

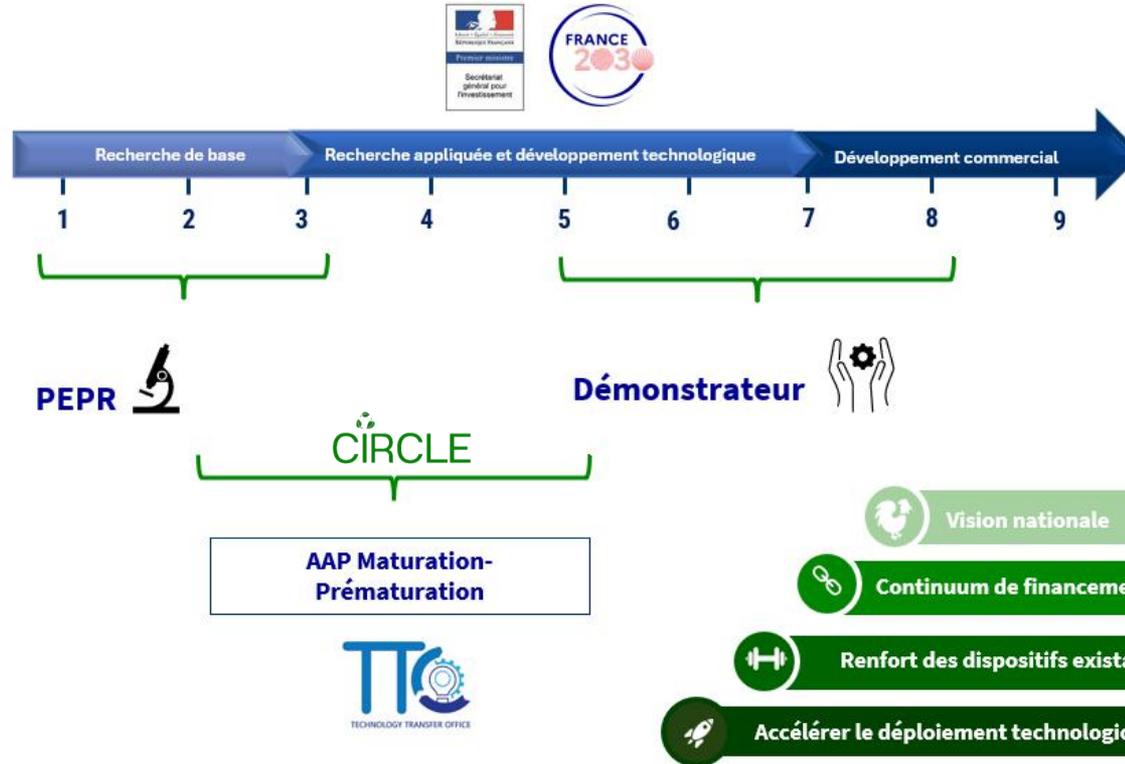
CIRCLE

**Consortium pour l'innovation
dans le recyclage et la circularité
de l'économie**

**Journées PEPR Recyclage
12/06/2025**



CONTINUUM de SOUTIEN et FINANCEMENT



LE CONSORTIUM CIRCLE

Consortium composé de **18 membres**
dont :

- Des organismes de recherche et leurs structures de valorisation
- Des Universités
- Des SATT
- Des SATTe

2 chefs de file

- CNRS Innovation en Prématuration
- PULSALYS en Maturation



**Un consortium connecté aux différents acteurs de la
thématique sur tout le territoire**



AXES THEMATIQUES DES PROJETS ATTENDUS



Technologies de tri et d'optimisation du tri

Plastiques : Conception de produits plus facilement recyclables, développement et amélioration de procédés de recyclage mécanique, chimique et biotechnologique, développement de solutions permettant d'augmenter le contenu en matière recyclée des produits mis sur le marché, identification des additifs et des perturbateurs de recyclage pour les éliminer dans les flux de déchets

Textiles : Développement de solutions innovantes permettant de maîtriser le tri automatisé, le déliassage, la production de fibres recyclées en boucle fermée et en boucle ouverte, le développement de matériaux et produits incorporant des matières premières recyclées

Papiers/Cartons : Développement de produits plus facilement recyclables (y compris la proposition d'alternatives aux encres minérales), technologies permettant d'ouvrir de nouveaux débouchés aux papiers cartons de recyclage, développement de solutions technologiques pour l'élimination à coût maîtrisé des encres des papiers cartons pour permettre leur recyclage

Métaux stratégiques : Production d'intrants critiques à partir d'équipements en fin de vie ou de déchets industriels, permettant d'approvisionner les filières industrielles et réduire ainsi la vulnérabilité de l'économie nationale. Parmi les matières prioritaires figurent les équipements riches en métaux précieux et platinoïdes (cartes électroniques, électrolyseurs et piles à combustibles, etc.), les batteries des véhicules électriques, les aimants permanents à terres rares (éoliennes, véhicules électriques légers), les matériaux et alliages pour le photovoltaïque, l'aéronautique etc

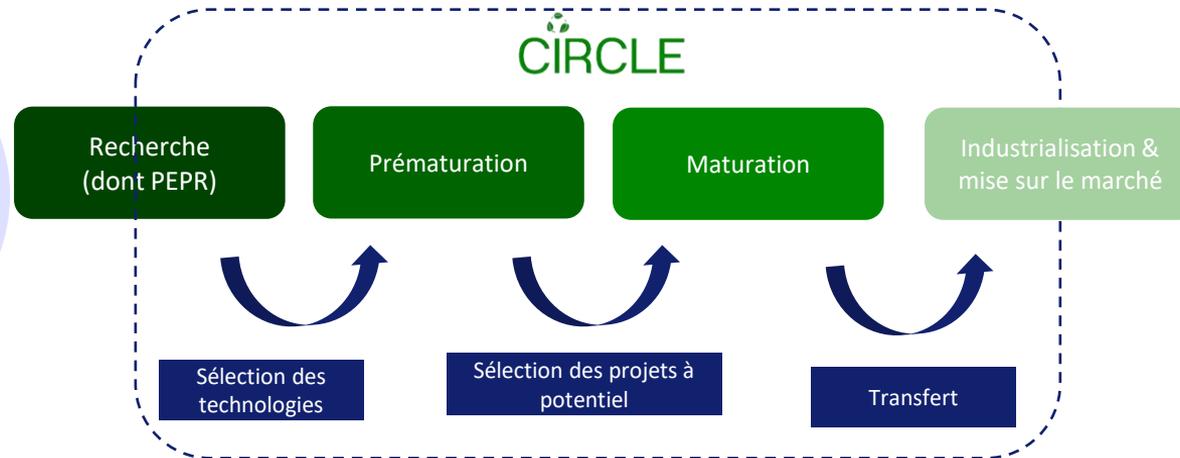
Composites : Développement ou l'amélioration de technologies de démantèlement et de tri des composites, le développement et l'adaptation des technologies de recyclage mécanique et chimique pour produire des matières premières de recyclage pour des applications ciblées.



OBJECTIFS DU CONSORTIUM

- **Sélectionner et accompagner l'émergence des meilleurs projets d'innovation** sur les phases de prématuration et maturation des projets
- **Une accélération coordonnée de la recherche à la mise sur le marché :**
 - Vision nationale avec une capacité d'action locale
 - Un collectif d'experts mobilisé

BUDGET de **24 M€** sur
5 ans soit une
enveloppe de **7 M€** en
prématuration et
17 M€ en maturation



La prématuration

Prématuration CIRCLE

Jusqu'à 80 K€ par projet

Deux types de projets:

- Prématuration: **TRL 1/2 à 3 (des résultats préliminaires à une PoC laboratoire)**

VALIDATION DE
LA FAISABILITÉ
TECHNIQUE

AIDE À LA
STRUCTURATION ET
LA PROTECTION DE
LA PI

ACCÈS À DES
RESSOURCES
SPÉCIALISÉES

AIDE AU
FINANCEMENT

PRISE EN COMPTE
DES BESOINS DU
MARCHÉ



La maturation

- Maturation: **TRL 3 à 5 (Objectif: prototype fonctionnel)**
- Accéder à des ressources complémentaires

Maturation CIRCLE

Jusqu'à 400 K€ par projet



Des exemples de projets déjà financés

CIRCLE

PULSALYS : DECOTEX

Procédé d'extraction des colorants en vue du recyclage des fibres textiles

Laboratoire : LC ENS

UGA: V HYPER

Technologie d'hypervision appliquée au tri des matériaux et déchets

Laboratoire : GIPSA-Lab

CONECTUS: 3D SOLVE

Amélioration de la recyclabilité des résines d'impression 3D

Laboratoires : IS2M & ICR

CNRS INNOVATION : DPG

Evaluation de la technologie fluides supercritiques dans le cadre du démantèlement de planches de glisse

Laboratoire : ICMCB

PSL : RECYCLED

Recyclage des lampes LEDs en fin de vie

Laboratoire : ESPCI -PSL

AXLR : REMEDE

Procédé d'extraction de métaux précieux par liquides ioniques

Laboratoire : ICSM



Témoignage de Guy CHICHIGNOUD



Chercheur au laboratoire SIMAP
CTO de la startup ROSI



Un exemple de valorisation
de la recherche via la
création de Startup





Une opportunité de ressources en matériaux

1 900 GW

Capacité photovoltaïque installée dans le monde

20%

Taux croissance annuel moyen des installations PV

1 400 000 Mt

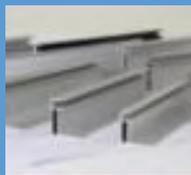
Consommation annuelle de polysilicium

14%

Part de la production d'argent absorbée par le secteur photovoltaïque



Matériaux recyclés



Aluminium



Verre



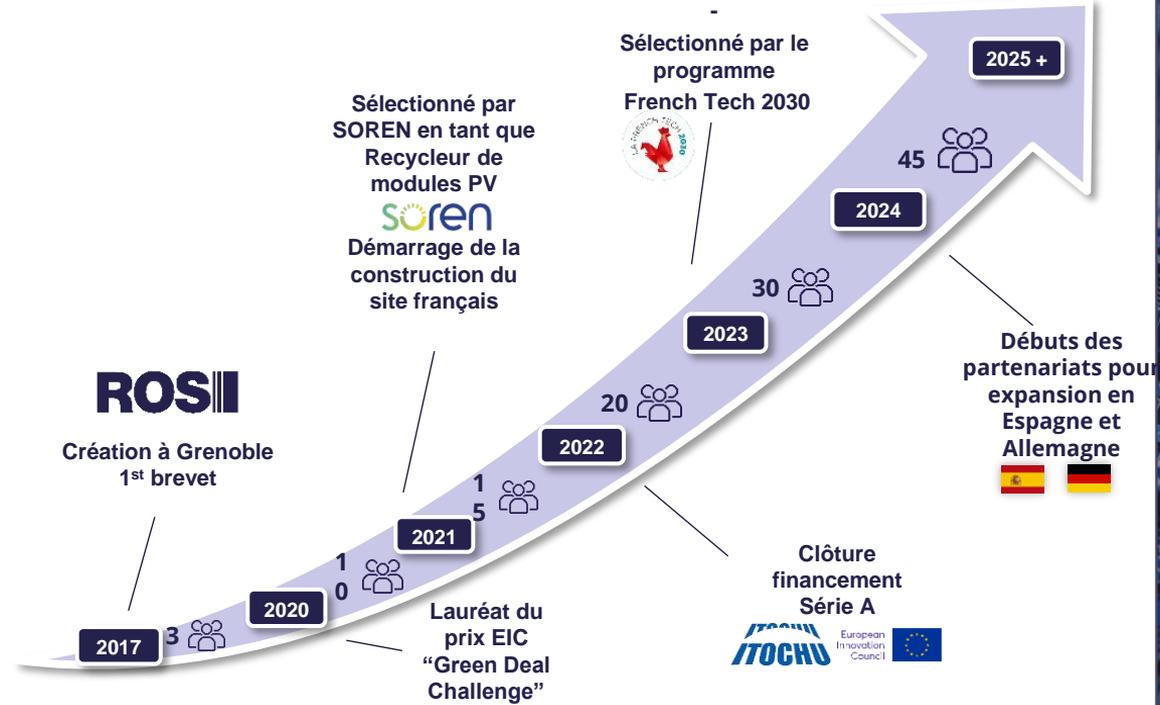
Rubans cuivre



Silicium



Fils d'argent



Transfert industriel et co-maturation

- ❖ Accéder en avant première à des innovations de rupture, cofinancées par le programme France 2030: options de licence
- ❖ Préparer les enjeux de transition écologique de demain en adaptant au plus tôt son outil industriel
- ❖ Adapter rapidement la technologie développée et l'ajuster face aux enjeux de terrain / faciliter le scale-up et le transfert

Les OTT/SATT sont aussi à l'écoute de vos besoins pour adapter leurs projets



Questions ?

Contacts chefs de file du programme

 INNOVATION

contact.premat-mat@cnrsinnovation.fr
Violette HIEGEL – Chargée de Programmes Nationaux



circle@pulsalys.fr
Tiphaine MOUFTIEZ – Responsable de Programmes

Retrouvez la présentation du programme
CIRCLE dans le Book qui lui est consacré
<https://www.satt.fr/book-circle/>

