

## TenCate Geotube® : la technologie au service de la sécurité des populations



Ouvrage de référence, la construction d'un des ponts les plus long du monde entre Séoul et l'île d'Incheon en Corée du Sud a nécessité l'utilisation d'unités **TenCate Geotube®** afin de réaliser la plate-forme de travail temporaire à sec, indispensable pour l'installation des nombreux pieux de fondation directement dans la mer.

Reconnues depuis plus de 50 ans pour ses aménagements performants à l'aide de systèmes de contrôle et de maîtrise de l'eau, ainsi que pour ses technologies d'essorage et de confinement des sédiments, TenCate Industrial Fabrics et TenCate Geosynthetics proposent une technologie qui permet de revaloriser les boues contaminées comme matériau de construction en toute sécurité. Conçus à l'origine pour la construction de digues de défense, suite à l'inondation dévastatrice de 1953 du sud-ouest des Pays-Bas, les géotextiles **TenCate Geotube®**

ont toujours eu pour vocation de protéger les populations implantées sur les littoraux, en offrant des structures marines capables de maîtriser la force des courants et les assauts des vagues. Ainsi, TenCate participe, depuis des décennies, à la sécurité et au bien-être de millions de personnes, grâce à des systèmes assurant la protection des côtes contre les tempêtes, la reconstruction de plages, l'émergence d'îles artificielles pour la préservation des écosystèmes, ou encore le traitement des eaux usées ou polluées.

# TenCate Geotube® , une technologie écologique et économique en faveur de la protection du littoral et des populations

Les systèmes **TenCate Geotube®** constituent une des innovations les plus abouties pour la conception et la construction d'ouvrages maritimes et fluviaux tels que des digues, des épis, des cordons dunaires, des noyaux d'ouvrage, en protection du littoral et des berges, contre l'érosion.

De nombreuses applications se sont succédées en Europe ces dernières décennies, permettant de développer la performance des systèmes **TenCate Geotube®**. Ainsi, la création d'une réserve naturelle à l'intérieur d'un lac, à l'aide d'unités **TenCate Geotube®** remplies de sédiments contaminés, est devenue aujourd'hui un refuge privilégié de la faune locale. Autre ouvrage important, la réalisation d'un barrage anti-tempête implanté dans le bras de mer de l'Escaut Oriental (Pays-Bas), a inspiré, quelques années plus tard, l'installation d'un brise-lames dans la baie de Leybucht en Allemagne.



doc. TenCate Industrial Fabrics

*Brise-lames, création d'îles ou de zones humides, d'épis ou de jetées, **TenCate Geotube®** propose des solutions adaptées à chaque problématique environnementale, avec pour objectifs majeurs, la maîtrise de la puissance de l'eau et la protection des côtes.*

Au fil des années, l'évolution des systèmes **TenCate Geotube®** a permis, entre autres et grâce au soutien des ingénieurs de l'armée américaine, la réalisation de structures marines durables, faciles et très flexibles, permettant de s'adapter à toutes les contraintes d'installation.

Système ingénieux de tubes en textile remplis hydrauliquement de sable, les solutions **TenCate Geotube®** enterrées en bordure de côte et **TenCate Geocontainer®** déposées en eaux profondes, permettent respectivement, de préserver les plages de l'érosion et de maîtriser la puissance des vagues et des courants.

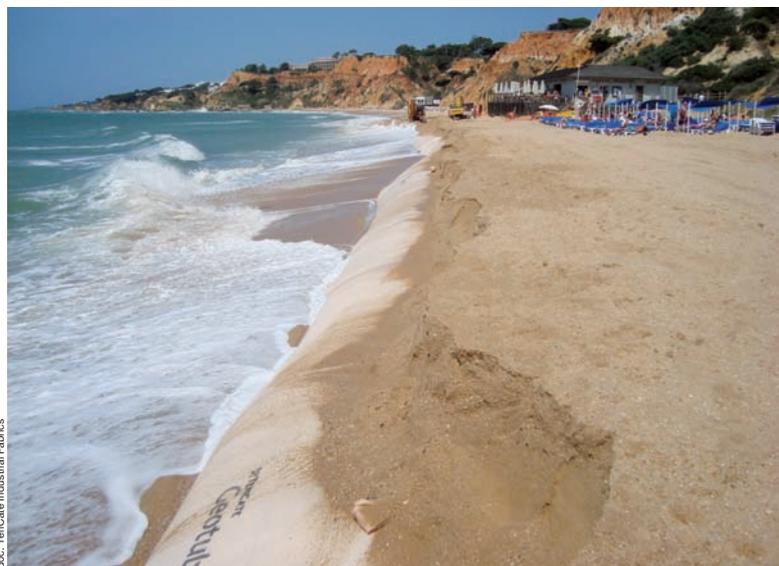
L'efficacité et la performance de la technologie **TenCate Geotube®** ont été maintes fois démontrées à travers le monde et plus récemment lors du passage de l'ouragan Sandy. Installées le long des côtes nord-est américaines, les applications marines de **TenCate Geotube®** ont largement prouvé leur efficacité contre les assauts de l'océan et des vents, en protégeant tel un bouclier, les habitations et infrastructures construites sur le littoral.

En France, ce système **TenCate Geotube®** s'est illustré l'an passé par la protection de la plage de la Croisette à Cannes (06). L'installation d'un brise-lames **TenCate Geotube®**, à l'initiative de la Mairie de Cannes, suite aux assauts des vagues de plus en plus fréquents, a parfaitement joué son rôle en automne 2011, en atténuant la force des vagues et brisant la houle, évitant ainsi de sérieux dégâts matériels.

Une autre méthode simple, rapide et efficace de protection des côtes peut être assurée par la construction d'épis, réalisés en systèmes **TenCate Geotube®**. Constitués d'extensions courtes et perpendiculaires à la côte, ces épis préviennent le glissement latéral du sable et favorisent la reformation des plages avec peu de maintenance.

La technologie **TenCate Geotube®** offre en outre une solution respectueuse de l'environnement et pertinente pour la réalisation de zones humides ou de marais destinés à reconstituer un habitat naturel pour la faune et la flore.

Au-delà des applications marines, les systèmes **TenCate Geotube®** proposent également la construction de noyaux de dunes en sable très résistants, qui assurent le maintien du sable et du sol en place, en cas de conditions météorologiques rudes et violentes, pour les zones fortement exposées à l'érosion. Écologique, ce système invisible et permanent (provisoire si besoin), constitue également un habitat pour la faune et à la flore du littoral, en recréant les dunes effacées. Faciles à mettre en œuvre, les unités **TenCate Geotube®** s'installent en situation d'urgence, minimisant ainsi les dommages lors d'une tempête.



doc. TenCate Industrial Fabrics

*Au Portugal, l'important problème d'érosion le long des plages devenait une réelle menace pour les activités touristiques et la sécurité des personnes. Afin de préserver cette zone fortement érodée, des unités **TenCate Geotube®** GT 1000 MB ont été installées pour stopper le glissement du sable et favoriser à terme la reformation des plages.*

*Ci-contre, travaux de rehaussement du barrage SMBA au Maroc.*



doc. TenCate Industrial Fabrics

D'autres applications sont devenues possibles grâce à cette technologie et en réponse à des besoins spécifiques. Ce système s'est notamment révélé la meilleure solution possible dans le cadre de travaux de rehaussement du barrage SMBA, situé à proximité de la ville de Rabat (Maroc). Afin de permettre l'accès au chantier, la mise hors d'eau d'une partie du barrage s'est effectuée grâce à une structure provisoire construite à partir d'unités **TenCate Geotube®** remplies de sable issu du site et recouvertes par une géomembrane également fournie par TenCate.

Cette même technique s'est également avérée particulièrement efficace, sûre et économique dans le cadre de la construction du pont entre Séoul et l'île d'Incheon en Corée du Sud. La superposition d'unités **TenCate Geotube®** de différents diamètres a permis la construction d'une plateforme de travail temporaire à sec, indispensable pour l'installation des nombreux pieux de fondation directement dans la mer sur les 13 km du pont.

Autre exemple de projet ambitieux, l'installation de plusieurs kilomètres de systèmes **TenCate Geotube®** autorise l'émergence d'îles artificielles, telles Amwaj Islands au Bahreïn, en créant des côtes durables qui, une fois remblayées, forment des terrains stables destinés à la construction d'infrastructures.

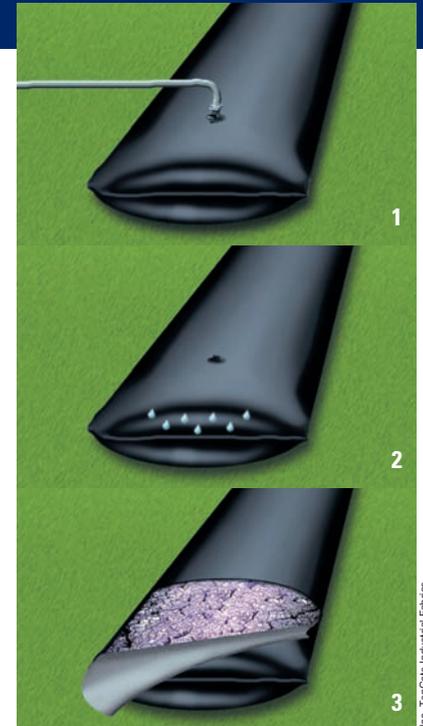
Pour la mise en œuvre des solutions immergées, TenCate utilise des barges "fendables", permettant de remplir, à bord, des conteneurs. Une fois cousus et renforcés, ces **TenCate Geocontainer®** sont libérés par la barge qui s'ouvre en son centre et dépose les systèmes à l'endroit choisi.

## Technique d'essorage **TenCate Geotube®**, une solution efficace et économique pour le traitement des eaux

Issue des applications marines, la technique d'assèchement et de confinement des boues **TenCate Geotube®**, utilisée de façon sûre, permet de réduire efficacement et à moindre coût, le volume des boues de dragage des eaux usées municipales et industrielles. Offrant une réponse pertinente aux problématiques de sédimentation des ports et des cours d'eau, **TenCate Geotube®** fournit dans le monde entier des méthodes éprouvées pour extraire et réutiliser les sédiments dragués, qu'ils soient contaminés ou non, de façon économique et écologique, aussi bien dans les petits et grands projets d'assainissement.

Disponibles en différentes tailles selon les besoins, les systèmes **TenCate Geotube®** sont conçus sur mesure et s'adaptent à de nombreuses applications de traitement des eaux, pour la filtration de particules polluantes, l'essorage de boues industrielles ou le dragage de cours d'eau et de ports... Flexibles et efficaces, les unités **TenCate Geotube®** peuvent être installées sur des conteneurs mobiles, permettant de se déplacer sur site.

Cette technologie fonctionne selon trois étapes. Premièrement (1), le remplissage des tubes, constitués d'un textile de haute résistance, perméable et filtrant, s'effectue par pompage des boues. L'ajout de polymères (respectueux de l'environnement) dans le conteneur **TenCate Geotube®** permet d'agglomérer les solides et de les séparer de l'eau. La seconde étape (2) de l'essorage correspond à l'écoulement des effluents au travers de l'enveloppe **TenCate Geotube®**, qui capture près de 99 % des solides. Le filtrat propre est alors collecté et renvoyé dans le milieu naturel. La dernière phase (3) est la consolidation des solides, en réduisant leur volume jusqu'à 90 %. Une fois rempli, le contenant peut alors être chargé et évacué pour être traité ou valorisé.



doc. TenCate Industrial Fabrics



La consolidation des solides à l'intérieur des unités **TenCate Geotube®** assure une diminution du volume des sédiments de l'ordre de 90 %. Une fois rempli, le contenant peut alors être chargé et évacué pour être traité ou revalorisé.

Aux Pays-Bas, des unités **TenCate Geotube®** ont permis la rénovation d'un port industriel, grâce à la revalorisation de 18.000 m<sup>3</sup> de sédiments dragués contaminés classes 2 et 3.

Cette solution de confinement et d'essorage se prête à de multiples usages et s'avère tout particulièrement pertinente dans le cadre d'une réhabilitation environnementale, par endiguement des sédiments marins (rivières, baies, ports, marinas, chenaux et bassins). Les unités **TenCate Geotube®** permettent ainsi le recyclage ou la valorisation des sédiments prélevés. Les boues extraites d'un environnement peuvent être facilement transportées à la décharge, être épandues sur les terres alentours, enterrées sur place, contribuer au renforcement d'une digue ou d'un remblai.

Ainsi, la Ville de Honfleur (14) a eu recours, il y a quelques années, à cette technique pour le désenvasement de son port et le traitement des sédiments dragués. Répondant à toutes les contraintes techniques de ce chantier, la technique d'essorage **TenCate Geotube®** a permis d'absorber dans de "grands tubes" une importante quantité de sédiments, de les stocker à proximité du port, dans un casier étanché en membranes PeHD, avec un minimum d'emprise au sol. Pas moins de 25.000 m<sup>3</sup> de boues ont été dragués, puis dirigés par un système de pompage et de tuyau flottant

depuis le bateau dragueur vers le casier étanché, venant remplir les systèmes **TenCate Geotube®** superposés.

L'efficacité des systèmes **TenCate Geotube®** s'est illustrée également aux Pays-Bas, dans le cadre de la rénovation d'un port industriel, grâce à la revalorisation de 18.000 m<sup>3</sup> de sédiments dragués contaminés. Une fois les sédiments essorés dans les tubes placés sur les berges érodées, les unités **TenCate Geotube®** ont été recouvertes d'un sol propre, puis végétalisées. Les autorités locales et le ministère néerlandais considèrent ce projet comme une réelle réussite, à la fois performante et économique, avec un coût de seulement 70 % par rapport à un traitement classique. Cette solution a permis de draguer le port et le chenal, tout en restaurant la rive du fleuve à l'aide de sédiments locaux.

Un coût raisonnable associé à une efficacité maximale qualifient les applications proposées par TenCate, qui grâce à une expertise technique et pointue, apporte des réponses sur mesure et adaptées à chaque situation, dans le plus grand respect de l'environnement.

TenCate Industrial Fabrics est leader global dans la fabrication de tissus industriels et offre des solutions évolutives aux marchés mondiaux grâce à ses marques TenCate Nicolon®, TenCate Toptex®, TenCate Geotube®. En tant que leader global, ses tissus industriels sont conçus avec un savoir-faire et une expérience qui permettent de combiner les besoins et les spécifications de différents marchés comme ceux de l'horticulture, l'agriculture, l'eau, la construction et l'essorage de boues. TenCate Industrial Fabrics développe et fabrique des matériaux qui augmentent la performance, réduisent les coûts et permettent de réaliser l'impossible.

Pour toute information complémentaire,  
s'adresser à :

**TENCATE France**

9, rue Marcel Paul – BP 40080  
95873 Bezons Cedex

Tél. 01 34 23 53 63 – Fax 01 34 23 53 70

[www.tencategeosynthetics.com](http://www.tencategeosynthetics.com)