

JM. Douarre (Michelin)

S. Beclin (Axelera)

M. Dorato (Michelin)

C. Dupuis (Ineris)

JPh. Faure (Aliapur)

Colloque ANRT



**BLACK
CYCLE**

Move to the green revolution

Recyclage pour la mobilité durable

Nouvelles interactions au service de stratégies circulaires

A MAJOR EUROPEAN PROJECT FOR RECYCLING END-OF-LIFE TYRES INTO NEW TYRES



BLACK CYCLE

Move to the green revolution

TOPICS : CE-SC5-07-2018-2019-2020 - Raw materials innovation for the circular economy: sustainable processing, reuse, recycling and recovery schemes

CALL: H2020-SC5-2019-2



Horizon2020
European Union Funding
for Research & Innovation

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation program under grant agreement No 869625.

Chaque année, **1,6 milliard**
de pneus deviennent des
déchets dans le monde



26 Million Tons



3.5 Million Tons



90% Collectés



Energy valorization



Material valorization

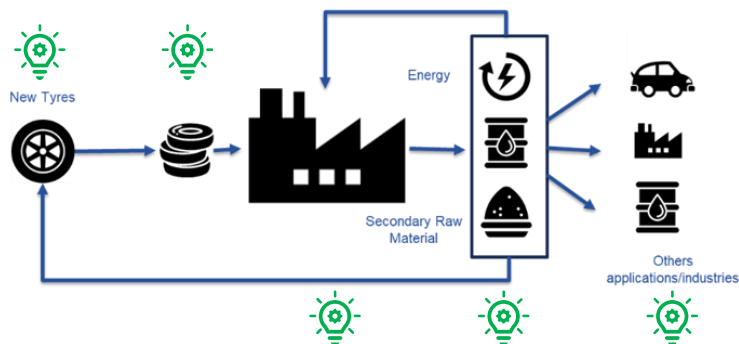
En Europe, **plus de la moitié des PUNR est exportée** vers d'autres pays.

Seule une **quantité limitée** de matières premières secondaires peut être **réutilisée dans l'industrie du pneu.**

Offrant un **grand potentiel de récupération des matériaux**, qui n'est que partiellement exploité.

Le projet BLACKCYCLE vise à permettre une économie circulaire massive des pneumatiques

BlackCycle vise à surmonter ces obstacles technologiques pour transformer les PUNR en matières premières secondaires (MPS) de haute qualité qui pourraient être utilisées non seulement par l'industrie des pneumatiques, mais aussi dans d'autres applications techniques, en bouclant la boucle et en soutenant le développement d'une économie circulaire.



Plus de **10** innovations le long de la chaîne de valeur

Le projet BlackCycle vise à créer, développer et optimiser une chaîne de valeur complète :

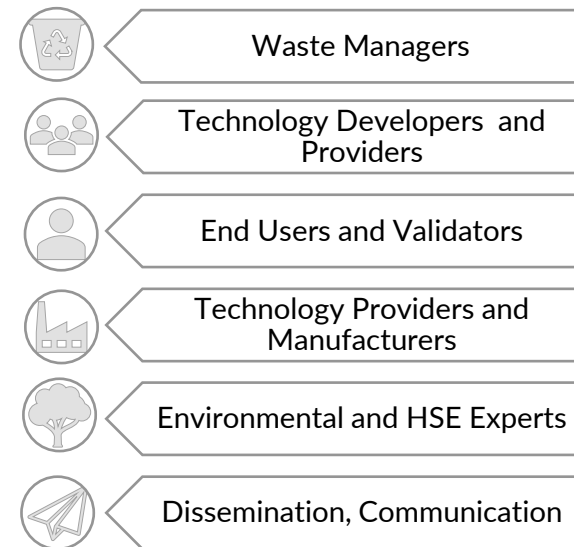
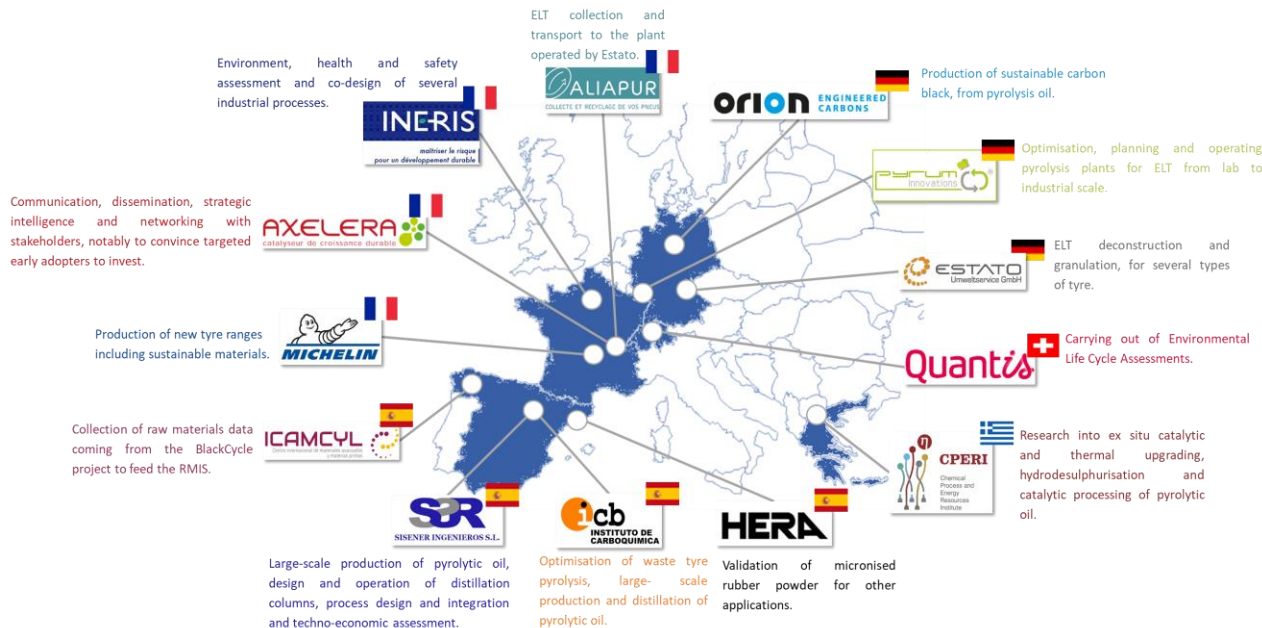
- Valoriser **100%** des PUNR sélectionnés
- Augmenter **jusqu'à 10** fois le taux de MPS dans des nouveaux pneumatiques
- Recycler au moins **50%** des PUNR européens
- Réduire les émissions de CO2 d'au moins **50%**

Offrant une alternative **économiquement et écologiquement viable**

7 Partenaires Industriels et Start-ups, 5 Centres de Recherche et un Pôle d'innovation réunis au sein d'un Consortium Européen dans 5 Pays

May 2020

Aug 2023



BLACKCYCLE vise à créer, développer et optimiser une chaîne de valeur complète



BLACKCYCLE vise à créer, développer et optimiser une chaîne de valeur complète



Une collecte et une qualité de tri amont qui conditionne la réussite du projet

JPh. Faure (Aliapur)



Des technologies avec des risques et des impacts maîtrisés sur l'ensemble de la chaîne de transformation

C. Dupuis (Ineris)



Une communication & une dissémination comme facteurs clés pour l'impact du projet

S. Beclin (Axelera)



Une collecte et une qualité de tri amont qui conditionnent la réussite du projet

Les butées rencontrées par les projets précédents

Depuis plus de 30 ans, émergence de multiples projets autour de la pyrolyse des pneus sans succès car :

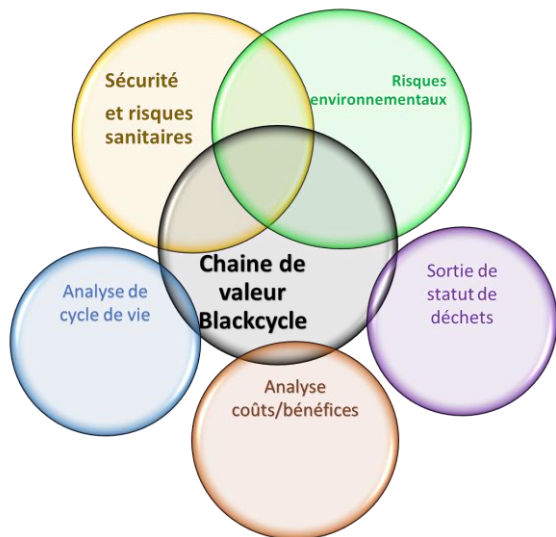
- Pas de présence de fournisseurs matières
- Peu d'implications d'utilisateurs des rCB.
- Calcul économique approximatif
- Pas de prise en compte globale
- Analyses impacts environnementaux/ ACV/EHS souvent non incluses

Les bénéfices des interfaces Nouvelles dans un Consortium regroupant l'ensemble de la chaîne

Des échanges possibles entre des acteurs à chaque bout de la chaîne de valeur et une vue holistique de la valorisation des pneus



Des technologies avec des risques et des impacts maîtrisés sur l'ensemble de la chaîne de transformation



Permettre un développement propre et sûr des procédés de valorisation des pneus en fin de vie:

- Caractériser les matières premières secondaires (MPS) et en évaluer les dangers
- Evaluer les risques des procédés et proposer des mesures de maîtrises des risques
- Evaluer les impacts environnementaux

Identifier le cadre réglementaire applicable pour la réutilisation des matières issues des pneus en fin de vie:

- Sortie du statut de déchets (SSD) des MPS produites: respect des conditions de SSD, identification de l'étape optimale pour la SSD
- Caractérisation physiques et chimiques des déchets et des risques environnementaux et sanitaires liés à leur utilisation et propositions de critères de SSD

Evaluer les impacts de la chaîne de valeur Blackcycle dans son ensemble:

- Analyse du cycle de vie
- Evaluation de la circularité du projet
- Analyse coût-bénéfice

Une communication & une dissémination comme facteurs clés pour l'impact du projet

<https://blackcycle-project.eu/>

- Communiquer pour expliquer les solutions
- Animer au delà de la chaîne de valeur pour valoriser l'ensemble des co-produits
- Disséminer à l'échelle européenne pour amplifier les gains proposés

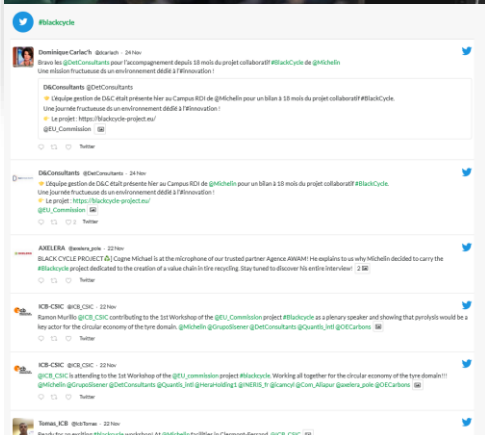
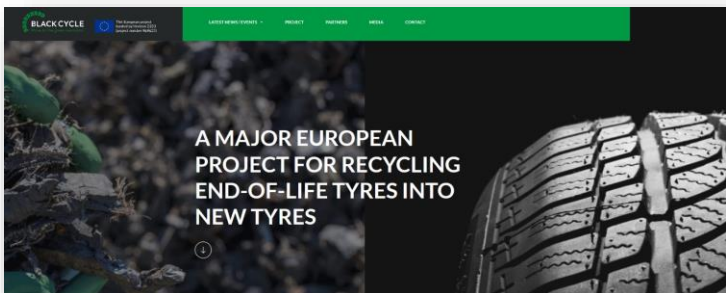
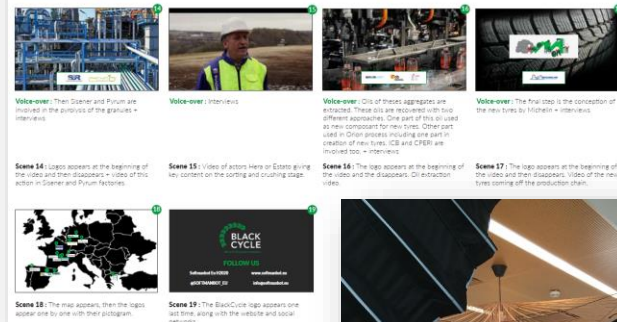


Photo: © AFP - Thierry Zoccolan



STORYBOARD BLACK CYCLE - 3/3

PART 3. How is it possible ?



Une communication & une dissémination comme facteurs clés pour l'impact du projet

- Communiquer pour expliquer les solutions
- Animer au delà de la chaîne de valeur pour valoriser l'ensemble des co-produits
- Disséminer à l'échelle européenne pour amplifier les gains proposés



BLACKCYCLE : une nouvelle voie pour l'innovation vers une économie circulaire



- **Un besoin de recherches pour maîtriser les nouvelles boucles déchet / technologie / application**
 - Procédés de déconstruction des produits / composites pour la ségrégation des entrants
 - Méthodes & procédés de préparation et de contrôle des déchets pour devenir de nouvelles matières
 - Règles de conception matériaux & produits à revoir lorsque le « drop in » n'est pas accessible
- **Une innovation technologique centrale :**
 - Couplage de compétences en mécanique, thermique, chimie et génie chimique
 - Apport de nouveautés technologiques comme levier mais avec des risques nouveaux associés
- **Des méthodologies à faire évoluer :**
 - L'analyse de cycle de vie pour choisir dans le flux les options à impact positif en tenant compte des variabilités
 - Le rôle de la traçabilité pour mettre à l'échelle et informer
- **Des partenariats pour fédérer des approches d'ensemble sur les chaînes de valeur**
 - Des équilibres nouveaux compétences internes ↔ open innovation
 - Le partage des données et leur utilisation sont transformés



BLACKCYCLE : une nouvelle voie pour l'innovations vers une économie circulaire

L'innovation dans l'économie circulaire implique de réinventer **Open Innovation avec les Ecosystems**

La **subvention de l'UE** est un **élément clé** pour avoir plus d'impact et intégrer les compétences clés.



L'analyse du cycle de vie et éco-conception sont essentielles pour déterminer les impacts environnementaux et économiques **en faisant les bons choix**

L'innovation ne concerne pas seulement les filières techniques mais aussi d'autres filières : Juridique, **Communication, ...**



Move to the green revolution

Merci !



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation program under grant agreement No 869625.