



Purifier l'eau de ruissellement
Naturellement !

Agissons pour des villes durables

TENCATE
GeoClean®



...naturellement

D'IMPORTANTES VOLUMES
D'EAU DE RUISSELLEMENT

1 04 >

LA POLLUTION
AUX HYDROCARBURES

2 06 >

QUATRE ACTIONS
POUR UNE FONCTION

3 08 >

PERFORMANCE
DE TENCATE GEOCLEAN®

4 10 >

PROPRIÉTÉS
DE TENCATE GEOCLEAN®

5 12 >

COMMENT INSTALLER
TENCATE GEOCLEAN® ?

6 14 >

QUEL AOUATEXTILE
POUR QUELLE CHAUSÉE PÉRMÉABLE ?

7 15 >

D'IMPORTANTES VOLUMES D'EAU DE RUISSELLEMENT

LES ENJEUX D'AUJOURD'HUI

- la surface artificielle imperméable moyenne des zones urbaines denses est supérieure à 70%.
- les surfaces imperméables ont augmenté de 38% en Europe au cours des 25 dernières années ;

L'urbanisation produit d'importants volumes d'eau de ruissellement :

- 55% des eaux de pluies ruissellent en ville contre 10% en zone rurale



75% à 100%
de surface imperméabilisée
en ville

- > Les plus grandes proportions de surface imperméable se trouvent dans les zones urbaines et périurbaines.

Zone périurbaine de type pavillonnaire

35-50%
de surface imperméable

35%
évapotranspiration

30%
ruissellement

20%
infiltration
superficielle

15%
infiltration
profonde



Zone urbaine dense

75-100%
de surface imperméable

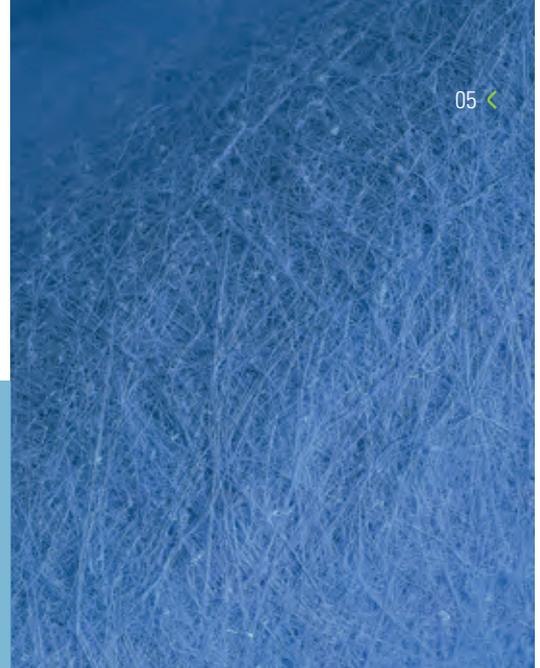
30%
évapotranspiration

55%
ruissellement

10%
infiltration
superficielle

5%
infiltration
profonde





Avec le changement climatique, l'occurrence d'évènements météorologiques extrêmes est plus élevée. Les fortes pluies deviennent plus intenses, les surfaces imperméables produisent d'importants volumes d'eau ruisselée, et le risque d'inondation urbaine augmente.

Les surfaces perméables permettent à l'eau de pluie de s'infiltrer localement :

toitures végétalisées, espaces verts et chaussées perméables.

Ces dernières peuvent être constituées soit de pavés non jointoyés minéraux ou en béton, soit de gravier ou de sols enherbés confinés dans des matelas alvéolaires de type nid d'abeille.

Selon la perméabilité du sol en place, les chaussées perméables peuvent infiltrer l'eau directement dans le sous-sol ou être associées à des solutions de rétention enterrées comme les structures alvéolaires ultralégères (SAUL).



LA POLLUTION AUX HYDROCARBURES

LE SAVIEZ-VOUS ?

D'importantes quantités
d'hydrocarbures
sont déversées
quotidiennement
sur les voiries
et les parkings

Cet apport est d'environ 0,2 g/m²/semaine
sur les voiries et les parkings

Par exemple, les fuites d'huile moyennes peuvent
atteindre **200 litres / an** sur un parking de grande
surface de 20 000 m² et de 400 emplacements.



Soit jusqu'à
4 Litres
par semaine

Une grande proportion de ces hydrocarbures
est susceptible de s'infiltrer

Si environ 30% de ces hydrocarbures
se dégrade à l'extérieur, 70% peut être entraîné
par le ruissellement, s'infiltrer dans le sol,
et polluer sous-sol et aquifères.

Pour protéger les aquifères, il est essentiel
de concevoir des infrastructures qui privilégient
l'infiltration locale de la pluie et qui dépolluent
les eaux de ruissellement avant leur infiltration.

LES EFFETS SONT DÉLÉTÈRES
POUR L'ENVIRONNEMENT
CAR

UN SEUL LITRE D'HUILE



PEUT CONTAMINER

1.000.000 litres d'eau
naturelle



PEUT COUVRIR

1.000.000 m²
de surface d'eau
[100 hectares]

TenCate GeoClean®
**est la solution
complémentaire**
parfaite **aux chaussées
perméables** pour infiltrer
de l'eau propre dans le sous-sol



QUATRE ACTIONS POUR UNE FONCTION

TenCate GeoClean® est une solution **durable et respectueuse de l'environnement** pour **dépolluer les eaux de ruissellement chargées en hydrocarbures.**

C'est un aquatextile bicouche bicolore constitué d'une structure unique pour retenir et biodégrader naturellement les hydrocarbures de l'eau de ruissellement, pour infiltrer une eau propre dans le sol naturel et protéger les aquifères.

Pour réaliser cette fonction, TenCate GeoClean® mène en simultanée quatre actions

1 DÉPOLLUER L'EAU DE RUISSEMENT DES HYDROCARBURES

TenCate GeoClean® nettoie l'eau en **fixant les hydrocarbures** sur sa **couche supérieure bleue oléophile.**

Lorsque l'eau polluée par les fuites d'huile percole à travers la structure poreuse unique de TenCate GeoClean®, les **hydrocarbures adhèrent** immédiatement à la **surface des multiples filaments continus fins oléophiles** et **l'eau dépolluée s'écoule** naturellement.

2 GRANDE CAPACITÉ D'INFILTRATION DE L'EAU

TenCate GeoClean® est **extrêmement perméable, avec ou sans hydrocarbures fixés dans sa structure.** Il offre une **marge de sécurité** élevée pour **infiltrer instantanément tout type de pluie,** même les plus fortes.



TENCATE GeoClean®

TenCate GeoClean®
héberge un éco-système naturel

Aquatextile

Textile pour la gestion de l'eau
dans le sol.

3 DÉGRADER LES HYDROCARBURES RETENUES

TenCate GeoClean® **biodégrade naturellement** les hydrocarbures retenus dans sa structure car il héberge un **écosystème dépolluant durable** dans sa couche supérieure bleue.

Pour prévenir tout risque de saturation de l'aquatextile par les hydrocarbures, en conditions de fonctionnement normales dans le cas de fuites d'huile diffuses et régulières, TenCate GeoClean® **active** une **dégradation biologique naturelle des hydrocarbures** par les **microorganismes du site**.

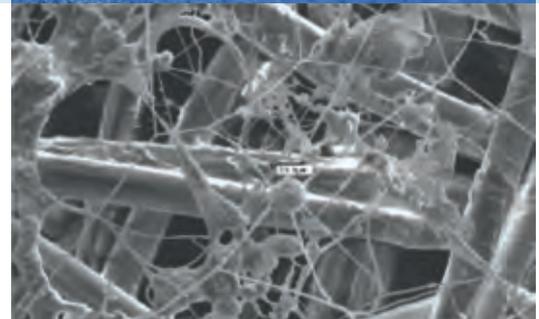
Il offre les **conditions de vie optimales** pour attirer bactéries et champignons dégradeurs d'hydrocarbures :

- ▣ Une **structure filamenteuse poreuse** tridimensionnelle pour héberger ce **microbiote** et contenir **suffisamment d'oxygène** ;
- ▣ La **diffusion lente d'un activateur de croissance naturel** pour **stimuler** la **biodégradation systématique** des hydrocarbures qui s'installe dès deux semaines après la fixation des hydrocarbures ;
- ▣ TenCate GeoClean® **emmagasine de l'eau** dans sa couche blanche inférieure pour maintenir une humidité suffisante pour la vie microbienne.

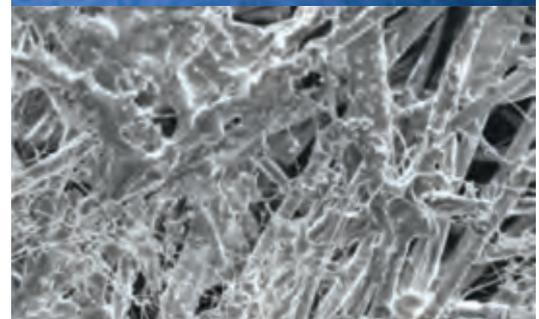
C'est un processus de dépollution de l'eau **durable** et **sans maintenance**.

4 SÉCURITÉ EN CAS DE DÉVERSEMENT ACCIDENTEL

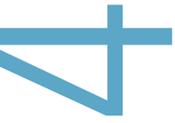
Dans le cas d'un **déversement d'huile accidentel et localisé**, TenCate GeoClean® offre une **capacité de stockage supplémentaire** dans sa couche filamenteuse blanche.



> Champignons microscopiques et mycélium sur les filaments



> Biofilm sur les filaments dégradant les hydrocarbures



PERFORMANCE DE TENCATE GEOCLEAN®

ÉPURATION DE L'EAU ET RÉTENTION D'HUILE

APPORT DIFFUS ET RÉGULIER D'HUILE

Des essais de laboratoire ont été réalisés pour évaluer la rétention des hydrocarbures dans le cas d'un apport diffus important (18 g d'huile/m²/semaine, soit environ **100 fois la charge diffuse moyenne d'huile sur un parking**) sous une **forte pluie** de 13 mm/heure (période de retour de T=6 mois en Europe de l'ouest).

La chaussée testée est une structure perméable comprenant deux couches d'aquatextile TenCate GeoClean® de part et d'autre de la couche de base en granulats drainant, entre la couche de roulement et la couche de fondation.

Les résultats montrent que lorsque le ruissellement s'infiltré à travers cette structure de chaussée, la **teneur résiduelle maximale en hydrocarbures** dans l'eau infiltrée est **inférieure à 1 mg/l⁽¹⁾**, plus efficace encore **que les séparateurs à hydrocarbures de classe 1** (5 mg/l) selon EN858-1:2002.

APPORT ACCIDENTEL ET IMPORTANT D'HUILE

TenCate GeoClean® apporte une **sécurité supplémentaire** dans le cas d'un **déversement d'huile accidentel et localisé**.

La même structure de chaussée est soumise à un apport local de **0,6 l/m²** (correspondant aux 6 litres du volume d'huile du moteur d'une grosse voiture se déversant sur une place de parking de 10 m²) sous une **pluie exceptionnelle** de 65 mm/heure (période de retour de T=100 ans en Europe de l'Ouest).

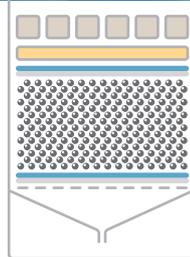
Sous ces conditions très sévères, le système comprenant les aquatextiles TenCate GeoClean® Origin atteint le même niveau de performance qu'en cas d'un apport d'huile régulier diffus, avec une teneur résiduelle maximale en hydrocarbures dans l'eau d'infiltration inférieure à 1 mg/l.

Les deux autres produits de la gamme TenCate GeoClean®, Crystal et Pure, ont des capacités de rétention d'huile encore plus élevées, permettant de retenir au-moins deux déversements accidentels d'huile au même endroit (occurrence faible).

PLUIE ARTIFICIELLE



HUILE



Chaussée perméable
5 cm couche de liaison
TenCate GeoClean®

Concassé 50 mm (35cm)
ou SAUL (15cm)

TenCate GeoClean®

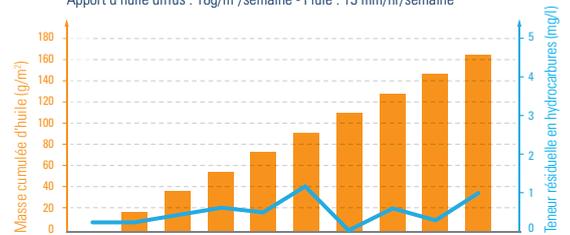
Récupération de l'eau

© SEL Environmental Ltd.

Taux de rétention des hydrocarbures > 99.9%*

**Teneur résiduelle en hydrocarbures dans l'eau d'infiltration
Chaussée perméable avec deux TenCate GeoClean® Crystal**

Apport d'huile diffus : 18g/m²/semaine - Pluie : 13 mm/hr/semaine



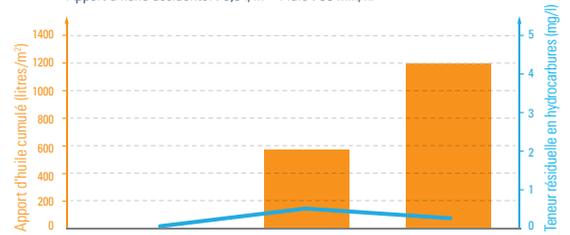
Apports hebdomadaires

Teneur résiduelle en hydrocarbures dans l'eau (bleu) après 9 apports diffus d'huile (orange)

Teneur résiduelle en hydrocarbures dans l'eau > 1 mg/l*

**Teneur résiduelle en hydrocarbures dans l'eau d'infiltration
Chaussée perméable avec deux TenCate GeoClean® Crystal**

Apport d'huile accidentel : 0,6 l/m² - Pluie : 65 mm/hr



Apports accidentels

Teneur résiduelle en hydrocarbure dans l'eau (bleu) après 2 apports importants d'huile (orange)

(1) 1 mg/l ou 1 ppm – Données issues du projet collaboratif KTP avec l'université de Coventry et SEL Environmental, UK.

* : Performance de la structure de chaussée décrite.

La capacité de rétention d'huile maximale de TenCate GeoClean® Crystal est supérieure à 1 litre/m²

2 PERMÉABILITÉ À L'EAU

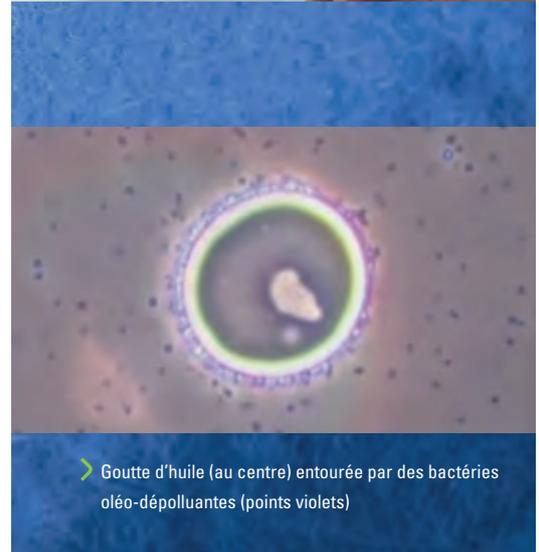
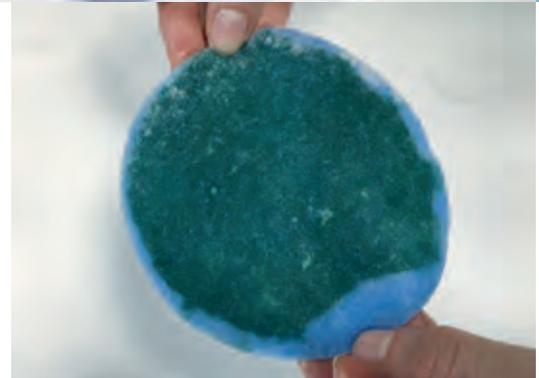
La structure tridimensionnelle très ouverte de l'aquatextile TenCate GeoClean® lui assure une **perméabilité à l'eau très élevée**, bien plus forte que la perméabilité des sols avoisinants, même sableux. Cette performance élevée permet l'**infiltration instantanée d'une pluie centennale** (65 mm/heure) voire plus forte, sans rétention de l'eau à la surface de la structure, et ceci même lorsque l'aquatextile a atteint sa capacité maximale de rétention (teneur résiduelle en hydrocarbures dans l'eau de percolation > 1 mg/l)

3 DÉGRADATION DES HYDROCARBURES

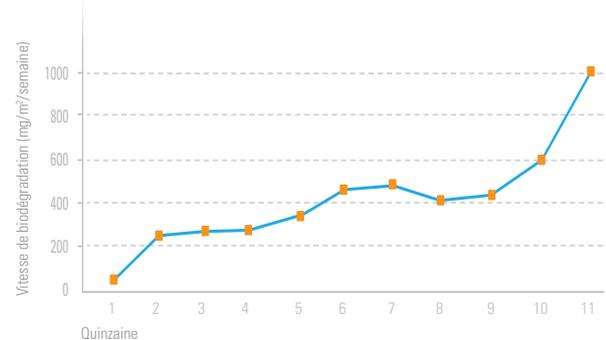
TenCate GeoClean® est un aquatextile qui offre un **environnement favorable** à l'établissement d'un écosystème biologique permettant la **biodégradation efficace des hydrocarbures**.

La vitesse de biodégradation d'un apport régulier d'huile retenu sur les filaments oléophiles atteint rapidement **1 g/m²/semaine**, seulement 22 semaines après l'installation des conditions de biodégradation optimale. Cette vitesse augmente de l'ordre de **2 g/m²/semaine** ou plus selon l'aquatextile, **environ 1 an après** le début de l'expérience, correspondant à une **dégradation 5 fois plus élevée** que la charge d'huile diffuse provenant d'un parking.

TenCate GeoClean® est une **solution autonome** dont la **vitesse de biodégradation s'ajuste** à la quantité d'hydrocarbures retenus. Elle ne nécessite **pas de maintenance**.



➤ Goutte d'huile (au centre) entourée par des bactéries oléo-dépolluantes (points violets)





PROPRIÉTÉS DE TENCATE GEOCLEAN®

TENCATE GeoClean®

1 STRUCTURE

Les aquatextiles oléo-dépolluants TenCate GeoClean® :

- ▣ sont fabriqués en filaments continus oléophiles;
- ▣ ont une structure bicouche bicolore.

La couche bleue supérieure, constituée de filaments actifs :

- ▣ nettoie l'eau en fixant l'huile diffuse ;
- ▣ stimule la croissance de l'écosystème oléo-dépolluant.

La couche blanche inférieure est :

- ▣ une réserve d'eau pour apporter de l'humidité aux microorganismes ;
- ▣ un espace pour un stockage supplémentaire d'huile dans l'éventualité d'un déversement local important, qui fera ensuite l'objet d'une biodégradation progressive.

2 UNE GAMME SPÉCIFIQUE CONÇUE POUR RÉPONDRE AUX BESOINS

La gamme TenCate GeoClean® comprend les aquatextiles suivants :

- ▣ Origin
- ▣ Crystal
- ▣ Pure

dont les capacités de rétention et de traitement sont croissantes.

EN CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT NORMALES : APPORT DIFFUS ET RÉGULIER D'HUILE

par exemple : les fuites d'huile déposées sur un parking sont en moyenne d'environ 10 g HC / m² / an

TenCate GeoClean®		Origin	Crystal	Pure
Capacité maximale de rétention des hydrocarbures ⁽¹⁾		> 500 g/m ²	> 1000 g/m ²	> 1700 g/m ²
Efficacité du traitement de l'eau ⁽²⁾	Teneur résiduelle maximale en hydrocarbures dans l'eau après la traversée de la structure équipée de TenCate GeoClean®	<1 mg/l		
	Taux de rétention de l'huile	> 99,9%		
Vitesse de biodégradation des hydrocarbures fixées ⁽³⁾		100 g/m²/an		
Taux de dégradation par rapport à un apport diffus sur parking		x 10		

EN CAS D'ACCIDENT DE LA CIRCULATION : APPORT D'HUILE IMPORTANT ET LOCALISÉ

par exemple : volume d'huile d'un moteur de 6 litres déversé sur une place de parking de 10 m²

TenCate GeoClean®		Origin	Crystal	Pure
Capacité maximale de rétention des hydrocarbures ⁽¹⁾		> 0,6 l/m ²	> 1,2 l/m ²	> 2 l/m ²
Efficacité du traitement de l'eau ⁽⁴⁾	Teneur résiduelle maximale en hydrocarbures dans l'eau après la traversée de la structure équipée de TenCate GeoClean®	<1 mg/l		
	Taux de rétention de l'huile	> 99,9%		
Biodégradation des hydrocarbures : capacité maximale ⁽³⁾		+	++	++++

(1) Système constitué d'une couche de cailloux drainants sur 50 cm d'épaisseur, d'une couche de TenCate GeoClean® sur les faces supérieure et inférieure, l'ensemble recouvert d'une structure perméable en pavés béton ;

(2) Apport de 18 g d'huile / m² / h sous une forte pluie de 13 mm / h, soit une concentration moyenne entrante de 1,4 g/l;

(3) Estimation calculée pour un apport d'huile identique et des conditions de biodégradation optimales. La quantité d'huile biodégradée dépend de la capacité de rétention d'huile maximale de chaque produit.

(4) Apport de 0,2 litres d'huile / m² / heure sous une pluie centennale de 65 mm / h, soit une concentration moyenne entrante de 2,8 g/l;

Commentaires

Ces données sont issues du projet collaboratif KTP avec l'université de Coventry et SEL Environmental, UK

La dégradation biologique met en jeu des micro-organismes, c'est-à-dire divers organismes vivants, dont l'activité dépend des conditions environnementales du milieu et de la disponibilité en nourriture. Quelles que soient ces conditions, la grande capacité de stockage tampon d'huile de l'aquatextile TenCate GeoClean® compense les variations de biodégradation.

La biodégradation s'installe progressivement. L'activateur naturel de croissance, que diffuse lentement les filaments de TenCate GeoClean®, met systématiquement en place le microbiote et accélère son développement. Ainsi, la dégradation biologique des hydrocarbures s'effectue à un taux plus rapide et s'auto-régule selon la quantité d'hydrocarbures.

Cela évite la saturation de la structure en huile.



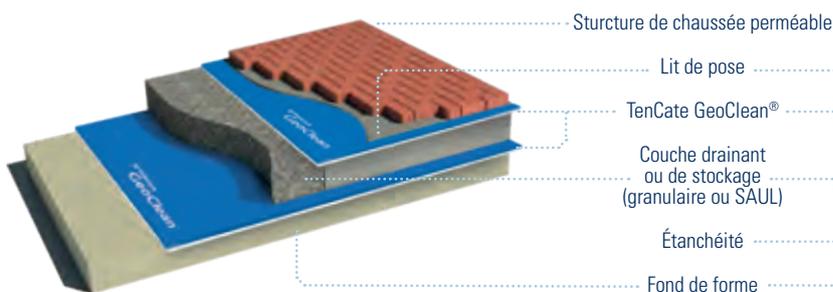
COMMENT INSTALLER TENCATE GEOCLEAN® ?

TenCate GeoClean® est léger,
facile à transporter et à installer,
simplement en le déroulant
à la surface du sol.

C'est par conséquent une solution très simple et très économique pour nettoyer les eaux de ruissellement polluées par les hydrocarbures provenant des surfaces routières.

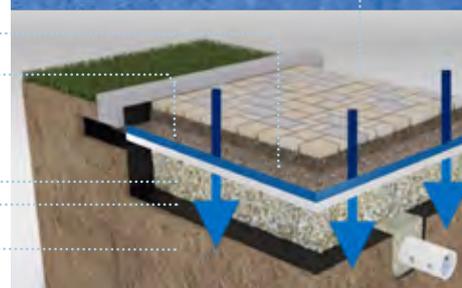
L'emplacement privilégié pour installer TenCate GeoClean® est la frange de sol non saturée où l'eau s'infiltré, entre le lit de pose de la structure de chaussée perméable et la couche drainante inférieure.

Dans le cas d'un fond de forme perméable, un deuxième niveau de TenCate GeoClean® est placé de préférence sous la couche drainante.



Avantages de TenCate GeoClean®

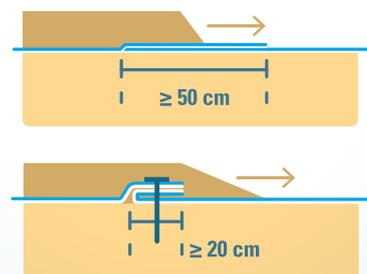
- > Infiltré localement l'eau de ruissellement
- > Protection du sous-sol et des nappes souterraines
- > Élimination très efficace des hydrocarbures dans l'eau (< 1 ppm) dès son installation
- > Écologique : biodégradation systématique et naturelle avec le microbiote local
- > Système autonome et auto-régulé selon les apports
- > Stockage tampon en cas d'accident
- > Durable et sans entretien
- > Économique à l'installation et sur le long terme
- > Une gamme adaptée aux besoins



Lorsque l'eau traverse TenCate GeoClean®, les hydrocarbures se fixent sur les filaments de l'aquatextile en laissant passer l'eau propre vers les eaux souterraines.

Lorsque plusieurs rouleaux sont installés côte-à-côte, il est recommandé de respecter un recouvrement minimal d'au moins 50 cm pour s'assurer que l'eau polluée par l'huile traverse TenCate GeoClean® en tout point. Le recouvrement est réalisé dans le sens du remblaiement du sol de couverture. Lorsqu'un tel recouvrement n'est pas possible, on peut réaliser un pli « papillon » entre les deux rouleaux adjacents, également dans le sens du remblaiement, de préférence épinglé au sol.

Direction du remblaiement



L'aquatextile TenCate GeoClean® assure une protection sûre des aquifères grâce à :

- L'homogénéité de ses propriétés sur toute sa surface,
- Des performances constantes et indépendantes de la variabilité du sol (fissures, micro-conduits),
- Des caractéristiques quantifiées et testées en laboratoire,
- Un démarrage rapide et systématique de la biodégradation des hydrocarbures assuré par des conditions de vie optimales pour de biotope

QUEL AQUATEXTILE POUR QUELLE CHAUSSÉE PERMÉABLE ?

1 RISQUE POTENTIEL

Le tableau présenté ci-dessous est un guide pour aider au choix de l'aquatextile de la gamme TenCate GeoClean® le plus adapté selon l'application et son environnement. Il croise l'importance d'une pollution par hydrocarbures (volume d'huile déposé) avec l'impact de cette pollution sur l'environnement (sensibilité du site à la pollution)⁽¹⁾

	RISQUE DE POLLUTION DIFFUSE OU ACCIDENTELLE		IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
FAIBLE	Voirie à faible trafic et petits parkings <ul style="list-style-type: none"> □ Maisons et petits immeubles □ Terrains de sport □ Voirie de desserte secondaire □ Petits parkings (<50 u.) 		ZONES URBAINES 
MOYEN	Voirie principale et grands parkings <ul style="list-style-type: none"> □ Centre de petites villes □ Zones artisanales □ Grands parkings □ Routes secondaires avec véhicules légers 		ZONES RURALES 
ÉLEVÉ	Routes et parkings poids lourds		ZONES NATURELLES 

2 SUGGESTIONS DE CHOIX POUR TENCATE GEOCLEAN®

TenCate GeoClean®

RISQUE DE POLLUTION DIFFUSE OU ACCIDENTELLE PAR HYDROCARBURES

IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT	FAIBLE Voirie desserte et petits parkings		MOYEN Voirie principale et grands parkings	ÉLEVÉ Route et parkings PL
	REVÊTEMENT ENHERBÉ	REVÊTEMENT MINÉRAL OU BÉTON		
FAIBLE zone urbaine	Origin	Origin	Crystal	Crystal
MOYEN zone rurale	Origin	Crystal	Crystal	Pure
ÉLEVÉ zone naturelle	Crystal	Crystal	Pure	Pure

Des informations détaillées sur la sécurité des produits peuvent être obtenues sur demande. Les présentes informations sont établies sur la base des meilleures données en notre possession. Il s'agit uniquement de suggestions pour votre propre expérimentation. Elles ne sont pas destinées à remplacer les essais que vous pouvez être amenés à effectuer pour déterminer par vous-même dans quelle mesure nos produits conviennent à vos projets. Ces informations peuvent être modifiées au fur et à mesure de l'acquisition de nouvelles connaissances ou expériences. En l'absence de contrôle sur les conditions particulières d'utilisation de ses produits, TenCate Geosynthetics ne donne aucune garantie et décline toute responsabilité concernant l'utilisation des présentes informations.

La présente publication ne saurait en aucun cas être considérée comme autorisant l'utilisation ou recommandant la violation de droits de brevet existants.

(1) D'après une méthode développée par la Direction de l'Eau de la métropole du Grand Lyon



Pour de plus amples informations sur la préparation du projet, la mise en œuvre de l'aquatextile ou les économies réalisées, contactez-nous :

TenCate Geosynthetics France S.A.S.

9, rue Marcel Paul – B.P. 40080
 95873 Bezons Cedex – France
 Tél. + 33 (0)1 34 23 53 63
 Fax + 33 (0)1 34 23 53 48
service.fr@tencategeo.com

TenCate Geosynthetics Austria GmbH

Schachermayerstr. 18
 A-4021 Linz - Autriche
 Tél. + 43 (0)732 6983 0
 Fax + 43 (0)732 6983 5353
service.at@tencategeo.com

TenCate Geosynthetics Netherlands B.V.

Europalaan 206
 7559 SC Hengelo - The Netherlands
 Tél. + 31 (0)546 544 811
service.nl@tencategeo.com

©2018, Koninklijke Ten Cate nv et ses filiales

Les informations de cette brochure sont la propriété exclusive de Koninklijke Ten Cate bv et de ses filiales (TenCate), y compris notamment les marques et désignations commerciales, ainsi que les éléments graphiques, selon la législation en vigueur. La reproduction, la diffusion ou la vente sous quelque forme que ce soit du contenu de cette brochure est strictement interdite sans l'autorisation écrite préalable de TenCate.

En cas d'erreur ou omission, malgré tout le soin apporté à la rédaction des informations publiées dans cette brochure, la responsabilité de TenCate ne pourra en aucun cas être mise en cause relativement à cette brochure ou à son contenu, qui ne confère aucun droit à son utilisateur.

TenCate GeoClean® ainsi que les caractères, logos et désignations commerciales associés constituent des marques commerciales ou des logos revendiqués ou déposés par Koninklijke TenCate bv et ses filiales. L'utilisation des marques et désignations commerciales et des autres droits de propriété intellectuelle de TenCate est strictement interdite sans l'autorisation écrite préalable de TenCate.

Cleaning Water.
 Naturally

Benelux	Tél. + 31 546 544 811 service.nl@tencategeo.com
Europe centrale et orientale	Tél. + 43 732 6983 0 service.at@tencategeo.com
République Tchèque	Tél. + 420 2 2425 1843 service.cz@tencategeo.com
France / Afrique	Tél. + 33 1 34 23 53 63 service.fr@tencategeo.com
Allemagne	Tél. + 49 30 3435 02 10 service.de@tencategeo.com
Italie	Tél. + 39 0362 34 58 11 service.it@tencategeo.com
Proche-Orient	Tél. + 971 (0)4 8103295 service.nme@tencategeo.com
Pologne	Tél. + 33 1 34 23 53 63 service.pl@tencategeo.com
Russie / CEI	Tél. + 7 495 1079870 service.ru@tencategeo.com
Scandinavie / Pays baltes	Tél. + 31 546 544 811 geonordic@tencategeo.com
Espagne / Portugal	Tél. + 34 607 499 962 service.es@tencategeo.com
Suisse	Tél. + 49 30 3435 02 10 service.ch@tencategeo.com
Turquie	Tél. + 43 732 6983 0 service.tr@tencategeo.com
Royaume-Uni / Irlande	Tél. + 44 1952 588 066 service.uk@tencategeo.com