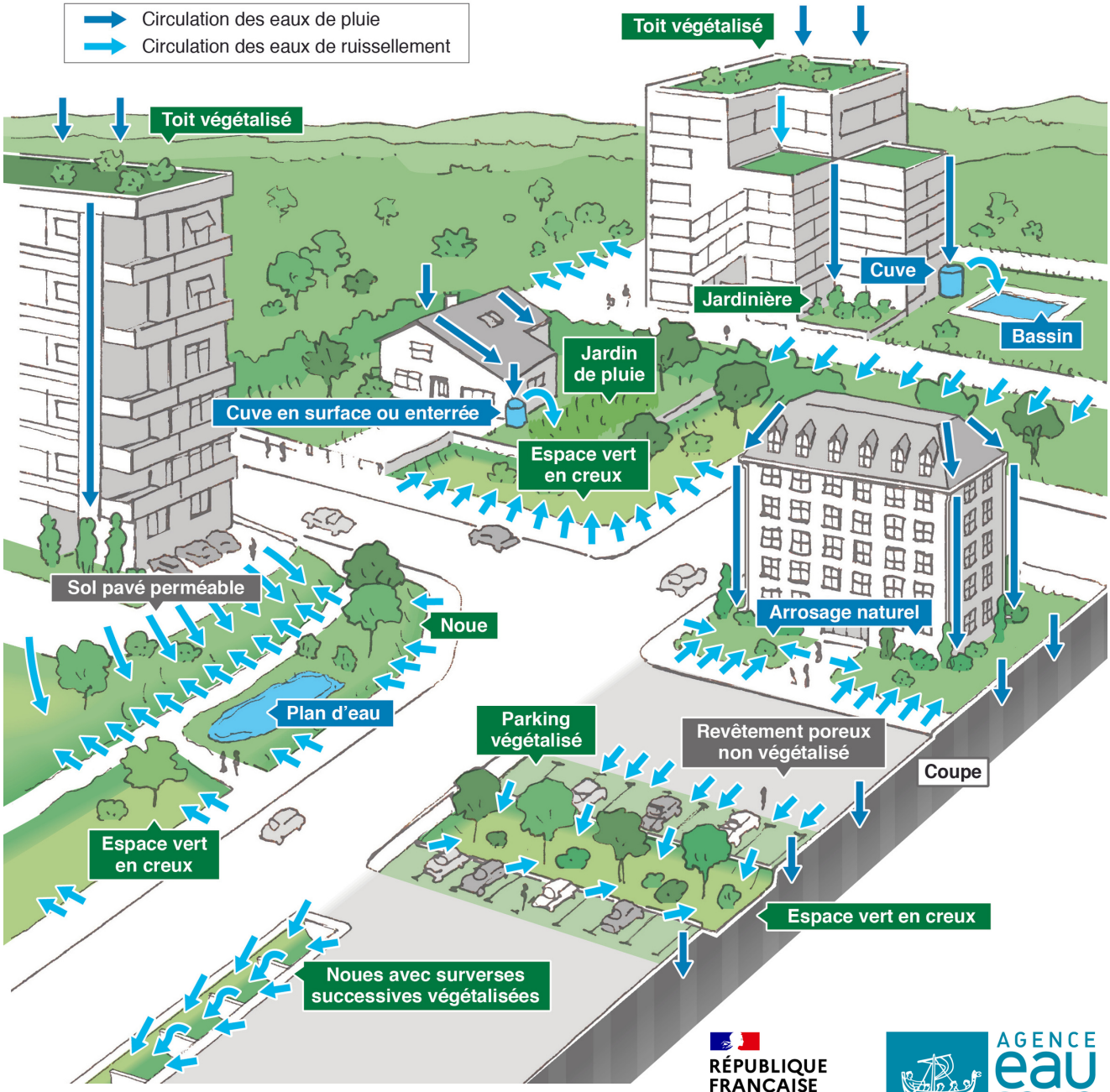
Images libres de droit, sélectionnées par l'AUE

LES AIDES À LA DÉCISION

Techniques	Avantages	Inconvénients
Récupérateur d'eau de pluie	Récupération des eaux pluviales Utilisation pour l'entretient des espaces verts	Coût d'installation Coût des filtres hydrocarbures
Toitures végétalisées	Absorption dès les toits Bonne intégration paysagère Pas d'emprise foncière Réduction des coûts énergétique	Entretien régulier Inapproprié pour tout types de toiture
Bassin de rétention	Grande capacité de rétention d'eau Alimentation de la nappe Diminution des risques d'inondations	Calcul capacité du bassin Coût important Importante emprise foncière Entretien régulier + entretien des sorties + curage
Jardin de Pluie	Valorisation paysagère Rétention, régulation des débits de pointe Diminution des risques d'inondation Épuration de l'eau Alimentation de la nappe	Entretien régulier des espaces
Zone humide	Dynamiser de zone à faible impact (explication animale et végétale) Zone d'expansion pour les crues Faible entretien	Avoir la zone qui s'y prête (zone marécageuse)

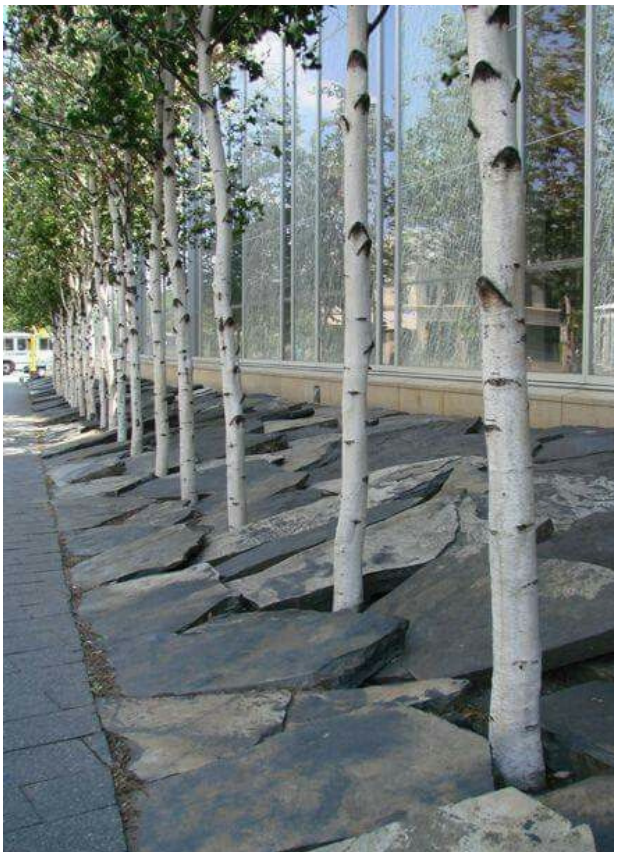
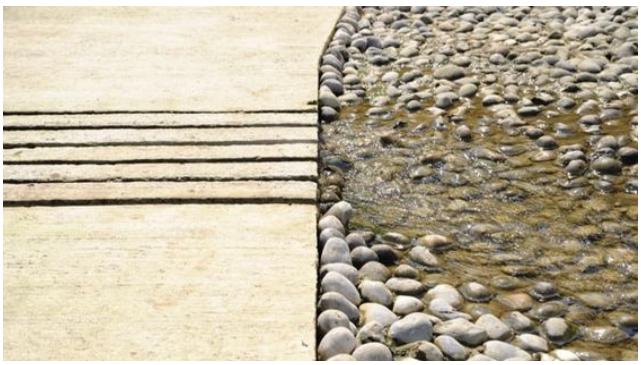
& UN SCHÉMA DE RÉFÉRENCE

Pour être pratique

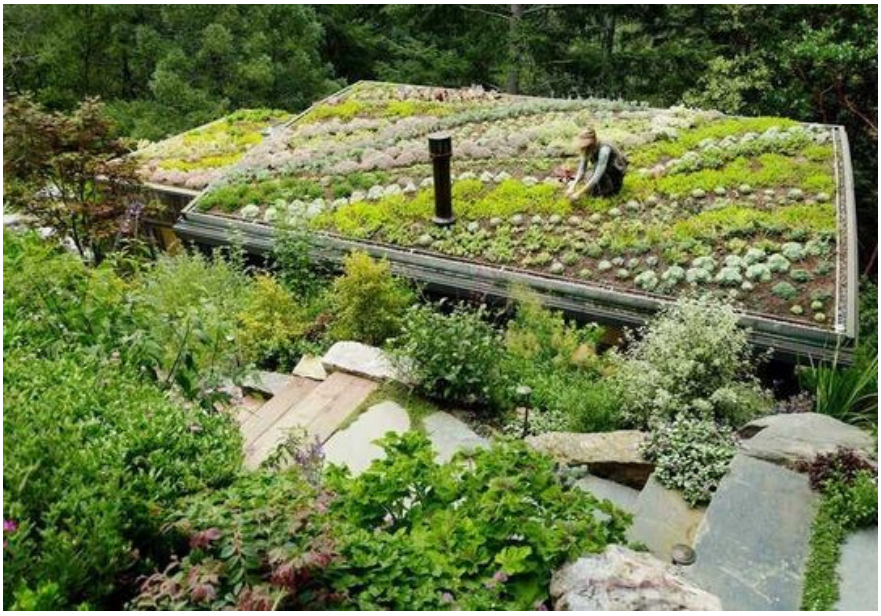


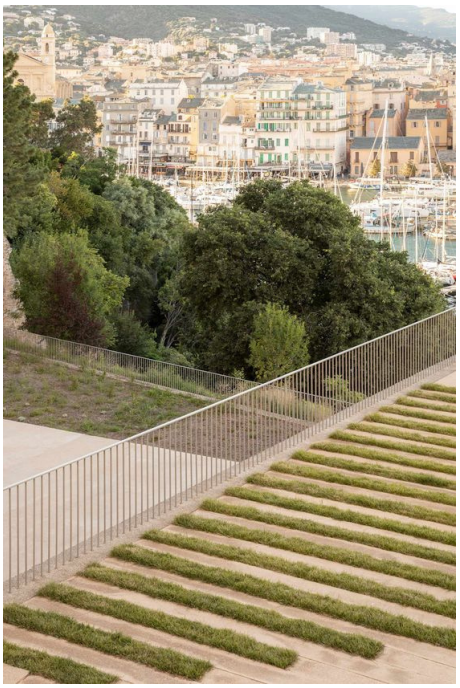
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté Égalité Fraternité

AGENCE eau seine NORMANDIE

Images libres de droit, sélectionnées par l'AUE





Images libres de droit, sélectionnées par l'AUE

LES MENACES CÔTIÈRES...

LA SUBERMSION MARINE

Le risque de submersion marine est une menace croissante qui pèse sur les régions côtières du monde entier. Ce phénomène résulte d'une élévation anormale du niveau de la mer, souvent déclenchée par des facteurs tels que le changement climatique, les tempêtes et les ondes de tempête.

Les conséquences de la submersion marine peuvent être dévastatrices, affectant les populations, les infrastructures et les écosystèmes côtiers.

Causes et Impacts
Le changement climatique est un moteur majeur de l'élévation du niveau de la mer, entraînant la fonte des glaciers et l'expansion thermique des océans. Les tempêtes et les ouragans exacerbent ce phénomène en générant des ondes de tempête qui poussent l'eau de mer à l'intérieur des terres. Les conséquences sont graves : inondations étendues, dommages aux biens, perturbation des écosystèmes, et risques pour la sécurité des populations côtières.

Vulnérabilité et Stratégies d'Atténuation
Les régions densément peuplées et les zones basses sont particulièrement vulnérables à la submersion marine. Les infrastructures côtières telles que les ports, les routes et les aéroports sont également exposées aux dommages.

Pour atténuer ce risque, il est essentiel de mettre en œuvre des stratégies d'atténuation efficaces, telles que la construction de digues et de barrages, la réglementation de l'urbanisation côtière et la préservation des écosystèmes naturels.

De plus, une planification d'urgence et des mesures de sensibilisation sont nécessaires pour préparer les populations aux événements de submersion marine et réduire les pertes humaines et matérielles.

L'ÉROSION CÔTIÈRE, UN RISQUE PRÉGNANT ET LIÉ À LA SUBMERSION MARINE

L'érosion côtière et la submersion marine sont deux phénomènes intimement liés, partageant des causes et des conséquences similaires. Ces deux processus sont exacerbés par le changement climatique et les événements météorologiques extrêmes, ce qui en fait des menaces majeures pour les zones côtières du monde entier.

... UN FOCUS NÉCESSAIRE

Le risque accru de submersion marine climatique remet en cause l'occupation et l'usage de certains territoires littoraux.

Les recomposer est une nécessité pour soustraire progressivement les activités, les biens et les personnes de ces menaces. Cette recomposition peut s'envisager comme une opération d'aménagement dont la réalisation peut s'étendre sur plusieurs années, voire des décennies. Le maintien temporaire d'ouvrages de protection peut alors permettre d'organiser dans le temps ce repli.

On distingue 2 types de défense face à cet aléa :

Naturelle : Il s'agit de protéger le littoral. Les espaces naturels du littoral jouent un rôle pour amortir la houle à la côte, stocker des volumes d'eau entrants. Il est important d'analyser leurs fonctionnalités. Leur préservation constitue de vrais atouts pour protéger le littoral. Il s'agirai donc de restaurer ou protéger des écosystèmes dégradés qui agissent naturellement comme des barrières de protection du littoral : les barres sableuses, les plages, les dunes, les herbiers, les mangroves et les récifs coralliens.

Ces solutions répondent, de plus, à d'autres enjeux :

- Amélioration de la qualité de l'eau ;
- Préservation de la biodiversité ;
- Partage de carbone.

Artificielle : Construire ou conforter des ouvrages de protection (digues, épis, brise-lames). Cependant ces options sont de plus en plus contestées. En effet, ces systèmes génèrent une fausse sensation de parfaite sécurité, alors qu'aucun ouvrage n'est infaillible à 100%. De plus, avec le changement climatique, ces ouvrages affronteront de plus en plus d'intempéries, ce qui augmentera leurs coûts d'entretien. Cependant, selon la topographie des territoires, ils restent l'unique solution envisageable.

LES TRAVAUX CÔTIERS

Techniques	Avantages	Inconvénients
Rechargement de plage	Protection des ouvrages (type digue) Dissipation de l'énergie des vagues	Coûts élevés Entretien fréquent Travaux annexes Impacte la biodiversité Efficacité inconnue
Herbiers	Naturels Stabilisent les fonds Ralentissent la houle Créent des écosystèmes Puits de carbone	Difficulté de mise en place si non présent à l'origine
Récifs	Ralentissent la houle Créent des écosystèmes Naturels	Création quasiment impossible

Techniques	Avantages	Inconvénients
Digue et enrochement	Fixe le trait de côte Effet immédiat après construction Protection des zones urbanisées	Dénaturation du littoral Coûts élevés (fabrication et entretien) Pas toujours fiable
Brise-lames	Attenue l'énergie des vagues Retiens le sable Favorise l'effet Tombolo*	Coût Artificialisation du littoral Limite les activités nautiques
Techniques souples : Plantation d'oyat Recyclage des sapins de noël Fascines Ganivelles Dune	Faible coût Facilité de mise en œuvre	Beaucoup d'entretien Dégradation fréquente Aucune résistance aux tempêtes

**définition disponible dans le glossaire*

& DES IMAGES DE RÉFÉRENCE

Pour être pratique

Images libres de droit, sélectionnées par l'AUE

LES FAUSSES BONNES IDÉES SANS UN PROGRAMME D'ACTIONS GLOBAL

Dans la lutte contre les risques côtiers, il est souvent tentant d'opter pour des solutions rapides et apparemment simples. Cependant, ces "fausses bonnes idées" peuvent souvent aggraver les problèmes à long terme.
Voici quelques exemples courants :

Les boudins géotextiles

- Il s'agit d'une solution onéreuse
- Leur résistance à long terme est limitée. Les conditions environnementales extrêmes telles que les tempêtes, les vagues puissantes et l'exposition prolongée au soleil peuvent entraîner une dégradation des géotextiles, réduisant ainsi leur efficacité au fil du temps et nécessitant des coûts de remplacement fréquents.
- Les géotextiles peuvent perturber les écosystèmes côtiers en modifiant les conditions hydrodynamiques naturelles. Ils peuvent interférer avec la circulation de l'eau, affectant ainsi la distribution des nutriments et des organismes marins. Cela peut avoir des conséquences néfastes sur la biodiversité locale, y compris la flore et la faune marines.
- L'utilisation de géotextiles modifie la composition et la structure du sol d'origine, introduisant des éléments artificiels qui peuvent perturber les processus naturels du sol. De plus, l'installation de géotextiles implique souvent des travaux de terrassement et de construction, ce qui peut également altérer la composition du sol et son fonctionnement naturel. Cette solution peut alors être regardée comme un processus d'artificialisation des sols.

Les épis ou brise-lames

- La construction d'épis peut perturber les habitats marins et modifier les courants côtiers, ce qui peut avoir des conséquences sur la biodiversité locale et les activités économiques telles que la pêche.
- Cette solution est aussi onéreuse. Les épis nécessitent une maintenance régulière pour assurer leur efficacité à long terme.
- Les épis peuvent affecter la dynamique des plages. Les épis censés aider à reconstituer les plages en favorisant le dépôt de sédiments, peuvent entraîner des effets néfastes sur les plages adjacentes en réduisant l'apport naturel de sédiments. Cela peut entraîner une érosion accrue sur les plages voisines et compromettre leur stabilité à long terme.

Le reboisement massif

Planter des arbres le long des côtes peut sembler être une solution naturelle pour réduire l'érosion et stabiliser les sols. Cependant, un reboisement massif sans une planification adéquate peut avoir des conséquences imprévues. Par exemple, des espèces exotiques ou des arbres mal adaptés peuvent perturber les écosystèmes locaux, et une densité excessive d'arbres peut même accroître le risque d'incendies de forêt.

La construction d'ouvrages

- Les digues, barrages et jetées peuvent créer un faux sentiment de sécurité parmi les populations vivant dans les zones protégées. Cependant, en cas de défaillance ou de rupture de ces structures lors d'événements extrêmes tels que les tempêtes ou les marées hautes, les conséquences peuvent être catastrophiques en termes de pertes humaines et matérielles.
- La construction de digues, barrages et jetées peut être limitée par des contraintes physiques telles que la géomorphologie du littoral ou des réglementations environnementales strictes visant à protéger les écosystèmes côtiers sensibles. Cela peut rendre ces solutions difficiles à mettre en œuvre ou à entretenir de manière efficace.
- La construction et l'entretien des digues, barrages et jetées peuvent être coûteux, nécessitant des investissements considérables en termes de matériaux, de main-d'œuvre et de maintenance régulière. De plus, ces structures peuvent devenir moins efficaces avec le temps en raison de l'érosion, de la corrosion et des dommages causés par les tempêtes, ce qui nécessite des coûts supplémentaires pour les réparations et le renforcement.
- Les digues, barrages et jetées peuvent perturber les processus naturels de transport de sédiments le long de la côte, ce qui peut entraîner une érosion accrue sur les plages adjacentes. En bloquant le mouvement naturel des sédiments, ces structures peuvent aggraver les problèmes d'érosion côtière dans d'autres zones et compromettre la stabilité à long terme des plages.

Les solutions ont aussi des implications sociales et esthétiques en modifiant le paysage côtier.

Travail réalisé par les étudiants de Master I “Risques naturels”
Maëva BERTRAND
Gwénaël PENARD
Pierre-Ange RISTERUCCI
Victor SADOWSKI

Supervision et contribution de l’AUE et de l’Université de Corse
Ghjulia-Maria DEFRANCHI
Lila FERRAT
Emma MAZZONI
Barbara SUSINI