

Le rechargement des plages en sédiments



L'ouvrage « La gestion du trait de côte », réalisé en 2010 à l'initiative du ministère de l'Ecologie, vise à donner des réponses techniques et pratiques aux décideurs et maîtres d'œuvre pour opérer un choix face aux phénomènes d'érosion. Il a permis d'alimenter la réflexion sur l'élaboration en 2012 de la stratégie nationale de gestion du trait de côte demandée par le Grenelle de la Mer. Cette stratégie et son plan d'action 2012-2015 visent à fournir des principes généraux à suivre pour guider les stratégies et l'action locales. Sous-titrée "vers la relocalisation des activités et des biens", la stratégie veut promouvoir davantage les techniques naturelles et faire évoluer vers une doctrine de recomposition spatiale du territoire plutôt que vers la défense dure du littoral.

→ *La gestion du trait de côte, Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, © Editions Quae, 2010*

Objectifs

Le rechargement des plages est une technique dite « douce » qui consiste à alimenter artificiellement une plage en sable ou galet de manière à compenser son déficit sédimentaire. Cette technique consiste à prélever du sable d'une zone source et à alimenter la plage, en une fois ou graduellement. Elle permet généralement d'élargir et d'élever le niveau topographique de la plage.

Sa finalité peut être touristique (améliorer son aspect visuel, conserver une largeur de plage et donc une capacité d'accueil suffisante) mais également sécuritaire (protéger l'arrière-côte en préservant le rôle tampon de la plage).

Principes et fonctionnement

1- Les différentes zones de rechargement

Selon la zone du littoral sur laquelle le rechargement s'effectue, la logique géomorphologique attendue sera différente :

✓ Sur la plage émergée

Le plus couramment utilisé, ce rechargement consiste à alimenter directement la plage émergée pour en accroître la surface. Le sable est déchargé par camion ou refoulé par conduite sur la plage et mis en place à l'aide de bulldozers. Le choix peut être fait de ne pas l'étaler et de laisser le profil se développer naturellement vers son état d'équilibre.

✓ Sur l'avant-plage

On vient ici réalimenter en sable la zone des petits-fonds au droit de la plage afin de permettre aux sédiments de migrer ensuite vers la côte sous l'effet des vagues. Ce rechargement est préconisé pour les plages où le déficit sédimentaire est important et où le profil de plage est pentu. L'apport de sédiment aura pour conséquence d'adoucir le profil de la plage et de créer des bancs de sable dans les petits fonds. La localisation du dépôt doit être précisément étudiée pour permettre aux sédiments d'être remontés vers la plage immergée par les vagues et courants et non d'être dispersés vers le large. Ils sont le plus souvent effectués par pompage au large et refoulement par conduite sur l'avant-plage.

2- Provenance et nature des sédiments

Ces paramètres sont bien sûr dépendants des ressources en sédiment à disposition. Pour autant ils doivent être sérieusement étudiés car le succès et la mise en œuvre du rechargement en dépendent largement.

- ✓ **Recharger avec un sédiment de calibre semblable, ou mieux, un sédiment légèrement plus grossier que le sédiment autochtone, garantit une plus grande durabilité de l'opération** et une quantité de sédiment nécessaire moins importante. En effet, si le sable est plus fin, il aura tendance à disparaître plus rapidement car il sera facilement dispersé par les vagues et courants. Des grains plus grossiers seront moins facilement mobilisés. Mais attention ! Plus les sédiments sont grossiers, plus le profil de la plage est pentu, ce qui n'est pas toujours souhaitable pour un usage récréatif.

Les sables et galets peuvent ensuite avoir différentes provenances. Ils peuvent être terrestres (dépôts fluviaux), ou marins (hypothèse la plus répandue). Les sédiments marins peuvent être :

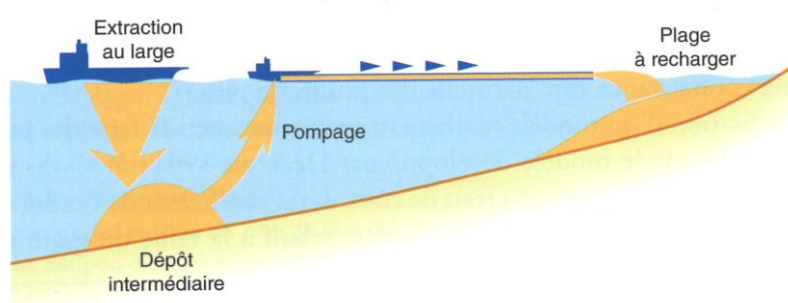
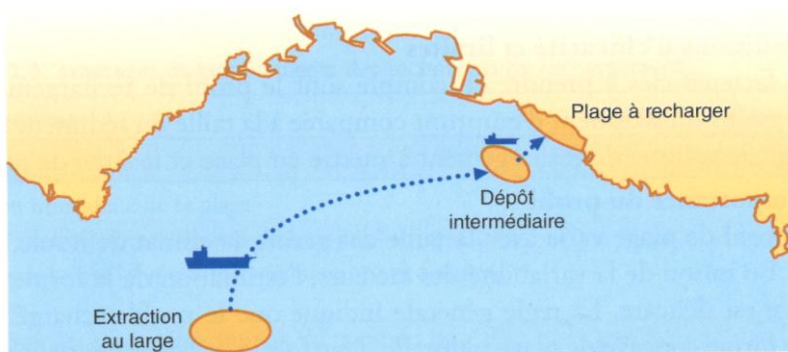
- ✓ **allochtones** : c'est-à-dire qu'ils ne proviennent pas de la cellule sédimentaire dans laquelle le rechargement est opéré. Ce choix de rechargement implique de disposer d'un gisement externe susceptible de fournir en quantité adéquate un sédiment de granulométrie et de densité similaires à celui de la plage que l'on veut recharger.
 - ➔ Les opérations de rechargement majeur nécessitent en général du sable extrait au large par aspiration.
- ✓ **autochtones** : du fait de la rupture de la dérive littorale, les sédiments prélevés par les courants sur les plages viennent souvent s'accumuler dans les infrastructures portuaires à proximité et causent des problèmes de navigabilité. Ce sable extrait des ports peut être utilisé pour réalimenter la plage dont il est issu. C'est alors un sédiment dragué in situ, dont on est certain que la granulométrie sera similaire.
 - ➔ Il faut cependant veiller à la pollution véhiculée par le dragage des sédiments provenant des ports

A savoir

De plus en plus de communes utilisent la laisse de mer (composée de sable et débris de posidonie) pour alimenter leurs plages au cours de l'hiver. La laisse de mer est ramassée durant la période estivale lors d'opérations de nettoyage mécanique des plages. Considérée comme un véritable sédiment autochtone par certains géomorphologues, les feuilles mortes de posidonie jouent un rôle primordial pour le maintien du sable sur les plages.

Pour en savoir plus :

- ➔ FICHE OUTILS : GESTION DURABLE DU NETTOYAGE DES PLAGES



Mise en œuvre de l'extraction et rechargement en mer (© CETMEF)

- 1 - Les sédiments sont prélevés dans des accumulations sédimentaires au large
- 2 - puis largués sur une zone de dépôt intermédiaire
- 3 - pour enfin être aspirés et refoulés par conduites sur l'avant-plage

3 – La fréquence des rechargements

Le rechargement des plages est une technique qui nécessite **un apport initial** et des **apports périodiques** : le sable de rechargement se disperse en effet peu à peu au gré des mouvements naturels du littoral.

Les périodes de rechargements nécessaires sont de l'ordre de quelques années en général. Cependant, il peut arriver que les matériaux déposés soient dispersés vers le large en quelques semaines sous l'effet d'une importante tempête.

Bien sûr, plus la plage a tendance à s'éroder rapidement, plus les rechargements devront être conséquents et réguliers. Ainsi, même en présence d'un schéma cohérent de rechargement, **cette technique n'offre qu'une solution temporaire à la perte de sédiments et au problème d'érosion** des plages.

Des impacts écologiques à ne pas négliger

Bien que classée dans les techniques douces car elle ne vient pas fixer ou durcir le rivage et ne provoque pas de dégradation paysagère, le rechargement constitue cependant une technique lourde du point de vue des moyens techniques à mobiliser et de l'**impact écologique** qu'elle peut avoir.

- ✓ **Sur l'écosystème dune-plage** réalimenté les impacts sur la faune et la flore seraient relativement mineurs. L'alimentation artificielle perturbe les habitats (plages et avant-plage) en enfouissant les communautés végétales. Cependant, la revégétalisation du milieu et la reconstitution des populations de diatomées (microalgues assurant une grande partie de la productivité primaire marine) intervient assez rapidement après la perturbation.
- ✓ **Sur les herbiers de Posidonie** : Cette plante marine étant sensible à turbidité de l'eau, elle peut être impactée par les particules mises en suspension lors des rechargements. De plus, si le rechargement est mal effectué et le sable dispersé vers le large, l'herbier peut être enfoui et petit à petit étouffé.
- ✓ **Sur les fonds marins desquels sont extraits les sédiments au large** : l'extraction de granulats marins est une activité impactante pour les milieux qui peut avoir des conséquences géomorphologiques à long terme sur la côte (accentuation de l'érosion des côtes par le déficit créé en mer).

Dans quels cas utiliser cette technique ?

L'utilisation de rechargements sableux sera donc privilégiée:

- ✓ Sur les plages à fort enjeux économiques et touristiques ;
- ✓ Sur des zones relativement restreintes (du fait du coût et de la quantité de matériaux nécessaires) ;
- ✓ Sur des plages artificielles ou les plages en zones urbaines où l'impact sur le milieu naturel est limité et où l'accès des engins à la plage est possible ;
- ✓ lorsqu'un sédiment côtier est disponible à proximité (ensablement du port voisin, ou accumulation contre une digue par exemple) car l'extraction des matériaux au large est coûteuse et à un impact important sur le milieu d'origine.

Bien que le principe de ce type d'action puisse paraître simple à priori, sa mise en œuvre est au contraire généralement complexe en raison de nombreuses contraintes. (Hequette A. 2010)

Le coût de cette technique

Rechargement initial et périodiques : 7 à 14 €/HT/m² (environ 2000 €/mètre linéaire pour un rechargement massif). Mais le prix peut varier en fonctions de nombreux paramètres, notamment :

→ L'éloignement du site d'extraction fait considérablement augmenter le cout d'acheminement

→ Le déversement sur l'avant-plage est généralement moins couteux qu'un rechargement directement sur la plage

Nb : Les coûts présentés ci-dessus doivent être pris comme des ordres de grandeur, les coûts réels peuvent fortement varier d'une opération à l'autre.

Autorisations et démarches réglementaires requises

- ✓ Le rechargement est considéré comme une opération présentant un intérêt général de défense contre la mer (article L211-7 Code de l'Env.). De ce fait, **un dossier d'intérêt général (DIG)** doit être déposé selon les formes prévues par le décret 74-851 du 8 octobre 1974 pour obtenir la déclaration d'intérêt général du rechargement ;
- ✓ Ce type de travaux est soumis à **déclaration ou autorisation au titre de la loi sur l'eau** (articles L 214-1 à L214-6 Code de l'Env.) étant donné l'impact potentiel de l'opération sur le milieu marin. Une seule autorisation peut être demandée pour un cycle de rechargement étalé sur plusieurs années ;
- ✓ Les rechargements sont également soumis à **une étude ou notice d'impact**. Si le montant de travaux est supérieur à 1900 000 euros ou si l'emprise du rechargement sur la plage est supérieure à 2 000 m², les travaux sont soumis à étude d'impact (article R122-8 Code de l'Env.). Dans le cas contraire, seule une notice d'impact est exigible (article R 122-9 Code de l'Env.) ;
- ✓ Lorsque l'opération est située dans ou à proximité d'un site Natura 2000, un **dossier d'évaluation des incidences sur les habitats Natura 2000** est à fournir (articles R414-21 à R414-23 du code de l'environnement) ;
- ✓ La mise en œuvre du rechargement peut nécessiter **une demande de concession d'utilisation du domaine public maritime** pendant la durée des travaux (décret n°2004-308 du 29 mars 2004 relatif aux concessions d'utilisation du domaine public maritime en dehors des ports) ;
- ✓ Si l'opération fait l'objet d'une étude d'impact, d'une concession au titre du DPM ou si les travaux sont soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau, **une procédure d'enquête publique** est requise (articles L123-2 et R123-1 Code de l'Env. ; article R2124-7 CGPPP) ;
- ✓ Si le projet est soumis à étude d'impact, une **dérogation aux mesures de protection des espèces** doit être demandée au préfet du département du lieu de l'opération après avis du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) (article L411-2 Code de l'Env. ; arrêté du 12 janvier 2016).

Avantages :

- Extension rapide, voire immédiate de la plage et ralentissement du recul du trait de côte
- Diminution du risque de submersion
- Impact paysager faible
- Renforcement de la résilience naturelle de la côte
- Relativement économique à long terme

Inconvénients :

- Solution temporaire car persistance de l'érosion à moyen et long terme
- nécessite une planification et un suivi à long terme
- difficulté de trouver le matériau approprié en quantité suffisante et à un cout acceptable
- impacts sur les écosystèmes d'extraction et d'implantation non négligeables
- Risque d'échec de la technique en cas de conditions météorologiques défavorables après le rechargement

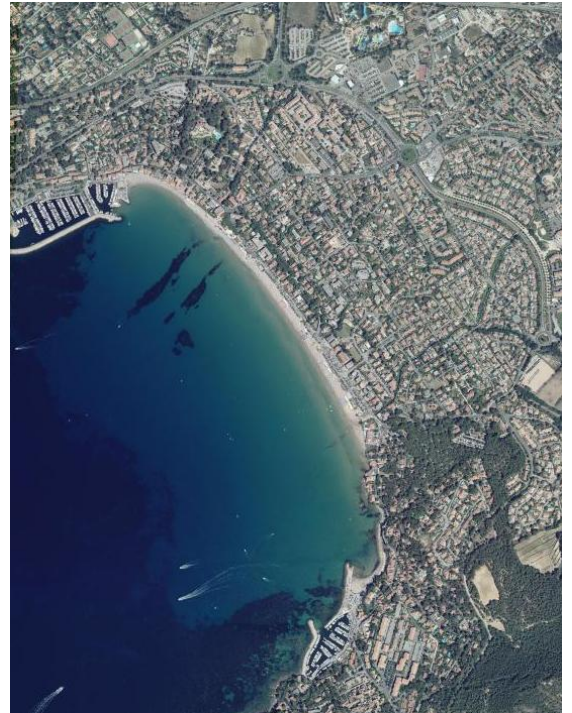
Illustration

La plage des Lecques, Saint-Cyr-sur-Mer (Var)

Située à l'est de la Baie de La Ciotat, la plage des Lecques constitue une des plus longues plages de sable de l'ouest varois. Contribuant largement à l'attractivité touristique de la Commune de St-Cyr-sur-Mer, son impact économique local est important.

Cette plage était le siège d'une érosion du littoral importante qui a entraîné un recul moyen du trait de côte d'une dizaine de mètres au cours des vingt dernières années. Ce phénomène mettait en péril l'existence même de la plage (qui avait déjà disparu sur un quart de sa longueur), et toute l'activité économique en découlant.

Après une étude courantologique et sédimentologique c'est la solution du rechargement massif a été retenue pour redonner à la plage sa qualité visuelle et sa capacité d'accueil.



Méthodologie et mesures complémentaires au rechargement

Un rechargement de 65 000 tonnes de grave roulée (note de bas de page ? ou lexique ?) a été réalisé au printemps 1998 pour reconstituer une plage de 30 m de large sur 1 300 m de linéaire. Cette opération avait pour but d'élargir la plage et de surélever sa partie supérieure afin que les vagues atteignent le plus rarement possible le mur de haut de plage et d'ainsi éviter l'effet d'arrachement. La granulométrie des matériaux d'apport a été adaptée à la dynamique sédimentaire des différents secteurs de la plage. Ce rechargement a été accompagné par la construction d'une butée immergée de pied de plage permettant de retenir le sable.

En 2002, un nouveau rechargement massif avec graviers et sables a dû cependant être effectué et des apports annuels complémentaires d'environ 5 000 m³ de sable "de confort" ont été réalisés.

Aujourd'hui, la commune ne procède plus à aucun rechargement mais pratique un retroussement de plage permettant de minimiser le départ du sable lors des tempêtes hivernales. Cette technique consiste à remonter le sable en haut de plage en hiver, à le maintenir à l'aide de géotextile ou de grillage, puis à le redisperser sur la plage avant la saison estivale.

Bilan

La combinaison de ces différentes techniques (rechargement, butée, retroussage) semble aujourd'hui porter ces fruits puisque d'après les services techniques de la commune, la plage présente depuis plusieurs années un certain équilibre sédimentaire et morphologique.

Il faut cependant prendre en compte les difficultés administratives de l'opération, qui a nécessité 7 enquêtes publiques.

Pour aller plus loin

- ❖ [Ministère de l'Environnement - Géolittoral](#)
- ❖ [Travaux de A. HEQUETTE, Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences, Université du littoral](#)