



Promouvoir l'Adaptation aux Changements Côtiers

Nouvelles méthodologies d'identification des risques et problèmes spécifiques à l'adaptation au changement climatique en milieu estuarien

Date : Septembre 2022

Version : 2

Contrôle de la version du document et signature finale :

Version #	Date	Description	Auteur(s)	Révisé par	Approuvé par
1	31/08/2022	Première version	Thomas Drouet, Ben Fouque, Camille Simon	Les membres du MT 1	Camille Simon
2	28/09/2022	Rapport final	Thomas Drouet, Ben Fouque, Camille Simon	Les membres du MT 1	Camille Simon

Publié par : Conservatoire du littoral
5 avenue de Tsukuba – BP 81
14203 Hérouville Saint-Clair

© Syndicat mixte littoral normand 2022

Tous droits réservés. Ce document peut être reproduit avec l'autorisation préalable du Syndicat mixte littoral normand.

Ce rapport doit être cité Comme :

Syndicat mixte du littoral normand, 2022.
Promouvoir l'Adaptation aux Changements Côtiers – Nouvelles méthodologies d'identification des risques et problèmes spécifiques à l'adaptation au changement climatique en milieu estuarien. Syndicat mixte du littoral normand.

D'autres exemplaires de ce rapport sont disponibles Ici : [Promoting Adaptation to Changing Coasts \(pacco-interreg.com\)](https://pacco-interreg.com)

Auteurs :
Thomas Drouet, Ben Fouqué, Camille Simon

Mots Clés :
Risques et problèmes
Adaptation au changement climatique
Gestion en milieu estuarien artificialisé

Chef du module de travail
Camille Simon

Contenu

Préface	4
Remerciements.....	5
Introduction	6
1. Méthodologie.....	7
1.1 Les définitions et la distinction risque/problème	7
2.1.1 Définition	7
2.1.2 Distinction risque/problème	7
1.2 Les 4 phases du projet	8
1.3 Le registre des risques	9
1.4 L'évaluation des risques	10
1.5 Le registre des problèmes	11
1.6 L'évaluation des problèmes	12
1.7 Un exemple de lecture des registres	13

Préface



L'objectif principal du projet PACCo est de démontrer qu'il est possible de réaliser de l'adaptation au changement climatique de manière préventive dans des zones estuariennes, en travaillant avec tous les acteurs concernés, amenant un ensemble de bénéfices pour les populations de ces zones côtières.

Le projet possède un budget de 27,2 millions d'euros, dont 18,8 millions sont financés par le Fonds Européen de Développement Régional au travers du programme Interreg France (Manche) Angleterre. Le principal résultat sera la production d'un guide pratique transférable destiné à influencer les décideurs politiques aux niveaux national et international et à promouvoir l'adaptation au changement climatique pour d'autres sites.

Le projet se concentre sur deux sites pilotes : la basse vallée de l'Otter, dans le Devon, en Angleterre et la basse vallée de la Saône, en Normandie, en France.

Pour plus d'informations, voir : [Promoting Adaptation to Changing Coasts \(pacco-interreg.com\)](http://Promoting Adaptation to Changing Coasts (pacco-interreg.com))

Remerciements

Remerciements particuliers à Ben Fouqué, ingénieur civil de l'Environment Agency qui a activement participé à la rédaction de ce livrable. Merci à Camille Simon, Delphine Jacono, Lydia Burgess Gamble, Megan Rimmer, Mike Williams et Sam Bridgewater pour leur contribution dans la rédaction des registres et la correction du document. Merci à tous les membres du groupe de travail MT 1 pour leur aide et leur apport dans la réalisation de ce document.

Introduction

Les milieux estuariens sont des milieux riches en biodiversité assurant de nombreuses fonctionnalités écologiques ou services écosystémiques (fonctions de nurserie, alimentation, reproduction, refuge pour diverses espèces, etc.). Les estuaires et leurs bassins versants sont également des territoires très convoités par l'homme pour divers usages comme l'agriculture, la pêche, l'urbanisation ou encore pour ses atouts autour du tourisme balnéaire. Ces écosystèmes déjà très fragiles se retrouvent ainsi considérablement modifiés par ces activités, ce qui engendre de nombreuses conséquences sur la biodiversité et son fonctionnement. C'est notamment le cas de la basse vallée de l'Otter et la basse vallée de la Saône qui au fil des siècles ont vu leurs estuaires se modifier et devenir fortement artificialisés. Aujourd'hui, les conséquences du changement climatique et notamment la hausse du niveau marin posent de nouveaux problèmes pour les usages et pour la qualité environnementale de ces espaces.

L'objectif du projet PACCo est de mettre en place un modèle de gestion capable de s'adapter au changement climatique dont les impacts seront particulièrement marqués dans les zones estuariennes. Dans le cadre de PACCo, les différents partenaires cherchent réduire l'impact sur la qualité des écosystèmes durant les différentes phases du projet mais aussi sur le long terme. La mise en œuvre du projet PACCo peut avoir des conséquences néfastes pour la biodiversité des deux basses vallées, notamment pendant la phase de construction des différents équipements prévus par le projet. Pour réduire ces risques, une gestion des risques doit impérativement être mise en place dès le début et mise à jour tout au long du projet au travers de points de contrôle réguliers. Dans le cas du projet PACCo, dès la phase de conception une réflexion a été menée pour identifier les potentiels risques spécifiques de la gestion adaptative des milieux estuariens très artificialisés. A la suite de cette première phase d'identification, des solutions ont été apportées afin de prévenir ces risques et ainsi diminuer leurs impacts.

Pour ce faire, ce livrable a pour objectif de proposer une nouvelle méthodologie pour identifier et caractériser les risques et problèmes spécifiques à la mise en œuvre d'une gestion adaptative dans des milieux estuariens où l'activité humaine a eu de nombreux impacts sur la qualité des écosystèmes et leur fonctionnement. Cet outil de référence pourra être réutilisé par des futurs projets d'adaptation au changement climatique en milieu estuarien pour construire leur gestion des risques et problèmes.

1. Méthodologie

Afin d'utiliser correctement les registres des risques et des problèmes spécifiques à la gestion adaptative aux estuaires très urbanisés, il est important de connaître les différents éléments qui les composent.

1.1 Les définitions et la distinction risque/problème

Dans un premier temps, il est nécessaire de faire la distinction entre risque et problème. Cette distinction est essentielle afin de gérer efficacement les différents risques et problèmes et ainsi minimiser leurs impacts.

1.1.1 Définition

Un risque : un risque est un aléa, un événement indésirable dont l'apparition n'est pas certaine, ayant pour conséquence la possibilité que le projet n'aboutisse pas conformément aux objectifs de : date d'achèvement, coûts, spécifications (techniques, qualité, performance, fiabilité, ...) ou encore l'image de l'entreprise, l'environnement juridique, social... Le risque est un danger plus ou moins prévisible qui peut affecter l'issue du projet. Il ne sera pas possible de tous les éliminer, mais des actions préventives peuvent être mises en place pour atténuer ces risques.

Un problème : un problème est une difficulté qu'il faut résoudre pour obtenir un résultat : une situation instable ou dangereuse exigeant une décision. Un problème peut-être d'une gravité et d'une importance variables et est souvent imprévu ce qui implique un traitement en urgence. Pour ne pas se trouver pris au dépourvu, il faut anticiper un maximum de problèmes potentiels qui pourraient survenir au cours du projet.

1.1.2 Distinction risque/problème

Ce qui est incertain (risque) peut être traité de manière préventive. Ce qui est certain (problème) n'appelle que du curatif. Les principales différences entre le risque et le problème résident dans la définition des deux termes. Par définition, un problème est un événement qui s'est déjà matérialisé et n'a qu'un impact négatif pour le projet. A l'inverse, un risque est un événement potentiel, qui pourrait ou pas, se produire dans le futur et dont les conséquences auront des impacts négatifs sur les objectifs du projet. Cette grande différence va déterminer la façon de traiter la menace pour l'éliminer. Pour un risque, il est possible de mettre en place des plans ou mesures d'atténuation à l'avance. Pour les problèmes, il faut agir en réaction à sa venue pour le résoudre le plus rapidement possible.

Cette différence de temporalité explique la nécessité de les traiter séparément avec un registre des risques et un registre des problèmes. Un risque peut évoluer et se transformer en problème. Si un problème a été identifié comme un risque auparavant, il est important de le notifier dans le registre des risques. Malgré la mise en place de mesures d'atténuation un risque n'est pas totalement éliminé et la menace peut subsister. Le risque résiduel ou

encore un risque qui est hors de contrôle, (par exemple les inondations) doit faire part d'une importante vigilance de la part des membres du projet.

1.2 Les 4 phases du projet

Chaque risque et problème est associé à une phase du projet au cours de laquelle il a le plus de probabilité d'arrivée (risque) ou est apparu (problème). Les 4 phases sont :

- 1- Cadrage et initialisation : Cette première phase du projet correspond au moment où les premières études et analyses sont lancées. On parle également de phase d'avant-projet. Durant cette étape, les objectifs sont fixés et les premières orientations sont données pour atteindre les objectifs. C'est également dans cette phase que l'équipe et les principaux intervenants sont identifiés pour déterminer qui est concerné par le projet. Une étude de faisabilité est faite pour identifier les principaux problèmes que peut rencontrer ou causer le projet et mesurer la portée du projet. Les livrables sont également définis. L'acceptation sociale locale du projet est indispensable pour que celui-ci voit le jour.
- 2- Conception et planification : Durant cette phase, les membres de l'équipe dessinent les grands axes du projet, ce qui doit être fait, comment et avec quels moyens. C'est notamment pendant cette période que les budgets sont affinés pour estimer et déterminer les coûts de la mise en œuvre du projet. Cette phase permet de créer un plan de projet contenant un rétro planning du projet, les tâches à accomplir et les différentes contraintes. C'est pendant cette phase que les risques et les problèmes doivent être anticipés pour mettre en place des solutions afin qu'ils ne viennent pas perturber le déroulé du projet et impacter sa réussite.
- 3- Réalisation et exécution : Une fois le plan de projet établi et les différents partenaires du projet identifiés, la phase de réalisation et d'exécution peut commencer. Il s'agit de la mise en œuvre concrète des éléments planifiés. Les différentes actions sont mises en place pour atteindre l'objectif final. Durant cette phase, les différents partenaires et membres veillent au bon déroulement des actions, au planning, aux dépenses et interviennent si un ajustement est nécessaire. C'est également pendant cette période qu'une communication accrue est faite autour du projet avec les parties prenantes et le grand public pour les tenir informés de l'avancement des travaux. Cette phase se termine une fois que les différentes opérations sont réalisées et validées.
- 4- Clôture et suivi : Il s'agit du moment du bilan quand les travaux se terminent. C'est le moment de capitaliser sur les différents éléments du projet et d'en tirer les principaux enseignements.

Dans le cas des projets d'adaptation au changement climatique, c'est aussi à ce moment-là que l'ensemble des suivis est mis en place pour mesurer les bénéfices du projet. Les bénéfices peuvent se faire ressentir que plusieurs années après la réalisation du projet et il faut donc prévoir une durée de suivi en conséquence.

1.3 Le registre des risques

Le registre est un outil qui doit faire ressortir les principaux éléments d'identification et de caractérisation du risque. Connaître ces informations vont permettre de mettre en place des mesures d'anticipation efficaces afin d'atténuer le risque, voire même le faire disparaître. Les risques sont classés en fonction des phases où ils peuvent apparaître ou devenir un problème. Cependant, un risque peut apparaître dans plusieurs phases du projet. Dans le registre, le risque sera inscrit dans la phase où sa probabilité d'apparition sera la plus importante.

ID : numéro permettant d'associer le risque au registre des problèmes ainsi qu'à la solution (mesures d'atténuation) associée (WP T1.2.1).

Phase du projet : phase dans laquelle le risque a le plus de chance de se transformer en problème. Une fois la phase du projet terminée, le risque existe toujours et n'a pas disparu sauf si ce dernier est lié spécifiquement à une phase précise.

Phase d'identification : Phase dans laquelle le problème a été identifié.

Identification du risque : nom du risque. Cette identification sera réutilisée dans le registre des problèmes si le risque évolue et sera également réutilisé dans le registre des solutions (Livrable WP T1.2.1).

Nature du risque : donner la nature d'un risque est la première étape d'identification permettant de déterminer le type de risque. On identifie plusieurs types de risque :

- Financier : coûts supérieurs à l'estimation, manque de budget, etc.
- Foncier : il concerne l'ensemble des risques lié à la maîtrise foncière.
- Humain : il englobe l'ensemble des risques dont l'homme est directement responsable. Ce type de risque va de la mauvaise communication avec le grand public aux craintes que peuvent rencontrer les différents partenaires et le public vis-à-vis du projet.
- Management du projet : ce risque concerne les différents éléments liés à la construction, l'élaboration du projet.
- Délais/temporel : retards des sous-traitants ou des fournisseurs, mauvaises estimations des délais. Dérapage sur le planning lié à une mauvaise estimation initiale de la durée nécessaire à l'exécution des tâches
- Technique : le projet implique l'utilisation d'un nouveau langage informatique ou d'une nouvelle technique pas encore maîtrisée par vos ressources, logiciel inadapté, pannes matériels obsolètes
- Juridique : réglementations et lois à respecter, faillite d'un fournisseur, etc.
- Environnemental : impacts négatifs du projet sur l'environnement, ou événement lié à l'environnement ayant un impact sur le projet (inondation, sécheresse, tempête, ...)
- Organisationnel : changement dans la politique de l'entreprise, changements économiques, mauvaise affectation des responsabilités sur les tâches, plusieurs personnes affectées aux mêmes tâches sans répartition claire des rôles, mauvaise implication des parties prenantes et en particulier, du ou des commanditaires du projet.

- Perception du public : l'image dégagée par les travaux ou les partenaires peut avoir un impact sur la perception du public sur le projet.

Description du risque : Description des éléments principaux à retenir. Cette description présente également les causes du risque.

Impact(s)/conséquence (s) : identification des potentiels impacts qui peuvent apparaître lorsque le risque se dégrade en problème. Ces impacts peuvent avoir de graves conséquences sur l'avancement du projet. Réfléchir à ces possibles impacts permet d'imaginer des solutions pour contrer ou atténuer le risque et ses impacts.

Site : nous sommes sur un projet européen comprenant 2 sites (l'Otter et la Saône). Même si les deux projets sont sensiblement les mêmes, des différences peuvent survenir notamment à cause de facteurs extérieurs. Il est donc important de spécifier pour chaque risque s'il concerne plus un site ou l'autre ou s'applique aux deux.

Probabilité x Impact = Criticité : ces trois colonnes permettent d'évaluer et de hiérarchiser les risques (voir la partie : L'évaluation des risques (1.4)) avant que des solutions ne soient trouvées et mises en place pour lutter contre le risque.

Risque devenu problème : cette dernière colonne dans le registre des risques permet de marquer les risques qui ont été identifiés mais qui se sont tout de même transformés en problème. Cette mention permet de garder une trace des risques qui se sont matérialisés.

1.4 L'évaluation des risques

L'évaluation du risque se fera de manière qualitative. Elle prendra en compte deux facteurs : l'**impact** et la **probabilité**. Ces deux facteurs multipliés l'un par l'autre donneront la **criticité** d'un risque. Cette méthode permet de trier et de prioriser les risques rapidement. La probabilité est mesurée sur une échelle de 1 à 4, 1 désignant une probabilité « *improbable* » et 4 « *très probable* ». En ce qui concerne le facteur impact, là aussi il est mesuré sur une échelle de 1 à 4, 1 désignant un impact « *mineur* » et 4 un impact « *catastrophique* ». La méthode qualitative est le moyen le plus efficace de trier et prioriser les risques rapidement. Si la probabilité est élevée (4) et l'impact « *grave* » (3), la note sera de 12 (4x3). Il est important d'utiliser la même méthode sur l'ensemble du projet. Un manque d'homogénéité entre les collaborateurs d'une même équipe au moment d'évaluer les risques ou de remplir les colonnes peut entraver l'identification le suivi et la priorisation des risques. Pour éviter que ce manque d'homogénéité se produise, il est important que l'ensemble des membres du projet se réunissent pour évoquer ensemble les risques et problèmes et ainsi, donner des notes cohérentes.

Criticité		Impact			
		1- mineur	2- Significative	3 - Grave	4- Catastrophique
Probabilité	1 - Improbable	1	2	3	4
	2 - Peu probable	2	4	6	8
	3 - Probable	3	6	9	12
	4 - Très probable	4	8	12	16

Criticité = Impact * Probabilité

La criticité permettra d'évaluer le caractère potentiellement dangereux d'un risque pour le projet et le classera en quatre critères. La matrice sera composée de quatre colonnes par quatre lignes reprenant les facteurs impact et probabilité vus précédemment. Les notes iront donc de 1 à 16 et seront réparties en quatre facteurs de criticité. Les notes allant de 1 à 3 correspondront à un risque « **faible** », de 4 à 7 d'un risque « **modéré** », de 8 à 11 un risque considéré comme « **significatif** » et de 12 à 16 un risque « **critique** ».

Criticité	Note	Couleurs
Faible	1 à 3	Vert
Modéré	4 à 7	Jaune
Significatif	8 à 9	Orange
Critique	10 à 16	Rouge

L'évaluation permet de hiérarchiser l'ordre de priorité dans le traitement des risques et de mettre en place des moyens de surveillance plus accrue sur les risques représentant une plus grande menace.

1.5 Le registre des problèmes

Le registre des problèmes est construit de la même manière que son homologue des risques. Certaines colonnes (ID, Phase du projet, Identification du problème, Nature du problème) fonctionnent de la même manière que pour le registre des risques. Pour les risques déjà identifiés dans le premier registre, il suffit juste de reprendre les éléments et de les transposer dans ce registre.

Description du problème : Causes expliquant la survenue le problème.

Impact(s)/Conséquence(s) : Impacts et conséquences du problème lorsqu'il se concrétise et touche le projet. Impact sur les objectifs du projet peuvent être financiers, sur l'image du projet, sur les objectifs de protection de la biodiversité.

Date d'identification : Date à laquelle le problème s'est produit.

Date de Résolution : Date à laquelle une solution a été apportée pour éliminer le problème.

Statut du problème : L'état actuel du problème. On peut distinguer plusieurs statuts pour le problème.

- Résolu : le problème a été éliminé et ne représente plus une menace
- En traitement : une solution a été trouvée et qu'elle est en train d'être mise en place.
- En cours : le problème est toujours en cours et pour le moment aucune solution n'a été trouvée ou mise en place pour le faire disparaître.

Priorité : A l'image de la criticité pour les risques, les problèmes vont également être évalués en fonction de la priorité. Cette méthode, va permettre de définir quels problèmes doivent être gérés en priorité.

1.6 L'évaluation des problèmes

Les problèmes sont évalués de la même manière que les risques. De façon à hiérarchiser le traitement des problèmes, il est nécessaire de calculer la priorité à partir de deux critères gradués :

- L'impact correspondant à l'ampleur des conséquences
- L'urgence qui peut se traduire par la probabilité que le problème survienne

La priorité est la multiplication des deux facteurs

Impact * Urgence = Priorité

Le tableau ci-dessous montre comment multiplier l'impact par l'urgence pour obtenir l'indice de priorité allant de 1 (minimum) à 9 (maximum). Définir les impacts et l'urgence sur 3 niveaux permet de faciliter l'évaluation.

		Urgence		
		1 - Faible	2 - Moyenne	3 - Forte
Impact	1 - Faible (incident)	1	2	3
	2 - Grave (accident)	2	4	6
	3 - Critique (catastrophe)	3	6	9

Priorité	Note	Couleurs
Non prioritaire	1	Vert
Moins prioritaire	2	Jaune
Priorité	3 et 4	Orange
Très prioritaire	6	Rouge clair
Priorité absolue	9	Rouge foncé

La priorité est, quant-à-elle, définie sur 9 niveaux pour donner une plus large échelle de lecture des priorités et ainsi faciliter la hiérarchisation des problèmes.

1.7 Un exemple de lecture des registres

Pour faciliter la lecture voici un exemple pour le risque R20 :

Ce risque a été identifié en amont et a le plus de chance de se concrétiser en problème dans la dernière phase du projet (Clôture et suivi). Nommé « *La reconnexion des plaines inondables peut restaurer des processus naturels d'érosion et de sédimentation imprévus* », ce risque est de nature environnementale et pourrait se traduire dans les deux vallées par « *La reconnexion des fleuves à la mer va faciliter les intrusions marines dans les vallées. Ces déplacements d'eau vont entraîner la création de nouvelles zones d'érosion ou de sédimentation. Ces phénomènes vont notamment s'observer au pied des ouvrages (pont-cadre) où le courant sera le plus important.* ». Si le risque venait à se concrétiser on pourrait craindre des impacts et conséquences sur les deux vallées. Dans l'hypothèse où le risque se transforme en problème « *L'érosion pourrait déstabiliser les structures (ex. ponts, remblais) et une sédimentation excessive pourrait affecter l'écoulement de l'eau dans les filandres nouvellement créées. De plus, les changements dans le débit du mouvement de l'eau peuvent avoir un impact sur les habitats adjacents qui peuvent être protégés (ex : classement SSSI de la vallée de l'Otter)* ». Avec la construction du pont cadre de la vallée de la Saône ou le pont dans la vallée de l'Otter, les deux sites sont concernés par ce risque. Si rien n'est fait pour anticiper ce risque, la probabilité qu'il se produise est « *très probable* » (4) et cela pourrait avoir des impacts « *significatifs* » (2). Avec une note de 8 (4 x 2) ce risque est considéré comme « *significatif* », c'est-à-dire qu'il est nécessaire de mettre en place une mesure d'anticipation. A ce jour, ce risque ne s'est jamais transformé en problème.