



**Atelier EUC-
France
08 et 09 octobre 2008**

**Erosion, qualité des eaux littorales et GIZC de la
Côte Basque (Pyrénées-Atlantiques)**

Organisé par Cyril Mallet et Christine Clus-Auby
Avec la collaboration de M. Albert Larrousset, Maire de Guéthary

Ont participé à la rédaction de ce livret : Sandrine Aubié, Jean-Claude Brethes, Iker Castege, Matthieu Darmendrail, Bernard Gourgand, Anne Guchan, Mariane Peter, Marie-Claire Prat, Michel Prat, Caroline Sarrade, Laurent Soulier

Sommaire

1	Un milieu littoral riche, fragile et convoité	1
1.1	La variété des paysages	2
1.2	Hydrologie et hydrogéologie de la côte basque	3
2	Erosion côtière.....	4
2.1	Les agents d'érosion océanique.....	4
2.2	Géologie simplifiée du littoral	5
2.3	L'altération des roches	7
2.4	Classification géologique de la côte basque et modes de dégradations.....	9
2.5	L'évolution historique du trait de côte.....	10
2.6	Les instabilités de terrain.....	13
2.7	Cas d'étude	16
2.8	Bulletin municipal de Guéthary spécial érosion côtière.....	34
3	Qualité des eaux littorales	46
3.1	Le bilan 2004-2007 du Défi Côte Basque « Reconquête de la qualité des eaux de baignade »	46
3.2	Collecte des macro-déchets.....	49
3.3	Qualité des eaux de baignade à Guéthary.....	53
4	Eléments de GIZC en Aquitaine et au Pays Basque.....	53
4.1	La politique d'intervention publique de l'Etat sur le littoral aquitain	53
4.2	Littoral et développement durable en Aquitaine, création d'outils opérationnels	57
4.3	La politique publique du département des Pyrénées-Atlantiques sur le littoral.....	59
4.4	Conseil des Elus du Pays-Basque	60
4.5	GIP Littoral Aquitain	61
4.6	Réseau de Recherche Littoral Aquitain.....	62
4.7	Observatoire de la Côte Aquitaine	63
4.8	ERMMA.....	63
4.9	Institut des Milieux Aquatiques.....	66
4.10	CASAGEC et KOSTA System.....	66
	Bibliographie	68

1 Un milieu littoral riche, fragile et convoité

EUCC-France a choisi de consacrer son atelier des 8 et 9 octobre 2008 au littoral basque afin de traiter la gestion des falaises et des plages ainsi que la qualité des eaux côtières.

La Côte Basque française est naturellement riche en raison de sa diversité géologique et des écosystèmes qu'elle héberge, qui sont partiellement protégés par 5 sites appartenant au Conservatoire du Littoral, soit environ 123 ha au total. Cependant, le littoral est soumis à une forte pression anthropique. Le Pays-Basque représente 7 % du littoral aquitain et abritait déjà, en 2002, un peu plus de 40 % de sa population, avec une densité de 504 hab/km², alors que la moyenne du littoral régional est de 81 hab/km²¹. L'érosion littorale et les importantes instabilités de terrain associées limitent le développement urbain de cette zone en forte expansion. Par conséquent, la prise en compte de l'aléa naturel, que représente l'érosion côtière, et l'amélioration de la qualité des eaux côtières sont des objectifs primordiaux que se sont fixés les gestionnaires du littoral basque et dont il sera question dans cet atelier. Une journée préliminaire à l'atelier sera dédiée le matin à la présentation des travaux de protection de la Côte des Basques de Biarritz et l'après-midi à la visite du Domaine d'Abbadia (Points 6 et 24, Fig. 1). L'itinéraire du lendemain permettra de découvrir dans la matinée les problèmes d'érosion côtière sur les sites de Parlementia (14) à Harotzen Costa (16), sur les communes de Bidart et Guéthary. La qualité de l'eau sera abordée à Senix (17) et sur le port de Saint-Jean-de-Luz. Enfin l'érosion sera de nouveau étudiée l'après-midi à la Pointe Sainte-Barbe (21) sur la commune de Saint-Jean-de-Luz et à Socoa sur la commune de Ciboure (22).

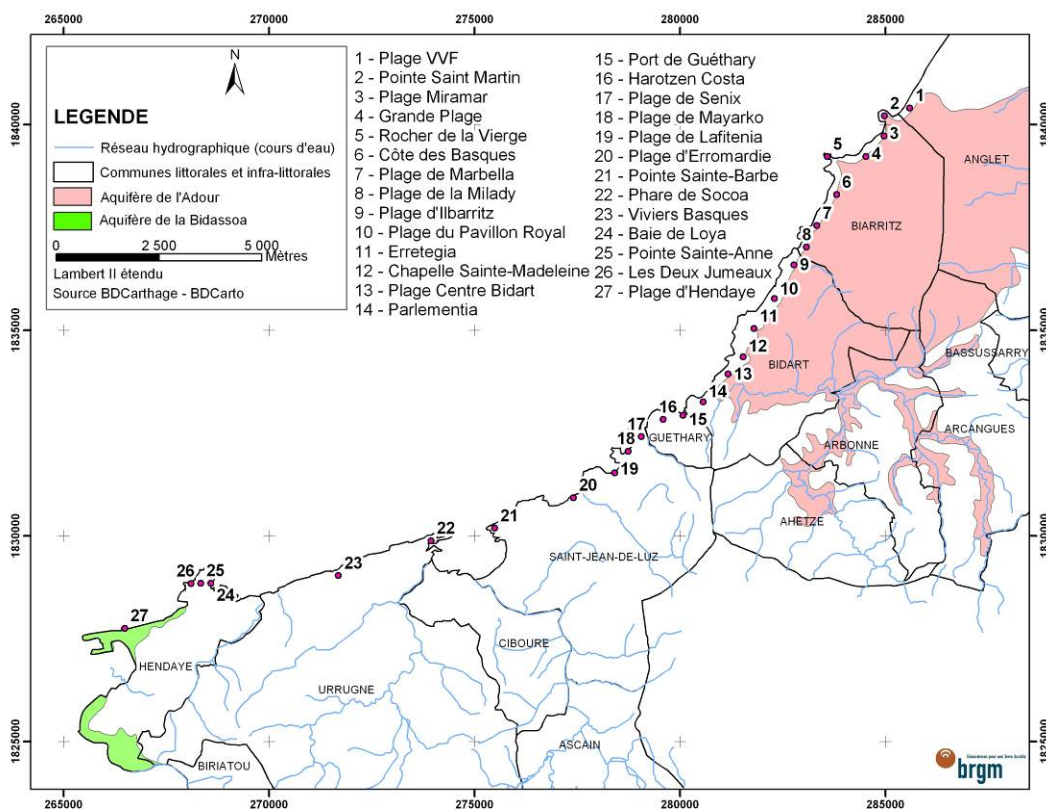


Fig. 1 : Présentation de la côte basque

Le présent livret guide se décline en une présentation générale de la géologie de la Côte Basque et des instabilités associées, avec des zooms portés sur chacun des sites visités et sur les programmes en cours, scientifiques et/ou techniques, qui leur sont associés. Les notions de gouvernance et de GIZC appliquées à la côte Aquitaine, et en particulier au littoral basque, seront

¹ Mouhali K., 2005. Littoral aquitain, diagnostic de territoire, INSEE Aquitaine, 45 p.

également abordées lors de cet atelier. C'est pourquoi la dernière partie du livret présente, de façon non exhaustive, quelques éléments des différentes politiques publiques appliquées et des principaux programmes scientifiques et techniques en cours.

1.1 LA VARIETE DES PAYSAGES

La Côte Basque constitue les 42 derniers kilomètres de littoral français avant la frontière espagnole. Les communes situées le long de ce littoral sont du nord au sud : Anglet, Biarritz, Bidart, Guéthary, Saint-Jean-de-Luz, Ciboure, Urrugne et Hendaye (Fig. 1).

Le littoral se caractérise au nord, entre l'embouchure de l'Adour et la Pointe Saint-Martin, par une côte sableuse de 4 à 5 km de long (terminaison méridionale du système dunaire landais, Fig. 2).



Fig. 2 : Plage sableuse d'Anglet

Il se prolonge vers le sud par des paysages constitués par des falaises, des plages et des baies. Entre la Pointe Saint-Martin (Fig. 3) et le Rocher de la Vierge à Biarritz, le littoral est découpé par de nombreux éperons et îlots rocheux, les falaises pouvant atteindre 45 m de hauteur. Jusqu'à Guéthary, les falaises d'une hauteur de 10 à 50 m dominent des plages ouvertes. Elles sont localement interrompues par des vallées dont la plus vaste est celle du fleuve Uhabia. Entre Guéthary et Saint-Jean-de-Luz se succèdent quatre anses : Sénix, Mayarko, Lafiténia et Erromardie, encadrées par des avancées rocheuses. Un ruisseau interrompt les reliefs des anses de Sénix et Erromardie. Jusqu'à la Pointe Sainte-Barbe, de petites criques découpent les falaises sub-verticales, atteignant jusqu'à 40 m de hauteur.



Fig. 3 : Pointe Saint-Martin (Biarritz)



Fig. 4 : Corniche Basque (Ciboure)

Plus au sud, les falaises sont interrompues par la baie de Saint-Jean-de-Luz où se jettent les fleuves de la Nivelle et de l'Unxin. De Socoa à la baie de Loya, se situe la « Corniche Basque », caractérisée par des falaises de hauteurs variant de 20 à 40 m (Fig. 4).



Fig. 5 : Pointe Sainte-Anne (Hendaye)

La Pointe Sainte-Anne est un promontoire rocheux qui s'avance de 800 m en mer (Fig. 5), aux contours escarpés et découpés, composés d'éperons, de platiers rocheux et d'îlots. La Côte Basque française se termine au sud par la baie de Fontarabie, encadrée à l'est par la Pointe Sainte-Anne et à l'ouest par le Cap du Figuier en territoire espagnol.

1.2 HYDROLOGIE ET HYDROGEOLOGIE DE LA COTE BASQUE

L'eau continentale est un facteur d'érosion essentiel sur le littoral (Peulvast et Vanney, 2001) de par :

- ses actions chimiques et physiques qui provoquent la dégradation de la roche et modifient ses propriétés. Tous ces processus chimiques sont lents et continus ;
- son action mécanique qui est par contre rapide, brutale et discontinue dans le temps. Elle est en particulier liée à la pluviométrie (intensité, fréquence).

La détermination du rôle de l'eau dans le déclenchement et l'évolution des mouvements de terrain est fondamentale. La connaissance de l'hydrologie et de l'hydrogéologie des secteurs présentant des instabilités est donc indispensable à la mise en place de parades adaptées. Les quatre principaux fleuves côtiers du littoral basque sont du nord au sud : l'Adour à Anglet, l'Uhabia à Bidart, la Nivelle dans la baie de Saint-Jean-de-Luz et la Bidassoa à Hendaye dans la baie de Chingoudy. Mis à part l'Adour, les trois autres fleuves se terminent par des estuaires peu profonds argilo-sableux (Winckel *et al.*, 2004).

Le premier système aquifère libre alluvial² est celui formé par les alluvions de l'Adour et de ses affluents ainsi que par les formations mio-plio-quaternaires qui s'étendent sur le littoral basque entre Anglet et Bidart. Le second système aquifère libre alluvial est celui formé par les alluvions de la Bidassoa, il correspond à la nappe alluviale de ce fleuve. En zone aval, et jusqu'à Biriadou, l'influence des marées (remontée d'eau salée) est notable sur la qualité des eaux de cette nappe. Ces deux aquifères correspondent à un découpage à petite échelle qui ne prend pas en compte les aquifères locaux de faibles extensions qui peuvent être le siège de circulations d'eau.

Le long des falaises de la Côte Basque plusieurs types de venues d'eau ont été identifiés :

- les venues d'eau naturelles correspondant aux suintements, aux sources, aux talwegs et aux rivières ;
- les venues d'eau anthropiques correspondant aux émissaires des stations d'épuration, aux rejets des eaux usées (habitations non reliées au réseau collectif), aux canalisations débouchant sur le milieu naturel et aux fuites de réseaux.

² Système aquifère libre ou superficiel alluvial : grande nappe peu profonde, en général à surface « libre », en étroite relation avec des cours d'eau. Au Pays-Basque ces nappes sont par exemple contenues dans des formations de type calcaires et sables déposées par le cours d'eau lui-même.

Ces connaissances hydrologiques et hydrogéologiques sont notamment prises en compte pour la définition de l'aléa mouvements de terrain établies par Nedellec *et al.*, 2005 (voir plus loin). Cependant, jusqu'à récemment, aucune étude piézométrique n'a été menée hormis sur la falaise de la Côte des Basques (Capdeville *et al.*, 1982). Une meilleure connaissance des formations aquifères est aujourd'hui nécessaire et fait l'objet depuis fin 2007 d'une étude piézométrique³ de détail à l'échelle du littoral et jusqu'au piémont pyrénéen pour comprendre les modes de circulation des eaux au niveau des falaises.

2 Erosion côtière

Les massifs rocheux disposés sur le littoral ont la particularité de pouvoir subir, au cours de leur vie, l'alternance de conditions subaériennes et marines. Les différents agents d'érosion spécifiques aux domaines marin et continental sont alors concentrés sur une bande étroite. Il en découle de nombreux processus d'érosion potentielle.

2.1 LES AGENTS D'ÉROSION OCEANIQUE

La marée

Les courants de marée sur la Côte Basque sont faibles (Idier et Pedreros, 2005). Les courants de flot sont orientés d'Est à Sud-Est, tandis que les courants de jusant sont orientés d'Ouest à Nord-Ouest. Le rôle de la marée est donc négligeable sur le transport de sédiment. En revanche, le marnage important (3,7 m en vive-eau moyenne, coef. 95) le long de la Côte Aquitaine, qui entraîne le battement des marées, joue un rôle important dans la fragilisation et la mise en mouvement des matériaux de la zone intertidale, notamment lorsque ces variations de hauteurs d'eau sont combinées avec d'autres facteurs tels que la houle et le vent.

Le vent

L'impact du vent sur l'élévation de la surface libre a été étudié pour une vive-eau et une morte-eau moyenne (Idier et Pedreros, 2005). L'amplitude des surcotes⁴ obtenue est peu dépendante du coefficient de marée. Pour des vents extrêmes (40 m/s), les vents de Sud engendrent des décotes à Saint-Jean-de-Luz de l'ordre de 5-10 cm qui diminuent vers le Nord, tandis que les vents d'Ouest engendrent des surcotes de l'ordre de 30 cm. Des simulations ont également été effectuées pour la tempête du 26-29 décembre 1999. Les surcotes atteignent 15 cm à Saint-Jean-de-Luz et 19 cm à Vieux-Boucau. Ces valeurs sont en accord avec les surcotes maximales issues du modèle de Météo-France, mais elles sont largement inférieures aux valeurs observées (valeurs maximales sous-estimées de 30 cm à 1 m). Les courants obtenus sont de l'ordre de 0,4 m/s et peuvent donc difficilement engendrer un transport de sédiment.

La houle et ses courants associés

Le littoral basque reçoit des houles de forte amplitude, notamment issues des tempêtes de l'Atlantique-Nord. Ceci est dû à sa situation géographique (fond du Golfe de Gascogne), à l'orientation de la côte par rapport aux houles dominantes de Nord-Ouest et au fort gradient topographique de la plate-forme continentale interne. Un modèle de houle a été mis en place (Pedreros et Idier, 2005) à partir de spectres de houle réels calculés grâce aux données collectées par les houlographes installés au large d'Anglet et du Cap-Ferret, en collaboration avec l'université Bordeaux 1 (Laboratoire UMR EPOC) et l'université de Pau et des Pays de l'Adour (laboratoire LASAGEC, Anglet). Les résultats de cette modélisation permettent notamment de cartographier les secteurs de forte énergie qui correspondent en particulier aux hauts fonds et aux zones de convergence de trains de houles (Fig. 6).

³ Etude piézométrique : surveillance et analyse des variations de la hauteur de la nappe aquifère à l'intérieur d'un réservoir.

⁴ On appelle surcote et décote les différences entre l'élévation de la hauteur d'eau par rapport à la marée prédite (astronomique).

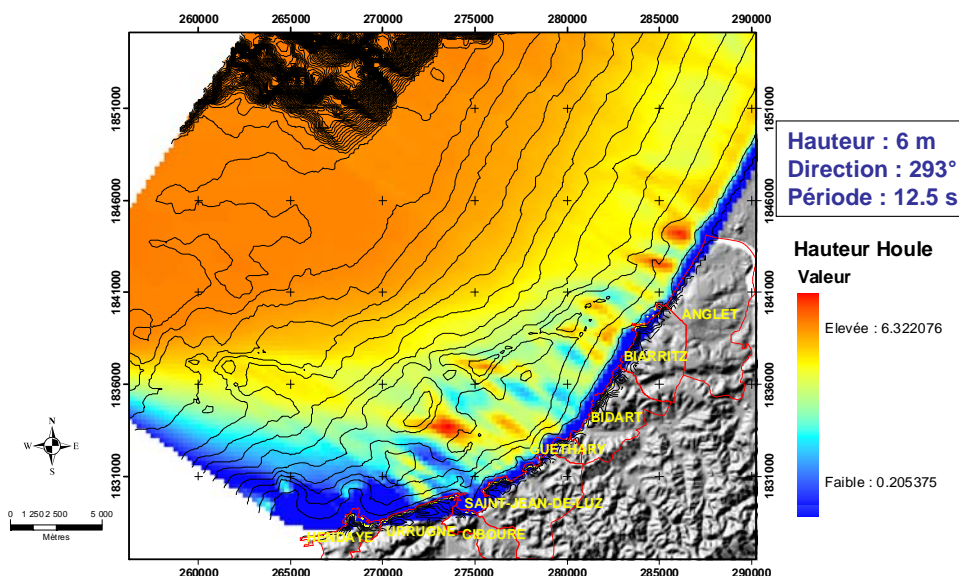


Fig. 6 : Exemple de simulation d'une houle de tempête

Ce qu'il faut retenir...

L'érosion actuelle de la côte basque est contrôlée par deux types de facteurs :

- intrinsèques : géologie, géomorphologie, fracturation, pente, altération... ;
- dynamiques externes : le climat (dont les tempêtes), l'hydrologie, et les agents océaniques (marée et houle).

A l'échelle du littoral basque, il est difficile de définir, entre les facteurs d'érosion continentaux et marins, ceux qui jouent un rôle prépondérant car ils sont intimement liés. La grande diversité des paysages et de la géologie du littoral basque nécessite une analyse détaillée par site pour identifier les rôles respectifs des agents d'érosion.

2.2 GEOLOGIE SIMPLIFIEE DU LITTORAL

La Côte Basque présente une importante diversité géologique (Fig. 7, Fig. 8). Les terrains les plus anciens affleurant sur le littoral sont d'âge triasique (début de l'Ère secondaire). Il y a 220 millions d'années, la région était soumise à un régime marin intermittent qui est à l'origine du dépôt de couches de gypse, d'argiles et de sables littoraux. Ces niveaux n'affleurent qu'au sud-ouest de la plage du Pavillon Royal.

Le Crétacé (135 à 65 millions d'années) en revanche est bien représenté puisqu'il occupe la majeure partie des affleurements du littoral. Cette longue période a laissé des dépôts marins appelés « flyschs ». Il s'agit d'une alternance de couches de calcaires, de calcaires marneux et d'argiles. Cette roche s'est formée par l'accumulation des dépôts de glissements de terrain sous-marins se produisant sur les flancs de bassins marins qui existaient alors à la place des Pyrénées actuelles. Le plus ancien flysch qui affleure sur le littoral est celui de Guéthary. Ses calcaires blancs et massifs sont par endroits composés de couches de silice noire et translucide. On le rencontre à deux endroits sur la Côte Basque : il affleure dans la baie de Saint-Jean-de-Luz, entre Ciboure et Socoa, ainsi que du sud de Bidart à l'anse d'Erromardie.

Au-dessus du Flysch de Guéthary se trouve le Flysch marno-calcaire de Socoa. Son dépôt s'est effectué à la suite d'un approfondissement brutal de la mer crétacée. Il affleure entre la baie d'Erromardie et la Baie de Saint-Jean-de-Luz et occupe la majeure partie de la Corniche Basque.

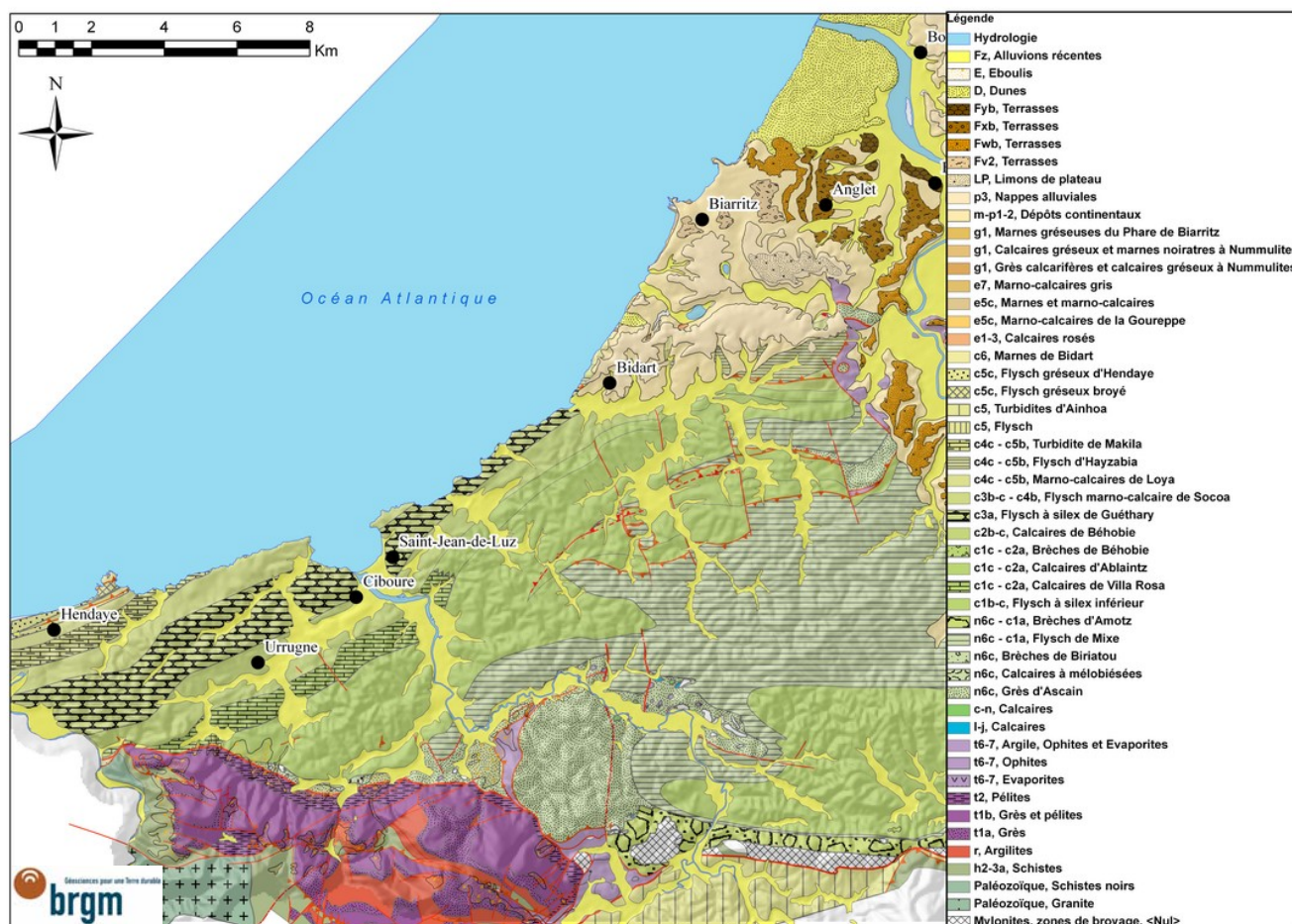


Fig. 7 : Unités litho-stratigraphiques majeures du littoral basque (Peter-Borie, d'après Razin, 1989)

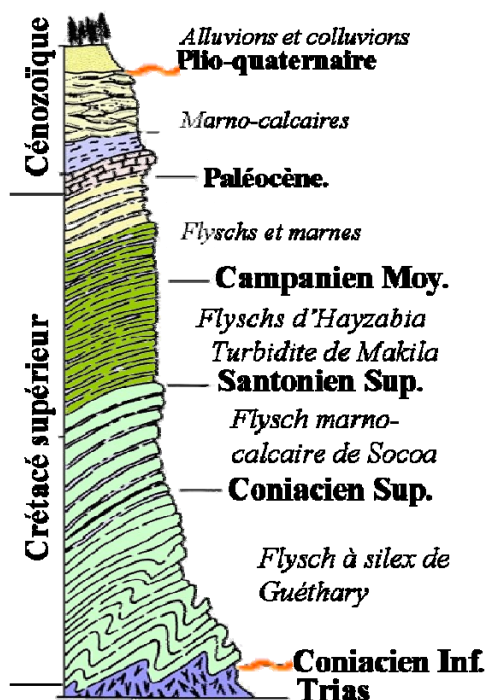


Fig. 8 : Log litho-stratigraphique simplifié du littoral basque (d'après Genna et al., 2004)

Le Jurassique (200 à 135 millions d'années), grande période de plates-formes carbonatées du milieu de l'ère Secondaire, n'est pas représenté sur la côte basque. Les bouleversements tectoniques associés à la formation des Pyrénées n'ont pas permis à ces terrains d'affleurer sur le littoral à l'heure actuelle.

Une baisse du niveau marin est marquée par des apports d'origine continentale dans les sédiments qui se déposent à la suite du Flysch marno-calcaire de Socoa, le Flysch d'Hayzabia. Les éléments grossiers, apportés par des fleuves, forment des conglomérats. Les sédiments qui forment les derniers niveaux de ce flysch sont essentiellement des grès et des marnes dont les faciès témoignent de la proximité du continent. Le Flysch d'Hayzabia affleure sur une partie de la Corniche Basque, dans la Baie de Loya et à Bidart (Plage du Centre).

Les dépôts sédimentaires de l'ère Secondaire se terminent par les Marnes de Bidart. Riches en fossiles, ces roches tendres se sont déposées dans un milieu marin peu profond. On les rencontre en deux endroits de la côte. Le premier se situe au niveau des falaises de Bidart, le second constitue la majeure partie de la Pointe Sainte-Anne.

Le passage entre le Secondaire et le Tertiaire (65 millions d'années) est marqué par une couche de sédiments argileux. Cette couche a enregistré les conditions particulières, témoins du grand changement intervenu à cette époque. En effet, de très nombreuses espèces ont disparu (notamment ammonites et dinosaures). Cette limite s'observe dans le Pays-Basque à Bidart, l'affleurement de la Pointe Sainte-Anne (Fig. 5) a quant à lui aujourd'hui disparu sous l'action de l'érosion.

Les premiers dépôts sédimentaires du Tertiaire (65 à 2 millions d'années) sont les calcaires roses du Paléocène (début de l'ère Tertiaire). Ils représentent un milieu marin peu profond de plate-forme carbonatée. On les rencontre au niveau de Bidart et à la Pointe Sainte-Anne où ils constituent entre autre les rochers des Deux Jumeaux.

A l'Eocène, des calcaires marneux alternant avec des marnes se déposent en milieu marin de plate-forme. La vie intense qui y régnait est attestée par les fossiles qu'ils contiennent. Ces roches occupent la majeure partie des falaises, de Bidart à Biarritz.

Les dépôts sédimentaires du Tertiaire se terminent par les calcaires gréseux et les marnes de l'Oligocène. Ce sont les témoins de milieux lagunaires et littoraux. Ils présentent de nombreux fossiles marins accumulés pour la plupart sur les cordons côtiers de la dernière mer régionale aquitaine de l'Ère tertiaire.

Tous ces terrains ont subi des déformations faibles ou intenses au cours des mouvements de l'écorce terrestre. Ils ont également été érodés. Au-dessus de la surface d'érosion, se sont déposés de nouveaux sédiments dans des milieux continentaux (fluvio-lacustres) qui représentent le Plio-Quaternaire (5 millions d'années à l'actuel).

Il s'agit principalement de sables et de graviers. Dans ce contexte qui pouvait rappeler l'environnement des Sables des Landes, quelques dépressions fermées ont favorisé la formation de tourbes et de lignites.

Des sables éoliens, restes de dunes de l'Océan Atlantique, couronnent quelquefois ces formations récentes. Ces dernières formations géologiques se rencontrent plus particulièrement à Bidart, et plus au Nord, où elles passent progressivement aux formations des Sables des Landes.

2.3 L'ALTERATION DES ROCHES

Définition

Des altérites d'extension régionale, récemment décrites, entrent dans la compréhension des processus d'érosion du littoral (Fig. 9 ; Genna *et al.*, 2004 ; Genna *et al.*, 2005 ; Peter, 2006).

Les altérites sont des formations superficielles résultant de l'altération sur place de roches saines. Elles se développent sur différents types de substratum (marnes, flyschs), et possèdent donc des caractéristiques différentes (Fig. 10 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Les altérites, parce qu'elles sont moins résistantes que leur roche-mère, présentent un intérêt fondamental dans l'étude des instabilités. Ces formations se prolongent à l'intérieur du Pays-Basque jusqu'au Béarn et sont limitées au pied des premiers reliefs pyrénéens. Elles sont le siège d'instabilités sur toute la zone où elles se développent. Leurs épaisseurs sont variables et peuvent atteindre 50 mètres.



Fig. 9 : Altération de la roche au niveau de la Plage « de la Pile d'Assiettes » (Saint-Jean-de-Luz)

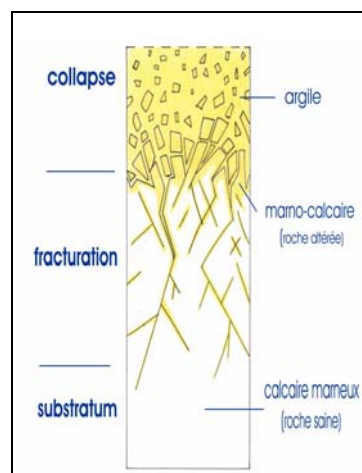


Fig. 10 : Profil des altérites (Genna et al., 2004)

A partir des données issues des sondages de la Banque de Données du Sous-Sol (BSS) du BRGM, une cartographie du toit et du mur des altérites a été réalisée (Fig. 11). La disposition du réseau hydrographique actuel semble refléter un drainage subparallèle à la côte. Cette géométrie pourrait être imposée par la couverture altéritique et par la fracturation des flyschs.

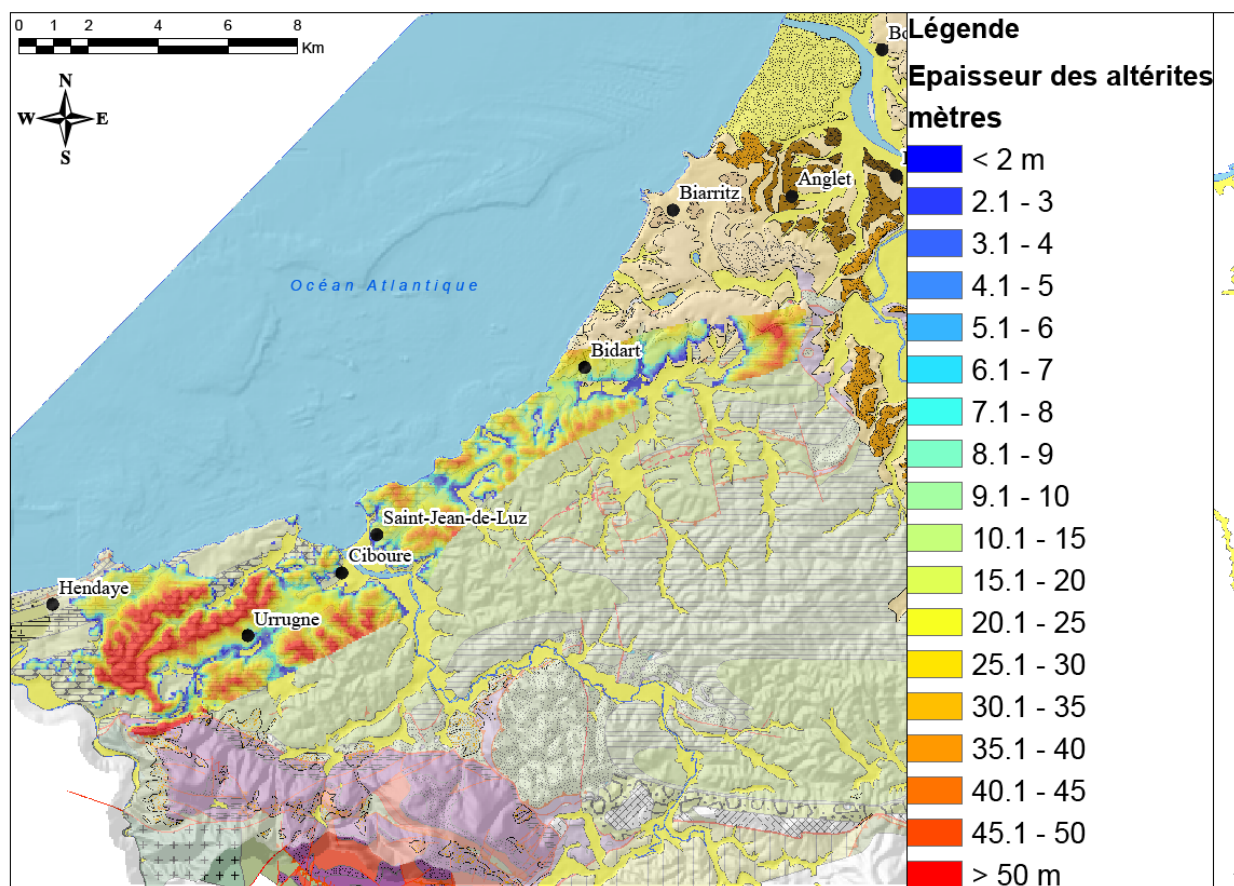


Fig. 11 : Carte d'épaisseur des altérites basques superposées à la carte litho-stratigraphique (légende en Fig. 7, d'après Genna et al., 2004, repris par Peter, 2008)

2.4 CLASSIFICATION GEOLOGIQUE DE LA COTE BASQUE ET MODES DE DEGRADATIONS

Le littoral peut être subdivisé en différentes zones, selon le comportement mécanique des roches et leur mode de dégradation. Sept types ont ainsi été différenciés à partir d'une approche géologique et ont notamment servi de base à la cartographie de l'aléa mouvements de terrain (Genna *et al.*, 2004 ;Fig. 12).

- Type 1 : stratification horizontale ou sub-horizontale avec couverture de sédiments récents et altérites de faible épaisseur, exemple : falaise du VVF d'Anglet, Anglet-Biarritz.
- Type 2 : stratification déformée et tendre avec couverture récente et altérites, exemple : falaise de la Côte des Basques, Biarritz.
- Type 3 : roche dure et plissée avec couverture récente et altérites, exemple : falaise de Parlementia, Bidart-Guéthary.
- Type 4 : roche dure et plissée avec altérites au sommet, exemple : falaise de la Pile d'Assiettes, Saint-Jean-de-Luz.
- Type 5 : roche dure basculée et non plissée, exemple : Corniche Basque, Urrugne.
- Type 6 : altérites en reliefs bas, exemple : baie d'Erromardie, Saint-Jean-de-Luz.
- Type 7 : sables et dunes, exemple : plages d'Anglet et Hendaye.

A partir de cette typologie géologique générale de la côte, des variantes ont été ajoutées en tenant compte de l'épaisseur des formations géologiques, du pendage de la stratification et de la présence ou absence de plage. Différents types d'instabilités de la côte ont également été associés à cette typologie (cf. § 5).

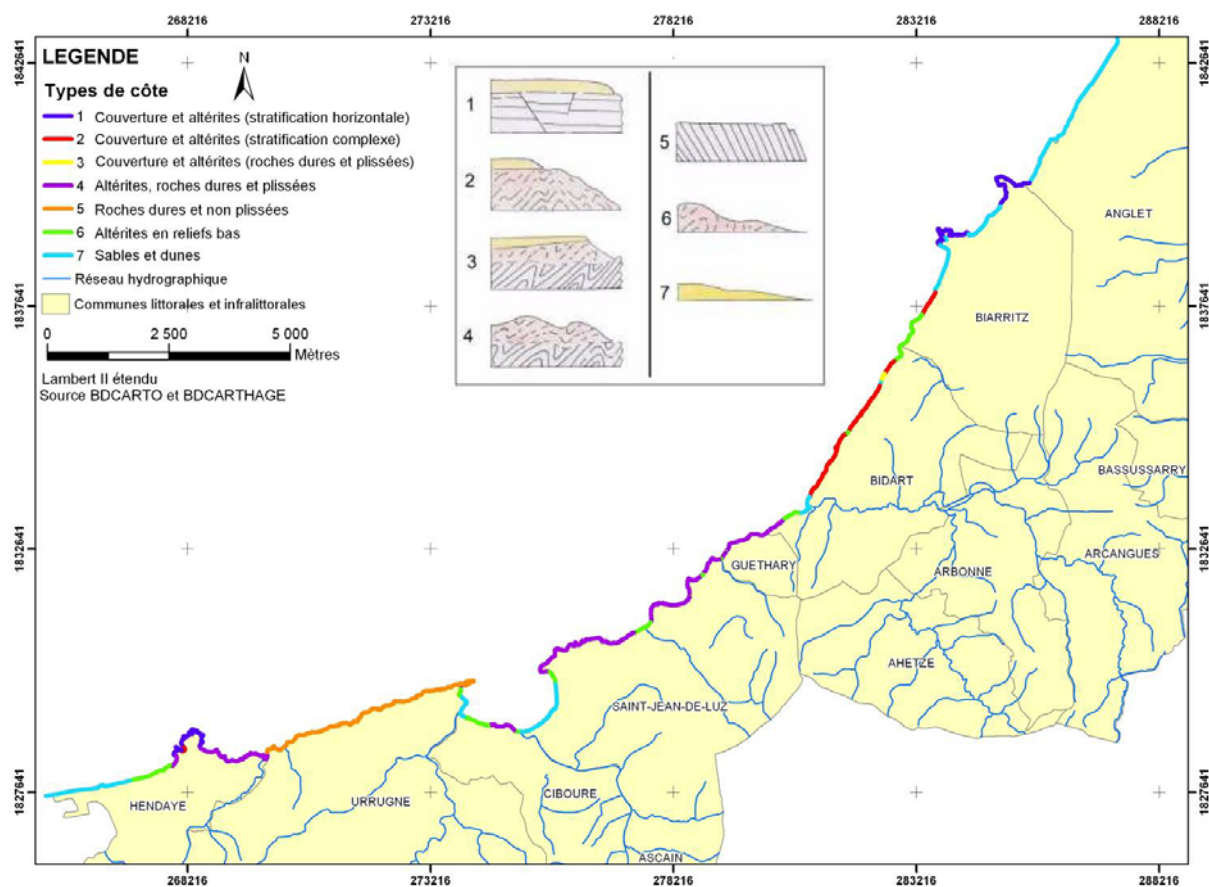


Fig. 12 : Représentation des différents types de côtes géologiques du littoral basque (d'après Genna *et al.*, 2004)

Ce qu'il faut retenir...

Une cartographie simplifiée a permis de mettre en évidence la grande diversité et la grande richesse du patrimoine géologique de la côte basque.

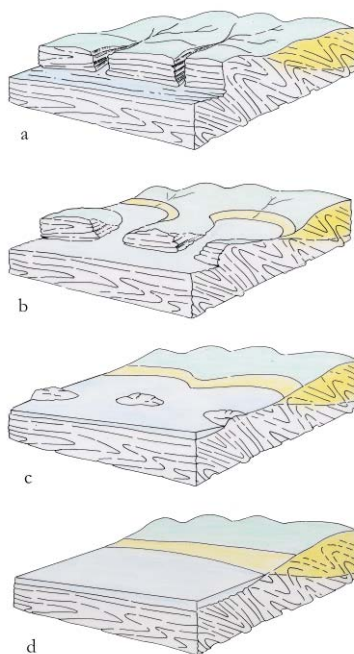
La géologie de la côte est un paramètre essentiel pour la compréhension des instabilités côtières. Une typologie du littoral a été effectuée afin de comprendre ces processus d'érosion. Aux sept types géologiques ainsi définis, ont été associés des types d'instabilités.

L'approche géologique met en valeur la présence de roches altérées (« altérites ») qui jouent un rôle essentiel dans l'érosion du littoral.

2.5 L'EVOLUTION HISTORIQUE DU TRAIT DE COTE

L'érosion côtière est fortement influencée par la répartition des altérites basques qui déterminent l'évolution du trait de côte (Genna *et al.*, 2004). Le déblaiement par l'océan des matériaux de la côte ne s'effectue pas partout de la même manière ni à la même vitesse : les calcaires et roches dures ont tendance à développer des falaises subverticales ; les altérites produisent un profil moins pentu, inférieur à 45°.

Le recul de la falaise est beaucoup plus rapide dans les altérites que dans les roches dures. Ce mécanisme semble être à l'origine de la formation de la baie de Saint-Jean-de-Luz et de diverses plages de la côte rocheuse (Fig. 13).



*Fig. 13 : Principe de formation d'une baie basque dans le cas où la côte est constituée d'une roche non altérée en front de mer et d'altérites dans l'arrière-pays, a) : état initial, b) : ouverture des baies, c : formation d'îlots, d : formation d'une grande plage (d'après Genna *et al.*, 2004)*

Les paysages de la Côte Basque sont vivants : ils se déplacent latéralement vers les terres au cours du temps. Le recul de la falaise, le déplacement de la plage aérienne et l'érosion des plages intertidale et sous-marine sont des phénomènes indissociables. A l'échelle des temps historiques, ces trois éléments évoluent à la même vitesse. Si l'on intervient sur l'un d'eux, les autres continuent leur évolution (Fig. 14).

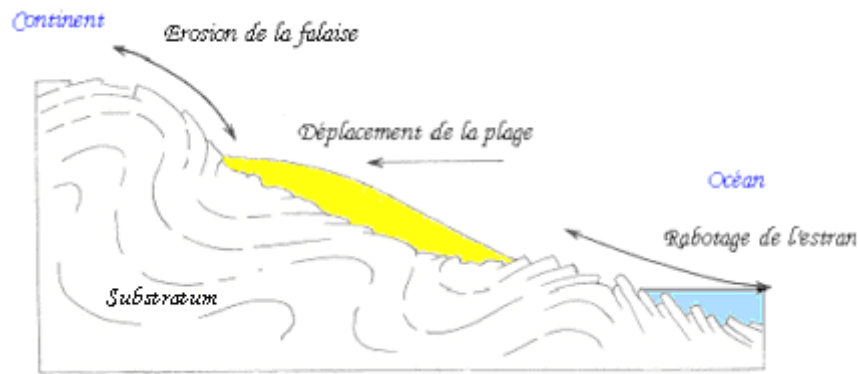


Fig. 14 : Erosion du substratum (Genna et al., 2004)

L'étude de l'évolution historique du littoral basque français, s'est appuyée sur des documents tels que :

- les cartes topographiques anciennes et récentes ;
- les photographies aériennes de l'IGN ;
- les autres types de documents : tableaux, cartes postales, etc...

Les cartes anciennes et récentes montrent un recul du littoral à l'échelle de la côte avec en général une disparition des pointes rocheuses associée à un creusement des baies. Par simple observation de la carte géologique, les zones à stratification parallèle à la côte développent des baies et les zones à stratification perpendiculaire développent des pointes. On constate que les zones qui reculent le plus rapidement sont toujours les mêmes depuis au moins le XVIII^{ème} siècle :

- la Pointe Sainte-Anne (Plage d'Hendaye et Baie de Loya),
- la Baie de Saint-Jean-de-Luz,
- la zone Guéthary-Parlementia,
- Biarritz (recul de part et d'autre des pointes).

Une digitalisation des traits de côte (pied de falaise) a été réalisée pour les cartes anciennes du SHOM (© SHOM 2003, contrat n°E042/2003) de 1829 et 1882 et pour les missions aériennes de 1938, 1968, 1992 et 2000 (Aubié et al., 2004-a ; Fig. 15). Le recul moyen du littoral sur la période 1829 - 2000, soit sur 171 ans peut être estimé à 30 cm/an. Le recul maximal est estimé à 80 cm/an (précision +/- 10 cm/an) sur cette même période dans la baie d'Erromardie.

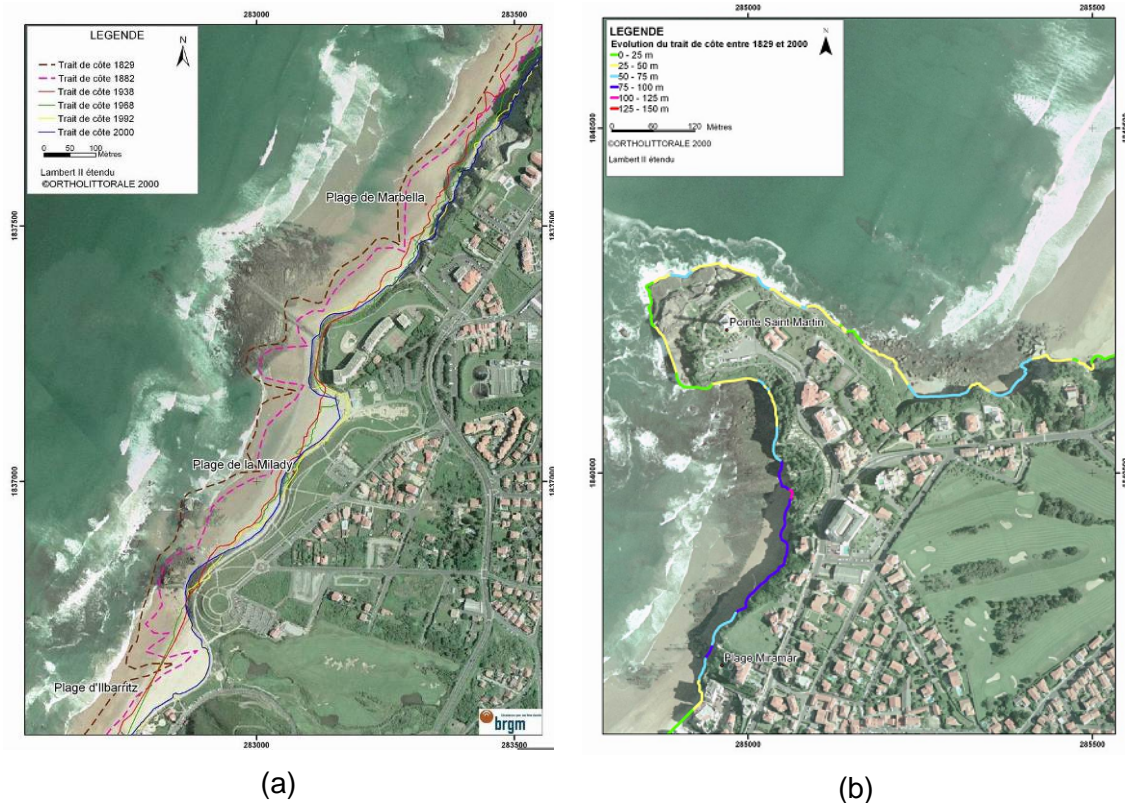


Fig. 15 : Pour les périodes comprises entre 1829 et 2000, exemples (a) d'évolution des traits de côte successifs sur les plages de Marbella et de la Milady à Biarritz, (b) de tendance d'évolution sur le Cap Saint-Martin (précision +/- 10 m, Aubié et al., 2004-a)



Fig. 16 : Erosion du site des Deux-Jumeaux entre le début du XX^{ème} siècle (a) et 2004 (b)

Une approche complémentaire utilisée pour mettre en évidence l'évolution du trait de côte sur le littoral basque a consisté à analyser des documents iconographiques anciens : tableaux, cartes postales et photographies anciennes du début du XX^{ème} siècle. Ces données anciennes ont été comparées à des clichés pris au cours d'une campagne de terrain en avril 2004. Elles permettent de qualifier l'évolution du trait de côte et son influence sur la modification du paysage selon une courte échelle de temps. Le site des Deux-Jumeaux à Hendaye en est un exemple (Fig. 16).

Ce qu'il faut retenir...

Les paysages de la côte basque sont vivants : ils se déplacent latéralement vers les terres au cours du temps. L'érosion de la falaise, le déplacement de la plage aérienne et l'érosion des plages intertidale et sous-marine sont des phénomènes indissociables. Si l'on intervient sur l'un des trois phénomènes, les deux autres continuent leur évolution.

La cartographie des formations géologiques saines et des altérites a permis de développer des scénarios de formation des baies basques. Lorsque l'océan atteint ces roches altérées, l'érosion marine s'accélère.

Le recul moyen du littoral sur la période 1829 - 2000, soit sur 171 ans, peut être estimé à 30 cm/an (précision +/- 10 cm/an). Le recul maximal est estimé à 80 cm/an sur cette même période dans la baie d'Erromardie.

2.6 LES INSTABILITES DE TERRAIN

Typologie des instabilités

Les mouvements de terrain concernent l'ensemble des déplacements du sol et du sous-sol, qu'il soient d'origine naturelle (pluviométrie anormalement forte, séisme,...) ou anthropiques (terrassement, déboisement,... ; Nedellec *et al.*, 2005). Sous l'expression générique « mouvements de terrain » sont regroupés plusieurs types de phénomènes d'instabilité, variables en fonction du mécanisme mis en jeu. Les principaux types de mouvements de terrain rencontrés sont : les glissements, les éboulements et le ravinement.

a) Les glissements

Un glissement correspond à un déplacement généralement lent d'une masse de terrain meuble et/ou instable à partir d'une surface de rupture. On distingue les glissements circulaires (Fig. 17), des glissements banc sur banc (Fig. 18).



Fig. 17 : Glissement circulaire survenu à Guéthary en janvier 2004



Fig. 18 : Glissement banc sur banc et flambage en pied de falaise, Corniche Basque

b) Les éboulements

Les éboulements sont des phénomènes rapides, mobilisant des masses rocheuses plus ou moins homogènes à partir d'une paroi verticale ou d'une forte pente (Fig. 19).



Fig. 19 : Eboulement au Sud de la plage du VVF d'Anglet (mars 1999)

c) Les ravinements



Fig. 20 : Ravinement dans les marnes de la Côte des Basques (Biarritz)

Les phénomènes de ravinement se produisent sur les versants les plus pentus, les moins végétalisés et peu perméables. Ils s'accomplissent uniquement pendant les périodes d'orages ou de fortes précipitations. Les falaises sont donc localement et ponctuellement le siège de

ravinements qui lorsqu'ils sont intenses, peuvent aboutir au déclenchement d'un glissement de terrain (Fig. 20).

L'aléa « mouvements de terrain »

En se basant sur les critères de prédisposition d'un site (géologie, pente, hauteur de versant, fracturation...), sur les caractéristiques des instabilités survenues et sur des observations de terrain, une cartographie de l'aléa (probabilité qu'un phénomène de nature et d'intensité donnée se produise) « mouvements de terrain » a été réalisée à l'échelle de 1/20 000^{ème}. Cent tronçons homogènes de la Côte Basque ont été déterminés en fonction de critères physiques (Nedellec *et al.*, 2005). D'après le guide des PPR, on assimile le niveau d'intensité de l'aléa à l'importance des mesures à mettre en place pour se prémunir d'un phénomène à risque. Quatre niveaux d'intensité ont été identifiés :

- **nul à très faible** : pas de parades nécessaires ou parades mineures,
- **faible** : parades supportables financièrement pour un propriétaire individuel (ex : purge de quelques blocs, remodelage de petits talus,...),
- **moyen** : supportable financièrement par un groupe restreint de propriétaires (petites purges en falaises, pose de drains, cloutage, paroi,...),
- **fort** : intéressant une aire géographique débordant largement du cadre parcellaire et/ou d'un coût très important et/ou techniquement difficile (stabilisation d'un glissement important, confortement d'un pan de falaise instable,...).

Selon les instructions du guide PPR, les ouvrages de protection existants ne doivent pas être pris en compte dans l'établissement d'une carte d'aléa, dans la mesure où il n'existe pas de certitude quant à leur entretien et donc à leur pérennité. Sur le littoral basque, 16,9 km de côtes sont classés en aléa fort, 2,4 km en aléa moyen et 8,8 km en aléa faible (linéaires élaborés à l'échelle de 1/20 000^{ème}, Fig. 22). La cartographie de l'aléa mouvements de terrain à l'échelle de 1/20 000^{ème}, établie dans le cadre de cette étude, reste un document informatif, élaboré dans l'état actuel des connaissances. Par conséquent, cette cartographie est susceptible d'évoluer en fonction de l'apport de nouvelles données.

Les ouvrages de protection côtière

Depuis maintenant deux siècles, de nombreux travaux d'aménagement ont été entrepris sur la Côte Basque pour la protéger de l'érosion. Ces ouvrages sont de plusieurs types : enrochements, palissades, digues, épis, perrés, quais maritimes, murs de soutènements, confortements de falaises, drains.... Les travaux de stabilisation du littoral qui sont également poursuivis par la majorité des communes consistent à compenser le déficit en sable des plages par des opérations régulières de rechargement et de reprofilage.

Initiée au démarrage de l'étude générale (Mallet *et al.*, 2005), une synthèse exhaustive des travaux de protection a été réalisée pour l'ensemble du littoral basque (Alexandre *et al.*, 2003). Cette étude préalable a permis de compiler un grand nombre de rapports, notamment géotechniques, ainsi que des documents iconographiques anciens.

Aujourd'hui, l'ensemble du linéaire côtier urbanisé est concerné par ces aménagements de protection contre l'érosion. Le contexte montre qu'ils doivent être adaptés en fonction des critères naturels (géologiques, géotechniques, hydrologiques, océanographiques, etc...), des besoins économiques (aménagements urbains, tourisme, etc...) et du patrimoine (écologique, historique, paysager, etc...). La majorité de ces ouvrages de confortement a été installée de façon pérenne et nécessite donc un entretien régulier. Les études géotechniques recensées et réalisées au cours de ce projet révèlent que le drainage est l'intervention essentielle pour la majorité des sites, afin de limiter les instabilités du littoral. A titre d'exemple, la Côte des Basques à Biarritz, a subi un important éboulement le 14 décembre 1930. Des travaux de consolidation ont rapidement débuté afin de conforter la falaise dès 1931 (Alexandre *et al.*, 2003 ;Fig. 21).

Mais quel que soit l'ouvrage de confortement destiné à fixer la position du trait de côte à moyen terme, la déperdition des matériaux de l'estran reste un phénomène inéluctable.

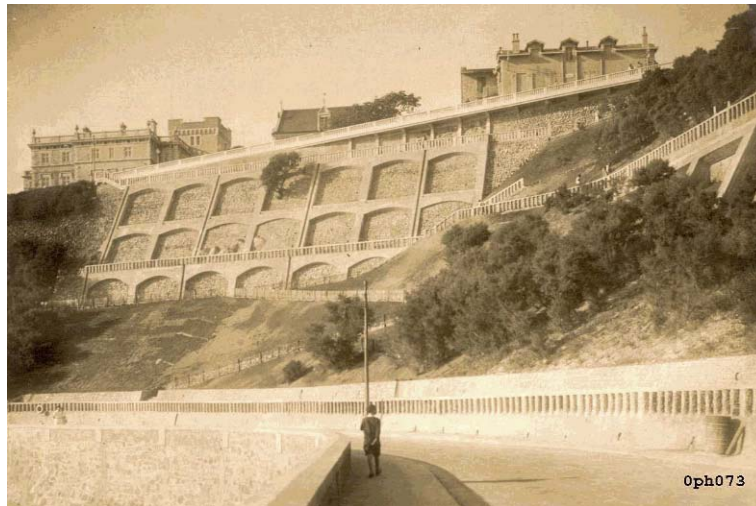


Fig. 21 : Ouvrages de protection de la Côte des Basques réalisés en 1931 (archives de Biarritz)

Etude des instabilités

La détermination des instabilités de terrain à l'échelle du littoral basque est un résultat essentiel qui découle des études préalables qui ont été menées en particulier géologiques, et qui se traduit par une caractérisation de l'aléa mouvements de terrain. Cependant, la connaissance des processus à l'origine des instabilités nécessite une approche quantitative plus approfondie si l'on souhaite mettre en œuvre des modèles prédictifs et opérationnels. C'est pourquoi des études géologiques et hydrogéologiques détaillées sont menées sur trois sites pilotes : les secteurs d'Ilbarritz (Bidart), d'Harotzen Costa (Guéthary) et des Viviers Basques (Urrugne). Ces sites ont été retenus à partir des principaux critères géologiques, géotechniques, hydrogéologiques, et hydrologiques. Des protocoles de suivi ont ainsi été établis depuis 2006, en fonction des particularités des sites et s'appuient sur des mesures instrumentales à partir de différents outils couramment utilisés (piézomètres, inclinomètres, mesures topographiques, etc...) ou de façon plus expérimentale (dispositifs de tomographie de résistivité électrique, Scan 3D, Humitub, caméras vidéos...), ainsi que sur des modèles numériques géophysiques ou océanographiques.

Ce qu'il faut retenir...

Inspirée de la connaissance géologique, une typologie des instabilités de la Côte Basque est développée. La caractérisation de l'aléa mouvements de terrain a permis de définir sur le littoral basque 100 tronçons homogènes (selon des critères physiques) et une cartographie à 1/20 000^{ème}.

Sur le littoral basque, 16,9 km de côtes sont classés en aléa fort, 2,4 km en aléa moyen et 8,8 km en aléa faible.

Quel que soit l'ouvrage de confortement destiné à fixer la position du trait de côte à moyen terme, la déperdition des matériaux de l'estran reste un phénomène inéluctable.

2.7 CAS D'ETUDE

Au cours de cet atelier, l'érosion côtière est étudiée sur 4 sites caractéristiques des problématiques d'érosion côtière du littoral basque, tant par l'origine des instabilités que par les parades proposées (voir localisation sur les figures 1 et 22) :

- Parmentia (Bidart),
- Guéthary (Itsasoan, Alcyons, Harotzen Costa),
- Pointe Sainte-Barbe (Saint-Jean-de-Luz),
- Socoa (Ciboure).

La présentation de chacun des sites ci-dessous est documentée d'après la cartographie de l'aléa mouvements de terrain effectuée en 2005 (Nedellec *et al.*, 2005). Les fiches présentent les

principales caractéristiques géologiques et géotechniques de chacun des sites. L'historique des instabilités et les solutions géotechniques retenues seront abordés sur le terrain.

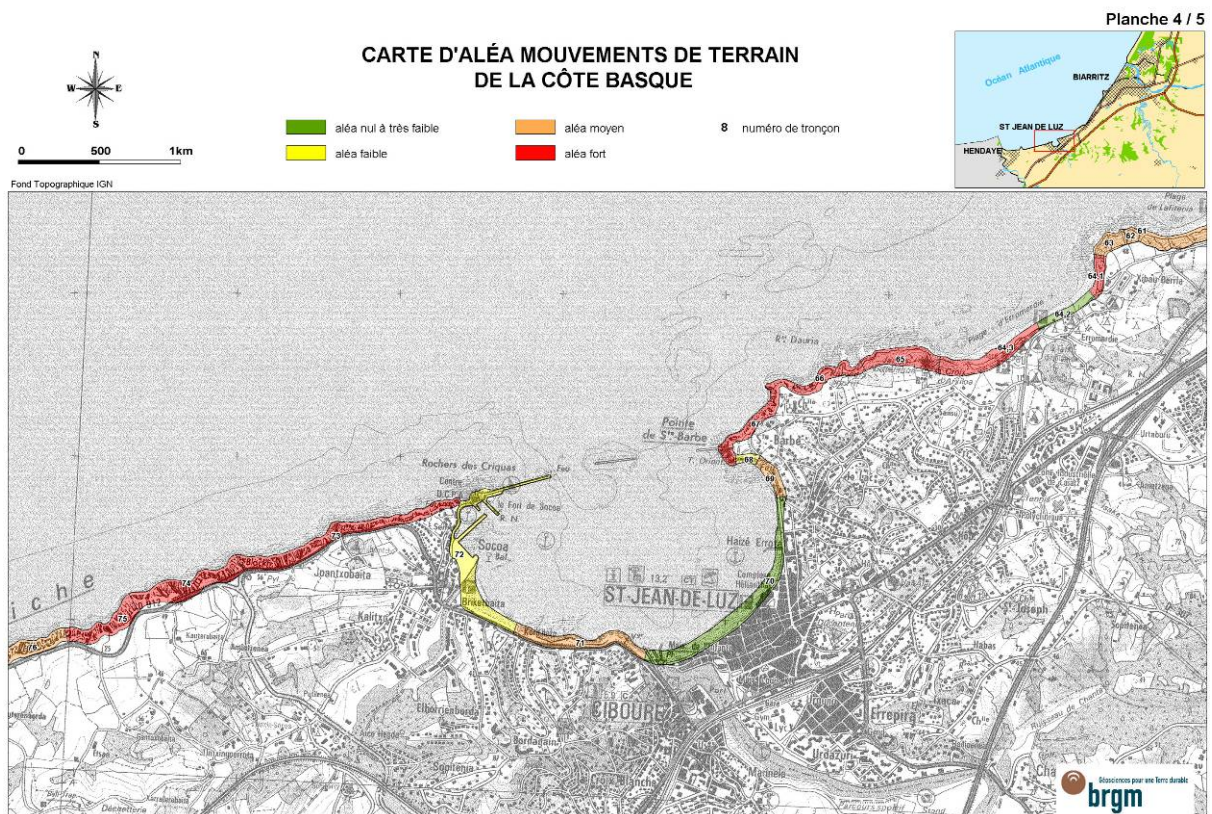
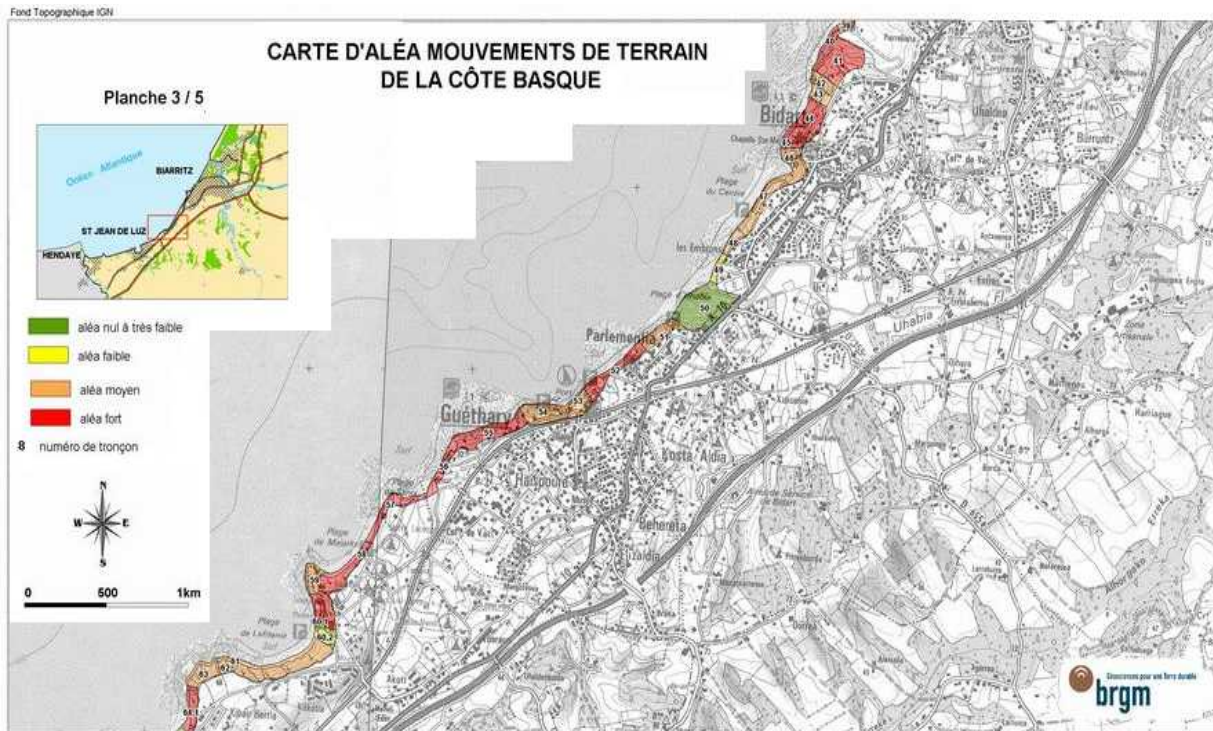


Fig. 22 : Carte d'aléa mouvements de terrain de la côte basque : secteurs Guéthary-Bidart et Saint-Jean-de-Luz (Nedellec et al., 2005)

Site de Parlementia (Bidart)

Observatoire de la côte basque - Fiche d'évaluation de l'aléa par tronçons côtiers

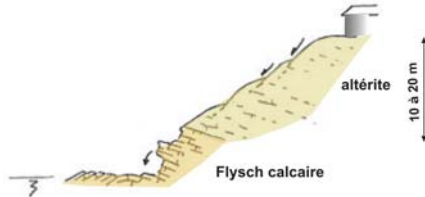
Identification

N° fiche / tronçon : **051**
 Linéaire du tronçon : 260 m
 Commune : Bidart
 Nom du site / lieu dit : Parlementia


Généralités

Description géomorphologique générale :
 Versant de Flysch calcaire, de 10 à 20 m de hauteur, très altéré en tête et assez instable


Coupe schématique type



Photos



SGR Aquitaine / ARN - RGC
Rapport final BRGM/RP-52783-FR



Observatoire de la côte basque - Fiche d'évaluation de l'aléa par tronçons côtiers

Identification

N° fiche / tronçon : **051**
 Linéaire du tronçon : 260 m
 Commune : Bidart
 Nom du site / lieu dit : Parlementia

Travaux

Nature :
 Soutènement maçonné sous la maison en haut de talus.

Efficacité Apparente :
 Apparemment correcte, mais instabilités en aval

Diagnostic

Catégorie géomorphologique : 4
 Type d'instabilité pouvant affecter la zone :
 Glissements, éboulements, chutes de blocs
 Niveau d'aléa (en l'état actuel des connaissances) :
Moyen
 Evolution du pied de falaise entre 1938 et 2000 (photo-interprétation) :
 10 à 20 m (précision +/- 10 m)
 Evolution du littoral entre 1829 et 2000 :
 75 à 100 m (précision +/- 20 m)

SGR Aquitaine / ARN - RGC
Rapport final BRGM/RP-52783-FR

Description

Géologie : Flysch calcaire Campanien

Altération : Décompression, dislocation, altération argileuse

Formations superf. : Altérites sur 10 à 15 m

Discontinuités :

- densité : Bancs pluricentimétriques à décimétriques variable
- orientation : Talus : N 015 / 40 E → amont gauche
Platier : N070 / 35 W → aval pendage


Hydrogéologie : Pas de résurgence visible

Hydraulique cont. : Néant

Versant :

- hauteur approx : 10 à 20 m
- pente : 60 à 90° dans le rocher
35° dans les altérites
- végétation : Herbe et arbustes dans le talus
- constructions : en tête : maison
- indices d'instabilité : Petits éboulements par sous-cavage.
Nombreux signes de glissement dans les altérites

SGR Aquitaine / ARN - RGC
Rapport final BRGM/RP-52783-FR



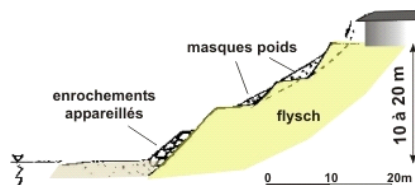
Identification

N° fiche / tronçon : **052**
 Linéaire du tronçon : 420 m
 Commune : Bidart
 Nom du site / lieu dit : Parlemenia

Généralités

Description géomorphologique générale :
 Versant de Flysch calcaire, de 35 à 40° d'inclinaison, de 10 à 20 m de hauteur, très altéré et très instable

Coupe schématique type



SGR Aquitaine / ARN - RGC
 Rapport final BRGM/RP-52783-FR

Photos



Identification

N° fiche / tronçon : **052**
 Linéaire du tronçon : 420 m
 Commune : Bidart
 Nom du site / lieu dit : Parlemenia

Travaux

Nature :
 Enrochements en pied de talus et masques poids dans le talus

Efficacité Apparente :
 Apparemment correcte, car pas d'instabilités réelles récentes visibles

Diagnostic

Catégorie géomorphologique : 4

Type d'instabilité pouvant affecter la zone :
 Glissements

Niveau d'aléa (en l'état actuel des connaissances) :
 Fort, mais zone apparemment stabilisée

Evolution du pied de falaise entre 1938 et 2000 (photo-interprétation) :
 10 à 20 m (précision ± 10 m)

SGR Aquitaine / ARN - RGC
 Rapport final BRGM/RP-52783-FR

Description

- Géologie :** Flysch calcaire Campanien
- Altération :** Décompression, dislocation, altération argileuse
- Formations superf. :** Altérites apparemment sur la totalité du versant
- Discontinuités :** Non mesurables sauf sur platier
- densité :
 - orientation :
- Hydrogéologie :** Pas de résurgence visible
- Hydraulique cont. :** Néant
- Versant :**
- hauteur approx : 10 à 20 m
 - pente : 35° à 40° dans le talus
 - végétation : Herbe et arbustes dans le talus
 - constructions : en tête : maison
 - indices d'instabilité : Anciennes instabilités apparemment stabilisées depuis



Site d'Itsasoan à Guéthary

La topographie de ce secteur est affectée depuis de nombreuses années par des mouvements de reptation, se traduisant par des moutonnements dans les espaces verts et des déformations avec fissuration plus ou moins intense des éléments artificiels (chemins, murs de soutènement avec contreforts ou non, rambardes, ...).

L'instabilité affecte les formations argileuses meubles (altérites) recouvrant le substratum (flysch). Elle résulte de la conjonction des divers facteurs que sont la pente du terrain, les caractéristiques mécaniques médiocres du recouvrement argileux et la présence d'eau. Le contexte est assez semblable à celui du versant dominant la jetée des Alcyons.

Observatoire de la côte basque - Fiche d'évaluation de l'aléa par tronçons côtiers

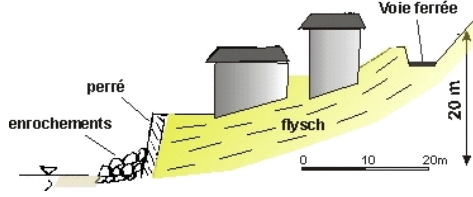
Identification

N° fiche / tronçon : **053**
 Linéaire du tronçon : 150 m
 Commune : Guéthary
 Nom du site / lieu dit : Lacets d'Itsasoan



Généralités

Description géomorphologique générale :
 Versant de Flysch calcaire, de 30° à 40° d'inclinaison, de 15 à 20 m de hauteur, très altéré et a priori stabilisé

Coupe schématique type



Photos

SGR Aquitaine / ARN - RGC
Rapport final BRGM/RP-52783-FR

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Observatoire de la côte basque - Fiche d'évaluation de l'aléa par tronçons côtiers

Identification

N° fiche / tronçon : **053**
 Linéaire du tronçon : 150 m
 Commune : Guéthary
 Nom du site / lieu dit : Lacets d'Itsasoan

Travaux

Nature :
 Enrochements et perré en pied de talus. Stabilisation des talus sous la voie ferrée ?

Efficacité Apparente :
 Bonne

Diagnostic

Catégorie géomorphologique : 4
 Type d'instabilité pouvant affecter la zone :
 Glissements

Niveau d'aléa (en l'état actuel des connaissances) :
 Moyen

Evolution du pied de falaise entre 1938 et 2000 (photo-interprétation) :
 0 à 10 m (précision ± 10 m)

SGR Aquitaine / ARN - RGC
Rapport final BRGM/RP-52783-FR

Description

Géologie : Flysch calcaire Campanien

Altération : Décompression, dislocation, altération argileuse

Formations superf. : Altérites apparemment sur la totalité du versant

Discontinuités : Non mesurables

- densité :
 - orientation :

Hydrogéologie : Pas de résurgence visible

Hydraulique cont. : Néant

Versant :

- hauteur pprox : 15 à 20 m
 - pente : 30° à 40° dans le talus
 - végétation : Herbe et arbustes dans le talus
 - Constructions : en tête : maison
 - Indices d'instabilité : Pas d'instabilités apparentes

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Site du Port à Guéthary

Observatoire de la côte basque - Fiche d'évaluation de l'aléa par tronçons côtiers

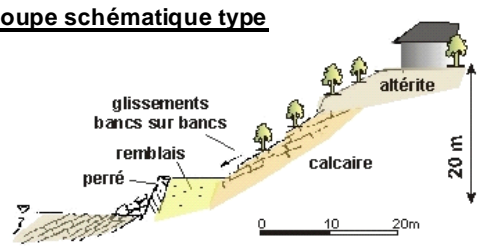
Identification

N° fiche / tronçon : **054**
 Linéaire du tronçon : 230 m
 Commune : Guéthary
 Nom du site / lieu dit : Port


Généralités

Description géomorphologique générale :
 Versant de Flysch calcaire, de 25 à 30° d'inclinaison, de 15 m de hauteur, altéré en tête et plutôt instable

Coupe schématique type



Photos



SGR Aquitaine / ARN - RGC
Rapport final BRGM/RP-52783-FR

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Observatoire de la côte basque - Fiche d'évaluation de l'aléa par tronçons côtiers

Identification

N° fiche / tronçon : **054**
 Linéaire du tronçon : 230 m
 Commune : Guéthary
 Nom du site / lieu dit : Port

Travaux

Nature :
 Enrochements et perré en pied de talus.

Efficacité Apparente :
 Bonne vis-à-vis de l'action de la mer. Mais instabilités dans le talus

Diagnostic

Catégorie géomorphologique : 4
 Type d'instabilité pouvant affecter la zone :
 Glissements bancs sur bancs
 Niveau d'aléa (en l'état actuel des connaissances) :
 Moyen
 Evolution du pied de falaise entre 1938 et 2000 (photo-interprétation) :
 0 à 10 m (précision + 10 m)
 Evolution du littoral entre 1829 et 2000 :
 100 à 125 m (précision + 20 m)

Description

Géologie : Flysch calcaire Campanien
 Altération : Décompression, dislocation, altération argileuse
 Formations superf. : Altérites vers le sommet du versant
 Discontinuités :
 - densité : Bancs décamétriques
 - orientation : N 85 / 15 à 35 N → aval pendage faible à moyen
 Hydrogéologie : Pas de résurgence visible
 Hydraulique cont. : Néant
 Versant :
 - hauteur approx : 20 m
 - pente : 25° à 40° dans le talus
 - végétation : Arbustes et arbres dans le talus
 - Constructions : en tête : maisons
 - Indices d'instabilité : Glissement bancs sur bancs des dalles calcaires.

SGR Aquitaine / ARN - RGC
Rapport final BRGM/RP-52783-FR

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Sur ce secteur, des travaux ont été réalisés en 2007. Ils ont permis de réhabiliter le secteur : construction d'un nouveau mur, drainage du secteur (voir p 43).



Photos du mur réhabilité (mars 2008)

Site de la plage d'Harotzen Costa à Guéthary

Observatoire de la côte basque - Fiche d'évaluation de l'aléa par tronçons côtiers

Identification

N° fiche / tronçon : **055**
 Linéaire du tronçon : 430 m
 Commune : Guéthary
 Nom du site / lieu dit : Pointe de Guéthary

Généralités

Description géomorphologique générale :
 Littoral à relief moyennement marqué. Couche d'altérites très épaisse.

Coupe schématique type

Photos

SGR Aquitaine / ARN - RGC
Rapport final BRGM/RP-52783-FR

Observatoire de la côte basque - Fiche d'évaluation de l'aléa par tronçons côtiers

Identification

N° fiche / tronçon : **055**
 Linéaire du tronçon : 430 m
 Commune : Guéthary
 Nom du site / lieu dit : Pointe de Guéthary

Travaux

Nature :
 Enrochement sur une longueur de 60 m et 70 m, hauteur 2 m

Efficacité
 Apparente :
 Moyenne. Les enrochements sont en bon état. Il convient de contrôler régulièrement et d'ajouter de nouveaux rochers au besoin.

Diagnostic

Catégorie géomorphologique : 6
 Type d'instabilité pouvant affecter la zone :
 Glissement de la couche d'altérites
 Niveau d'aléa (en l'état actuel des connaissances) :
 Fort (mais localement sécurisé)
 Evolution du pied de falaise entre 1938 et 2000 (photo-interprétation) :
 0 à 10 m (précision +/- 10 m)

Description

Géologie : Flysch à silex de Guéthary
 Altération : Forte (6 à 8 m)
 Formations superf. : Couche d'altérites épaisse
 Discontinuités : Néant
 - densité :
 - orientation :
 Hydrogéologie : Talus humide
 Hydraulique cont. : Néant
 Versant :
 - hauteur approx : 8 m
 - pente : 15 à 35°
 - végétation : Petits buissons
 - Constructions : Plusieurs habitations
 - Indices d'instabilité : Quelques arrachements en pied de talus

SGR Aquitaine / ARN - RGC
Rapport final BRGM/RP-52783-FR

Evolution du glissement survenu à Harotzen Costa depuis janvier 2004

L'illustration suivante a été prise en juillet 2003 sur le secteur des falaises d'Harotzen Costa avant la survenance du glissement de terrain. On observe un versant recouvert de végétation, hormis en pied de falaise où l'action de la mer a sapé le bas du versant.



Vue des falaises d'Harotzen Costa en juillet 2003 avant la survenance du glissement de terrain (© Bernard Caminade, juillet 2003)

Le suivi visuel du glissement de terrain qui s'est produit en janvier 2004 au domaine de la Muserie sur la plage d'Harotzen Costa montre l'effet de l'action marine sur son bourrelet de pied. Celui-ci se fait « grignoter » par l'océan, le volume de matériaux dans le bourrelet a diminué de près de la moitié. La végétation présente dans le bourrelet en 2004 a en grande partie disparu.



Glissement de terrain d'Harotzen Costa en janvier 2004



Glissement de terrain d'Harotzen Costa en août 2004



Glissement de terrain d'Harotzen Costa en octobre 2005



Glissement de terrain d'Harotzen Costa en juin 2006



Glissement de terrain d'Harotzen Costa en juillet 2008

Le glissement est encore à l'heure actuelle en évolution (coulée de boue en pied de bourrelet, niche d'arrachement en tête du bourrelet, gradin d'arrachement au nord de l'ancienne niche, ...). La végétation arbustive (tamaris principalement) d'avant le glissement a laissé place à des plantes hydrophiles (roseaux) sur le bourrelet.

Le pied du glissement est régulièrement nettoyé par la mer et le matériau saturé par l'eau de mer et de pluie. Cette augmentation de la teneur en eau engendre des coulées boueuses et ainsi l'évacuation du matériau vers la mer. Le ravinement observé sur la surface actuelle du glissement est également une forme d'érosion.

L'ensemble des désordres observés sur une grande partie des falaises du secteur étudié, est une manifestation d'un mouvement général des altérites qui se ponctue par des glissements rapides en fonction de la répartition des contraintes dans le massif, tel que le glissement de janvier 2004. A la suite d'un tel mouvement de terrain, il se produit une redistribution des contraintes dans le massif qui évolue ainsi vers un nouvel état de stabilité/instabilité.

Site de la Pointe Sainte-Barbe (Saint-Jean-de-Luz)

Observatoire de la côte basque - Fiche d'évaluation de l'aléa par tronçons côtiers

Identification

N° fiche / tronçon : **067**
 Linéaire du tronçon : 800 m
 Commune : St Jean de Luz
 Nom du site / lieu dit : Pointe Sainte Barbe

Généralités

Description géomorphologique générale :
 Falaise marno-calcaire "vive" à stabilité précaire de hauteur 25 à 30 m.

Coupe schématique type

Photos

SGR Aquitaine / ARN - RGC
Rapport final BRGM/RP-52783-FR

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Observatoire de la côte basque - Fiche d'évaluation de l'aléa par tronçons côtiers

Identification

N° fiche / tronçon : **067**
 Linéaire du tronçon : 800 m
 Commune : St Jean de Luz
 Nom du site / lieu dit : Pointe Sainte Barbe

Travaux

Nature :

Efficacité Apparente :

Diagnostic

Catégorie géomorphologique : 1
 Type d'instabilité pouvant affecter la zone :
 Eboulement de la falaise calcaire
 Niveau d'aléa (en l'état actuel des connaissances) :
 Fort
 Evolution du pied de falaise entre 1938 et 2000 (photo-interprétation) :
 0 à 10 m (précision +/- 10 m)

Description

Géologie : Flysch marno-calcaire de Socoa
 Altération : Au sommet on observe plusieurs mètres d'altération

Formations supéf. :
 Discontinuités :

- densité : Stratigraphie à densité décimétrique. Fractures subverticales à densité pluridécimétrique
- orientation : Stratigraphie subhorizontale et fractures parallèles à la côte.

Hydrogéologie :
 Hydraulique cont. :
 Versant :

- hauteur approx : 25 à 30 m
- pente : Subverticale dans la paroi rocheuse
- végétation :
- Constructions : Sur la couche d'altérites en tête : route, maisons

- Indices d'instabilité : Présence de blocs en pied de falaise. Quelques sous-cavages importants. Eboulement rocheux qui a coupé la route.

SGR Aquitaine / ARN - RGC
Rapport final BRGM/RP-52783-FR

Géosciences pour une Terre durable
brgm

La falaise de la Pointe Sainte-Barbe d'une hauteur de 30 m environ est subverticale. La promenade bordant le littoral entaille la falaise à quelques mètres sous le sommet. L'éboulement est survenu en décembre 2002 dans la falaise.

La falaise de la Pointe Sainte-Barbe est constituée par les flyschs marno-calcaires de Socoa, composés d'une alternance de bancs calcaires et marneux décimétriques à pluridécimétriques. Cette formation subhorizontale est découpée par des fractures verticales de direction générale sub-parallèle au trait de côte. Ces flyschs sont surmontés par des altérites, formations issues de l'altération en place du substratum. Leur épaisseur peut atteindre 5 - 6 m environ.



Falaise de la Pointe Sainte-Barbe en juin 2003 (Saint-Jean-de-Luz)



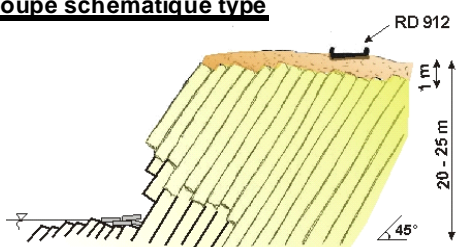


Falaise de la Pointe Sainte Barbe en mars 2006 (Saint-Jean-de-Luz)



Falaise de la Pointe Sainte-Barbe en juillet 2008 (Saint-Jean-de-Luz)

Site de Socoa (Ciboure)

Observatoire de la côte basque - Fiche d'évaluation de l'aléa par tronçons côtiers

<p>Identification</p> <p>N° fiche / tronçon : 073 Linéaire du tronçon : 1400 m Commune : Urrugne Nom du site / lieu dit : La Comiche - Joantxobaita</p> <p>Généralités</p> <p>Description géomorphologique générale : Falaise à flysch calcaire, à pendage aval très abrupte localement fragilisée par du sous-cavage profond (10 à 15 m). Fort dénivelé. 9 panoramas disponibles.</p> <p>Coupe schématique type</p> 	<p>Photos</p>  
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SGR Aquitaine / ARN - RGC
Rapport final BRGM/RP-52783-FR

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Observatoire de la côte basque - Fiche d'évaluation de l'aléa par tronçons côtiers

<p>Identification</p> <p>N° fiche / tronçon : 073 Linéaire du tronçon : 1400 m Commune : Urrugne Nom du site / lieu dit : La Comiche - Joantxobaita</p> <p>Travaux</p> <p>Nature :</p> <p>Efficacité Apparente :</p> <p>Diagnostic</p> <p>Catégorie géomorphologique : 5 Type d'instabilité pouvant affecter la zone : Ecoulement suite à sous-cavage Niveau d'aléa (en l'état actuel des connaissances) : Fort Evolution du pied de falaise entre 1938 et 2000 (photo-interprétation) : 0 à 10 m (précision + 10 m)</p>	<p>Description</p> <p>Géologie : Flysch marno-calcaire de Socoa Altération : Localement affouillement de bancs Formations superf. : Couche d'altérites d'épaisseur 3 m au maximum Discontinuités : Pendage aval des bancs 45° - densité : Bancs d'épaisseur 2 à 25 cm - orientation : N 340° Hydrogéologie : Néant Hydraulique cont. : Néant Versant : - hauteur approx : 20 à 25 m - pente : 45° - végétation : Peu de végétation au sommet - constructions : RD 912 - indices d'instabilité : 2 glissements récents de la couche d'altérites dont un qui entame un jardin.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SGR Aquitaine / ARN - RGC
Rapport final BRGM/RP-52783-FR

Géosciences pour une Terre durable
brgm



Même banc



Evolution du site de Socoa

Site de la Corniche (Urrugne)

Observatoire de la côte basque - Fiche d'évaluation de l'aléa par tronçons côtiers

Identification

N° fiche / tronçon : **074**
 Linéaire du tronçon : 750 m
 Commune : Urrugne
 Nom du site / lieu dit : La Corniche - Kauterabaita

Généralités

Description géomorphologique générale :
 Falaise à flysch calcaire, à pendage aval très abrupte localement fragilisée par du sous-cavage. Fort dénivellé. Couche d'altérites d'épaisseur variable.

Coupe schématique type

Photos

SGR Aquitaine / ARN - RGC
Rapport final BRGM/RP-52783-FR

Observatoire de la côte basque - Fiche d'évaluation de l'aléa par tronçons côtiers

Identification

N° fiche / tronçon : **074**
 Linéaire du tronçon : 750 m
 Commune : Urrugne
 Nom du site / lieu dit : La Corniche - Kauterabaita

Travaux

Nature :

Efficacité Apparente :

Diagnostic

Catégorie géomorphologique : 5
 Type d'instabilité pouvant affecter la zone :
 Eroulement suite à sous-cavage.
 Glissement de la couche d'altérites.
 Niveau d'aléa (en l'état actuel des connaissances) :
 Fort
 Evolution du pied de falaise entre 1938
 2000 (photo-interprétation) :
 0 à 10 m (précision ± 10 m)

SGR Aquitaine / ARN - RGC
Rapport final BRGM/RP-52783-FR

Description

Géologie : Flysch marno-calcaire de Socoa
 Altération : Localement affouillement de bancs
 Formations superf. : Couche d'altérites d'épaisseur 4 m au maximum
 Discontinuités : Pendage aval des bancs 50°
 - densité : Bancs d'épaisseur 2 à 25 cm
 - orientation : N 340°
 Hydrogéologie : Néant
 Hydraulique cont. : Evacuation d'eaux de ruissellement au niveau du carrefour menant à Aminzenea. Petit talweg.

Versant :

- hauteur approx : 20 à 25 m
 - pente : 50°

- végétation : Peu de végétation au sommet
 - Constructions : RD 912

- Indices d'instabilité : 1 affaissement de la route suite à érosion dans talweg. 1 glissement (largeur 50 m) au niveau du rejet d'eaux de ruissellement. 1 petit glissement à déchaussé un blockhaus.

SGR Aquitaine / ARN - RGC
Rapport final BRGM/RP-52783-FR

2.8 BULLETIN MUNICIPAL DE GUETHARY SPECIAL EROSION COTIERE



Bulletin municipal

SPECIAL - ÉROSION DES FALAISES
ANNÉE 2007 N°23

SOMMAIRE :

Page 2 :
Contexte Géologique simplifié

Page 3 :
Evolution de l'érosion des falaises entre 1829 et 2000

Page 4 - 5 :
Historique et évolution de la morphologie de Guéthary

Page 5 :
L'érosion des falaises

Page 6 :
Stabilisation du chemin des falaises à l'aide de gabions

Page 6 - 7 :
Glissement de terrain

Page 8 :
Enrochement des falaises

Page 9 :
Stabilisation de la falaise au droit de la propriété Landa Berría

Page 10 - 11 :
Travaux de confortement de la jetée des Alcyons

Editorial



Le front de mer fait le charme de Guéthary, mais inexorablement les conditions climatiques, l'élévation du niveau de la mer, qui par gros coefficients agresse le pied des falaises, et surtout les eaux de ruissellement et d'infiltration dans les falaises argileuses provoquent des glissements de terrain.

Dans ce bulletin, nous vous présentons l'évolution de l'érosion des falaises et les chantiers menés par les municipalités successives.

En 1997, à la suite d'un glissement de terrain, la municipalité a demandé une étude à la D.D.E. Maritime pour la stabilité des zones concernées.

La commune a sollicité des aides financières auprès des partenaires du contrat de Plan-Etat Région dans le cadre de la convention spécifique Pays Basque.

Dans le cadre de l'Observatoire de la Côte Aquitaine, le B.R.G.M. (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) a effectué une étude des falaises de la côte Basque, l'objet était « observer pour mieux comprendre, mieux comprendre pour mieux décider ». Les résultats ont permis de mieux connaître la structure du terrain et de définir les solutions de confortement des zones critiques.

8 ans après, le plan de financement des études et des travaux pour Guéthary était arrêté par les partenaires de la convention spécifique et les subventions Etat, Région, Département, attribuées.

L'étude du B.R.G.M. sur l'érosion de la Côte Basque est consultable en Mairie.

A. LARROUSSET



Crédit photo : Patrice Langemont

Contexte Géologique simplifié

Crétacé :

Le Crétacé est une période géologique qui s'étend de -145,5 à -65,5 millions d'années. Elle se termine avec la disparition des dinosaures et d'un grand nombre d'autres formes de vie.

Calcaire :

Les calcaires sont des roches sédimentaires, facilement solubles dans l'eau.

Calcaire marneux :

Il s'agit de roches facilement solubles dans l'eau et comportant une proportion non négligeable d'argile.

Carbonatée :

Se dit des roches constituées essentiellement de carbonates (calcaire).

Le Crétacé est bien représenté puisqu'il occupe la majeure partie des affleurements côtiers. Cette longue période a laissé des dépôts marins appelés « flyschs ». Il s'agit de couches alternantes de calcaires, calcaires marneux et argiles.

Le plus ancien flysch est celui de Guéthary. Il s'est déposé sur une plate-forme carbonatée, en milieu marin profond. Ces calcaires blancs et massifs sont entrecoupés de couches de silice noire et translucide. Son épaisseur estimée est de 600 à 800 mètres, avec des bancs calcaires plus épais que les interbancs marneux. On le rencontre à deux endroits sur la côte basque où il affleure dans la baie de St Jean de Luz, entre Ciboure et Socoa, ainsi que du sud de Bidart à l'anse d'Erromardie.

Source : BRGM - Recueil Pédagogique

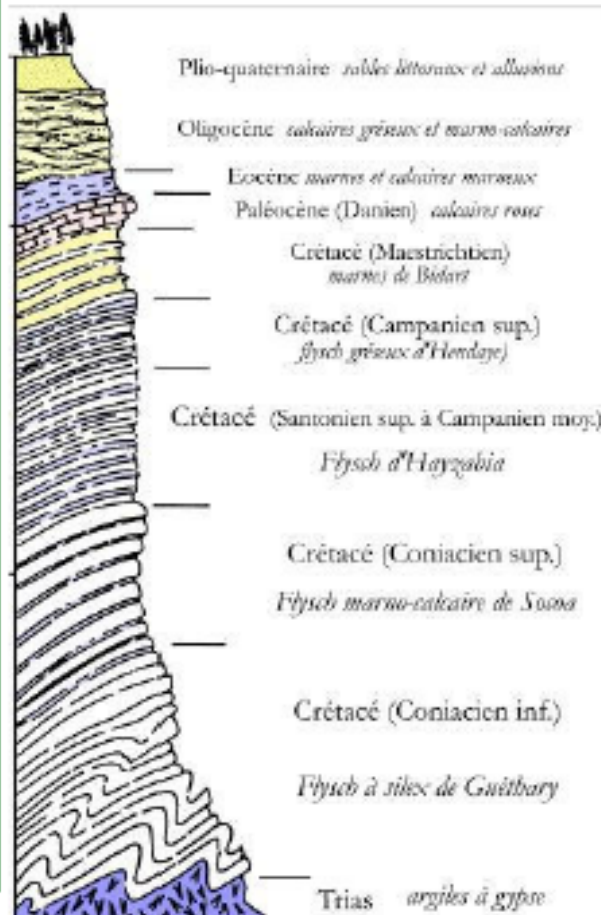


Flysch

Marne



Flysch à silex de Guéthary



150 à 80 millions d'années, translation de la plaque tectonique ibérique, ouverture de l'Atlantique et sédimentation marine en Pays Basque



80 à 45 millions d'années, rotation de la plaque tectonique ibérique et formation de la chaîne des Pyrénées

Évolution de l'érosion des falaises entre 1829 et 2000

Recul moyen du littoral estimé à 30 cm/an (précision +/- 10 cm)

Recul maximal estimé à 80 cm/an (précision +/- 10 cm) dans la baie d'Erromardie.



Source : Observatoire de la Côte Aquitaine

Erosion du site des Deux-Jumeaux entre le début du dernier siècle ① et 2004 ②



Erosion du rocher du Basto à Biarritz entre 1907 ③ et 2004 ④

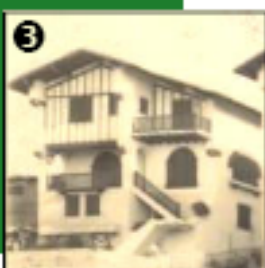


Historique et évolution de la morphologie de Guéthary

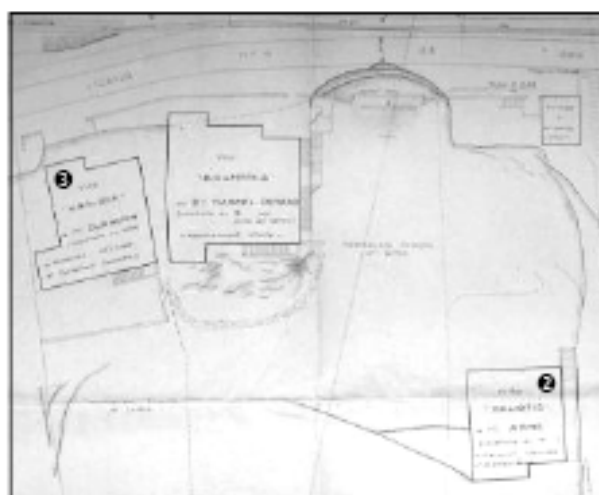
Disparition de trois maisons sur le littoral de Guéthary



La maison « Lekautz Baïta » ne résistera pas aux tempêtes de 1958 ni aux pluies de 1959 et disparaîtra le 20 septembre de la même année.



Les maisons « Haliotis » ② et « Uraldea » ③ sises chemin des falaises disparaîtront suite aux intempéries de décembre 1967.



Plan établi lors des intempéries de 1967

Début XX^e siècleDébut XXI^e siècle

La commune pratique une politique d'enrochement, née dans les années 1960, avec les constats des dégâts régulièrement occasionnés par la force des houles et la violence des tempêtes, qu'elle supporte.

Ce type de travaux est réalisé :

- En 1964 contre la jetée d'Itsasoan,
- En 1965 contre la falaise de descente vers la plage d'Harotzen Costa,
- En 1975 contre la jetée promenade du port,
- En 1979 contre le mur de défense du quartier Koskenia,
- En 1992 et 2005 contre la digue.

Ces enrochements sont constitués de blocs d'ophite, à densité élevée, de 2 à 5 tonnes. Cette gestion de défense des installations publiques vise donc à limiter les dégâts provoqués par l'impact des vagues, mais aussi la disparition de la plage en raison de la proximité de l'océan et du travail de l'érosion déjà très avancé.



En même temps, les propriétés de haut de falaise, souvent édifiées dans la première moitié du siècle, à l'exception de maisons de pêcheurs à Parlementia, commencent à subir les effets du recul des falaises (perte de terrains, glissements, déchaussement des murs).

Source : ALEXANDRE A, MALLET C, DUBREUILH J., (2003) - Etude de l'érosion de la Côte Basque. Synthèse bibliographique. Rapport BRGM-52370-FR, 125 p., 32 fig., 4 tab., 30 photos, 3 ann.

L'érosion des falaises de Guéthary

En 1966, la commune fait réaliser la mise en place d'un mur de Gabions au droit du chemin des Falaises afin de renforcer ce dernier.

En 1985 - 1986 la commune fait réaliser des travaux d'enrochement au droit de la résidence



Enrochement
sur la plage
d'Harotzen
Costa

« Itsasoan » ainsi qu'en 1986 et 1990, au pied de la falaise d'Harotzen Costa. Cette initiative devenait impérative afin d'éviter des glissements néfastes et en chaîne qui auraient à terme porté atteinte non seulement aux lieux habités, mais également au littoral de Guéthary.

En 2004 un glissement de terrain se produit au droit de la propriété de la « muserie ». Le volume de matériaux mobilisés a été estimé à 15 000 m³.

Nous allons prochainement réaliser des travaux de renforcement pour la protection du littoral.

Stabilisation du chemin des falaises à l'aide de gabions

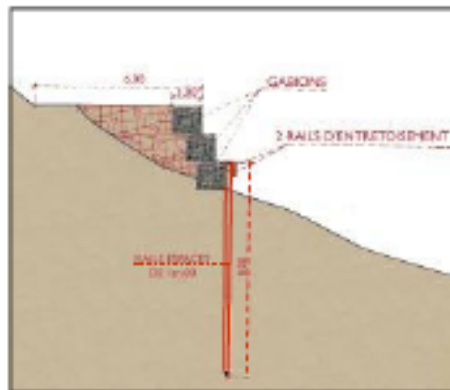


Suite à un éboulement du chemin des falaises en 1966, la commune a fait mettre en place avec l'aide de la Direction Départementale de l'Équipement, des gabions.

Il s'agit de caisiers le plus souvent faits de fils de fer tressés et remplis de pierres, utilisés pour construire un mur de soutènement.

On utilise fréquemment des gabions disposés en épi, ou parallèlement aux rives, pour lutter contre l'érosion fluviale ou torrentielle. Ils peuvent servir aussi à stabiliser des pentes ébouluses.

Ce système permet à l'heure actuelle de maintenir le chemin des falaises afin d'éviter tout autre éboulement.



Glissement de terrain

En janvier 2004 est survenu un important glissement de terrain au droit de la propriété « la muserie ». Un volume d'environ 15 000 m³ de terre s'est décroché de la falaise.

Ce glissement fait l'objet d'une surveillance particulière par le BRGM depuis fin 2005.

Un ensemble de dispositifs a été mis en place afin de mieux comprendre le processus et par conséquent élaborer un procédé de confortement adapté à la problématique.



Vue aérienne de la propriété « la muserie »



Glissement de terrain
au droit de la propriété
« la muserie »
en janvier 2004

Un glissement correspond à un déplacement généralement lent d'une masse de terrain meuble et/ou instable à partir d'une surface de rupture.

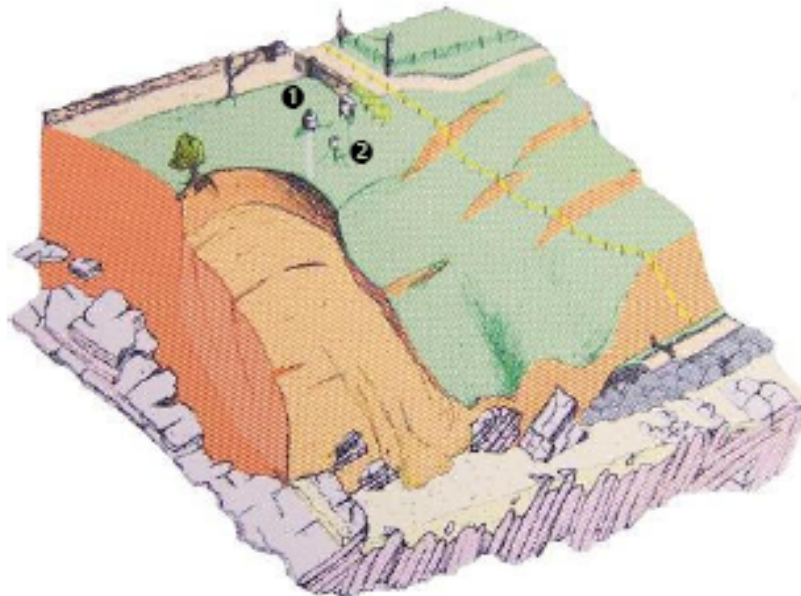
On distingue les glissements circulaires (Illustration 1), des glissements banc sur banc (Illustration 2).



Illustration 1 : Glissement circulaire survenu à Guéthary en janvier 2004

Illustration 2 : Glissement banc / sur banc à proximité de la jetée des Alcyons

Schéma
d'instrumentation pour
cartographie du
glissement de terrain
établi par le BRGM



❶ Sonde permettant de connaître la quantité d'eau dans le sol.



❷ Pluviomètre installé par le BRGM sur la propriété « la muserie »

Enrochement des falaises



Vue de la plage de Cenitz (Sud)

Sur la plage de Cenitz, un récent glissement de terrain (courant 2006) au droit de la propriété « Maizena », nécessitera la mise en place d'enrochements afin de stabiliser la falaise et ainsi ralentir son érosion.

Projet zone à enrocher :



Actuellement



Projet

Stabilisation de la falaise au droit de la propriété Landa Berria

La propriété « Landa Berria » est affectée par des glissements de terrain déstabilisant le talus Ouest descendant, implantée à cheval sur les communes de Guéthary et de Bidart.

Suite à une étude du BRGM, il a été proposé de mettre en place un système de drainage des eaux de la falaise.

L'ensemble de ces travaux a dû être réalisé simultanément.

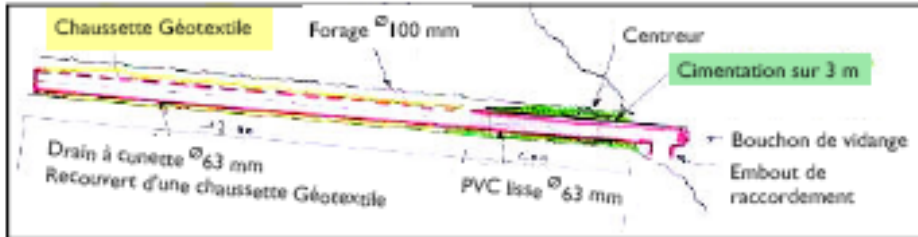
L'entreprise ANTEA assure la maîtrise d'œuvre des travaux qui ont été réalisés en partie sur la commune de Guéthary (zone 1), sur la propriété « Landa Berria » et sur la commune de Bidart (zone 2).

Le coût de réalisation des travaux (environ 110 000 euros) a été réparti de la façon suivante :

- Propriétaire : 50 %
- Commune de Bidart : 25 %
- Commune de Guéthary : 25 %



Schéma d'un drain



Zone 1 - GUETHARY



Zone 2 - BIDART



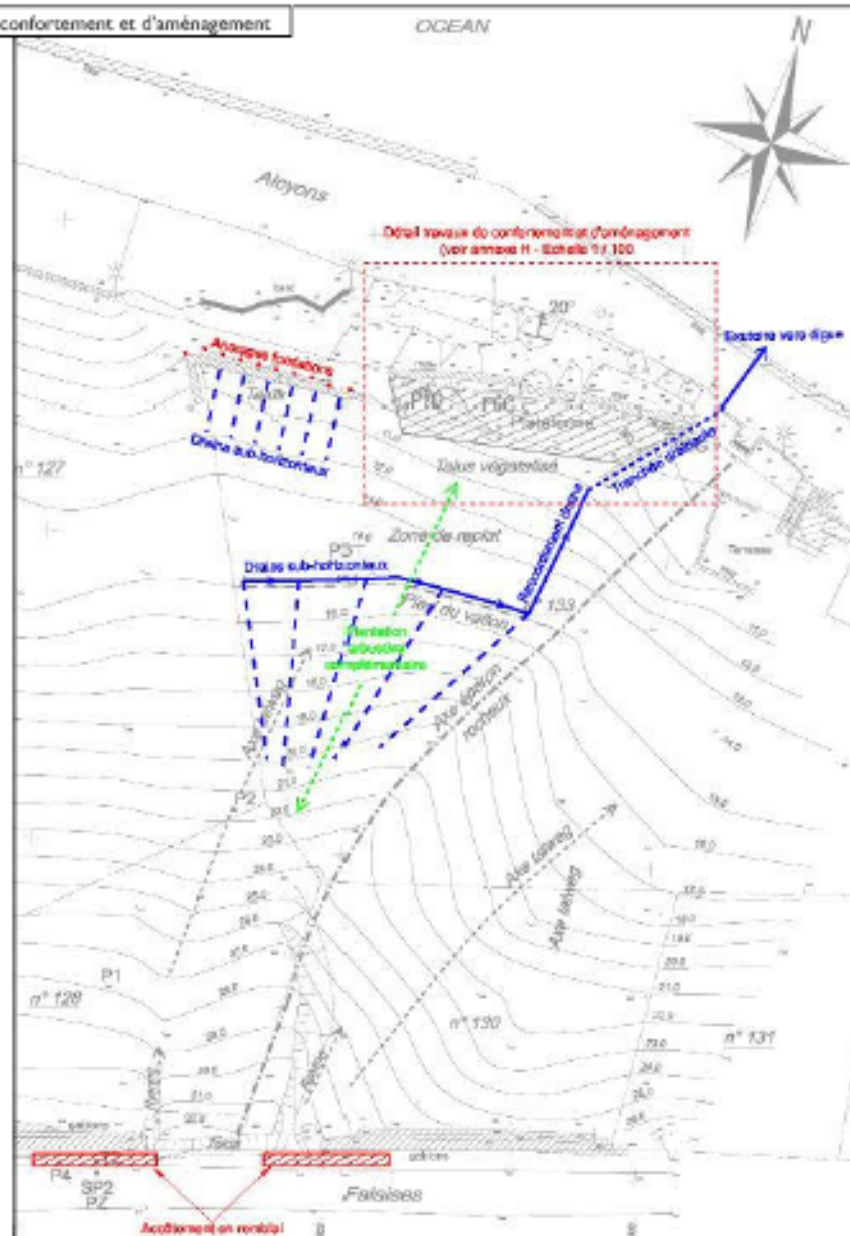
Travaux de confortement de la jetée des alcyons

Le diagnostic de stabilité de l'ensemble du versant conduit à la réalisation de travaux de confortement implantés uniquement en pied de versant, préconisés au droit de l'ancien mur en maçonnerie.

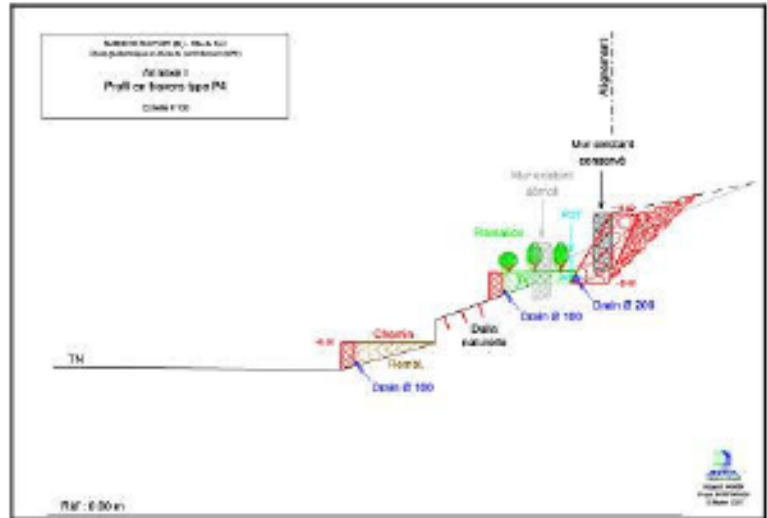
Les solutions préconisées sont de quatre ordres :

- Création d'un ouvrage de soutènement et masque drainant en lieu et place de la partie « disloquée » du mur en maçonnerie sur environ 30 ml.
- Renforcement et drainage de la partie « non disloquée » du mur en maçonnerie sur environ 15 ml.
- Liaisonnement des dalles marno-calcaires sub-affleurantes en pied de falaise afin de leur assurer une meilleure stabilité ; celles-ci correspondent au niveau d'assise des deux ouvrages précédents.
- Construction d'un mur de 1m de haut implanté en limite de voirie et muni d'un escalier d'accès. La banquette ainsi créée sera aménagée en chemin ou plateforme piétonne.

Plan général des travaux de confortement et d'aménagement



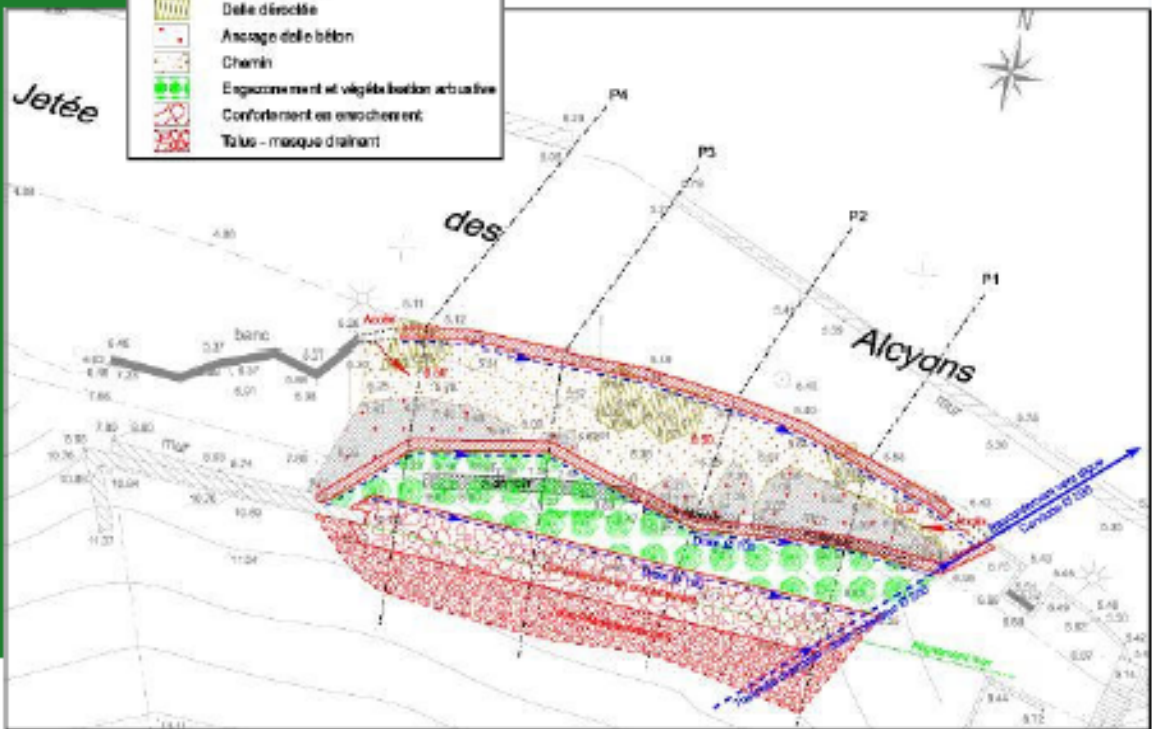
Axe talweg :
On parle aussi de ligne de plus grande pente qui, nécessairement par la gravité, rassemble les eaux de ruissellement.



Légende :

	Mur en maçonnerie
	Dalle en béton
	Dalle en béton
	Assise de béton
	Chemin
	Espace vert et végétation arbustive
	Confortement en encoche
	Talus - masque drainant

Plan des travaux de confortement et d'aménagement en partie basse
Annexe H





Mairie de Guéthary

450 avenue du Général de Gaulle
64210 GUETHARY

Téléphone : 05 59 26 57 83

Télécopie : 05 59 54 78 69

Messagerie : mairie@guethary.fr

Site Internet : www.guethary.fr



Partenaires :



3 Qualité des eaux littorales

3.1 LE BILAN 2004-2007 DU DEFI COTE BASQUE « RECONQUETE DE LA QUALITE DES EAUX DE BAINNADE »

Conférence de presse du 29 novembre 2007 – Bayonne

Préambule



Ces dix dernières années, la reconquête de la qualité des eaux de baignade de la Côte Basque s'est affirmée comme un objectif écologique et stratégique des collectivités, soucieuses de préserver l'image positive du territoire Pays Basque et d'afficher leur volonté d'un développement économique durable. De 1995 à 2004 les communes du littoral basque ont donc investi plus de 90 millions d'euros en travaux d'assainissement pour traiter les eaux usées domestiques. Ces programmes ont été accompagnés financièrement et techniquement par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, le Département des Pyrénées Atlantiques et la Région Aquitaine. En 2004, les collectivités estiment que 60 millions d'euros supplémentaires sont nécessaires afin de protéger durablement ces eaux de baignade, notamment lors d'épisodes pluvieux importants.

Le Défi Côte Basque : Une démarche partenariale

L'opération « Défi Côte Basque » a pour but d'inciter les collectivités à poursuivre les efforts déjà entrepris en matière d'assainissement sur le littoral.



Le Défi s'inscrit dans les procédures territoriales initiées par l'Agence de l'Eau Adour Garonne et s'est concrétisé le 26 juillet 2004 par la signature d'un accord cadre en partenariat avec le Département des Pyrénées-Atlantiques, la Région Aquitaine et le Conseil des Elus du Pays Basque.

Cette convention prévue de 2004 à 2007 porte sur la mise en œuvre de ce programme d'assainissement évalué à 60 millions d'euros, comportant une cinquantaine d'opérations et concernant onze communes du littoral basque structurées, à ce jour, en 5 maîtres d'ouvrages (Communauté d'Agglomération du BAB, Communauté de Communes Sud Pays Basque, Syndicat URA, SIVOM Uhabia et commune de Bidart) ayant compétence en la matière. Les travaux engagés sur la période 2004-2007, ont ainsi bénéficié de par la signature de cet accord d'une subvention bonifiée (de 10 à 20% de plus par rapport aux interventions classiques) de la part de l'Agence de l'Eau, auxquelles se rajoutent les aides de la Région et du Département.

Une animation et un portage politique assurés localement par le Conseil des Elus du Pays Basque :

En signant cet accord cadre, les partenaires institutionnels ont confié au Conseil des Elus du Pays Basque le soin d'animer la mise en œuvre du Défi Côte Basque en assurant plus particulièrement :

- Le suivi des plans de financement, des travaux et des engagements financiers,
- L'évaluation annuelle des actions mises en œuvre et des moyens mobilisés,
- La coordination des outils et des initiatives dans le domaine de la mesure de la qualité de l'eau,
- L'organisation d'actions de sensibilisation, de communication, voire de formation.

Une information concertée et diffusée

Ce dispositif a donné lieu à la mise en place d'un Comité de Pilotage réunissant les représentants de l'Agence de l'Eau Adour Garonne, de la Région, du Département, de la police de l'Eau (DDASS, MISE64, DDE) et du Conseil des Elus du Pays Basque. Ce Comité de Pilotage est coprésidé par Monsieur Yves Casenove, Administrateur de l'Agence de l'Eau Adour Garonne, et

par Monsieur Albert Larrousset désigné par le Conseil des Elus pour le suivi de l'opération. Ce Comité de Pilotage réuni à sept reprises depuis le lancement du Défi, a validé l'engagement financier des partenaires du Défi, examiné les tableaux de bord de suivi de l'avancée de ces différents programmes, lancé un réseau de mesure de la qualité bactériologique des eaux du littoral, et a organisé des séminaires d'information technique en présence des différents acteurs concernés (collectivités, associations, organismes de recherche,...).

Le bilan des programmes d'assainissement du Défi

Sur la période 2004-2007, ce Comité de Pilotage a validé 66M€ de coût d'opérations en assainissement pour la reconquête de la qualité des eaux de baignade du littoral basque :

- 22.3M€ de l'Agence de l'Eau,
- 5.7M€ du Département,
- 2.9M€ de la Région,
- 35.1M€ des collectivités (maîtres d'ouvrage).

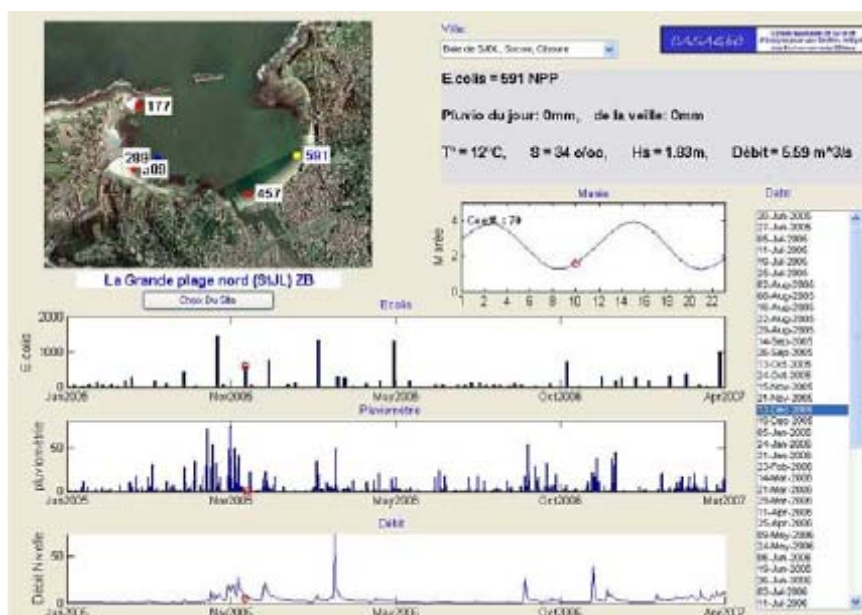
Le Défi a joué un « effet levier » par l'attribution de subventions à taux majorés à ces maîtrises d'ouvrage et permis de fédérer l'ensemble des acteurs concernés par une vision globale de la qualité des eaux de baignade sur le littoral basque.

Un outil innovant pour le suivi de la qualité des eaux de baignade et d'activités nautiques

Le programme « Défi Côte Basque » a été l'occasion pour les collectivités du littoral, rassemblées au sein du syndicat mixte Kosta Garbia, de se doter d'un outil innovant permettant de mesurer et d'évaluer les efforts entrepris en matière d'assainissement et leurs impacts sur la qualité des eaux de baignade. Un réseau de suivi à l'année des zones de baignade et d'activités nautiques du littoral basque a donc été mis en place depuis juin 2005. **Aujourd'hui, le bilan de la qualité des eaux est positif : 91% des zones de baignades et d'activités nautiques présentent des eaux de bonne qualité par tous temps et toute l'année.**

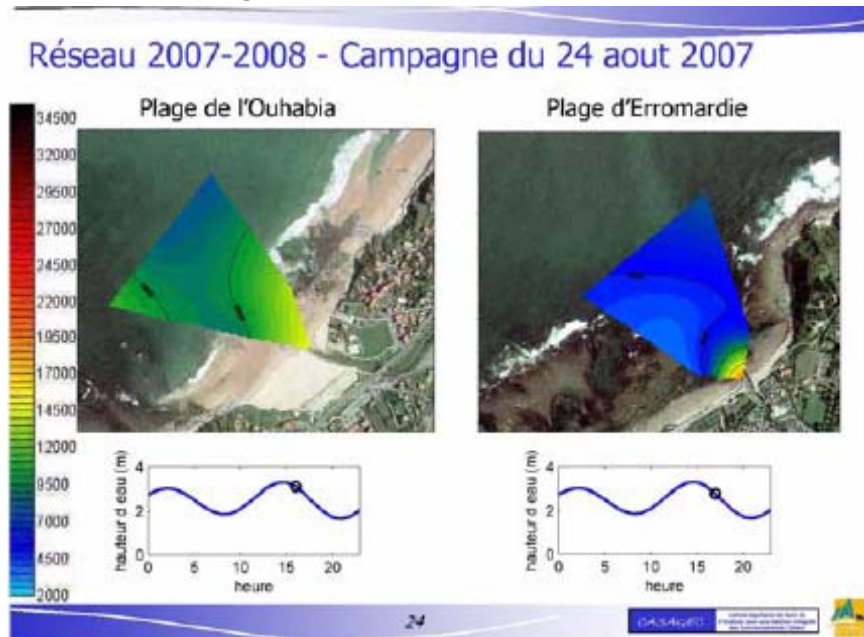
Au-delà de ce suivi bactériologique, cette campagne a permis de mesurer d'autres paramètres (marée, température de l'eau et de l'air, salinité,...) et de disposer d'une base d'environ 60 000 données.

Le traitement de ce volume très conséquent de données fait l'objet d'un partenariat avec le CASAGEC, cellule de valorisation du LASAGEC rattachée à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour. Ce partenariat a permis de développer une interface graphique pour visualiser, chaque jour, au cours d'un cycle de marée l'évolution de chacun des paramètres suivis et comprendre les processus dynamiques responsables des pollutions.



Perspectives : vers une gestion active des plages ...

L'ensemble des résultats du Réseau de suivi du Défi Côte Basque met bien en évidence le fonctionnement des estuaires et l'étroite corrélation entre les bassins versants et le milieu récepteur tout au long d'un cycle de marée. Une eau de baignade de bonne qualité à 8h du matin à marée haute, peut être dégradée à 14h30, avec les mêmes conditions météorologiques, uniquement par l'apport du bassin versant. **L'objectif est donc d'intégrer les données du Réseau du Défi Côte Basque dans le développement d'un outil de surveillance et de prévision de la qualité des eaux de baignade.**



Cet outil de « gestion active des plages » est destiné aux communes, gestionnaires des zones de baignade, afin qu'elles puissent informer en temps quasi réel les baigneurs de la qualité des eaux. Il permettrait, par exemple, de prédire la pollution consécutive à un événement pluvieux et ainsi de déclencher rapidement un plan d'alerte pouvant aller jusqu'à la fermeture de la plage. Ce système pourrait également prévoir sa réouverture en toute sécurité. L'intérêt sera de passer d'une gestion à posteriori à une gestion en temps quasi réel et d'anticiper la future réglementation.

Pour anticiper la future réglementation

Adoptée par le Conseil européen en 2006, la nouvelle directive sur les eaux de baignade entre en vigueur en France dès 2008, et exige de nouveaux principes de gestion et d'information du public, dont l'élaboration de profils de baignade, avant mars 2011. Elle demande, en effet, aux collectivités de recenser leurs sites de baignades, de connaître précisément leur fréquentation et d'identifier les sources de pollution susceptibles d'altérer la qualité des eaux. Ces éléments permettront d'acquérir une meilleure connaissance du « contexte plage » et de définir un plan de gestion en cas d'altération de la qualité des eaux. Cette future réglementation rendra donc plus complexe encore la gestion de l'ouverture et de la fermeture des zones de baignade. En ce sens, l'outil de prédiction contribue à anticiper les exigences de cette directive baignade.

Conclusion

Avec plus de 150 Millions d'euros investis par les pouvoirs publics depuis 1995 pour la reconquête de la qualité des eaux de baignade les résultats sont encourageants. Il s'agit à présent de finaliser les travaux d'assainissement en cours et mettre en œuvre une politique de gestion active des plages. Le Défi Côte Basque touche aujourd'hui à sa fin. Les réflexions sont en cours pour que la dynamique engagée par ce programme se poursuive autour d'un autre outil de gestion intégrée qui devra dans tous les cas impulser une véritable synergie avec les bassins versants.

Le Défi Côte Basque en résumé, ce sont :

- des subventions à taux majorés proposées aux collectivités pour la réalisation d'études et de travaux en assainissement contribuant à garantir des eaux de baignade de bonne qualité,
- un réseau de mesures, à l'année, pour :
 1. mesurer et évaluer les efforts entrepris en matière d'assainissement et leurs impacts sur la qualité des eaux de baignade,

2. acquérir des connaissances pour comprendre l'influence des paramètres océano-climatiques sur la qualité des eaux de baignade.

- une démarche partenariale entre l'Agence de l'Eau Adour Garonne, la Région, le Département et le Conseil des Elus du Pays Basque.
- une animation et un portage politique local par le Conseil des Elus du Pays Basque.
- une réflexion engagée entre tous les acteurs concernés (collectivités, associations, administrations, organismes de recherche,...) pour définir les futurs outils de gestion de la qualité des eaux de baignade.

Par ces actions, le Défi Côte Basque a contribué à :

- assurer la continuité des programmes d'assainissement engagés ces dernières années par les collectivités de la Côte Basque,
- favoriser la mise en place d'assistance technique pour les collectivités qui le souhaitent,
- servir de levier financier sur la réalisation des travaux,
- avoir un effet fédérateur et accélérateur dans le planning des opérations.

Contact : Conseil des Elus du Pays Basque - 4 Allées des Platanes - 64100 Bayonne

Tel : 05 59 25 38 90 / Fax : 05 59 25 38 91 - Email : contact@lurraldea.net

3.2 COLLECTE DES MACRO-DECHETS

D'après document de M. Darmendrail, Kosta Garbia.

Le syndicat mixte Kosta Garbia existe depuis les années 1970. C'est la seule structure à rassembler toutes les communes du littoral des Pyrénées-Atlantiques, d'Anglet à Hendaye.

Il a été créé, à l'origine, pour développer une piste cyclable le long de la côte basque. Ces dernières années, il a développé ses missions concernant l'environnement littoral. Ses compétences concernent :

- l'étude, la mise en œuvre et la coordination d'un plan de lutte contre les déchets flottants et le suivi de la qualité des eaux sur les lieux de baignade et d'activités nautiques,
- l'application et l'appui technique pour la mise en œuvre de la directive eaux de baignade et directive cadre sur l'eau, intégrant le recueil et l'analyse des données, ainsi que l'organisation des actions préventives et curatives avec, en particulier, l'appréciation sur la cohérence des actions envisagées,
- le recueil et l'analyse de l'ensemble des demandes émanant des collectivités adhérentes, avec la recherche des appuis techniques nécessaires, la coordination des demandes de subvention auprès de l'Etat et des collectivités territoriales sur la base d'une proposition de programmation pluriannuelle et le suivi des réalisations.



Programme de collecte des macro-déchets du littoral des Pyrénées Atlantiques

Différentes opérations sont mises en place pour lutter contre les macro-déchets sur le littoral des Pyrénées-Atlantiques :

- Le nettoyage des plages : chaque commune est responsable du nettoyage des plages de son territoire. Ces nettoyages sont principalement mécaniques, et se font toute l'année, avec des fréquences variables selon les saisons et les plages (quotidienne à hebdomadaire). Le Conseil Général des Pyrénées-Atlantiques subventionne les communes (un peu plus de 300 k€/an). Les coûts et quantités de déchets sont présentés en annexe.
- Le ramassage des déchets en mer : opération saisonnière mise en œuvre tous les étés, sous la maîtrise d'ouvrage du syndicat Kosta Garbia. Cela concerne une zone comprise entre les embouchures de l'Adour (Anglet) et de la Bidassoa (Hendaye), et entre 300 m et 3 milles nautiques de la côte. Un bateau sillonne la zone pour ramasser les déchets flottants avant qu'ils ne s'échouent sur les plages. Le budget est d'environ 75 000 €/an, subventionné à 25% par le Conseil Général des Pyrénées Atlantiques.
- Le nettoyage des enrochements et pieds de falaise des plages : opération annuelle sous la maîtrise d'ouvrage du Conseil Général des Pyrénées Atlantiques. 2 associations d'aide à l'insertion par le travail (ADELI et MIFEN) sont mandatées pour effectuer un nettoyage manuel des sites inaccessibles aux engins mécaniques.
- L'entretien des berges des cours d'eau : ce sont encore les associations d'aide à l'insertion qui effectuent les travaux.
- Le barrage flottant de l'Adour : installation sous maîtrise d'ouvrage de l'Institution Adour. Situé à Urt, ce barrage piège une partie des macro-déchets descendant l'Adour, principalement du bois.
- Le barrage de la Nivelle : installation expérimentale sous maîtrise d'ouvrage de la Communauté de Communes Sud Pays Basque. Il est situé à Saint-Jean-de-Luz.

Atelier EUCC-France, littoral basque, 8-9/10/2008

	2004	2005	2006	2007
ANGLET	417 078 €	357 556 €	402 913 €	797 547 €
BIARRITZ	408 957 €	375 323 €	345 343 €	345 168 €
BIDART	326 388 €	387 114 €	309 622 €	373 281 €
GUETHARY	55 979 €	47 026 €	44 749 €	40 812 €
SAINT-JEAN-DE-LUZ	313 473 €	318 509 €	334 353 €	314 223 €
CIBOURE	64 534 €	67 652 €	71 392 €	75 796 €
HENDAYE	282 774 €	296 177 €	303 287 €	323 994 €
TOTAL	1 944 840 €	1 927 344 €	1 811 659 €	2 270 822 €

TOTAL + bande 300 m	2 080 648 €	2 018 142 €	1 981 156 €	2 457 827 €
----------------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Coûts pour les communes

		QUANTITES			QUANTITES			
		(t)	Plast.	Bois	Algues	Sable	Métal	Autres
2002	ANGLET	3 724	19	559		2 495	19	633
	BIARRITZ	1 905	76	1 677	152			
	SIAZIM							
	BIDART	1 950	585	1 170	0	0		
	GUETHARY	547	99	131	317			
	SAINT-JEAN-DE-LUZ	1 212	291	109	0	806		4
	CIBOURE	161	26	39	95		2	
	HENDAYE	2 415	362	1 932	0	0	0	121
	11 915	1 457	5 616	565	3 301	20	757	
2001	ANGLET	3 300	17	495		2 211	17	561
	BIARRITZ	2 139	86	1 882	171			
	SIAZIM	157	39	115	3			
	BIDART	1 800	540	1 080	0	0		
	GUETHARY	570	63	85	422			
	SAINT-JEAN-DE-LUZ	948	303	52	0	578		14
	CIBOURE	65	4	8	45		8	
	HENDAYE	2 984	597	1 790	448	0	0	149
	11 963	1 648	5 508	1 089	2 789	25	724	

Quantités de macro-déchets collectés de 2001 à 2002

Atelier EUCC-France, littoral basque, 8-9/10/2008

		QUANTITES (t)	QUANTITES					Autres
			Plast.	Bois	Algues	Sable	Métal	
2007	ANGLET	900	7	225		468		200
	BIARRITZ	625	7	245	113			259
	BIDART	1 837	331	459		826	73	147
	GUETHARY	284	8	30	238	4		4
	SAINT-JEAN-DE-LUZ	935	3	230	126	128		448
	CIBOURE	27	4	6	14		3	
	HENDAYE	1 120	1	213	168	672		66
		5 727	361	1 408	659	2 099	76	1 124
2006	ANGLET	1 000	5	300		500		195
	BIARRITZ	513	4	147	92			270
	BIDART	630	75	103		252	5	195
	GUETHARY	630	8	3	616	1		1
	SAINT-JEAN-DE-LUZ	988	3	118	230	235		403
	CIBOURE	70	3	5	61		2	
	HENDAYE	1 360	1	119	264	845		132
		5 192	98	794	1 263	1 833	7	1 196
2005	ANGLET	1 085	10	195		480		400
	BIARRITZ	660	132	396	66	33		33
	SIAZIM	487	122	356	10			
	BIDART	2 708	433	569		1 354	81	271
	GUETHARY	614	4	1	607	1		1
	SAINT-JEAN-DE-LUZ	672	17	50	83	66		457
	CIBOURE	197	4	5	186		2	
HENDAYE	1 839	2	81	50	1 696	0	10	
		8 262	723	1 653	1 002	3 630	83	1 171
2004	ANGLET	3 500	18	525		2 345	18	595
	BIARRITZ	2 233	562	1 616	55			
	SIAZIM	445	112	323	10			
	BIDART	2 161	151	303	22	1 686		
	GUETHARY	700	14	11	675			
	SAINT-JEAN-DE-LUZ	1 329	99	238	31	911		50
	CIBOURE	144	2	3	138			2
	HENDAYE	3 042	12	500	150	1 800	40	540
		13 554	970	3 519	1 080	6 741	59	1 185
2003	ANGLET	3 724	19	559		2 495	19	633
	BIARRITZ	2 351	588	1 693	71			
	SIAZIM	336	84	245	7			
	BIDART	2 200	660	770	0	770		
	GUETHARY	381	4	4	373			
	SAINT-JEAN-DE-LUZ	837	297	52	0	485		0
	CIBOURE	3 969	953	794	2 064		155	
	HENDAYE	72	11	58	4	0	0	0
		13 870	2 615	4 173	2 518	3 751	173	633

Quantités de macro-déchets collectés de 2003 à 2008

3.3 QUALITE DES EAUX DE BAINADE A GUETHARY

ENVIRONNEMENT

La qualité des eaux de baignade à Guéthary

Depuis 2002, l'université de Pau et des Pays de l'Adour en partenariat avec le musée de la mer, établissent un suivi de l'estran de Guéthary. La municipalité a demandé le renouvellement du cantonnement de pêche se terminant fin 2008.

En 1974, un syndicat intercommunal fut créé pour améliorer l'épuration des eaux du bassin versant du Baldareta, à cheval sur les territoires de Guéthary et d'Adootz- St Jean de Luz : il conduisit en 1975 à la construction de la première station d'épuration de Cénitz. L'augmentation des populations estivales dans les années 1980 s'accompagna d'une détérioration de la qualité des eaux de baignade. A partir de 1996, le problème de la pollution des eaux, bientôt épinglé par Surfider et ses pavillons noirs, dut être reconsidéré par les collectivités de la côte. Pour Guéthary, le syndicat intercommunal s'adressa à CETE-SO pour reprendre l'ensemble du problème, les coûts étant supportés par l'intercommunalité, le Conseil Général, le Conseil Régional et L'Agence de l'Eau Adour et Garonne.

Entre 1996 et 2002 furent réalisées :

- La mise en conformité et la séparation des réseaux de collecte des eaux pluviales et des eaux usées,
- La mise en service d'une station d'épuration très performante en 2003, calibrée pour 10 000 équivalents-habitants et équipée d'un émissaire en mer de 300 m. C'est une des rares en France à garantir une excellente qualité bactériologique du rejet par filtration membranaire et traitement Ultra Violet (durant la saison estivale).
- La mise en service de réservoirs tampons pour stockage et l'étalement du traitement des eaux usées.

La pollution a aussitôt diminué après ces travaux : le classement de la plage de Cénitz est ainsi passé de D (mauvaise qualité) en 2004 à A (excellente) les années suivantes.

Cependant, d'autres sources de pollutions des plages subsistent (fortes précipitations, assainissements non collectifs rejets agricoles, industriels ou incivités), Bruxelles a promulgué une Directive en 2006, à mettre en œuvre dès 2011, pour un bon état en 2015, plus contraignante, qui durcit les classements antérieurs. Appliquées à la saison 2006, ces nouvelles normes auraient fait rétrograder la plage de Cénitz de A en B avec l'impact du Baldareta, donc encore classée « suffisante » tandis que celle des Alcyons serait restée « excellente ».

Ces nouvelles normes impliquent une division par 4 de la tolérance sur les marqueurs bactériens, un suivi sur 3 ans des sources de pollution potentielle et la définition de profil de vulnérabilité environnementale du bassin versant.



Dans cette perspective, des études pilotées par le Conseil Général, le CETE - SO, UPPA et Kosta Garbia ont été lancées en 2006 pour mettre au point un système d'alerte à la pollution pour chaque plage du littoral Basque avec comme premiers sites expérimentaux le Baldareta à Guéthary et l'Uhabia à Bidart. Dès aujourd'hui, un prototype informatisé affiche en temps réel pour ces deux sites les paramètres bactériologiques, météorologiques et physico-chimiques nécessaires à la nouvelle classification des plages et des cours d'eau, constituant ainsi un indicateur de l'imminence d'un événement polluant.

En conclusion, avec les efforts réalisés pour la collecte et l'épuration des eaux usées, la qualité bactériologique des eaux de baignade est en passe d'être gagnée mais pas celle des rivières océaniques et des déchets flottants qui sont très dommageables pour nos plages.

Ce sera notre prochain combat pour le développement durable.



Source : IREMER Environnement

En savoir plus : <http://www.guethary.fr>

4 Eléments de GIZC en Aquitaine et au Pays Basque

4.1 LA POLITIQUE D'INTERVENTION PUBLIQUE DE L'ETAT SUR LE LITTORAL AQUITAIN

D'après document de Michel Prat, DRE Aquitaine

Depuis le 19^{ème} siècle, l'homme a entrepris un long combat pour dominer les éléments naturels. Aujourd'hui, l'analyse montre qu'il appartient à l'homme de s'adapter aux éléments naturels sans

chercher à maîtriser ceux qui le domineront toujours. Il importe donc d'analyser aujourd'hui avec un maximum de clairvoyance quels sont les moyens humains adaptés à cette maîtrise raisonnée.

Une politique publique d'adaptation à l'érosion marine doit répondre à :

- la protection des lieux habités que la puissance publique souhaite protéger à tout prix,
- la protection des aménagements et équipements effectués par l'homme dans un but de valorisation économique ou environnementale,
- la protection (et la définition) des valeurs patrimoniales du littoral aquitain : de nombreuses réglementations et définitions s'appuient sur la notion de patrimoine à préserver ou à valoriser : architectural, touristique, paysager, naturel, écologique, dunaire, biologique, etc... Toutes ces notions dépassent largement la notion privée de patrimoine qui ne s'appuierait que sur la valeur marchande estimée à l'instant T, ou sur la prolongation de cette valeur en cas de protection contre l'érosion.

Elle doit s'appuyer sur :

- une adéquation entre la valeur des biens à protéger et les cumuls de financements publics versés pour les opérations de protection et de réaménagement,
- la répartition des charges entre responsabilité publique et responsabilité privée,
- la durabilité des protections et leurs effets sur les espaces environnants,
- les techniques de protection adaptées dures ou légères et les charges qui en résultent,
- le fonctionnement hydrosédimentaire du littoral (ne pas essayer de « contrer » les processus naturels, mais les accompagner).

L'Observatoire de la Côte Aquitaine: une commande de l'Etat et de la Région au BRGM, à l'IFREMER et à l'ONF

La démarche régionale se veut exemplaire : elle s'appuie sur les constats d'évolution du littoral depuis 150 ans et met en œuvre une observation permanente avec les moyens scientifiques adaptés. Cette observation s'accompagne d'une recherche scientifique fondamentale sur les causes et les conséquences des phénomènes littoraux ainsi qu'une appréciation d'impact de l'action humaine. Enfin, elle privilégie le conseil aux Collectivités Territoriales afin d'éclairer leur décision sur les travaux à financer.

Le recul dû à l'érosion marine sur le littoral aquitain a été observé depuis très longtemps, mais la mesure de ce phénomène s'est considérablement améliorée récemment. La gestion des territoires littoraux devra s'accommoder sur le court terme de phases aléatoires de répit et d'érosion. Les Plans de Prévention des Risques cartographient les évolutions prévisibles à moyen terme. Les modifications climatiques ne feront, quoi qu'il arrive, qu'accentuer ces tendances. L'objectif est de mettre en valeur les principes de précaution selon les évolutions prévisibles, avec des problèmes d'incertitude ponctuelle très forte comme la presqu'île du Cap Ferret par exemple. La conséquence devrait être une gestion du territoire compatible avec cette appréciation des risques.

Néanmoins, les moyennes des mouvements du littoral sur trente ans ne doivent pas nous faire oublier **les fortes variations parfois constatées sur quelques années, et qui peuvent dépasser les moyennes enregistrées**. D'où une grande prudence sur certains aménagements à programmer ou dont l'évolution est à suivre. **L'érosion et les dommages entraînés par les reculs de la côte ont un caractère intermittent**. En effet, les parties de la côte Aquitaine sont diversement exposées aux trajectoires des grandes tempêtes.

Les ouvrages importants de protection sont parfois nécessaires. Mais chaque ouvrage entraîne des conséquences, avantages et inconvénients aujourd'hui bien évalués.

L'intérêt des techniques « douces » comme le rechargement des plages est également confirmé.

Un bilan d'un siècle de travaux montre que l'homme peut freiner l'évolution du trait de côte, mais ne peut enrayer totalement son recul.

Chaque technique doit être considérée en fonction du contexte local :

- dynamique : houle, courant, tempête, hydrologie (nappe),
- morphologique (baie, plage ouverte...), géologique (paléosols...), sédimentologique (granulométrie, disponibilité...),
- des ouvrages déjà en place (protection, voiries...),

- des biens à protéger (privés, publics, patrimoniaux...) et des volontés politiques qui en découlent,
- de l'écosystème plage-dune (flore, faune du système plage-dune) qui joue un rôle naturel sur la limitation de l'érosion marine et éolienne.

Aucune technique ne doit être considérée comme pérenne, car l'évolution (avancée ou recul) du littoral à l'échelle humaine est fortement probable et inéluctable à l'échelle historique (et a fortiori géologique). Chaque technique doit être accompagnée de moyens d'entretien des ouvrages, avec des rechargements de sable en complémentarité et doit prendre en compte le fonctionnement hydrosédimentaire local et régional.

Premier bilan de suivi des ouvrages

La côte Aquitaine est globalement peu équipée en ouvrages de défense (10% de son linéaire) et maintient donc son aspect général de côte sauvage. Seules, les embouchures et les fronts de mer urbains sont largement équipés : les embouchures en ouvrages de défense pour la navigabilité, les fronts de mer pour la défense des secteurs bâtis.

Le bilan montre que les ouvrages de défense sont satisfaisants quand ils sont conçus dans le cadre d'un ensemble sédimentologique cohérent. Par contre, les fronts de mer isolés et les ensembles digues portuaires, indispensables à l'économie régionale, ont des effets pervers sur les plages avoisinantes.

Les défenses longitudinales sont incompatibles avec la préservation de plages balnéaires, et l'adjonction d'épis ne compense pas les effets néfastes. Seul, le recours à des rechargements de plages qui ne perturbent pas l'équilibre de la cellule sédimentaire permet de compenser et d'entretenir la vocation balnéaire. Il peut cependant parfois être nécessaire de protéger à tout prix certains biens lorsque l'urbanisation est importante et que leur valeur patrimoniale fait partie de la richesse du littoral aquitain.

Généralement, on assiste, avec l'aide d'ouvrages appropriés, à un freinage relatif du recul du trait de côte. Mais les plages et fronts de mer, régulièrement agressés, doivent être rechargés régulièrement en sable car l'érosion continue.

L'analyse du couple facteurs naturels et facteurs humains est toujours difficile à hiérarchiser. On sait que le déficit sédimentaire est d'origine naturelle, plus ou moins aggravé par les actions humaines. **Néanmoins, on peut s'interroger sur le fait que l'accélération de l'érosion côtière (marine et géologique) est parfois provoquée par des altérations d'origine humaine (digues et ouvrages de protection inappropriés, nettoyage abusif de plages, prélèvements de matériaux sableux, accentuation de l'imperméabilisation des sols et donc des écoulements hydrauliques, fréquentation touristique massive non maîtrisée etc...) et sera accentuée avec le réchauffement climatique et l'élévation du niveau marin. Toute opération doit avoir comme objectif de préserver les stocks sédimentaires lorsque le bilan est déficitaire.**

De toute manière, les ouvrages de défense ne jouent en Aquitaine que sur un dixième du littoral. Ils peuvent stabiliser provisoirement la partie haute des côtes, mais les rechargements réguliers et fréquents en sable sont indispensables afin de prolonger à moyen terme (seulement) les effets positifs.

Lorsque l'ensemble du cordon littoral est traité par rapport au recul en fonction de la cohérence globale de chaque cellule sédimentaire, l'action humaine est positive.

Tout comme le préconise le guide de mise en place des PPR littoraux, les ouvrages ne doivent pas être pris en compte dans les diagnostics d'évolution à 20-100 ans car il n'y a le plus souvent pas de garantie de pérennité (fonctionnement, entretien, financement...)

A l'échelle de la Région Aquitaine, l'impact du réchauffement climatique provoquera une augmentation générale de la vulnérabilité du littoral et des infrastructures de protection contre l'érosion.

Cette vulnérabilité se traduira par une augmentation des risques de submersion de terres basses non endiguées (ex : Nord-Est du Bassin d'Arcachon, estuaire de la Gironde) : ce risque est limité en Aquitaine.

Mais la principale conséquence sera une augmentation de fréquence des phénomènes climatiques violents, avec un déplacement vers les terres de l'énergie des vagues. Les stocks sédimentaires seront réduits avec un arrachement des matériaux et leur transport vers le large d'autant plus fort que la réflexion de la houle se fera sur des obstacles longitudinaux.

La multiplication des phénomènes de tempête violente entraîne en Aquitaine une forte vulnérabilité de la forêt de pins comme nous l'avons connue fin 99. La dispersion des habitats permanents ou légers sous le couvert forestier, déjà redoutée par les services d'incendie, est également préoccupante par la fragilité des pins face à des vents violents.

Les documents d'urbanisme et de planification (SCOT et PLU) doivent permettre l'adaptation au recul du trait de côte. Le bétonnage des espaces côtiers serait contraire à l'image du patrimoine du littoral aquitain. Il faut donc trouver une compatibilité entre la pression urbaine sur les littoraux et le rejet « durable » d'un urbanisme continu en front de mer. Mais, la valeur économique du littoral tient aussi à l'accueil des populations permanentes et saisonnières, de leurs activités, des services, des équipements et infrastructures. Que serait une station littorale avec une promenade de front de mer à moitié écroulée ?

Il nous faut donc concevoir d'autres formes d'urbanisme et d'accueil sur le littoral, coordonner les aménagements avec des objectifs de « développement durable », assurer des liens étroits de services, d'activités, de transports, entre littoral et arrière pays, donc un aménagement correspondant à la notion de Gestion Intégrée des Zones Côtières. Dans certains cas, il faudra peut-être envisager une stratégie de réaligement et de reconstruction lorsque la décision sera prise en commun de laisser le littoral évoluer en fonction des éléments naturels. Quant à l'accueil des populations estivales, les Plans Plages y répondent déjà en partie, tout au moins pour les espaces dunaires et littoraux. Il faudra peut-être mieux finaliser les types d'équipements possibles en fonction de la spécificité de leurs clientèles.

TROIS SOLUTIONS :

- **Renforcer le rivage par des ouvrages lourds : c'est très cher et les conséquences sont toujours négatives sur d'autres points du littoral à proximité. La seule décision est d'ordre politique afin de protéger certains biens.**
- **Programmer le recul et s'y adapter, la meilleure option dans un espace faiblement occupé.**
- **Engraisser régulièrement les plages, ce qui permet de protéger des espaces urbains denses tout en offrant des plages attractives.**

Auxquelles il faut rajouter une stabilisation et un entretien permanent des dunes.

Premier impératif : des données de terrain fiables sur la durée :

- relevé fréquent et régulier des zones d'érosion,
- couverture topographique complète tous les 10 ans (problème pour les zones sous-marines en fonction des techniques engagées qui sont très onéreuses).

Les ouvrages lourds sont à réserver à la conservation d'une ressource (embouchures et passes navigables) et au patrimoine public et privé (dont il faut apprécier maintenant la valeur à la fois « notariale », mais aussi par rapport aux grandes valeurs patrimoniales publiques de ce littoral). Ces ouvrages doivent être entretenus par des engraisements de plage.

La versatilité des apports sédimentaires et des évènements climatiques nous incitera à la réservation foncière d'une bande de sécurité de largeur équivalente à l'amplitude maximale connue de ces déplacements. Il appartient aux Plans de Prévention des Risques de les cartographier.

Importance de communiquer vers le public, les aménageurs et la jeunesse (écoles, lycées, collèges) pour faciliter les prises de décisions aujourd'hui mal perçues (l'enseignement du risque et de l'aléa ne doit pas être négatif/alarmiste mais peut montrer la richesse des milieux naturels, etc...).

RESUME :

- Continuité du suivi, la prévision s'appuyant essentiellement sur la durée et la fréquence des

- périodes d'observation.
- Aux abords des embouchures, entretenir les défenses, rétablir le transit des sédiments, recharger les plages.
 - Sur la côte ouverte, se limiter à un dispositif de « retardement » : protection de la dune et rechargements de plages.
 - Adapter la bande inconstructible aux évolutions du trait de côte et organiser l'urbanisation en recul du littoral exposé.

4.2 LITTORAL ET DEVELOPPEMENT DURABLE EN AQUITAINE, CREATION D'OUTILS OPERATIONNELS

D'après document d'Anne Guchan, Conseil Régional Aquitaine

Le littoral constitue une entité géographique unique : outre une qualité patrimoniale intrinsèque, le littoral, en France ou en Aquitaine comme au niveau mondial, est historiquement un lieu d'échanges et d'installation.

L'économie de la mer conditionne l'avenir de cet espace convoité (pêche, cultures marines, tourisme ; etc...).

Or les milieux côtiers sont parmi les plus menacés : zones de transition entre la terre et la mer, accueillant des écosystèmes fragiles, les milieux littoraux (sableux, rocheux, estuariens, zones humides...) sont confrontés à une occupation humaine croissante.

Les facultés d'action : l'Etat, agissant sur le Domaine Public Maritime, agit par voie réglementaire (Loi littoral, SCOT, DTA, etc...)

Pour leur part, les Régions s'adossent à leurs missions d'aménagement du territoire pour développer des outils pertinents, originaux, adaptés et basés sur la concertation avec les populations et les opérateurs socio économiques.

Au niveau régional

La Région Aquitaine est la seule Région française à avoir réussi à fédérer les acteurs du littoral autour d'un projet global de gestion

Trois axes logiques sont organisés :

- la recherche : la connaissance est le seul moyen de gérer efficacement au moyen de propositions techniques et scientifiques fiables et partagées
- l'accompagnement d'experts sur des projets d'aménagement : des avis techniques sont dispensés par les opérateurs de l'Observatoire de la Côte Aquitaine, seul centre de ressources et de conseil à l'échelle régionale d'un littoral en France
- la gouvernance : création d'une instance d'échange et d'organisation globale, originale sur l'ensemble des côtes françaises

Ce triptyque permet d'envisager de manière claire et organisée les rôles et missions de chaque intervenant :

- ✓ les chercheurs informent, alertent et à l'inverse recueillent les besoins des gestionnaires et formulent des avis autorisés,
- ✓ les opérateurs de l'Observatoire de la côte Aquitaine sont mobilisés sur des expertises préalables aux travaux envisagés afin que des techniques de « génie écologique » soient employées sur le linéaire côtier aquitain,
- ✓ les élus et les acteurs socio-économiques se réunissant au sein du GIP Littoral, produisant à terme un plan de développement durable du littoral ; il s'agit d'une interface entre les besoins sociétaux et les propositions de la communauté scientifique.

1-RECHERCHE

- ✓ **le réseau de recherche littoral** créé sous l'égide de la Région Aquitaine, fédère les multiples organismes scientifiques œuvrant sur le domaine côtier ; ce « pool mutualisé » est un interlocuteur pertinent et confortera les décisions de gouvernance prises sur l'ensemble du linéaire côtier : ostréiculture, qualité des eaux, biodiversité,...

2- EXPERTISE SUR LE TERRAIN, CONNAISSANCE DE L'ENVIRONNEMENT LITTORAL POUR DES AMENAGEMENT PERTINENTS

- Outils d'expertises, pertinents et efficaces :

L'Observatoire de la Côte Aquitaine est un outil ouvert à tous les aménageurs, dispensant des avis techniques pour les aménagements durables et raisonnés sur le littoral (érosion, changement climatiques...)

Cet outil pratique est la première expérience française de gestion de l'érosion du littoral à l'échelle régionale, sur la plus longue plage de sable d'Europe. A l'heure actuelle sont opérationnels :

- *un SIG*
- *un réseau de collecte de données*
- *un dispositif d'expertises avant pendant et après travaux*
- *un module « communication –information » (site « littoral.aquitaine.fr » + « la lettre de l'observatoire »*
- *un nouveau module de recueil des données environnementales et scientifiques*

- La communication de la connaissance s'effectue au sein du nouveau **volet « environnement » de l'observatoire du Littoral**, sous forme d'un centre de ressource qui commence à travailler en 2008 : il a pour but de dispenser une information vérifiée par les scientifiques afin d'éviter les controverses sur certains problèmes

3- UNE PLATE FORME D'ECHANGES ET UN PLAN DE DEVELOPPEMENT DURABLE DU LITTORAL, DES MOYENS EXISTANTS

- Outils de gouvernance régionale et de gestion globale du littoral :

- ✓ le nouveau **GIP Littoral Aquitain** associant tous les gestionnaires, a élaboré un plan de développement durable du littoral pour 2007-2020.

Ce plan s'appuie sur les principes de la **Gestion Intégrée des Zones Côtières** et vise à :

- Organiser l'espace et maîtriser la ressource foncière
- Préserver la qualité de l'environnement et prendre en compte les risques naturels et technologiques
- Valoriser les espaces et sites naturels d'Aquitaine
- Développer la connaissance et l'innovation
- Renforcer et diversifier l'économie et l'emploi
- Favoriser une nouvelle gouvernance

- ✓ le Contrat de Projets Etat-Région a retenu un « **grand projet LITTORAL** », traduction des attentes des acteurs côtiers pour 2007-2013, en matière environnementale, économique, halieutique, touristique, urbanistique...les moyens apportés par l'Etat et la Région sont confortés par le FEDER dans le cadre du PO 2007-2013.

EN CONCLUSION DES AMENAGEMENTS RAISONNES, DES ACTIONS REPONDANT AUX BESOINS

- Partenariat étroit et permanent avec le Conservatoire : grâce à l'aide du Conseil Régional, le Conservatoire du littoral a pu installer une délégation Aquitaine et signe une convention de partenariat 2007-2013 : vers une vision concertée de la gestion des sites protégés ...

- Accompagnement des aménagements littoraux, travaux raisonnés, génie écologique
 - ✓ Les travaux sur les milieux côtiers se prévalent d'une démarche de génie écologique (= observer et imiter la nature pour les travaux littoraux) exemples : restauration de plages et de cordons côtiers au moyen de végétaux adaptés, reprofiler la plage et éviter les défenses « en dur » (épis...)
 - ✓ Retour de la biodiversité : création des premiers récifs artificiels de la côte Atlantique (les premiers récifs landais ont...20 ans)
 - ✓ Qualité des eaux littorales : mobilisation des partenaires côtiers et de l'Agence de l'eau (signature d'un protocole d'accord...)

Au niveau interrégional

- en mobilisant les Régions européennes, l'Aquitaine porte ou accompagne divers projets
 - ✓ **EROCIPS** (création d'un réseau de Régions pour lutter contre la pollution due à la navigation)
 - ✓ **GIZC Arc Atlantique** (à l'instigation de la Région Aquitaine, création d'un réseau opérationnel associant les organismes experts européens dans la gestion du littoral)

Une conclusion évidente

Les Régions, à l'image des actions de mutualisation et de mobilisation portées par l'Aquitaine, constituent les échelles adaptées pour la gestion du littoral.

Elles constituent le palier où peuvent s'appliquer les principes de « penser globalement et agir localement » sur le linéaire côtier et les milieux associés (en arrière du littoral).

Leur niveau est le plus cohérent pour la gestion de l'environnement, de l'aménagement ou l'initiative économique ou de loisirs (tourisme, aménagements...)

En savoir plus sur : <http://aquitaine.fr>

4.3 LA POLITIQUE PUBLIQUE DU DEPARTEMENT DES PYRENEES-ATLANTIQUES SUR LE LITTORAL

D'après un entretien avec B. Gourgand, Conseil Général

« **Connaître et suivre l'environnement littoral dans les espaces régional et transfrontalier** »

Les principaux objectifs de la politique du département des Pyrénées-Atlantiques sur le littoral sont :

- suivre l'évolution du trait de côte (suivant un bilan annuel de l'Observatoire de la Côte Aquitaine) et de l'estran,
- aider les collectivités dans le nettoyage des macro-déchets en estuaire et sur la plage,
- opérer un réseau de suivi de la qualité des eaux de baignade,
- développer le projet LOREA de prévision d'ouverture et fermeture des plages en fonction de la qualité des eaux de baignade,
- gérer les espaces naturels sensibles (Corniche Basque, Erretegia...)
- développer un projet de production d'énergie par la houle.

Pour ces actions, le département se dote d'un chargé de mission environnement littoral.

En outre, le Conseil Général est responsable des ports de pêche d'Hendaye et Saint-Jean-de-Luz, ainsi que de la criée. Il dispose également d'une agence technique maritime à Saint-Jean-de-Luz pour entretenir les ouvrages et équipements portuaires (4 millions d'euros ; 16 personnes).

4.4 CONSEIL DES ELUS DU PAYS-BASQUE

D'après C. Sarrade, Conseil des Elus du Pays-Basque

Créé en février 1995, le Conseil des élus porte le projet de territoire et constitue une force de proposition et d'intervention auprès des institutions partenaires, telles que le Conseil général, le Conseil régional, l'Etat ou l'Union Européenne.

Les dix premières années, le Conseil des élus s'est investi principalement dans l'élaboration du schéma d'aménagement et de développement du Pays Basque, la négociation et l'animation de contrats et procédures nécessaires à sa mise en œuvre (Convention Spécifique Pays Basque 2000-2006, programme européen Leader II (1995-99) et Leader + (2002-2008).

Depuis 2005, le Conseil des Elus porte l'actualisation du projet (démarche Pays Basque 2020 menée avec le Conseil de Développement) et œuvre à la concrétisation de ce nouveau projet.

Le Conseil des élus s'est donné comme missions de :

- valider et faire évoluer le projet de territoire du Pays basque,
- mettre en cohérence l'ensemble des politiques territoriales à l'échelle du Pays Basque,
- négocier et contractualiser les moyens nécessaires à la mise en œuvre du projet de territoire.

Relation avec le Conseil de Développement du Pays-Basque

Structures distinctes l'une de l'autre tant par la composition que par les attributions, les deux associations ont pour ambition commune la nécessaire cohérence des actions et politiques entreprises à l'échelle du Pays Basque.

C'est au terme de la première étape (1992-1994) de la démarche initiée avec Pays Basque 2010 que la collaboration entre les deux instances s'est concrétisée avec l'élaboration du projet de territoire (1995-1997).

Avec Pays basque 2020, de nouvelles modalités de travail en commun ont été mises en place pour resserrer les liens entre ces deux instances complémentaires :

Une commission mixte, structure commune au Conseil de développement et au Conseil des élus, est composée de 12 membres (émanant en particulier des bureaux des deux associations). Cette commission est chargée de porter une réflexion stratégique sur l'évolution du dispositif.

Une assemblée plénière réunissant le Conseil de direction du Conseil de développement et le Conseil d'administration du Conseil des élus. Cette instance a été le lieu de validation des grandes étapes de Pays basque 2020. Elle demeure un espace de réflexion autour des grands chantiers qui seront mis en œuvre dans les prochaines années.

Le Contrat territorial

Le Conseil de développement et le Conseil des élus du Pays Basque ont eu la mission d'animer la démarche « Pays Basque 2020 » : élaborer le projet de territoire et décliner chaque programme en opérations concrètes.

Ces opérations ont fait l'objet d'un travail technique avec chaque porteur de projet (collectivités locales, organisations professionnelles, chambres consulaires, associations...) et les services du Conseil général des Pyrénées-Atlantiques, du Conseil régional d'Aquitaine et de l'État.

Les trois partenaires institutionnels (État, Région, Département) ont formalisé le 8 septembre 2008 leur engagement au travers du Contrat territorial Pays Basque 2007-2013.

Les financements mobilisés par ce Contrat territorial relèveront du Contrat de projet État/Région 2007-2013, de crédits de droit commun mobilisés par les trois partenaires institutionnels, de financements européens, et de crédits "spécifiques" mobilisés par les différents ministères.

Parmi les objectifs du Contrat territorial, on distingue ceux de l'axe 3 portant sur la gestion des zones côtières :

- disposer d'outils de gestion intégrée de l'eau sur les bassins versants et le littoral,
- étudier la mise en place d'un système de préalerte des crues des rivières,
- suivre et anticiper l'évolution du trait de côte
- initier un programme innovant de lutte contre les déchets flottants
- développer un modèle hydrodynamique prédictif du milieu côtier basque (LOREA)
- développer et gérer un outil de gestion active des plages de la Côte basque
- valoriser le site naturel de la "Corniche basque"
- rénover et agrandir le Musée de la Mer
- aménager et valoriser la baie de Saint-Jean-de-Luz
- aménager le littoral anglois.

En savoir plus : <http://www.lurraldea.net/>

4.5 GIP LITTORAL AQUITAIN

D'après document fourni par Jean-Claude Brethes, Conseil Régional Aquitaine

La Côte Aquitaine, parce qu'elle a pu se préserver, grâce à l'action de la MIACA (Mission Interministérielle d'Aménagement de la Côte Aquitaine dans les années 1960-1970), d'atteintes et de désordres irréversibles qui ont touché d'autres littoraux français, possède des atouts indéniables sur les plans touristique, économique, paysager et naturel. Ceux-ci font de la côte un espace fortement attractif qui connaît depuis quelques années une croissance démographique élevée et un dynamisme économique important.

Simultanément, c'est un espace confronté à des facteurs de fragilité sur le plan économique, social et environnemental : la pression foncière et la spéculation, le développement de l'économie résidentielle, la précarité de l'emploi (notamment saisonnier pour le tourisme) et les atteintes à l'environnement. Par ailleurs, de grandes opérations d'aménagement, prévues ou en cours, vont modifier en profondeur ce territoire : ligne LGV, grand contournement de Bordeaux, route des Lasers, mise à 2X3 voies de l'A63,....

Le littoral aquitain, espace de vie et d'emploi en développement, doit relever plusieurs défis :

- un défi démographique qui impose de trouver des réponses adaptées et durables en matière d'habitat et de logement, de mixité sociale, d'équipements et de services, dans le respect des équilibres naturels ;
- un défi écologique pour la diminution des gaz à effet de serre, la préservation et la mise en valeur des espaces naturels remarquables, la qualité des eaux de baignade, la lutte contre les macro-déchets marins et les espèces invasives, la préservation des écosystèmes (zones de production halieutique, zones humides...)
- un défi économique pour diversifier les activités et les emplois en soutenant l'innovation dans des filières en devenir, tout en consolidant les activités traditionnelles ;
- un défi touristique pour adapter et qualifier l'offre de l'Aquitaine (contexte de plus en plus concurrentiel marqué par l'évolution de la demande des clientèles et l'apparition, sur le plan international, de nouvelles destinations) ;

- un défi social qui doit viser à la confortation et à la qualification de l'emploi pour les différentes catégories de populations résidentes ou désireuses de s'établir ;

Afin d'y faire face, l'Etat, la Région, les Départements côtiers et les intercommunalités du littoral aquitain ont créé un Groupement d'Intérêt Public, officiellement constitué le 30 mai 2006.

Le GIP Littoral est chargé d'élaborer un plan de développement durable du littoral aquitain qui devra, en prolongement des premières mesures retenues par le CIACT du 6 mars 2006, trouver une traduction opérationnelle au sein des différents documents contractuels de programmation s'appliquant sur la période 2007-2013 :

- le Contrat de Projets Etat-Région
- le programme opérationnel du FEDER
- le volet régional du FEP et du FSE
- les programmes de coopération transfrontalière et transnationale

Le plan de développement durable du littoral aquitain, élément central d'une stratégie d'aménagement partagée du territoire à l'horizon 2020, qui s'appuie sur les principes de la gestion intégrée des zones côtières, est conçu autour des axes prioritaires suivants :

- Organiser l'espace et maîtriser la ressource foncière
- Préserver la qualité de l'environnement et prendre en compte les risques naturels et technologiques
- Valoriser les espaces et sites naturels d'Aquitaine
- Développer la connaissance et l'innovation
- Renforcer et diversifier l'économie et l'emploi
- Améliorer la qualité du cadre de vie
- Favoriser une nouvelle gouvernance

L'ensemble de ces axes forment l'architecture du volet littoral du CPER et des programmes européens pour la période 2007-2013.

4.6 RESEAU DE RECHERCHE LITTORAL AQUITAIN

Le Réseau de Recherche Littorale Aquitain est né en 2005 d'une volonté commune des équipes scientifiques et des laboratoires de recherche en Aquitaine, conduisant des recherches sur les systèmes côtiers et les milieux d'interface (estuaires et lagunes).

Objectifs :

- mettre en place de grands projets de recherche intégrés, associant des approches pluridisciplinaires variées, qu'il s'agisse de recherche fondamentale ou plus finalisée- favoriser, par l'intermédiaire de ce réseau, les contacts entre les chercheurs d'une part et les décideurs, collectivités, gestionnaires et usagers (citoyens, associations) du littoral d'autre part, en vue de répondre aux attentes sociétales en matière de recherche littorale,
- faire connaître les résultats de ces recherches en Aquitaine (thématiques, objectifs, réalisations, valorisations...) par différentes formes de communication (séminaires, réunions, expositions, Web, périodique, presse, ...).

Les projets du Réseau de Recherche Littorale Aquitain se veulent ainsi à l'écoute des besoins sociétaux et économiques tout en cultivant un haut niveau d'excellence disciplinaire et en étant en cohérence avec les politiques scientifiques des organismes nationaux qui cadrent l'activité des équipes de recherche.

En savoir plus : <http://littoral.epoc.u-bordeaux1.fr/index.php>

4.7 OBSERVATOIRE DE LA COTE AQUITAINE

L'Observatoire de la Côte Aquitaine est un partenariat régional qui réunit l'Europe (FEDER), l'Etat, la Région Aquitaine, les départements de la Gironde, des Landes et des Pyrénées-Atlantiques, le Syndicat Mixte du Bassin d'Arcachon, le BRGM et l'ONF. Il s'inscrit dans le contrat de Projet Etat-Région (CPER) 2007-2013 et fut initié en 1996. L'objectif final de l'ensemble des travaux de l'Observatoire de la Côte Aquitaine étant de mettre à disposition des acteurs du littoral (les services de l'Etat, la Région, les collectivités, les organismes scientifiques, les bureaux d'étude et le grand public) un outil d'aide et de gestion de ce milieu face à son évolution géomorphologique constante. Ses principales missions sont :

- centre de ressources de données du littoral aquitaine,
- expertises délivrées gratuitement aux différentes collectivités et services de l'Etat concernés par la gestion du littoral,
- communication par la Lettre de l'Observatoire et le site Internet,
- suivi et analyse du littoral aquitain : côte sableuse, côte rocheuse basque et Bassin d'Arcachon.

Et en particulier depuis 2001, ce partenariat régional, en association avec le Conseil des Elus du Pays-Basque a confié au BRGM la mise au point d'un outil de surveillance et de gestion des falaises de la Côte basque, depuis l'embouchure de l'Adour jusqu'à celui de la Bidassoa afin de caractériser les instabilités de la côte du point de vue géologique et géotechnique.

En savoir plus sur : <http://littoral.aquitaine.fr>

4.8 ERMMA

D'après Iker Castege, Centre de la Mer Côte Basque

Les actions du programme ERMMA (Environnement et Ressources des Milieux Marins Aquitains) visent à suivre l'évolution de la biodiversité marine en Aquitaine par la connexion de séries de données. Ces données sont rassemblées et gérées dans la Métabase de données sur les milieux marins aquitains avec actuellement des suivis sur des indicateurs biologiques tels : cétacés, oiseaux, poissons, benthos, planctons, algues...(actuellement + de 3 500 000 données brutes).

Participants

Le programme ERMMA, porté par le Centre de la Mer de Biarritz, regroupe 9 participants principaux :

- Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN, Station Maritime de Recherche à Biarritz, USM305 Département d'Ecologie et de Gestion de la Biodiversité)
- Université de Pau et des Pays de l'Adour (UFR Sciences et Techniques d'Anglet, département d'Ecologie)
- Météo France (Région Aquitaine et Station de Bayonne - Anglet - Biarritz)
- Douanes Françaises
- Affaires Maritimes
- Institut des Milieux Aquatiques (IMA)
- Musée de la Mer de Biarritz
- Laboratoire de Prélèvements Hydrobiologiques (LAPHY)

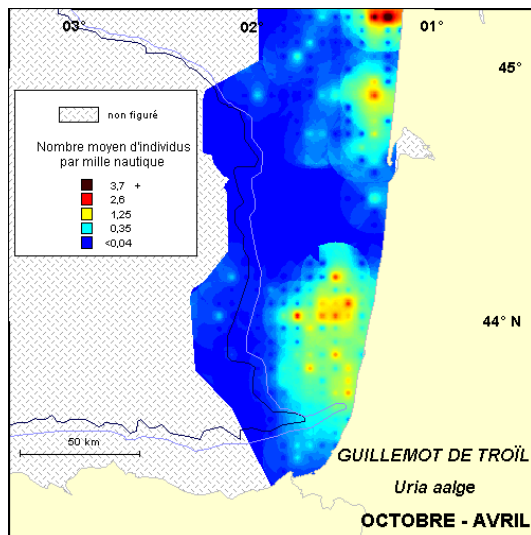
Prélèvements, données terrain

Les données de terrain sont régulièrement mises à jour et permettent l'enrichissement de la base de données. Les missions et prélèvements en mer et sur le littoral concernent :

- Oiseaux marins

Ces relevés mensuels en mer permettant de suivre l'abondance et la répartition des oiseaux marins s'effectuent avec la coopération des Douanes Françaises.

En parallèle du suivi des populations des oiseaux marins en mer, les colonies d'Océanite tempête (*Hydrobates pelagicus*) caractérisant les ressources en alevins de poissons marins et aussi de la pollution chimique sont suivies.



Exemple de la répartition géographique d'une espèce d'oiseau marin à vaste répartition : le Guillemot de Troïl (hivernant d'octobre à avril)

- Cétacés en mer

Ces relevés sur l'abondance et la répartition des mammifères marins sont effectués mensuellement en mer simultanément au suivi oiseaux.

- Echouages cétacés

Dans le cadre du programme ERMMA, le Centre de la Mer Côte Basque et le CRMM fournissent les données sur les échouages collectées par le RNE (Réseau National d'Echouage).



- Données pêche

Les données sur les stocks des poissons pêchés (tonnages de poissons débarqués en criée par secteurs et rectangles statistiques CIEM). Ces données des tonnages débarqués par la pêche artisanale et côtière des quartiers maritimes de Marennes-Oléron à Bayonne sont utilisées comme une première indication des niveaux de stocks de poissons exploités commercialement en Aquitaine



- Plancton

Les prélèvements du plancton de surface sont effectués tous les mois au large à 20 km de la côte Landaise à l'aplomb du talus continental du canyon de Capbreton (43°37N, 1°43W, Z: - 600m env.).

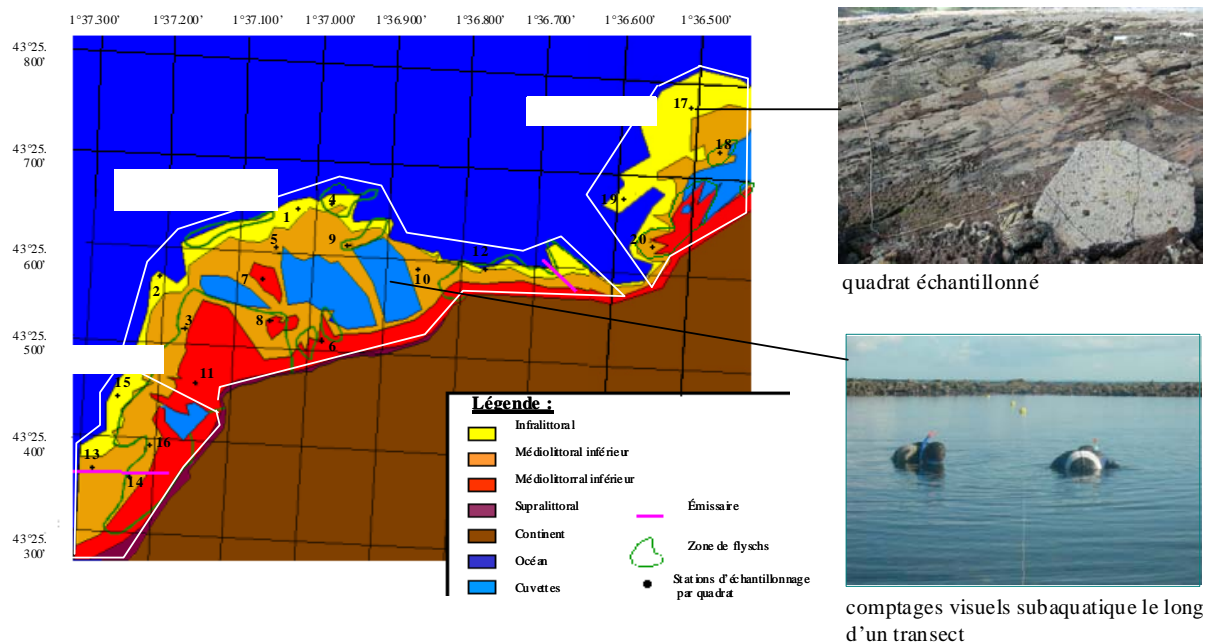
Dans le cadre du programme ERMMA, la priorité est mise sur le groupe taxonomique planctonique des Cladocères. En effet, ce groupe de crustacés possède des espèces aux préférences thermiques

différentes. Ainsi, l'évolution mensuelle et pluriannuelle de la composition de ce groupe sera utilisée dans le cadre des objectifs généraux du programme ERMMA comme **indicateur de changements océanoclimatiques**.

- Benthos

L'ERMMA réalise des suivis des biocénoses benthiques (ensemble des organismes vivant à proximité du fond : anémones, étoiles de mer, crustacés, coquillages etc.) des milieux littoraux (faciès rocheux et sableux).

Le **suivi** scientifique standardisé des **stations de référence** du cantonnement de pêche de Guéthary (département 64) est effectué chaque année. Ce suivi, initié depuis 7 ans, permet de suivre la dynamique des peuplements de ce site de référence à la biodiversité remarquable.



Exemple de stations de référence pour le suivi des biocénoses benthiques sur l'estran de Guéthary (Côte Basque). Les quadrats d'inventaire sont placés dans les différents milieux, les cuvettes sont échantillonnées en plongée le long de transects linéaires.

Depuis 2008, le lac d'Hossegor (département 40) est également inventorié afin de lancer un suivi de la faune benthique étendu aux milieux littoraux sableux.

Gestion et exploitation des données

Ces suivis et données de référence servent au développement des études pluridisciplinaires sur l'état des écosystèmes marins aquitains.

Ces relevés intègrent la métabase de données qui permet de stocker et gérer les données biologiques brutes collectées lors des suivis environnementaux. L'importance de ces données pluridisciplinaires s'étendra encore au cours des mois à venir au fur et à mesure de l'actualisation des données de terrain et du développement de stations de suivi. Cette base de données est opérationnelle et accessible via Internet (la gestion des données s'effectuant sous internet en espace sécurisé) (www.ermma.fr).

Les données collectées et ainsi mutualisées sont ensuite croisées et analysées pour comprendre les causes et mécanismes des évolutions avec pour objectif de séparer l'impact des changements océano-climatiques de l'activité humaine.

Toutes ces investigations sont essentielles en termes de connaissance mais également de mesure de l'atteinte des milieux marins (émissaires de stations d'épuration, aménagements du littoral...).

En savoir plus : <http://ermma.museedelamer.com/>

4.9 INSTITUT DES MILIEUX AQUATIQUES

Créé en 1992 sous statut associatif, l'IMA (Institut des Milieux Aquatiques) est une structure d'études, de conseils et d'assistance technique dans les secteurs des pêches maritimes et continentales, de l'aquaculture et de l'environnement aquatique.

Ses principaux donneurs d'ordres sont :

- des collectivités parmi lesquelles le Conseil Régional d'Aquitaine, les Conseils Généraux des Pyrénées-Atlantiques, des Landes et de Gironde ;
- des structures professionnelles telles que le CNPMM, le CRPMM Aquitaine, les CLPMM de Bayonne d'Arcachon et de Bordeaux, les OP Capsud et Arca Coop, l'Association Agréée Départementale des Pêcheurs Professionnels en Eau Douce (AADPPED) de la Gironde, le Groupement de Défense Sanitaire (GDS) Nive-Nivelle et le Groupement de Défense Sanitaire Aquacole Aquitain(GDSAA), l'Association « Truite du Pays Basque » ;
- d'autres structures ou organismes tels que l'AGLIA (Association du Grand Littoral Atlantique), l'Ifremer, l'Ofimer, le Conseil Supérieur de la Pêche, la DIREN, la FAO, l'Agence de l'Eau Adour-Garonne...

Présidé par M. François MAÏTIA, Vice-Président du Conseil Régional d'Aquitaine, délégué à la pêche, à la montagne et aux relations transfrontalières, l'IMA compte 9 personnes de formation scientifique (universitaires ou ingénieurs halieutes) ou maritime, basées à Bayonne (6 personnes), Bordeaux (1 personne) et Arcachon (2 personnes).

De par ses compétences, l'équipe IMA se trouve aujourd'hui engagée dans de nombreuses missions locales, régionales ou supra-régionales, ou nationales parmi lesquelles :

- l'appui technique et scientifique aux professionnels des filières pêches maritimes et aquacoles,
- pour la pêche maritime en Aquitaine : amélioration de la qualité et valorisation des produits débarqués,
- pour la pêche fluvio-estuarienne sur le bassin Gironde-Garonne-Dordogne pour le compte de l'AADPPED,
- des prestations et des partenariats avec Ifremer,
- la mise en œuvre et le suivi d'actions de connaissance environnementale.

L'IMA participe notamment à travers l'Observatoire de la Côte Aquitaine et le programme Environnement et Ressources des Milieux Marins Aquitain (ERMMA) à des inventaires faune et flore sur les estrans rocheux mais également en plongée dans la zone subtidale. Il contribue à la fourniture de données destinées à interpréter les variations de populations d'espèces marines en fonction de l'évolution du climat. L'IMA participe également au programme de connaissance et de sensibilisation des milieux professionnels de la pêche sur les macro-déchets sous l'égide du Conseil Régional.

Contact : Laurent Soulier, Directeur de l'IMA

1, rue de Donzac - BP 106 - 64101 BAYONNE CEDEX

Tél. : 05 59 25 37 75 – Fax : 05 59 46 09 73 – Courriel : ima.biarriz@wanadoo.fr

4.10 CASAGEC ET KOSTA SYSTEM

CASAGEC est une cellule de transfert de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour ([UPPA](#)) adossée au Laboratoire de Sciences Appliquées au Génie Civil et Côtier (LaSAGeC2).

CASAGEC est gérée par l'[ADERA](#) (Association pour le Développement de l'Enseignement et des Recherches auprès des universités, des centres de recherche et des entreprises d'Aquitaine).

La création de CASAGEC a été encouragée par la direction de la recherche et du transfert de technologies du Conseil Régional d'Aquitaine, et le Fond Européen de développement Régional (FEDER).

Depuis 2005 CASAGEC propose des solutions innovantes auprès des collectivités locales et territoriales, des ports et des sociétés «d'ingénierie en aménagement du littoral ».

- Erosion côtière, Gestion du trait de côte
- Dynamique sédimentaire
- Rechargements artificiels
- Envasement et gestion de dragages
- Impact et stabilité des ouvrages
- Dynamique estuarienne
- Qualité de l'eau et des sédiments,...

Vidéo quantification numérique

La mise en place d'une gestion durable et pérenne de la problématique d'érosion nécessite d'appréhender toutes les échelles spatio-temporelles d'évolution morpho sédimentaire.

Depuis quelques années, l'utilisation de systèmes vidéo numériques pour quantifier ces évolutions constitue une alternative efficace (autonome et peu coûteuse) aux méthodes traditionnelles (topographie et bathymétrie).

Le principe de la vidéo quantification appliquée au suivi des environnements côtiers est basé sur une technique de photogrammétrie qui permet de transformer une « image oblique brute » en une « image métrique plan ». Cette application a été initialement développée au Laboratoire d'Imagerie Côtière de l'Université de l'Oregon aux Etats Unis sous l'appellation ARGUS.

CASAGEC s'est associé avec l'institut espagnol AZTI-TECNALIA pour développer un système de suivi vidéo des environnements côtiers :

Le Kosta System : depuis septembre 2006, sept stations vidéo Kosta System ont été installées (2 à Anglet, 3 à Biarritz, 1 à Mundaka, 1 à Valras-Plage).

En savoir plus : <http://web.univ-pau.fr/CASAGEC/>

Bibliographie

- Alexandre A., Mallet C., Dubreuilh J.**, (2003) – Etude de l'érosion de la Côte Basque. Synthèse bibliographique. Rapport BRGM/RP-52370-FR, 125 p., 32 fig., 4 tab., 30 photos, 3 ann.
- Aubié S., Genna A., Petitjean J.** avec la collaboration de **Mallet C. et Capdeville J.P.**, (2004-a) - Evolution historique du littoral basque français. Rapport BRGM/RP-53454-FR, 59 p., 32 ill., 1 ann.
- Capdeville J.P., Combe M., Dubreuilh J. et Teissier J.L.** (1982) - Géologie et hydrogéologie de la falaise de la Côte des basques et de son arrière-pays. Rapport BRGM 82 SGN 562 AQL. 36 p. et ann.
- Durand N. et Mallet C.** (2004) - Analyse du régime météorologique de la Côte Basque. Rapport BRGM/RP-52955-FR, 57 p, 31 fig., 8 tab.
- Genna A., Capdeville J.P., Mallet C. et Deshayes L.** (2004) – Observatoire de la Côte Aquitaine – Etude géologique simplifiée de la Côte Basque. Rapport BRGM/RP-53258-FR, 42 p., 25 ill.
- Genna A., Capdeville J.-P., Dubreuilh J. et Mallet C.** (2005) - Evolution recente et actuelle de la cote basque française (analyse et perspectives). Comptes Rendus Geoscience. 16 1474-1483
- Guide PPR**, (1999). Plan de prévention des risques naturels (PPR), Risques de mouvements de terrain. La documentation Française, 71 p.
- Idier D. et Pedreros R.** (2005) Modélisation hydrodynamique de la côte basque. Partie I : marées, courants de marée et surcotes .Rapport BRGM/RP-53705-FR, 75 p., 38 fig., 4 tab.
- Mallet C. avec la collaboration de Aubié S., Capdeville, J.P., Dubreuilh J., Genna, A., Lamarque C., Nédellec J.L., Mathon C.** (2005) - Synthèse des études réalisées sur les instabilités de la côte basque entre 2001 et 2005, Rapport BRGM/RP-54012 -FR, 32 p., 25 Fig.
- Nédellec JL, Zornette N., Mathon C.**, avec la collaboration de **Aubié S.** (2005) - Observatoire de la Côte Aquitaine - Evaluation et cartographie de l'aléa mouvements de terrain sur la Côte Basque. Rapport BRGM/RP-52783-FR, 9 ill., 2 ann., 41 p.
- Pedreros R. et Idier D.** (2006) - Modélisation hydrodynamique de la Côte Basque. Partie II : propagation de la houle. Rapport BRGM/RP-53706-FR, en cours.
- Peulvast et Vanney** (2001) – Géomorphologie structurale. Terre, corps planétaire solide. Gordon and Breach science éd.
- Peter M.** (2006) - Etude géologique et géotechnique des instabilités de terrain sur le littoral basque. Cas d'étude : Ilbarritz (Bidart) et Harotzen Costa (Guéthary). Rapport d'avancement, BRGM-RP-54728-FR, 68 fig., 18 tab., 123 p.
- Peter M.** (2008) - Caractérisation des processus d'altération des formations géologiques basques et applications géotechniques aux instabilités du littoral, Thèse Université Bordeaux 1, en cours.
- Razin (1989)** - Evolution tecto-sédimentaire alpine des Pyrénées Basques à l'ouest de la transformante de Pamplona. Université de Bordeaux III, UFR d'aménagement et des ressources naturelles, Thèse d'Etat, 464 p.
- Winckel A., Mallet C., Aubie S., Petitjean J., et Borie M.**, (2004) - Etat des connaissances hydrologiques et hydrogéologiques de la Côte Basque. Rapport BRGM/RP-53372-FR, 113 p., 45 ill., 5 ann.

Sites internet

- Conseil des Elus du Pays-Basque : <http://www.lurraldea.net/>
- Programme régional Environnement et Ressources des Milieux Marins Aquitains : <http://ermma.museedelamer.com/>
- Observatoire de la Côte Aquitaine : <http://littoral.aquitaine.fr>
- Réseau de Recherche du Littoral Aquitain : <http://littoral.epoc.u-bordeaux1.fr/index.php>
- Ville de Guéthary : <http://www.guethary.fr>