

PRIX
PIERRE
POTIER
DES LYCÉENS

Les fiches projets des finalistes sont disponibles ci-dessous. Vous pouvez également consulter les vidéos des 6 finalistes au lien suivant : https://drive.google.com/drive/folders/1rJeAaoZ1cjsFSiBSmsMyX7VgR1Vp_ucr?usp=share_link ou sur la chaîne YouTube les métiers de la Chimie.

A l'issue de la séance en classe, les lycéens seront appelés à voter pour le projet lauréat du prix. Vous devez nous transmettre le nom du projet ayant récolté le plus de suffrages.

Ce vote devra être transmis au plus tard **le vendredi 3 mars 2023** à l'adresse suivante : communication@francechimie.fr

PROJET

ECOPREN, un nouvel ingrédient de cosmétique naturel issu du karité La Fabrique Végétale

L'INNOVATION

ECOPREN est développé par La Fabrique Végétale. Il s'agit d'une solution issue du beurre de karité qui vient se substituer naturel aux cires minérales et aux silicones.

POURQUOI CE PROJET REPRESENTE UNE INNOVATION DE RUPTURE ET UNE SOLUTION DURABLE AVEC UN IMPACT POSSIBLE SUR LA SOCIETE ?

ECOPREN est un **biopolymère** naturel issu du beurre de karité.

Le procédé d'obtention de ce **biopolymère** est vertueux puisqu'il est réalisé dans l'eau et permet la production **du savon de karité**.

Le procédé, réalisé en absence de **solvant** organique et de réactifs toxiques, est en complète adéquation avec les principes clés de la chimie verte, notamment en termes d'écoresponsabilité.

ECOPREN présente des propriétés très intéressantes pour la formulation cosmétique : modificateur de viscosité (gélifiant), agent filmogène, caractère hydrophobe, grande stabilité chimique, améliorateur de sensorialité, absence de toxicité pour l'homme et l'environnement.

Ce biopolymère est destiné à remplacer les cires minérales, la vaseline et les silicones, matières premières de moins en moins acceptées par les consommateurs de produits cosmétiques.

Enfin, le projet présente un fort atout sociétal via l'amélioration de la chaîne de valeur du karité source de développement économique pour les pays producteurs d'Afrique de l'Ouest. Il permettra aussi à terme une meilleure rétribution des femmes en charge de la collecte des amandes de karité, dans le strict respect du protocole de Nagoya pour le respect de la diversité biologique et le partage équitable des ressources.

Les clés pour comprendre ...

Un biopolymère : les biopolymères sont des polymères issus de la biomasse, c'est-à-dire produits par des êtres vivants (végétaux, algues, animaux, fongiques, etc.). Plusieurs industries s'y intéressent comme solution de rechange aux polymères synthétisés chimiquement et issus de ressources fossiles. Les produits à base de biopolymères présentent l'intérêt d'être issus de ressources renouvelables et sont potentiellement biodégradables.

En cosmétique, **un agent filmogène** a pour rôle de freiner l'évaporation de l'eau. Les agents filmogènes ne pénètrent pas le cheveu ou la peau : ils agissent en surface en renforçant ou en restaurant le film hydrolipidique.

Solvant : Constituant liquide volatil ayant la propriété de dissoudre différents ingrédients (résine, peinture...).



PROJET

Antoferine, une solution naturelle pour améliorer la conservation des fruits et légumes

ANTOFENOL

L'INNOVATION

Près de 50% des produits frais mondiaux, principalement des fruits et légumes, sont perdus au stade post-récolte en raison de leur détérioration pendant le transport et le stockage. 80% de ces pertes sont causées par une **contamination fongique**. Pour limiter cet effet, Antofénol a développé une solution antifongique conçue à partir d'extrait de bois de vigne.

POURQUOI CE PROJET REPRESENTE UNE INNOVATION DE RUPTURE ET UNE SOLUTION DURABLE AVEC UN IMPACT POSSIBLE SUR LA SOCIETE ?

Grâce à une technologie d'éco-extraction par micro-ondes, rapide et sans utilisation de solvants chimiques, Antofénol est parvenue à extraire les molécules du système de défense de la vigne pour développer l'Antoferine : un antimicrobien naturel permettant de remplacer les antimicrobiens chimiques présents sur le marché pour mieux conserver les fruits et les légumes frais.

L'Antoferine permet également de contribuer à une économie circulaire en promouvant la valorisation de déchets viticoles qui seraient autrement brûlés.

Les clés pour comprendre...

La contamination fongique représente les moisissures sous forme de champignons microscopiques spécialisés dans la dégradation de la matière, qui dans le cas évoqué conduit à la dégradation précoce des aliments.

L'éco-extraction par micro-ondes est un procédé d'extraction d'une substance de n'importe quelle matrice vers une phase liquide appropriée (milieu d'extraction), assistée par des micro-ondes. Comparée aux techniques d'extraction conventionnelles, l'extraction assistée par micro-ondes est plus rapide, la consommation de solvants est plus faible – voir absente - et si besoin, des températures plus élevées peuvent être utilisées.

Antoferine®

Eco-extrait de bois de vigne



Contrôle négatif
(eau)



Antoferine®



Fruit#1 Fruit#2 Fruit#3 Fruit#4 Fruit#5

PROJET

Phéro Clip, Une agrafe chargée de phéromones naturelles qui protègent les vignes et fabriquée dans un matériau naturel et 100% biodégradable -M2i-

L'INNOVATION

Phéro Clip® est une agrafe biodégradable et biosourcée développée par l'entreprise M2i. Placée sur une vigne, cette agrafe va diffuser une odeur naturellement émise par les insectes ravageurs de la vigne de nature à les désorienter et à empêcher leurs accouplements.

Cela permet in fine de limiter la prolifération des insectes ravageurs et des dégâts qu'ils causent pouvant engendrer jusqu'à 70% de pertes dans le vignoble.

POURQUOI CE PROJET REPRESENTE UNE INNOVATION DE RUPTURE ET UNE SOLUTION DURABLE AVEC UN IMPACT POSSIBLE SUR NOTRE SOCIETE ?

Phéro Clip® est une solution éco responsable et sans résidus.

Habituellement les viticulteurs utilisent des agrafes en plastiques pour palisser la vigne c'est à dire tendre des fils entre des piquets afin de bien « structurer » les ceps et les sarments de la vigne en attachant la **plante** et en relevant ses feuilles afin notamment d'exposer le maximum de surface foliaire au soleil. Le concept de Phero clip® consiste à combiner 2 interventions: l'agrafe Phero Clip remplit son rôle d'attache tout en remplissant le rôle de diffuseur de phéromone pour la protection des vignes contre ses ravageurs.

Cette agrafe est faite dans un matériau 100% **biodégradable**, en remplacement du plastique habituel problématique et dont l'usage est désormais fortement contraint en agriculture.

Les **phéromones** – l'odeur diffusée – sont des molécules biomimétiques réalisées en laboratoire et en tout point identiques aux composés volatiles émis normalement par les ravageurs pour communiquer entre eux. Les quantités nécessaires d'insecticides sont alors supprimées ou réduites qui participe à l'effort collectif pour préserver l'environnement et la biodiversité sans sacrifier les rendements des vigneron. Pour rappel, la viticulture en France représente 20% de l'usage des produits chimiques conventionnels pour environ 2% de la surface agricole.

Phéro Clip® contribue ainsi fortement à l'objectif européen qui vise à atteindre 25% de surfaces agricoles biologiques et à réduire de moitié de l'usage de **pesticides** d'ici à 2030.

Les clés pour comprendre ...

Une **phéromone** est un signal chimique odorant agissant à distance et qui constitue un moyen de communication chez les insectes.

Un **pesticide** est une substance chimique utilisée pour lutter contre des organismes nuisibles aux cultures. Un insecticide est un groupe de pesticides destiné à éliminer les insectes qui se nourrissent ou pondent sur les cultures.



PROJET

Polyamide 11, un revêtement pour réservoirs à hydrogène de nouvelle génération ARKEMA

L'INNOVATION

Arkema a développé un nouveau grade - le polyamide 11 –destiné à être intégré à la couche d'étanchéité des réservoirs des véhicules. La matière mise au point permet de réduire les temps de cycles de production, d'augmenter la résistance mécanique et de permettre d'utiliser le réservoir dans des conditions plus sévères.

POURQUOI CE PROJET REPRESENTE UNE INNOVATION DE RUPTURE ET UNE SOLUTION DURABLE AVEC UN IMPACT POSSIBLE SUR LA SOCIETE ?

Les technologies liées à l'hydrogène pour décarboner les transports connaissent un essor extrêmement rapide, et font l'objet de soutiens gouvernementaux majeurs. Les acteurs du secteur travaillent à réduire les coûts et fiabiliser les équipements, en particulier au niveau de la **pile à combustible** et du **réservoir**.

Cette nouvelle matière, un polyamide 11 commercialisé sous la marque Rilsan®, présente également l'originalité d'être **bio-sourcée**, à partir d'une matière première ne faisant pas concurrence à l'alimentation, et ainsi de réduire le bilan carbone des réservoirs réalisés avec cette matière.

Cette invention s'inscrit parfaitement dans les objectifs européens d'atteindre la neutralité carbone d'ici à 2050.

Les clés pour comprendre...

Une pile à combustible est un dispositif qui fabrique le courant électrique principalement à l'aide d'hydrogène. Ne rejette pas de gaz polluants.

Un composé **biosourcé** est fabriqué tout ou en partie de ressources renouvelables.



PROJET

CAD, Un procédé pour produire des carburants d'aviation durable - AXENS -

L'INNOVATION

Axens a développé trois procédés permettant de produire des carburants d'aviation durable :

- Le procédé Vegan® est une solution pour produire du carburant d'aviation durable par **hydrotraitement** d'une large gamme de lipides (huiles végétales et graisses animales).
- La technologie BioTfuel® consiste en une chaîne de procédés de production de biocarburants et notamment de biokérosène par la voie thermochimique indirecte. Ces procédés sont : torréfaction, gazéification, conditionnement du gaz de synthèse, synthèse et valorisation.
- La voie ATJ (Alcohol To Jet) permet de convertir des alcools en carburant d'aviation durable par l'enchaînement d'une déshydratation de l'alcool en oléfine, d'une oligomérisation et d'une hydrogénation.

POURQUOI CE PROJET REPRESENTE UNE INNOVATION DE RUPTURE ET UNE SOLUTION DURABLE AVEC UN IMPACT POSSIBLE SUR LA SOCIETE ?

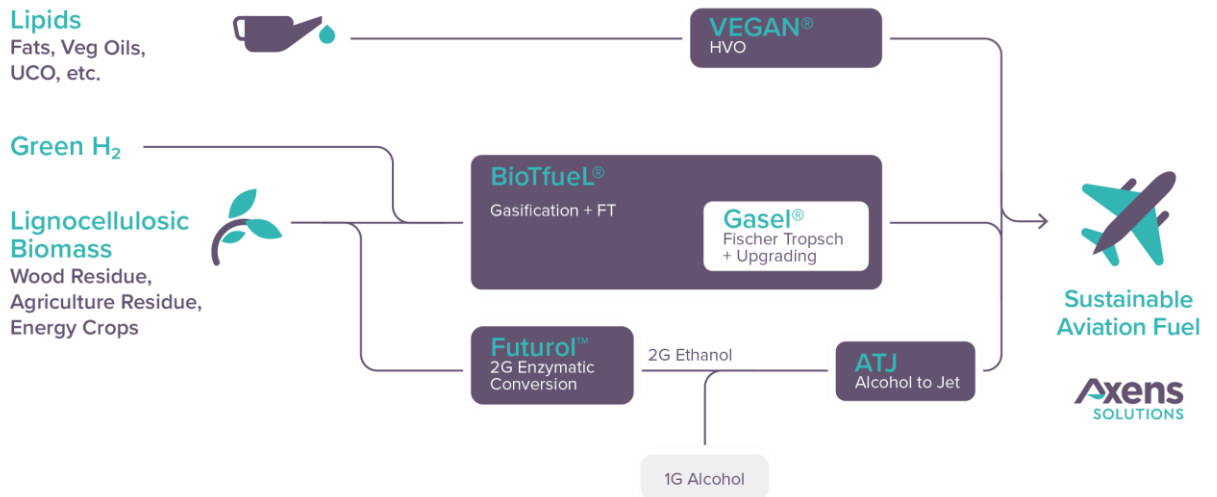
Ces trois technologies ont été développées dans un souci d'optimisation économique, de minimisation de l'empreinte carbone et surtout de réduction des émissions du transport aérien.

Elles visent à répondre à l'objectif fixé par l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale qui vise une croissance neutre en impact carbone de l'aviation à partir de 2020 et nécessite de remplacer le kérosène d'origine fossile par des carburants liquides fabriqués à partir de carbone biosourcé.

Le besoin en production de carburant d'aviation durable à l'horizon 2050 est estimé à environ 500 millions de tonnes par an au niveau mondial (entre 4 et 8 millions de tonnes pour la France), ce qui nécessite de pouvoir traiter plusieurs types de charge différentes et donc d'utiliser plusieurs voies de transformation chimique. Le biokérosène produit par ces trois voies peut alimenter les turbines des avions sans aucune modification.

Les clés pour comprendre...

Hydrotraitement : procédé de raffinage utilisant l'hydrogène pour éliminer les impuretés telles que : Soufre, Azote, oxygène, métaux et saturer les molécules hydrocarbonées.





CATEGORIE 2
Procédé, processus ou système

PROJET

PHOENIX Un procédé innovant et à faible impact environnemental pour produire du paracétamol - SEQENS -

L'INNOVATION

Novacyl du groupe Seqens a développé un nouveau procédé de production de paracétamol permettant de rendre cette production compétitive et à très faible impact environnemental.

POURQUOI CE PROJET REPRESENTE UNE INNOVATION DE RUPTURE ET UNE SOLUTION DURABLE AVEC UN IMPACT POSSIBLE SUR LA SOCIETE ?

Ce nouveau procédé permet de réduire le nombre d'étapes nécessaires à la production du paracétamol, permettant une réduction drastique de l'empreinte environnementale par rapport aux procédés existants :

- Suppression des effluents et division par 2 des déchets solides issus du procédé ;
- Réduction par un facteur de 2,5 des consommations d'énergie ;
- Émissions de CO₂ 5 fois inférieures.

Avec ce nouveau procédé, Seqens a pu s'engager dans la construction d'une nouvelle unité de production de paracétamol performante, innovante et compétitive sur le long-terme avec une empreinte environnementale réduite d'un facteur 5 à 10 par rapport aux unités existantes.

Cette unité pourra produire de 10 à 15 000 tonnes par an de paracétamol et permettra de relocaliser la production de paracétamol en France.

Depuis 2008, il n'existe plus d'unité de production en Europe. Le marché est approvisionné à plus de 80% par la Chine et l'Inde, complété par un acteur unique aux Etats-Unis. La crise sanitaire du COVID-19 a mis en évidence la dépendance et la vulnérabilité de la France sur le paracétamol, avec un déficit d'approvisionnement au plus fort de la crise estimé à près de 50% des besoins.

Ce projet de construction prévu sur la plateforme de Roussillon en Isère et est réalisé en partenariat avec Sanofi et UPSA et avec le soutien du programme France Relance.

Les clés pour comprendre

Les **effluents industriels** sont par définition des eaux souvent issues des procédés **industriels**

Annoncé par le gouvernement en 2020, le **Plan « France Relance »** vise de fait, d'une part, à créer 160 000 emplois en 2021 et à redresser l'économie française d'ici 2022 et, d'autre part, à investir dans les domaines les plus porteurs pour préparer la **France** de 2030 et générer les emplois de demain.

