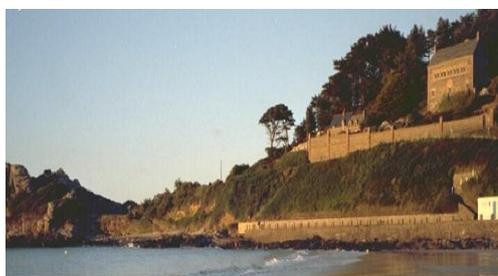




*Journées d'Etudes ANEL
Du 27 au 28 avril 2006 à Torréilles*

*De la défense contre la mer
à la gestion durable du système côtier*



Sommaire

| | |
|--|-----------|
| PREMIERE JOURNEE..... | 3 |
| Allocation de bienvenue | 3 |
| Ouverture des journées d'études | 7 |
| 1 ^{ère} table ronde - Les plages vont-elles disparaître ?..... | 12 |
| I. Présentation de l'ouvrage de Roland Paskoff : Les plages vont-elles disparaître ?..... | 12 |
| II. Du trait de côte au système côtier | 16 |
| III. Les recommandations du programme européen « EUROSION » | 25 |
| IV. La prise en compte de l'érosion des côtes dans les documents français de planification : PLU, SCOT et SMVM | 31 |
| V. Le rôle de l'Etat dans la défense contre la mer | 35 |
| VI. L'évolution des pratiques de lutte contre l'érosion en Languedoc-Roussillon..... | 37 |
| VII. Introduction aux visites de l'après-midi : le littoral de Leucate, de Barcarès et de Sainte-Marie la Mer | 42 |
| SECONDE JOURNEE..... | 44 |
| Allocation | 44 |
| 2 ^{nde} table ronde - Les réponses possibles pour une gestion raisonnable de l'érosion..... | 48 |
| I. Quand l'érosion devient un risque : identification des enjeux | 49 |
| II. Dans les espaces naturels, accompagner les mouvements du rivage | 53 |
| A. La gestion des dunes domaniales | 53 |
| B. La doctrine du Conservatoire du littoral | 56 |
| III. L'utilisation de solutions et techniques alternatives..... | 64 |
| A. Quelques procédés d'ingénierie | 64 |
| A.1. Le système Ecoplage : Les Sables d'Olonne - Saint-Raphaël..... | 64 |
| A.2. Le procédé STABIPLAGE : Le Guilvinec..... | 71 |
| B. Le réensablement des plages | 75 |
| B.1. L'exemple de Châtelailon-Plage | 75 |
| B.2. Le transfert hydraulique de sable (By-pass) : Capbreton | 78 |
| IV. Quand les enjeux l'exigent : se défendre coûte que coûte | 86 |
| Exemples de la Côte des Basques de Biarritz et du Plan Delta (Pays-Bas)..... | 86 |
| V. Quand les enjeux le permettent, organiser le déplacement des équipements..... | 91 |
| A. Expropriation - indemnisation : Criel-sur-Mer | 91 |
| B. Le recul stratégique : Lido Sète Marseillan | 97 |
| Synthèse | 104 |
| Clôture des journées..... | 106 |

PREMIERE JOURNEE**Allocution de bienvenue**

Louis CARLES
Maire de Torreilles

Je tiens à remercier l'ANEL d'avoir choisi Torreilles.

Je remercie également les élus de Torreilles, car ils ont dû me supporter pendant 15 jours de préparation à ces Journées Nationales, ainsi que les services de la Ville, qui se sont investis pour que ce congrès se passe de la meilleure des façons.

Monsieur le Préfet, Monsieur le Sénateur, Madame le Député, Monsieur le Président Yvon BONNOT, Mesdames et Messieurs les élus, techniciens, directeurs, chers collègues et amis, si j'étais saint et que je m'appelais Pierre, je vous dirais : « *Bienvenue au paradis* », mais je ne suis pas saint et m'appelle Louis ; je vous dirai donc simplement : « *Bienvenue à Torreilles* ».

Torreilles est un village catalan typique, au bord de la Méditerranée, situé dans le département des « *Pyrénées Orientales* » ; tout un symbole...

Georges MOUSTAKI, dans une de ses chansons, disait :

*« Dans ce bassin où jouent
Des enfants aux yeux noirs
Il y a trois continents
Et des siècles d'histoire,
Des prophètes des dieux,
Le Messie en personne.
Il y a un bel été
Qui ne craint pas l'automne. »*

Notre commune, au cœur de la plaine du Roussillon, est idéalement placée ; proche de sa plage, de Perpignan, notre capitale, de son aéroport et de sa future gare TGV, et de l'autoroute qui nous place à une heure et quart de Montpellier et une heure et demie de Toulouse et de Barcelone, puisque la Catalogne Sud est à quelques kilomètres d'ici.

Sachez qu'en automne ou au printemps, vous pouvez faire du ski à Fond-Romeu le matin et vous baigner l'après-midi à Canet plage, qui nous accueillait hier soir pour notre Assemblée Générale.

Depuis le 1^{er} janvier, Torreilles est partie prenante de la Communauté d'agglomération Perpignan Méditerranée, car j'ai toujours pensé que l'union faisait la force. Ma délégation de vice-président est la définition et la mise en place d'une Gestion Intégrée des Zones Côtières.

C'est dans cet esprit d'union que, dès mon élection, en 1983, j'ai adhéré à l'ANEL. Je me souviens de mon premier congrès, à Biarritz, où à la tribune, siégeaient

Antoine RUFENACHT, Olivier GUICHARD, Jean-Jacques CHABAN-DELMAS, Christian BONNET et Antoine VEIL, représentant la compagnie des Wagonlits.

Puis, je suis allé un peu partout, au Lavandou, à Hyères, aux Sables d'Olonne, à la Teste, à Merlimont, en Corse. Je ne suis pas allé en Martinique et m'en excuse auprès de nos collègues martiniquais.

Lors d'un Congrès des Maires de France, dans les années quatre-vingt-dix, au moment mal choisi où nous voulions réaliser un port de plaisance, le hasard, s'il existe, m'a fait rencontrer Catherine BERSANI. Grâce à la rapide amitié qui s'est développée entre nous, j'ai pu intégrer d'abord le Conseil d'Administration de l'ANEL puis, plus tard, le Comité Directeur de l'Association des Maires de France, présidée alors par Jean-Paul DELEVOYE.

J'ai eu la chance de travailler autour de Bernard PONS, ministre de l'Équipement, sur un thème particulier et toujours d'actualité : « *Comment rendre lisible la loi Littoral ?* » Un changement de gouvernement a mis au panier tout notre travail.

J'aurais également voulu que les 60 propositions de Yvon BONNOT aient eu une meilleure suite.

Toutes ces expériences m'ont beaucoup apporté, un peu comme une formation professionnelle. La vie des maires est difficile ; celle des maires du littoral l'est encore davantage.

L'ANEL nous permet de dialoguer, d'échanger des expériences, de chercher des solutions et surtout de faire des propositions. Elle nous permet également de créer des liens d'amitié ; je pense à Gil BERNARDI, Jean-François RAPIN, Pierre-Louis NICOLAÏ, Louis GUEDON, Frédéric CUVILLIER et tous ceux que nous retrouvons régulièrement autour de la table de l'ANEL. Ils nous aident à passer des moments de franche convivialité, dont il reste toujours quelque chose. J'espère qu'il restera donc quelque chose de ces Journées à Torréilles.

Lorsque j'étais apprenti, je me suis tu, j'ai écouté, je trouvais tout le monde très sérieux. Or, lorsque j'ai commencé à m'exprimer, j'ai pensé que les gens ne me prenaient pas au sérieux. Était-ce mon accent, mon parlé simple et sincère ? Était-ce la faute de Marcel PAGNOL, qui a toujours fait passer les Méditerranéens pour des gens qui ne travaillaient pas, jouaient aux boules et buaient du pastis ?

C'est pourquoi, en venant dans le véritable Sud de la France, non seulement vous me témoignez amitié et confiance - j'essaierai d'en être digne - mais surtout, vous effacez définitivement ce sentiment de frustration qui me laissait croire que les Méditerranéens étaient les « *rigolos* » de la classe. De cela, je vous remercie sincèrement.

J'espère que ces Journées démontreront que dans le midi, on peut aussi travailler. Bon Congrès à tous !

Arlette FRANCO*Députée-maire de Canet-en-Roussillon*

Après les termes employés par Louis CARLES, je ne vous parlerai pas de Canet ; puisque vous y êtes hébergés, vous découvrirez par vous-mêmes ! Je laisse tout le bonheur du monde à Torreilles, village méridional, bien géré et donc bien agréable, qui vous donnera une idée de la façade sur la mer et de notre arrière-pays, puisque Louis a la chance d'avoir deux villages.

Le tourisme, aujourd'hui, est notre première économie, à égalité peut-être avec l'agriculture, mais il est étroitement lié au littoral. Depuis des années, l'Association Nationale des Elus du Littoral travaille sur nos problèmes.

Je suis heureuse que M. le Préfet assiste, avec les services de la DDE, à une partie de nos débats.

Nos problèmes sont énormes, immenses et quasiment jamais résolus :

- la qualité des eaux de baignade ; il faudra que le problème des « pavillons bleus » soit réglé, puisque les critères nécessaires pour obtenir ce pavillon sont de plus en plus étendus, alors qu'ils ne devraient concerner que la qualité de nos eaux de baignade et de nos plages ;
- le trait de côte ; nous avons tenté de compenser l'érosion des plages avec diverses solutions. Saint-Cyprien évoquera peut-être les épis en mer ; est-ce la solution ? Y a-t-il, quelque part, érosion et, par ailleurs, comblement ?
- la loi Littoral, avec ses règles. Je me félicite de cette loi ; le problème vient des interprétations. En effet, un petit cabanon, à sept ou huit kilomètres de la mer, pour que les viticulteurs puissent ranger leurs engins de travail, subit les mêmes foudres qu'une façade à moins de 100 mètres de la plage. Cette loi Littoral, qui a représenté une bonne protection, a besoin, de temps en temps, d'être regardée de plus près et pas obligatoirement interprétée de la même façon, que nous soyons à Boulogne ou sur la Méditerranée ;
- les concessions de plages ; il est important que les services de l'Etat nous accompagnent dans cette recherche de l'équilibre entre protection, aménagement et développement de l'économie du tourisme.

Je félicite l'ANEL pour le travail réalisé, toutes ces questions que nous nous posons, qui n'ont pas toujours trouvé la bonne réponse et qui, avec l'évolution de notre société et de la nature, nous posent des difficultés à nous, maires et élus, qui sommes responsables, coupables, mais qui avons à cœur de développer, protéger et aménager ce littoral.

Le maire de Canet espère que vous apprécierez sa commune et que vous y reviendrez pour des raisons moins professionnelles. Comme je le disais hier soir, lors de l'ouverture, le travail à Torreilles et le plaisir à Canet, sur l'ensemble du littoral, sans oublier mes collègues de Saint-Cyprien, du Barcarès et de notre capitale, Perpignan.

M. Jean-Paul ALDUY
Sénateur-maire de Perpignan

A mon tour, je voudrais me féliciter de la présence de Catherine BERSANI, car nous avons pu, il y a quelques années, dans le cadre du Conseil National d'Aménagement du Territoire, produire un « *message d'alerte* » sur le littoral.

En effet, nous avons constaté que, sur le littoral français, se développait une compétition pour l'espace, alors que celui-ci était de plus en plus occupé par de nouvelles populations, engendrant une transformation brutale qui détruisait les modes de vie, métiers et économies précédentes.

A partir de ce constat, il fallait vraiment alerter les pouvoirs politiques. La distorsion entre tout ce que nous avons su faire dans les communes de montagne et ce que nous n'avions pas su faire dans les communes du littoral était frappante pour Catherine BERSANI et moi-même.

Pour les communes de montagne, il existe un Conseil National de la Montagne, autorité capable d'arbitrer, de faire des propositions, d'adapter des lois ; nous avons vu de nombreuses adaptations de la loi Montagne. Pour nous, communes du littoral, la situation évoluait peu.

Avec mon collègue Patrice GELARD, nous avons, au Sénat, mis en place un groupe de travail qui a produit son rapport sur l'application de la loi Littoral.

Ce message d'alerte a marqué comme idée forte la nécessité de ne pas se limiter aux problèmes du rivage, car tous les problèmes que nous rencontrons ne peuvent trouver de solution qu'en prenant 15 kilomètres en mer et 15 kilomètres en terre et en mettant en place des méthodes de gouvernance globale de ces territoires, traitant la totalité des problèmes : de protection, écologiques, techniques, humains, économiques, sociaux, etc.

Il nous manquait, sur ces rivages, une gouvernance globale, sur un territoire suffisamment large pour être pertinent par rapport aux problèmes que nous avons à résoudre.

J'ai la chance, Monsieur le Préfet, depuis le 1^{er} janvier, que l'adhésion de la commune du Barcarès ait permis à la Communauté d'agglomération que je préside d'avoir enfin une vraie façade méditerranéenne, large, qui permette une gouvernance sur un territoire pertinent et l'application des orientations que nous avons tenté de définir avec Catherine BERSANI.

Il nous faut, de plus en plus, convaincre les autres décideurs, qui sont parties prenantes dans la gestion de nos communes, que nous devons désormais travailler sur des planifications beaucoup plus larges, des méthodes de gouvernance différentes, qui ne se limitent pas à une application règlementaire de la loi Littoral, mais posent vraiment le problème de la gestion de la gouvernance et pas simplement de l'application de règles brutales sur le territoire.

Je vous souhaite de trouver toutes les ressources de ce petit pays catalan ; il en a beaucoup. Profitez-en et surtout, communiquez ! En effet, même si toutes nos adresses touristiques sont en concurrence, nous vendons le littoral français global dans une compétition beaucoup plus internationale. Nous devons promouvoir la diversité du littoral français.

Nous sommes tous fiers de nos communes et paysages, mais il nous faut repérer que tous ensemble, nous parviendrons à trouver les chemins d'une bonne gestion, d'un bon développement et surtout d'une cohésion sociale qui, parfois, est mal maîtrisée dans les communes, conséquence des pressions démographique et économique très fortes sur cette denrée rare.

Je ne pourrai malheureusement pas assister à ce Congrès, mais je serai, grâce à Louis CARLES, très bon lecteur des conclusions que vous prendrez.

Ouverture des journées d'études

Yvon Bonnot

Maire de Perros-Guirec, Président de l'ANEL

Merci, Monsieur le Préfet, d'honorer de votre présence cette matinée des Journées d'Etudes de l'Association Nationale des Elus du Littoral.

Mon cher Louis, nous sommes ici, à Torreilles, parce que tu as voulu nous accueillir. Je pense que c'est une excellente initiative que de pouvoir visiter toutes les régions avec, aujourd'hui, une visite du terrain.

Merci à nos collègues et amis Arlette FRANCO, qui nous a reçus hier dans sa commune de Canet-en-Roussillon, et Jean-Paul ALDUY, sénateur-maire de Perpignan, d'être parmi nous.

J'ai pu constater votre connaissance du littoral, puisque j'ai participé à ces commissions avec Catherine BERSANI, dont je salue la présence. J'ai pu apprécier le travail que vous avez mené dans cette équipe, du temps de la DATAR, désormais devenue la DIACT, dont je salue le représentant, Dominique BRESSON.

Merci à tous nos collègues élus, maires et représentants des départements et régions, aux services de la mairie et de l'office de tourisme qui ont tout mis en œuvre pour vous accueillir dans les meilleures conditions, aux représentants des différentes administrations et scientifiques qui interviendront tout au long de ces deux journées. Je suis persuadé que nous aurons un travail très positif pour ces Journées nationales.

Après Merlimont, le Lavandou, les Sables d'Olonne et la Teste-de-Buch, nous sommes aujourd'hui à Torreilles. Louis CARLES est très fier de sa commune et de cette belle région du Languedoc-Roussillon, qui possède des atouts particuliers, tels le tourisme, la qualité des paysages et des habitants.

Tout au long de cette journée, nous rencontrerons les maires des différentes communes : Joëlle FERRAND, maire de Barcarès, Michel PY, maire de Leucate, Michel MOLY, maire de Collioure, et Pierre ROIG, maire de Sainte-Marie la Mer.

Pour la première fois, nous allons sur le terrain, pour constater les différentes modifications, les phénomènes d'érosion et voir les solutions envisagées pour y remédier.

Le thème de cette journée a été défini, à l'époque, avec le professeur Roland PASKOFF, grand spécialiste de l'érosion côtière, qui voyageait dans le monde entier pour observer, étudier, comprendre, proposer. Il a, malheureusement, disparu trop tôt. Il souhaitait alerter les élus sur ce phénomène de l'érosion et sur les changements climatiques qui risquent d'affecter nos côtes françaises. Ses collaborateurs directs seront parmi nous pour expliquer la situation et faire passer son message.

Il est l'auteur de plusieurs ouvrages sur le littoral, notamment du petit livre que vous avez tous : « *Les plages vont-elles disparaître ?* »

Merci aux personnes qui ont organisé, à la suite de la disparition de Roland PASKOFF, ces Journées, en collaboration avec Christine LAIR et Bernard ROBERT. Comme vous le savez, Bernard ROBERT a souhaité se retirer ; il nous a fait l'amitié d'être présent aujourd'hui et a participé à l'organisation de ces Journées. Désormais, Christine LAIR prend le relais.

Aujourd'hui, nous traiterons de sujets scientifiques, pour mieux comprendre ce phénomène d'érosion. Les scientifiques pourront montrer le travail qu'ils ont réalisé, qui permettra de contribuer à faire avancer tous ces dossiers. Les représentants de l'Etat interviendront également sur le sujet.

Je saluerai particulièrement Catherine BERSANI, inspectrice de l'équipement, fidèle de l'ANEL depuis de nombreuses années, qui apporte toujours son savoir et sa contribution pour ces journées et nous présentera sa vision de l'Etat sur les différents documents de planification.

Philippe MALER, représentant du ministère de l'Équipement et de Dominique PERBEN, nous donnera également son point de vue.

Le Languedoc-Roussillon représente l'expérience de quelques années. En effet, la Mission Racine était, à l'origine, une démarche d'aménagement du territoire et d'urbanisation, avec des travaux importants, qui ont été repris dans d'autres secteurs par la suite, mais également avec ces problèmes de moustiques que vous aviez à l'époque et ce souci de protection des espaces naturels, dont nous tirons les bénéfices aujourd'hui.

Aujourd'hui, le contexte politique de décentralisation a donné un nouvel élan aux collectivités locales, mais avec des manques dans certains domaines ou des adaptations qui ne sont pas toujours faciles à faire.

Vous avez évoqué, Monsieur le sénateur-maire, cette « *gouvernance globale* » du littoral. Nous sommes dans ce cadre, avec le plan de développement durable pour la région.

Dans le cadre de ces défenses contre la mer, de nombreuses régions, ayant une façade dunaire, sableuse ou rocheuse avec des plages, sont directement concernées par ce phénomène. Comment conserver l'attractivité d'une région comme la vôtre ? Comment maîtriser son développement touristique qui est une des richesses ? Il faut savoir gérer les flux. Nous ne pouvons pas indéfiniment construire des parkings et avoir de plus en plus de monde sur les plages ; il faudra peut-être étaler les saisons. Chacun doit prendre conscience que l'on peut visiter de nombreuses régions en dehors de la saison d'été.

Comment conserver, entretenir, valoriser ce patrimoine naturel ? Comment tirer les leçons au regard des éclairages des scientifiques ? Nous évoquons les problèmes de pollution, avec toutes les études de courantologie et de bathymétrie que nous devons mener pour que chaque collectivité ait une bonne maîtrise des phénomènes rencontrés. S'il existe vraiment un domaine où l'intercommunalité doit agir, c'est bien dans ce domaine. En effet, les courants se déplacent, les marées jouent leur rôle, ce qui n'est pas sans poser quelques problèmes, avec les bilans sédimentaires que nous devons réaliser.

Nous avons parlé de la qualité des eaux de baignade ; je pense que nous y reviendrons.

Il faudra également, un jour, que nous évoquions les problèmes de pollution venant de la terre et de la mer. En effet, les bassins versants récoltent toutes les pollutions de la terre, mais également de la mer. Il faut certainement mener une réflexion et une communication dans ce domaine. Le ministère du Tourisme doit communiquer. J'ai rencontré Nelly OLIN, qui s'excuse de ne pas être parmi nous, et Christian ESTROSI, ministre de l'Aménagement du Territoire, pour évoquer ces problèmes de pollution venant de la terre et de la mer.

Concernant les solutions adaptées à la préservation des plages en fonction des enjeux, nos collègues de Capbreton et de Châtelailon pourront intervenir sur l'érosion et la submersion.

Si le littoral est globalement très conservé, il existe tout de même des risques de tous ordres, aujourd'hui, et nous devons évoquer les risques spécifiques du littoral. Comme l'évoquait Jean-Paul ALDUY, la montagne a pu faire passer ses messages, alors que le littoral, jusqu'à présent, avait des difficultés à ce niveau. Nous espérons que le Conseil National du Littoral permettra enfin des rencontres - j'avais proposé cette solution il y a dix ans, dans un rapport au Premier Ministre « Dans une politique globale et cohérente du littoral français » -, afin d'évoquer tous ces problèmes. De plus, dans les Régions, Départements, à l'Assemblée nationale et au Sénat, le littoral est minoritaire. Pour faire passer son message, il faut des relais.

Ce littoral est parfois perturbé par des aménagements qui ont modifié les courants côtiers. Il faut, en permanence, une étude très précise avant de lancer les moindres travaux.

Le programme européen « *EUROSION* » permettra une réflexion globale, en évoquant les problèmes similaires rencontrés en Europe. Nous pourrions peut-être aller plus loin un jour, en organisant des rencontres européennes, puisque nos problèmes sont communs, afin d'échanger nos expériences à plus grande échelle. Ce n'est pas facile, car nous avons constaté qu'il n'existait pas toujours d'Association nationale du littoral dans les différents pays.

D'autres pays, en revanche, tels le Maroc, sont prêts à aborder ce sujet. Nous nous y sommes rendus ; ils sont très sensibles à notre façon de fonctionner.

Tout au long de la journée, nous proposerons des recommandations ou solutions alternatives - anticiper est la plus importante solution alternative - et, en fonction des côtes, argileuses ou rocheuses, verrons comment accompagner les phénomènes plutôt que de les combattre. Une évolution s'est produite par rapport à tout ce que nous pouvions penser. Je me souviens de ces enrochements systématiques. Sur le sillon de Talbert, le phénomène s'est accentué avec l'enrochement et il a fallu casser les rochers pour refaire du galet.

Aujourd'hui, nous notons le recul des habitations. En effet, tout le monde a pris conscience qu'il n'était pas possible de construire directement sur le littoral. Dans les critères de délivrance du permis de construire, il faudra envisager un jour l'intégration paysagère vue de la mer, au-delà de la vue de la terre actuellement prise en compte exclusivement. Or, de plus en plus de personnes fréquentent la mer et certaines constructions, vues de la mer, peuvent heurter et choquer. Nous devons évoquer tous ces points dans ce Conseil National du Littoral.

Cette année marque le 30^{ème} anniversaire du Conservatoire et le 20^{ème} de la loi Littoral. Aujourd'hui, nous pouvons être satisfaits des propositions du ministère de l'Equipement concernant les documents graphiques et la circulaire qui devraient préciser et donner plus de facilités aux préfets qui ne savent pas comment interpréter cette loi Littoral et ne peuvent pas savoir, puisque rien n'est précis. D'un département à l'autre, d'une région à l'autre, les interprétations sont différentes.

Le but de cette loi était de protéger la bande littorale, pas d'empêcher de construire des hameaux à 10 kilomètres de profondeur. Il était dit à l'origine qu'il fallait un bistrot, une chapelle, une église et un commerce. Or, il n'y a plus ni bistrot, ni chapelle, ni église, ni commerce ; il faut donc trouver d'autres solutions, qui vont nous permettre de faire avancer les choses.

Nous allons entrer dans le vif du sujet et je pense que nous serons tous attentifs aux propositions qui ressortiront de ces journées.

Thierry LATASTE
Préfet des Pyrénées Orientales

J'ai enchaîné deux départements ; le premier, totalement continental, où la loi Littoral s'appliquait sur le bord d'un lac et le second avec un littoral maritime. Dans certains secteurs des Pyrénées Orientales, on peut avoir le bonheur de conjuguer la loi Montagne, la loi Littoral, les problématiques de risques, de monuments historiques et de sites protégés ; lorsque l'ensemble est additionné, le dialogue avec le maire est naturellement aisé. Cependant, je suis de ceux qui pensent qu'il n'est pas nécessairement conflictuel. En effet, les maires sont porteurs des mêmes enjeux que le représentant de l'Etat.

C'est pourquoi je me réjouis que vous m'ayez convié, Monsieur le Président, à vos côtés, que le ministère de l'Equipement soit représenté par ses meilleurs spécialistes, mais aussi par ses responsables locaux, avec le Directeur départemental de l'Equipement, le Service Maritime et la Direction des Affaires Maritimes du département.

Je suis persuadé du rôle bénéfique que nous pouvons attendre d'une association comme l'ANEL. Autant le sujet ponctuel peut être aigu et difficile à résoudre, autant quand il est remis en perspective sur une zone plus large ou sur un ensemble, avec une problématique dont nous partageons les fondamentaux, nous pouvons apaiser les choses et trouver des solutions raisonnables.

C'est pourquoi j'assiste avec intérêt au début de vos travaux, Monsieur le Président, en vous priant de m'excuser de ne pouvoir rester tout au long.

1^{ère} table ronde - Les plages vont-elles disparaître ?

Cette table ronde était présidée par Yvon Bonnot, maire de Perros-Guirec et président de l'ANEL

I. Présentation de l'ouvrage de Roland Paskoff : Les plages vont-elles disparaître ?

Catherine MEUR-FERER, Université du Littoral Côte d'Opale

Je vous présenterai ce petit livre, que vous avez tous dans votre pochette. Nous aurions tous préféré que Roland PASKOFF¹ le présente lui-même, mais je tenterai, pour cet exposé, de le remplacer.

Je suis ici en tant que membre de l'EUCC, European Union for Coastal Conservation, association regroupant une quarantaine de pays européens, qui réfléchit sur toutes les problématiques de gestion du littoral, en associant scientifiques, techniciens et élus.

Roland PASKOFF était président de cette association. Le dernier Conseil d'Administration a nommé Marie-Claire PRAT, de l'université de Bordeaux, que je tiens à excuser aujourd'hui, à la présidence, Jean FAVENNEC, de l'Office National des Forêts, à la vice-présidence et Christine CLUS-AUBY, qui a beaucoup participé à la préparation de ces Journées, au poste de secrétaire générale.

Je vous présenterai cet ouvrage en une dizaine de minutes et espère vous donner envie de le lire. Il pose les questions générales de présentation de ce thème.

1. La nature des plages

Nous avons connu une évolution très importante sur le littoral, passant du territoire du vide avec, jusqu'au XVIII^e siècle, relativement peu de monde sur les côtes françaises et européennes, au territoire du plein, voire du « *trop plein* », selon l'expression de Roland PASKOFF. A la fin du XIX^e siècle, nous avons constaté, en France, un attrait pour les plages, suivi, au cours de la deuxième moitié du XX^e siècle, d'un boom du tourisme balnéaire. La côte belge est sans doute la plus caractéristique de la forte densité que peut atteindre cette urbanisation.

Face à cette occupation importante du littoral, nous nous retrouvons souvent dans des situations de crise : de nombreuses plages s'abaissent, se rétrécissent, voire disparaissent. Ces phénomènes se retrouvent partout sur nos rivages, par exemple à Vias, Wissant et Capbreton.

¹ Roland Paskoff, professeur de géographie, spécialiste des littoraux et auteur de nombreux ouvrages sur le sujet, est décédé en septembre 2005.

Les plages sont des accumulations de sédiments, des dépôts de sable, de gravier ou de galets, selon leur taille. Il s'agit d'un système très dynamique. La notion de système est importante, car les différents éléments sont en interrelation les uns avec les autres ; lorsque l'on agit à un endroit, on peut obtenir une réponse dans un autre endroit, parfois imprévue.

A la différence des versants ou des vallées, les plages, composées de sédiments meubles et soumises à des forces très importantes de la mer et du vent, bougent en permanence et ont des réponses très rapides lorsque les conditions hydrodynamiques changent. Après une tempête, par exemple, le profil de la plage se modifie en quelques heures, voire en une demi-journée. La notion de temps de réponse très court est spécifique aux plages.

Les formes des plages sont très variées :

- en flèche, comme au Cap Ferret ;
- des littoraux bas, qui isolent des lagunes, comme au niveau du lido de Frontignan ;
- des petites « plages de poche », comme la presqu'île de Giens ;
- des grands estrans, comme dans le Nord-Pas-de-Calais, des grandes plages à barres et à bâches (grandes dépressions qui restent remplies d'eau à marée basse).

La dynamique joue dans plusieurs dimensions :

- longitudinale, à cause des courants de dérive littorale liés aux courants de houle oblique, des courants de marée et du vent pour la dynamique éolienne des dunes ; si ces mouvements de sédiments sont interrompus, nous constatons une accumulation en amont de l'obstacle et une érosion en aval ;
- transversale ; il faut associer au système plage la partie qui est toujours hors de l'eau - haut de plage et dune ou falaise - et la partie sous l'eau, se situant dans de petits fonds, de quelques mètres de profondeur, qui communique avec le reste du système.

Roland PASKOFF avait l'habitude de montrer un petit schéma des variations saisonnières :

- en cas de petite houle d'été ou de printemps, le sable a tendance à remonter vers le haut de la plage, avec des accumulations en pied de dune ; nous voyons parfois le développement de petites dunes embryonnaires, dans le cas d'un littoral dunaire ;
- pendant les tempêtes hivernales, la tendance est à une érosion du haut de la plage ; la dune peut être taillée en microfalaise, mais le sable migre sur les petits fonds ; ce mouvement de sable perpendiculaire au trait de côte se produit de façon normale, régulière et saisonnière, ce qui explique que le profil diffère souvent entre l'hiver et l'été, ne signifiant pas qu'il existe une érosion chronique.

La plage est un système ouvert, avec des sédiments qui arrivent et d'autres qui partent. Nous établissons des bilans sédimentaires, avec des entrées et sorties dans ce que nous essayons d'individualiser comme étant des compartiments sédimentaires. Ce n'est pas toujours facile, parce que ces compartiments ne sont pas étanches. Quand nous tentons de gérer une plage, nous nous demandons si le bilan sédimentaire est plutôt positif ou négatif, sur plusieurs années.

De façon schématique, si le bilan sédimentaire est négatif, la plage aura tendance à s'abaisser, à être de moins en moins épaisse et la mer, à chaque marée, atteindra le pied de la dune et de la falaise, faisant son travail de « sape ». La tendance est alors à un recul de la ligne de rivage, si le trait de côte est libre. En revanche, si le trait de côte est fixé, la ligne de rivage ne peut pas reculer et l'épaisseur de la plage diminuera encore. Sur la plupart des stations touristiques comportant une digue, le niveau s'abaisse et la plage finit par disparaître.

Quand le bilan est positif, nous rencontrons moins de problèmes, la plage a tendance à s'engraisser et les vagues ne montent plus jusqu'au pied de la dune ; nous avons même parfois une accrétion, avec formation de petites dunes embryonnaires, comme au Touquet, qui peuvent durer plusieurs années ou être emportées, durant les tempêtes d'hiver, par la variation saisonnière de la plage.

2. L'érosion des plages

Nous estimons que 50 % de la longueur des plages en France métropolitaine (70 % dans le monde) aurait une tendance chronique à l'érosion.

Il est difficile d'en définir les causes, car il s'agit d'une imbrication de causes naturelles et anthropiques.

Il existe, à l'origine, des causes naturelles liées à cette mobilité intrinsèque des plages. Ce phénomène est également lié à ce que Roland PASKOFF appelait une « *pénurie de sédiments* ». Au niveau des ères géologiques, en travaillant sur des milliers d'années, nous constatons que nous ne sommes pas, actuellement, dans une période de forts apports de sédiments, comme nous avons pu l'être, il y a quelques milliers d'années, au moment des périodes froides du quaternaire, où de nombreux dépôts de sables sont venus alimenter les côtes.

Les causes anthropiques qui aggravent ces phénomènes sont nombreuses :

- les barrages, en retenant une partie des sédiments en amont, limitent les apports par les fleuves dans le système littoral. Roland PASKOFF prenait l'exemple du barrage d'Akosombo au Ghana, qui a causé une érosion très importante de la côte du Togo ;
- les grands ouvrages portuaires, s'ils bloquent la dérive littorale ; en Mauritanie, la construction du port de Nouakchott a complètement bloqué les sédiments en amont de la dérive littorale, avec, en aval, une pénurie de sédiments ;
- les extractions de sédiments : si nous retirons artificiellement les sédiments, nous modifions le bilan sédimentaire ; en France, l'extraction est interdite sur les plages. A Tréguennec, dans le Finistère, pendant la Seconde guerre mondiale, pour construire le mur de l'Atlantique, nous avons prélevé de très grandes quantités de galets. Les entrepreneurs locaux ont ensuite exploité le gisement. Le cordon de galets a perdu la moitié de son épaisseur et nous connaissons des problèmes d'érosion ;
- la fixation du trait de côte par des ouvrages statiques implique que nous ne pouvons plus avoir ce balancement saisonnier des plages et cette souplesse dans le système ; les plages s'abaissent, puisque les vagues de tempête ne peuvent plus emporter le sédiment de la dune ou éroder la falaise. A Ambleteuse, par exemple, il n'y a plus de sable ; à marée basse, il n'y a plus d'endroit sec pour s'installer.

Rien ne laisse augurer un ralentissement de l'érosion, bien au contraire.

3. Les remèdes

a. *Les défenses traditionnelles contre la mer*

Il s'agit de tous les ouvrages qui servent à s'opposer de façon massive aux forces marines, tels :

- les ouvrages longitudinaux : murs, enrochements, digues, etc. Ils sont efficaces pour protéger les biens immobiliers, mais comme ils coupent les échanges et la souplesse du système, la plage perd son sédiment et devient de plus en plus fine, avec des attaques du pied de la digue à toutes les marées hautes. A Wimereux, la plage est tellement amaigrie qu'en cas de surcote et de tempête, la digue est recouverte par les vagues en pleine mer de vive eau ;
- les ouvrages transversaux, perpendiculaires au trait de côte, tels les épis, qui ont l'avantage de faire gagner du sable en amont, mais l'inconvénient de supprimer les apports en aval.

Ces ouvrages statiques répondent au besoin de protection des constructions, mais aggravent l'érosion des plages.

b. *Les solutions alternatives : l'assistance sédimentaire aux plages*

Il s'agit d'essayer de composer avec la dynamique naturelle, en ajoutant, de façon artificielle, du sable dans le bilan sédimentaire, afin de rendre ce bilan positif.

Théoriquement, ce système est très satisfaisant, mais a ses limites :

- trouver des gisements de sable exploitables (avec la bonne taille de sédiments pour qu'ils se maintiennent) et accessibles ;
- éviter qu'il n'y ait trop de nuisance sur le système naturel :
 - une faune et une flore sont installées sur ces bancs et il faut prendre des précautions avant d'extraire,
 - à l'intérieur du système littoral, prélever à un endroit peut causer une érosion ailleurs ; il faut aller suffisamment loin de la ligne de rivage pour extraire ;
- rester dans un coût raisonnable ; Châtelaiillon avait la chance d'avoir un gisement proche, les prix sont donc modérés ; l'investissement s'est tout de même élevé à cinq millions d'euros ;
- prévoir un entretien régulier, qui oscille autour de 50 000 euros par an pour Châtelaiillon.

Le résultat est tout de même intéressant, notamment au niveau touristique, puisque Châtelaiillon, qui n'avait quasiment plus de plage dans les années quatre-vingts, passe de 4000 visiteurs en 1984 à 44 000 en 2000.

4. Vivre en harmonie avec les plages

Pour que les plages ne disparaissent pas, nous pouvons intervenir à plusieurs niveaux :

- gérer les sédiments :
 - ne pas alourdir le déficit sédimentaire, en évitant le blocage de la dérive et le nettoyage mécanique pour les algues ou les marées noires, qui a souvent entraîné des prélèvements importants de sable,
 - si les enjeux le justifient (constructions importantes, développement touristique), prévoir l'apport massif de sédiments, avec l'entretien ;
- gérer l'espace :
 - garder un espace de repli pour accompagner la dynamique des côtes ; la côte bouge et il est donc prudent, si possible, d'éviter les nouvelles constructions à moins de 500 mètres du rivage,
 - si les enjeux le permettent, dans le cas de sites naturels, laisser faire l'érosion et détruire les ouvrages devenus inutiles.

Par cette façon d'appréhender les sédiments et l'espace, nous tendons au développement durable du littoral, qui s'intègre dans la Gestion Intégrée des Zones Côtières.

Si nous ne faisons rien, avec un trait de côte stabilisé, nous parviendrons à des situations, comme à Wimereux, où la plage disparaît peu à peu.

II. Du trait de côte au système côtier

Hugues HEURTEFEUX, EID Méditerranée, chef de service Connaissance et Observation du littoral

Je représente l'EID Méditerranée et suis membre du bureau de la branche française de l'EUCC. Certaines photos ont d'ailleurs été prises lors des ateliers que l'EUCC organise à raison de deux par an, permettant de réfléchir, avec l'ensemble des acteurs locaux, techniciens et élus, sur des problématiques littorales.

Mon exposée a pour titre « *Du trait de côte au système côtier* », l'objectif étant de vous montrer que le littoral n'est pas simplement un trait de côte, mais un système dans son ensemble, avec des échanges entre chaque composante de ce système.

Notre visite partira de la côte sableuse méditerranéenne pour arriver à la Côte d'Opale, en passant par la côte sableuse landaise et la côte normande, réunissant les quatre façades maritimes françaises.

1. La notion de « compartiment sédimentaire » ou de « cellule sédimentaire »

Les spécialistes ont divisé le littoral en autant de compartiments, pour que la réflexion se fasse, au minimum, à l'échelle de la cellule sédimentaire. En effet, la courantologie et les échanges entre sédiments se moquent des frontières administratives.

La première cellule sédimentaire, « C3 », s'étend de Sète au Cap d'Agde. Dans cette cellule sédimentaire, il existe un budget sédimentaire propre à la cellule et des échanges très faibles d'un compartiment à l'autre, entre C3 et C2. Il en est de même entre C2 et C1. Les pertes de sédiments se font soit au large, soit à l'intérieur de la plage, dans la lagune ou autre.

2. Fonctionnement à l'intérieur de la cellule sédimentaire

a. Sur une côte sableuse

Une photographie présentant l'intérieur d'une cellule sédimentaire, sur une côte dite « à lido », avec la mer, le lido ou bande de sable et la lagune, est projetée.

Dans la partie maritime, nous voyons une côte avec deux barres sédimentaires, le trait de côte, la plage, le haut de plage, la dune, avec un « wash-over ». Lorsque la mer attaque de manière frontale la dune, elle crée une brèche et, par phénomène de « wash-over », nous obtenons un déversement de sédiments dans la lagune. Des échanges se font par l'intermédiaire des fleuves côtiers qui peuvent se jeter dans la lagune.

Nous allons maintenant nous intéresser aux barres sédimentaires, partie immergée de la plage et aux échanges qui se font lors des coups de mer. Après une tempête, les formes en croissant, côté mer, avec des zones appelées « bâches » encore humides, représentent la barre interne, qui est venue se coller contre la plage, alors que la barre externe a dégénéré. Le trait de côte varie énormément en fonction des phénomènes météorologiques et se figer seulement sur l'évolution du trait de côte ne suffit pas toujours.

Sur le lido de Sète, en quelques mois, grâce aux petites houles - la mer engraisse à la fin du printemps et pendant l'été -, le trait de côte a regagné.

Le schéma de TERWINDT et KROON montre les fluctuations événementielles et pluriannuelles du trait de côte. A l'échelle séculaire, la tendance est, dans la majeure partie des cas, à l'érosion.

Concentrons-nous désormais sur les dunes, autre partie des compartiments qui font partie des cellules sédimentaires : dune embryonnaire, avant-dune et dune fixée. Sur cette illustration de Mucchiatana, en Haute-Corse, nous voyons la dune embryonnaire avec sa végétation type, l'oyat sur la dune vive et les genévriers sur la dune fixée. En cas de coup de mer, la dune embryonnaire disparaît, la dune vive est sapée, taillée en falaise ; c'est là que se fait une partie des échanges, à l'intérieur de la cellule hydrosédimentaire, entre les petits fonds, le haut de plage et les dunes.

Sur la côte landaise, au niveau de Capbreton, les blockhaus se trouvaient initialement au sommet de la dune, puisque les Allemands les avaient installés pour attendre le débarquement qui aurait pu avoir lieu sur la côte Atlantique. Par sapement, érosion et échange sédimentaire entre la dune et la plage, ces blockhaus se situent actuellement en mer.

Un graphique en deux dimensions, représentant des enrochements dans les petits fonds, la barre externe, la barre interne, le haut de plage, la plage et la dune, est projeté.

Dans certains secteurs, il peut exister des fonds enrochés. Si leur profondeur est peu importante, lors des tempêtes, ces fonds peuvent accélérer les houles et entraîner une augmentation de l'érosion de la côte.

Dans les petits fonds - les suivis sont réalisés par l'OID ou le Service Maritime sur le Languedoc-Roussillon -, nous constatons que le mouvement de la barre externe a tendance à dégénérer lors des coups de mer et à partir vers le glacis.

b. Sur une côte à galets

A Pourville, à côté de Dieppe, dans le départements de la Seine-Maritime, nous notons une configuration tout à fait différente, avec un estran d'une pente relativement faible, un cordon de galets d'une pente plus importante et un perré (promenade de front de plage).

Le cycle d'évolution des falaises alimente le cordon en galets. Une falaise s'effondre à cause des phénomènes continentaux (pluie, ruissellement, infiltrations et gel), mais également par le martèlement de la houle qui, avec les galets, crée des abrupts au pied de la falaise.

Sur les falaises situées entre Dieppe et Pourville, plusieurs milliers de mètres cubes de marne se sont effondrés. Ces effondrements sont également composés de silex. Avec le nettoyage de la mer, la marne va se dissoudre, formant une laitance et les galets vont rester, alimentant ainsi le cordon à galets. Sur la Côte d'Opale, nous rencontrons le même phénomène au niveau du Cap Blanc-Nez.

L'alimentation en galets, ne vient pas seulement des falaises, mais également des cordons, au large, qui alimentent le système.

3. Conclusion

Enrocher les fonds de plage et empêcher les échanges entre la dune et le système côtier est une illusion forte, qui entraîne une érosion accélérée du trait de côte. Il faut éviter la « *poldérisation* », terme d'un élu de chez nous, que j'ai trouvé approprié.

Je vous ai présenté quelques morceaux du puzzle :

- les réserves en sédiments (dunes, falaises crayeuses, barres littorales) ;
- les formes d'érosion (wash-over, dégénérescence des barres).

En revanche, je n'ai pas évoqué :

- les agents et processus d'évolution, tels les vagues, le vent, les courants marées ;
- la part d'inconnu :
 - les pertes au large : des sédiments partent au large, mais nous ne savons pas en quelle quantité,
 - les vagues félonnes.

Paul DURAND, Université de Paris I

Je connais bien le littoral de la région, puisque j'ai fait ma thèse sur ce littoral roussillonnais et voulais simplement insister sur la nécessité, lorsque vous avez à traiter des problèmes littoraux dans vos communes, de raisonner en termes de limites intercommunales. En effet, la dimension d'une cellule sédimentaire est largement supérieure aux dimensions communales.

Une cellule sédimentaire est un espace côtier dans lequel la dérive littorale va dans le même sens. Sur ce littoral roussillonnais, il existe une grande cellule sédimentaire, qui a été tronçonnée de manière artificielle par des ouvrages en mer qui sont à l'origine de nombreuses perturbations.

Il n'existe pas de correspondance entre l'espace naturel sur lequel vont se poser les problèmes d'érosion et les limites administratives communales, d'où la nécessité, à tout prix, d'avoir une gestion dépassant ces simples limites administratives.

Yvon BONNOT

Vous mettez le doigt sur cette coopération hexagonale, qui est plus d'actualité pour le littoral que partout ailleurs ; nous ne pouvons pas raisonner uniquement en limite de collectivité. Chaque collectivité doit prendre conscience, faire les mêmes études et constats.

Jean FAVENNEC, Office National des Forêts, Mission Littoral

Le concept de cellule sédimentaire est complexe. Il ne s'agit pas forcément d'une dérive dans le même sens. Sur la côte du Cotentin, par exemple, la dérive peut être en deux sens au sein de la même cellule.

Une cellule est un ensemble où les échanges se font davantage à l'intérieur que de l'intérieur vers l'extérieur ; cependant, cet ensemble n'est jamais totalement fermé. Certains échanges ont lieu entre les parois perpendiculaires à la côte de part et d'autre de la cellule, alors que d'autres se font vers le large et vers la terre.

Pierre DUSSAIN, Maire de Soorts-Hossegor

Nous sommes voisins de Capbreton, où l'arrêt de la transversale fait que le Nord s'approvisionne en sable, alors que le Sud se vide.

Mme MEUR-FEREC a indiqué que nous vivions dans une période où les sédiments sont en diminution. Ce phénomène est-il mesuré ? Connaissons-nous le cycle ? En effet, si les plateaux continentaux ne sont plus approvisionnés par les fleuves, nous assisterons, dans les décennies à venir, à une érosion des plages.

Catherine MEUR-FEREC

Le plus gros approvisionnement qui a fait nos plages et nos cordons de galets actuels vient des sédiments des petits fonds. A l'ère quaternaire, nous avons eu des alternances de périodes froides et de réchauffement. Le Würm est la dernière période froide pour nous.

Il y a 12 000 ans, le niveau marin était beaucoup plus bas. Sur nos littoraux, où nous avons une grande plate-forme continentale, avec de petits fonds, de grands secteurs étaient hors de l'eau, avec un climat périglaciaire (alternance de gel l'hiver et de dégel l'été) ; il s'agit du type de climat fournissant le plus de matériaux détritiques, avec l'éclatement des roches sous l'effet du gel. Une grande quantité de matériaux ont été roulés et repris par la mer, au moment des transgressions marines.

Tous ces phénomènes sont liés à des changements climatiques à l'échelle géologique. Les refroidissements correspondent généralement à une baisse du niveau marin, puisque l'eau reste stockée sous forme solide sur les glaciers ; en revanche, avec le réchauffement, l'eau se remet à couler dans la mer et son niveau remonte.

En simplifiant à l'extrême, lors de la dernière transgression flandrienne, la mer est progressivement remontée, jusqu'à atteindre le niveau actuel. Elle avait, devant elle, à remanier une très grande quantité de matériaux détritiques (sables, galets, graviers), qu'elle a roulés ; c'est pourquoi les galets sont ronds et ne correspondent plus à des blocs éclatés par le gel.

Nous avons hérité de la majorité du stock de sédiments que nous avons aujourd'hui à partir de ces grandes variations climatiques à l'échelle de plusieurs dizaines de milliers d'années. Nous gérons quelque chose qui n'est qu'en partie renouvelable. En effet, une partie se renouvelle par l'alimentation de l'usure des falaises, de l'érosion des dunes et de l'apport des fleuves.

Concernant l'apport des fleuves, il faut relativiser. En effet, en climat tropical, de nombreux matériaux sont charriés par les fleuves, mais il s'agit d'éléments fins de type vase, qui ne s'accumulent pas sur les plages, mais dans les mangroves ou marais maritimes. Les matériaux piégés par les barrages ne sont pas forcément une perte pour les plages ; il peut s'agir d'une perte pour d'autres types de milieux littoraux.

Daniel CALLA, Chargé de mission APVZH de Port Leucate

Mme MEUR-FEREC a précisé qu'il fallait surtout insister pour qu'il n'y ait plus de constructions à moins de 500 mètres de la limite plage/dune. De plus, il a été dit qu'il fallait supprimer les ouvrages et ne pas en créer de nouveaux. Ces deux dispositions ne sont pas respectées à la lettre.

A Canet-en-Roussillon, un magnifique mur a été réalisé en sortie de digue vers la mer, empêchant l'approvisionnement naturel des plages par les sédiments venant de rivières qui transitent par l'étang de Canet-en-Roussillon. Pour quelle raison n'avons-nous pas pris des dispositions pour que l'apport de sédiments puisse se faire naturellement ? En effet, depuis des années, l'étang est engorgé de sédiments.

Arlette FRANCO

La réponse a été apportée il y a de longues années. D'une part, il n'y a pas de sédiments et d'autre part, le comblement de l'étang se fait par l'apport des alluvions en amont. Aujourd'hui, une étude de bassin est mise en place. Mme SIROL et son voisin ont eu des réponses diverses à ce genre de problème.

Joëlle FERRAND, Maire du Barcarès

Avec la commune de Leucate, nous avons su travailler au-delà de l'échelle communale, en transférant la compétence d'ouvrage maritime au SIVOM. Nos études sont plus pertinentes et nous apportons des solutions à l'érosion à une échelle intercommunale, donc plus intelligente.

Maintenant que Louis CARLES a en charge ce dossier au sein de l'agglomération, le périmètre est encore élargi. L'étude de Leucate et du Barcarès lui apportera une base à l'échelle intercommunale.

Louis CARLES

Nous profiterons de cette délégation, puisque M. DUBOSC, responsable du pôle environnement de l'agglomération est présent, pour regarder ce qui se passe sur l'étang de Canet-en-Roussillon. Il semblerait, d'après certains spécialistes universitaires, que le comblement de l'étang de Canet soit inéluctable, mais que nous aurions les moyens de le retarder au maximum. Nous allons prendre ce dossier en main et ferons pour le mieux.

Joëlle FERRAND

Il faut former les techniciens qui travaillent sur les plages, souvent d'anciens employés de mairie, car ce problème n'existait pas il y a 20 ans. En effet, ils avaient une façon de travailler et de nettoyer les plages plus agressive.

François BAROIS, Maire de Bandol

Sur nos plages du Var, à Bandol en particulier, tous les ans, des apports d'algues se déposent à l'automne. A l'approche de la saison, nous les enlevons. Existe-t-il des études sur l'enfouissement de ces algues sur place comme apport des plages ? En effet, du sable est mêlé à ces algues. A Bandol, nous en évacuons quelques tonnes et réensablons avec du sable de carrière.

Les posidonies, en se décomposant, dégagent une odeur désagréable, mécontentant nos touristes qui les considèrent comme sales. Est-il envisageable d'utiliser ces posidonies pour recharger nos plages sans l'inconvénient de l'odeur, en les enfouissant ? Connaît-on les cycles de décomposition des posidonies ?

Hugues HEURTEFEUX

Il est dommage de considérer la posidonie comme un déchet, même si c'est souvent le cas.

Dans le cadre du programme « *Beachmed* », les Italiens, qui rencontrent exactement le même type de problème, expérimentent, sur des zones naturelles, la création de dunes à base de posidonies et de sable, ce qui permettra également d'amener de la matière organique dans la dune. Pour l'instant, il s'agit d'une expérience, mais d'ici deux ans, nous devrions avoir des résultats concrets.

Nicolas FREYS*, BRL Ingénierie

De plus en plus, les études qui nous sont demandées émanent de groupements de communes et de syndicats.

Pour le lido de Sète, à Marseillan, sur lequel il existe de gros problèmes d'érosion, la commande initiale, qui était de prévoir des enrochements, brise-lames et épis, a été modifiée pour prendre en compte le fonctionnement naturel du système sédimentaire. Nous nous acheminons vers des solutions innovantes de réensablement massif, de tubes textiles pour arrêter l'énergie de la houle.

De plus en plus, la gestion des traits de côte se fait par cellule sédimentaire intégrale.

Roger MEYNIER, Adjoint au Maire de Leucate

L'étude concerne surtout les transferts longitudinaux. En complément, Raphaël CERTAIN, pour la thèse qu'il a soutenue à l'université de Perpignan, a étudié les transferts entre les barres d'avant-plage. Comme nous n'avons pas de marée en Méditerranée, ces barres d'avant-plage sont fort intéressantes. Nous souhaiterions aller plus loin et récupérer, parfois, du sable peu éloigné pour compenser.

Roger NADEAU, Maire du Prêcheur et Président de l'Agence des 50 pas géométriques

Dans les îles, notamment aux Antilles, le système est différent ; en cas de houle, nous sommes confrontés à des vagues énergétiques. Nous avons la volonté de développer le tourisme, notamment à travers nos plages ; or, j'ai l'impression qu'elles disparaissent.

Nous avons mis en place un dispositif d'enrochement, mais le problème n'est pas réglé. Existe-t-il une parade spécifique pour l'outre-mer ?

Catherine MEUR-FEREC

Il existe une autre difficulté. En effet, dans de nombreuses îles, la plate-forme littorale, qui est de faible profondeur, n'existe pas. Les fonds océaniques, où il n'est évidemment pas question d'aller chercher des gisements, sont proches. Il faut peut-être envisager les bordures de coraux, mais en prenant des précautions... Je ne sais pas vous répondre.

Paul DURAND

Je rebondirai sur le comblement de l'étang de Canet, avec le problème de l'érosion du littoral en parallèle. Le problème de l'érosion ne vient pas des digues, mais du fait que nous sommes dans une cellule sédimentaire, qui part de l'embouchure du Tech et remonte jusqu'au massif de Leucate, dans laquelle un certain nombre d'ouvrages - digues du Réart et jetées du Port de Saint-Cyprien - interrompent le transit littoral, générant à certains endroits des déficits sédimentaires.

Didier QUENTIN

Je commencerai par saluer notre président de l'ANEL, Yvon BONNOT, Maire de Perros-Guirec, ma collègue et amie, Arlette FRANCO, députée-maire de Canet-en-Roussillon, mon ami Louis CARLES, maire de Torreilles, « Torreilles où tout est merveille ».

Vous m'excuserez de ne pouvoir être présent demain, mais j'ai été averti, il y a quelques jours, d'une importante réunion à Poitiers sur le nouveau Contrat de Plan Etat-Région, avec le ministre Christian ESTROSI, avec un ancien président du Conseil régional de Poitou-Charentes, également ancien Premier ministre, et l'actuelle présidente de la Région Poitou-Charentes. Cette réunion explique aussi l'absence demain de Jean-Louis LEONARD, député-maire de Châtelailon.

Avant de dire quelques mots sur le Conservatoire du Littoral, j'aurais souhaité demander à Mme MEUR-FEREC et M. HEURTEFEUX s'il existe des enseignements intéressants à tirer de ce qui s'est fait à l'étranger. Je tiens à rappeler que Roland PASKOFF était l'un des conseillers scientifiques éminents du Conservatoire du Littoral. Nous avons consacré, il y a près d'un an, au Palais de la Découverte de Paris, un colloque sur les conséquences du réchauffement climatique. A la fin de son ouvrage, il fait allusion à un certain nombre d'écrits ou de documents, notamment celui de la Commission européenne : « Vivre avec l'érosion côtière en Europe », dont je pense qu'il y a peut être quelques pistes à retenir.

Au Lavandou, en mars 2003, lors de nos Journées Nationales, nous avons constaté que pour le réensablement, nous étions en retard par rapport à d'autres pays étrangers.

Sur le sujet abordé pendant ces deux journées, les exposés à venir seront certainement très intéressants, mais aussi préoccupants. Je sens une certaine inquiétude chez les élus littoraux que nous sommes. Même si Saint-Augustin disait : « Rien n'est perdu tant qu'il reste l'inquiétude », il va falloir apporter des réponses.

Permettez-moi de faire un peu de publicité pour une association sœur et partenaire : la Fédération Nationale des Comités Départementaux du Tourisme, car je suis président du CDT de la Charente-Maritime, deuxième ou troisième département pour le nombre de nuitées, derrière le Var, mais bord à bord avec l'Hérault. Les 8 et 9 juin, sera organisée, à Vannes, l'Assemblée générale de la FNCDT, qui sera consacrée à un sujet voisin du nôtre : « changements climatiques et tourisme ».

La France reste la première destination touristique du monde, avec environ 76 millions de touristes, mais en chiffre d'affaires, nous ne sommes plus que troisième, derrière les Américains et les Espagnols. Répétons-nous toujours qu'il n'existe pas de rente de situation. Si nous voulons garder cette place, nous devons nous battre.

Je suis dans un département où nous avons les mêmes couleurs que l'ANEL : le bleu et le vert, avec une mouette bleue pour la mer et une mouette verte pour le rural. Je défends le tourisme rural, mais il est évident que le premier pôle d'attraction reste le littoral. C'est parce que les touristes viennent au bord de nos côtes qu'ils ont ensuite envie de découvrir ce qui se trouve derrière.

Quant Conservatoire du Littoral, il est en pleine forme. Il a fêté l'année dernière son trentième anniversaire. Le Président de la République, Jacques CHIRAC, qui est un peu le père du Conservatoire, puisque ce dernier est issu d'une loi du 10 juillet 1975, alors qu'il était Premier ministre, est venu le 18 juillet 2005 à Rochefort-sur-Mer. Il nous a offert un beau cadeau d'anniversaire, avec une recette affectée, pérenne et durable : le produit de la taxe de francisation des bateaux. Cette recette devrait nous permettre de maintenir notre rythme d'acquisition d'environ 2500 hectares par an.

En 2006, nous allons atteindre les 100 000 hectares. Entre la rédaction de notre brochure, qui indique 86 000, et ces Journées Nationales, nous notons une progression de 14 000 hectares. Ces dernières semaines, sur l'estuaire de la Gironde, dans mon département de Charente-Maritime, 1600 hectares, jusqu'alors gérés par le port autonome de Bordeaux, ont été affectés à l'établissement public. Lundi dernier, au Lavandou, nous avons reçu, de la maison Pernod-Ricard, 83 hectares sur les collines de Cavalière.

La protection de l'environnement et du littoral -cette marche vers ce que l'on a appelé le « tiers naturel »- n'est pas seulement le fait de la puissance publique ; elle peut également venir d'entreprises privées, de mécènes ou de simples citoyens.

J'ai tenu à saluer, en la personne de Patrick RICARD, fils de Paul, le beau geste citoyen accompli par cette grande société.

Dans quelques semaines, je dois rencontrer le président du Conseil Supérieur du Notariat, pour rappeler qu'il existe une possibilité de payer les droits de succession par des datations de terrains littoraux.

Le Conservatoire a néanmoins des problèmes à traiter :

- certains résultant de la sous-estimation et de l'aspect gestion, entretien, remise en valeur. Je salue en la personne des maires ici présents, élus, conseillers généraux, régionaux et autres, le partenariat exemplaire que nous conduisons pour entretenir ces terrains et, parfois, les remettre en valeur. Je tiens aussi à rendre hommage à l'action des gardes du littoral. A la mi-mai, nous organiserons les « Journées des gardes » à Rochefort.
- d'autres problèmes proviennent de la sous-estimation du coût croissant des acquisitions en bord de mer. Il est donc indispensable d'avoir une recette affectée. Jusqu'alors, je devais compter sur mes collègues députés et sénateurs de la Commission des Finances, qui ont toujours fait le nécessaire pour que nous puissions procéder à nos acquisitions, à plus forte raison en cas d'acquisition emblématique à opérer.

Je tiens à souligner que le Conservatoire du Littoral est perçu très positivement. Il est même considéré comme exemplaire. Je reçois de plus en plus de délégations étrangères qui viennent s'informer, encore récemment de Croatie.

Nous nous sommes fixés, lors du Conseil d'Administration du 30ème anniversaire, l'horizon 2050 pour arriver au « tiers naturel ». Les sites acquis ne deviennent pas des lieux sauvages. Il ne s'agit pas de revenir à un paradis édénique, qui risquerait de dégénérer en friches. Ces sites ont leur beauté parce que des hommes et des femmes les ont occupés et y ont travaillé souvent depuis des siècles.

Nous maintenons les activités traditionnelles, telles l'agriculture, l'élevage, l'ostréiculture, la saliculture. Nous les marions avec des activités de loisirs. Nous parvenons même à des cohabitations entre les chasseurs et les amis des oiseaux. Aujourd'hui, il y a plus d'agriculteurs occupant les terrains acquis par le Conservatoire du littoral qu'il y en avait avant. Il ne s'agit donc pas de mettre des territoires « sous cloche », puisque nous avons 30 millions de visites sur les sites du Conservatoire du Littoral.

Les élus, de plus en plus nombreux, prennent conscience qu'un de nos meilleurs atouts touristiques est précisément cette qualité des paysages.

Jean-Paul ALDUY et Arlette FRANCO ont évoqué le Conseil National du Littoral, qui est un peu notre enfant, mon cher Yvon. Nous étions parvenus à l'arracher de Dominique BUSSEREAU et de Jean-Paul DELEVOYE. Tu as lancé l'idée dans ton excellent rapport de 1995. Onze ans après, nous l'attendons toujours ! Je ne pourrai pas être présent demain, mais j'espère que vous voterez une motion à l'unanimité pour demander l'installation de ce Conseil National du Littoral, dans les plus brefs délais. Je poserai moi-même une question au gouvernement à ce sujet très prochainement.

Demain, Bernard GERARD vous exposera la manière de voir du Conservatoire sur le thème de nos journées. Il y a quelques années, notre ancien président, Antoine RUFENACHT, a dit : « Quand la mer s'avance, il faut savoir se reculer respectueusement ». C'est sans doute le cas dans de nombreuses occasions ; mais dans certaines autres, il convient d'opposer une résistance ou une présence. Il nous appartient de faire ce partage délicat.

Ici aussi, gouverner, c'est prévoir.

Merci de votre attention.

III. Les recommandations du programme européen « EUROSION »

Maria FERREIRA, chef de projet EUCC à Leiden (Pays-Bas)

Je représente le siège international de l'EUCC - l'Union Côtière, basé aux Pays-Bas, et vais vous communiquer les résultats d'un projet européen, qui figurent dans le rapport intitulé : « *Espaces et sédiments pour un développement durable - Les recommandations du projet EUROSION* ».

1. Origine du projet

En 2001, le Parlement européen a demandé dans quelle mesure les côtes européennes étaient vulnérables à l'érosion côtière, déclenchant une étude commandée par la Direction générale de l'environnement et mise en œuvre par un consortium européen géré par l'Institut néerlandais de la gestion du littoral et de la mer, avec de nombreux partenaires en Europe, incluant EUCC. La France est bien représentée, notamment avec IGN France International, le BRGM ou l'IFEN.

2. Les enjeux

- 71 millions d'habitants dans les municipalités côtières européennes en 2001 ;
- entre 500 et 1000 milliards d'euros de capital investis dans la bande des 500 mètres ;
- une longueur totale du littoral de EU25 = 100 925 kilomètres.

3. Qu'est-ce que l'érosion côtière ?

L'érosion côtière est un processus dynamique, naturel, se développant par l'emprise de la mer sur la terre, qui induit différents types de risque, comme la perte de terre, la rupture des défenses naturelles ou la sape des ouvrages de protection. En Camargue, l'Espiguette est un exemple typique. L'érosion se développe par l'altération des sédiments venus du Rhône et les forces hydrauliques de la Méditerranée. L'élévation du niveau marin et l'apport réduit de sédiments rhodaniens ont accéléré cette érosion depuis les années quatre-vingt-dix.

(Une photographie illustrant cette situation en Camargue est projetée)

A Happisburgh, au Royaume-Uni, sous l'effet des vagues, les sédiments sont arrachés aux falaises et emportés en direction du sud, où ils alimentent les plages.

(Des photographies aériennes sont projetées, montrant la situation en 1992, 1999 et en 2001)

A Ravenna, en Italie, l'accumulation de sable coïncide avec les ouvrages de protection, alors qu'il existe des déficits au nord. Les ouvrages ont pour but de protéger un hôtel construit sur la plage.

(Une photographie illustrant les effets d'une tempête sur une zone sans protection au Danemark est projetée)

4. L'étude « EUROSION » - objectifs et méthodologie

D'après ces évidences, l'étude EUROSION a défini des objectifs :

- fournir à la Commission européenne une évaluation de l'érosion côtière, des problèmes et des succès et échecs des mesures et expériences pour lutter contre l'érosion ;
- formuler un ensemble de propositions pour replacer le problème dans le cadre de la gestion côtière aux niveaux européen, national, régional et local.

Nous avons commencé par une analyse de la situation et des tendances. Nous avons préparé une base de données SIG pour évaluer l'état des zones côtières, avons réalisé une étude sur les informations nécessaires pour la gestion et avons procédé à une revue de 60 études de cas sur la gestion de l'érosion côtière au niveau local et régional. En France, nous avons procédé à cinq études de cas.

(Une carte illustrant la localisation des études de cas EUROSION)

5. Bilan et vision d'EUROSION

a. Bilan n°1 :

La pénurie de sédiments côtiers et le manque d'espace ont pour conséquence le « coastal squeeze ». En effet, l'élévation du niveau de la mer a donné un nouveau profil littoral, mais la dynamique du littoral est normalement bloquée par des constructions humaines qui perturbent la dérive des sédiments.

Quelques chiffres :

- 15800 km de bord de mer "sont bétonnés" (16% de littoral EU25)
- 19800 km de bord de mer sont affectés par l'érosion côtière (76% érodant, 24% "fixé" par des protections)
- 40 % du littoral est sujet à l'élévation du niveau de la mer et souffre des effets de l'érosion
- ...

b. Bilan n° 2 :

Les pratiques actuelles d'Etudes d'Impact Environnemental ne traitent que partiellement l'érosion côtière. En effet, cette dernière résulte des impacts cumulés de plusieurs petits projets et d'investissements réalisés avant 1980, qui ne nécessitaient pas d'Etude d'Impact Environnemental, tels les barrages.

Quelques chiffres :

- moins de 3% de nouveaux projets de bord de mer (>10.000 Euros) ont été sujettes à un EIE (2002)
- les déficits annuels des sédiments bloqués dans les barrages sont estimés à 100 millions de tonnes.

c. Bilan n° 3 :

Le poids financier de l'érosion côtière est principalement supporté par le contribuable.

Personne n'est responsable des dommages provoqués par l'érosion. Il n'existe pas de principe tel le principe pollueur/payeur. Les investisseurs sont peu informés sur les zones à risques.

En revanche, il existe des points positifs. Un exemple concret est l'application de la loi Barnier en France, et en particulier dans la ville de Criel-sur-Mer, qui a permis l'expropriation des personnes habitant dans des zones à risque.

Quelques chiffres :

- 3.2 milliards de euros dépensés par des services publics pour atténuer l'érosion côtière (en 1986 : 2.5 milliards)

- 5.4 milliards d'Euros projetés dans 2020
-

d. Bilan n° 4

Les approches traditionnelles pour combattre l'érosion côtière peuvent avoir des effets contre-productifs.

En effet, une connaissance insuffisante des processus de transport des sédiments côtiers a souvent abouti à des mesures inappropriées pour remédier à l'érosion. La combinaison entre les techniques lourdes et douces permet de meilleurs résultats.

Quelques chiffres :

- 7600 kilomètres de côtes européennes sont protégées (en 1986 : 6100 kilomètres),
- 70% sont protégés avec des techniques de défense lourde

e. Bilan n° 5 :

La base des connaissances pour la prise de décision sur la gestion de la ligne de côte est faible, en général. La fragmentation des points d'émission des données, la duplication des efforts de production et l'hésitation à diffuser les résultats pour libérer l'information sont des caractéristiques retrouvées dans la plupart des cas étudiés.

Quelques chiffres :

Entre 320 et 640 millions d'euros sont dépensés tous les ans pour la production de données. Il existe beaucoup de données, mais peu d'informations sont disponibles au niveau local ou régional pour prendre la meilleure décision.

6. Vision d'EUROSION

Les activités humaines sur le littoral, dans les bassins fluviaux (barrage) et dans les fonds marins (dragage) compromettent les possibilités pour que les côtes européennes accomplissent leur rôle économique, social et écologique sur le long terme et à un coût raisonnable pour toute la société.

Pour renverser ce déclin, la résilience côtière - capacité des secteurs côtiers à s'adapter aux changements induits par l'élévation du niveau de la mer, aux événements extrêmes et impacts humains occasionnels - doit être reconstituée.

7. Recommandations d'EUROSION

Il en a résulté un groupe de quatre recommandations :

- renforcer la résistance côtière en restaurant le bilan sédimentaire ; il est nécessaire de répertorier les zones où les sédiments se produisent. Des concepts tels les réserves stratégiques de sédiments ont été définis ;

- prendre en compte le coût de l'érosion côtière dans les décisions d'aménagement et d'investissement, pour limiter la responsabilité publique pour les risques et la réparation des dommages ;
- anticiper l'érosion côtière et planifier des solutions pour y remédier, à long terme et non au coup par coup ;
- consolider la base des connaissances en matière de gestion et de planification de l'érosion côtière.

8. Les instruments d'EUROSION

Pour aider à implémenter ces recommandations, EUROSION a produit différents instruments :

- une base de données paneuropéenne (1 : 100.000);
- des directives et un prototype pour l'installation d'un système d'information locale ;
- un guide de gestion du trait de côte, qui regroupe toutes les études de cas réalisées en Europe ;
- un rapport de recommandations sur la politique à suivre.

Ces outils sont disponibles sur le site web www.euroSION.org (des documents en français sont en ligne).

Le projet s'est achevé en mai 2004, mais l'Institut national situé aux Pays-Bas et EUCC ont décidé de continuer à le faire vivre. En effet, avec le guide pratique, vous pouvez chercher, pour tous les pays, le type de zone côtière, les politiques, les mesures ou techniques et télécharger les documents correspondants.

9. Le suivi... projet CoPraNet et MESSINA, deux exemples

a. CoPraNet

Il s'agit de la contribution à la mise en place d'un réseau européen de praticiens de la zone côtière, avec 20 partenaires représentant des autorités régionales et locales, des universités et ONG de 11 pays, incluant des partenaires français tels Rivages de France et l'Université du littoral, afin d'échanger les expériences entre les différentes régions et municipalités dans les problèmes de Gestion Intégrée des Zones Côtières.

CoPraNet assurera la promotion de l'approche intégrée des espaces et des eaux côtières et littorales à travers un meilleur échange d'expériences pratiques. Nous organiserons des ateliers et conférences chez tous les partenaires, durant trois ans.

Nous portons une attention spéciale au tourisme durable, à l'érosion et à la gestion des plages.

Nous avons mis à disposition du réseau CoPraNet une base d'information. Les praticiens qui s'engagent préparent également des études de cas dans leur région. Il est intéressant d'échanger les expériences.

Le site CoPraNet, www.coastalpractice.net, est traduit en huit langues ; je vous invite à le visiter et à participer au réseau en tant que partenaire associé.

Je vous invite également à la conférence finale du projet, organisée par Rivages de France, qui aura lieu les 23 et 24 octobre en Baie de Somme.

Merci beaucoup. Une brève présentation du projet Messina sera faite par un collègue de l'IGN-FI.

b. MESSINA

Gaël VIMONT, IGN France international

Le projet MESSINA est un projet européen Interreg III C, qui fait écho à la recommandation n 4 du projet EUROSION, consistant à consolider la base des connaissances au niveau européen en termes de gestion locale des phénomènes d'érosion et de submersion d'origine marine.

L'objectif est de mutualiser les connaissances et de les diffuser, afin de faciliter le travail des collectivités locales, leur fournir les informations les plus pertinentes, innovantes et récentes.

Les objectifs du projet MESSINA par thématique sont de :

- recenser les méthodes de gestion locale et de modélisation ;
- recenser et comparer les techniques d'évaluation socio-économique du littoral ;
- dresser un inventaire des pratiques innovantes de défense contre l'érosion côtière et les risques de submersion ;
- développer l'utilisation des SIG côtiers dédié à l'aménagement concerté des zones côtières, tirant enseignement des informations partagées par le projet.

La méthodologie utilisée consiste à :

- établir un état des lieux pour chaque étude de cas et en définir le contexte ;
- décrire de manière détaillée un cas d'étude, proposer une analyse pertinente et formuler des recommandations ;
- discuter ces études de cas lors d'ateliers réunissant des partenaires collectivités locales ainsi que des experts européens ;

Elle permet d'aboutir à la rédaction d'un guide de « Bonnes Pratiques » pour chaque thématique.

Ces guides sont au nombre de quatre :

- techniques de modélisation (photogrammétrie, imagerie satellitale, lidar...) ;
- application de méthodes d'évaluation socioéconomique (analyse qui permet de calculer les avantages, les coûts ou l'efficacité d'une solution en particulier) ;
- techniques innovantes d'ingénierie de défenses côtières ;

- recommandations pour l'implémentation d'un SIG au niveau local, illustrées par des études de cas précises.

Vous êtes cordialement invités au séminaire final, qui aura lieu en Pologne, en septembre 2006, à Gdansk.

Pour plus d'informations, vous pouvez consulter le site : www.interreg-messina.org ou IGN France International.

IV. La prise en compte de l'érosion des côtes dans les documents français de planification : PLU, SCOT et SMVM

Catherine BERSANI, Inspectrice générale de l'Équipement, coordinatrice du Pôle Littoral

1. Quelle place l'érosion tient-elle dans le droit du territoire ?

Dans le droit civil, la loi de 1807 confie au propriétaire l'exclusivité coûteuse de défendre ses propriétés contre la mer. L'article L. 211-7 du Code de l'Environnement montre comment les collectivités locales, moyennant le passage par un intérêt juste et une autre législation, peuvent les y aider.

La loi Barnier pour le renforcement de la défense de l'Environnement, en 1995, a prévu la possibilité d'une expropriation, permettant de sortir de cette obligation de 1807, qui dépasse les possibilités d'une personne isolée. Cette loi Barnier ne donne à plein que lorsqu'un document de planification de prévention des risques littoraux existe sur le territoire où se pose le problème.

Concernant le droit public, le droit originel du domaine public maritime fait partie depuis longtemps de notre droit positif. Depuis un arrêt très célèbre du Conseil d'Etat (Schwertzoff de 1973), nous savons que la gestion du domaine public maritime ne peut être faite isolément de la planification municipale.

Dans cet arrêt, il s'agissait de terrains exondés qui devaient être utilisés par un constructeur ; tout le monde était d'accord pour empêcher cette affaire et nous cherchions désespérément un fondement pour y parvenir. Le fondement trouvé consistait à dire que comme la commune du siège de cette affaire n'avait pas prévu, dans son Plan d'Occupation des Sols, la vocation du domaine public maritime qui devait être exondé, l'opération manquait alors de bases légales.

Depuis 1973, nous pensons que la planification des collectivités locales, en particulier des communes, a vocation à parler du domaine public maritime.

2. Le retour de la géographie

La géographie est plus puissante que le droit et, parfois, les divergences entre les deux créent des complications. En effet, le bon sens de la géographie n'est pas toujours absolument lu comme tel par les juristes.

De grandes lois convergentes ont introduit ou réintroduit la géographie dans le droit, en parallèle de l'accroissement des responsabilités des élus :

- la loi de 1983 sur la décentralisation est à l'origine des schémas de mise en valeur de la mer qui considèrent que le rivage n'est pas une frontière et que le lien entre terre et mer doit être un élément fondamental de l'organisation du territoire ;
- les lois sur l'eau, depuis 1964 et surtout 1992, avec la création des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux, les SAGE, les contrats de baie et contrats d'étang, introduisent dans la planification la gestion de l'érosion ;
- dans la loi Littoral de 1986 ; il existe un renvoi explicite à la planification, à travers les Directives Territoriales d'Aménagement, les anciens schémas directeurs et SCOT actuels et les Plans d'Occupation des Sols, car la loi Littoral, qui est normalement une loi de gouvernance, organise la subsidiarité et la responsabilité au plus près du terrain, de manière à être efficace et que la géographie ait bien la priorité sur la compréhension du droit ; elle est forcément articulée avec la planification.

La loi donne un certain nombre de concepts qui permettent de gérer l'érosion :

- pas de construction dans la bande des 100 mètres, en dehors des zones déjà urbanisées, avec la faculté d'aller au-delà en cas de problème ; les élus locaux décident de la planification territoriale,
- les espaces « remarquables » ou caractéristiques du patrimoine naturel et culturel du littoral ; en matière d'érosion, nous en trouvons une explication très claire. Quand il y a eu un porté à connaissance sur l'aspect maritime du SCOT dans le Bassin de Thau, le Service Maritime du Languedoc-Roussillon cite explicitement, parmi les aléas et enjeux qu'il faut identifier pour une politique de prise en considération de l'érosion, la cathédrale de Maguelone, qui caractérise à l'évidence un espace remarquable culturel. Cependant, à ma connaissance, je ne suis pas certaine que les espaces remarquables aient été compris comme autre chose que purement naturels, voire biologiques. Or, en matière d'érosion, nous avons la démonstration qu'un enjeu patrimonial sérieux peut s'appliquer à des espaces remarquables culturels, caractéristiques du littoral,
- le droit des plages, dont la vocation est d'accueillir le public,
- la coordination entre la protection des rivages naturels assurée par le Conservatoire et la gestion du domaine public maritime. Les élus savent, parfois plus facilement que les administrations centrales, éloignées des rivages, que la Gestion Intégrée de la Zone Côtière apparaît déjà dans la loi Littoral.

La Gestion Intégrée de la Zone Côtière correspond à la montée en responsabilité des élus : la planification en est un exemple. Nous avons peut-être quelques efforts à faire. En effet, si 18 Schémas de Mise en Valeur de la Mer ont été initiés au moment de la sortie de la loi de 1983, beaucoup se sont fatigués en cours de route. Le Schéma de Mise en Valeur de la Mer est un lieu d'accueil naturel du travail sur l'érosion ; ce n'est pas la mauvaise volonté des élus qui fait que cela n'a pas beaucoup prospéré pour le moment.

Cette montée en régime de la responsabilité des élus a donné l'occasion à un certain nombre de Régions et de Départements de se positionner d'une façon extrêmement dynamique et constructive sur ce sujet de l'érosion et de venir en appui de la planification.

Les Régions d'Outre-Mer ont montré l'exemple aux Régions métropolitaines. En effet, la Réunion a inscrit la gestion de l'érosion dans son Schéma d'Aménagement Régional, son Schéma de Mise en Valeur de la Mer et son projet de Gestion Intégrée de la Zone Côtière.

La Région Bretagne, comme presque toujours sur le littoral et la mer, est également exemplaire. Les Régions Aquitaine et Picardie ont créé des Observatoires de la gestion de l'érosion, qui servent de guide pour l'élaboration des documents d'urbanisme et la Région Nord-Pas-de-Calais a institué le Syndicat Mixte de la Côte d'Opale.

3. La prise en considération de l'érosion dans les documents de planification conduit à la Gestion Intégrée de la Zone Côtière

a. Le problème de la connaissance

On ne peut pas faire de bonne planification si l'on n'est pas capable d'avoir une vue rétrospective et prospective de ce qui va se passer, à partir d'éléments d'information, de données et d'indicateurs.

L'ANEL va prendre la présidence d'un groupe de travail, composé de divers partenaires, créé pour expérimenter un système d'information géographique à partir de l'observation du littoral. Ce système d'information est financé par Bercy. En effet, ce ministère a trouvé totalement indispensable d'intervenir. Ce groupe élaborera un outil de gestion de l'information géographique littorale à partir de l'orthophotographie et du référentiel que nous tentons de monter.

b. Le territoire des collectivités territoriales en mer

Le territoire des communes en mer s'étend jusqu'aux limites de la mer territoriale, soit à 12 miles. Cependant, il ne faut pas confondre « *territoire* » et « *compétence* » ou « *propriété* ».

L'arrêt Schwertzoff, selon lequel on ne peut pas construire sur le domaine public maritime si la planification municipale ne l'a pas envisagé, signifie bien que la compétence de l'Etat est très importante, voire exclusive, sur le domaine public maritime. Cependant, cela ne veut pas dire pour autant que les collectivités territoriales n'ont rien à dire en termes de planification. En effet, la légitimité des Régions n'a pas besoin d'être établie, puisqu'un certain nombre d'entre elles ont des politiques sur le lien entre terre et mer. Le territoire des Départements, en mer, a été totalement délimité pour des raisons de gestion du domaine public maritime. De plus, dans un certain nombre de régions, le territoire des communes en mer est également défini.

Je salue le Service Maritime du Languedoc-Roussillon, qui a montré l'exemple à la plupart des services qui travaillent dans ce domaine dans les communes de France, en proposant des délimitations des communes en mer et en nourrissant l'explicitation du point de vue de l'Etat dans le cas des portés à connaissance de la planification. Ce travail important réalisé à cette occasion, en totale concertation entre la mission littoral Languedoc-Roussillon et le Service Maritime, pourrait servir d'élément de pédagogie sur de nombreux autres rivages de France.

c. *L'intégration des causes de la transformation du trait de côte dans la planification*

Le territoire communal est beaucoup trop petit pour avoir un angle de vue suffisant sur la gestion de l'érosion. Nous avons vu que l'intercommunalité était incontournable sur le sujet. Au-delà, dans EUROSION, nous avons vu que les critères de gestion faisaient intervenir le bassin versant, le trait de côte et les fonds marins. La définition d'un territoire géographiquement pertinent a besoin d'être ouverte et requiert une vision dans l'épaisseur. Il faut un syndicat mixte, car la question de l'ouverture est parfois difficile à gérer ; quand il faut prendre en considération l'eau et la terre, les règles administratives ne sont pas tout à fait les mêmes. L'Etat devra trouver des solutions.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée-Corse a prévu une ligne en mer sur le territoire des communes pour gérer l'eau. Lorsque l'on gère l'eau, on gère les grains de sable qu'elle contient. Il existait donc un lien direct entre la gestion de l'érosion et les documents SDAGE et SAGE qui doivent être pris en compte par la planification.

Il existe des exemples sur le SCOT de la plaine du Roussillon, dans lesquels on constate que trois vocations peuvent être assignées par les collectivités territoriales à la gestion des zones marines : protéger, réserver, aménager.

4. La gestion de l'urgence

Bien que la commune soit trop petite pour avoir une vision d'ensemble de l'érosion, elle reste le lieu incontournable de la gestion de l'urgence et de la vie quotidienne. En termes de documents d'urbanisme, cela se traduit par le rôle des Plans Locaux d'Urbanisme, qui peuvent qualifier les zones à partir des notions de diagnostic, d'enjeu, de préconisation, avec des prescriptions affectées à telle ou telle zone, et par la gestion du risque à travers le R. 111-2, où l'on retrouve l'autorité de l'Etat, pour prendre les mesures en cas de désastre absolu à propos d'un dossier de permis de construire particulier.

Les collectivités territoriales sont effectivement « montées » en responsabilité de façon considérable sur la gestion de l'érosion et l'obligation qu'elles ont de prendre en considération, dans la planification, toutes sortes de données qui existent, mais que nous arrivons péniblement à rassembler, pour en avoir une vue exacte ! Ces nouvelles responsabilités exigent une modification des comportements, du côté de l'Etat et des collectivités territoriales.

Pour conclure, il ne faut pas se décourager devant ces difficultés. En effet, une petite phrase peut nous encourager : « *la fin du monde pour une chenille paut s'appeler « naissance » pour un papillon* ».

La Gestion Intégrée de la Zone Côtière sera le papillon, en l'occurrence, à travers l'opportunité qu'ont les Schémas de Cohérence territoriale, en plus de leur vocation sur le territoire maritime, d'élaborer véritablement un volet maritime avec le Schéma de Mise en Valeur de la Mer et de traiter l'érosion.

V. Le rôle de l'Etat dans la défense contre la mer

Philippe MALER, Directeur adjoint de la DGTMRF

Je suis Directeur Adjoint des transports maritimes, routiers et fluviaux, au sein d'une Direction créée il y a un an, au sein du ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer, qui a le rôle d'interface en central des services maritimes, hormis les questions liées à la police des eaux. Elle a repris à cet égard les attributions qu'exerçait la Direction des transports maritimes des ports et du littoral, qui était un interlocuteur traditionnel de l'ANEL.

Je vous présenterai brièvement les priorités de cette administration centrale en ayant précisé qu'elle n'est pas la seule à intervenir sur le littoral, puisque les ministères de l'Écologie et de l'Intérieur interviennent également en ce domaine.

1. Contexte général

- un important linéaire de côte ;
- une proportion importante du littoral touchée par l'érosion ;
- un phénomène naturel, perçu de manière aiguë, du fait des menaces sur les constructions et sur les activités situées sur le littoral ;
- menaces directes : immersion et recul de la côte ;

Il s'agit, pour l'Etat de définir que faire et de quelle manière.

2. Les fondamentaux

- réfléchir de manière approfondie sur l'ampleur du phénomène et les enjeux des espaces à protéger ;
- adapter l'action ;
- proscrire « *l'acharnement à tout prix* » ; dans certaines situations, l'action publique doit avoir des limites ; l'argent public n'est pas une denrée inépuisable.

3. Des principes généraux d'intervention

- une intervention concentrée sur des opérations d'ensemble ;
- une intervention soumise à une condition de pérennité, en matière d'entretien des ouvrages et de suivi des effets des opérations ; l'effort collectif financier doit être suivi ; construire sans entretenir n'est pas possible.

4. Le cadre financier

L'Etat - ministère des Transports, de l'Equipement, du Tourisme et de la Mer - a pour priorité principale de participer au financement d'opérations visant à protéger les lieux habités et consacre des sommes importantes à la défense contre la mer.

Au milieu des années quatre-vingt-dix, seule la réserve parlementaire permettait de financer la protection des lieux habités.

Les tempêtes de 1999 et les contrats de plan Etat-Région 2000-2006 ont fait évoluer cette situation.

5. Evolutions récentes

Les collectivités peuvent désormais récupérer la TVA ; il a fallu passer par la loi pour y parvenir.

Nous sommes à un tournant, puisque les contrats de plan Etat-Région se terminent cette année. Le Premier ministre a adressé, au mois de mars, une circulaire aux préfets pour leur demander d'entreprendre la consultation locale et lui faire un rapport pour début mai. Il faut être conscient que les priorités fixées par le Premier ministre limitent le champ par rapport à aujourd'hui.

En effet, dans les actions prioritaires ne figurent pas les actions dans le domaine de la protection du littoral qui étaient jusqu'à présent financées par ce moyen. Désormais, la circulaire laisse ouverte la possibilité d'un volet territorial pour cette future contractualisation, en citant de manière explicite les risques naturels. L'action contractuelle de l'Etat, si elle se poursuit, devra s'opérer dans ce cadre.

6. Orientations

Une des orientations pour 2007 est de poursuivre l'effort financier. Actuellement, le budget de l'Etat est en négociation interministérielle. Il appartiendra au Premier ministre d'arbitrer entre les positions des ministères.

De façon plus classique, nous préparons une circulaire relative à l'implantation des ouvrages de défense contre la mer sur le domaine public maritime et à la nature des titres d'autorisation d'occupation domaniale.

7. Le projet de guide de gestion du trait de côte

Ce guide est absolument fondamental pour l'action publique, puisqu'il s'agit :

- de la décision d'un CIADT ;
- d'un outil en cours de conception, qui permettra d'aider à la prise de décision raisonnée ; nous souhaitons une intervention importante d'élus, de tribunes et d'illustrations, afin qu'il soit réellement utile et opérationnel ;

- d'une démarche participative associant les ministères, le CETMEF (service technique de l'Etat qui est sous la tutelle de la Direction des Transports Maritimes, Routiers et Fluviaux) et des personnalités universitaires ; nous souhaitons l'ouvrir aux collectivités.

Je ne pourrai malheureusement pas participer à la suite de vos travaux, mais ma collaboratrice ici présente, Pascale ARNOLD, sera à votre disposition.

Je vous remercie de votre attention.

Yvon BONNOT

Nous sommes très heureux d'apprendre que l'Etat protège les lieux habités et que les élus seront associés à l'élaboration du guide. Nous pourrons ainsi faire passer quelques messages dans ces nouveaux contrats de projet et évoquer la défense contre la mer.

VI. L'évolution des pratiques de lutte contre l'érosion en Languedoc-Roussillon

Didier MOULIS, Directeur de l'environnement, EID Méditerranée

1. Un littoral à deux faces

Le Languedoc-Roussillon souffre très souvent d'une représentation trop caricaturale de son littoral. J'essaierai de vous montrer que cette région n'est pas un mauvais élève dans ce domaine.

Nous évoquons souvent la face connue du littoral (les stations balnéaires), mais il existe également une face méconnue, avec les nombreux espaces naturels, la cathédrale de Maguelone, Collioure, le Fort Brescou, seule île du Languedoc-Roussillon, et les fonds marins.

2. Un littoral fragile

- les coups de mer, tempêtes et le vent du nord apportent ou retirent du sable au système ;
- des dunes étroites, dont le rôle tampon est néanmoins majeur ;
- des lagunes qui piègent le sable et le retirent du « système actif » Nous avons en effet la particularité, en Languedoc-Roussillon, de lagunes qui peuvent piéger et diminuer le stock utile dans la dynamique du littoral.

Je passe rapidement sur les aménagements structurants - jetées portuaires, ports, digues, épis d'arrêt de sable, urbanisation proche du rivage - qui influent sur le fonctionnement de cet espace, en interrompant la dérive littorale, en diminuant le stock et en augmentant la sensibilité à l'érosion, ce qui fait émerger une forte demande de protection contre l'érosion.

3. Quelles réponses ont été apportées à ces problèmes ?

J'ai subdivisé les 50 dernières années en trois grandes périodes :

- des années soixante aux années quatre-vingts, intitulée « *quand l'aménagement du littoral ne laissait pas de place au doute technique* » ;
- des années quatre-vingts aux années quatre-vingt-dix, qui peut caricaturalement être résumée à : « *quand les dunes s'opposent aux enrochements et quand fleurissent les schémas directeurs* » ;
- aujourd'hui : « quand le consensus technique fait vaciller le mythe du remède miracle ».

a. *Les années soixante à quatre-vingts*

Le doute technique n'avait pas sa place, car de nombreux éléments étaient inconnus. Il ne s'agit pas de dire que les techniciens ou élus ont été fautifs, mais plutôt qu'une certaine méconnaissance de la dynamique prévalait encore à cette époque.

Nous avons instauré des protections lourdes. A Sainte-Marie, par exemple, pour faire face à l'érosion, nous avons construit des épis, des brise-lames, des enrochements de fond de plage, parce que nous avons créé une petite digue portuaire.

Au total, ce sont près de 300 ouvrages sur 200 kilomètres de côte, mais ils ne jugulent pas toujours les problèmes, comme par exemple sur la route de Sète, après une tempête.

b. *Les années quatre-vingts à quatre-vingt-dix*

- des techniques alternatives apparaissent ; elles ne doivent pas être considérées comme une panacée, mais plutôt comme un élargissement des techniques et moyens envisageables ;
- les collectivités mettent en place des schémas globaux.

Je ne ferai pas de publicité sur la réhabilitation des cordons dunaires, mais cette technique a bien fonctionné et fonctionne encore, mais pas partout. Le Conservatoire du littoral a été un élément moteur dans le travail préalable de mise en place réalisé pour permettre à cette technique de fonctionner. En effet, les premiers ouvrages de réhabilitation, qui ont été réalisés sur un site du Conservatoire du littoral avec l'appui fort du département de l'Hérault, ont été suivis par de nombreux autres.

Des schémas directeurs (en particulier dans le département de l'Hérault), d'orientation, ont été réalisés. Dans cet exemple, la Région a lancé ce schéma d'orientation, qui n'avait pas de valeur de schéma directeur, mais avait l'intérêt de mettre en évidence des unités littorales homogènes. Aujourd'hui, on en parle comme si cela avait toujours existé, mais à cette époque, c'était novateur, au moins dans notre région.

Les résultats ont été positifs :

- une alternative innovante ; nous proposons aux gestionnaires une autre technique que les enrochements qui ne résolvent néanmoins pas tous les problèmes ;
- les collectivités territoriales intègrent la nécessité d'une approche globale.

Cependant, des problèmes persistent ou apparaissent :

- des oppositions fortes apparaissent entre techniciens ; à un moment, on a opposé, de manière caricaturale, les techniques dures et douces ; les heurts ont été violents entre certaines personnes, services ou organismes ;
- la communication et la sensibilisation sont restées déficientes au niveau local ; il y a une prise en compte par les grandes collectivités, mais pas toujours par les communes.

c. Aujourd'hui

Nous avons une vision technique plus consensuelle et les techniciens s'accordent pour dire que le remède miracle n'existe pas. Peut-être arrivera-t-il un jour, mais j'ai des difficultés à y croire.

Ce travail de consensus technique, de prise en compte d'un certain nombre d'éléments (politique de prévention, acceptation des fluctuations de la ligne de rivage, zonage des risques d'érosion) évolue depuis quelques années. Un atelier du Conservatoire du littoral a notamment été consacré à ces aspects il y a une dizaine d'années.

Sur l'ensemble du bassin Rhône-Méditerranée et Corse, le guide technique n° 9, « *Connaissance et gestion de l'érosion du littoral* », a été élaboré par un groupe de techniciens de tous bords (fonctionnaires d'Etat, fonctionnaires territoriaux, experts indépendants) et donne quelques principes stratégiques :

- la notion d'espace de liberté, que je n'avais jamais vu auparavant ; depuis, elle a été reprise à maintes reprises par diverses personnes ;
- favoriser le recul stratégique ;
- protéger et restaurer les cordons dunaires ;
- renforcer la surveillance et le suivi ;
- réfléchir et intervenir à l'échelle des cellules sédimentaires, notamment en matière de gestion des stocks sédimentaires.

En juin 2003, un travail a été réalisé en commun entre l'Etat et les collectivités territoriales, pour partager ces orientations stratégiques sur le littoral. Tout n'est pas gagné, mais il s'agit d'une évolution.

Le bilan est plutôt positif, avec :

- l'évolution positive de l'approche technique et des mentalités depuis 40 ans ;
- une appropriation progressive des acquis techniques par les élus ;
- un partage des connaissances naissant, mais qui commence à vivre de plus en plus.

Cependant, des efforts sont encore nécessaires :

- améliorer la communication et la concertation ; nous communiquons beaucoup, mais la concertation reste déficiente, même si dans le cadre de ces orientations stratégiques, un gros effort a été réalisé ;

- poursuivre et mutualiser la connaissance et l'observation, afin que pour les aménagements que nous envisagerons dans 20 ans, nous ayons la connaissance initiale que nous n'avons pas toujours aujourd'hui ; en effet, nous n'avons pas toujours les données antérieures nous permettant de voir comment le littoral a évolué ;
- développer les expérimentations et démarches alternatives (gestion des stocks sédimentaires notamment).

Eva BOURDAT, mission Languedoc-Roussillon

Didier MOULIS a évoqué brièvement des orientations stratégiques pour la gestion du trait de côte en Languedoc-Roussillon. Je ne vous parlerai pas du contenu en tant que tel de ces orientations, que vous trouverez sur le site internet de la DIREN Languedoc-Roussillon, www.languedoc-roussillon.ecologie.gouv.fr, mais des changements de pratique que ce travail a permis d'amorcer dans la région.

Nous avons un panel d'outils techniques disponibles, qui a évolué au fil du temps. Nous sommes passés par différentes acquisitions de connaissances, qui nous ont permis de le faire évoluer. Aujourd'hui, différents modes de gestion sont envisageables, que nous avons classés en quatre catégories :

- modification du transit sédimentaire (épis et brise-lames) ;
- restauration ou renforcement du fonctionnement naturel (rechargement) ;
- recul stratégique ;
- absence de gestion.

Ce panel d'outils ne suffit pas pour une gestion durable et équilibrée du littoral, puisque d'autres questions se posent, sur lesquelles nous avons amorcé un débat : dans quel but, à quel coût, avec quel bénéfice, pour protéger quoi ?

Changer de pratique consiste à changer de technique, mais également de mentalité vis-à-vis de l'érosion. Nous, Etat, collectivités, citoyens, pouvons continuer à penser que nous allions arrêter ce phénomène érosif, que nous pourrions tout protéger, en permanence, à moindre coût, et en rester à une réflexion communale. Or, les faits nous ont montré que ce n'était pas possible et qu'il fallait aller au-delà sur quatre points :

- reconnaître et accepter la réalité : il est naturel que le littoral bouge et illusoire de le fixer partout ; ce message n'est pas facile à appréhender. L'érosion est un phénomène irréversible et sa gestion a un coût notoire, comme nous avons pu le constater dans le cadre des investissements menés en France et en Europe. Aucune solution n'est définitive. La seule manière de s'adapter consiste à définir de grands principes d'action et des priorités, puisque les budgets de l'Etat et des collectivités ne sont pas des variables infinies ;
- changer d'échelle :
 - en remettant en cause l'échelon administratif communal, qui était de référence, jusqu'à présent, pour cette gestion. Aujourd'hui, le SIVOM de la Baie d'Aigues-Mortes associe les communes de Palavas-les-flots, Mauguio-Carnon, Grau-du-Roi et de la Grande-Motte, situées sur deux départements différents,

pour gérer ensemble une même cellule sédimentaire. Pour protéger le trait de côte, il faut se mettre dans un processus de gestion de la bande côtière et non du trait de côte. En effet, il existe des enjeux en arrière, d'où la nécessité de les prendre en compte et d'élargir la réflexion en amont,

- en reconnaissant la nécessité d'une cohérence régionale - les actions des uns ont des conséquences sur les actions des autres - et d'une vision partagée, construite ensemble, dans le cadre d'un partenariat qui associe toutes les parties prenantes ;
- adapter la technique aux conditions locales ; nous avons travaillé au niveau régional, en élaborant un diagnostic poussé des aléas et enjeux sur chaque cellule sédimentaire. La définition des enjeux est fondamentale ; nous avons tendance à aller tout de suite à des propositions de solution, alors que la définition des solutions est intimement liée à celle des enjeux et de leur valeur. Elle est certes basée sur des critères techniques, mais est, en aval, éminemment politique, dans la mesure où derrière la protection d'un enjeu, nous en abandonnons d'autres. Il faut vraiment définir ce que nous voulons sauver, de quelle manière et émettre des choix politiques forts dans l'immédiat, dans la mesure où un mode de gestion est envisageable, allant, selon les enjeux, de la modification du transit à un recul stratégique ;
- mieux justifier les choix et mieux prendre en compte leurs conséquences :
 - savoir que et pourquoi protéger ; la question des enjeux est fondamentale ; cette réflexion doit être menée dans le temps, à très long terme, dans l'espace et en termes de coût,
 - savoir comment protéger,
 - prendre conscience de l'entretien et des impacts au-delà de la zone que nous protégeons ; si nous décidons de protéger une zone urbaine par des épis, alors que nous avons des campings en aval et à proximité du trait de côte, nous savons qu'à court, moyen ou long terme, cette activité sera mise en péril,
 - se donner les moyens de la réversibilité, pour ne pas handicaper l'avenir en faisant le choix aujourd'hui de solutions qui ne nous permettraient pas de revenir en arrière,

pour justifier ces choix politiques à la bonne échelle.

Changer de pratique, c'est aussi montrer que c'est possible, d'où le travail réalisé sur un certain nombre de sites en Languedoc-Roussillon pour expérimenter des techniques et processus dans le cadre de la Gestion Intégrée des Zones Côtières. Sur le lido de Sète à Marseillan, nous avons une expérimentation de différents modes de gestion du trait de côte : recul stratégique, utilisation de boudins géotextiles, rechargement. Nous sommes capables de conduire, en termes de processus de concertation et de technique, une nouvelle façon de penser cette gestion du trait de côte.

En conclusion, cette démarche d'orientations stratégiques a été partenariale. Ces grands principes ont été annexés à la charte de développement durable du littoral. Elle a été déclinée au niveau local dans le cadre d'études préopérationnelles d'aménagement sur toutes les cellules sédimentaires prioritaires. Nous sommes aujourd'hui dans une phase de démarrage des travaux, mais les orientations ne doivent pas être figées ; la gestion du trait de côte est évolutive. Un enjeu est de faire vivre ces orientations, sur les aspects techniques, en affinant

l'expertise nouvelle et la faisabilité des techniques nouvelles proposées, en continuant les expérimentations in situ, en affinant les impacts des pratiques pour faire réellement de la gestion intégrée et surtout en sensibilisant, formant, communiquant et en continuant à travailler en partenariat.

VII. Introduction aux visites de l'après-midi : le littoral de Leucate, de Barcarès et de Sainte-Marie la Mer

Paul DURAND, Université de Paris I

Le littoral roussillonnais, aujourd'hui très urbanisé, avec différentes stations touristiques, a toujours évolué. Au XVII^e siècle, l'étang de Leucate, par exemple, n'était pas fermé. Ces évolutions ont eu lieu dans un contexte d'élévation du niveau marin sur les 10 000 dernières années. La mer, remontant, a repoussé des sédiments devant elle et, petit à petit, fermé d'anciens golfes marins, créant ces cordons littoraux, avec des lagunes derrière.

Sur le littoral roussillonnais, il existe deux types de plage :

- une avant-dune très peu développée, la plage émergée sur laquelle les vagues peuvent déferler jusqu'à atteindre l'avant-dune lors des tempêtes, ce qui peut poser problème en cas de constructions trop proches, et la plage immergée qui comporte des barres pré-littorales ;
- un profil de plage plus relevé.

Sur le Cap de Leucate, en regardant vers le sud, nous constatons plusieurs jetées (port ostréicole, Port-Leucate, Port-Barcarès).

Une photographie est projetée, illustrant un système plage roussillonnais, avec la plage émergée, la barre interne, très peu immergée, et des croissants de plage qui représentent le trait de côte instantané.

Théoriquement, le « système plage » est fermé côté mer et côté terre :

- côté terre, une fermeture amont, par l'arrière-dune ou l'arrière-plage ; au-delà de cette fermeture, les sédiments ne peuvent plus passer. La difficulté est souvent de déterminer la limite précise ;
- côté mer, une fermeture aval, sous l'eau, qui correspond à la profondeur limite de mobilité des sédiments, profondeur au-delà de laquelle les sédiments ne peuvent plus quitter le système ; ici, elle est située entre 10 et 12 mètres de fond.

Toute intervention dans le « système plage » met en jeu des processus intervenant sur l'ensemble du système, entre les deux limites.

Deux types de mouvements peuvent être concomitants :

- les mouvements transversaux, qui se font dans le profil, « *transferts cross-shore* » ; lors des tempêtes, les vagues peuvent prendre du sable sur la partie émergée de la plage pour l'amener sur les barres ; lors des périodes de beau temps, à l'inverse, les barres démaigrissent et alimentent la plage ;

- les mouvements longitudinaux, liés à la dérive littorale, qui transportent des sédiments d'un « système plage » à un autre.

Sur ce « système plage », les sédiments viennent du sud, transitent par la plage, avant de partir au nord. Si nous construisons un ouvrage qui interrompt ou perturbe ce mouvement naturel des sédiments, tel une jetée, les sédiments seront retenus et manqueront plus au nord.

Tout aménagement littoral intervient d'une manière ou d'une autre sur le « système plage »; il faut simplement savoir de quelle manière il intervient et quelles seront les implications de ces perturbations du fonctionnement naturel du « système plage ».

A l'intérieur d'une cellule hydrosédimentaire, il existe plusieurs « systèmes plages » interconnectés. Toutes les cellules fonctionnent de manière solidaire. Chaque aménagement portuaire ou ouvrage de défense construit au cours des dernières décennies a impliqué des modifications du fonctionnement de l'ensemble du système et eu des répercussions. Il importe donc de raisonner à l'échelle de la cellule sédimentaire, qui dépasse largement les limites administratives communales que nous utilisons jusqu'ici.

Je tenterai de vous montrer les implications des différents ouvrages réalisés sur le littoral, les solutions apportées et surtout l'efficacité de ces solutions.

SECONDE JOURNEE**Allocution****Henri MARTIN***Maire de Port la Nouvelle,**Président de l'Association des communes littorales du Languedoc-Roussillon*

Je tiens tout d'abord, en tant que président de l'Association des communes maritimes du Languedoc-Roussillon, à remercier Yvon BONNOT, maire de Perros-Guirec et président de l'ANEL, de m'avoir invité à ce colloque fort bénéfique pour les communes maritimes, puisqu'il regroupe les meilleurs spécialistes et professionnels concernant la gestion physique des plages.

J'adresse également mes remerciements à Louis CARLES, maire de Torreilles, qui est par ailleurs le plus Audois des maires catalans, et qui nous a ouvert les portes de sa ville. Vous me permettrez d'avoir un mot tout particulier à l'égard de la commune de Torreilles, pour souligner l'importance du travail accompli quant à l'organisation de ces Journées Nationales d'Etudes.

Je salue Michel MOLY, maire de Collioure et vice-président du Conseil Général des Pyrénées Orientales, et tous les maires de l'Association des communes maritimes du Languedoc-Roussillon qui me font le plaisir de leur présence aujourd'hui.

Notre Association a été créée en 1999 et se compose de 24 des 29 communes maritimes du Languedoc-Roussillon.

Aujourd'hui, l'Association s'est imposée comme l'interlocuteur privilégié et se veut être une force de proposition auprès des décisionnaires nationaux et locaux lorsqu'ils veulent nous entendre.

Elle a pour objet d'évoquer les sujets communs aux villes adhérentes, comme la sécurité des plages et des baignades, la pollution marine, le stationnement aux abords des plages, la requalification de l'habitat, la taxe de séjour, les concessions de plage, les casinos ou le commerce ambulants.

Elle aborde également les thèmes concernant l'amélioration du confort et de la sécurité, l'installation de postes de secours, la création de consignes sur les plages, mais aussi le côté sanitaire par le contrôle des eaux de baignade.

L'Association attache beaucoup d'importance au travail mutuel. Nous entretenons des liens de solidarité et un contact permanent avec les communes membres. Ainsi, les communes se rassemblent régulièrement, avant de maintenir un échange productif d'expériences et d'informations.

De même, depuis sept ans, l'Association a bien pris conscience des enjeux liés à l'érosion de nos côtes. Très engagée et sensible à la protection des plages situées en zone urbaine et naturelle, elle a compris tout l'intérêt de préserver l'environnement et l'équilibre des

écosystèmes du littoral, pour garantir la pérennité de l'économie touristique dans un rapport équitable avec l'environnement.

Ces Journées Nationales d'Etudes sont l'occasion de rappeler ce qui a été fait au niveau régional et d'analyser l'évolution des pratiques de lutte contre l'érosion en Languedoc-Roussillon, pour enfin en appréhender sa gestion.

L'érosion de nos côtes n'est pas un phénomène ponctuel ; aujourd'hui, c'est une préoccupation permanente, révélant de nombreuses incertitudes pour les élus quant aux moyens de mise en œuvre des mesures conservatoires et correctives.

Localement, il est possible de bloquer partiellement le transit sédimentaire. Les épis, ganivelles ou systèmes tels le Géotube mis en place à Sainte-Marie la Mer en mai 2004, sont des exemples de solutions expérimentées. Cependant, ces types de gestion mis en œuvre sur le littoral, font naître des inconvénients s'opposant parfois à une dynamique naturelle.

La mission interministérielle d'aménagement du Languedoc-Roussillon, le Service Maritime du Languedoc-Roussillon et la compagnie BRL (Bas-Rhône-Languedoc) ont réalisé à plusieurs reprises des études sur tout le littoral. Nous avons tous en mémoire leur proposition d'orientations stratégiques pour la gestion de l'érosion de nos côtes, présentée en 2003 notamment. C'est en partie grâce à ces documents de référence qu'a été créé un programme d'action que chacun d'entre nous connaît.

Pour autant, il est rassurant de pouvoir compter sur l'action d'accompagnement du Conservatoire du Littoral et de la Mission Littoral présidée par M. le préfet, Bernard POMEL, qui a pour objectif de dynamiser le potentiel touristique et économique du littoral Languedoc-Roussillon, mais aussi de prendre en compte les données environnementales pour la sauvegarde de nos côtes et de ses espaces.

L'apport de ces Journées d'Etudes nous permettra de nous repositionner, pour agir au mieux, dans l'intérêt de tous et surtout des générations futures. Experts, universitaires, administrations, collectivités territoriales et associations, essayons de conforter, d'écrire, de contractualiser avec l'environnement quelque chose qui ressemblerait à un contrat de commerce équitable, nous permettant certes de soustraire de la ressource, mais en déclenchant aussitôt son renouvellement facile, souple et durable.

Merci, mon cher Louis, pour l'accueil que tu nous réserves, pour l'implication et les efforts que tu as déployés. C'est à l'ami que je m'adresse, mais aussi à l'élu local, que nous connaissons tous, qui s'inscrit dans un quotidien de passion et d'exigence pour sa belle commune. Que cette journée d'études et d'échanges vous soit agréable, instructive et profitable !

Louis CARLES

Avant de passer la parole à Michel MOLY, maire de Collioure et vice-président du Conseil Général, je signale que le Conseil Général nous a offert les vins, pour ceux qui assistaient au repas d'hier dans les caves de Banyuls, et la ville de Collioure le concert de Havaneres, que vous avez pu apprécier.

Michel MOLY a été un grand trois-quart aile de l'équipe de rugby de Perpignan. Pour être maire, il faut courir vite et cela aide...

Michel MOLY

Maire de Collioure

Président de la Communauté de communes de la Côte Vermeille

Vice-président du Conseil général des Pyrénées Orientales

Les politesses entre les Audois et les Catalans viennent du milieu du rugby, où nous sommes convaincus que nous sommes meilleurs que les Audois et ces derniers persuadés qu'ils sont meilleurs que nous, ce qui vaut parfois que nous ayons le nez tordu, mais fait que nous sommes très amis et qu'il existe des liens forts.

Je tenais à remercier Louis. Il nous dit qu'il va s'en aller, mais c'est un élu de passion, qui s'investit beaucoup et a tout fait pour que les élus du littoral réfléchissent ensemble.

Les autres élus considèrent que ceux du littoral sont des privilégiés, ayant tous les avantages. Cependant, ils oublient toujours les inconvénients. Malheureusement, il y a moins d'une semaine, un enfant s'est noyé sur une de nos côtes du Languedoc-Roussillon et une polémique est en cours sur la surveillance des plages en dehors des périodes estivales.

Je ne vous parle pas de l'urbanisme ; tous nos concitoyens sont inquiets et se demandent s'ils vont être dans l'obligation de faire la déclaration sur les grandes fortunes, alors que parfois ils vivent difficilement.

Mon collègue a énuméré de nombreux points, mais a oublié les promenades en mer, faisant que nous, élus, ne savons parfois pas à qui nous adresser, ce qu'il faut faire et comment réagir. En effet, on nous dit que le fond de la mer appartient à l'Etat, mais qu'en cas de problème, le maire est fautif.

On nous dit de protéger les fonds marins ; nous proposons des mouillages écologiques pour protéger le fond et immédiatement, l'Etat demande une location pour chaque mouillage. L'Etat demande et la collectivité devrait payer une location. Nous avons été exonérés, mais ce type de problème se pose au quotidien.

Dès que j'ai un nouveau sous-préfet, je lui demande s'il se sent capable d'organiser une réunion pour informer les élus du littoral, pour que nous sachions qui est responsable de quoi, qui fait quoi et comment nous pourrions travailler ensemble. Jusqu'à maintenant, personne n'a organisé cette réunion. J'en profite pour le dire officiellement aujourd'hui, car cela nous aiderait beaucoup.

En effet, ma commune a un problème très grave de sécurité ; une promenade a été réalisée avant la Décentralisation, avec un permis signé par un préfet. La commune a réalisé cette promenade. A la fin des travaux, nous avons reçu les félicitations des ministères de l'Environnement et du Tourisme, qui estimaient que nous avions fait une action pour que le citoyen puisse avoir accès à la côte. Malheureusement, un grand-père de 55 ans et son petit-

enfant de cinq ans sont tombés à l'eau et se sont noyés. Nous n'avions pas cette promenade en concession, elle n'était pas déléguée, et le maire a été le seul mis en examen.

Sur le plan pénal, le maire n'a pas été condamné, parce que nous avons réussi à prouver que nous avons tout fait pour qu'il n'y ait pas d'accident. En revanche, sur le plan administratif, ma commune a été condamnée, sous-entendant qu'il y a eu préjudice moral et que la commune devait être assurée et pouvait payer.

Dès que nous nous approchons de la mer, nous sommes inquiets, traumatisés. Alors que toute notre économie existe grâce à la mer, nous nous demandons ce que nous devons faire.

Ce n'est pas le thème de ce matin, mais n'ayant pas pu assister aux journées précédentes, je voulais poser ce problème et dire au président ma satisfaction. En effet, je vous félicite pour cette solidarité entre élus du littoral, cette franchise qui existe au sein de l'association, où tous ces thèmes sont abordés. Dès qu'un élu pose un problème, l'association y réfléchit.

2^{nde} table ronde - Les réponses possibles pour une gestion raisonnable de l'érosion

Cette table ronde était présidée par Lucien LAUBIER, Directeur de l'Institut Océanographique de Paris et professeur à l'université de la Méditerranée à Marseille

Lucien LAUBIER

Je commencerai par vous dire le plaisir que j'ai à me retrouver parmi votre association que j'ai connue il y a bien longtemps, lorsqu'elle avait besoin d'informations sur les conséquences possibles de l'installation des premières centrales électronucléaires sur les côtes françaises, époque où l'on construisait, à Gravelines, la première tranche nucléaire à refroidissement par l'eau de mer dont la Mise en Service Industriel a eu lieu en 1975.

J'ai eu, à plusieurs reprises, l'occasion de rencontrer les élus de l'époque. Je leur ai expliqué ce que nous pouvions faire en matière de suivi écologique dans le milieu et, compte tenu des expériences étrangères, ce que nous devons craindre, redouter ou attendre de ces installations pour ce qui concerne le milieu marin.

J'ai même eu la difficile tâche de dire quel était le moins mauvais site parmi cinq sites bretons potentiels : Erdeven, Beg an Fry, Ploumoguier, Plogoff et Saint-Vio. Nos travaux aboutissaient tous au même résultat : Plogoff était de loin le site qui s'imposait. J'ai appris ce jour-là que les questions d'environnement ne se résumaient pas simplement aux milieux naturels et à leurs caractéristiques biologiques, physiques et chimiques, mais devaient également tenir compte de la société humaine. La population de Plogoff, soutenue localement, puis régionalement, a réussi à maintenir un front commun qui a fini par conduire le gouvernement à décider qu'il n'y aurait pas de centrale nucléaire en Bretagne.

Je ne peux pas cacher non plus aux élus de la côte Vermeille, et du Languedoc-Roussillon en général, le plaisir que j'ai à me retrouver ici, dans une région où j'ai passé les dix premières années de ma vie professionnelle, au laboratoire Arago de Banyuls-sur-Mer. C'est un plaisir de retrouver ici ce que j'ai connu pendant 10 ans, alors que je m'occupais des bateaux et des sorties en mer. Ce matin, je me suis surpris à penser qu'avec cette tramontane, il ne serait pas possible de sortir aujourd'hui.

Merci, Monsieur le Président, Monsieur le Délégué et Madame la Déléguée Générale de l'ANEL, d'avoir pensé que je pouvais vous être de quelque utilité pour organiser les débats de ces Journées.

Je n'ai pas pu suivre votre journée d'hier et en particulier les constats sur le terrain, qui ont dû être extrêmement intéressants. On a parfois tendance à associer inévitablement érosion maritime, élévation du niveau de la mer et risques de la modernité.

J'ai passé une partie de mon enfance dans le Cotentin, près d'Agon-Coutainville, où les plages sont très belles. Déjà dans les années trente, la conjugaison des efforts de la mer pour

saper le bas de la dune et des tendances fâcheuses des habitants à construire à 10 mètres du bord de la dune, faisait que plusieurs villas s'étaient abîmées sur la plage.

Ces phénomènes s'aggraveront-ils ? On nous parle avec une bonne précision des 44 centimètres attendus d'élévation du niveau moyen planétaire pour les années 2050. Ce rapport du GIEC est revu tous les trois ou quatre ans. Nous venons de recevoir en France, en tant que pays adhérent à cette institution, le nouveau projet de rapport. Je n'ai pas encore vu le chapitre consacré au niveau de la mer et je ne sais pas donc s'il est toujours question de ces 44 centimètres. Pour l'instant, il est en examen dans les différents pays pour être produit à la fin de cette année et diffusable au public ; pour le moment, il est affaire de spécialistes et circule essentiellement parmi les personnes de l'Académie des sciences. Nous verrons si ces 44 centimètres sont confirmés, ou si, comme cela s'est passé lors de la précédente édition du rapport, il y aura une minoration de ces perspectives ou, au contraire, une majoration.

Nous commencerons notre journée par le constat des atteintes que subissent certaines de nos plages, constat qui sera évoqué par Valérie MOREL et Jean FAVENNEC. Ensuite, nous nous demanderons si le malade est très malade, ou simplement atteint d'une légère affection. Il s'agira ensuite des différentes techniques que nous pouvons mettre en œuvre pour pallier les efforts naturels de la mer sur le sable de nos plages.

Lorsque l'heure de la retraite aura vraiment sonné, évitons au moins que cette retraite soit une bérézina, sachons anticiper ce qu'il faudra bien faire un jour. Nous devons abandonner à la mer le littoral que, cycliquement, elle reperdra un jour pour le regagner ultérieurement. Certes, ce n'est pas à notre échelle de temps, à celle à laquelle nous vivons et encore moins celle à laquelle nous réfléchissons ; il n'en reste pas moins que ce sont des phénomènes cycliques naturels qu'il faut s'attendre à constater.

I. Quand l'érosion devient un risque : identification des enjeux

Valérie MOREL, Maître de conférences en géographie, Université d'Artois

Cette présentation intitulée « *Quand l'érosion devient un risque : identification des enjeux* », m'amène à vous présenter comment et pour quelles raisons le littoral est devenu un territoire à risque à travers le temps, principalement au cours du siècle et demi qui vient de s'écouler.

I. La frange côtière, un espace de vies

Le littoral, considéré comme un « territoire du vide » (CORBIN, 1988) jusqu'au XIX^e siècle, est progressivement devenu un « territoire d'empoigne » (PASKOFF, 1998). La carte, représentation du territoire à un moment donné, permet d'identifier les temps de l'appropriation du littoral et la variété de ses modes d'occupation. Deux cartes de Fréjus, l'une en 1880 et l'autre en 1991, attestent de cette évolution d'un littoral vide d'hommes à un territoire plein.

Ce processus d'appropriation relève à la fois d'intérêts économiques et de l'évolution des représentations du littoral par les sociétés. Une image négative, inspirée et héritée de la tradition biblique judéo-chrétienne, contribue à la construction d'une image répulsive des côtes et des mers. A cette représentation culturelle s'ajoutent les invasions maritimes qui ont

poussé certaines sociétés à s'installer dans les espaces rétro-littoraux. La peur de la mer tient aussi à son caractère homicide envers les marins. Ces différentes représentations du littoral font que les sociétés traditionnelles et locales étaient installées, jusqu'au milieu du XIX^e siècle, en arrière du trait de côte. L'érosion existait, mais ne posait pas de problème aux différentes sociétés côtières.

Le processus d'appropriation s'est opéré, dans un premier temps, par un glissement vers la mer des hommes et des activités et, dans un second temps, par une densification des installations humaines.

Jusqu'au XIX^e siècle, les hommes et les villages étaient installés à une distance relativement importante du trait de côte. Les sociétés n'étaient donc pas inquiétées par la mobilité du rivage. Au XIX^e siècle, des vertus thérapeutiques sont accordées à la mer et à l'air marin. L'haliotropisme est né et est à l'origine du tourisme balnéaire d'abord aristocratique, puis de masse et démocratisé, qui conduit la population à se rapprocher de la côte.

notamment par l'impulsion et la naissance des stations balnéaires, les hommes se sont progressivement rapprochés de ce trait de côte.

Au cours du XX^e siècle, le tourisme, sous des formes renouvelées, continue à se développer sur les côtes et participe à la domestication des rivages et à la linéarisation de son occupation. Après la Seconde Guerre mondiale, le développement économique du littoral se renforce et se diversifie : la sidérurgie sur l'eau, la modernisation des transports maritimes, le développement de la pêche et des cultures marines, les chantiers navals ont contribué à densifier l'occupation du littoral. Aujourd'hui fortement investi, le littoral est devenu le siège de nombreuses activités (espace de nature, pêche, transport, industrie, tourisme, bâti...). Toutes ces évolutions d'un espace traditionnellement peu occupé ont considérablement augmenté les enjeux à proximité du rivage.

L'appropriation du littoral s'est opérée selon deux modes d'occupation :

- l'occupation spontanée : par exemple dans le cas de la station balnéaire du Touquet-Paris-Plage, l'occupation de l'espace est purement spontanée. Au début du XIX^e siècle, il s'agissait d'un espace vide, à la fin du XIX^e siècle, en lien avec l'arrivée du chemin de fer, ce littoral a commencé à être occupé pour devenir la station touristique que nous connaissons aujourd'hui ;
- l'occupation planifiée par l'Etat : par exemple dans le cas de la zone industrialoportuaire de Dunkerque, suite à des choix politiques après la Seconde Guerre mondiale, il a été décidé par l'Etat d'installer des activités, notamment de sidérurgie sur l'eau, sur les côtes ; nous avons alors constaté une transformation et l'implantation d'enjeux variés sur le littoral dunkerquois.

Au cours des dernières décennies, la frange côtière française des 0-500 m est devenue un espace où se concentrent les enjeux toujours grandissants. Certains chiffres témoignent de l'actualité de processus. Ainsi, les communes côtières qui couvrent 4 % du territoire métropolitain concentrent 10 % de la population, 12 % des logements neufs construits entre 1980 et 1996 et 37 % des capacités d'hébergement touristique (IFEN, 2000). La densité de population dans ces communes (272 hab/km²) est deux fois et demie supérieure à la moyenne nationale et peut être nettement supérieure sur certaines communes. Plus on se rapproche des

côtes, plus la concentration des enjeux et des hommes d'intensifie. Ainsi, en moyenne, 15 % de la frange côtière (0-500 m) étaient occupés par des espaces bâtis en 1960, contre 31 % en 1990 (Robin et Verger, 1996). Si nous étions amenés à réaliser ces calculs actuellement, nous obtiendrions des valeurs encore supérieures.

Le littoral, au cours des étapes successives de son appropriation, est devenu un « *éco-sociosystème* » (CORLAY, 1995) de plus en plus complexe, système à l'intérieur duquel il faut analyser et combiner les relations entre nature et société.

II. Des enjeux soumis à l'érosion

La plupart des côtes basses connaissent actuellement une « crise érosive » (PASKOFF, 1998) généralisée. A l'échelle du monde, environ 70 % (BIRD, 1987) des littoraux sableux seraient en érosion, 20 % en stabilité et 10 % seulement en cours d'engrèvement. Aux côtes sableuses, il faut ajouter les côtes à falaise qui, par définition, sont toutes en érosion car elle ne peuvent évoluer que par recul.

Quelques chiffres rendent compte des vitesses de recul observées sur les côtes françaises depuis la seconde moitié du XX^e siècle. Pour les côtes sableuses, les reculs moyens sont compris entre 0,5 et un m/an, mais ces valeurs peuvent être ponctuellement plus fortes comme au centre de la baie de Wissant (Pas-de-Calais). En France métropolitaine, environ 50 % des plages sont confrontées à l'érosion. Les valeurs courantes pour les côtes à falaises à recul rapide sont comprises entre 10 et 30 mètres par siècle. Ces dernières évoluent par glissements ou éboulements brutaux commandés par les contextes lithologique et dynamique.

Il est intéressant de constater que, parallèlement au recul du trait de côte, nous assistons à un glissement des installations humaines vers la mer ; cette dynamique convergente est à l'origine des risques côtiers. Pas à pas, l'homme, en maîtrisant ou en pensant mieux maîtriser l'espace physique, s'est progressivement avancé vers la mer, pour arriver, aux alentours des années soixante-dix, à investir la frange côtière, voire à s'installer directement sur le trait de côte. L'avancée des installations humaines sur la frange côtière, espace restreint et mobile, a eu pour conséquence une augmentation de la vulnérabilité des sociétés à l'érosion. Où il n'y a pas d'enjeux, l'érosion ne doit pas être perçue comme un risque, mais comme un processus normal d'évolution des côtes nécessaire au bon fonctionnement sédimentaire de systèmes côtiers.

Sur certains sites, un « *point de rupture* » est atteint. Wimereux, commune du Pas-de-Calais, est confrontée à ce problème de rupture face à l'érosion ; une maison installée en haute falaise s'est retrouvée à la limite du versant et a dû être détruite par sécurité. Aujourd'hui, se pose la question du devenir des habitations situées juste à l'arrière de la falaise. Il s'agit d'un enjeu pour les habitants, mais également pour les politiques : que faire dans cette situation ? (MEUR-FEREC et MOREL, 2004)

III. Quelles solutions ?

Etablir une stratégie à long terme de gestion de l'érosion côtière est une démarche complexe, éminemment politique et qui ne peut être systématique, ni reposer sur l'unique maîtrise de

compétences techniques. Les décisions doivent être le reflet d'un projet de territoire pour les zones côtières affectées par l'érosion.

La connaissance des enjeux peut aider à définir une politique de défense côtière sur le temps long :

- Quand les enjeux collectifs le nécessitent (ports, centrales nucléaires, zones urbaines...), il est légitime de s'opposer massivement aux forces naturelles et de maintenir la position de la ligne de rivage, comme dans le cas du Port de Dunkerque ou de la ville de Biarritz ;
- Quand les enjeux le justifient et que la côte constitue le support de l'activité économique, le recours aux méthodes flexibles, comme le rechargement de plage pour rééquilibrer artificiellement le bilan sédimentaire, se justifie ;
- Enfin, quand les enjeux et la sensibilité des populations le permettent, il est tout à fait possible d'accompagner le recul du rivage :
 - en déplaçant des enjeux, notamment par des procédures d'expropriation ou le déplacement d'un équipement, comme sur Sète ou Criel-sur-Mer. Cette option introduite par la loi Barnier de 1995 et renforcée par la loi Bachelot de 2003¹ marque une nouvelle approche consistant à envisager le retrait des installations humaines, en phase cette fois avec la dynamique de recul du rivage. Elle entraîne la disparition du risque par la suppression des enjeux,
 - en laissant le rivage reculer, au droit des espaces de nature, notamment sur les sites du Conservatoire du Littoral. Le recul du trait de côte dans un secteur préservé au titre des espaces naturels ne constitue pas en effet un risque en soi. L'érosion est un processus normal et nécessaire au fonctionnement des côtes, car elle permet l'alimentation de plages voisines. Ces considérations n'ont bien sûr de sens que s'il n'existe pas, en arrière de la côte, d'enjeux indirectement menacés, comme par exemple des zones bâties.

Je terminerai par deux exemples où des choix de défense côtière viennent d'être opérés :

- Dans le Finistère, sur la commune de Landunvez, des enrochements ont été mis en place au cours du printemps 2006 dans une zone d'abri pour soi-disant protéger des attaques agressives de la mer quelques maisons. De simples observations visuelles montrent que dans ce cas, le recul de la côte n'est pas le fait de la mer mais relève de l'action d'agents continentaux et plus précisément d'agents subaériens. Il ne serait pas étonnant de constater dans quelques années la non-efficacité de ces équipements, voire un déclenchement de l'érosion en raison d'un choix de défense non pensé. Il est fort à parier que les processus d'érosion sur ce site, avant l'implantation des enrochements, n'ont pas été identifiés.
- Dans le Pas-de-Calais, sur la commune de Wissant, les études montrent que l'érosion est le fait notamment de la réduction du stock sédimentaire et de l'effet réfléchissant de la digue promenade qui provoque un abaissement du niveau de la plage. Ici, le rechargement en sable semble s'imposer. Les élus sont confrontés à la recherche d'une source sédimentaire satisfaisante tant en volume qu'en granulométrie et de financements.

¹ loi du 2 février 1995 *relative au renforcement de la protection de l'environnement* (dite loi Barnier) et loi du 30 juillet 2003 *relative "à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages"* (dite loi Bachelot).

Quelques références bibliographiques support de la communication :

- Bird, E.C.F., 1987. *Human activity and environmental processes*. Wiley and sons Ltd.
- Corbin A., 1988, *Le territoire du vide, L'Occident et le désir de rivage 1750-1840*. Paris, Flammarion, 407 p.
- Corlay J.-P., 1995, Géographie sociale, géographie du littoral. *Norois*, Poitiers, n°165, p. 247-265.
- Institut Français de l'Environnement (IFEN), 2000, La pression de la construction ne se relâche pas sur le littoral métropolitain. *Les Données de l'Environnement*, n°55, 4p.
- Meur-Férec C. et Morel V., 2004, L'érosion sur la frange côtière : un exemple de gestion des risques. *Natures Sciences et Sociétés* 12, p. 263-273.
- Paskoff R., 1998, *Les littoraux, impact des aménagements sur leur évolution*. 3^{ème} édit., Paris, Masson, coll. Géographie, 260 p.

II. Dans les espaces naturels, accompagner les mouvements du rivage

A. La gestion des dunes domaniales

Jean FAVENNEC, Office National des Forêts, Mission Littoral

Je voudrais rappeler l'importance qu'a pu avoir Roland PASKOFF sur les différents membres de l'association EUCC France qui participent à ce colloque.

Je suis très sensible au fait que l'ANEL nous ait laissé une libre parole ; la Gestion Intégrée, c'est également la confrontation d'idées de sources différentes.

Je représente l'Office National des Forêts et, comme notre nom ne l'indique pas, nous nous occupons également du littoral.

1. Les dunes littorales sont perçues de façons très diverses

- comme un risque ; c'est le cas lorsque l'on a implanté des équipements dans une zone à risque ;
- comme un espace sauvage, de grande liberté ; la liberté a forcément des limites ;
- comme un espace d'éducation ;
- comme un sanctuaire de nature ; en effet, les dunes sont extrêmement variées, riches et appréciées dans le paysage.

Les grands écosystèmes des dunes sont constitués de :

- l'avant-dune, au contact de la plage ;
- la dune blanche, cordon de dune mobile, où l'on trouve les oyats ;
- la dune grise, de génération antérieure et de forme très naturelle, de type parabolique. Elle est caractérisée par une richesse végétale ; il s'agit d'un habitat prioritaire de la directive européenne.

Les dunes sont également perçues comme un ouvrage de protection :

- contre l'ensablement, essentiellement en ce qui concerne les dunes de la côte Atlantique ; au XIX^e siècle, lorsque l'Etat a souhaité fixer ces dunes, les boiseurs ont créé un stockage de sable ;
- indirecte contre l'érosion marine ;
- directe contre les submersions, lorsque les cordons dunaires précèdent les bas pays ; ce sera le cas des dunes de Flandres ou des îles de Noirmoutier, Ré et Oléron.

Les dunes sont un compartiment des cellules sédimentaires ; toute action doit prendre en compte cette cellule sédimentaire qui comprend la dune, la plage et l'avant plage.

Cette multiplicité de perception rend d'autant plus nécessaires les approches interdisciplinaires et la gestion intégrée.

Il existe environ 1000 kilomètres de dunes sur les côtes de l'Atlantique et de la Manche. L'Office National des forêts gère une grande partie de ce linéaire de dunes, de par l'action de l'Etat au XIX^e siècle.

2. Un contrôle souple des dunes

Les techniques du contrôle souple s'appuient essentiellement sur la réduction de l'érosion du vent. Nous tentons, dans chaque zone où nous agissons, d'avoir en-tête un écosystème de référence. Notre objectif est le maintien ou le développement d'une mosaïque la plus complète possible des différents écosystèmes. C'est ce qui donne au système la plus grande résilience, terme savant signifiant « *capacité d'adaptation au changement* ».

Ce travail de lutte contre l'érosion éolienne a un effet indirect de modération de l'érosion marine. Pendant les phases d'érosion, la mer reprend du sable dans la dune.

Les grands principes de cette gestion souple sont, entre autres, d'éviter les ruptures entre la plage et la dune et de conserver une végétation la plus naturelle possible.

Nous pouvons distinguer trois grands types de situations :

- les côtes en déficit sédimentaire chronique ; le stock sédimentaire représente la clef de la question. Le scénario d'évolution est : falaise, falaise régularisée, puis de nouveau falaise, avec recul du trait de côte. Dans ce cas, nous n'avons pas le choix et organisons le recul ;
- les côtes avec alternance d'érosion et de répit ; il s'agit du cas le plus fréquent, où notre action est la plus efficace. Pendant les phases de répit, nous donnons un coup de pouce pour que les avant-dunes se reforment par pose de rideaux brise-vent, couverture de branchages et plantations, pour éviter que le sable sorte du système plage/dune et soit de nouveau disponible pour ralentir l'énergie de la mer lors de l'attaque suivante.
- les côtes à bilan sédimentaire positif, pour lesquelles nous assistons à la formation d'avant-dunes naturelles.

Il est nécessaire, lorsque l'on gère les dunes, de prendre en compte la plage. Actuellement, il faut absolument éviter de sortir un grain de sable de la plage. Au niveau des techniques de

nettoyage, de grands progrès ont été effectués. Sur une grande partie des tronçons naturels, nous pourrions privilégier le nettoyage manuel sélectif.

3. Dans les « dunes urbaines », cette stratégie doit être adaptée

Lorsque les dunes précèdent des zones urbanisées, les principes du contrôle souple ne peuvent plus totalement s'appliquer, car nous disposons d'un espace de liberté réduit.

Nous intervenons à titre de maître d'œuvre ou d'entrepreneur pour certaines communes. Dans le cas de Lacanau, il s'agissait d'une dune privée ; après achat par la commune, le chantier commence par un enlèvement et un profilage du talus interne, le sable est ramené vers le haut de plage. Le cordon dunaire est ensuite reprofilé et couvert de branchages. Il a également fallu réaliser tous les équipements d'organisation de l'accueil du public : parking à vélos, sanitaires, poste de secours, aire d'hélicoptère, etc. Après les travaux, la situation est sous contrôle, si des entretiens réguliers sont effectués.

4. Cas particulier des « dunes digue »

Dans ce cas, les dunes jouent un rôle majeur contre les submersions.

Sur la côte sauvage de Noirmoutier, l'érosion marine réduit fortement le cordon littoral qui présente quelques brèches de pénétration marine. Il faut alors regarder les enjeux et, éventuellement, reconstituer la dune en tant que digue, en assurant une cohérence entre ce que l'on fait sur la dune et sur la plage.

L'exemple du site de « *trousse-chemise* » sur l'Ile de Ré est emblématique ; nous avons proposé à la collectivité de reconstituer une dune-digue et d'engraisser la plage. D'énormes bancs de sable, à proximité, peuvent être ramenés vers la plage.

5. Quelques recommandations générales pour une gestion raisonnable

- bien connaître les processus et s'inscrire dans la logique de ces processus : composer avec et non contre la nature ;
- replacer les problématiques dans les cellules sédimentaires ;
- gérer de façon économe un stock sédimentaire limité ; il faut commencer par faire le point de ce stock ;
- mettre en place des plans de gestion des sédiments, piste proposée par le projet EuroSION ;
- maintenir une largeur de territoire suffisante, nécessaire à l'expression la moins contrainte possible des processus.
- utiliser des techniques rustiques, peu coûteuses, qui imitent la nature.

B. La doctrine du Conservatoire du littoral

Bernard GERARD, Directeur adjoint du Conservatoire du littoral

Bonjour,

Je dois donc vous exposer la DOCTRINE du Conservatoire du littoral.

Cela impose... oblige

Et après avoir entendu quelques réactions hier, en aparté, à l'énoncé de cet objectif, je mesure l'ambition et le risque pris,

- du pilier du Conservatoire décrit par Yvon Bonnot (et je suis honoré d'être cela...)
- au Sousloff du Conservatoire dont Didier Quentin parlait au déjeuner hier... (était-ce un compliment ?)

Je crains de décevoir...

Mais, puisque pilier il y a, permettez-moi d'abord quelques secondes de présentation et l'énoncé de quelques chiffres récents complets sur ce qu'est le CEL aujourd'hui.

Donc, quelques mots de présentation :

Je suis, on vous l'a dit, Directeur adjoint du CEL, en poste au siège national à Rochefort, en charge disons, du fonctionnement pratique de la programmation, des propositions d'arbitrages quotidiens entre délégations territoriales, des procédures... mais cela après dix années sur le terrain au titre de délégué Bretagne et Océan Indien à une époque où Catherine Bersani occupait le poste de Directrice adjointe du Conservatoire ... Ceci étant dit pour vous rassurer : je ne suis pas qu'un doctrinaire !

Je représente l'Office National des Forêts et, comme notre nom ne l'indique pas, nous nous occupons également du littoral.

1. Quelques chiffres

Au 15 avril 2006, le CEL est en charge de 98000 ha.

Quels sont-ils et pourquoi une augmentation si rapide des chiffres publiés au 01/01/06 ?

Le fait principal des dernières semaines : les 12000 ha de Vaccarès, affectation du ministère de l'écologie et du développement durable.

C'est en fait 72 000 acquis depuis

15 000 d'affectation de propriétés de l'Etat en métropole

11 000 d'affectation en Outre-mer au titre des 50 pas géométriques

En termes budgétaires, le VRAI budget

- ce n'est pas seulement les 27 M€ de l'Etat (grâce à l'affectation de 80 % de la taxe de francisation des bateaux de plaisance)
- ce n'est pas seulement les 40 M€ de budget apparaissant au bilan 2005
- c'est 80 M€ en réalité.

- C'est 40 M€ votés en Conseil d'administration plus vous les collectivités du littoral.
- Lorsque le Conservatoire du littoral dépense 1 €, le gestionnaire en dépense autant en gestion avec le recrutement de 550 gardes et des investissements directs sur les terrains

Les DIVISIONS du Conservatoire, c'est en fait :

. une équipe de 117 personnes dont 1/3 des effectifs au siège à Rochefort, 2/3 en délégations et 550 gardes, animateurs, pédagogues... employés par les collectivités et les associations.

Je représente l'Office National des Forêts et, comme notre nom ne l'indique pas, nous nous occupons également du littoral.

2. La doctrine du conservatoire

- Tout d'abord, rappeler quelques évidences,
- Puis rappeler quelles sont nos expériences anciennes sur le sujet,
- Et enfin, vous parler de l'étude réalisée en 2003-2004 sur les impacts de la remontée du niveau marin sur le patrimoine du CEL, à partir d'une autre étude financée par l'un des mécènes du CEL : Procter & Gamble.

a- Quelques évidences

- La mer monte, l'érosion et la submersion sont des faits, comme on nous l'a montré hier.

- Deuxième évidence : nous ne sommes pas, tous, à quelques contradictions près :

. nous nous inquiétons, à juste titre : de l'érosion, nous mettons en avant les conséquences économiques du recul de la côte, le coût de la protection des zones habitées...

et dans le même temps :

. nous dépensons des sommes considérables et une énergie encore plus grande pour « SAUVER » entre autre « le Mont-Saint-Michel d'un ensablement inéluctable ! », naturel quand même pour l'essentiel, sans autre raison que de garder l'IMAGE que l'on se fait des lieux..., et dont la valeur économique est incontestable. L'accumulation est là catastrophe mais c'est l'érosion que nous combattons ailleurs...

Ceci simplement, non pour condamner bien sûr, mais pour dire que selon la clef d'entrée de la question, la réponse n'est pas la même..., qu'il faut donc accepter, et on l'a bien vu depuis hier et aujourd'hui, qu'il n'y a pas de réponse unique... même et peut-être surtout pour la gestion des espaces naturels.

Il y a des situations différentes qui entraînent des réponses de territoires différentes. Et de ce point de vue, la DOCTRINE du CEL n'est pas autre chose que :

- Regarder, comprendre, prendre en compte, décider, sans réponse automatique, unilatérale.

Pour illustrer cela mon deuxième point annoncé :

b- Quelques exemples de notre expérience

En disant tout d'abord que c'est vrai, le Conservatoire a, ici ou là, depuis plus de 20 ans, tenté des expériences un peu originales, mais, nous venons de le voir, cette petite « avance » n'est finalement que le pillage des bonnes idées de l'ONF, en allant peut-être quelquefois un peu plus loin, et c'est d'abord quelquefois en OSANT :

- En OSANT remettre en cause des certitudes,
- En OSANT par exemple démolir ; reconquérir la Pointe du Raz : raser des hôtels fussent-ils de l'IROISE, Marie Le Coz me pardonnera.
- Mais aussi, démolir des digues ! avant même que la mer s'en charge. Quelle audace en 1983 ! de décider de plastiquer une digue construite en 1956 au terme d'une concession d'endiguage sur l'Anse de Crozon en Finistère. Oui, quelle audace, pourquoi ? pour quoi faire ? : mettre en mouvement des milliers de mètre cube de sables en une semaine par cet acte... L'enjeu : reconquérir les zones de frayères et de nurseries de plies, des dorades de la baie de Douarnenez, condamnées pour cause de disparition des zones humides. Mission accomplie et réussie aujourd'hui.

Merci au Grand Louis, à Louis le Pensec, d'avoir assumé alors, à ma place, la vindicte... de la vox populi.

- Autre problème, autre méthode

De 1970 à l'an 2000, durant 30 ans, le sillon de Talbert, en Nord Bretagne... Cette formation dunaire unique dite "queue de comète", de 10 km en mer, objet de travaux d'enrochement tous les ans pour stopper une érosion, d'origine humaine à l'origine, et mettant en œuvre des enrochements d'un coût de 30 à 50 000 € tous les ans ! quelquefois plus...

Dès 1977, le laboratoire de géomorphologie de l'UBO à Brest, et Catherine Meur-Férec qui est intervenue hier, y était étudiante nous disait déjà l'illusoire de ce mythe de Sisyphe...

Après 30 ans d'efforts (devrais-je dire d'échec) le Conservatoire se voyait sollicité par le Syndicat mixte de protection du Sillon de Talbert autour d'une question : pouvez-vous récupérer le bébé et faire autrement... à vos risques et périls.

Après transfert en 2001 de 150 ha du DPM au CEL, nous avons entrepris de broyer, 1 km, puis 2 km d'enrochement pour tenter de reconstituer les conditions d'une dynamique naturelle et ... jusqu'à aujourd'hui, ça marche... pour autant nous restons modestes : l'avenir n'est pas encore assuré.

- Autre expérience support de notre doctrine, mise en pratique à grande échelle lors des tempêtes de décembre 1999, qui se résume ainsi : gérer avec les dynamiques naturelles, s'adapter.

Je rappelle le contexte : gros coefficient, vents violents, sur-côte de 2 m... et donc submersion importante de plusieurs milliers d'hectares, notamment sur l'estuaire de Gironde .

Parmi les espaces concernés un polder, endigué dans les années 50 pour développer une agriculture intensive : le polder de Mortagne, digue rompue, submersion totale, exploitation agricole anéantie.

Un projet de reconquête a été proposé, et soutenu localement: refaire la digue et la renforcer. Mais une autre idée a été proposée : le CEL pourrait-il intervenir et racheter des terrains mais

aussi financer la digue... Réponse au nom de la doctrine : le CEL ne finance pas de travaux lourds pour protéger les terrains, il gère le recul ET, nous avons ajouté : il y a un autre enjeu sur les rives de la Gironde : la reconquête des zones humides, au nom de la biodiversité, au nom de la productivité de l'estuaire, et nous avons dit : rachetons, et mettons en œuvre une autre politique de gestion de cet espace prenant en compte le risque avéré de submersion occasionnelle.

Les élus ont accepté ce pari, très appuyé par le sous-préfet de Saint-Jean-d'Angely.

AUJOURD'HUI

- une digue de terre légère est partiellement en place,

- la zone agricole est redevenue une zone de pâturage de présalé, un éleveur prend en compte les risques de submersion, les oiseaux sont là, le site est géré avec la Fédération des chasseurs, TRES ACTIVE dans le projet de reconquête dans une stratégie de réserve de chasse. Des casiers ont été aménagés, c'est à dire une 1ère digue submersible, une 2ème digue de terre au cas où.

Nous avons organisé le repli stratégique lors des futures submersions éventuelles.

Bien entendu, nous en sommes conscients, ceci n'est pas possible partout. Nous ne pouvons tenir ce raisonnement que lorsque la submersion ne menace pas de vies humaines, ou des intérêts stratégiques, je ne dirai pas économiques car la protection de ces espaces c'est aussi un enjeu économique.

c- Troisième et dernier point : l'étude de 2004 : Procter & Gamble

Je ne reviendrai pas sur le détail de ce travail dont vous avez de larges extraits dans vos documents, et que vous pouvez retrouver sur le site internet du Conservatoire...

Je rappellerai simplement : l'objectif, la méthode, les principales conclusions et les questions posées.

- L'objectif

Quels sont les risques d'inondation : érosion et submersion du patrimoine actuel et futur (tel qu'il apparaît dans la stratégie) dans le cas d'une remontée importante du niveau marin à échéance 2100.

- La méthode

Deux hypothèses retenues par les scientifiques :

1- + 44 cm en 2100

2- + de tempêtes violentes

Une analyse approfondie de 10 sites tests en métropole uniquement (nous manquons de données sur l'Outre-Mer mais une étude est programmée pour 2007, sur ce secteur spécifique...)

Des scénarios, pas de prévisions

Et sur document, à partir de données livresques, une extrapolation à tous les sites du CEL : par parallélisme.

- Les principales conclusions : classées en 2 catégories : érosion et submersion.

- EROSION : perte totale du terrain – sur cet aspect les pertes sont FAIBLES : 1 à 1,5 % des terrains seraient perdus

Avec des différences sensibles : - Nord-Pas de Calais/Normandie : 10%

- PACA/Corse : 0 %

Donc, une réponse classique du CEL appliquée à notre doctrine :

- défense souple
- accepter le recul
- développer nos méthodes d'anticipation

- SUBMERSION périodique

Là, c'est nouveau. Il ne s'agit plus de gérer un recul définitif mais une disparition temporaire, aléatoire : le mer rentre, repart, au hasard des circonstances météo.

Les scénarios nous donnent là des perspectives plus inquiétantes :

10 à 20 % du domaine du CEL est susceptible de submersion à échéance 2100 : si + 44 cm...

avec là encore, des différences importantes selon les régions :

- peu de submersion attendue en Nord-Pas de Calais
- beaucoup en Normandie et dans le Centre Ouest.

Il s'agit donc là, pour nous, d'élaborer une doctrine de gestion nouvelle de ces espaces supportant ces aléas, ces évolutions temporaires.

Paradoxalement, l'enjeu le plus difficile à prendre en compte n'est pas écologique ni technique, il est sociologique.

En terme écologique, cette submersion apporte souvent un plus : une plus grande biodiversité!

L'exemple de Mortagne est à cet égard remarquable : c'est un site aujourd'hui visité et qui a pris une plus grande valeur biologique

Mais, enjeu sociologique :

Sommes-nous prêts à accepter cette incertitude sur l'évolution de paysages, à accepter cette perte de territoire, après tant de générations qui ont cultivé l'art de gagner sur la mer... gérer sa submersion temporaire c'est accepter de ne pas savoir... et là, SOUSLOFF y perd son latin...

- Des questions

Tout particulièrement à l'égard du patrimoine futur ? du CEL

La vraie question pour nous, aujourd'hui, est la suivante :

Devons-nous pour les sites que nous envisagions d'acquérir

- renoncer – sauver les meubles, échapper à des responsabilités complexes, mal définies, épargner les fonds publics ! Après tout, ces espaces menacés ne sont plus susceptibles (ou presque !) d'être bétonnés...?

- continuer, accélérer même pour jouer les pompiers, en faisant « disparaître » le problème foncier en achetant vite. Être le régulateur social des inquiétudes des propriétaires fonciers qui voient leur patrimoine disparaître sans perspective indemnitaire ?

NOUS N'AVONS PAS TRANCHÉ, si ce n'est que nous continuons à mettre en oeuvre la stratégie globale adoptée par notre Conseil d'administration et qui a été publiée le 18 juillet 2005 à l'occasion de notre 30^{ème} anniversaire.

Une question apparaît aussi sur laquelle j'attire votre attention, qui est dans le regard que porte notre conseil scientifique sur les missions du Conservatoire, du moins certains de ses membres : on nous dit aujourd'hui, vous devez être des acteurs privilégiés sur ces questions. Grâce à votre savoir-faire appuyé sur la négociation de terrain, vous ne devez pas vous limiter à être un acteur foncier. Ouvrez votre savoir-faire à la gouvernance générale au sein de territoires plus vastes. Faites évoluer votre métier. Devons-nous aller vers ce nouveau rôle plus ambitieux, au risque de nous perdre... ou de gagner...?

Ma conclusion sera courte.

Si vous attendiez une DOCTRINE stalinienne... une révélation, je crains de vous avoir déçus, et en tout état de cause, c'est vrai, notre doctrine, s'il y en a une, est d'avoir la capacité de changer d'avis, et d'avoir quelquefois l'AUDACE de ne pas accepter les idées reçues.

En fait, plus que jamais, la problématique de la gestion des espaces à acquérir est posée.

Acheter pour protéger définitivement, pour transmettre des territoires vierges aux générations futures est et restera notre raison d'être. Mais développer l'ingénierie écologique aujourd'hui est aussi important.

Précéder l'acquisition de plans de gestion si possible, mais toujours disposer d'outils de mesure de l'efficacité des processus de gestion devient le CŒUR de notre METIER, développer des savoir-faire, les faire connaître, regarder, évaluer pour évoluer est aujourd'hui un des piliers essentiels de nos missions.

Et cela passe par une vraie ambition interne au sein du Conservatoire, sur laquelle nous nous sommes précisément engagés en créant, il y a un an, un département spécialisé d'aide à la gestion au sein de la Direction de Rochefort, et en faisant l'une des priorités du Conservatoire du littoral en terme d'accroissement de ses effectifs.

Alfred MONTHIEUX, Maire du Robert, Conseiller général de la Martinique

Je viens de Martinique et j'ai constaté, d'après les propos de Mme MOREL, qu'elle ne connaissait pas cette région, puisque son discours s'est réduit à la métropole. Je le regrette, car nous sommes Français et le demeurons jusqu'à ce jour.

Valérie MOREL

Je suis désolée, mais je n'ai pas de connaissance sur ce territoire. Cependant, je suis tout à fait prête à le découvrir.

Lucien LAUBIER

Mme MOREL est universitaire, mais une mission d'étude peut certainement être programmée par vos soins.

Alfred MONTHIEUX

En effet, j'avais demandé à Yvon BONNOT, lors d'un Conseil d'Administration à Paris, il y a deux ans, pourquoi la situation de la Martinique n'était pas prise en considération.

Bernard GERARD a dit que nous étions dans une tradition de contradiction. Je relève également cette contradiction, puisque je constate une efficacité certaine au sein du Conservatoire du littoral et que cependant, il souhaite une augmentation du patrimoine du Conservatoire.

Je souhaiterais, si le Conservatoire n'a pas de privilèges particuliers avec certaines catégories de personnes en Martinique, augmenter le patrimoine du Conservatoire avec les îlets, qui méritent d'être protégés.

Yvon BONNOT

Le Conservatoire s'occupe des îlets, puisque je suis intervenu pour défendre la Martinique et lui ai proposé, lors du dernier Conseil d'Administration, de s'intéresser à cette question. Sa réponse a été claire, mais les négociations ne se font pas aussi rapidement que chacun le souhaiterait.

Il faut peut-être découvrir les spécificités de la Martinique, surtout que vous y serez toujours bien accueillis. Le système des 50 pas géométriques, malheureusement, n'est toujours pas réglé. Les élus sont livrés à eux-mêmes dans des situations parfois difficiles. L'Etat s'est dégagé de la question, ce qui pose un problème de fond. J'avais proposé, à l'époque, un bail emphytéotique, afin de garder une maîtrise de l'Etat dans certaines situations.

Certains secteurs méritent d'être conservés, tels l'Îlet Chancel, réserve d'iguanes extraordinaire. Si aucune mesure n'est prise dans les années à venir, nous risquons une dégradation, car la fréquentation est importante sur cette petite plage.

Bernard GERARD

Nous allons finir par être dans l'obligation d'agir, pour faire taire Alfred, qui revient sans cesse à la charge !

Cependant, il faut exproprier une partie de ces terrains, ce qui n'est pas la politique du Conservatoire du Littoral. Nous avons une très grosse expropriation en cours, avec quatre ou cinq procès à Sainte-Anne. Nous hésitons à en faire davantage.

Au Conservatoire du Littoral, ces deux dernières années, la priorité a été donnée, en termes de moyens humains, à l'Outre-Mer, puisque les trois postes créés l'an dernier l'ont été sur cette zone. C'est prioritaire au sein du Conservatoire en termes de stratégie mondiale, car

l'ultramarinité de la Nation française fait que la richesse biologique est aussi importante sur le territoire national. L'Outre-Mer est une priorité pour le Conservatoire.

Philippe BOENNEC, Maire de Pornic, Conseiller général

Par rapport à l'érosion et aux phénomènes environnementaux, il faut beaucoup d'humilité. Il faut procéder à un recul de l'urbanisation par rapport à la ligne littorale, ce qui permettra de dégager de l'espace naturel.

M. GERARD a indiqué que le budget du Conservatoire du Littoral était multiplié par deux grâce à la participation des collectivités locales. Cependant, il reste une ambiguïté. Le Conservatoire met un euro, parce qu'il a eu la chance de trouver de nouvelles recettes. En revanche, les collectivités locales, pour mettre leur euro, n'ont pas trouvé de recettes. Toutes ces communes qui ont un fort patrimoine, une forte richesse environnementale, n'ont souvent pas la richesse économique en face, puisque leurs territoires sont conservés sur la partie environnementale.

Tout le monde est d'accord pour conserver ces territoires naturels, mais il faut un équilibre de la richesse. Il faudrait, au niveau national, une réflexion pour voir comment nous pourrions appliquer la TDENS sur l'entretien des côtes et des espaces naturels.

A Pornic, sur ma commune, plus de 10 kilomètres sont naturels, le Conservatoire ne vient pas et la collectivité locale paye quasiment au prix fort. Le financement de l'entretien des espaces naturels représente la question de fond. Nous ne pourrions pas simplement les faire financer par les collectivités communales. En effet, ces territoires appartiennent également aux Départements, aux Régions, à la Nation et à l'Europe ; il faudra un financement croisé.

Lucien LAUBIER

Ces espaces naturels sont fréquentés, ce qui représente peut-être une piste.

Michel MOLY

Je n'écris plus, mais j'ai écrit à tous les ministres de l'Environnement, demandant si dans la dotation donnée aux communes, nous ne pouvions pas inclure ce critère environnemental. Par téléphone, on m'a répondu que j'avais raison, mais que cela ne passerait jamais. J'ai donc arrêté d'écrire.

Bernard GERARD

Ce n'est pas lettre morte, car un gros travail est mené. Il y a une dizaine d'années, nous avons organisé, avec Yvon BONNOT, à Perros-Guirec, un colloque sur tout ce qui tourne autour de la fiscalité écologique.

Le problème est posé au ministère des Finances, car il s'agit d'un budget constant. Par conséquent, nous devons prendre l'argent ailleurs. Les dotations générales représentent une piste. Il n'est pas normal qu'une commune qui construit s'enrichisse et qu'une commune qui protège s'appauvrisse. Elle a les charges, pas la recette. L'intercommunalité peut représenter

une partie de la réponse, mais il faut également une réforme de la fiscalité écologique. Les élus doivent se mobiliser pour obtenir une modification des retours fiscaux.

Les maires qui protègent sont des héros ; ils ont des dépenses supplémentaires et sont certains de ne pas être réélus. Le maire qui construit a la certitude d'être réélu, parce qu'il contente tout le monde, sauf les écologistes qui restent minoritaires dans les votes.

Yvon BONNOT

L'entretien, la revégétalisation, la police et la pédagogie sur le site, chez moi, représentent cinq personnes en permanence sur l'année, plus les renforts d'été. Le fonctionnement s'élève à 350 000 € par an entre les frais de personnel et le matériel.

Cependant, sur le plan économique, ce site attire un million de personnes sur l'année, en toutes saisons. La plage ne représente que deux ou trois mois de fréquentation, ce qui n'est pas suffisant. Hors saison estivale, le site naturel protégé représente la première attraction.

Philippe BOENNEC

Il faut souligner que l'intercommunalité ne règlera pas l'affaire, car les contribuables sont les mêmes. De plus, comme il s'agit d'un espace public, nous ne pourrions pas instaurer de péage, contrairement à la montagne. Il faut trouver les recettes ailleurs.

III. L'utilisation de solutions et techniques alternatives

A. Quelques procédés d'ingénierie

A.1. Le système Ecoplage : Les Sables d'Olonne - Saint-Raphaël

Louis GUEDON, Député-maire des Sables d'Olonne

La ville des Sables d'Olonne a été un laboratoire, puisque nous avons attendu de nombreuses années pour que le procédé Ecoplage soit essayé en France.

Cette intervention se situe comme étant un cas particulier des excellents exposés que nous venons d'entendre sur l'évolution du littoral.

1. La plage des Sables d'Olonne

Il s'agit d'un rivage récent, qui s'est formé du début de l'ère chrétienne jusqu'au XIII^e siècle, venant combler l'estuaire de deux rivières vendéennes, l'Auzance et la Vertonne.

L'ouvrage de défense de cette plage, un remblai, date du XVII^e siècle. En effet, à cette époque, un raz-de-marée avait détruit la ville.

La promenade de quatre kilomètres est séparée en deux. La plage est orientée vers le sud ; à l'ouest, vers l'entrée du port, la zone sablonneuse est d'environ deux kilomètres, alors qu'à l'est, une zone rocheuse borde la promenade.

La pente de cette plage est de 2 % en moyenne. Son sable a une très faible granulométrie, 0,15 millimètres. Cette plage connaît des mouvements sédimentaires de 70 000 mètres cubes par an et des problèmes d'érosion.

Pendant la guerre, la plage était minée avec le mur de l'Atlantique ; le sable était protégé des pas des individus et il existait de la végétation en haut de plage. Maintenant, en cas de forts coefficients de marée, à marée haute, la plage est toujours recouverte. Au fil des ans, l'érosion a été considérable.

2. La problématique

Vu l'importance économique du site, il était nécessaire que nous puissions essayer de sauver ponctuellement cette plage.

L'érosion de la plage est estimée depuis 25 ans à plus de 100 000 à 200 000 m³.

Elle touche principalement la partie est, du côté du plateau rocheux, avec un abaissement de niveau de 1,30 mètre.

Désormais, le haut de plage est situé en dessous de la cote de pleines mers lorsque les coefficients de marée sont élevés.

Les tempêtes hivernales provoquent une érosion considérable. En revanche, dans la baie des Sables d'Olonne, la réserve de sable est considérable

3. La recherche de solutions

Au début, il y a une douzaine d'années, nous évoquions la possibilité de construire des épis. Cependant, dans cette configuration géographique, ils auraient pu avoir des conséquences désastreuses. De plus, d'après les études, l'engraissement par ce moyen reste limité.

Le rechargement de la plage représentait une autre possibilité. Nous ne l'avons pas choisi, en raison de la faiblesse de notre granulométrie. De plus, il n'existe pas de gisements de même granulométrie. Si nous rechargeons avec des granulométries différentes, par le brassage de l'eau, la couche superficielle glissera.

Enfin, nous avons eu connaissance d'un procédé danois, Ecoplage, présenté par Carl LINDEROTH, et avons décidé de nous lancer dans cette expérience qui n'avait jamais été utilisée en France et qui connaissait des réticences. Un certain nombre de travaux ont été menés avec les représentants de l'Etat, pour nous assurer que ce moyen pouvait être retenu.

4. Le procédé Ecoplage

Il s'agit d'enterrer un drain dans le sol, avec une pompe.

En cas de mauvais temps, la vague met en suspension le sédiment. Cette vague arrive sur le rivage, au niveau du drain. L'eau est alors aspirée par la pompe et le sédiment reste sur la plage. Ensuite, une canalisation de refoulement restitue à la mer l'eau libérée du sédiment.

5. Les études de faisabilité

Nous n'avons pas d'apport extérieur, mais une autogestion de notre sédiment. Les études ayant montré que les Sables d'Olonne avaient une richesse de sédiments importante m'ont fait espérer des résultats.

Les personnes d'Ecoplage se sont montrées honnêtes ; elles n'ont pas cherché à nous vendre ce procédé pour faire des affaires, mais nous ont indiqué que, pour qu'il fonctionne, une zone tampon de sable d'une hauteur de trois mètres était nécessaire sur la couche imperméable. Or, nous n'avions pas cette hauteur. Elles nous ont donc prévenus que nous ne devions pas nous attendre à des résultats exceptionnels. En revanche, nous pouvions stabiliser le sédiment et arrêter l'érosion, afin de protéger les ouvrages de haut de plage.

6. Le financement

Nous avons été le laboratoire, en France, du procédé Ecoplage. Beaucoup ont pensé que la municipalité devait être folle pour se lancer dans un tel projet.

L'Etat a mis 20 %, la Région 40 %, le Département 20 % et nous avons participé à hauteur de 20 %, ce qui rendait le projet faisable.

7. La mise au point du projet

La partie Est, près du banc rocheux, est la plus atteinte. Le projet total nous laissait entendre qu'il fallait installer un drain d'une longueur de 700 mètres, ce qui reste modeste. La réalisation s'est faite en deux tranches.

Le drain était placé à 70 mètres du haut de plage, dans la zone de déferlement des vagues. Il était alimenté par de nombreux sillons drainants, dans l'argile, sur lesquels était disposé un sable d'un grain particulier, dont le secret est détenu par Ecoplage, permettant d'alimenter le drain central. Ce dernier arrive au puits collecteur. Après la station de pompage, une canalisation refoule l'eau libérée du sédiment resté sur place en haute mer.

8. La concession du domaine public maritime

Nous avons obtenu les autorisations nécessaires de l'Etat, propriétaire du domaine public maritime. Nous n'avons pas eu, dans l'enquête publique, d'avis défavorable de notre public ; le commissaire enquêteur a émis un avis favorable à la réalisation du système.

9. La première tranche des travaux

Elle a concerné la partie Est : 350 mètres de drain ont été posés à 70 mètres du haut de plage, avec l'ensemble des canalisations, les pompes et les conduites de refoulement.

Le projet a été mis en place en trois mois, début 1999, après les grandes marées d'hiver.

10. La seconde tranche de travaux

Nous avons commencé par tester l'efficacité de la première tranche. En effet, comme nous étions dans un système expérimental, si Ecoplage n'avait pas été fidèle à ses promesses, nous ne faisons pas la deuxième tranche.

Nous avons constaté que le drain, situé à 70 mètres du haut de plage, était trop éloigné. Nous en avons donc placé un second, de 350 mètres, à 40 mètres du haut de plage, en complément.

Nous avons ensuite procédé à la seconde tranche, sur la partie ouest, où nous avons installé un drain de 300 mètres, en tenant compte de l'expérience de la première tranche.

Avant les travaux Ecoplage, le sable n'avait pas l'épaisseur voulue pour faire une éponge ; à marée basse, la plage restait très humide. Après les travaux, nous avons obtenu d'emblée un assèchement de la partie humide, rendant la plage beaucoup plus confortable.

11. Le fonctionnement

Malheureusement, ce procédé a un coût. Nous dépensons 16 600 euros par an entre la gestion du poste de relèvement confiée à la SAUR et les dépenses d'électricité.

En conclusion, les promesses d'Ecoplage ont été tenues :

- stabilisation de l'érosion ;
- dépôt de 40 centimètres de sédiments sur 50 mètres ;
- moins de variations dans le profil de plage ;
- transferts de sable limités à 20 000 mètres cubes ;
- à marée haute, un linéaire de plage plus important ;
- assèchement de la baie à marée basse ;
- élargissement du haut de plage ;
- sur la partie est, sur plusieurs centaines de mètres, le rocher a été recouvert de sable.

Je remercie M. LINDEROTH et Ecoplage, car ils ont été très corrects dans la présentation scientifique de leur procédé, nous en donnant les limites.

Paul FATTAL suit avec brio et compétence l'ensemble de ces travaux à l'Université de Nantes. Je le remercie du travail réalisé par l'Institut de Géographie et d'Aménagement Régional de l'Université de Nantes.

Paul FATTAL

L'Université de Nantes a été contactée en 1999 pour assurer ce suivi jusqu'en 2005. Nous espérons le poursuivre encore durant quelques années.

Le principe d'Ecoplage est de capter l'eau de la plage grâce à un système de drain. Celui-ci enterré à une profondeur de deux mètres participe indirectement à conserver le sable sur la plage. Le drainage réduit l'effet de la vague lorsqu'elle se retire et empêche que le sable ne soit entraîné vers le bas.

Avant l'installation du système, le contexte de la plage des Sables d'Olonne était celui d'une plage en érosion, avec des affouillements au pied du remblai et des secteurs humides.

1. Les attendus du procédé

Pour être pragmatique, j'ai listé les objectifs du maître d'ouvrage et les estimations du Danish Geotechnic Institute.

Le maître d'ouvrage souhaitait :

- stopper l'érosion,
- reconstituer un haut estran pour éviter la mise en péril des ouvrages,
- ne pas dénaturer le site.

L'estimation de DGI était de :

- réduire l'érosion,
- stabiliser les profils de plage ;
- repousser les points de rupture de pente en haut de plage vers la mer ;
- augmenter la largeur de la plage à marée haute ;
- augmenter la plage sèche du front de plage à marée basse de 20 à 30 m.

Le concepteur, Hans VESTERBY, avait prévu dans son profil prévisionnel une érosion dans la partie basse et une accumulation dans la partie haute de la plage. Il avait aussi prévu que le point d'inflexion du profil de plage serait décalé vers le bas, élargissant du même coup la haute plage.

2. La méthode de suivi

La DDE réalisait des profils topographiques ; nous avons poursuivi avec une station complète et au GPS différentiel. Cette dernière technique permet de lever en un laps de temps relativement court, une grande quantité de points.

3. Les résultats obtenus

A l'échelle des saisons, on observe des variations :

- entre l'hiver et l'été, une accumulation au niveau du haut de plage ;
- entre l'été et l'hiver, une accumulation dans la partie ouest et une érosion dans la partie haute du remblai.

Les variations interannuelles dépendent essentiellement des conditions hydrométéorologiques. Les accumulations sont un peu plus importantes dans la zone d'Ecoplage.

Sur l'ensemble de la période de suivi, la plage a gagné environ 20 000 mètres cubes, dont 10 000 sur la zone Ecoplage.

a. L'érosion stoppée

Entre avril 1999 et septembre 2005, nous constatons une accumulation au niveau du haut de plage et une érosion du bas de plage.

Les résultats n'étaient pas flagrants avec le premier drain, mais le second a été fondamental.

b. Une stabilisation confirmée

Pour vérifier que la stabilisation était confirmée, j'ai travaillé sur des fuseaux de variation de profil. Sur l'ensemble des variations de profil depuis 1976, nous constatons des amplitudes de l'ordre d'un mètre. Depuis Ecoplage, ces variations ont diminué de moitié.

c. La rupture de pente repoussée vers la mer

Sur le profil 1, situé sur le secteur du drain, la rupture de pente est à 15 mètres. Sur l'illustration suivante, le même profil est à 30 mètres. Nous constatons systématiquement une accréation sur le haut de plage.

d. La largeur de la plage augmente de 10 mètres à marée haute

Nous avons cartographié les zones non recouvertes par les pleines mers de vives eaux en 1999, puis en 2005. Nous constatons des gains de l'ordre de 11 à 14 mètres.

e. L'augmentation de la plage sèche

Les zones humides disparaissent au fur et à mesure du pompage.

Pour les puristes, la teneur en eau des sédiments a chuté de façon importante (tableaux sur les teneurs en eau).

4. Discussion

Nous avons quasiment gagné 21 000 mètres cubes. Nous sommes dans une cellule qui reste fermée ; les transits sédimentaires avec l'extérieur sont relativement restreints.

La question de la précision des relevés se pose. La précision du levé GPS est comprise entre zéro et 3 centimètres. Ainsi, la précision du volume est comprise entre 0 et 6700 mètres cubes. Cependant, à force de travailler sur ce terrain, d'utiliser le GPS, nous connaissons les marges d'erreurs ; elles sont inférieures à 3000 mètres cubes.

Pendant longtemps, les sédiments issus du dragage régulier du port étaient rejetés au large. Depuis 2002, ils sont clapés par petits fonds, dans la cellule fermée afin qu'avec les vagues ils remontent sur la plage.

Si nous comparons les gains de sédiments de la zone drainée avec l'ensemble de la plage, Ecoplage l'emporte.

Ecoplage participe à stabiliser la plage et à redistribuer, par le jeu des vagues et de la houle, le sédiment sur l'ensemble de la plage.

Pour finir, j'ai comparé financièrement Ecoplage et le rechargement de la Baule :

- coût rapporté au mètre linéaire : 1100 euros pour Ecoplage contre 1273 pour le rechargement ;
- coût rapporté à la plage : 2,12 euros/m² pour Ecoplage contre 3,98 pour le rechargement ;
- entretien annuel : 15 600 euros pour Ecoplage contre 120 000 pour le rechargement.

Toutefois, cet exemple ne signifie pas qu'il faille écarter le rechargement.

Bernard EISENLOHR, Directeur du Service Environnement et Forêts de la mairie de Saint-Raphaël

La problématique existant sur la rade d'Agay est particulière, car il s'agit d'une zone inscrite en site classé de l'Esterel, bénéficiant d'un herbier à posidonies et à cymodocées d'une très grande richesse. Le problème posé à l'origine était évidemment de stabiliser, voire d'engraisser la plage, mais surtout de limiter les impacts de nos apports de sable sur l'herbier. En effet, ces apports risquaient de recouvrir une partie de l'herbier.

Compte tenu de la qualité paysagère de la rade, nous souhaitons détruire deux épis parasites réalisés pour lutter contre l'érosion et conserver un linéaire continu de la plage et un aspect paysager plus naturel.

En réalité, nous étions dans l'obligation de tester le procédé Ecoplage, car nous n'avions pas d'autre solution.

Notre bilan est atténué par le fait que nous n'ayons que deux ans et demi de retour d'expérience et il est prévu de poursuivre le suivi assuré par le CEREG de l'Université de Provence ; toutefois :

- le suivi scientifique confirme la relation étroite existant entre le niveau de la nappe de plage et le phénomène d'érosion ou d'accrétion. Un rabattement de nappe de 10 centimètres sous l'effet du pompage Ecoplage a conduit à une accrétion identique, de 10 centimètres, en vertical, soit une avancée du trait de côte d'environ un mètre. Le procédé de drainage et de pompage Ecoplage agit pratiquement instantanément sur le trait de côte.
- nous notons une modification notable du fonctionnement de la plage, avec une homogénéisation de cette dernière. Dans un premier temps, la moitié de la plage s'érodait, tandis que l'autre moitié s'engraissait. Désormais, la ventilation du transport solide

semble plus homogène. Côté ouest, depuis Ecoplage, nous constatons une avancée de la plage de près de neuf mètres.

Cependant, nous attendons d'avoir une dizaine d'années de recul pour voir si ce résultat spectaculaire est lié à des conditions météorologiques favorables passagères ou si nous pouvons confirmer avoir gagné la partie.

A.2. Le procédé STABIPLAGE : Le Guilvinec

Béatrice CORNIC, Gérante d'Espace Pur

J'excuse M. PRAT, adjoint au maire du Guilvinec, qui n'a pas pu venir témoigner du fonctionnement de la technique STABIPLAGE® sur une des plages de sa commune. En effet, il doit remplacer le maire, Hélène TANGUY, en charge d'une mission parlementaire sur la pêche.

J'ai demandé à Fabrice CAROL, chargé d'études spécialisé en sédimentologie au sein de l'entreprise Espace Pur, de le remplacer dans cette présentation du fonctionnement de la technique STABIPLAGE® sur le site du Guilvinec. La société Espace Pur, dont le siège est situé en Bretagne, a ouvert récemment un bureau à Perpignan ; M. CAROL en est le responsable.

La société Espace Pur est spécialiste du traitement de l'érosion marine et fluviale et développe une technique douce, qui représente une solution durable de gestion du trait de côte, du nom de : STABIPLAGE®.

1. La technique STABIPLAGE

La dune de Tumiach, dans le Morbihan, la plage de Locan, au sud du Vietnam, et le cordon dunaire du Guilvinec, entre autres, ont la particularité d'être protégés par le procédé STABIPLAGE®.

(Des photographies sont projetées.)

Cette technique consiste à mettre en œuvre des ouvrages en géocomposite qui, une fois implantés, captent le sable naturellement transporté par les houles, les courants, les marées pour reconstituer la plage et l'aider à retrouver un équilibre sédimentaire dynamique.

Sur la plage du Morbihan, deux ouvrages STABIPLAGE® en 2000 ont totalement reconstitué la plage et atteint leur objectif : enrayer l'érosion de manière durable. Par ailleurs, les ouvrages sont totalement recouverts par le sable capté et accumulé ; la plage a retrouvé tout son potentiel naturel et attrayant pour les usagers.

Notre but est de créer un espace littoral le plus naturel possible ; nous maintenons donc les échanges sédimentaires. Cette solution est durable, car l'espace continue de vivre, d'être mobile.

Sur la plage de Locan, au Vietnam, nous avons posé huit ouvrages l'été dernier. Les ouvrages sont en cours de captage sédimentaire et six ouvrages ont d'ores et déjà été recouverts.

Ces objectifs ont été atteints par la mise en œuvre de quatre phases, dont trois sont assurées par l'entreprise Espace Pur :

- le diagnostic ;
- la fabrication d'ouvrages en géocomposite ;
- la pose et la mise en œuvre d'ouvrages.

a. Diagnostic, conception de solutions douces

La première phase correspond à la réalisation du diagnostic d'un site en érosion. Je vais me permettre de faire un parallèle avec la profession de médecin. Lorsqu'un médecin rencontre un patient, il l'observe, l'analyse, lui pose des questions, voire lui demande de faire des analyses pour compléter son diagnostic, avant de lui proposer un remède. Il en est de même chez Espace Pur vis-à-vis des sites en érosion : nous nous rendons sur le site, observons, analysons et, si nous avons besoin de données complémentaires, nous demandons au bureau d'étude des analyses courantologiques, bathymétriques et autres.

A partir de ces données et de notre observation fine de l'espace littoral global, nous prescrivons un remède pour la plage et une solution la plus douce et naturelle possible, qui permet de maintenir des échanges sédimentaires.

Les résultats de nos diagnostics nous permettent de déterminer s'il est préférable de concevoir et de mettre en œuvre des ouvrages en géocomposite posés perpendiculairement au trait de côte, en haut de plage ou immergés.

b. Fabrication d'ouvrages géocomposites

Si la technique de mise en œuvre des ouvrages en géocomposite est retenue, nous fabriquons ces ouvrages dans nos ateliers en Bretagne. Il existe de nombreux amalgames sur la notion de géocomposite.

Attention, il existe de nombreux amalgames sur la notion de géocomposite. La technique STABIPLAGE® consiste en un assemblage de plusieurs couches de matériaux choisis pour leurs caractéristiques techniques, en fonction du milieu où les ouvrages seront posés.

Sur la partie visible, avant le captage des sédiments, nous avons choisi de disposer une carapace en polyester, résistante à l'abrasion du sable et aux UV. Nous avons évolué dans ces matériaux depuis l'origine de la mise en œuvre de la technique STABIPLAGE.

Il n'existe pas de stock ; nous fabriquons les ouvrages selon les résultats des études ; à chaque plage son STABIPLAGE®.

c. Pose et mise en œuvre d'ouvrages géocomposites

Nous réalisons de l'injection hydraulique à partir d'un réseau de pompes à sable et de pompes à eau. Cette injection est importante car elle détermine la forme de l'ouvrage, gage d'efficacité de la technique STABIPLAGE®.

Les ouvrages ont une forme arrondie, hydrodynamique. Cette forme, les caractéristiques des matériaux (leur relative perméabilité, souplesse), ainsi que le positionnement et le dimensionnement judicieux des ouvrages font que l'énergie de la mer est absorbée, non contrée (pas d'effet rebond) et le captage du sable rendu possible.

d. Suivi des impacts

Sur le site de Plobannalec-Lesconil, dans le Sud Finistère, nous avons posé cinq ouvrages STABIPLAGE® perpendiculaires au trait de côte. Le résultat des impacts de ces ouvrages est suivi par l'Université de Brest et le CETMEF. Il s'agit d'un bel exemple d'intercommunalité, car un ouvrage est posé sur la commune de Plobannalec-Lesconil et les quatre autres sur Loctudy.

2. Les caractéristiques techniques

Fabrice CAROL, Chargé d'études STABIPLAGE®

Nous avons conçu des ouvrages avec des formes nouvelles : un corps monolithique, sans cavité et avec un minimum de surfaces planes. Ces propriétés jouent un rôle extrêmement important dans l'intégration des ouvrages dans la dynamique marine, hydro-sédimentaire, mais aussi au niveau des usages que l'on fait de la plage : fréquentation touristique notamment..

L'absence de cavité évite les phénomènes de surpression ou de sous-pression qui sont fréquemment à l'origine de la déstabilisation, voire de la destruction de certains ouvrages maritimes. Par ailleurs, cette absence de cavités permet d'éviter les désagréments du stockage des déchets à l'intérieur ou contre les ouvrages, ainsi que le piégeage de la laisse de mer qui participe à l'écosystème littoral. Enfin, soulignons que cette absence de cavité et les dimensions des ouvrages permettent de se promener sur l'ouvrage sans risque particulier lorsqu'il est encore découvert.

La perméabilité des matériaux utilisés permet quant à elle de respecter le drainage qui se fait à travers la plage ou la dune. Cette notion est importante pour la stabilité du stock sédimentaire, pour le confort de la surface utile offerte aux usagers mais aussi pour favoriser le développement du couvert végétal en haut de plage et sur la dune.

Comme nous fabriquons nous-mêmes les ouvrages, nous pouvons concevoir, pour chaque plage, un STABIPLAGE® spécifique et l'adapter aux caractéristiques et besoins réels du site.

L'ouvrage est adapté à la dynamique sédimentaire, aux régimes et plans de houles, aux marnages, etc. Nous ne forçons pas la plage à réagir en fonction de l'ouvrage : l'ouvrage est là pour aider le système.

STABIPLAGE® est classé dans la catégorie « *solutions alternatives* », car il respecte au maximum la plage et son système dunaire. Ce milieu vit ; il ne faut rien figer. Au contraire, les ouvrages sont conçus pour utiliser les mouvements hydro-sédimentaires et naturels pour aider la portion littorale concernée à retrouver un équilibre dynamique.

Le segment littoral de la Grève blanche, au Guilvinec, souffrait d'érosion, avec un abaissement du profil de plage et un cordon dunaire affecté par une érosion marine et éolienne. En effet s'il n'existe pas de plage devant le cordon dunaire, les houles remontent sur l'estran, ne sont pas freinées par la plage absente et viennent lécher le pied de la dune et l'érodent.

Il existait un risque de rupture de la dune et un risque de submersion important.

L'arrière-dune étant urbanisée, la dune ne pouvait reculer ; face aux enjeux et à la configuration de cette zone, il n'était plus possible de ne compter que sur les processus naturels d'échanges sédimentaires dune-plage pourtant naturellement viables dans les milieux en équilibre dynamique, c'est-à-dire présentant une certaine mobilité, pour que la dune retrouve sa stabilité.

Nous avons mis en place deux types d'ouvrages :

- un ouvrage implanté en pied de dune pour la protéger directement avec un noyau artificiel sécurisé ;
- trois ouvrages perpendiculaires au trait de côte, pour protéger la deuxième partie de la plage qui était équipée d'un enrochement de haut de plage.

Une fois posé, l'ouvrage en pied de dune est recouvert de sable pour renforcer l'esthétique. En parallèle, grâce au caractère perméable de l'ouvrage, le drainage de la dune n'a pas été perturbé et la couverture végétale a pu recoloniser le milieu : elle a retrouvé un caractère naturel et stable. Les colonies végétales ont pu participer activement à la fixation du sable.

Sur la deuxième partie de la plage, l'abaissement du profil de plage menaçait la stabilité de l'ouvrage longitudinal en enrochement : des affouillements avérés avaient déjà provoqué un affaissement et des mouvements notables. Nous avons donc implanté trois petits capteurs de sédiments de 35 mètres. A terme, les ouvrages disparaîtront sous le sable capté et accumulé.

La plage de Locan, située dans la province de Baria Vung Tau, au Sud du Vietnam, était également touchée par l'érosion, avec une sensibilité supplémentaire liée à la zone lagunaire située en arrière.

Le lido séparant la plage de la lagune devenait de plus en plus étroit et était régulièrement percé par des entrées marines qui menaçaient l'écosystème lagunaire et l'économie locale associée.

Nous avons travaillé en collaboration avec le Département des Sciences et Technologies de la province, pour mettre en place huit ouvrages perpendiculaires au trait de côte.

A terme, la plage a pu être agrandie, son profil reformé et sa pente restituée.

La plage joue désormais son rôle d'atténuateur de houle, offre une belle surface aux usagers, sans vision d'ouvrage (recouvert par le sable qu'ils ont capté et stabilisé) et l'écosystème lagunaire a pu être préservé.

B. Le réensablement des plages

B.1. L'exemple de Châtelaiillon-Plage

Aurélien POUTET, Directeur du SIVU des Pertuis

Je commencerai par excuser Jean-Louis LEONARD, député-maire de la ville de Châtelaiillon-Plage qui, retenu par d'autres obligations n'a pu assister à ces Journées d'Etudes.

1. Les motivations politiques

Châtelaiillon est une commune située sur le littoral charentais, entre Rochefort et la Rochelle, au sein du pertuis d'Antioche, face à la côte Est de l'île d'Oléron.

L'urbanisation est très dense en arrière du trait de côte. Des ouvrages en dur ont été construits au début du siècle, représentant une des raisons du désensablement de la plage.

Châtelaiillon a connu des heures de gloire, à la fin du XIX^e siècle, avec la création de la gare en 1871, du casino en 1893, mais aussi grâce à la présence d'une plage de sable fin. Les habitations n'étant pas protégées, le risque de submersion était important.

Au début du siècle, en 1925, a été construit un perré maçonné sur tout le linéaire de Châtelaiillon, soit près de deux kilomètres, facteur prépondérant au désensablement de cette plage.

Après ces années fastes, nous notons une phase de déclin pour la station, à partir des années soixante, avec la destruction du casino et le désensablement de la plage par la construction d'ouvrages en dur, d'enrochements, de perrés.

2. Les différents aménagements de la côte châtelaiillonnaise

Jean-Marc SORNIN, Créocéan

Face à cette dégradation et devant tant de désintérêt pour son front de mer, l'équipe municipale a décidé d'entreprendre une action qui devait répondre à deux objectifs :

- la défense du front de mer face à une érosion de plus en plus marquée ;
- la mise en place d'une plage avec un solarium pouvant accueillir les touristes, y compris à pleine mer.

Nous avons repris un inventaire historique de tous les ouvrages mis en place sur le littoral de Châtelaiillon et destinés à la défense contre l'érosion. Une large panoplie de moyens a été

utilisée - épis en bois, épis maçonnés, enrochements, brise-lames, déflecteurs -, avec plus ou moins de succès.

Nous avons alors décidé d'étudier des systèmes permettant de répondre aux attentes de la commune. Devant les nombreuses propositions manquant d'attrait touristique, nous avons orienté notre choix vers une solution alternative à ces ouvrages en dur et avons proposé un réensablement massif sur une large partie du linéaire de la plage. Le but de cette opération était de reconstituer un stock de sable suffisant, qui répondait à deux objectifs :

- absorber l'énergie des fortes houles et protéger le littoral ;
- créer une plage suffisamment large et attractive, même à marée haute.

Dans ce type de rechargement de plage, il existe des conditions :

- une volonté politique affirmée ;
- l'étude des paramètres géomorphologiques et océanographiques, qui déterminent les premières caractéristiques de l'ouvrage :
 - topographie et bathymétrie,
 - direction du transit sédimentaire,
 - paramètres d'agitation,
 - direction, force et saisonnalité des vents dominants, moteurs de l'hydrodynamique sédimentaire et des principaux phénomènes d'érosion ;
- la ressource en granulats :
 - géométrie et localisation d'un gisement,
 - qualité et quantité des matériaux,
 - étude d'impact qui permet de vérifier, lors des extractions de sable en mer, que l'on puise dans des stocks qui ne sont plus en relation avec la dynamique sédimentaire,
 - autorisation d'exploitation ;
- la capacité d'un entretien régulier :
 - évaluation des mouvements sédimentaires,
 - volume des pertes,
 - périodicité des rechargements,
 - estimation des coûts,
 - monitoring et suivi de ces ouvrages sédimentaires. A partir d'un certain niveau altimétrique de la plage, nous constatons une croissance exponentielle du départ de sable.

Les travaux sur Châtelailon datent de 1989 et ont duré trois ans.

Des photographies illustrant le site d'extraction sont projetées.

La municipalité a immédiatement communiqué sur la nouvelle plage, ce qui a permis de montrer, sur les trois années, les gains en termes de plage, de loisirs et d'apport touristique.

Deux nouvelles étapes ont été réalisées depuis ces tranches de 1989, 1990 et 1991 :

- en 1998, un apport de l'ordre de 100 000 mètres cubes de sédiments déposés sur 600 mètres ;
- en 2004, 60 000 mètres cubes déposés sur la côte Nord.

3. Impacts positifs pour la station balnéaire de Châtelailon-Plage

Aurélien POUTET

a. Au niveau de la protection des habitations et des biens immobiliers

Dans la partie Sud, lors de la tempête de 1999, le rechargement a montré son pouvoir amortisseur, car les inondations, submersions et dégradations ont été peu nombreuses. En effet, sur la partie Nord, les 800 derniers mètres qui, à l'époque, n'étaient pas réensablés, nous avions plus d'un mètre d'eau dans la ville.

b. La redynamisation de la station

La réhabilitation de la plage a été à l'origine d'un renouveau marqué de la station balnéaire. Elle a retrouvé un attrait qu'elle avait perdu, ce qui explique la reprise de sa fréquentation touristique qui est passée de 4000 à 30 000 personnes entre 1984 et 2000.

Sur une vingtaine d'années, le nombre de journées de fréquentation à l'année a doublé, passant de 590 000 à 1 100 000, avec des pointes actuellement, en période estivale, de 40 000 personnes à la journée.

575 emplois sont directement liés au tourisme pour une population de 7500 habitants.

c. Des retombées fiscales

Le produit de la fiscalité a quadruplé sur les 15 dernières années, pour un niveau d'investissement public stable depuis six ans.

- **D'une gestion locale à une gestion départementale**

D'autres communes, face à ce succès, ont rejoint Châtelailon pour créer un SIVU (Syndicat Intercommunal à Vocation Unique), qui a pour objet d'assurer la maîtrise d'ouvrage de travaux de réensablement. En 1998, il regroupait six communes, contre huit aujourd'hui.

Six opérations de réensablement de plages ont déjà été réalisées par le syndicat, deux nouvelles devraient débiter prochainement sur le littoral charentais.

(Un schéma est présenté pour illustrer la localisation des opérations.)

Nous prenons les matériaux dans les communes où ils sont excédentaires et peuvent nuire à différentes activités telles la navigation côtière ou le développement de la conchyliculture, pour les déplacer sur des côtes en érosion.

Ces travaux sont menés en étroite collaboration avec la Direction de la Mer et de la Coopération du Conseil Général de Charente Maritime qui, depuis 1998, a lancé une étude de gestion de la dynamique sédimentaire sur les côtes de Charente Maritime.

Jean-Marc SORNIN

Cette gestion dynamique des sédiments pourrait être appliquée en Martinique où il existe les mêmes conditions de zones excédentaires et en déficit. Le Département va au-delà de la gestion par cellule, puisqu'il réalise une gestion effective de ces ressources sédimentaires.

B.2. Le transfert hydraulique de sable (By-pass) : Capbreton**Jean-Pierre DUFAU, Député-maire de Capbreton**

En 1947, sur la plage de Capbreton, située dans le Sud des Landes, une photo a été prise par René DAYNES et a fait le tour du monde : « *Le pêcheur de sable* ». Elle montre un attelage de mules avec une charrette et un homme torse nu qui prend du sable sur la plage. En effet, à l'époque, il existait des carrières. Depuis, nous n'avons plus le droit de nous livrer à ce genre d'exercice.

En 60 ans, les choses ont considérablement évolué, notamment dans les esprits.

Nous sommes dans le contexte général de la côte aquitaine, qui recule de façon variable. Une mission a été lancée pour s'occuper du littoral de la côte aquitaine, après la MIACA. Un GIP vient d'être mis en place. En liaison avec l'ONF, la Région a diligenté une étude sur ce suivi du trait de côte.

Le site de Capbreton est l'ancien lit de l'Adour, avant que les Anglais ne la détournent en 1578. C'est également là que se situe le gouffre du golfe de Gascogne, le plus profond d'Europe. Sans l'ancien lit de l'Adour et la faille géologique, il ne serait pas possible d'avoir un port sur cette côte aquitaine extrêmement sablonneuse.

Pour protéger le site du Boucarot, il existe une digue Nord, qui arrête le sable au Nord, avec un dégraisement au Sud. Le phénomène naturel est donc aggravé par la présence de ce port.

Devant ces difficultés, il nous faut :

- gérer le piégeage du sable par le gouffre ;
- protéger la sortie du port, le Boucarot, qui a tendance à s'ensabler ;
- recharger les plages.

Pour l'instant, cela se fait de façon empirique et peu satisfaisante par camions.

En 2001, le conseil municipal a confié à la SOGREAH une étude de faisabilité pour une solution plus sérieuse et pérenne.

Il s'agit de procéder au rechargement des plages de façon mécanique, que certains jugeront dure, mais pour un résultat durable et doux.

Il s'agira forcément d'un cycle annuel, pour un équilibre de l'écosystème, où l'on rétablit mécaniquement ce qui ne se fait plus naturellement.

Dans ce contexte, nous valoriserons la méthode expérimentale, le suivi et les ajustements ; nous composerons avec la nature.

Cette étude se divise en trois phases :

- état des lieux et diagnostic ;
- modélisation mathématique ;
- solutions, parmi lesquelles les choix du conseil, qui ne sont pas optimum, mais raisonnables pour l'équilibre.

La phase administrative est entamée. Le projet a été présenté à la population, qui l'a plébiscité. L'étude d'impact est positive. Nous réalisons une enquête publique au mois de juillet et passerons, dès septembre, à l'appel d'offre et au choix du maître d'ouvrage.

Vincent MAZEIRAUD, SOGREAH

Je ne parlerai pas de la phase de diagnostic et aborderai directement les résultats des études de détail. Il faut cependant rappeler que de nombreuses mesures et analyses ont été réalisées sur le site, au niveau des houles, des sédiments et des courants littoraux.

Capbreton est située à 45 kilomètres de la frontière espagnole, sur le littoral landais. L'étude n'a pas simplement été centrée au niveau de Capbreton, mais a inclus un domaine beaucoup plus large, de Seignosse jusqu'à Labenne Océan.

Le littoral de Capbreton est caractérisé par la présence d'un gouffre naturel pointant directement sur l'entrée du port et induisant des modifications très importante en termes de propagation de la houle. Le port de Capbreton bénéficie donc de cette zone d'atténuation naturelle.

Une photographie aérienne du littoral est projetée, illustrant :

- *la digue Nord de protection de l'embouchure du Boucarot, seul port entre le bassin d'Arcachon et l'embouchure de l'Adour ;*
- *les plages touristiques de part et d'autre de l'embouchure ;*
- *les plages urbaines délimitées par deux épis ;*
- *le Centre européen de rééducation des sportifs de haut niveau ;*
- *les lotissements situés derrière le cordon dunaire largement déstabilisé par les phénomènes d'érosion marine ;*
- *la station d'épuration.*

a. Schéma historique des différents aménagements

- 1880-1890 : premiers endiguements du chenal du Boucarot, de manière à sécuriser l'accès au port, ce qui a entraîné des phénomènes d'engraissement au Nord et d'érosion au Sud ;

- 1952 : construction de perrés longitudinaux pour protéger les enjeux de première ligne ;
- suite aux tempêtes d'hiver, démantèlement au Nord du perré longitudinal et, plus au Sud, une problématique érosive exacerbée ;
- 1954-1957 : mise en place de l'Epi Central et de l'Epi du Preventorium, de façon à tenir un stock sédimentaire sur la zone de front de mer ;
- 1965 : mise en place de l'Epi Nord ;
- 1973-1974 : construction de l'Epi Sud, afin de tenter de contenir l'érosion qui se déplaçait vers le Sud ;
- 1974 : extension de la digue Nord, qui a entraîné une avancée de la plage au Nord et a accentué les problématiques érosives au Sud ;
- 1980 : mise en place d'un enrochement longitudinal pour protéger le Centre européen de rééducation des sportifs de haut niveau.

2. Dynamique hydrosédimentaire

- un transit Nord-Sud estimé à 100 000 mètres cubes en moyenne par an au nord de Capbreton et à 70 000 mètres cubes en moyenne par an au niveau de l'embouchure du Boucarot ;
- la digue a totalement interrompu ces transits, ce qui s'est traduit par une avancée forte et rapide de la plage, avec un déficit des plages au Sud. Aujourd'hui, la plage est en extrémité de la digue, avec des dépôts de sable en sortie du chenal du Boucarot, créant une barre déferlante qui entraîne des problèmes pour l'entrée au port et un danger pour la navigation ;
- les plages urbaines sont stables, grâce aux épis en place, mais dans une situation basse et étroite ; en cas de forts coefficients, nous notons une perte de surface pour l'activité balnéaire et des agressions des perrés de front de mer, avec des risques pour les biens de première ligne ;
- les transferts de sable pour améliorer la situation des plages de front de mer sont réalisés par camion, à raison de 35 000 mètres cubes par an, uniquement sur la plage centrale. Les autres plages sont des zones naturelles où il n'est pas possible d'accéder par camion. Ce sable est très rapidement évacué au cours d'un hiver, car il vient en rupture du profil d'équilibre des plages de front de mer et se retrouve plus vers le Sud ;
- au niveau de la plage de la Savane, au Sud, le recul est de 3,5 mètres par an, mais a tendance à diminuer par le fait des contournements naturels de la digue Nord et des apports sur la plage centrale.

3. Objectifs de gestion du littoral

Il s'agit de retrouver des plages plus larges et plus hautes à long terme sur le front de mer, pour améliorer la protection des biens, les conditions d'accueil balnéaire et de sortie du port, en réduisant les risques érosifs au Sud.

4. Evaluation des possibilités d'intervention

- augmenter les volumes de sable transférés par camion, mais ce n'est pas possible en raison du manque de réseaux routiers pour alimenter les plages et des nuisances liées à ce type de chantiers ;
- allonger et rehausser les épis existant et en créer de nouveaux au Sud, mais nous ne ferions que dégager la problématique érosive en aval du dernier épi ;
- construire des brise-lames ou récifs artificiels, mais il existait de fortes contraintes par rapport aux usages, aux impacts visuels de ces ouvrages et à leur efficacité dans des mers fortement exposées et à marnage important.

5. Projet retenu

La solution retenue vise à rétablir le fonctionnement naturel de la zone, avec les transferts de sable qui, auparavant, se faisaient naturellement mais ont été bloqués par la mise en place de la digue du port. Ces transferts, sur l'ensemble des plages, sont alliés à des aménagements simples mais ponctuels sur les épis existants, de manière à obtenir le maintien d'un plus grand stock de sable sur les plages de front de mer et à stabiliser les plages plus au Sud, sur lesquelles nous avons mis en évidence les taux d'érosion les plus élevés. Les transferts annuels moyens sont de l'ordre de 65 000 mètres cubes sur l'ensemble de la zone (plages de front de mer et plage de la Savane).

Comme le réseau routier ne permettait pas le rechargement par camion, nous avons opté pour un système de transfert hydraulique, grâce à un « hydroéjecteur », système mettant en émulsion le sable sur la plage sèche et, par dépression, aspirant la mixture de sable et la transférant à l'ensemble des plages à recharger par le biais de conduites.

Comme il n'existe pas de système abouti en France, des photographies de l'Indian River, aux Etats-Unis, et de Gold Coast et Tweed River, en Australie, sont projetées.

Sur l'Indian River, le système est identique, avec un phénomène de stabilisation d'un chenal d'accès à un port, dans une dynamique d'échanges littoraux longitudinaux, avec une interruption du transit littoral et des érosions en aval. Un hydroéjecteur aspire le sable sur les petits fonds ou la plage sèche et le transfère par des conduites sur les plages à recharger.

En Australie, une jetée a été mise en place dans la mer, avec 11 pompes montées en série. Le transfert de sable se fait de l'autre côté de la rivière, sur l'ensemble des plages au Nord.

Nous nous inspirerons de ces exemples pour Capbreton, avec un système d'extraction de sable sur la plage Nord qui est en engraissement et de transport et de rechargement sur les plages, avec des bouches d'évacuation ponctuelles placées sur le front de mer et une dernière bouche au niveau de la plage située la plus au Sud.

Des schémas représentant le système de transfert hydraulique de sable sur Capbreton sont projetés.

En complément et au niveau des plages du front de mer, il s'agit de restructurer les épis de front de mer, afin de tenir, sur le long terme, un stock plus important de sable, afin de rehausser le profil moyen d'équilibre de la plage et d'élargir par conséquent la plage sèche.

Le système de transfert hydraulique demande un fort investissement en matériel (conduites, pompes relais, pompe hydroéjecteur), avec un transfert initial d'environ 100 000 mètres cubes, afin de recharger les plages du front de mer et les plages au Sud, suivi d'un transfert annuel de l'ordre de 65 000 mètres cubes sur l'ensemble de la zone.

Paul DURAND, Université de Paris I

Pourquoi envisagez-vous, à Capbreton, d'allonger les épis ? En effet, ces épis allongés pourraient retenir du sable qui passait jusqu'ici sur les compartiments suivants.

M. CAROL a dit que STABIPLAGE était une technique douce. Pourtant, l'insertion d'un corps dans la dune revient à la fixer. Quelle est la différence avec un enrochement enterré ? Ne pensez-vous pas que nous risquons de trouver tous les inconvénients à la fixation classique d'un cordon dunaire ?

Pierre JOURNE, Adjoint au Maire de Perros-Guirec

Monsieur SORNIN, pouvez-vous donner un ordre de coût ?

Gérard GACHOT, Adjoint au Maire de Toulon

Le système Ecoplage correspond à un drain, poreux. Par conséquent, des matières passent dans ce drain. N'existe-t-il pas un risque d'engraissement du tissu du drain et de blocage du système par la présence d'un certain nombre d'agglomérats qui se fixent sur le tissu ?

Philippe BOENNEC, Maire de Pornic, Conseiller Général

Même si les systèmes sont récents, comment STABIPLAGE et Ecoplage vieilliront-ils dans le temps ?

Jean FAVENNEC, Office National des Forêts, Mission Littoral

Il est question d'inclure un géotextile rempli de sable à l'intérieur d'un corps dunaire. Si nous avons fait uniquement le corps dunaire, quelle serait la différence ?

Jean-Pierre DUFAU

Deux épis sont concernés. Or, ils sont actuellement démantelés ; il faut donc les restructurer.

Après présentation des différents modèles mathématiques, nous avons choisi de ne pas les prolonger de 50 mètres - cela aurait été favorable in situ mais aurait dégradé la situation au Sud -, mais de 20 mètres. Le rechargement que nous ne pouvons pas faire par camion se fera essentiellement au Sud des épis.

Paul DURAND

Quel est le modèle mathématique ?

Vincent MAZEIRAUD

Nous avons utilisé le code Genesis et avons étudié plusieurs scénarii. L'idée était de voir quels bénéfices nous pouvions obtenir sur l'allongement et le rehaussement des épis en termes de stabilisation d'un stock sédimentaire plus important et quel profil d'équilibre nous aurions retrouvé sur les plages de front de mer à long terme, en appréhendant les impacts sur le littoral Sud.

Une notion de compromis a été recherchée entre ce que nous pouvions gagner sur les plages de front de mer, en termes de rehaussement et d'élargissement de la plage sèche, en travaillant sur les épis, mais en évitant de défavoriser le littoral Sud.

Jean-Pierre DUFAU

Sur la plage Sud, qui nécessite d'être rechargée, nous venons d'acquérir la dune, qui était privée, pour la traiter avec l'ONF. Nous ne cherchons pas à avoir le résultat optimum, mais écocompatibile.

Paul DURAND

Quelle fiabilité accordez-vous aux simulations que vous avez pu faire avec le modèle Genesis ?

En effet, il a ses intérêts, mais également ses limites. En Languedoc-Roussillon, à Valras, l'application de ce modèle s'est révélée être un échec.

Vincent MAZEIRAUD

Les résultats du modèle ont été confrontés aux données que nous avons pu obtenir lors de la phase de calage. De plus, nous sommes dans une dynamique majoritairement longitudinale ; je suis donc confiant. A Valras, avec les brise-lames, la situation est plus compliquée.

Béatrice CORNIC

La technique STABIPLAGE correspondait, à l'origine, à la mise en œuvre d'ouvrages perpendiculaires au trait de côte, pour laisser vivre, permettre des échanges sédimentaires et reconstituer naturellement une plage.

Sur la plage du Guilvinec, nous avons été amenés à poser un ouvrage longitudinal, qui fige le trait de côte, parce qu'il existait des platins rocheux, que la technique perpendiculaire n'était pas envisageable et qu'une route passait derrière.

En revanche, il existe une grande différence avec l'enrochement, car STABIPLAGE ne présente pas les impacts négatifs d'un mur en béton ou des roches. En effet, avec un mur en

béton, il existe un effet de rebond. Au contraire, le sable peut se déposer sur l'ouvrage STABIPLAGE, de par ses formes arrondies et ses matériaux perméables.

De plus, l'érosion éolienne est prise en considération.

Le premier ouvrage longitudinal que nous avons posé est à Sarzeau, dans le golfe du Morbihan. Aujourd'hui, un dépôt de sable est observé.

Nous avons choisi la carapace de STABIPLAGE en fonction des caractéristiques techniques demandées par le milieu marin : résistance à l'abrasion et aux UV. Mon fournisseur parle d'une durée de vie supérieure à son temps. Personnellement, je pense qu'il faut voir sur place.

Le premier STABIPLAGE a été posé à Arzon, dans le Morbihan, en l'an 2000. Aujourd'hui, cet ouvrage est en parfait état. Il s'agit d'un investissement.

Carl LINDEROTH, Directeur d'Ecoplage

Concernant le colmatage, le drain est entouré d'une chaussette géotextile autour de laquelle est positionné un massif filtrant de sable calibré spécifiquement pour correspondre à la granulométrie de la plage où le système est installé. Les sédiments ne colmatent donc pas la chaussette géotextile, puisqu'ils sont arrêtés avant.

La première installation, au Danemark, date de 1981. Elle fonctionne toujours aujourd'hui. La pompe est la seule partie pouvant s'user ; elle nécessite donc un entretien.

Aurélien POUTET

Deux éléments régulent le coût de ce type d'opération :

- la distance entre le site d'extraction et la zone de recharge ;
- la méthode utilisée. Nous intervenons soit par drague, lorsque les zones sont accessibles, près de la côte, soit par extraction par engins de travaux publics.

Pour la dernière opération à Châtelailon, en 2004, le prix rapporté au mètre cube est de 21 euros. Il s'agit d'une extraction par drague sur une distance d'environ 10 miles nautiques.

Sur Port-des-Barques, pour un rechargement de 25 000 mètres cubes, avec une extraction par engins terrestres sur l'île d'Oléron et un transport terrestre de 50 kilomètres, le coût s'élève à 14 euros du mètre cube.

Enfin, le coût de l'opération que nous réaliserons en septembre, avec extraction et transport terrestre sur une distance de trois kilomètres et demi, s'élèvera à quatre euros du mètre cube.

Paul DURAND

Concernant STABIPLAGE, permettez-moi de ne pas être totalement convaincu. Vous n'avez pas les effets de réflexion des enrochements, puisque l'ouvrage est recouvert de sable, mais vous fixez la dune. En cas de forte tempête, celle-ci aura perdu sa mobilité naturelle.

A Capbreton, la solution adoptée me paraît séduisante. Cependant, je souhaite apporter un regard critique sur les outils de modélisation utilisés, notamment le modèle Genesis. Ce dernier est extrêmement controversé. Il a souvent été employé aux Etats-Unis, avec de nombreux échecs. Pour l'instant, il a été utilisé une fois en France, à Valras-Plage, où la problématique est sensiblement similaire, avec des brise-lames et épis. Les prévisions à partir du modèle se sont avérées totalement fausses.

Fabrice CAROL

Au Guilvinec, il ne s'agit pas de dunes mobiles, puisqu'elles sont coincées entre la mer, une route et l'urbanisation. Tous les cas sont différents ; les dynamiques dunaires varient.

IV. Quand les enjeux l'exigent : se défendre coûte que coûte

Exemples de la Côte des Basques de Biarritz et du Plan Delta (Pays-Bas)

Cyril MALLET, BRGM

Nous verrons au cours de cet exposé les solutions fortes qu'il est possible d'utiliser face à l'érosion.

1. Introduction

A l'échelle européenne, sur 100 925 kilomètres de côtes (Programme EUROSION, 2004) :

- 15% sont en érosion ;
- 7,5% sont protégées ;
- 2,9% sont protégées et en érosion.

En 50 ans, la population côtière européenne a doublé pour atteindre 70 millions d'habitants en 2001.

Compte tenu de ces enjeux, certaines situations rendent indispensable de se protéger coûte que coûte ; les Anglo-Saxons utilisent l'expression : « *hold the line* ».

2. Plan Delta (Pays-Bas)

La protection contre la submersion marine est vitale pour les Pays-Bas. En effet, 60 % du pays est menacé par la submersion marine, soit 80 % du PNB (450 milliards d'euros). De grandes villes comme Amsterdam, Rotterdam ou La Haye sont en dessous du niveau marin.

Les inondations de 1953 correspondaient à la conjonction d'une tempête de force 12 qui a duré plus d'une heure et d'une forte marée, provoquant des surcotes de quatre à cinq mètres et dévastant entièrement la province de Zélande, avec :

- 1835 morts noyés ;
- 72 000 personnes évacuées ;
- 200 000 têtes de bétail perdues ;
- 47 000 bâtiments endommagés ;
- 200 000 hectares de terres fertiles submergées ;
- plus de 400 brèches dans les digues

Suite à cet événement, le Plan Delta a été voté en 1958 par le Parlement.

Les objectifs principaux étaient de raccourcir le linéaire de côte et d'augmenter le système de protection côtier, notamment avec les digues.

Il était initialement prévu de fermer les estuaires et fleuves du Sud-Ouest du pays, notamment les voies d'accès aux ports de Rotterdam et d'Anvers, afin de créer un vaste lac d'eau douce en arrière.

Cependant, les écologistes ont fait pression dans les années soixante-dix pour préserver l'environnement et notamment sa stabilité en arrière de ces digues. Le Plan Delta a donc été modifié, de façon à préserver les intérêts de l'environnement, de la pêche, de la conchyliculture, en garantissant la sécurité des populations. Un barrage anti-tempête a été construit.

Actuellement, la gestion des risques liés aux inondations et submersions marines aux Pays-Bas repose sur différents éléments :

- le maintien du trait de côte et la compensation de l'avant-plage par des programmes de rechargement ;
- l'augmentation de la capacité des grandes rivières ;
- l'entretien des ouvrages de protection ;
- l'information au public, d'importants travaux de recherche et de développement et des recommandations.

L'aménagement côtier actuel consiste à maintenir le trait de côte de 1990 et à compenser le sédiment par des rechargements de plage. Pour maintenir le trait de côte, il faut six millions de mètres cubes par an. Le même volume étant nécessaire pour recharger les avant-plages, il faut, au total, 12 millions de mètres cubes par an, soit 43 millions d'euros.

Si le niveau marin augmente, suite au réchauffement climatique, de 20 à 70 centimètres par siècle, le volume de rechargement augmentera de 12 à 30 millions de mètres cubes par an.

La gestion des rivières consiste à modifier les systèmes de protection existants, à repousser les digues anciennes, afin d'élargir, approfondir et adoucir le lit des rivières.

Les systèmes de protection contre la submersion marine consistent à établir des digues sur les berges et en front de mer, des barrières de tempête dans les rivières et à maintenir le système dunaire, tel celui qui a été présenté par l'ONF.

Les dunes sont utilisées comme un système de protection naturelle, parfois robuste, parfois à la limite de la sécurité. Elles représentent un atout essentiel pour l'écologie et le tourisme.

Les digues barrières de front de mer ont des élévations comprises entre 12 et 14 mètres au-dessus du niveau marin moyen. Ces digues, comme l'ensemble de ces projets, font l'objet de programmes de recherche et développement conséquents. Par-dessus ces digues, du sable peut être apporté.

Des photographies du barrage anti-tempête construit entre 1953 et 1986 sur l'estuaire de l'Escault sont projetées.

Ce barrage consiste en 62 vannes d'acier et 656 piliers de béton. En temps normal, ces vannes sont levées, de façon que le cycle de marée soit préservé ; elles sont baissées en cas de tempête.

Le Plan Delta comprend au total neuf barrages, dont quatre principaux et cinq secondaires. Les travaux ont duré 32 ans et leur montant s'élève à 5,5 milliards d'euros.

Le barrage anti-tempête de Rotterdam a été ajouté au plan initial, de façon à élever le niveau des digues et rivières dans les zones urbaines. Ce programme s'est achevé en 1997.

3. Côte des Basques de Biarritz

Albert LARROUSSET, Maire de Guéthary

Je tenais à vous saluer de la part de tous les collègues de la Côte Basque, soit neuf communes, ayant de grosses activités touristiques, avec un port de pêche important et un port de commerce sur Bayonne.

Cyril MALLET

Une orthophotographie de la Côte des Basques de Biarritz est projetée, représentant l'érosion entre le trait de côte de 1829 et celui de 2000.

Il s'agit de falaises marneuses, avec des alluvions en sommet, sur la première dizaine de mètres, responsables de venues d'eau. L'océan déblaie les matériaux qui chutent en pied de falaise. Sur une période de 170 ans, nous constatons un recul du pied de falaise inférieur à 50 mètres au Nord et compris entre 50 et 75 mètres au Sud.

Les sables sont situés en tête de falaise, avec, en dessous, des marnes plus ou moins calcaires, qui présentent des pentes plus ou moins fortes, avec des glissements et des éboulis.

Albert LARROUSSET

En 1920, la villa Belle-Rose est construite sur une parcelle jouxtant les falaises de la Côte des Basques, qui appartiennent au domaine privé de la commune de Biarritz.

En 1976, les falaises non entretenues se sont éboulées et une partie du terrain de la villa s'est effondrée. S'en suivent un arrêté de péril en 1976 et une procédure d'expropriation en 1989.

En 1993, la Cour d'appel de Pau a jugé la responsabilité de la commune de Biarritz sur le fondement de l'article 1384. Le pourvoi formé contre cet arrêté a été rejeté en 1995. La Cour condamne la ville de Biarritz à :

- 228 673 euros pour privation de jouissance ;
 - 381 122 euros pour dépréciation de la villa ;
 - 304 898 euros pour dépréciation du terrain restant ;
 - 7622 euros au titre de l'article 700 NCPC,
- soit un total de 922 315 euros.

Dans la continuité des travaux de sauvegarde sur la falaise de la Côte des Basques, la ville de Biarritz envisage de réaliser une nouvelle tranche de confortement sur la base d'un programme général élaboré par le BRGM, puis de son bureau d'étude, ANTEA (créé en 1985, aujourd'hui séparé du groupe).

Après une telle condamnation, nous n'avons pas eu le choix et avons dû réaliser les travaux. Quatre villas ont été démolies.

Cyril MALLET

Les risques concernent :

- des accidents de personnes (éboulements et chutes de blocs en pied de falaise) ;
- le patrimoine public, avec l'effondrement de rues ;
- les habitations.
- Les objectifs sont de :
 - stopper durablement le processus d'érosion des falaises ;
 - sécuriser définitivement la Côte des Basques ;
 - sauver le patrimoine ;
 - transformer le paysage naturel de falaises en un espace d'agrément ;
 - rester en cohérence géotechnique avec les travaux d'origine, qui datent de 1930, et les projets d'aménagement déclarés d'utilité publique

La solution a consisté à diviser la zone en cinq tranches, pour étaler le financement sur plusieurs années, de façon à contrer les eaux souterraines, le travail d'érosion marine et l'érosion de la paroi.

Les deux premières tranches, A et B, représentant environ 600 mètres de linéaire, ont été terminées en 1992 et 1993. Aujourd'hui, les zones C et D sont en cours de travaux sur 300 mètres.

Les travaux de la tranche C concernent l'arrêt des écoulements d'eau en tête de falaise et la protection du pied de falaise contre l'érosion marine. En revanche, ils ne concernent pas la falaise marneuse, contrairement au Nord de la Côte des Basques, pour des raisons budgétaires.

L'enveloppe globale prévisionnelle s'élève à 2,8 millions d'euros hors taxes.

Albert LARROUSSET

Au Pays Basque, nous avons un contrat de plan Etat-Région qui se termine en 2006 et une convention spécifique Pays Basque. Le cofinancement des travaux de la Côte des Basques de Biarritz est :

- Etat : 842 600 euros ;
- Région : 140 000 euros ;
- Département : 420 000 euros ;
- Communauté d'agglomération Bayonne-Anglet-Biarritz et ville de Biarritz : 1 404 067 euros.

Ces sommes ne concernant que les travaux, il faut ajouter la maîtrise d'œuvre et les conventions avec les privés.

Cyril MALLET

La solution géotechnique retenue a consisté à faire du profilage, du drainage, à implanter des murs et des enrochements. Le point fort géotechnique des travaux proposés est l'implantation d'une paroi au coulis ancrée dans l'argile. Cette solution a été proposée par le bureau d'étude

ANTEA. Cette paroi s'implante dans les marnes altérées, sur une quinzaine de mètres de profondeur, et permet de retenir les alluvions en sommet. Un système de drainage est effectué pour pallier cette érosion continentale, essentiellement d'origine hydrogéologique.

Le BRGM a par ailleurs mené une étude géologique, afin de comprendre les processus d'instabilité côtière à l'échelle de la Côte Basque (40 km).

Des schémas illustrant l'évolution d'une côte de type aquitaine sont projetés.

Un paysage subissant une érosion marine éolienne recule naturellement vers l'intérieur des terres. Si des constructions sont implantées sur ce paysage, elles bloquent le transit sédimentaire.

Des solutions géotechniques permettent de fixer le trait de côte ; nous pouvons empêcher son recul. En revanche, l'érosion marine est inéluctable. Même si le trait de côte est fixé, il manque des matériaux en pied de plage. Aujourd'hui, nous sommes capables de contrôler des instabilités, mais nous obtiendrons à moyen terme des risques d'événements plus catastrophiques.

Albert LARROUSSET

Pour conclure, le plan d'action mis en œuvre sur la Côte Basque, en partenariat avec l'Observatoire de la Côte Aquitaine et de son volet Côte Basque, comprend :

- l'étude régionale de l'érosion côtière ;
- la cartographie de l'aléa mouvements de terrain ;
- l'identification des enjeux par l'Etat et les communes.

La semaine dernière, nous avons organisé une réunion avec le préfet pour l'étude d'un PPR mouvements de terrain sur trois communes : Anglet, Biarritz et Bidart.

Sur 40 kilomètres de côtes, 17 sont considérés à risques. Les enjeux sont encore à identifier pour les autres communes.

Des outils sont en place pour :

- bloquer l'urbanisation ;
- obtenir les fonds Barnier, même s'ils sont surtout utilisés pour les inondations ;
- pour les cinq autres communes : PLU, Natura 2000, loi Littoral.

Les élus ont la volonté de conserver les zones naturelles. Le Conservatoire est très impliqué.

Je remercie le sénateur-maire Didier BOROTRA, le BRGM avec toute l'équipe de Cyril MALLET et la société ANTEA.

Louis CARLES

Le maire de Banyuls-sur-Mer a été retenu pour des raisons de santé et n'a donc pas pu venir nous saluer hier soir.

Je tiens toutefois à remercier les villes de Canet et de Collioure qui ont participé à l'organisation de ces travaux, ainsi que le Conseil général des Pyrénées Orientales et la Communauté d'agglomération de Perpignan.

V. Quand les enjeux le permettent, organiser le déplacement des équipements

A. Expropriation - indemnisation : Criel-sur-Mer

Jean MAUGER, maire de Criel-sur-Mer

Je commencerai par remercier le maire de Torreilles pour l'accueil qu'il nous a réservé.

Je suis loin de Biarritz, puisque ma commune se situe dans le Nord, je n'ai pas le même accent, mais quasiment les mêmes problématiques. Cependant, nous nous sommes mieux débrouillés, car le coût de l'opération est moins élevé.

Le thème de l'exposé est l'expropriation par l'Etat de biens exposés au risque naturel de mouvement de terrain menaçant gravement des vies humaines

Le département de Seine-Maritime est très concerné par ces risques d'éboulement de falaise et de chute de blocs sur le littoral.

A Criel-sur-Mer, des habitations sont construites en haut des falaises, avec une fréquentation touristique en pied.

Une photographie illustrant la ville et les falaises est projetée.

En 1950, un aménagement touristique a été réalisé, mais dans le but de consolider le pied de falaise. Cet aménagement, dont je ne connais pas le prix, a le mérite d'exister, même si, esthétiquement, il est critiquable.

Criel-sur-Mer est une commune de 3000 habitants située entre Dieppe et Le Tréport, sur la côte d'Albâtre. Elle est composée de deux plages : Criel-Plage et Mesnil-Val.

Nous avons un linéaire de huit kilomètres de côte, avec les falaises crayeuses les plus hautes d'Europe. Le professeur PASKOFF aimait se promener sur le haut de ces falaises ; il connaissait tous les habitants dont les maisons ont été abattues. Il est désormais relayé par le professeur COSTA, un de ses éminents élèves.

Des photographies représentant des falaises au pied d'argile, crayeuses et au chapeau d'argile sont projetées.

A Criel-sur-Mer, les falaises ne représentent pas le seul facteur de destruction des maisons. En effet, au début du siècle dernier, sur la plage, il existait un casino ; il a disparu suite à la tempête de 1914.

D'autres photographies illustrant Criel-sur-Mer au début du XX^e siècle, après la Seconde Guerre mondiale et à la fin du siècle dernier, sont projetées.

Criel est, avec Le Tréport, la plage la plus proche de Paris.

En 1950, avec l'instauration des congés payés, il était plus rapide de faire Paris-Le Tréport en direct en train qu'à l'heure actuelle. Les populations parisiennes ont envahi cette côte.

Entre 1830 et 1966, sur le secteur entre Dieppe et Le Tréport, l'érosion est de 11 centimètres par an en moyenne, contre 19 centimètres entre 1966 et 1995.

A Criel, rue du Chevington, nous constatons un recul de 8 à 16 mètres en 13 ans. Entre 1985 et 1998, les 27 et 33 rue de Chevington reculent de quatre à dix mètres.

La falaise est une interface entre la terre et la mer. Lorsque l'on demandait au professeur PASKOFF ce qu'il comptait faire pour empêcher les falaises de tomber, il répondait qu'une falaise, par définition, devait tomber.

Les différentes interfaces sont :

- plateau crayeux ;
- estuaire de l'Yères ;
- cordon de galets ;
- estran rocheux ; en effet, nous n'avons pas de sable.

Les facteurs d'instabilité de la falaise sont :

- la structure de la roche :
 - suivant le type de craie (plus ou moins argileuse, présence de silex), la falaise est plus ou moins sensible aux agents d'érosion ; nos falaises de craie sont de moins en moins riches en silex ; lorsqu'elles tombent, elles fournissent moins de galets,
 - la craie est une roche très poreuse, elle est saturée sur plusieurs dizaines de mètres au dessus de la nappe. Lorsqu'elle est saturée, elle perd une grande partie de ses caractéristiques mécaniques ;
- la structure du massif :
 - fréquence et dimension des discontinuités de la falaise,
 - orientation des plans de fracture,
 - état de surface des plans de fracture et présence ou non de remplissage des fractures ;
- les facteurs morphologiques :
 - orientation de la côte par rapport à la houle,
 - orientation de la côte par rapport aux vents dominants,
 - présence d'un cordon de galets protecteur ;
- les facteurs d'origine climatique :
 - la pluie,
 - le gel,
 - le vent,
 - le niveau moyen des mers ;
- les facteurs d'origine anthropique :
 - aménagements littoraux,

- urbanisation,
- extraction de matériaux. Le ramassage des galets représentait une industrie. A Criel, entre 1950 et 1972, 5000 tonnes de galets étaient prélevés par an, utilisés dans l'industrie pharmaceutique et le broyage ;
- les facteurs d'origine maritime :
 - les vagues,
 - les différents courants ;
- les facteurs d'origine continentale :
 - les eaux de ruissellement,
 - les eaux d'infiltration,
 - les fleuves côtiers.

PASKOFF aimait dire que la mer était responsable à 20 % de la chute des falaises et l'eau à 80 %.

Les processus de chute des falaises :

- les grandes fractures ;
- les plans de glissement ;
- les discontinuités sédimentologiques ;
- l'altération au toit de la craie ;
- la chute de micro-blocs ;
- la petite fissuration ;
- le karst de la craie.

Il s'agit de moyens qu'a l'eau de rentrer dans ces pans de craie, provoquant, en cas de gel, dégel, vent, changement d'humidité, des chutes de falaises.

Les types d'aléas en domaine littoral :

- écroulement de pied ;
- écroulement global de la falaise ;
- chutes de blocs ;
- glissements ;
- effondrements et coulées.

En 1960, nous pensions dompter la nature, avec des travaux de protection :

- création de deux anciens épis majeurs à Criel-Plage et Mesnil-val, suite à une étude réalisée au laboratoire d'hydraulique de Chatou. Six épis étaient prévus, mais par manque de moyens, nous n'en avons réalisé que deux ;
- allongement et rehaussement d'un des épis majeurs en 1991 et 1992.

Nous avons constaté un énorme engraissement devant les cabines, mais tous les ans, j'ai des réclamations, parce que les personnes ne voient plus la mer de leur cabine. En revanche, il n'y

a plus de galets de l'autre côté. Il en est de même pour la deuxième plage. Lorsque je pose la question, on me répond que tout a été calculé.

Des photographies de Criel-sur-Mer sont projetées, illustrant une zone non protégée et les maisons construites au bord de la falaise.

Un Parisien a acheté sa maison il y a six mois, en bord de mer et y passe le réveillon du jour de l'an. A deux heures, il a l'impression que le métro passe sous sa maison, mais se recouche. Deux heures plus tard, il a la même impression, sort de chez lui et constate qu'il n'a plus de terrasse. Il appelle alors le maire.

Entre 1995 et 1996, les riverains s'inquiètent. Regroupés en association ou à titre individuel, ils demandent au Conseil général, au préfet et à la DDE de prendre des mesures pour protéger leurs biens.

Le 27 juin 1996, la décision est prise de lancer la procédure d'expropriation Barnier.

En juin 1997, le dossier est réalisé.

La loi Barnier date du 2 février 1995 (articles L. 561-1 à L. 561-5 du Code de l'environnement). Le décret 95-1115 du 17 octobre 1995 est relatif à l'expropriation des biens exposés à certains risques naturels majeurs menaçant gravement des vies humaines. Cette loi stipule :

« ... lorsqu'un risque prévisible de mouvements de terrain, d'avalanches ou de crues torrentielles menace gravement des vies humaines, les biens exposés à ce risque peuvent être expropriés par l'État dans les conditions prévues par le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique et sous réserve que les moyens de sauvegarde et de protection des populations s'avèrent plus coûteux que les indemnités d'expropriation. »

« Toutefois, pour la détermination du montant des indemnités qui doit permettre le remplacement des biens expropriés, il n'est pas tenu compte de l'existence du risque. » L'Etat exproprie à la valeur qu'avait la propriété avant le risque.

La loi Barnier a créé un fonds de prévention des risques naturels majeurs chargé de financer ces indemnités d'expropriation, ainsi que les travaux d'accompagnement : clôtures, démolitions, remise en état des lieux. Ce fonds est alimenté par un prélèvement sur le produit des primes ou cotisations relatives à la garantie contre le risque de catastrophes naturelles.

Le 31 décembre 1997 marque l'éboulement de falaises à Criel-sur-Mer.

En 1998, le BRGM, après étude, rédige une « *synthèse de l'évolution des falaises et de l'arrière pays immédiat à Criel-sur-Mer* ».

Le 19 février 1998, le maire prend un arrêté de péril.

Avant l'enquête publique :

- 17 mars 1999 : visite de la DPPR ;

- avril 1999: étude complémentaire du BRGM ; les services du BRGM ont fait un travail extraordinaire sur Criel ; ils ont lancé l'étude européenne « *Falaises sous haute surveillance* » pour tenter de valider une écoute des falaises ;
- avis favorable du ministère au vu du rapport préalable ;
- demande de réalisation d'un dossier d'expropriation ;
- 14 septembre 1999 : envoi du dossier au ministère ;
- 18 octobre 1999 : demande de compléments du ministère ;
- 20 décembre 1999 : envoi des compléments ;

La déclaration d'utilité publique :

- 27 mars 2000 : accord des trois ministères pour le lancement de la procédure d'expropriation ;
- 8 juin 2000 : réunion publique ;
- du 13 au 30 juin 2000 : enquête publique ;
- 23 juillet 2000 : avis du commissaire-enquêteur ;
- 18 décembre 2000 : envoi du dossier au ministère ;
- 28 février 2001: arrêté de DUP.

Indemnisation des propriétaires :

- négociations amiables avec les services fiscaux ;
- à Criel, comme il n'existait pas d'habitants à l'année dans ces maisons, il n'a pas été nécessaire de recourir à la procédure d'expropriation, mais les discussions ont parfois été difficiles et longues ; un des propriétaires se moquait de l'indemnisation, mais tant que tous les dossiers ne sont pas réglés, il n'est pas possible de recourir à la loi Barnier ; je me suis donc déplacé ;
- les habitations étaient déjà toutes inoccupées (du moins légalement), mais squattées. En cas de problème, le maire aurait été tenu pour responsable.

L'indemnisation était composée :

- d'une indemnité principale, correspondant à la valeur vénale du bien estimée suivant le prix du marché et non dépréciée par l'existence du risque ;
- d'une indemnité accessoire de réemploi, correspondant aux frais qui devraient être engagés pour racheter le même bien ;
- d'une indemnité d'éviction, correspondant aux frais de déménagement.

Le coût total de l'indemnisation s'élève à 900 000 euros. Outre le côté affectif, les propriétaires ne s'en sont pas mal tirés au niveau financier.

Ensuite, il a fallu trouver les crédits :

- estimation détaillée du service des domaines le 6 mars 2001 ; étant tout jeune maire, j'ai interpellé deux sous-préfets. Le premier ne s'est pas intéressé à la question, mais le second s'est révélé très efficace et a réglé le problème en six mois ;
- demande des crédits au ministère le 14 juin 2001 ;
- délégation des crédits le 21 novembre 2001 sur le fonds de prévention des risques majeurs à la trésorerie générale.

Un PPR est prescrit le 23 mai 2001 (inondation et mouvement de terrain). Les études sont lancées en septembre 2003.

La négociation des terrains est achevée courant 2003 entre le service des domaines et les propriétaires. Aucune expropriation n'est requise.

Début janvier 2006, les entreprises commencent la démolition des maisons.

Entre 2004 et 2005, nous avons procédé à un audit de désamiantage, à la détermination des filières d'évacuation des déchets et à la consultation pour la démolition des bâtiments.

Avant la démolition des bâtiments, il a fallu :

- un audit préalable des maisons par un bureau d'étude spécialisé : recherche d'amiante et de plomb, métrage des quantités de matériaux à évacuer par catégorie ;
- la passation d'un marché public pour les prestations de coordination SPS ;
- l'élaboration du dossier de consultation des entreprises intégrant ces quantités et passation d'un marché public pour les travaux de démolition et de remise en état des lieux.

Les travaux ont lieu de janvier à avril 2006, pour un coût total de 200 000 euros, comprenant :

- l'élimination des parties en amiante ;
- la démolition de tout ce qui a été construit par l'homme ;
- le tri des matériaux et l'évacuation dans des décharges contrôlées ;
- la démolition des parties enterrées et évacuation, pour éviter que ces parties restent des zones d'infiltration et provoquent une accélération des chutes de falaises.

11 maisons ont été abattues et 10 ans ont été nécessaires pour traiter ce dossier.

Le cahier des charges imposait les précautions suivantes :

- examen du bord de falaise pour s'assurer de l'absence de fissures ;
- interdiction d'employer des engins vibrants ;
- interdiction pour les engins d'évoluer à moins de 10 mètres du bord de falaise ;
- utilisation d'un engin à long bras pour démolir les parties les plus proches du bord de falaise ;
- précautions habituelles pour l'amiante ;
- fermeture du chantier par des clôtures de deux mètres de haut.

L'Etat est allé au bout et a remis en état les terrains pour redonner les lieux à la nature :

- remblaiement des cavités avec des matériaux naturels ;
- recouvrement avec de l'argile pour imperméabiliser le haut de la falaise et de la terre végétale ;
- semis de graminées présentes localement (fétuque, pâturin, brome).

L'estompage des dénivellations a été un compromis entre le meilleur aspect paysager et la volonté de ne pas surcharger la falaise.

Des photographies représentant Criel-sur-Mer en avril 2006 sont projetées.

Toutefois, de l'autre côté de la route, les maisons se vendent désormais à prix d'or aux Hollandais et Anglo-Saxons. En effet, ils ont une autre mentalité par rapport à la propriété.

D'autres photographies, illustrant le trait de côte en 1999 et son recul d'ici 100 ans, sont projetées.

En mars 2006, le conseil municipal a voté pour un projet avec un recul limité de la route, envahissement partiel de la basse vallée, zone humide classée ZNIEFF, Natura 2000, avec entrée d'eau de mer dans la zone estuarienne.

Maintenant, je dois prendre mon bâton de pèlerin pour trouver 43 millions d'euros.

B. Le recul stratégique : Lido Sète Marseillan

Frédéric AUTRIC, Service Maritime de la Navigation du Languedoc-Roussillon

Le lido de Sète à Marseillan sépare la mer de l'étang de Thau et mesure 11 kilomètres de long pour un à deux kilomètres de large. Il s'agit d'un site naturel particulièrement intéressant, comportant une richesse écologique reconnue, une composition paysagère particulière, avec la présence de vignes, et un caractère vierge de toute urbanisation, à quelques rares exceptions près.

Les enjeux socio-économiques sont importants, avec la présence de la plage, d'un camping de 1000 emplacements, de la vigne sur près de 270 ha et d'une usine d'embouteillage des vins Listel, le vin des sables, qui emploie plus de 120 personnes et attire 7000 visiteurs par an.

La lutte contre l'érosion est à l'origine du projet. La plage connaît un fort recul. En effet, en 50 ans, environ 45 hectares de plage ont disparu.

Des photographies aériennes des années soixante et de 1995, montrant les aménagements réalisés (brise-lames et épis), sont projetées.

D'autres photographies, illustrant les dégâts causés aux remblais qui soutiennent la route située à proximité du rivage en avril et décembre 2002, sont projetées.

Compte tenu de la diversité et de la nature des enjeux présents sur ce site, de la volonté de le valoriser et du caractère inéluctable de l'érosion, il est apparu nécessaire de se poser d'autres questions, relatives :

- à la fréquentation du site ;
- à la mise en valeur de l'environnement ;
- au maintien des activités économiques ;
- à la durabilité des aménagements,

dans une logique de Gestion Intégrée des Zones Côtières.

Les élus ont mis en œuvre une démarche d'étude préopérationnelle, sur quatre années. Elle a été menée en trois temps :

- entre 2000 et 2002 : étude générale pour la protection et l'aménagement durable du lido, conduisant au choix du recul stratégique de la route littorale. Cette étude avait pour objectif de définir le schéma directeur d'aménagement de ce lido. Ce type d'étude a fortement été impulsé par les services de l'Etat, qui ont accompagné les mairies de Sète et de Marseillan, faisant en sorte que des études stratégiques soient menées sur l'ensemble du littoral du Languedoc-Roussillon, sur les secteurs prioritaires soumis à l'érosion, afin de définir, sur une ou plusieurs cellules sédimentaires homogènes, les aménagements, dans une logique de développement durable. Cette étude a permis de conclure parmi différents scénarii d'érosion (maintien du trait de côte, rechargement massif), en optant pour le déplacement de la voie littorale ;
- été 2002 : étude de fréquentation par les estivants et de la route, afin de mieux percevoir les usages de la plage ;
- 2003 - 2004 : étude de programmation et de montage de l'opération, permettant de :
 - définir le projet,
 - confirmer son opportunité et sa faisabilité technique, humaine, sociale, économique et stratégique,
 - identifier une maîtrise d'ouvrage capable de porter ce projet important,
 - lancer la phase opérationnelle, tant des études techniques que des procédures administratives préalables à la réalisation des travaux.

Le coût de l'opération s'élève à plus de 52 millions d'euros hors taxes et intègre les dépenses d'études, de travaux et d'indemnités liées au foncier.

Ce projet est sous la maîtrise d'ouvrage de la Communauté d'agglomération du Bassin de Thau, qui regroupe les communes bordant l'étang de Thau, notamment Sète et Marseillan - le président et le vice-président sont les maires des deux communes -, avec une assistance à maîtrise d'ouvrage des services ingénierie de l'Etat (DDE, SMNLR, CETE).

Une première tranche de 25 millions d'euros hors taxes est financée à 50 % par l'Etat et l'Europe, à 15 % par la Région et à 15 % par le Département. En effet, la Mission Littoral avait identifié ce site comme emblématique, permettant de bénéficier de crédits spécifiques.

La maîtrise d'œuvre a été désignée début 2005, avec un certain nombre d'intervenants, dont le bureau d'étude BRL Ingénierie pour la partie maritime.

Les objectifs du projet sont de :

- maintenir la fonction d'échange de la route littorale ;
- rétablir un fonctionnement naturel et durable de la plage ;
- préserver les espaces humides de bord d'étang ;
- conserver des conditions d'exploitation viables pour l'activité viticole ; la vigne est un élément marquant du paysage, mais également un outil de sa gestion ;
- maintenir les activités économiques et traditionnelles ;
- gérer la fréquentation ;
- valoriser l'offre touristique et la richesse patrimoniale du site, permettant sa découverte.

Concernant le parti d'aménagement, il faut avoir quelques axes majeurs à l'esprit :

- le recul stratégique de la route, qui consiste à démolir la route littorale et à la repousser le plus loin possible sur le lido, sachant que la limite est la ligne de chemin de fer Béziers-Perpignan ;
- la restauration de la plage et du cordon dunaire, puisque la suppression de la route permet de donner un espace de liberté à cette plage dont la largeur sera beaucoup plus profonde, l'objectif étant d'atteindre les 70 mètres ;
- la construction d'ouvrages de protection en mer innovants sur le secteur Est ;
- la création d'une piste cyclable, afin de permettre un mode d'accès alternatif au site ;
- la réorganisation du stationnement ;
- la desserte par les transports en commun.

Un plan de masse est projeté.

La voie ferrée n'étant pas parallèle à la ligne de rivage, du côté Est, la bande terrestre est relativement étroite. Même si la route a été reculée au maximum contre la voie ferrée, la place est insuffisante pour reprofiler une plage large.

Des photographies illustrant le projet de recul stratégique de la route, de restauration de la plage et du cordon dunaire et de protection du secteur Est sont projetées.

L'érosion est aggravée par la présence de la route littorale construite sur les anciens cordons dunaires, privant le système de cette masse de sable importante pour son équilibre, et par la digue en enrochement qui protège cette route. Le stationnement est anarchique, avec une gêne certaine pour la circulation et un danger réel pour les usagers qui traversent.

Le déplacement de la route contre la voie ferrée permettra de reprofiler la plage, avec un cordon dunaire, de créer une piste cyclable et des passages transdunaires.

Pour répondre aux objectifs de pérennité de la solution et de protection des enjeux, il a fallu prévoir des ouvrages de protection en mer. Deux techniques seront alliées :

- le rechargement en sable, sur un linéaire de 1,7 kilomètre, avec 300 000 mètres cubes de sable disposés sur la plage et les petits fonds et autant sur la deuxième barre d'avant-côte ;
- des ouvrages géotextiles remplis de sable, qui auront pour rôle de constituer une troisième barre d'avant-côte, atténuant les houles et limitant l'incidence des tempêtes les plus fortes. Il s'agira de la juxtaposition de deux boudins, sur un linéaire de plus de 2,4 kilomètres. Le projet technique détaillé n'a pas encore été établi. Il s'agit d'une première en Méditerranée et il faudra voir comment dimensionner avec précision ce projet : créons-nous un ouvrage continu, constituant une sorte de barrière sous-marine, ou discontinu, permettant aux courants de retour de circuler ?

Cette solution technique est innovante par l'utilisation importante des boudins géotextiles et par l'origine du sable permettant le rechargement. En effet, en Languedoc-Roussillon, nous connaissons un gros déficit sableux. L'ambition est d'utiliser du sable identifié sur le plateau continental dans le cadre du projet européen Beachmed, à plus de 80 kilomètres du trait de côte, par 100 mètres de fond. Ce sable serait exploité par des dragues spécifiques, avec des puits très importants.

Le lido de Sète a pour ambition d'être un des premiers sites à profiter des sables du plateau continental. L'objectif de la collectivité est d'être en mesure de procéder à ce rechargement dans les trois ou quatre années à venir. En tant que service de l'Etat, nous ferons notre possible pour confirmer cette ambition, sachant qu'il s'agit d'une zone située en dehors des eaux territoriales françaises, soumise à des discussions politiques avec nos partenaires espagnols et italiens.

Sur ce site, nous prévoyons également la réorganisation du stationnement et la création de la piste cyclable. Aujourd'hui, en saison estivale, 4000 véhicules stationnent de part et d'autre de la route, sur les 10 kilomètres. Demain, quatre zones de stationnement représentant environ 3000 places seront aménagées. L'utilisateur de la plage pourra venir en voiture, en transports en commun ou en vélo.

La loi Littoral interdit les revêtements bitumineux. Une technique de liant végétal sera utilisée, permettant d'offrir un sol supportant le poids des voitures.

Pour réussir un tel projet, certaines conditions doivent être satisfaites :

- respect des délais pour mobiliser les fonds européens. En effet, les conventions de financement doivent être engagées avant fin 2006 et les crédits attribués consommés avant fin 2008. Nous avons moins de deux ans pour mener à bout ce projet en termes d'études techniques et de procédures administratives et réglementaires. Nous espérons tenir les délais, l'enquête publique relative à ces travaux devant avoir lieu le 4 mai prochain ;
- importance du partenariat institutionnel et financier ; pour mener un projet de 50 millions d'euros, en tant que collectivité qui peut bénéficier de 80 % de financements publics, il faut être en osmose avec les partenaires et les associer, dès le départ, à la réflexion. Depuis six ans, un comité de pilotage s'est régulièrement réuni, associant les porteurs de projets, les partenaires financiers et les acteurs socio-économiques locaux ;

- un pilotage de l'opération dans la durée (qualité, coordination, animation du partenariat institutionnel, technique et financier, communication globale du projet). En 2004, lorsqu'il a été décidé que la Communauté d'agglomération du Bassin de Thau porterait ce projet, il fallait qu'elle soit capable de le mener jusqu'au bout, dans les délais. C'est pourquoi elle a fait appel à une assistance à maîtrise d'ouvrage, après consultation, qui a été confiée aux services de l'Etat.

Pour plus d'informations, vous pouvez consulter le site : www.lelido.net.

Louis CARLES

J'ai cru comprendre que la Mission Littoral participait au financement. Or, elle œuvre également sur notre commune, à Torreilles. Elle a participé à une étude à hauteur de 30 %. Une subvention sur les travaux de 170 000 euros nous a été notifiée. Cependant, lorsque je me suis adressé à la déléguée régionale au tourisme, qui a en charge le paiement de ces subventions, elle m'a répondu qu'elle avait, cette année, les crédits pour payer les subventions attribuées en 1999.

Comme vous annoncez que les crédits doivent être utilisés avant fin 2008, je me demande si les subventions sont plus assurées dans le Languedoc que dans le Roussillon.

Frédéric AUTRIC

Je ne peux pas m'exprimer à la place de la Mission Littoral, car je fais partie du service ingénierie du Service Maritime.

J'ai parlé d'un montant de 52 millions d'euros. Or, seule une première tranche de travaux, représentant 25 millions d'euros, est acquise. L'ambition est de consommer les crédits européens et de la Mission Littoral avant fin 2008. Nous avons eu vent des difficultés financières que vous connaissez, mais d'après ce que j'ai compris du préfet de région, tout sera fait pour que l'Etat assume ses engagements, même si nous avons pu, par le passé, rencontrer quelques difficultés.

Jean FAVENNEC, Office National des Forêts, Mission Littoral

La tendance est souvent à dire qu'en cas d'érosion marine, il y a perte de la plage. Or, dans ce cas, en supprimant la route, nous reconstituons les processus naturels et la plage se reforme automatiquement. En cas de recul de la côte, la plage peut être conservée.

Pour illustrer le projet, le paysagiste a reconstitué la dune et planté des arbres. Or, je ne pense pas qu'il soit souhaitable, voire possible, de planter des arbres sur le cordon dunaire.

Enfin, concernant le stationnement des véhicules, il existe des techniques par apport d'écorce d'arbre.

Paul DURAND, Université de Paris I

Ce secteur ne recule pas beaucoup sur le long terme, mais est susceptible de reculer énormément lors de tempêtes.

Ma question concernera l'ordre de déroulement des travaux. Quand les ouvrages immergés de la partie Est seront-ils mis en place ?

Frédéric AUTRIC

Pour l'instant, les accords financiers ne portent que sur une première tranche de 25 millions d'euros, qui doit débiter avant fin 2006 et être réalisée avant fin 2008.

Un projet de cet ordre doit être « *phasé* » dans le temps et tenir compte des ambitions techniques des ingénieurs et politiques des élus.

Puisque nous intervenons sur les communes de Sète et de Marseillan, il fallait pouvoir satisfaire toutes les parties. Le projet prévoit de mettre en service, d'ici fin 2008, une plage reprofilée, reconstituée, avec une route déplacée sur un linéaire de trois kilomètres sur Sète et autant sur Marseillan.

Pour les ouvrages en mer, il existe plusieurs problématiques :

- leur budget s'élevant à plus de huit millions d'euros, si nous voulions les réaliser dans l'immédiat, c'est autant que nous pourrions mettre en moins sur la plage et les aménagements terrestres ;
- le calendrier et la faisabilité règlementaire et technique.

La solution maritime allie la réalisation d'un ouvrage en tube géotextile rempli de sable et un rechargement massif de plus de 600 000 mètres cubes. Il est difficile de savoir quand nous serons capables de mobiliser ces sables du plateau continental, mais le délai de 2008 n'est pas réaliste. C'est pourquoi les aménagements en mer sont prévus dans la seconde phase, qui devrait s'opérer entre 2009 et 2010.

Du côté de Sète, la plage reprofilée, qui sera étroite sur une partie, attendra deux ans pour voir les aménagements maritimes réalisés.

Les études menées sont optimistes. En effet, le taux de recul et les effets événementiels de grosse tempête devraient être tamponnés par cet aménagement, en attente d'aménagements plus importants en mer.

Paul DURAND

C'est le point critique du projet, mais les contraintes opérationnelles et financières empêchent de procéder autrement.

Pendant ces deux ans, le secteur sera très sensible ; une seule tempête est capable de tout emporter, avec un recul de 70 mètres. Si une tempête comme celle de 1997 arrive, les premiers travaux qui auront été réalisés à l'Est risquent d'être fortement endommagés. Selon les statistiques, un tel phénomène se produit tous les 20 ans, mais rien ne dit que nous n'en subirons pas l'an prochain.

Si ce projet réussit et que vous mettez en place un suivi par un organisme indépendant pour montrer comment évolue sa réalisation, il pourrait s'agir du projet emblématique de la nouvelle stratégie.

Albert LARROUSSET

Pendant deux jours, nous avons abordé l'érosion. Or, je me trouve confronté à certains problèmes de définition. Je suggère, lors d'une journée, de travailler sur la définition de l'érosion. En effet, pour certains services de l'Etat, il existe l'érosion marine et l'érosion des falaises. Pour moi, l'érosion correspond à la diminution de la plage.

Lorsque je demande des financements, on me dit qu'il s'agit d'érosion marine et que les falaises ne sont pas concernées.

Pour les petites communes, il serait utile qu'il existe une définition nationale venant de l'ANEL.

Gil BERNARDI, Maire du Lavandou, Président du SCLV

Il existe des zones en érosion et, sur le même littoral, certaines peuvent être en engraissement. Dans le département du Var, par le biais du charriage littoral, certaines zones s'ensablent tandis que d'autres s'érodent. Dans certaines communes, on est tenté de prendre le sable sur le plateau continental ou au fond de la mer, alors que d'autres sont ensablées, n'ont pas l'autorisation d'exporter leur sable et sont contraintes de l'amener en décharge publique.

En effet, la commune de Rayol-Canadel n'a pas de sable, mais je ne peux pas lui exporter celui du Lavandou, parce que je n'ai pas d'autorisation de dépôt de sable sur la commune voisine.

Il serait intéressant de considérer le stock de sable comme un capital durable, à l'échelon d'un linéaire côtier ou départemental, exportable avec une simple autorisation d'une commune à l'autre, au sein d'un syndicat intercommunal. Il reviendrait moins cher aux collectivités d'avoir une autorisation de prélèvement et de dépôt de sable que d'engager des moyens colossaux pour pomper du sable au fond de la mer, sans savoir vraiment s'il restera longtemps sur le littoral.

Est-il possible d'assouplir les règles régissant le prélèvement et le dépôt du sable ?

Synthèse

Lucien LAUBIER

Directeur de l'Institut Océanographique de Paris et professeur à l'université de la Méditerranée

Imaginons la côte orientale de Tahiti, ses grandes plages exposées à la houle du Pacifique, où un sable noir volcanique particulièrement mobile est remonté par les vagues qui déferlent, puis entraîné vers le bas lors de leur reflux, sur plusieurs centimètres d'épaisseur. L'être dont je souhaite vous parler maintenant est un petit ver annelé (une annélide polychète, pour être précis) d'un centimètre et demi de longueur, d'un diamètre de l'ordre du millimètre, qui se nourrit à l'aide de deux grands palpes antérieurs formant un « V » et capturant les particules organiques, relativement légères.

Lorsque la vague monte, le ver reste terré au fond de son trou, parce qu'il est trop dangereux de sortir. Ensuite, la vague ralentit et l'eau reprend son chemin dans l'autre sens, entraînant des particules vers le bas de la plage. Elle accélère alors à nouveau, avant de ralentir, à la fin ; les particules les plus lourdes se déposent les premières et celles qui restent sont bonnes à manger pour le ver. Il sort alors ses deux palpes et capture ces petites particules dans une couche d'eau d'un demi centimètre d'épaisseur, qui va s'atténuer et disparaître pour donner les plages sèches, pendant que le ver s'enfonce et disparaît au fond de son minuscule terrier.

Ce petit ver existe ; il est même suffisamment résistant pour qu'il y en ait des milliers au mètre carré. Son existence a été découverte en observant, au soleil rasant, le soir, ces plages, au moment où la vague cesse de refluer ; les petits « V », signes de la victoire des Alliés en 1944, trahissaient la présence d'un être habitué à vivre dans ces milieux.

Dans ce que nous avons entendu ce matin de la part d'Ecoplage, il existe une notion écologique importante. Dans ce sable que nous croyons inerte, des animaux ont réussi à s'installer entre les grains. Ils ont dû s'adapter au diamètre moyen des interstices et adopter une forme cylindrique. Pour un animal sphérique, comme un protozoaire cilié, cela ne fonctionne pas ; il faut une adaptation pour l'amener à devenir cylindrique et plus long. Pour un animal cylindrique, il suffit de s'adapter au diamètre moyen des interstices.

Ce matin, nous avons évoqué les grains de 0,15 millimètres de diamètre ; l'arrangement régulier des grains de ce diamètre en système cubique donne environ 0,10 millimètres de diamètre d'interstice. Les organismes vont donc, à travers l'évolution, adopter un diamètre de 100 microns.

De tels animaux existent et leur diversité et leur abondance caractérisent l'état de qualité du milieu marin. Sur Saint-Raphaël ou les Sables d'Olonne, par exemple, il serait intéressant de procéder à un suivi de ces faunes interstitielles littorales pour juger de l'état de qualité du milieu.

Pour synthétiser les débats qui viennent d'avoir lieu, derrière la gestion raisonnable, se profile désormais la notion de durabilité ; nous devons travailler pour les générations à venir.

Nous avons également abordé les enjeux sociétaux inéluctables, avec la loi Littoral, qui donne à tout citoyen le droit d'accéder à la mer.

Concernant la démographie, la tendance lourde que nous connaissons devrait se poursuivre sur 50 à 100 ans, au minimum, avant qu'un changement ne s'opère. La pression anthropique sur les milieux littoraux, qu'il s'agisse d'occupation temporaire ou permanente, se poursuivra, d'où l'idée de maintenir une frange libre, de mieux utiliser l'arrière-pays.

Nous avons également évoqué les « *nouveaux enjeux* ». En effet, ce maintien de l'environnement naturel en état, aussi proche que possible de ce qu'il était, est une idée récente. Nous aboutissons à des politiques environnementales « *audacieuses* », guidées par un maître mot : composer avec la nature et ses processus immuables.

Des technologies traditionnelles et d'autres nouvelles se présentent. Je ne chercherai pas à les opposer, car ce n'est pas mon rôle et ce n'est pas ce qu'il faut faire. En effet, chaque site a ses spécificités et chaque technique ses particularités. Il faut au contraire chercher à adapter la particularité du site et les spécificités d'une technologie.

Au vu de la présentation des Sables d'Olonne, un enseignement m'a paru très fort : lorsque l'on fait un investissement de cette nature, il faut aller au bout. Il faut que ce soit suivi de manière rigoureuse, pour que les leçons que l'on peut en tirer soient certaines et puissent être utilisées par d'autres.

Nos connaissances sur les problèmes de dynamique littorale sédimentaire s'affinent énormément. Sans ces connaissances, nous ne pourrions pas faire ce que nous faisons aujourd'hui.

Enfin, lorsque le retrait ou la défense s'impose à tout prix, les situations sont diverses, parfois par la nature des acteurs, parfois par la nature des terrains, mais permettent de mettre en œuvre une législation qui, sur le fond, paraît satisfaisante, sous réserve que son déroulement chronologique ne corresponde pas toujours à l'exemple que nous a montré M. MAUGER.

Je remercie en votre nom à tous les conférenciers pour la qualité des exposés que nous avons entendus et la maîtrise des techniques de communication.

Clôture des journées

Yvon BONNOT
Président de l'ANEL

Au moment où ces Journées nationales s'achèvent, je tiens à dire que ce fut un succès, grâce à l'organisation parfaite, à nos collègues maires, plus particulièrement Louis CARLES, maire de Torreilles, à la petite équipe de l'ANEL, aux intervenants et à Christine CLUS-AUBY qui nous a fourni de nombreux documents pour préparer la journée.

Nous avons évoqué de nombreuses situations, même si certaines problématiques financières sont restées en suspens. Nous avons surtout pour but, aujourd'hui, d'exposer les problèmes techniques, d'échanger les expériences et d'aller sur le terrain.

Nous avons pu constater, au long de ces deux journées, qu'il n'existait pas de solution miracle, mais la gestion souple représente l'avenir et la pérennité.

Il ne faut plus raisonner en trait de côte, mais penser à la gestion de la frange épaisse du littoral. En effet, les problèmes que nous retrouvons en aval démarrent en amont.

Dans certains secteurs, le littoral est perturbé par des aménagements réalisés avec de bonnes intentions, mais une méconnaissance des conséquences. Il faut savoir revenir sur ses positions et reconnaître que l'on a pu commettre une erreur à un moment. Personne n'avait la solution miracle.

Le recul des habitations est un élément crucial. En effet, la loi Littoral oblige à reculer de 100 mètres. Un journaliste m'a indiqué qu'une association demandait un recul de 300 mètres. Or, dans certains secteurs, 100 mètres suffisent, alors que dans d'autres, il faut se reculer de 500 mètres, voire plus.

Sur ce littoral, les problèmes existent et continueront d'exister pendant de nombreuses années.

Lorsque les ouvrages sont en place, il faut les entretenir. Il existe de nombreuses méthodes efficaces, nous recevons parfois des aides pour les investissements, mais le fonctionnement est lourd par la suite et les collectivités y sont confrontées.

Soyez nos relais de communication ! L'ANEL a toujours besoin de se développer. Pour les prochaines Journées, vous pouvez d'ores et déjà proposer des thèmes.

Bonne fin de journée à tous et bon retour.