



CÔTE PROVENÇALE
Atelier Bleu du cap de l'Aigle

SENSIBILISATION DES PUBLICS A L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LE LITTORAL DE LA REGION SUD PROVENCE ALPES COTE D'AZUR

VOLET 1 : BENCHMARKING DE L'EXISTANT

Etude réalisée avec le soutien de :



Auteur	Rédacteurs	Coordonnées	Version
CPIE COTE PROVENCALE ATELIER BLEU	Mathilde VALEIX <i>Chargée de mission</i> Christelle LEMOIGNE MASCLEF <i>Cheffe de projet</i>	04 42 08 71 06 m.valeix@cpie-coteprovencale.fr 04 42 08 71 11 c.lemoigne@cpie-coteprovencale.fr	Mars 2019

Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement

Atelier Bleu du cap de l'Aigle - BP 80086 - 250 chemin de la calanque du Mugel - 13600 La Ciotat - Tél. 04 42 08 07 67 - Mail : atelierbleu@cpie-coteprovencale.fr www.cpie-coteprovencale.org

APE 9499Z - SIRET 334.833.191.000.11 - Numéro d'organisme de formation 93131187613 - Agrément JS 8345/91 - Agrément Jeunesse & Éducation Populaire 13-04-JEP-055 - Agrément Education nationale MENE 0701821A

SOMMAIRE

Propos introductifs

1. Préalable à la lecture du présent rapport

2. Résultats

Conclusion

Glossaire

Annexes

« La psychologie humaine n'est pas à l'aise avec l'incertitude ».

Oscar Navarro¹

Pour citer ce document :

CPiE Côte Provençale « sensibilisation des publics à l'adaptation aux changements climatiques sur le littoral de la Région Sud Provence Alpes Côte d'Azur - volet 1 : benchmarking de l'existant », Mars 2019

¹ Oscar Navarro est chercheur de l'Université de Nantes. Il est intervenu lors du 2^e colloque national Science et Société organisé par le GREC Sud en décembre 2018 lors de la table ronde : « Faire avec », l'érosion côtière, entre relocalisation et solutions fondées sur la nature.

Propos introductifs

L'érosion du littoral est un sujet complexe que les collectivités territoriales (locales, départementales, régionales) sont amenées à prendre en compte dans la gestion de leur territoire en particulier dans leurs choix d'aménagement et dans la définition de leur stratégie de développement.

En Région Sud Provence-alpes Côte d'Azur, plus de 80% de la population régionale habite sur le littoral² et l'économie balnéaire est pourvoyeuse d'emplois et de richesse. Le développement et l'attractivité de l'espace littoral représentent donc un enjeu majeur dans une région pourtant également grandement concernée par ces phénomènes d'érosion.

La communauté scientifique est mobilisée autour de ces questions à l'échelle internationale, nationale, méditerranéenne et même régionale. De nombreux projets (locaux jusqu'à européens) se développent afin d'inventorier et tester des solutions et de nombreux évènements ont lieu autour de l'enjeu de l'adaptation au changement climatique afin de croiser les regards et d'informer les publics sur les réflexions en cours, ou à venir. Enfin, les législateurs se sont également emparés de ces enjeux qui concernent tout le territoire littoral national qui sont devenus des enjeux pour tout le territoire littoral.

A l'échelle nationale, une stratégie nationale³ a été mise en place. Elle engage l'Etat, à travers un programme d'actions puis la création d'un Réseau national d'observatoires du trait de côte, à améliorer la connaissance des dynamiques littorales, développer les outils nécessaires à l'élaboration et la mise en œuvre de stratégies territoriales prenant en compte les risques littoraux et permettant de favoriser le partage et la diffusion des savoirs sur le long terme.

La Région Sud Provence-Alpes Côte d'Azur s'est engagée pour « favoriser le maintien et le développement des activités économiques sur les espaces proches du rivage en anticipant les effets du changement climatique et en se prémunissant des risques littoraux par des méthodes compatibles avec les enjeux de préservation de la biodiversité marine ». Cela constitue un objectif du Schéma d'Aménagement territorial (SRADDET) en cours de finalisation et du Plan Climat voté par l'assemblée régionale en décembre 2017. Par ailleurs, la Région a constitué l'Assemblée Maritime pour la Croissance Régionale et l'Environnement (AMCRE) en mars 2017, avec une commission « génie écologique côtier » qui traite spécifiquement de ces enjeux.

² Source : Cahier thématique du groupe de travail « Mer et littoral » du GREC Sud – La mer et le littoral de Provence-Alpes-Côte d'Azur face au changement climatique – Mai 2017

³ Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte, 2012

Les ressources disponibles pour comprendre et diffuser les savoirs sont nombreuses au niveau régional mais difficilement accessibles, en particulier du fait de la diversité des approches : recherche, étude scientifique, expérimentation technique, cadrage réglementaire... C'est pour palier à cette absence d'une vision d'ensemble des « travaux » réalisés ou en cours par les différentes parties prenantes, que le CPIE Côte Provençale a réalisé le présent document.



Il s'agit d'un document synthétique, non exhaustif et évolutif regroupant les ressources indispensables pour comprendre les phénomènes d'érosion du littoral (et les sujets connexes) dans le cadre des changements climatiques en région Provençale Alpes Côte d'Azur. Cet état des lieux des ressources incontournables contient des éléments répertoriés jusqu'en décembre 2018 et a été réalisé dans l'objectif de les présenter aux acteurs du territoire.

1. Préalable à la lecture du présent rapport

Lorsque l'on s'intéresse au sujet de l'érosion du littoral, de multiples sujets connexes ou domaines d'expertises gravitent autour et nécessitent d'être connus et compris : la gestion du littoral, la géomorphologie, la sédimentologie, les courants marins, les dérèglements climatiques...

Nous nous confrontons donc à un nouveau vocabulaire, à des notions et des concepts clés, pour certains inconnus, pour d'autres parfois devenus si communs qu'on en oublie le sens et les enjeux réels. Le premier exemple qu'il est possible de citer et sans doute le plus parlant pour illustrer ces propos est : le changement climatique.

Il apparaît donc comme primordial d'éclaircir quelques notions clefs en lien ou inhérentes à l'érosion côtière avant de parcourir les différentes ressources proposées dans ce document, afin d'y donner du sens et surtout, adopter un langage commun.

- Réchauffement climatique, changement(s) climatique(s), changements globaux, dérèglement.... Quel est le vocabulaire adapté à adopter ?

Le climat a toujours fluctué (par exemple notamment du fait des mouvements et de la variation de la position de la terre autour du soleil). Ce sont des **variations naturelles** qui ont entraîné des alternances de périodes glaciaires comme de périodes de sécheresse intense durant des millions d'années. Les changements climatiques à proprement parler ont donc toujours existé et définissent bien un **phénomène naturel**, à l'échelle des **temps géologiques** (millions d'années).

Aujourd'hui, les changements climatiques que nous connaissons sont **particuliers**. Tout d'abord c'est un **réchauffement climatique** qui s'opère alors que notre planète devrait, à l'heure actuelle si le cycle naturel n'était pas perturbé, commencer à entrer en **période de glaciation**. De plus, ce réchauffement est global, c'est-à-dire qu'il se manifeste sur **l'ensemble du globe** (à des vitesses et températures différentes selon les endroits) alors que, jusqu'à l'ère industrielle, les changements avaient lieu de manière hétérogène sur la terre : certains endroits froids, d'autres chauds. C'est pour ceci que l'on parle de **réchauffement climatique** et de **changement/réchauffement global**.

Aussi, si l'on remonte dans l'histoire, la dernière période de réchauffement que la terre ait connue s'est effectuée sur des milliers d'années. Aujourd'hui, le réchauffement s'effectue sur des dizaines d'années. La **notion de vitesse** apparaît alors comme primordiale à prendre en compte et elle est, selon les chercheurs, inféodée à **l'action de l'homme** qui, par ses activités, accentue et **accélère sans cesse la vitesse de ce réchauffement**. C'est pour cela que l'on emploie aussi le mot **dérèglement**.

Tous ces termes ne sont donc pas plus justes les uns que les autres mais définissent bien, à **différents niveaux**, les phénomènes en cours.

Comment le changement climatique se manifeste-t-il sur nos côtes ? Par l'augmentation de la température moyenne annuelle de l'air particulièrement marquée depuis les années 1980⁴, par l'évolution de la température de l'eau et du niveau de la mer ou encore via l'acidification de la mer...

Des experts mettent quotidiennement en œuvre des procédés et protocoles pour comprendre ces phénomènes, les évaluer, en prédire l'avenir :

- A l'international, le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) fournit des rapports qui présentent des états des lieux réguliers des connaissances les plus avancées sur le réchauffement climatique, ses causes, ses conséquences, et les possibilités de limiter son ampleur, afin de positionner ces données scientifiques au cœur des négociations internationales politiques sur le climat. Il est composé de 195 membres (qui représentent la quasi-totalité des pays du monde).
- Au niveau national, le CNFCG (Comité national français des changements globaux) représente la communauté des scientifiques travaillant sur les changements globaux. Il promeut une recherche scientifique interdisciplinaire afin d'envisager des solutions face aux défis sociétaux que posent les changements globaux.
- En Méditerranée, le MedEc (Mediterranean Experts on Climate and environmental changes) s'appuie sur une communauté d'experts scientifiques prêts à apporter leur expertise sur une base volontaire (380 scientifiques de 31 pays). Il soutient la prise de décision avec des informations précises et accessibles sur les impacts actuels et futurs des changements climatiques et environnementaux. La connexion avec le monde socio-économique est établie principalement par la collaboration avec le Plan Bleu - Centre d'activités régionales du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), le Plan d'action pour la Méditerranée (MAP) et l'Union pour la Méditerranée.

⁴ Source : Cahier thématique du groupe de travail « Mer et littoral » du GREC Sud – La mer et le littoral de Provence-Alpes-Côte d'Azur face au changement climatique - Mai 2017

- En région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur, le GREC Sud (Groupe Régional d'experts sur le climat de la région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur) regroupe près de 300 experts sur le climat dont une quarantaine travaille spécifiquement sur le secteur maritime à travers un groupe « Mer et littoral ». Ils apportent des éléments de compréhension, dialoguent avec les acteurs territoriaux et émettent des recommandations afin de limiter les impacts du changement climatique à l'échelle régionale et locale.
- **Le trait de côte**

Le trait de côte représente la **limite entre la terre et la mer**, c'est-à-dire, le niveau le plus haut que puisse atteindre les plus hautes eaux par temps calme. Selon le type de côte considérée (falaises, côtes sableuses...), la ligne du trait de côte peut être caractérisée à l'aide de **différents marqueurs** : la limite de végétation, le pied ou sommet d'une falaise ou d'une dune, un ouvrage de protection construit le long du littoral...

Le trait de côte, qu'il soit ou non soumis à l'action de l'homme, est en mouvement. Quelle que soit sa nature (sableuse ou rocheuse), la côte n'est pas un espace figé, elle est, au contraire, en continuelle évolution. Depuis la fin de la dernière ère glaciaire, et indépendamment de l'intervention humaine, le littoral évolue dans sa forme et dans sa composition. Il a une dynamique morphologique et sédimentaire naturelle.

- **L'érosion**

L'érosion sur le littoral se traduit, sur le long terme, par le **recul du trait de côte** (c'est-à-dire la diminution ou disparition de plages, l'effondrement soudain ou progressif de falaises...).

A la base, l'érosion est un phénomène naturel qui résulte de dynamiques naturelles : l'action combinée des vagues, du vent, des courants, des flores fixatrices là où elles existent et bien sûr, du temps.

Mais, les activités anthropiques sont aujourd'hui responsables de l'aggravation de ces phénomènes d'érosion. Par exemple, le nettoyage des plages pratiqué par l'homme pour rendre les plages attractives entraîne la suppression des laisses de mer qui permettent notamment le maintien du sable sur les plages. Aussi, la construction de ports, d'épis, de digues, entrave les courants de dérive littorale qui transportent les sédiments le long des côtes. La surfréquentation déstabilise les milieux. L'artificialisation des cours d'eau entraîne un déficit d'apports sédimentaires fluviaux sur les plages. Ces actions accentuent donc l'érosion sur des pas de temps plus ou moins longs.

En revanche, si l'on ne la contraint pas, la nature sait créer ses équilibres. Pour preuve, les herbiers de posidonie par exemple, qui dans l'eau servent d'atténuateurs de houle, permettent aussi de maintenir la plage en absorbant la force des vagues qui déferlent sur les banquettes protectrices du sable niché en dessous. C'est pour ces raisons que travailler sur l'érosion implique de s'intéresser à cet écosystème pivot qu'est l'herbier de posidonies, aux systèmes dunes-plages, au nettoyage des plages, etc...

- La submersion marine

C'est l'**inondation temporaire** de la zone côtière par la mer dans des cas de conditions météorologiques extrêmes type tempête (en cas de rupture d'ouvrages de protection par exemple mais aussi simplement en cas de franchissement, etc.).

En mer Méditerranée, le marnage est faible, de l'ordre de 20 cm. Les effets de variations de pression atmosphérique peuvent être beaucoup plus significatifs avec des décotes de 30 cm par conditions anticycloniques combinées à des vents de terre, et à des surcotes de 1 m par conditions dépressionnaires généralement associées à de forts vents marins. Une surcote est un facteur déterminant qui aggrave les impacts des tempêtes sur le rivage. En période de surcote, la houle est moins dissipée par les effets du fond et atteint la côte avec d'autant plus d'énergie. En outre, le niveau d'eau étant plus haut, plages et ouvrages sont beaucoup plus vulnérables. L'ensemble des forçages (vent, houle, niveau moyen) qui se conjuguent défavorablement provoque des événements de submersion destructeurs lors des tempêtes. Ces surcotes peuvent avoir également un effet significatif sur les inondations (épisodes de pluie le plus souvent associés à des régimes dépressionnaires), empêchant les fleuves côtiers de se déverser normalement en mer à cause de la réduction de la pente des écoulements. L'évolution du climat au cours du XXI^e siècle jouera un rôle déterminant sur la formation de la houle et des phénomènes de submersion. La hausse du niveau de la mer et la fréquence des événements extrêmes seront des facteurs à surveiller.

- Lutte vs adaptation

Erosion et submersion agissent sur la mobilité du trait de côte. Face à ces phénomènes, l'homme a voulu protéger les côtes littorales contre l'assaut des vagues. Il a procédé à des aménagements du littoral que l'on appelle : **ouvrages de protection lourds**, à opposer aux techniques de protection souples (abordées juste ci-après.) Les aménagements lourds caractérisent des éléments artificiels type **enrochements** qui visent à limiter les risques d'érosion et de submersion. Ces solutions techniques ont un impact fort sur le système littoral et notamment sur les **flux sédimentaires**, allant parfois jusqu'à déplacer le phénomène d'érosion et elles ne sont pas durables dans le temps. Elles ont eu aussi un **impact sur le paysage**.

Aujourd'hui, il ressort de la pensée scientifique qu'il est plus **pertinent et nécessaire de s'adapter** que de lutter contre la nature. Les processus de gestion du trait de côte tendent donc de plus en plus à intégrer des **solutions douces**, c'est-à-dire ayant un faible impact sur l'écosystème littoral (comme la pose de ganivelles par exemple ou la renaturation des dunes).

Mais renaturer c'est modifier à nouveau **le paysage**. Ces modifications du paysage nécessitent de mener un **travail d'appropriation** de la part des parties prenantes : décideurs, habitants, usagers, professionnels.... En effet, notre culture et notre histoire fait que l'être humain a le sentiment d'être mieux protégé par une infrastructure artificielle solide que par un élément naturel (une dune par exemple).

- Les adaptations aux changements climatiques

Les trajectoires d'adaptation sont différentes selon les territoires en fonction du contexte géomorphologique, politique, des enjeux sociaux-économiques et des aménagements réalisés.

De ces éléments découlent les choix des techniques et modes de gestion qui seront appliqués afin de s'adapter aux changements climatiques. Ces approches d'adaptation se veulent transitionnelles, dynamiques et de long terme, qui cherchent à anticiper, s'accommoder de l'incertitude et éviter les « maladaptations ».

Ainsi, les stratégies d'adaptation peuvent prendre la forme de Solutions fondées sur la nature, de choix de relocalisation ou de repli, ou amener à des logiques de maintien du trait de côte.

La Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte rappelle que **l'objectif final est de limiter l'artificialisation du trait de côte** en accord avec les orientations nationales. Le mode de gestion par la lutte active s'applique aux sites à forts enjeux économiques et/ou humains et pour lesquels l'échelle de temps de réaction face à l'érosion demande une réponse rapide et laisse peu de temps pour réfléchir à une méthode de protection plus efficace sur le long terme. L'avantage principal est le maintien des enjeux économiques et humains sur le littoral, cependant les inconvénients sont plus nombreux à long terme (artificialisation du littoral renforcée, coûts d'entretien et de confortement important sur le long terme, perturbation du fonctionnement naturel, renvoi des problèmes sur les secteurs voisins...).

La gestion des dynamiques érosives a été opérée pendant des années en fixant le trait de côte afin de protéger les enjeux socio-économiques afférents au maintien des plages. Aujourd'hui, l'approche de gestion souple fonctionne en s'adaptant au géosystème dynamique qu'est le littoral. Il s'agit d'éviter la défense systématique contre la mer pour travailler et construire avec les processus naturels en s'adaptant aux dynamiques du site et en rétablissant une certaine mobilité du trait de côte favorisant la résilience côtière. **Cette résilience côtière** implique que les systèmes littoraux aient la capacité de s'adapter aux différents forçages météo-marins.

Pour les sites à fort enjeux économiques et humains ou des solutions dures sont envisagées, il est demandé **d'engager une réflexion sur une recomposition spatiale sur le long terme**, sachant que celle-ci peut être assistée de mesures de protection à court terme.

Les recommandations font état de l'importance de la **prise en compte du changement climatique** et de la montée du niveau de la mer dans la réflexion lors d'aménagements littoraux. Les réponses à l'érosion côtière ne doivent pas être prise au coup par coup mais faire l'objet d'une vision globale dans le temps et dans l'espace.

Les Solutions fondées sur la Nature sont définies par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) comme **“les actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les défis de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité”**. Elles peuvent répondre à des défis de société comme les changements climatiques et les risques naturels.

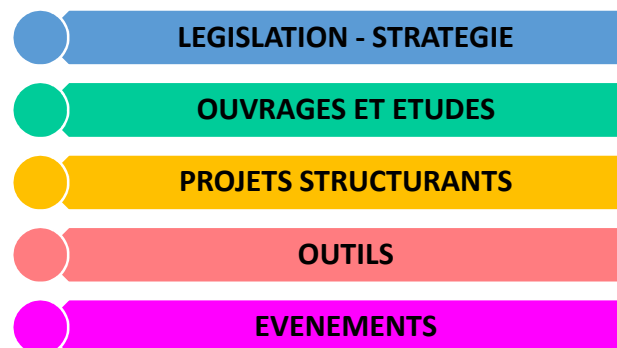
Dans les cas les plus extrêmes, les questions de relocalisation et repli se posent, menant à des opérations lourdes et complexes.

2. Résultats

2.1. Méthodologie

Les résultats du travail de recherche et de compilation des ressources sont exposés dans un tableau Excel fourni en annexe et sont disponibles sur le site internet du CPIE Côte Provençale : www.cpie-coteprovencale.org

Il comporte plusieurs feuilles correspondant aux différentes catégories de données collectées :



Dans chacune de ces catégories, une variété de types de ressources ainsi que plusieurs informations complémentaires sont données. Elles sont détaillées ci-dessous.

Ce travail de recueil a permis de révéler le nombre important de données gravitant autour des sujets érosion/submersion/changements climatiques, données de natures différentes, d'échelles différentes, et présentes et présentées sur des supports différents et éparées. Ainsi, le recensement proposé est non exhaustif et présente les ressources immanquables en région Sud, puis les incontournables en France et à l'international, et quelques ressources intéressantes concernant d'autres régions.

LEGISLATION – STRATEGIE

La législation est un point clé pour comprendre l'érosion côtière.

Où en sommes-nous en termes de réglementation ? Quelles sont les grands textes qui régissent ce sujet ? De quels autres documents découlent-ils ? La législation est un volet particulièrement complexe et conséquent. Pourtant, il est primordial de connaître et comprendre les principales évolutions qu'elle a connues. Son étude permet de comprendre la genèse des documents cadres actuels, de visualiser les différentes étapes franchies au fil du temps. Via son analyse, il devient possible d'appréhender les points de convergence et l'articulation entre les différentes réglementations, ou encore découvrir l'origine de certains projets.



Dans cette feuille du tableau sont donc présentées différentes ressources qui correspondent à différents types de législation :

- Stratégies méditerranéennes/nationales/régionales/départementales
- Codes / Lois / décrets
- Cadres méthodologiques/de références
- Directives
- Protocoles internationaux
- Circulaires
- Documents d'aide à la décision
- Plans d'action
- Documents de planification / d'urbanisme

Pour chacune de ces ressources, sont précisés :

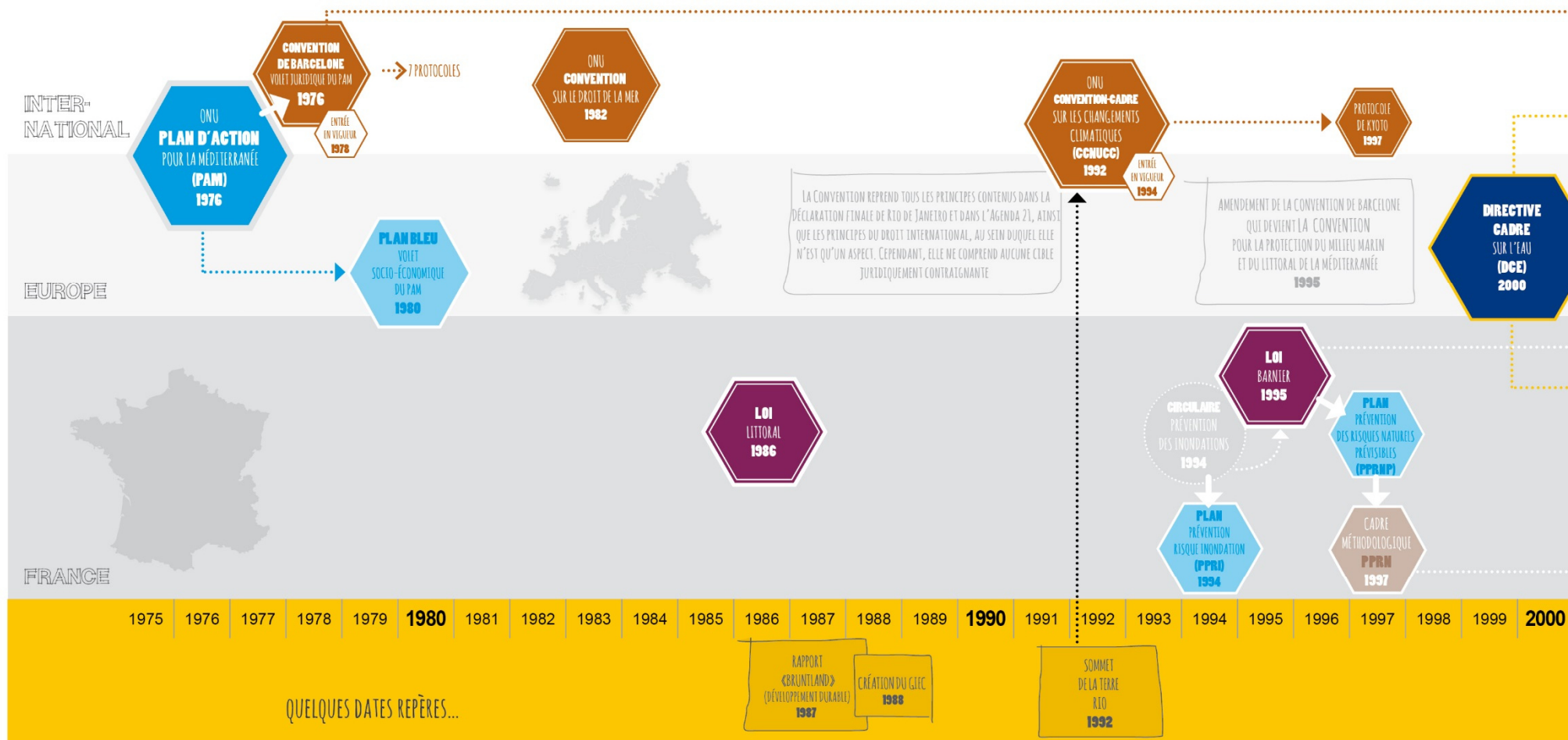
- des mots clés qui indiquent les sujets abordés par la ressource,
- son intitulé exact,
- son niveau d'application (de communal à l'international),
- une description de son contenu,
- son lien avec l'érosion du littoral,
- son année de publication et/ou la date exacte et/ou la période concernée,

- dans certains cas, des informations complémentaires qui se traduisent sous forme d'un lien internet ou d'un texte,
- un lien permettant d'accéder à la ressource sur internet.

Le CPIE Côte Provençale a été confronté à ce foisonnement de textes touchant de près ou de loin les thématiques d'érosion, de submersion, de gestion des zones côtières, et a souhaité réaliser un travail de vulgarisation de cette donnée en s'essayant à un exercice de schématisation présenté ci-après.

Ce schéma a pour vocation de visualiser les articulations des différentes législations et stratégies dans une dimension temporelle et spatiale. Il met en exergue les différents niveaux d'implication de ces outils avec ou sans portée réglementaire.

Schéma réalisé par Nathalie CAUNE, graphiste bénévole et administratrice du CPIE Côte Provençale.



ÉROSION

RECENSEMENT DES PRINCIPALES RESSOURCES DE GESTION PLANS, STRATÉGIES ET RÉGLEMENTATIONS

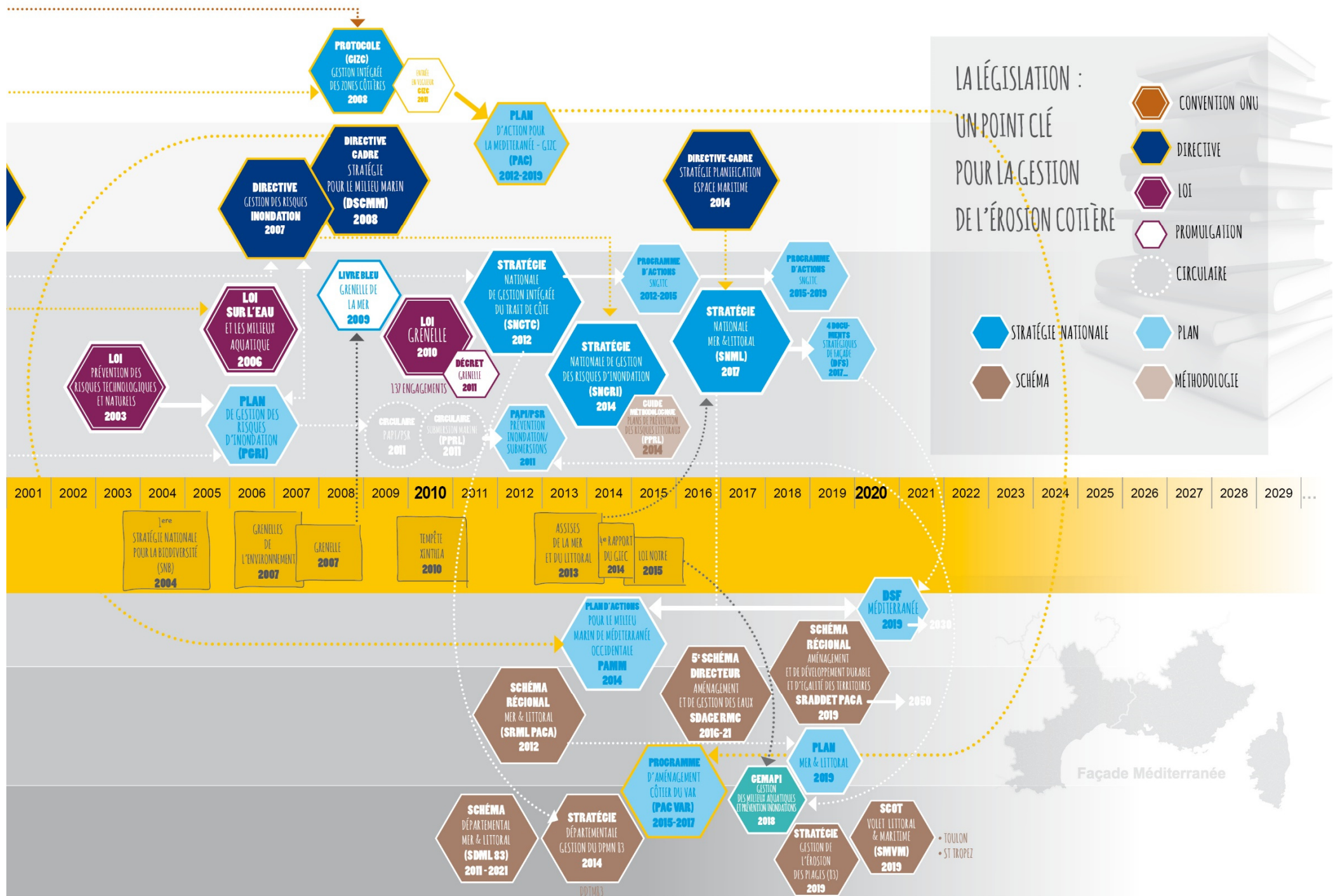
EN 2018

INTER-REGIONAL

REGION

DEPARTEMENT





OUVRAGES ET ETUDES

Cette compilation d'ouvrages et études immanquables pour comprendre le sujet de l'érosion permet de faciliter l'accès à la ressource. En effet, l'utilisation du tableau Excel permet de rechercher des ressources en fonction de : une grande thématique abordée, mais aussi des sujets sous-jacents, d'une année de publication, d'un auteur...

Dans cette feuille du tableau, il est donc possible de trouver les différents types de documents suivants :

- Rapports scientifiques
- Mémoires/rapports de recherche
- Rapports de fin d'études
- Livres (numériques / imprimés)
- Cahiers spéciaux / thématiques
- Guides méthodologiques / manuels de retours d'expériences
- Guides d'aide à la décision
- Articles scientifiques



Ces ressources sont classées par grande thématique abordée :

- Changements climatiques
- Erosion
- Submersion
- Gestion intégrée des zones côtières

Pour chacune des ressources présentées, il est précisé :

- Le titre
- Le sujet traité
- L'objectif ou le descriptif de la ressource
- Les auteurs, les partenaires et les références (pour les ouvrages papier)
- La date de publication ou parution



CÔTE PROVENÇALE
Atelier Bleu du cap de l'Aigle

- La période concernée pour les études
- L'échelle concernée par les écrits ou l'étude (internationale jusqu'à communale)
- Le public cible



PROJETS STRUCTURANTS

Différents projets de recherche ou d'expérimentations sont présentés sur cette feuille du tableau.

Ce recensement vise à permettre de découvrir des projets effectués ou en cours ainsi que leur échelle géographique, de connaître les structures porteuses, les années concernées, mais aussi bien d'autres informations caractéristiques. Les projets présentés ont été choisis car ils sont ou ont été structurants, novateurs, et ont pour certains permis d'éclairer, d'apporter des visions complémentaires, des idées et des exemples marquants.

Voici les caractéristiques qui sont précisées pour chacun :

- Le nom du projet
- Un complément de nom
- L'envergure du projet (d'international à communal)
- Le(s) site(s) concerné(s) en Région Sud s'il y en a
- La période concernée par le projet
- La structure porteuse du projet
- Les partenaires
- Le financement
- Un descriptif du projet
- Un lien pour accéder à la ressource sur internet

OUTILS

Dans cette feuille du tableau sont présentés différents types d'outils. Ils ont vocation à rendre service au lecteur qui pourra les utiliser après les avoir découverts. Ils pourront notamment servir d'outils mobilisables pour que le lecteur puisse à son tour s'en servir pour informer et faire découvrir.





CÔTE PROVENÇALE
Atelier Bleu du cap de l'Aigle

Voici les différents types d'outils recensés :

- Vidéos
- Plateformes ressource
- BD
- Jeu de Rôle
- Cartographies
- Application smartphone
- Webdocumentaire⁵
- Croisière scientifique
- Réunions de concertation

Pour chacun de ces outils sont précisés :

- l'intitulé,
- le sujet, un descriptif et / ou l'objectif de l'outil,
- l'échelle concernée (internationale jusqu'à locale/communale),
- des mots clés,
- la structure animatrice/productrice et/ou l'auteur,
- un lien permettant l'accès à la ressource sur internet.

⁵ Le **web-documentaire** est un documentaire conçu pour être interactif – en associant texte, photos, vidéos, sons et animations – et produit pour être diffusé sur le Web. Ce type d'œuvre se caractérise par l'utilisation d'un contenu Multimédia, l'introduction dans le récit de procédés interactifs, une navigation et un récit non-linéaire, une écriture spécifique, un point de vue d'auteur - Source : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Web-documentaire>

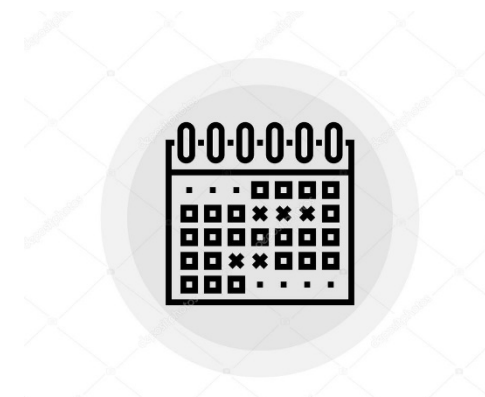
EVENEMENTS

Dans cette dernière feuille du tableau se trouvent différents types d'évènements :

- Journées d'information / d'échange
- Colloques
- Conférences
- Forums
- Rencontres territoriales
- Ateliers
- Séminaires
- Festivals

Pour chacun de ces évènements vous trouverez les informations suivantes :

- le nom de l'évènement,
- le lieu,
- l'échelle concernée (internationale à départementale),
- la ou les date(s),
- le public ciblé par l'évènement,
- la ou les structure(s) organisatrice(s),
- un contact,
- une description/analyse de cet évènement.



Conclusion

Cet exercice d'inventaire ardu mais précieux amène un certain nombre de constats et de pistes de réflexions qui font l'objet de la présente conclusion qui se divisera en deux temps :

- les limites de l'exercice et les poursuites pertinentes à envisager,
- l'ouverture d'une réflexion sur les pistes à suivre en termes d'implication de parties prenantes concernées par les enjeux que représente l'érosion du littoral dans un contexte de changements climatiques.

1/ Les limites de l'exercice

- Les parties prenantes

Le recensement qui a été réalisé a permis d'identifier les types acteurs qui interviennent sur la thématique de l'érosion du littoral et les thématiques connexes et de démarrer un recensement :

- **La sphère scientifique** : les sciences dites dures (GREC Sud, BRGM, observatoires des risques ...) qui ont permis et permettent encore de comprendre les phénomènes physiques et leur évolution mais aussi les chercheurs en sciences sociales, dont les travaux semblent plus récents sur ces sujets, et qui l'abordent sous l'angle de la perception des acteurs,
- **Les institutions étatiques** qui sont garantes de l'intégrité du Domaine Public ou encore du bon état du milieu par notamment la mise en application des décisions législatives et de leur nécessaire contrôle (DDTM, DREAL, Agence de l'Eau...),
- **Les « ingénieurs »** spécialistes du littoral (entreprises privées, gestionnaires du littoral...) qui inventent des solutions « techniques »,
- **Les collectivités locales** qui sont au cœur du sujet par le rôle de décideurs pour la gestion de leur territoire.

Ce recensement mériterait d'être exploité et complété afin d'apporter une cartographie de ces acteurs clarifiant leur périmètre d'intervention. Cette cartographie serait un outil facilitant la compréhension des articulations entre chacune des sphères d'acteurs et renforçant ainsi la qualité du lien entre les parties prenantes.

- Les initiatives et les expérimentations

Cet inventaire a aussi révélé que de nombreuses initiatives et expérimentations ont été réalisées ou sont en cours pour essayer de gérer les conséquences des phénomènes d'érosion. Ces initiatives ont vu le jour face à des dégâts suite à des événements exceptionnels, et à des constats de recul du trait de côte. Elles ont utilisé des solutions de natures différentes et avec des objectifs souvent de lutte, parfois d'adaptation.

Là encore, les données collectées pourraient être analysées plus pleinement sous cet angle et la collecte poursuivie. Cela permettrait la réalisation d'une cartographie régionale des initiatives et des solutions mises en œuvre accompagnées d'un retour d'expériences. En effet, il serait utile d'analyser l'efficacité des solutions mises en œuvre jusqu'alors selon les contextes de chaque territoire, permettant d'aboutir une analyse coût/bénéfice.

2/ Les pistes de réflexions sur l'implication des parties prenantes

- Porter à connaissances

La législation a intégré progressivement la nécessité d'informer le « public » vis-à-vis des enjeux inhérents à l'érosion du littoral que ce soit sous l'angle de la gestion des risques ou encore celle du changement climatique. La vulgarisation scientifique et technique doit être une priorité pour permettre aux parties prenantes de comprendre, d'analyser, de choisir et afin d'agir.

Le présent rapport a pour vocation d'être diffusé auprès des techniciens et des élus du littoral en tant qu'outil de vulgarisation de la connaissance.

Il serait pertinent qu'il puisse être remis à chaque commune du littoral sous format papier et numérique. De même, si une poursuite de ces travaux a lieu, il sera là aussi impératif de les rendre accessibles via les canaux adaptés.

- Une approche globale pour un accompagnement local

Il est important de souligner que les enjeux de l'érosion du littoral dépassent le **périmètre individuel** d'une plage, d'une falaise ou d'une commune. En effet, ils sont présents sur l'ensemble du littoral régional. Il y a donc tout intérêt pour les communes de travailler dans une **logique d'entraide** avec une **prise de recul** que l'échelle régionale pourrait apporter (gestion de projet vs gestion de travaux).

Ainsi, la constitution d'une **vision régionale** s'appuyant sur une cartographie objective des initiatives engagées favoriserait des décisions locales selon des solutions adaptatives répondant aux enjeux d'érosion dans un contexte de changement climatique.

- Impliquer les usagers du littoral

Les solutions mise en œuvre ou envisagées impactent les usages du littoral. Elles sont parfois visibles. Elles peuvent provoquer des modifications dans le paysage. Les phases de réalisation sont parfois génératrices d'incertitudes, voire d'opposition.

C'est pourquoi associer les « usagers » non pas comme récepteurs mais comme acteurs, participant au processus de gouvernance et de décision est bénéfique pour l'acceptation. En effet, les « usagers » qu'ils soient habitants, professionnels, touristes, gestionnaires de site... peuvent être des alliés dès lors qu'on leur permet de comprendre les enjeux (donner du sens), d'apporter un avis (processus d'écoute) et qu'on les associe en amont (processus de valorisation). Pour le décideur, intégrer ces parties prenantes dans le processus de gouvernance, tout en gardant le pouvoir de décision, est un outil qui leur permettra de générer une part plus importante d'acceptation de la part des usagers.

Le contexte national actuel montre le besoin des populations de pouvoir participer à la gouvernance lorsque leur qualité de vie est concernée, et c'est bien le cas en ce qui concerne la gestion du trait de côte. En effet, les solutions peuvent nécessiter d'aller jusqu'à de la relocalisation de lieux de loisirs, d'activités et de vie. Les populations vont être impactées dans leur vie quotidienne et leur espace de loisirs mais aussi dans leur vie professionnelle pour celles qui vivent directement ou indirectement de l'activité balnéaire.

Plus concrètement, des réflexions sont à mener auprès :

- des habitants qui voient leurs usages évoluer ainsi que leur qualité de vie
- des professionnels des plages (plagistes, restaurateurs...) pour qui la question du maintien de leur activité est en jeu
- des jeunes qui vont constituer les futurs citoyens des communes littorales et vis-à-vis desquels la société actuelle porte une responsabilité quant à leur avenir et qui sont en capacité d'exprimer leurs attentes vis-à-vis de ce futur.

Des travaux consistant à relever la perception des acteurs du territoire, en particulier les professionnels des plages, les usagers des plages et les élus est primordial à mener pour accompagner le changement et favoriser l'acceptation de cette « nouvelle » réalité qu'est l'érosion du littoral dans le cadre du changement climatique.

- Le rôle des sciences sociales

La théorie de l'engagement, issue de recherche en sciences sociales⁶, montre combien on gagne à associer le public-cible en tant qu'acteur partenaire plutôt que simple récepteur. De nombreuses expérimentations⁷ sur le terrain associant chercheurs en sciences sociales et professionnels de la sensibilisation et de la formation des publics ont porté leur fruit en gagnant en efficacité.

Ces collaborations sont des outils précieux qui pourraient être mis au service des collectivités locales pour les accompagner dans leurs recherches de solutions adaptatives acceptées par le plus grand nombre.

En conclusion, les derniers rapports des scientifiques au sujet des changements climatiques expriment la nécessaire adaptation des populations à cette réalité et donc impliquent de réfléchir à des choix nouveaux d'occupation des territoires littoraux. Réaliser des actions de sensibilisation sous-entend de vulgariser le sujet complexe de la recomposition du trait de côte auprès des parties prenantes - élus, techniciens, socioprofessionnels ou encore citoyens – et accompagner ainsi leur montée en compréhension et en compétence pour qu'ils puissent s'orienter vers des solutions adaptées à leur avenir et celui de leur territoire.



⁶ Robert Vincent Joule / Jean-Léon Beauvois – Petit Traité de Manipulation à l'usage des honnêtes gens. http://rpn.univ-lorraine.fr/UVED/Communication_Engageante/co/communication_web.html

⁷ Revue Faire Savoir n°9 Décembre 2010 - De la recherche à l'action : les sciences sociales au secours de l'écocitoyenneté.

ANNEXE : GLOSSAIRE

Courants dans le jargon de l'érosion, les termes suivants ont été définis avec pour but d'être compris par tous. Ils ont été choisis parce qu'ils sont essentiels à la compréhension des phénomènes liés à l'érosion et apparaissent dans de nombreuses ressources du présent rapport.

Accrétion : c'est l'accumulation de sédiments pouvant être d'origine naturelle (via le vent ou les vagues) ou artificielle sur la plage. L'accrétion artificielle correspond à une accumulation issue de la mise en place d'ouvrages de protection ou le dépôt à l'aide d'engins.

Altération : modification des propriétés physico-chimiques des minéraux (donc des roches) qui a généralement pour effet de rendre les roches moins compactes ce qui facilite leur désintégration.

L'analyse multicritères : c'est un outil d'aide à la décision pour les maîtres d'ouvrages de politiques publiques de prévention des risques. Cette démarche propose une analyse qui permet :

- de définir les questions qui se posent sur un territoire
- avant de mettre en comparaison les intérêts des différents scénarii ou variantes envisagés.

Un maître d'ouvrage peut donc construire sa stratégie de gestion des risques littoraux en s'appuyant sur les résultats de l'AMC. Cet outil permet de rendre compte de l'ensemble des aspects économiques, techniques, environnementaux, sociaux, patrimoniaux d'un projet, en passant par ses aspects stratégiques jusqu'à ses concrétisations pratiques. Sa plus-value par rapport à d'autres types d'analyses : adjoint des coûts et des bénéfices non monétarisables (impacts sur la vie humaine, sur l'équité sociale, le patrimoine, l'environnement...) donc améliore l'acceptabilité sociale des projets et constitue un bon moyen de légitimer et justifier les choix faits et des actions proposées.

Avant-côte (=avant plage) : portion du bord de mer située au-dessus des plus basses mers mais encore constamment immergée.

Banquette de posidonie : accumulation de feuilles mortes de posidonie qui se déposent sur la plage surtout en période hivernale. Ces banquettes peuvent atteindre plus d'un mètre de haut. Elles permettent notamment de maintenir le sable sur la plage.

Bassin versant : aire de collecte et d'alimentation d'un cours d'eau grâce aux eaux de surface et souterraines qui s'écoulent de l'amont vers l'aval dans ce périmètre.

Bathymétrie : (du grec ancien "*bathys*" qui signifie "*profond*") c'est la science qui étudie les reliefs et les profondeurs marines. Son objectif est de cartographier les fonds marins.

Cellules sédimentaires ou morpho-sédimentaires : zones/compartiments côtiers dans lesquels se produisent les phénomènes de mise en mouvement des sédiments (transport, dépôt...). Les limites de la cellule définissent la zone géographique dans laquelle le budget sédimentaire (quantité de sédiments disponibles) peut être calculé, ce qui donne le cadre pour une analyse quantitative de l'érosion et de la sédimentation.

Courant de dérive littorale : courant parallèle au rivage qui se forme sous l'effet des vagues obliques. Ce courant est un facteur majeur de la dynamique morphologique des plages ouvertes. Il conditionne le sens du transit sédimentaire, c'est-à-dire le sens du déplacement des sables et galets le long d'une plage.

La dynamique morpho-sédimentaire : processus de déplacement et de dépôts des sédiments vers et dans un espace donné, par exemple une plage. En fonction du faciès littoral étudié (côte rocheuse, île, plage ouverte, dune...), la dynamique morpho-sédimentaire sera différente et l'équilibre sera également atteint d'une manière différente. Par exemple, pour une plage de sable, les pertes de sable (emportées par les vagues), sans perturbations du système, seront compensées par les apports fluviaux notamment : l'équilibre règne.

Déséquilibre : prenons un exemple pour expliquer le phénomène simplement : sur les plages, lorsque les pertes en sédiments sont supérieures aux différents apports qu'elle reçoit, il y a inévitablement érosion de la plage. Avec des tempêtes de plus en plus fréquentes et puissantes (dues au réchauffement climatique en cours !) qui enlèvent parfois de grandes quantités de sable sur les plages, et avec en contrepartie la construction de barrages sur les fleuves qui bloquent les apports fluviaux, ou avec la construction des ports (135 sur le littoral PACA) qui bloquent aussi le transport sédimentaire, les apports ne peuvent plus compenser les trop grandes pertes et donc : presque tous les littoraux sont aujourd'hui en érosion.

Génie écologique : utilisation de processus écologiques pour construire ou imiter des milieux naturels dans un but d'ingénierie. Le génie écologique a également été défini comme la conception d'écosystème qui intègre la société humaine et son environnement naturel pour le bien des deux (Mitsch, 1998).

Haut de plage : partie de la plage située entre le pied de dune ou de falaise et la limite des hautes mers de marées moyennes.

Houle : mouvement ondulatoire de la surface de la mer qui se manifeste de façon épisodique sous l'action du vent.

Jet de rive : correspond au filet d'eau montant sur l'estran instantané à la suite du dernier déferlement. Le jet de retour correspond au filet d'eau descendant (back-wash). Ces deux mouvements de montée et de descente définissent le swash, aussi appelé jet de rive. La limite maximale atteinte par le jet de rive est primordiale pour définir la côte d'attaque des vagues de tempêtes.

Lagune : plans d'eau littoraux, généralement de faible profondeur, séparés de la mer par un cordon littoral appelé lido. D'un point de vue hydrologique, la communication avec le milieu marin est réalisée par un grau. Le caractère temporaire ou permanent de ces échanges avec la mer confère aux eaux lagunaires un caractère saumâtre.

Laisse de mer : accumulation par la mer de débris naturels (coquillages, tests d'oursin, posidonies, algues mortes, éponges, os de seiche ou de calmar, bois mort, etc.) déposés à la limite supérieure du flot au gré des vagues, de la houle ou des tempêtes. Les lasses de mer constituent un écosystème bien particulier : milieu transitoire, il accueille à la fois la faune marine et terrestre.

Résilience côtière : capacité de la côte à répondre aux changements induits par la montée du niveau de la mer, aux événements extrêmes et aux impacts humains occasionnels, tout en conservant les fonctions du système côtier à long terme. La résilience côtière diminue à cause des déficits chroniques de sédiments et des limites imposées à l'espace nécessaire pour faire face au retrait naturel des falaises et des systèmes sédimentaires et à la redistribution des sédiments par suite de ce retrait (Programme EUROSION, 2004 et SDAGE RMC, 2005).

Restauration dunaire : gestion des dunes littorale basée sur la restauration écologique.

Restauration écologique : processus par lequel on rétablit l'équilibre d'un écosystème qui a été endommagé, détruit ou perturbé.

Sédiments : les sédiments sont des particules en suspension dans l'eau, l'atmosphère ou la glace, provenant de la désintégration de roches anciennes qui finissent par se déposer sous l'effet de la gravité en couches successives. Ces sédiments peuvent être composés de petits cailloux, de débris de squelettes de d'organismes morts, de sable de différente taille, etc.

Surcote : élévations parfois considérables (plusieurs mètres) du niveau de la mer, liées à des facteurs essentiellement météorologiques (effet de basses pressions atmosphériques, de forts vents de mer ou la combinaison de ces deux facteurs).

Transit sédimentaire : transport des sédiments par les courants marins ou le long des cours d'eau.

Annexe :

TABLEAU DE RECENSEMENT DES RESSOURCES COLLECTEES A DECEMBRE 2018