

## ***Quoi faire des déchets ? Recyclage de pneumatiques et dégradation d'hydrocarbures à l'aide de bactéries***



Dr Davide Staedler  
CEO de TIBIO

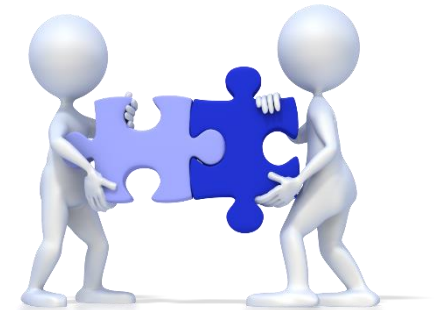
TIBIO est un cabinet de **conseil scientifique** dans le domaine de la **microbiologie** et de **l'analytique**

L'entreprise est basée au Tessin et nous avons une succursale à Tolochenaz (VD)

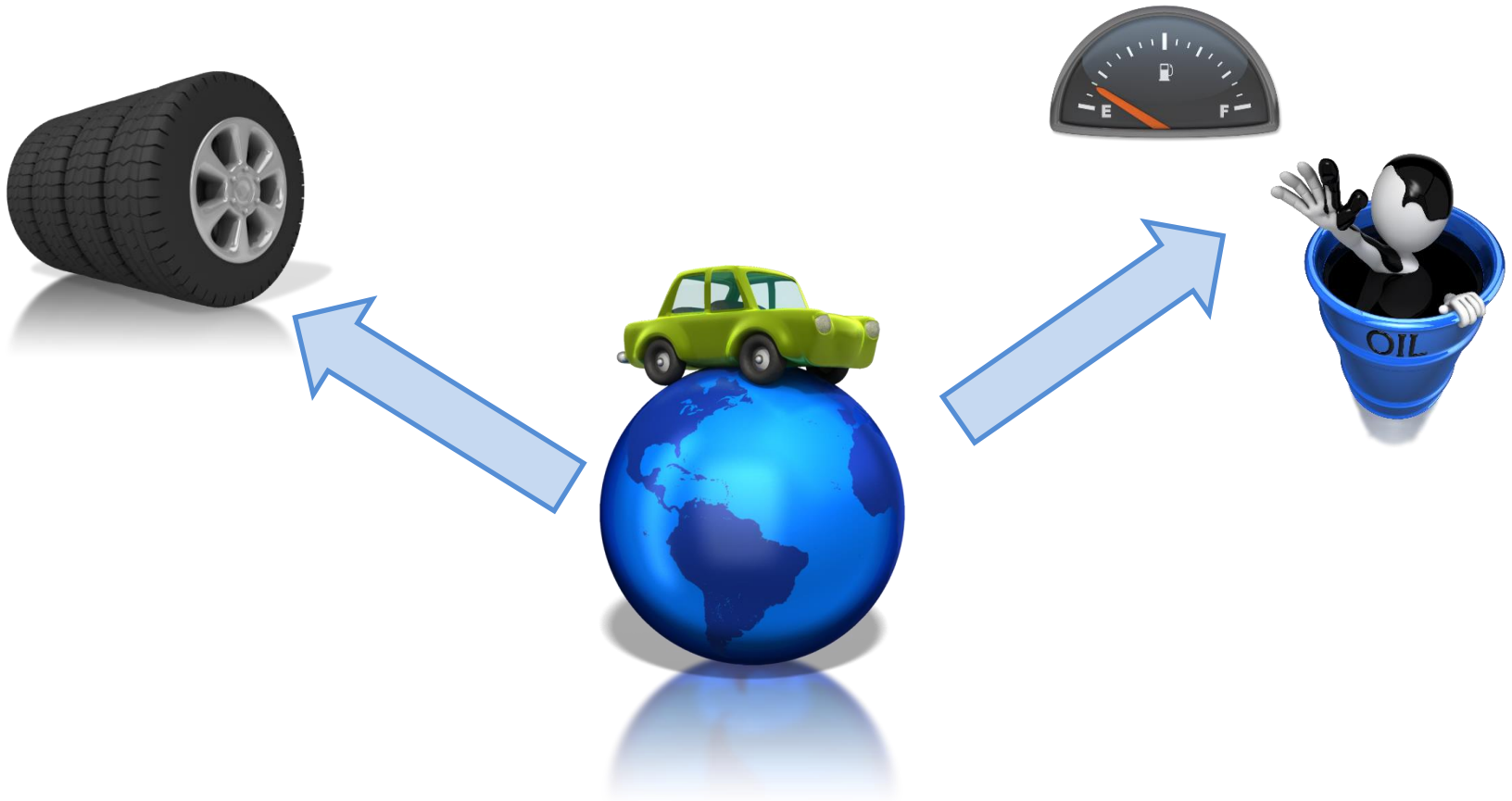
Notre équipe se compose sept personnes et nous pouvons effectuer des travaux de recherche et développement (R&D) via nos laboratoires

Nous développons notamment des **approches microbiologiques pour la dégradation d'hydrocarbures**, pour la **décontamination** de sites et sol pollués ainsi que pour le **recyclage de polymères** (plastiques, caoutchouc, ...).

**Nous sommes le partenaire idéal pour la gestion de pollutions et de produits polluants**

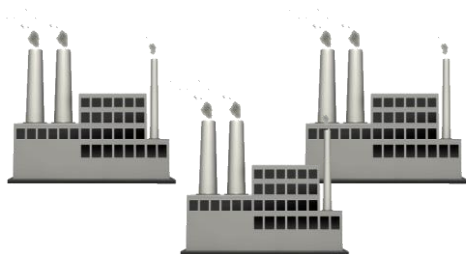


## Des voitures et des déchets....

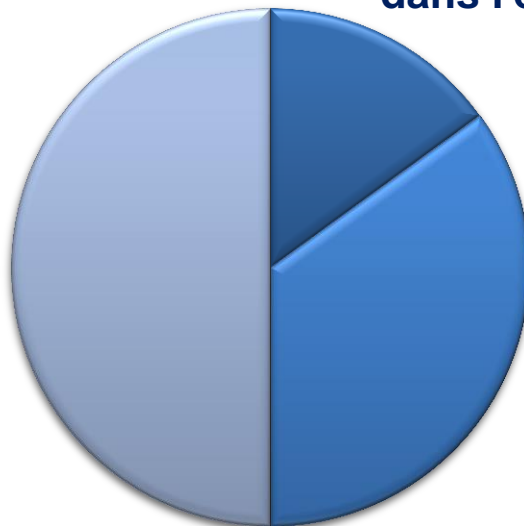


## Les pneumatiques usagés représentent un problème majeur de pollution

Dans le monde, chaque année sont produits 550 millions de pneus usagés!



Le **50%** des pneus usagés est utilisé comme **combustible**, notamment pour la production de ciment

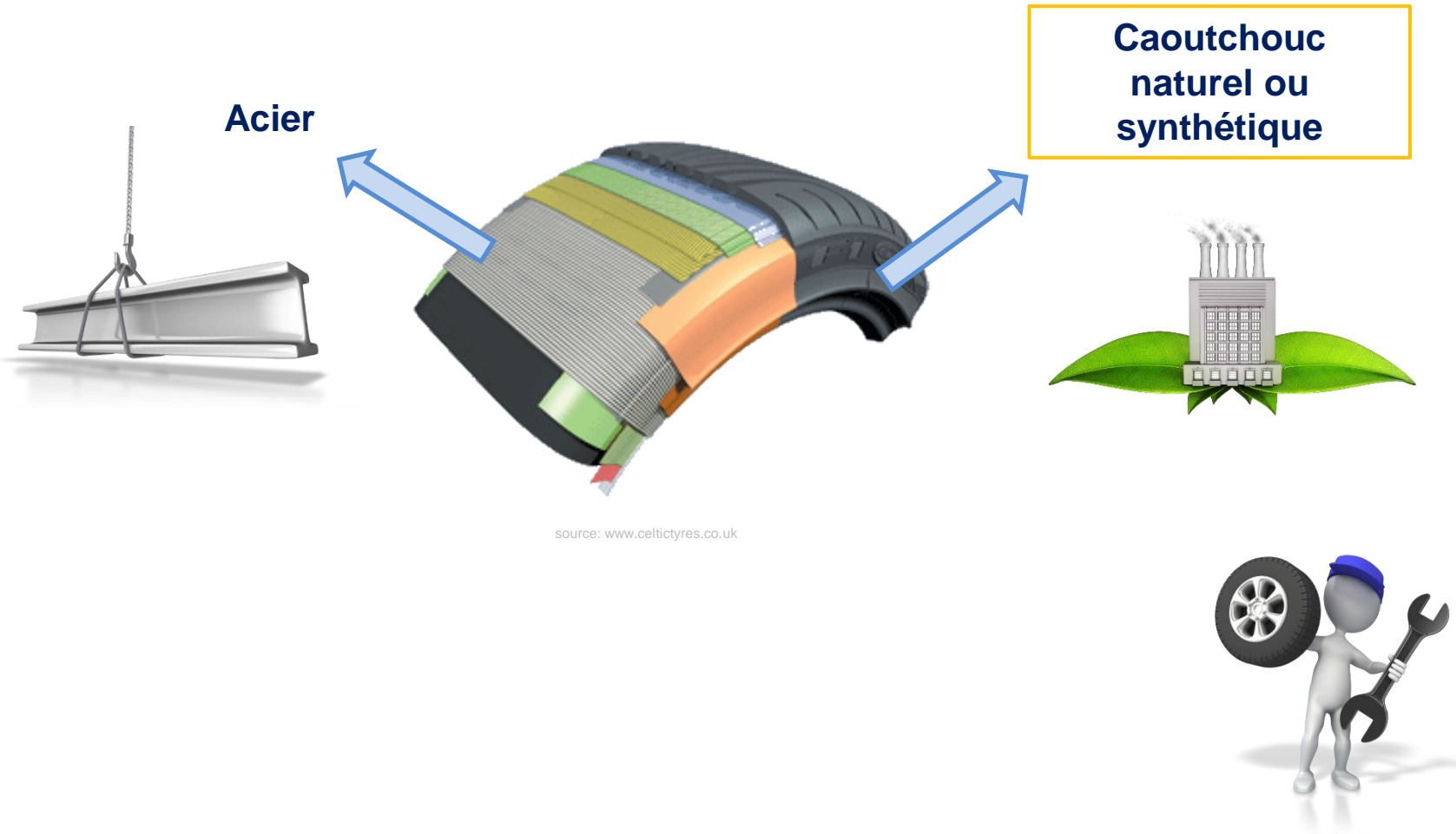


Le **15%** des pneus usagés est **dispersé** dans l'environnement



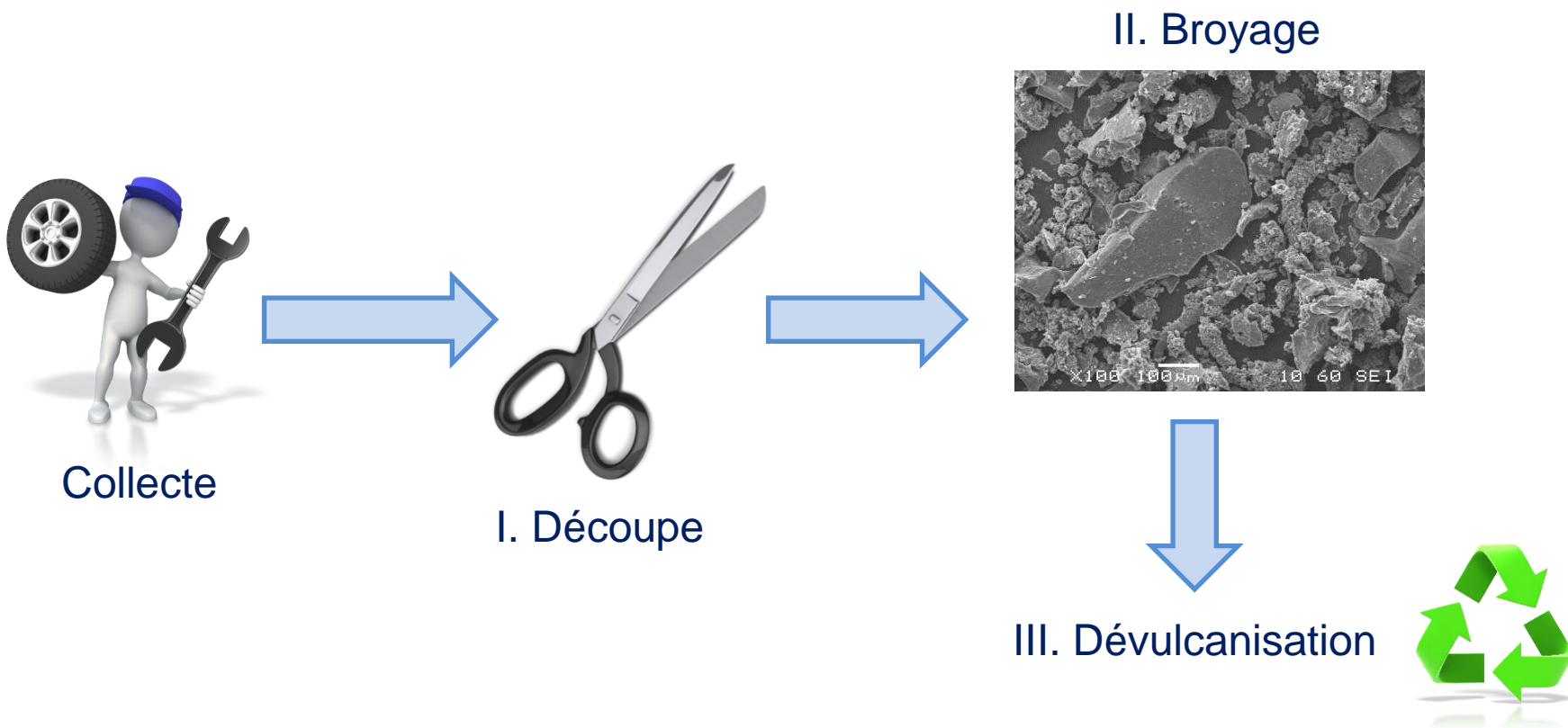
Le **35%** des pneus usagés est **réutilisé** pour des produits à basse valeur ajoutée

## Le recyclage des pneumatiques usagés

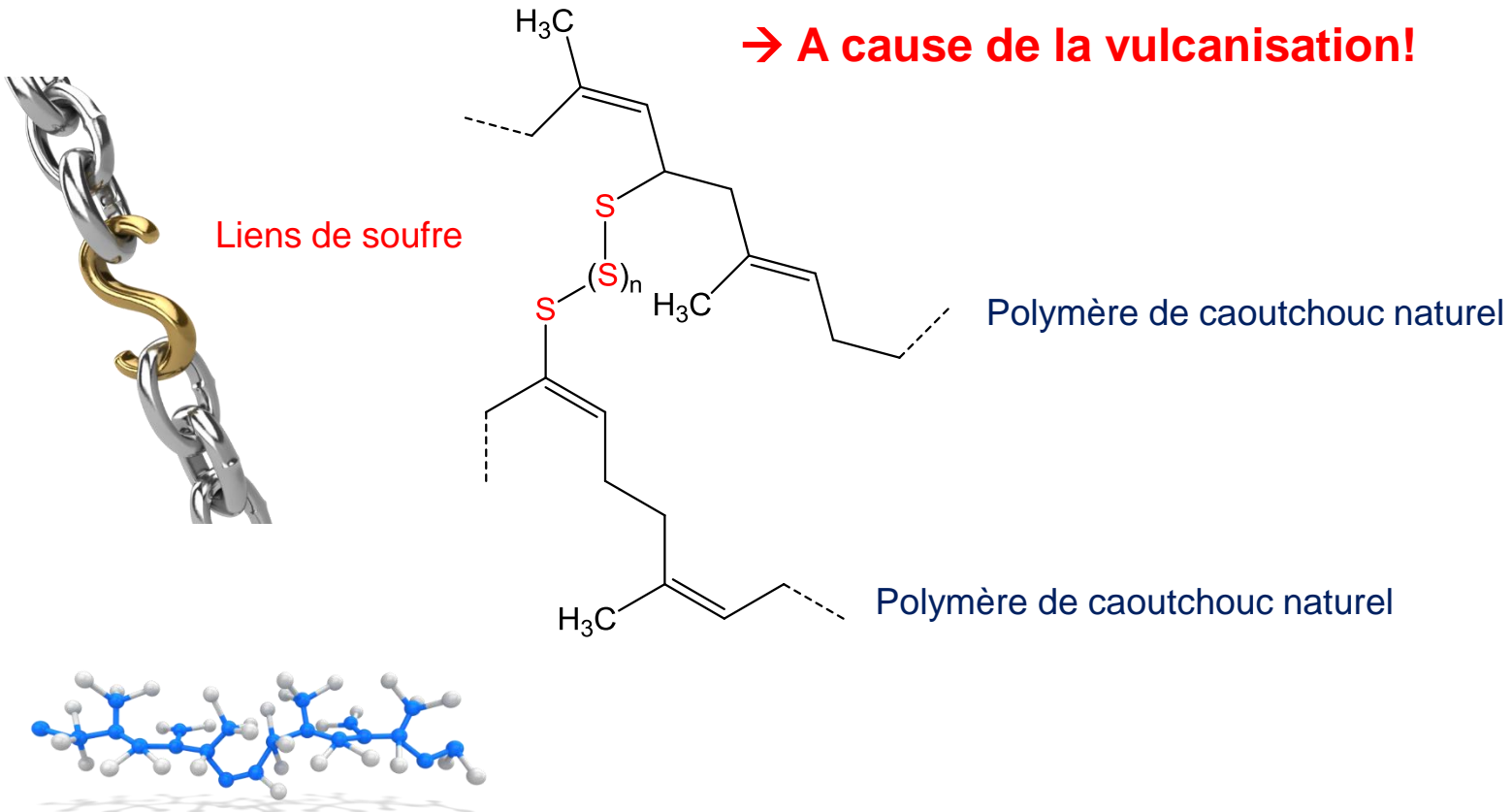


source: [www.celtictyres.co.uk](http://www.celtictyres.co.uk)

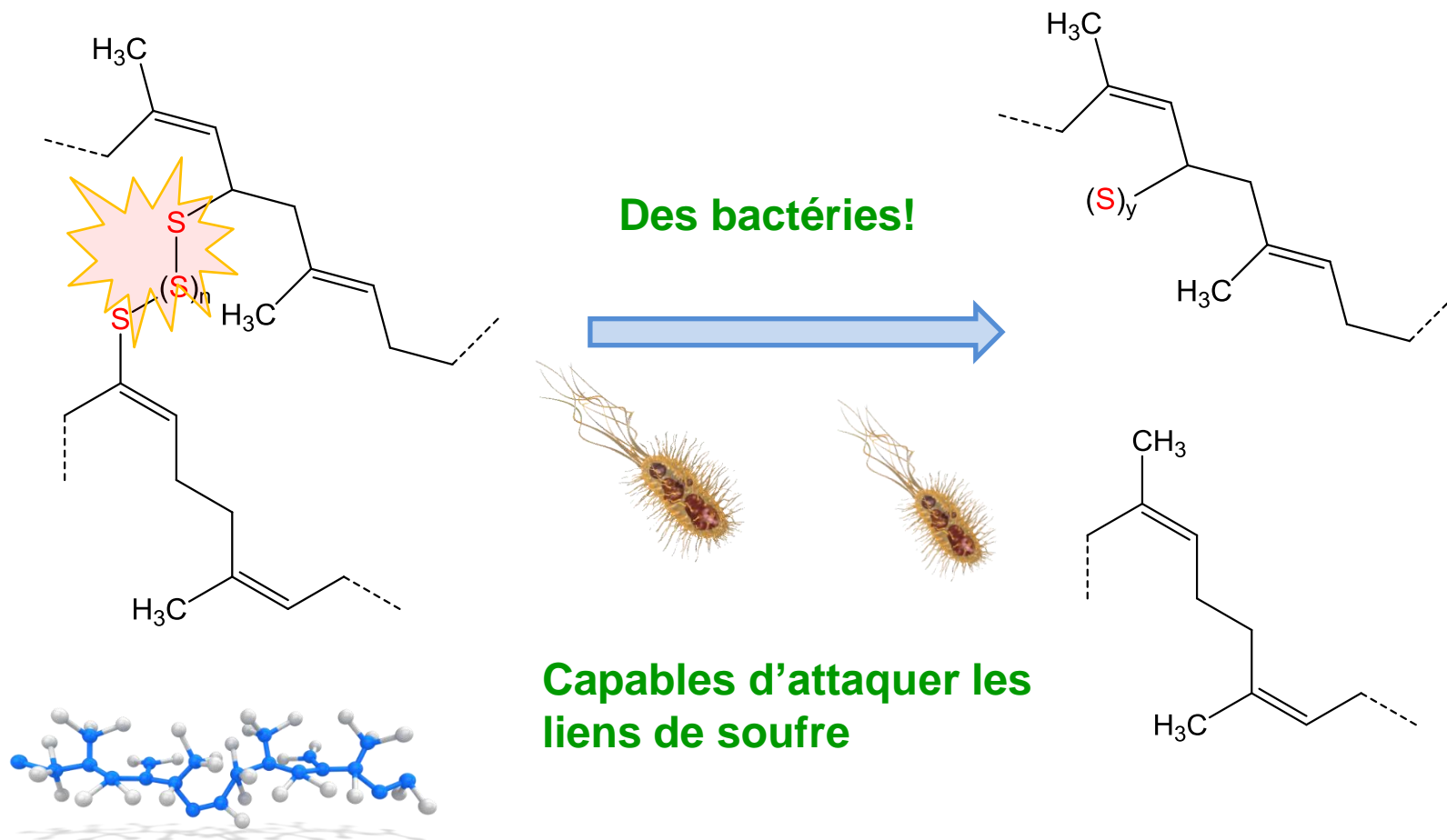
## Le recyclage des pneumatiques usagés – en 3 étapes



## Le recyclage des pneumatiques usagés: pourquoi est-ce si difficile?



## Le recyclage des pneumatiques usagés: solutions biologiques





## Le recyclage des pneumatiques usagés à l'aide de bactéries

Plusieurs espèces de bactéries sont capables d'attaquer les liens soufre:

*Rhodococcus rhodochrous*

*Sulfolobus acidocaldarius*

*Thiobacillus ferrooxidans*

*Thiobacillus thiooxidans*

*Thiobacillus thioparus*

*Sulfolobus solfataricus*

*Sulfolobus acidocaldarius*

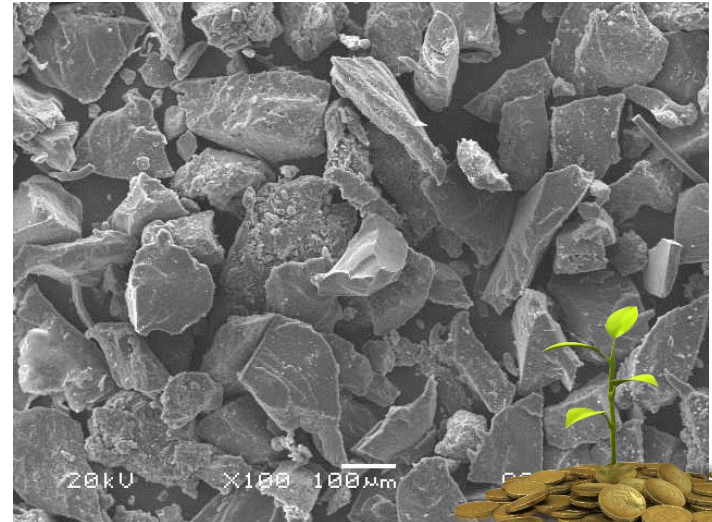
*Pyrococcus furiosus*

*Acidianus brierleyi*

...



Leur exploitation industrielle permet d'obtenir des poudres de caoutchouc recyclé d'**haute valeur ajoutée**



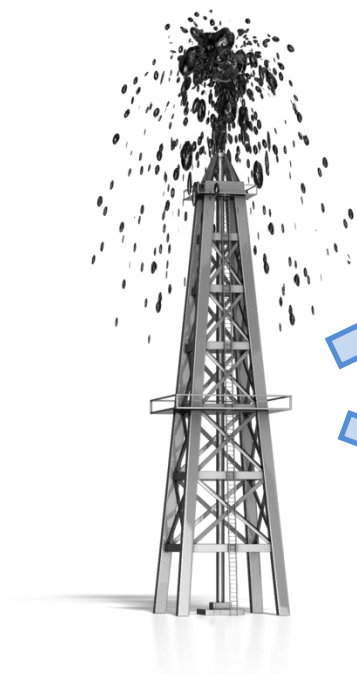
## Le recyclage des pneumatiques usagés à l'aide de bactéries

Plusieurs défis rendent le processus complexe:

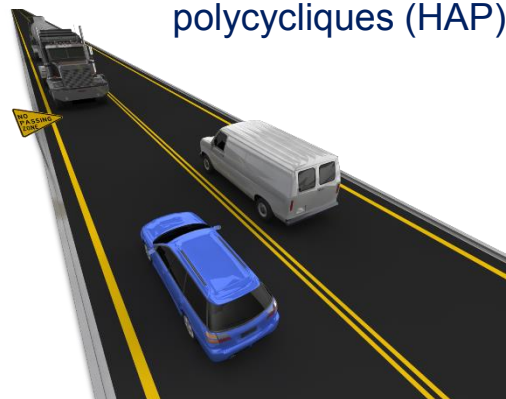
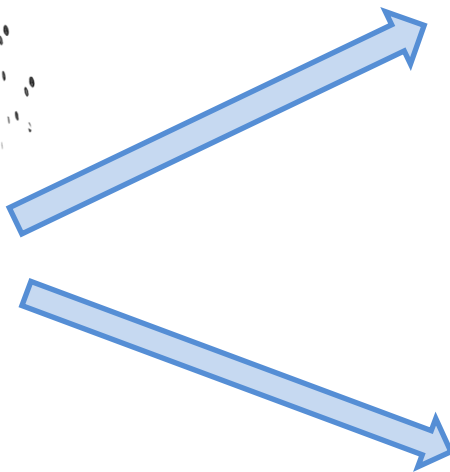
- Défi scientifique: contrôle du processus
- Défi économique: rentabilité
- Défi technique: état de la matière première



## Les pollutions à hydrocarbures

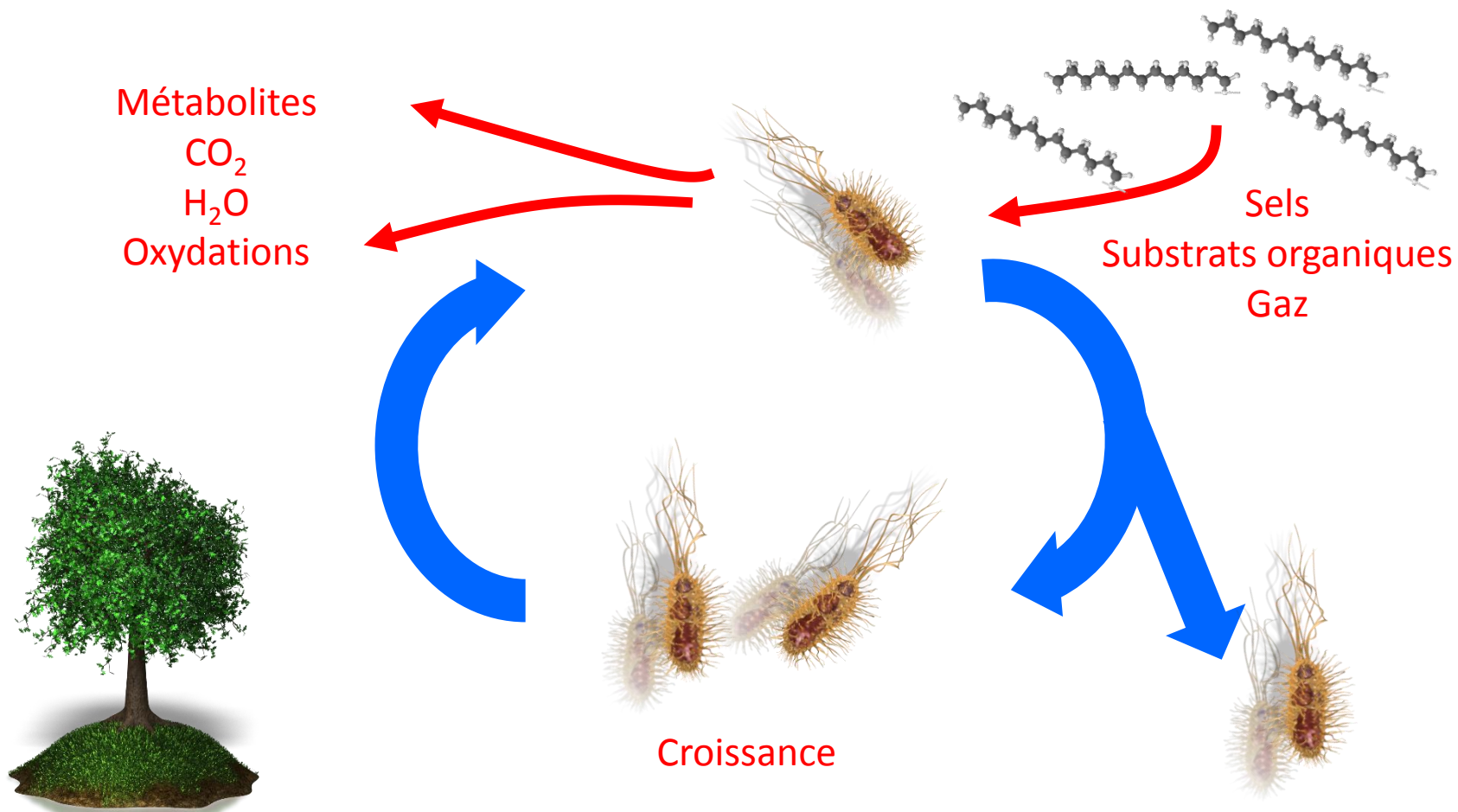


Essence, diesel, huiles minérales...



Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), goudron, ...

## Pollutions à hydrocarbures: les bactéries peuvent nous aider



## Les pollutions à hydrocarbures: beaucoup de solutions disponibles!

### 8 RÉGION

L'EXPRESS MERCREDI 6 JUIN 2012

**PREMIÈRE MONDIALE** Des micro-organismes qui dévorent de l'huile: Nexans, à Cortaillod, a mis au point avec des partenaires tessinois un procédé unique.

# Bactéries nettoyeuses de câbles

FRANÇOISE KUENZI

C'est une première mondiale: le fabricant de câbles Nexans Suisse SA, à Cortaillod, a annoncé hier avoir mis au point avec deux sociétés tessinoises un procédé «entièrement biologique» de nettoyage de ses anciens câbles électriques hors d'usage, en utilisant des bactéries mange-huile. «Les câbles souterrains installés il y a plus de 20 ans contenaient de l'huile comme isolant», explique Alessandro Magri, chef de projet énergie chez Nexans. «Ce n'est plus le cas aujourd'hui: nous utilisons des matières polymères. Mais pour des raisons environnementales, c'est devenu primordial d'éliminer cette huile.» Certains câbles, qui ne sont plus en service, ont été installés il y a 40 ou 50 ans, parfois au fond des lacs: «S'ils ont été recouverts par des sédiments,



Les câbles installés il y a plus de 20 ans contenaient de l'huile comme isolant. Ce n'est plus le cas aujourd'hui. PHOTO DAV



**« Nous sélectionnons des bactéries pour leur capacité à se nourrir d'hydrocarbures. »**

DAVIDE STÄDLER, CEO DE TIBIO SARL, PARTENAIRES DE NEXANS

c'est difficile de les enlever». Il y a environ deux ans, les ingénieurs de Nexans Suisse se sont approchés de l'entreprise tessinoise Tibio Sarl, spécialisée dans le conseil en environnement pour les industries, qui a sélectionné des bactéries «mange-huile»: «Attention, il ne s'agit pas d'OGM (ré: organismes génétiquement modifiés)», relève Davide Städler, fondateur de cette petite société, née en 2009. «Ce sont des bacté-

ries qui existent naturellement, et que nous sélectionnons pour leur capacité à se nourrir d'hydrocarbures.»

#### Six mois à se nourrir

Et de préciser que ces bactéries, contenues dans des conten-tainers, ne sont pas pathogènes et ne présentent aucun risque, ni pour l'homme, ni pour l'environnement: la Confédération établit une liste de tous les mi-

cro-organismes et les classe de 1, inoffensifs, à 4, dangereux. «Et nos bactéries sont dans la classe 1, ce qui est à peu près comparable à celles qui se trouvent dans le yoghourt», précise Davide Städler.

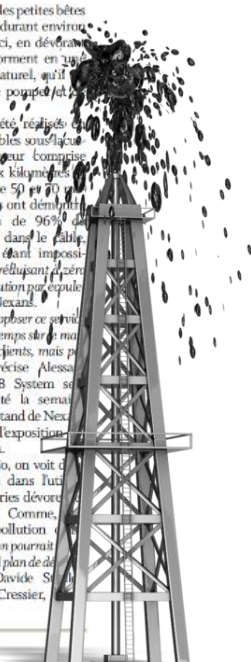
Avec un troisième partenaire, Ciga Project, également établi au Tessin, un procédé baptisé ODB System a ainsi été développé. Il s'agit d'injecter les bactéries à une extrémité du câble par pom-

page et de laisser les petites bêtes faire leur travail durant environ six mois. Celles-ci, en dévorant l'huile, la transforment en une sorte de savon naturel, qu'il est ensuite facile de pomper et de ressortir.

Des tests ont été réalisés en Suisse sur des câbles sous terre d'une longueur comprise entre un et deux kilomètres, un dénivelé entre 50 et 70 mètres. Les résultats ont démontré une élimination de 96% de l'huile contenue dans le câble, les 4% restants étant impossibles à extraire «réduisant à zéro tout risque de pollution par évapoulement», indique Nexans.

«L'idée est de proposer ce service dans un premier temps sur le marché suisse, à nos clients, mais plus uniquement», précise Alessandro Magri. ODB System se d'ailleurs présenté la semaine prochaine sur le stand de Nexans dans le cadre de l'exposition swertage, à Zurich.

Du côté de Tibio, on voit d'autres applications dans l'uti-lisation de ces bactéries dévorant d'hydrocarbures. Comme, exemple, la dépollution de raffineries? «Oui, on pourrait faire imaginer un tel plan de dépollution», répond Davide Städler. Bon à savoir à Cressier, échéant... »



**Merci pour votre attention!**

