



COMMUNIQUE DE PRESSE NATIONAL – PARIS – 1^{er} JUIN 2023

France 2030 : un tout nouveau programme pour accélérer le recyclage et la ré-utilisation des matières

- Un certain nombre de défis écologiques, économiques et technologiques doivent être relevés dans le domaine du recyclage pour tendre vers une économie circulaire.
- Un nouveau programme de recherche porté par le CNRS est lancé afin de lever les verrous scientifiques et technologiques dans ce domaine.
- Dix projets de recherche sont initiés à cette occasion : cinq autour de matériaux cibles et cinq autres autour de filières transversales (batteries, énergies, déchets électriques et électroniques, déchets ménagers notamment), en mobilisant les sciences humaines et sociales.

La recyclabilité et la ré-utilisation des matériaux sont des nécessités pour une transition vers une économie circulaire, compétitive et respectueuse de l'environnement. Afin de relever ces défis, le nouveau Programme de Recherche (PEPR) « Recyclabilité, recyclage et réincorporation des matériaux recyclés » dans le cadre de la Stratégie nationale d'accélération du même nom vient d'être lancé. Porté par le CNRS et financé à hauteur de 40 millions d'euros sur 6 ans par France 2030, il est centré sur cinq matériaux utilisés quotidiennement : les plastiques, les matériaux composites, les textiles, les métaux stratégiques ainsi que les papiers et cartons. Certaines filières comme les batteries, les nouvelles technologies de l'énergie, les déchets électriques et électroniques et les déchets ménagers sont également ciblées en priorité. L'une des originalités du programme est son approche qui mobilise la plupart des disciplines et inclut les sciences humaines et sociales.

Ce programme inédit entend répondre à deux principaux objectifs, le premier étant de travailler sur des questions scientifiques identifiées comme des verrous pour le développement d'innovations de rupture et plus largement pour le développement des filières de recyclage des matières et la ré-utilisation des matières recyclées dans de nouveaux produits. Il s'agit également de structurer la communauté scientifique autour des enjeux du recyclage et de la recyclabilité des matières pour répondre aux défis posés par le développement durable.

Le PEPR « Recyclabilité, recyclage et réincorporation des matériaux recyclés » relève d'une approche originale et systémique, à la fois pluri- et interdisciplinaire. Il concerne pratiquement tous les secteurs économiques et s'accompagne d'une mobilisation de ressources inédites en termes de disciplines scientifiques, couvrant principalement les sciences de la matière, la physique, l'ingénierie, les sciences de la terre et du vivant ainsi que les sciences socio-économiques et politiques mais également les sciences des données. Les problématiques économiques, réglementaires, de normalisation, de territoires, etc. y seront également traitées.



Dix projets ciblés de recherche

Sur les dix projets de recherche initiés à cette occasion, cinq sont centrés sur des familles de matériaux : plastiques, métaux stratégiques, matériaux composites, textiles, papiers et cartons.

- Le projet « Recyclage, recyclabilité et réemploi des plastiques » s'attachera en particulier à étudier le comportement des contaminants dans les plastiques, la chaîne de démontage et désassemblage de structures complexes comme celles de multicouches ainsi que les pistes de recyclage chimique des plastiques.
- Le projet « Stratégies et procédés innovants pour le recyclage des métaux stratégiques vers une économie plus circulaire » fera une évaluation socio-économique et environnementale du recyclage des métaux stratégiques, développera une méthode automatisée de tri en ligne, examinera les opérations de dissolution et de récupération des métaux stratégiques, en modélisera les procédés et développera des outils d'optimisation de ces procédés.
- Le projet « Nouvelle génération de composites recyclables à partir de matières premières de recyclage : vers une économie circulaire » s'intéressera à la séparation des constituants des matériaux composites issus de l'éolien, de l'électronique et de l'automobile et présents dans les gisements de composites d'aujourd'hui et des années à venir. Il étudiera aussi le développement de nouveaux composites à base de matériaux recyclés en prenant en compte leur fin de vie.
- Le projet axé sur les papiers et les cartons déploiera de nouveaux procédés durables pour améliorer les propriétés des fibres recyclées, s'intéressera à la valorisation des rejets solides et liquides issus du procédé de recyclage conventionnel, développera de nouveaux procédés de recyclage et de valorisation de tous les éléments séparés dans le cas des matériaux composites. Il fournira une analyse environnementale et sociétale des procédés ciblés.
- Le projet « Valorisation des textiles : recyclage, recyclabilité et ré-utilisation » s'attachera aux stratégies de recyclage des textiles et à la conception de polymères pour filage aptes au développement d'une économie circulaire des textiles. Il étudiera des processus de transformation des textiles de façon durable ainsi que la conception d'objets textiles, guidés par une approche recyclage intégrant une « analyse du cycle de vie » des ressources et une analyse sociologique de la fin de vie des textiles.

Cinq autres projets sont dédiés à des gisements de déchets complexes, composés de différents types de matériaux. Ils nécessitent de coordonner des expertises scientifiques très différentes. Ce sont des projets de recherche transverse autour des batteries, des nouvelles technologies de l'énergie, des déchets électriques et électroniques, des déchets ménagers (hors compost) et de la société de réutilisation et du recyclage.

- Le projet « Procédé de recyclage innovant, durable, économique et flexible des batteries lithium-ion usagées » étudiera la chaîne de valeur et le marché du graphite pour batteries ainsi que le rôle futur du graphite recyclé. Il analysera notamment les processus de recyclage des matériaux usés des batteries et développera un système pour évaluer la durabilité des matières premières des batteries.
- Le projet « Nouvelles technologies pour l'énergie » s'attachera à caractériser le recyclage des dispositifs développés pour ces nouvelles technologies comme les panneaux photovoltaïques (solaire), les aimants et les rotors (éolien) et les piles à combustible (hydrogène). Il aura l'objectif



commun de concevoir des solutions pour récupérer dans chaque composant les matériaux de valeur en tenant compte de l'efficacité des procédés et de l'impact environnemental des processus nécessaires.

- Le projet « Pour une chaîne des valeurs française viable sur le recyclage des déchets électriques et électroniques (DEEE) » analysera le gisement urbain ainsi que les méthodologies d'échantillonnage et les procédés de traitements de ces déchets. Il étudiera les implications des stratégies de recyclage des DEEE par rapport à l'accessibilité des ressources et aux impacts environnementaux.
- Le projet « Déchets ménagers – analyse systémique » étudiera notamment les méthodes de tri innovantes pour une séparation optimale des matériaux, puis une démarche d'innovation de la préparation des déchets pour la réutilisation des matériaux.
- Enfin, un projet ciblé mobilisera les acteurs des sciences humaines et sociales dans leur ensemble : le projet « Société du ré-emploi et du recyclage » s'intéressera à l'écologie politique et territoriale du recyclage, au comportement des consommateurs au regard des nouvelles réglementations pour les partenaires publics et privés, aux mécanismes de régulation et aux « business model » associés, ainsi qu'aux pratiques de recyclage.

Si toutes les questions n'ont pu être abordées dans ces premiers projets et n'ont pas permis d'intégrer toutes les équipes susceptibles d'apporter des expertises utiles à l'atteinte des objectifs, il est prévu de définir, en cours de programme, des projets les plus en adéquation avec les problématiques technologiques, industrielles et sociétales. Impulsée par ce programme ambitieux, la structuration de la communauté scientifique permettra une construction collective. Cette animation de la communauté concernée se matérialisera notamment par la mise en place d'actions de formation, en lien avec les établissements d'enseignement supérieur.

L'Etat consacre 3 milliards d'euros de France 2030 pour la recherche à travers des programmes de recherche ambitieux (les PEPR), portés par les institutions de recherche pour consolider le leadership français dans des domaines clés ; liés ou susceptibles d'être liés à une transformation technologique, économique, sociétale, sanitaire ou environnementale et qui sont considérés comme prioritaires au niveau national ou européen. Ces actions témoignent de l'action de France 2030 qui permet d'assurer un continuum de financement de l'amont vers l'aval.

Une journée de lancement le 31 mai 2023 a aussi été l'occasion de lancer l'action de pré-maturation / maturation Circle, consortium retenu dans le cadre de l'appel à propositions Prématuration-maturation de France 2030. Circle, qui porte sur la « Recyclabilité, recyclage et réincorporation des matériaux recyclés », est coordonné par le CNRS, via CNRS Innovation, et la Société d'accélération du transfert de technologies Lyon et Saint Etienne (Satt Pulsalys).

Contact

Presse CNRS | Priscilla Dacher | T +33 1 44 96 46 06 | priscilla.dacher@cnrs.fr

