



**GOVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# 4<sup>e</sup> Programme d'investissements d'avenir (PIA 4) *Volet « dirigé »*



**Recyclabilité, recyclage et réincorporation de  
matériaux recyclés**

Le cahier des charges est disponible ici : <https://anr.fr/CMA-2021>

**AMI Compétences et Métiers d'Avenir  
Volet 1**



# Développe une offre de formation répondant aux spécificités des filières de recyclage

## 1. Eléments de contexte général

### 1.1. Le programme d'investissement d'avenir (PIA)

Engagé depuis 10 ans, le PIA finance des investissements prometteurs et innovants sur l'ensemble du territoire et dans des secteurs stratégiques pour la France (transition écologique, compétitivité des entreprises, enseignement supérieur et recherche, souveraineté industrielle, économie numérique...).

Le PIA s'est décomposé en quatre phases successives, chacune correspondant à des engagements financiers supplémentaires. C'est ainsi 57 milliards d'euros qui ont été engagés pour les trois premiers volets du programme.

En août 2020, le Gouvernement a lancé le 4<sup>ème</sup> programme d'investissement d'avenir, doté de 20 milliards d'euros supplémentaires. Cette nouvelle mouture combine désormais deux logiques d'interventions distinctes mais complémentaires. D'une part, l'État finance de façon pérenne à hauteur de 7,5 milliards d'euros les organismes d'enseignement supérieur, de recherche et d'innovation afin de leur donner de la visibilité sur le long terme et créer un terreau fertile d'où naîtront les innovations de demain. D'autre part, le Gouvernement choisit de conduire des investissements exceptionnels dans des secteurs ou technologies d'avenir : ils prennent la forme de stratégies nationales unifiées et globales, activant plusieurs leviers (fiscaux, normatifs, financiers...) et qui répondent à des besoins d'innovation prioritaires ou des failles de marché. Ce sont les stratégies d'accélération pour l'innovation pour lesquelles l'État mobilise 12,5 milliards d'euros sur 5 ans.

### 1.2. La stratégie d'accélération « Recyclabilité, recyclage et réincorporation des matériaux »

La relance est l'occasion pour la France de se positionner à la pointe des technologies qui seront au cœur du monde de demain, un monde dans lequel les ressources naturelles seront plus rares et plus difficilement accessibles et dans lequel la capacité d'offrir des biens et des services à faible contenu carbone constitueront un avantage concurrentiel déterminant.

Progresser dans le recyclage des déchets constitue ainsi non seulement un fort enjeu de transition écologique, mais aussi un enjeu géostratégique pour la France, et plus largement pour l'Europe, qui dépend encore fortement de l'étranger pour son approvisionnement en métaux primaires et en ressources énergétiques fossiles et un enjeu de compétitivité.

Le recyclage constitue aussi un enjeu de souveraineté car nous exportons encore aujourd'hui trop de déchets recyclables peu transformés, parfois de qualité insuffisante pour permettre des applications de haute valeur ajoutée.

Le Gouvernement a fait de l'économie circulaire un choix prioritaire dans le cadre du plan de relance et de la « Recyclabilité, du recyclage et de la réincorporation des matériaux » un choix prioritaire du 4<sup>e</sup> Programme d'Investissements d'Avenir (PIA4).

L'objectif central de la stratégie est de développer une offre de matières premières de recyclage capables de répondre, en quantité et en qualité aux besoins du marché et d'en favoriser l'utilisation en France de telle sorte à produire le plus de valeur ajoutée possible à partir des déchets que nous produisons et de réduire notre dépendance extérieure pour notre approvisionnement et pour la valorisation des déchets.

Cela suppose de mettre en place les leviers pertinents à chaque étape de la chaîne du recyclage, depuis la conception de produits et matériaux plus facilement recyclables (pour réduire le coût de production des matières premières de recyclage et diversifier leurs utilisations), en passant par la collecte, le tri et le



démantèlement des déchets (pour réduire le coût de mise à disposition de la matière aux industriels situés plus en aval des filières de recyclage et pour en améliorer la qualité), la préparation des matières premières de recyclage (pour qu'elles puissent répondre au cahier des charges des utilisateurs) et leur réincorporation dans de nouveaux cycles de production. Au-delà de l'adaptation de l'outil productif, cette dernière étape passe aussi par la mise en place d'outils économiques (normes, primes et pénalités pour les produits soumis à responsabilité élargie des producteurs), réglementaires déjà largement en cours de mise en œuvre dans le prolongement en particulier de la loi anti-gaspillage pour une économie circulaire et des nombreux comités regroupant acteurs industriels et état (comités stratégiques de filières, comité des métaux stratégiques, ...).

La stratégie d'accélération a identifié 5 catégories de matériaux prioritaires : les plastiques (y compris les élastomères), les textiles, les composites, les papiers/cartons, ainsi que les métaux stratégiques (au sens de métaux indispensables à la transition bas carbone) et 8 actions prioritaires :

1. Soutenir la recherche et le développement dans le domaine des technologies de collecte, de tri (y compris le démantèlement)
2. Renforcer la demande de matières plastiques de recyclage (y compris les caoutchoucs) en améliorant leur qualité et en augmentant leurs débouchés
3. Structurer une filière industrielle de recyclage des déchets textiles en France
4. Accompagner l'innovation pour développer de nouveaux débouchés pour les papiers cartons récupérés
5. Développer l'offre de métaux stratégiques issus du recyclage pour sécuriser notre approvisionnement et réduire l'impact environnemental de notre transition bas carbone et notamment recyclage des batteries des véhicules électriques, recyclage des métaux précieux et des platinoïdes (cartes électroniques, et déchets industriels, électrolyseurs et piles à combustibles, recyclage des aimants permanents à terres rares.
6. Développer et améliorer les procédés de production des matières premières de recyclage à partir des déchets composites
7. Soutenir la recherche publique et partenariale sur les technologies de recyclage et ses enjeux socio-économiques
8. Développer les formations et les compétences

### **1.3. Développer une offre de formation répondant aux besoins de la filière**

La mise en œuvre de la stratégie d'accélération va avoir pour conséquence d'augmenter les demandes en personnels qualifiés.

Le secteur du recyclage présente quatre spécificités :

- Une distribution sur l'ensemble du territoire de son activité mobilisant le plus souvent des entreprises de taille réduite (< 20 employés). Cette organisation implique des difficultés spécifiques en termes d'accès à la formation. L'organisation territoriale actuelle de l'offre de formation ne permet pas toujours de répondre aux besoins des entreprises : il existe en effet une difficulté à mettre en œuvre des formations pratiques et de réduire les temps d'absence des personnels en particulier dans les entreprises de petite taille qui sont majoritairement présentes.
- Une grande diversité du niveau de formation allant de BAC - 3 et BAC +8 comportant à la fois des métiers spécifiques à la filière de recyclage voire à certains matériaux, et des métiers génériques partagés avec d'autres filières (maintenance, logistique) ;)
- L'importance des connaissances empiriques dans la filière. Elles présentent le désavantage de ne pas être conservées au sein des entreprises et de ce fait nécessitent la mise en place d'une forme de mémoire. La profession a débuté ce travail mais il est nécessaire qu'il soit poursuivi et généralisé afin d'être diffusé et utilisé.
- Un déficit d'attractivité de la filière en raison d'une part de sa spécificité et d'autre part des difficultés à entrevoir pour les employés des évolutions de carrière. En dépit des enjeux liés à la transition écologique, la filière dans son ensemble, souffre d'un manque de reconnaissance. Ce déficit est d'autant plus grand que les métiers concernés ne sont pas spécifiques à la filière.



L'analyse du rapport produit par le Céreq et France Stratégie, intitulé « Vision prospective partagée des emplois et des compétences (VEPPEC) : la filière transformation et valorisation des déchets », les consultations des acteurs industriels via le CSF « Transformation et valorisation des déchets » ainsi que des responsables de formations spécialisées au sein des universités et des écoles de chimie ainsi que l'analyse de la formation scolaire et du rôle des Campus des Métiers et des Qualifications ont permis de constater :

1. Qu'il n'existait que peu de formations totalement dédiées à la problématique du recyclage ;
2. Qu'il existait par contre au niveau master et ingénieur, et en particulier ceux portant sur les matériaux, des enseignements très nombreux sur la question de la recyclabilité et du recyclage. La problématique du recyclage est souvent présente sous forme d'unités d'enseignement au sein de Masters dédiés plus largement à l'environnement et au développement durable ;
3. Qu'un renforcement de la formation par et pour la recherche (Master et doctorat) dans les domaines du recyclage était indispensable en articulation avec le programme et équipement prioritaire de recherche en cours de finalisation ;
4. Qu'il n'existait pas de CMQ (campus des métiers et des qualifications) sur la recyclabilité et le recyclage alors même qu'il existe des CMQ qui portent sur les matériaux et matériaux innovants ou qui portent sur des filières spécifiques concernées par cette stratégie d'accélération. D'autres CMQ relevant de l'axe « transition énergétique, éco-industrie » ou « Services aux entreprises, logistique » affichent des compétences qui pourraient être là aussi mobilisées et appliquées à la recyclabilité et au recyclage.

A noter que des travaux sont en cours à l'échelle de la filière recyclage (en complément de ceux déjà réalisés à l'échelle des deux branches FEDEREC ET SNAD) pour identifier les évolutions attendues sur les différents emplois, les estimations de volumes d'emplois concernés ainsi que le calendrier d'évolution, le potentiel de création de nouveaux emplois, l'évolution possible des postes vers des nouveaux emplois, l'identification des programmes de formation nécessaire, ainsi que leurs calendriers de déploiement. Ces travaux devraient être finalisés d'ici fin 2022.

## 2. Contexte et objectifs des actions attendues

### 2.1. Contexte

La demande s'inscrit dans le cadre de l'AMI Compétences et métiers d'avenir et vise la stratégie « Recyclabilité, recyclage et réincorporation des matériaux ». Elle mobilisera le volet 2 de cet AMI.

### 2.2. Mise en œuvre de formation

Des analyses précédentes il ressort qu'il est nécessaire :

- de développer une offre de formation répondant au mieux aux enjeux de distribution territoriale des entreprises en relation directe avec la taille de celles-ci et les sources de collecte des déchets ;
- d'offrir des formations initiales et continues couvrant des niveaux allant de BAC +3 à BAC +8 permettant de répondre à la fois à des enjeux spécifiques suivant les matériaux collectés et à des enjeux génériques qui sont partagés avec d'autres filières
- de maintenir et de diffuser les savoirs empiriques
- de renforcer l'attractivité de la filière tant du point de vue de son image dans le cadre des enjeux de la transition écologique de la carrière des personnels.

Des formations correspondant aux niveaux de compétences +5/+8 en relation avec le PEPR sont à promouvoir.

A ce niveau de formation des EUR (Ecole Universitaire de Recherche) ou encore des ITN (Innovative Training Network) nationaux pourraient apparaître comme des outils performants.

Ces actions sont à compléter par la mise en place de CMQ (Campus des Métiers et des Qualifications) qui permettent de proposer un continuum de formations adaptées, favorisant une progression et une



évolution de carrière ou d'emploi en lien avec des structures d'enseignement supérieur, des laboratoires de recherche et des plateformes technologiques pour les aspects pratiques des métiers cibles. Ces CMQ font en effet le lien entre les niveaux -3/+8. Les IFPAI (ingénierie de formations professionnelles et d'offres d'accompagnement innovantes) dans le domaine de la formation continue en sont un autre exemple.

Le dimensionnement de l'offre de formation devra prendre en considération les résultats des travaux engagés par le CSF « transformation et valorisation des déchets » lorsqu'ils seront finalisés (cf. ci-dessus).

