

Carus

MAGAZINE



CELEBRATING
100 YEARS
IN 2015

Simplifier la Science®

Carus Remediation Technologies apporte des solutions innovantes qui aide à simplifier la Science sans sacrifier la qualité ou notre engagement d'excellence dans le service au consommateur.

CARUS®



Carus a été créé en 1915 par le Dr Edward Hegeler Carus, qui a débuté en fabriquant du permanganate, alors qu'il était encore à l'Université du Wisconsin. La période de la 1^{ère} Guerre Mondiale menaçait la fourniture de permanganate de potassium aux États-Unis. CARUS a saisi cette opportunité de développement. Aujourd'hui, la PDG de CARUS, Inga Carus est, représente la 3^{ème} génération de la famille Carus à diriger le groupe.

Durant son histoire, l'investissement permanent dans la recherche et le développement de la société Carus, ainsi que son attachement à l'assistance technique et au service client, ont permis à la compagnie de devenir le leader mondial dans les produits à base de permanganate, de manganèse, d'oxydants, de catalyseurs et de mélanges phosphatés. Aujourd'hui, Carus Corporation produit une gamme de produits pour les marchés publics et industriels dont la majeure partie est utilisée dans le traitement de l'eau, de l'air et de la dépollution.

Carus Corporation fournit à l'industrie du traitement d'eau des produits de qualité, de la formation, de l'assistance et des produits éprouvés pour l'oxydation, le contrôle de la corrosion et le contrôle des odeurs, ainsi qu'une expertise dans le traitement de l'eau, permettant aux usines de traitement d'atteindre des normes de plus en plus élevées.

Carus produit CARULITE®, une gamme de catalyseurs à base de manganèse pour le traitement de l'air, des émissions gazeuses, et les procédés de purification d'air (destruction du monoxyde de carbone, de l'ozone, l'oxyde d'éthylène, l'adsorption de certains composés et odeurs).

La vision de CARUS Corporation reflète un engagement à long terme pour servir ces clients. En tant que membre du Conseil Américain de Chimie (American Chemistry Council, ACC), Carus Corporation est fier de son engagement à Responsible Care®, une initiative intégrale de l'ACC, qui encourage l'implication de la communauté et une amélioration continue dans l'environnement, la santé et la sécurité.



100 ans Carus

CARUS Group, célèbre ses 100 ans en 2015 avec le même esprit d'innovation et d'engagement vis-à-vis de ses clients que ceux développés par son fondateur, le Dr. Edward Hegeler Carus. Durant l'année 2015, Carus organisera plusieurs événements publics et éducatifs dans sa ville d'origine de LaSalle, IL, et sponsorisera de nombreuses activités de volontariat de ses employés. La société reconnaît aussi les jeunes innovateurs en offrant la possibilité à des étudiants d'obtenir une bourse d'études « Carus Group Centennial Scholarship ».

« Nous sommes ravis de pouvoir partager notre premier siècle de succès avec nos clients et nos employés » a dit Inga Carus, PDG de Carus Corporation et petite-fille du fondateur. « 2015 sera une année excitante pour nous tous ».



Depuis les années 90, Carus fournit les technologies d'Oxydation Chimique In Situ (ISCO) aux industriels de la dépollution à travers le monde. Durant les années suivantes, nous avons intégré à notre offre, la Biorémédiation et la Réduction Chimique In Situ (ISCR) afin d'apporter des solutions supplémentaires aux projets de dépollution. En plus des produits que nous fabriquons, Carus s'est associé à 4 compagnies de 1^{er} rang : Redox Tech, Solvay, Biorem et Directaplus. Les équipes de CRT (Carus Remediation Technologies) vous accompagnent pour étudier la faisabilité et les dosages nécessaires à vos projets. Vous pouvez nous questionner ou nous contacter pour une évaluation gratuite de votre projet.

Challenges

Traitement des Solvants Chlorés

Les produits de la gamme **RemOx**®, **OBC**™, **ABC**+, **ABC**® et **CAP 18**® ont été utilisés avec succès sur des centaines de sites pour traiter chimiquement ou biologiquement une large gamme de polluants chlorés et halogénés. Depuis les années 90, les produits **RemOx**® ont été utilisés pour traiter par Oxydation Chimique In Situ (ISCO) les solvants chlorés (PCE, TCE, DCE, CV).

Hydrocarbures

OBC™ à base de persulfate activé est habituellement utilisé pour traiter par ISCO les sites impactés par des hydrocarbures de type, essence, gasoil, BTEX, HAP. Les mêmes polluants peuvent être traités biologiquement grâce à **IXPER**®, **OXYGEL**®, et **OBC**+. **RemOx**®, réactif ISCO a été utilisé dans des applications spécifiques pour traiter des hydrocarbures aromatiques (sauf le Benzène), des hydrocarbures et des HAP.

Phénols, H₂S

RemOx® peut efficacement et rapidement oxyder les phénols et l'hydrogène sulfuré (H₂S).

Sols faiblement perméables

Quand l'injection des réactifs dans un sol compact est difficile, vous pouvez utiliser des produits de la famille de **RemOx**® **SR** qui permettent une libération prolongée des réactifs. Les cartouches **RemOx**® **SR** peuvent être disposées directement dans la couche impactée, les réactifs oxydants seront diffusés sur le long terme même dans des sols très compacts. **CAP 18**® et **OXYGEL** peuvent être utilisés pour des projets de dépollution qui ne nécessitent que de petits volumes d'injection.

Barrières Chimiques Réactives

Les cartouches de réactif ISCO **RemOx**® **SR** permanganate ou persulfate SR, ont été développées pour traiter in situ les panaches de pollution à l'aide de barrières passives. **RemOx**® **SR** est la 1^{ère} technologie pour les traitements de longue durée (plusieurs années). Les cartouches **RemOx**® **SR** sont mises en place pour créer une barrière soit par une mise en place directe dans les sols, soit dans des forages. L'oxydant se dissout lentement et réagit avec les polluants de la nappe, lorsque celle-ci traverse la barrière, atténuant ainsi la contamination.

Barrières Biologiques Réactives

CAP 18® et **CAP 18 ME**® ont été utilisés avec succès sur des sites contaminés par des solvants chlorés (PCE, TCE, DCE, CV). De petites quantités de **CAP 18**® sont disposées directement dans les sols, le fonctionnement de la barrière est effectif durant 2 à 5 ans avec une seule injection.

Aquifère à vitesse élevée

Dans les aquifères à vitesse élevée, les réactifs standards peuvent être rapidement lessivés sans avoir le temps de se diffuser ou d'agir. **CAP 18**® et **CAP 18 ME**® ont montré leurs capacités à se maintenir dans la nappe et diffuser des donneurs d'électrons (substrat carboné) pendant une longue période et permettre des traitements anaérobies de longue durée.

Phase Libre

ABC® a été utilisé pour traiter par ISCO des sites impactés aux DNAPL. **ABC**® est le seul produit comportant un solvant naturel qui améliore la dissolution des DNAPL et permet l'action du Fer Zéro Valent dans la Zone Saturée. **OBC**® est un produit pour la Stimulation des Bactéries Réductrices de Sulfate (BRS) qui permet dans le cas d'utilisation de BRS, de traiter la phase libre résiduelle (LNAPL) sur les sites impactés aux hydrocarbures.

Chimie et Biologie

La plupart des produits Carus ont été créés pour travailler en synergie avec d'autres traitements pour en améliorer l'efficacité et la durabilité. Après une oxydation avec **OBC**™, il reste des sulfates et de l'oxygène dissous pour permettre une nouvelle étape de traitement biologique par des bactéries. En une seule application, **ABC**® associe l'action du Fer Zéro Valent avec un donneur d'électrons pour finaliser une ISCR et un traitement anaérobie. **RemOx**® et **CAP 18**® ont été utilisés conjointement sur plusieurs sites : **RemOx**® permet d'abaisser les fortes concentrations en solvants chlorés afin de réduire rapidement les risques et la toxicité pour les bactéries et **CAP 18**® réalise un traitement de finition moins agressif pour atteindre les valeurs cibles.

Carus Remediation Technologies (CRT)

In Situ Chemical Oxidation (ISCO)

RemOx® **S** et **RemOx**® **L** : Réactifs ISCO à base de permanganate
RemOx® **SR** réactif ISCO, **Persulfate SR** réactif ISCO et **RemOx**® **SR+** réactif ISCO.
OBC™ : persulfate activé (Redox Tech)

In Situ Chemical Reduction (ISCR)

ABC® (Anaerobic BioChem®): Fer Zéro Valent pour ISCR + réactif bio (Redox Tech).

Bioremediation Aérobie

IXPER® **75 C**: Peroxide Calcium pour apport d'oxygène dissous (Solvay).
Oxygel®: nanogel inorganique pour apport d'oxygène dissous (Biorem).
Oxygen BioChem® (**OBC**®): mélange propriétaire pour la bio stimulation de longue durée des bactéries indigènes sulfato-réductrices.

Bioremediation Anaérobie

CAP 18® : mélange propriétaire de qualité alimentaire composé d'acide gras à longue chaîne pour les projets de Bioremediation Anaérobie.
CAP 18 ME® comporte des acides gras méthyl-Esther pour améliorer la disponibilité à court terme des donneurs d'électrons. **ABC**® : est un mélange de substrats carbonés solubles pour bio-rémédiation anaérobie, la composition peut être adaptée aux caractéristiques du site. L'ajout de Fer Zéro Valent à **ABC**® donne **ABC**® pour accélérer la décroissance du potentiel REDOX.



RemOx[®] S et RemOx[®] L

ISCO • Solvants chlorés • PCE • TCE • DCE • VC • HAPs

L'oxydation chimique est utilisée depuis plus de 100 ans dans l'industrie du traitement de l'eau potable et des eaux usées. Le traitement des polluants organiques dans les sols par l'utilisation d'oxydation chimique est toujours en cours d'amélioration. L'oxydation Chimique In Situ (ISCO) est basée sur l'apport in situ d'oxydants chimiques pour briser les liaisons carbonées des polluants organiques afin de détruire, de réduire la mobilité et/ou la toxicité des contaminants et enfin les minéraliser.

RemOx[®] S et RemOx[®] L

sont les réactifs ISCO, avec les meilleures capacités dépolluantes en permanganate de potassium et sodium sur le marché.

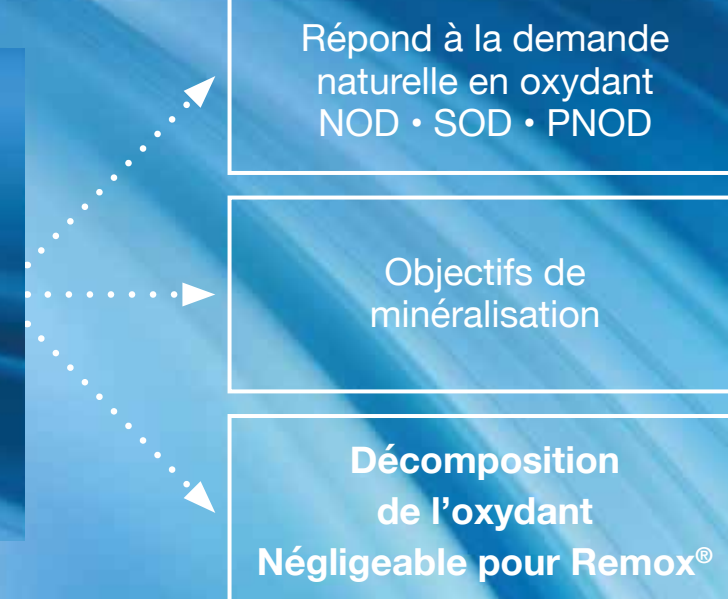
Les produits à base de permanganate ne nécessitent pas d'activation, ne génère pas de volume notable de gaz, n'augmente pas exagérément le pH, ne chauffent pas et ont moins d'effets négatifs sur la finalisation de la biorémédiation que les autres oxydants.

RemOx[®] L et RemOx[®] S

Sont des produits ISCO utilisés pour le traitement des sols et des nappes par oxydation in situ ou hors sol et comme agents actifs dans les barrières réactives pour le traitement des :

- **Ethènes Chlorés :**
PCE, TCE, DCE, VC.
- **Phénols PCP, p-crésol, 2,3 Dichlorophénol, etc...**
- **Hydrocarbures Polyaromatiques (HAP) :**
Naphtalène,
Phénantrène,
Benzo(a)Pyrène, etc...
- **Aromatiques (sauf Benzène), HCT, etc...**
- **TNT, RDX, HMX, etc...**
- **Certains Pesticides**

RemOx[®]
+
Matrice Sol
+
Polluant



REACTIONS

Le réactif ISCO RemOx[®] agit sur le PCE, TCE, DCE, CV en brisant les molécules sans les étapes de déchloration.

DOSAGE ET REACTIONS CONCURRENTES

Comme pour les autres oxydants, RemOx[®] réagit avec la matière organique et inorganique réduite existante, c'est la Demande Naturelle en Oxydant (DNO).

Pour un dosage correct, il est important d'évaluer la DNO pour le Permanganate :

Demande Naturelle en Oxydant Permanganate (DNOP).

Carus peut mesurer la DNOP dans ses laboratoires installés aux Etats Unis, conformément à la norme ASTM D7262-10.

CONTACT, CONTACT, CONTACT

Dans son sens le plus simple, l'ISCO est un procédé par contact qui nécessite un contact physique entre l'oxydant et le polluant.

CONTACT = REACTION → SUCCES

CONTACT LIMITÉ = REACTION LIMITÉE → REBOUND

La mise en contact est facilitée grâce à plusieurs méthodes et techniques.

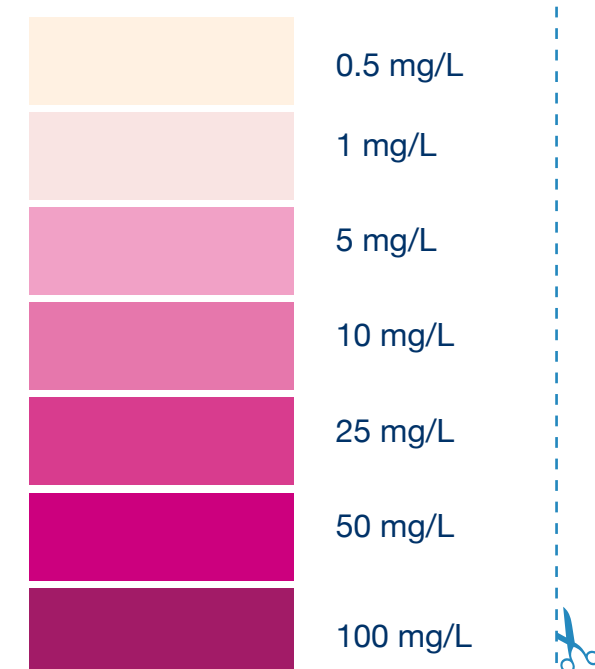
COULEUR

Les solutions de Permanganate ont une couleur violette typique qui apparaît dès une faible concentration (1 mg/l). C'est un grand avantage de l'ISCO avec du Permanganate.

Pour constater la diffusion dans les sols, vous n'avez besoin ni d'instruments, ni d'analyse chimique.

- **VIOLET**
Le Permanganate est actif, la réaction chimique est en cours.
- **BRUN**
Cette couleur est due aux particules de MnO₂, le permanganate a été consommé, la réaction est terminée et aucune oxydation ne va se faire.

Utilisez l'échelle ci-dessous pour évaluer la concentration sur le terrain.



Etude de cas PARC OLYMPIQUE LONDRES 2012

Les Produits Carus ont été utilisés pour améliorer l'environnement du Parc Olympique lors des Jeux Olympiques à Londres en 2012.





Diffusion Prolongée

ISCO • Solvants chlorés • PCE • TCE • DCE • CV • HAP • HCT • BTEX • MTBE • Barrière réactive • Sols peu perméables

Les cartouches à diffusion prolongée (SR) sont une solution de longue durée, innovante pour le traitement passif in situ. Cette famille de produits est composée de :

- RemOx® SR ISCO Reagent • Persulfate SR ISCO Reagent • RemOx® SR+ ISCO Reagent

Les produits SR

sont constitués de paraffine contenant :

- Du permanganate de potassium solide
- Du persulfate solide
- Un mélange de permanganate et de persulfate

qui va lentement se diffuser dans la nappe durant plusieurs mois/années.

Réactifs SR ISCO

Les applications peuvent être la mise en place directe dans le sol ou l'utilisation dans des forages.

Ces produits peuvent être utilisés pour traiter une source de pollution. Les cartouches peuvent aussi être utilisées comme une barrière réactive pour prévenir la migration des polluants à l'extérieur du site. Les cartouches SR peuvent être une solution alternative, facile à mettre en place, avec une empreinte faible, qui ne nécessite pas d'injection de solution liquide et qui limite les gênes à l'exploitation.

Cette technologie est idéale dans le traitement des Brownfields, des stations-service, des installations de nettoyage à sec où le traitement passif in-situ peut prendre place sous les équipements. Les cartouches ont une longueur de 46 cm et un diamètre de 5 cm adapté aux drains standards.

SOLS PEU PERMÉABLES

Quand l'injection des réactifs est difficile dans les sols compacts, vous pouvez utiliser les Cartouches SR pour une diffusion prolongée des oxydants. Les cartouches SR peuvent être mises en place directement dans la couche contaminée, les oxydants sont diffusés dans la durée, même dans les sols très compacts.

HSE

Pas de besoin dissolution ou de manipulation de poudres ou de solution liquide. Risques de contacts limités. Pas de risques de fuites (c'est un produit solide). Exposition limitée des opérateurs.

Oxygen BioChem (OBC)™

ISCO • Solvants Chlorés • HAP • HCT • Diesel • Essence • BTEX • MTBE

Redox Tech LLC a récemment élaboré une formule de persulfate de sodium et de peroxyde de calcium qui peut être utilisée dans des applications ISCO. Ce mélange composant OBC™ a une double action pour le traitement des polluants visés.

OBC™ délivre un des plus forts oxydants chimique pour un ISCO rapide, et fournit aussi des accepteurs d'électrons (Oxygène et sulfate) pour une oxydation biologique prolongée.

Une destruction rapide des polluants est possible avec OBC™ au persulfate activé en générant des radicaux sulfatés.

Le persulfate activé peut rester disponible durant quelques mois dans les sols amenant une combinaison de puissance et de stabilité.

Le peroxyde de calcium apporte l'alcalinité et le peroxyde nécessaires pour activer le persulfate. Mélangé avec de l'eau il est une source de diffusion lente et de long terme de peroxyde d'hydrogène et d'hydroxyde de calcium.

Le peroxyde d'hydrogène ainsi lentement créé se décompose en oxygène et en eau, amenant de l'oxygène supplémentaire pour la dégradation biologique des polluants pétroliers.

PRINCIPAUX AVANTAGES :

- Actif sur une large gamme de polluants
- Contient environ 46% d'oxygène en poids
- Facilite tant le traitement chimique que biologique
- Environ 40 % en masse de persulfate soluble

CONTAMINANTS COURANTS TRAITÉS

- HCT
- 1,4 Dioxane
- PCB
- Pentachlorophenol
- Chloro méthane
- BTEX
- MTBE, ETBE
- HAP
- Solvants chlorés

ABC+ (Anaerobic BioChem+)

ISCR • Déchloration réductive augmentée ERD • Biorémédiation Anaérobie • Fer Zéro Valent • Solvants Chlorés • Pesticides • Lindane • Chlorométhane Tétrachlorés

ABC+ (Anaerobic Biochem+), est un mélange de notre produit ABC® et de Fer Zéro Valent (FZV). Formulé et réalisé selon les données de chaque projet, jusqu'à 75% en masse de FZV peuvent être incorporés. Le FZV est une technologie éprouvée et largement diffusée pour traiter in-situ les solvants chlorés. Le traitement avec du FZV seul comprend plusieurs déchloration par réduction abiotique à la surface des grains de fer, le fer se comportant initialement comme un donneur d'électron. (ISCR).

Plus de détail sur ABC® part of ABC+ dans le chapitre Biorémédiation de ce document.

L'addition de FZV avec ABC® amène de nombreux avantages pour une déchloration réductive améliorée (ERD).

Le FZV amène une réduction immédiate. ABC® apporte des nutriments sur le court et le long terme pour la croissance des bactéries anaérobies, ainsi qu'une aide à la création d'un milieu réducteur.

Ainsi que, la corrosion des ions ferreux et l'hydrogène, chacun étant un possible agent réducteur

L'hydrogène gazeux produit est aussi une excellente source d'énergie pour de nombreuses variétés de bactéries anaérobies. La présence d'un co-solvant naturel permet à ABC+ d'agir même en présence d'une phase libre.

ABC+ PEUT ETRE UTILISE AVEC SUCCES SUR :

Ethanes chlorés, chlorométhanes, Lindane, pesticides, explosifs et beaucoup d'autres composés sensibles à une réduction biotique et abiotique.





Bioremediation Aérobie : IXPER® Calcium Peroxide, Oxygel®, OBC+

Biorémédiation Aérobie • HCT • BTEX • MTBE • ETBE • HAP • Phase Libre • LNAPL

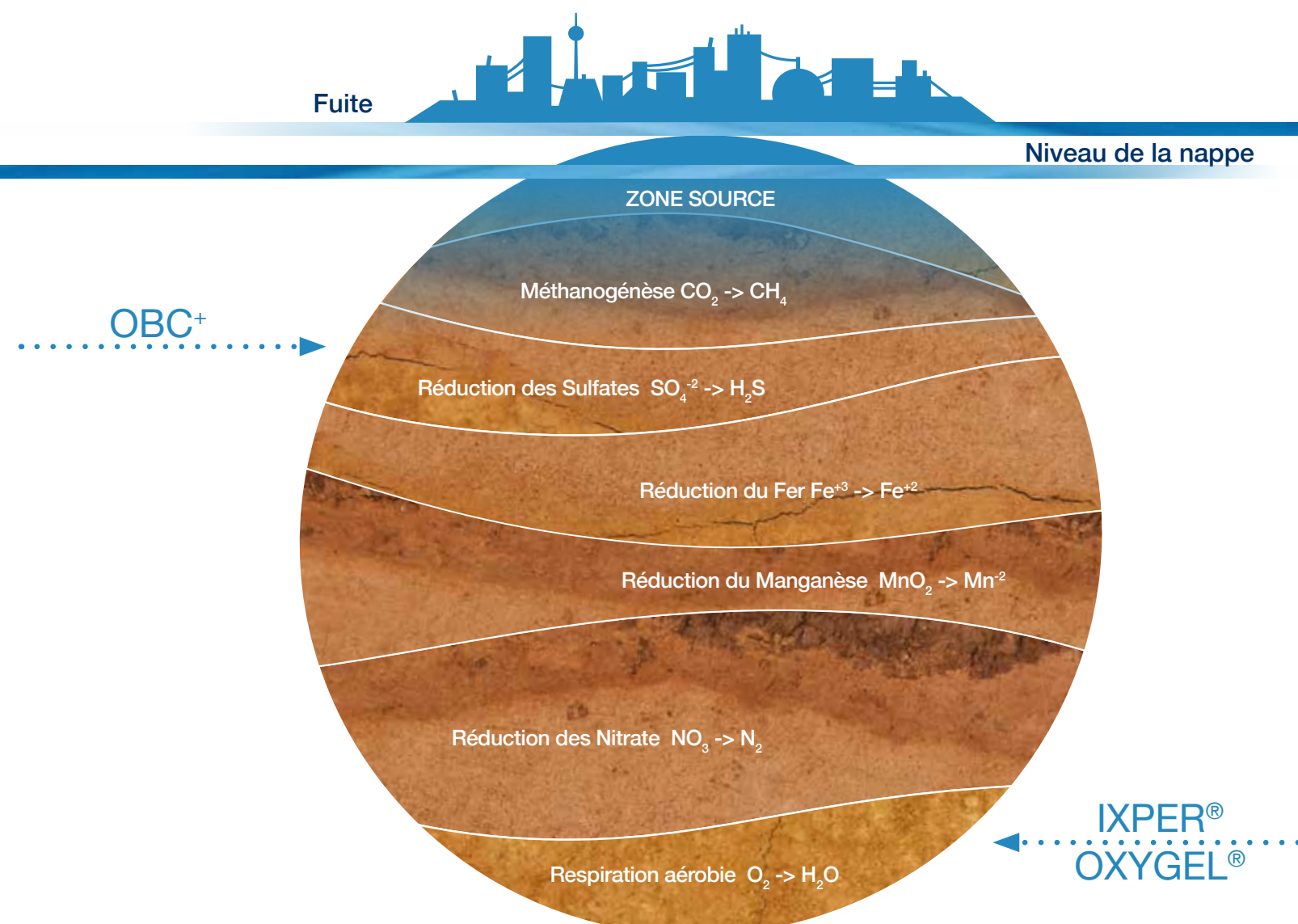
Il est bien connu que les aquifères pollués par des polluants organiques deviennent rapidement pauvre en oxygène en raison de l'activité des microorganismes aérobie hétérotrophe. Quand l'oxygène est consommé, d'autres accepteurs d'électrons doivent apparaître ainsi que les populations acceptant ces accepteurs d'électrons, sinon la poursuite de la biodégradation ne peut pas se faire. La baisse d'accepteurs d'électrons est généralement considérée comme étant le premier facteur qui limite la biodégradation in situ.

Dans le traitement In Situ des panaches des pollutions hydrocarbonées, l'Oxygène a souvent été utilisé comme ultime accepteur d'électrons. Carus propose 2 produits différents pouvant fournir de l'oxygène dans les aquifères : IXPER® 75C de Solvay et OXYGEL® de Biorem Engineering.

Durant la dernière décennie, il a été prouvé que d'autres accepteurs d'électrons pouvaient être utilisés par les bactéries pour dégrader les hydrocarbures. Le sulfate a été découvert comme pouvant être accepteur d'électron dans la biodégradation des hydrocarbures. L'avantage d'injecter du sulfate plutôt que de l'oxygène pour stimuler la

dégradation est qu'une grande concentration de sulfate dissous apporte une encore plus grande capacité à accepter les électrons que l'oxygène. Une étude récente a montré que la bio remédiation In Situ intrinsèque des BTEX est prédominante dans des conditions sulfato-réductrices, alors que le sulfate est le seul accepteur d'électrons présent en quantités suffisantes dans la nappe contaminée (Gieg et al., 1999).

A partir de ces découvertes, Redox Tech a développé OBC+, un mélange de sulfates et de nutriments pour accompagner l'activité des Bactéries Sulfato-Réductrice (SRB) sur le court et le long terme.



IXPER®

IXPER® 75C Péroxyde de Calcium est une fine poudre sans odeur composée principalement de Péroxyde de Calcium. IXPER® 75C est principalement utilisé pour augmenter la dégradation naturelle dans les sols et les nappes de polluants de type d'hydrocarbures et autres polluants dégradables en aérobie.

IXPER® 75C Péroxyde de Calcium améliore la biorémédiation avec une augmentation de la diffusion d'oxygène dans les sols afin d'augmenter les taux d'oxygène nécessaires aux micro-organismes aérobie.

IXPER® 75C Péroxyde de Calcium satisfait à la réglementation de l'industrie agroalimentaire.

Oxygel®

Oxygel® est un gel inorganique révolutionnaire qui en contact avec de l'eau, produit de l'oxygène sur une longue durée. Oxygel® peut stimuler la biodégradation aérobie dans les aquifères anoxiques et dans les sédiments (Atténuation Naturelle Augmentée).

La diffusion de l'oxygène de ce gel peut se poursuivre jusqu'à 6 mois et permettre une dégradation par oxydation biochimique d'une large gamme de polluants. Ce produit a été conçu pour être facilement manipulé, d'où ce gel pompable, utilisable dans les sols et les sédiments.

Oxygel® a été conçu pour être plus dispersible dans les sols que les poudres.

MANIPULATION PLUS SURE

Oxygel®



- Meilleur contrôle durant la mise en œuvre.
- Tous nos produits sont conçus être faciles à mettre en œuvre.
- Stabilité améliorée : grâce à une structure semi-solide, les produits restent positionnés à l'endroit de leur mise en œuvre.

OBC+

Dans des conditions naturellement réductrices, OBC+ (Oxygen Biochem) permet de réaliser des traitements d'oxydation biologique aérobie de la matière organique sur le long terme même. OBC+ contient plusieurs sels de sulfate ayant chacun différents objectifs.

Le sulfate de Magnésium est la principale source d'accepteurs d'électrons tout comme le Magnésium qui est essentiel pour la croissance des cellules. D'autres composés sulfatés sont présents afin de compléter et maintenir de bonnes conditions redox pour l'oxydation anaérobie par réduction sulfatique des composés pétroliers. Lors de l'oxydation anaérobie, les composés pétroliers utilisent l'oxygène des sulfates et se transforme en CO₂ et eau.

OBC+ est idéal pour les sites avec des conditions déjà réductrices, OBC+ peut être utilisé pour le traitement des BTEX et MTBE comme le naphthalène et autres HAP.

OBC+ ne contient pas d'oxydants, le Soufre issu de la réduction du SO₄ peut réagir avec les métaux pour créer des sels métallique insolubles et réduire la concentration des métaux dissous.

CONTACTEZ NOUS POUR EVALUATION GRATUITE

CARUS CORPORATION

315 Fifth St
Peru, Illinois, USA 61354
www.caruscorporation.com

CARUS EUROPE S.L.

C/Secundino Rocas, 3
33428 Llanera, Spain
+34 985 785513
remediation.france@caruscorporation.com

Lorenzo Sacchetti

Director, Remediation,
Europe, Middle East and Africa
+39 345 4019965
lorenzo.sacchetti@caruscorporation.com
http://www.carusremediation.com



Technologies

Bioremediation Anaérobique : ABC[®], CAP 18[®] et CAP 18 ME[®]

Biorémédiation Anaérobique • Déchloration Réductive • Dehalorespiration • PCE • TCE • DCE • CV • Chloroéthanes • Chlorométhanes • Pesticides

Dans un contexte biologique, les composés chlorés se comportent comme les autres halogénés, et par conséquent, la déchloration réductive peut rentrer dans la catégorie plus large des réactions biologique connues sous le nom de réactions de déhalogénéation réductrice, dans laquelle la remobilisation à partir d'une molécule d'un substitut d'halogène se produit simultanément avec un apport d'électrons.

Dans de nombreux cas, la déchloration microbiologique réductive, ou la halorespiration, de molécules organiques chlorés est importante pour la biorémédiation des nappes impactées.

Un exemple très important pour la santé publique est la respiration d'organochlorées, du PCE provenant des sites de nettoyage à sec par solvant, et du TCE, solvant utilisé comme dégraissant par des bactéries anaérobies de la famille des genera Dehalococcoides.

Ces réactions apparaissent dans des conditions anaérobies, proche de la méthanogénèse quand suffisamment de donneur d'électrons sont disponibles. Les CRT peuvent fournir plusieurs sources de carbone spécialement étudiées pour la biorémédiation anaérobique/déchloration réductrice/la halorespiration.

ABC[®]

ABC[®] (Anaerobic BioChem) est un mélange breveté de lactates, d'acides gras, de lactates solubles, d'alcools et un tampon à base de phosphate pour ralentir et prolonger la diffusion du carbone. Le tampon à base de phosphate d'ABC[®] ainsi que d'autres éléments alcalins permettent de maintenir un pH optimal.

Le phosphate apporte aussi des micronutriments pour la biorémédiation. Chaque composant d'ABC[®] peut être adapté aux besoins spécifiques du site.

ABC[®], grâce à une licence avec l'Oregon State University, ajoute un «co-solvant» vert. Il est utilisé comme solvant pour les sites impactés par des DNAPL, car il dissout les DNAPL et permet un traitement rapide.

Carus Remediation Technologies



CAP 18[®] et CAP 18 ME[®]

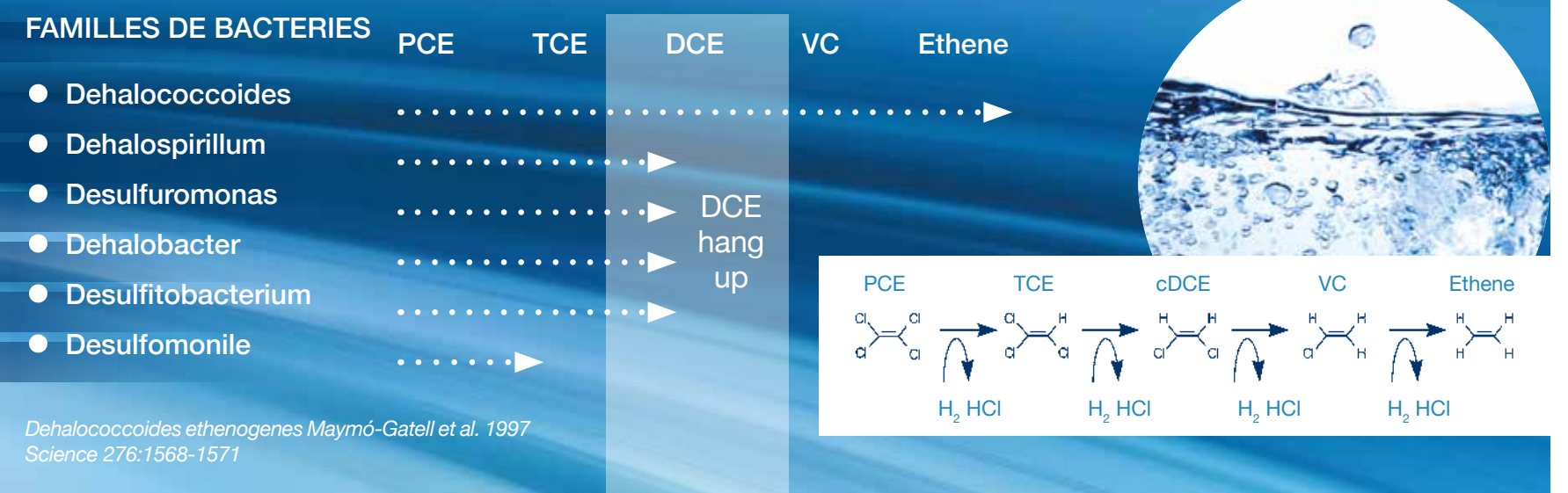
CAP18[®] est un produit pour la bio remédiation anaérobique, de qualité alimentaire, composé d'acides gras longs (C18), issus d'huiles naturelles végétales pour les solutions de traitement environnementales. CAP18[®] est un traitement rapide et économique pour les sols et nappes contaminées par des solvants chlorés, des perchlorates, des nitrates et des explosifs. CAP18[®] est un traitement in situ qui ne nécessite ni lourds investissements, ni arrêt des activités du site, ni système d'alimentation sophistiqué. CAP18[®] stimule les microbes pour dégrader naturellement les polluants dans des conditions anaérobiques.

Les acides gras longs sont consommés via bêta-oxydation, ce qui établit les conditions anaérobiques optimales pour la dégradation des polluants, et produisent de l'hydrogène durant une période prolongée (plusieurs mois à plusieurs années).

CAP18[®] inhibe la réduction d'acétate en méthane, amenant ainsi plus de substrat pour la génération d'hydrogène, et limitant la réduction microbienne du CO₂ par l'hydrogène.

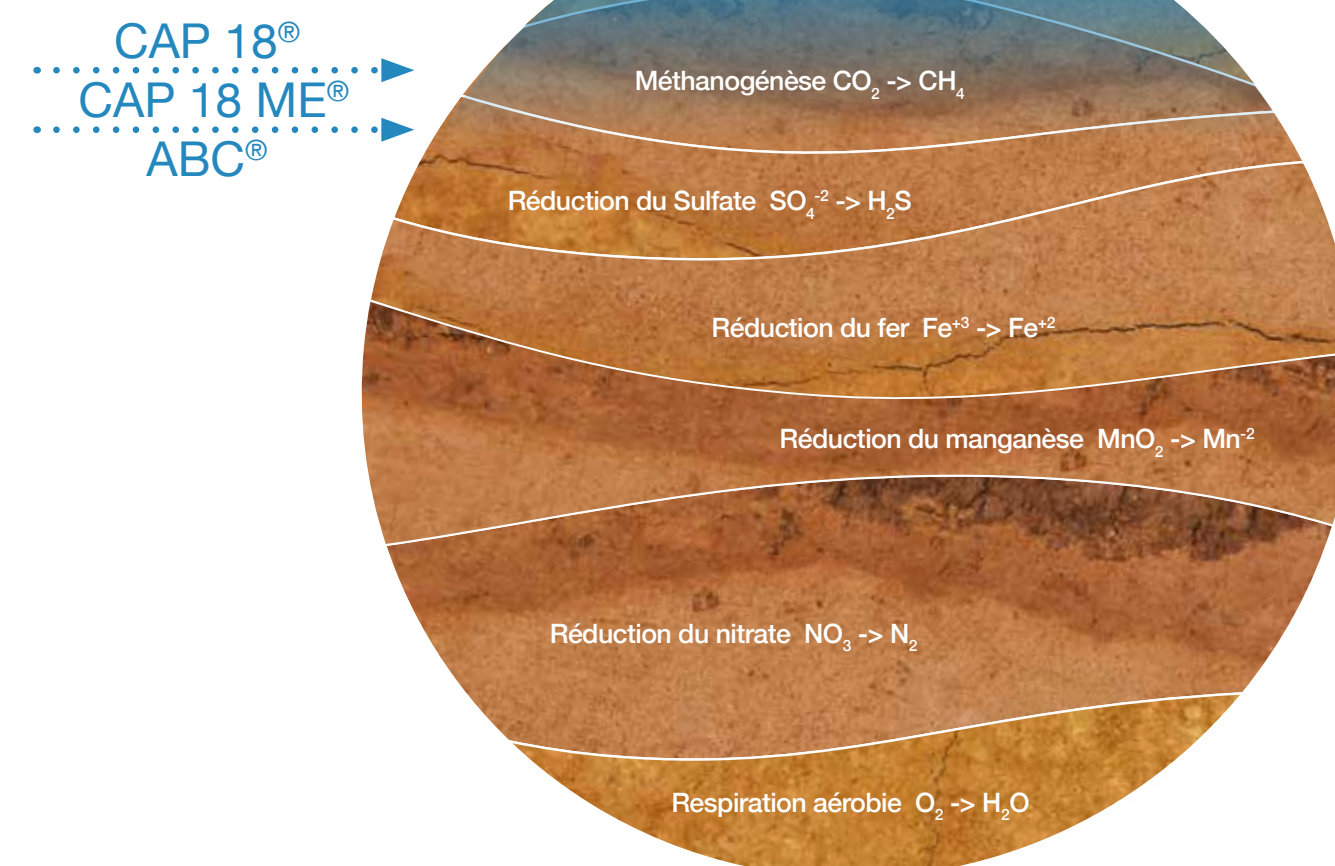
Différentes formules de CAP18[®] ont été testées pour déterminer si les fortes conditions réductives initiales sur les sites traités avec CAP18[®] pouvaient être accélérées. Cela a été réalisé par ajout d'acides gras methyl ester pour obtenir le CAP 18 ME[®].

TOUTES LES BACTERIES NE SE RESSEMBLENT PAS



Fuite

Niveau de la nappe



CRT Selection Chart



		Solvants chlorés (PCE, TCE, DCE, CV)	Autres solvants chlorés	HCT/BTEX/HAP/MTBE	Barrières réactives	Aquifère Vitesse Rapide	Faible perméabilité	Produit en phase libre LNAPL/DNAP
Traitements chimiques ISCO • ISCR	RemOx [®] L et RemOx [®] S	◆	*	⊗	⊗	◆	⊗	*
	OBC [™]	◆	◆	◆	*	*	*	⊗
	ABC ⁺	◆	◆	*	⊗	⊗	⊗	◆
	RemOx [®] SR / SR ⁺	◆	◆	◆	◆	◆	◆	*
Traitements biologiques Biorémédiation	ABC [®] CAP 18 ME [®]	◆	◆	*	*	*	⊗	*
	CAP 18 [®]	◆	◆	*	◆	◆	◆	*
	OBC ⁺	*	*	◆	*	*	◆	◆
	IXPER [®]	*	*	◆	*	⊗	*	*
	Oxygel [®]	*	*	◆	*	*	◆	*

◆ Recommandé ⊗ Possible * Inapplicable

GRAFYSORBER

PRESENTATION

GRAFYSORBER[™] est une solution innovante, écologique et performante, basée sur l'utilisation de graphite naturel grâce à un procédé breveté. GRAFYSORBER[™] peut adsorber rapidement avec des performances remarquables tous les types d'hydrocarbures et d'huiles dans l'eau, les sols ou l'air. GRAFYSORBER[™] peut s'utiliser comme consommable ou à l'intérieur de filtres (boudins, filtre à manche, ..)

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

- **PERFORMANCE EXCEPTIONNELLES** : jusqu'à 5 fois plus performant que les autres adsorbants présents sur le marché, et capable de récupérer les hydrocarbures jusqu'à des niveaux très bas et même atteindre les niveaux de potabilité.
- **PERFORMANCES/COÛTS** : grâce à la récupération et au recyclage des hydrocarbures adsorbés, qui limite de manière importante la production de déchets, il peut être produit sur site et à la demande.
- **RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT**: totalement écologique car inerte, ininflammable, recyclable et sans substances toxiques.
- **UNIQUE ET BREVETE** : produit grâce un Procédé Unique de Plasma Super Expansion (G+ technologie)
- **AUTORISE** : autorisé par le ministère de l'environnement italien pour les résorptions des fuites d'hydrocarbures.

ETUDE DE CAS – POLLUTION PAR DES HYDROCARBURES

- 30.000 m³ d'eaux contaminées par des hydrocarbures (concentration en HCT 300 – 60 ppm)
- Dosage GRAFYSORBER[™] : 5-10 g/m³
- 16 m³/h par batch de 4 m³
- Temps de contact : 10 minutes
- Quantité totale de GRAFYSORBER[™] : 120 kg
- Economies >100 k€



Carus Corporation
315 Fifth St
Peru, Illinois,
USA 61354

Carus Europe S.L.
Secundino Rocas, 3
33428 Llanera,
Spain
+34 985 785513
remediation.france@caruscorporation.com

Contact us for a free site review or for information:
Lorenzo Sacchetti
Director, Remediation, Europe, Middle East and Africa
+39 345 4019965
lorenzo.sacchetti@caruscorporation.com
http://www.carusremediation.com

