



PETIT CAMPUS : Des algues sous nos roues

C'est le printemps et tu profites des premiers jours de beau temps pour faire du vélo avec un copain. Arrivés sur une petite route de ton village, tu t'arrêtes brusquement et dit « Oh, ils ont refait la route ! Heureusement, il y avait plein de trous partout ! ». « Oui, mais ce que tu ne sais pas, c'est qu'ils ont utilisé des algues pour fabriquer la couche noire. » répond ton ami et continue « C'est ma tante qui travaille dans une ferme à algues qui me l'a dit. Ça remplace une partie du pétrole qu'on utilise habituellement pour le bitume ! ».

En effet, il sera bientôt possible d'utiliser des micro-algues pour fabriquer les routes du futur. Pour cela, une technique de laboratoire est développée et testée notamment par les chercheurs de l'Université Gustave Eiffel. Les micro-algues sont des algues microscopiques vivant dans l'eau de mer ou dans l'eau douce selon les espèces. Elles font partie du plancton. Certaines de ces micro-algues sont cultivées dans des fermes à algues dans le but de fabriquer des aliments riches en protéines pour remplacer la viande, des bio-carburants ou encore des produits cosmétiques et pharmaceutiques. Les chercheurs utilisent les déchets de ces micro-algues pour fabriquer les futures « algoroutes ».

Comment sont fabriquées les routes aujourd'hui ?

Une fois le terrain préparé, les constructeurs déposent plusieurs couches de cailloux des plus gros aux plus fins, les unes sur les autres. Ces couches de cailloux sont tassées pour être très stables.

Enfin la route est recouverte d'une couche de surface, l'enrobé. Un enrobé est composé de beaucoup de petits cailloux avec un petit peu de bitume. Le bitume est une sorte de colle qui vient du pétrole et qui accroche les cailloux entre eux. Le mélange est déposé à haute température sur la route et compacté. Quand il refroidit, il durcit et permet aux véhicules de rouler sans que la route ne se déforme.

Comment se forme le pétrole qui est utilisé sous forme de bitume ?

Le pétrole que nous utilisons chaque jour s'est formé il y a des millions d'années au fond des océans. De grandes quantités de plancton mort se sont déposées sur le fond marin et se sont enfoncées lentement dans le sol. En s'enfonçant, la température et la pression augmentent. Le plancton mort se transforme alors et devient, au bout de millions d'années, le pétrole que nous connaissons. Or les ressources en pétrole s'épuisent, sans compter que seuls certains pétroles (environ 10%) permettent de faire du bitume. Il n'y en aura bientôt plus y compris pour construire les routes. En revanche, les micro-algues sont cultivables à l'infini et les chercheurs se sont dit « Pourquoi ne pas essayer de créer une sorte de pétrole en laboratoire à partir de micro-algues ? »



Comment sera fabriquée l'Algoroute?

Les chercheurs ont inventé une nouvelle sorte de colle que l'on appelle bio-liant à partir des déchets de micro-algues, une matière qui ressemble beaucoup au pétrole. Ils mélangent les déchets de micro-algues avec de l'eau puis placent le mélange dans une sorte de « cocotte-minute » dans laquelle la température et la pression vont augmenter. En quelques heures seulement, on obtient un mélange noir et épais qui colle comme le bitume issu du pétrole.

En ajoutant des cailloux à ce mélange, les chercheurs fabriquent des enrobés qu'ils testent pour un jour recouvrir une partie de nos routes. Seulement, les enrobés d'algoroute ne résistent pas de la même manière que le pétrole au poids des voitures et camions, ainsi qu'aux événements météorologiques. C'est pourquoi, à ce jour, les scientifiques proposent de mélanger le bio-liant de micro-algues au bitume pétrolier pour constituer les futurs enrobés de route.

Et toi, qu'en penses-tu ?

A ton avis, avec quoi d'autre pourrions-nous construire les routes ?

Sais-tu où se cache le pétrole dans les objets que tu utilises tous les jours ?

Pourrait-on également utiliser les micro-algues pour fabriquer ces objets ?

Envoie tes idées aux chercheurs de l'Université Gustave Eiffel en écrivant à : [openexperience\(at\)univ-eiffel.fr](mailto:openexperience(at)univ-eiffel.fr)

PETIT CAMPUS : Des algues sous nos roues

L'Université Gustave Eiffel met à disposition des ressources pédagogiques qui fournissent une information de référence sur ses thématiques de recherche.

Ces ressources permettent à la fois de susciter un questionnement sur la problématique abordée, mais également de fournir des réponses sur des sujets sociétaux, technologiques et innovants.

Les ressources sont prévues pour être utilisées en classe, ou lors de recherches individuelles liées à un travail en classe.

Retrouvez toutes les ressources pédagogiques de la collection PETIT CAMPUS sur l'espace web science et société*

<https://www.ifsttar.fr/ressources-en-ligne/espace-science-et-societe/>



Les outils pédagogiques



Dans notre quotidien

Vidéo : [Une ferme à spiruline](#)



Pour jouer

Réaliser une maquette de construction d'une route



À visionner

[Le projet Algoroute : du bitume avec des algues](#)



À lire

La fiche projet Algoroute

Contact : openexperience@univ-eiffel.fr



Réutilisation du texte

Une initiative proposée par le service Diffusion des Savoirs et Ouverture à la Société de l'Université Gustave Eiffel et conçue par [l'association Moulin à étincelles](#).

* Au 1^{er} janvier 2020, par fusion, l'Ifsttar est devenu l'Université Gustave Eiffel