

BILAN DE L'AAP ORMAT (OBJECTIF RECYCLAGE MATIERES) EN 2023 ET 2024



EXPERTISES

Projets contractualisés financés
par le Fonds Économie Circulaire
de l'ADEME

Mars 2025

REMERCIEMENTS

Les membres du comité national de sélection de l'AAP ORMAT :

- Les ingénieurs ADEME instructeurs en directions régionales : Mohamedou BA, Gérard BARDOU, Julie BARTHELEMY, Olivier BENOIT, Tanguy BLAVIN, Antoine BONSCH, Roselyne BOUCHERON, Camille BOUVET, Claire CHIGNOLI, Gilles CLERGET, Perrine COLOMER-REGIS, Fabien DUFAUD, Grégory FAUVEAU, Camille GANDOSI, Lilian GENEY, , Olivier GILLET, Laurie GORRIA Damien GREBOT, François HUMBERT, Laurent JARRY, Olivier LABBE, Camille LAURENT-DEWAELE, Eloi LESBROS, Andreina LAREA, Arthur LOUSTAU, Eva MAMELLE, Laila MESRAR, Sophie MIDY, Kamal MOHAMAT, Chloé MONTI, Aloïs NOUGARET, Axelle ROBIOLLE, Pierre-Marie ROUSSEAU, Teo RUFFIE-PARADIS, Pascal SCHOEMACKER, Linnet SOLWAY, Quentin TIZON, Pierre VIGNAUD, Bernard VIGNE, Philippe VINCENT, Antoine WARET
- Les ingénieurs ADEME au sein de la Direction de la Supervision des filières REP: Florence GODEFROY, Chloé HOUDUS, Manon LEGER, Stéphanie LORET, Juliette Nicolas, Juliette VAN DE VOORDE.

Sylvain BORDEBEURE, Antoine DESWAZIERE, Martin MANGEART, Vincent NICOLAS, Marianne DUVERGER

CITATION DE CE RAPPORT

Direction Economie Circulaire (Axelle BOURRY, Diana BRANZEA, Aline GRUDET, Agathe JARRY, Pauline JOSSERAND, Olga KERGARAVAT, Sandra LE BASTARD, Nolwenn TOUBOULIC), ADEME. 2025. BILAN DE L'AAP ORMAT (OBJECTIF RECYCLAGE MATIERES) EN 2023 ET 2024. 53 pages.

Cet ouvrage est disponible en ligne <https://librairie.ademe.fr/>

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

Ce document est diffusé par l'ADEME

ADEME

20, avenue du Grésillé

BP 90 406 | 49004 Angers Cedex 01

Coordination technique - ADEME : Nolwenn TOUBOULIC

Direction/Service : Direction Economie Circulaire / Service Ecoconception et Recyclage

Résumé

L'ADEME a lancé en 2023 et 2024 un AAP ORMAT – Objectif Recyclage MATières, pour financer l'industrialisation du recyclage, en complément d'autres dispositifs ciblant la R&D ou des projets industriels de plus grandes capacités financés par France 2030.

Ce document vise à présenter un premier bilan d'ORMAT, au travers des 279 projets qui ont fait l'objet d'un contrat d'aide avec l'ADEME en 2023 et 2024.

Une analyse globale des projets est d'abord présentée, qui indique la répartition des projets ayant fait l'objet d'un financement ORMAT en 2023 et 2024, par axe (étude vs investissement), matériau, région, en nombre et en montant.

En complément, pour chaque matériau, un état des lieux du le développement de son recyclage en France ainsi qu'une analyse des projets lauréats associés sont présentés, suivis des informations essentielles publiques des contrats de financement.

In 2023 and 2024, ADEME launched the Call for Projects ORMAT (T-MAT-R) – Targetting Material Recycling. ORMAT aims at unding the industrialization of recycling, complementing other initiatives rather dedicated to R&D or large industrial capacities funded by France 2030.

This document displays an initial assessment of ORMAT and the 280 projects that received a funding agreement from ADEME in 2023 and 2024.

A global analysis of the projects is first presented, indicating the distribution of the projects funded under ORMAT in 2023 and 2024, by focus (study vs investment), material, region, both in number and amount. Then, for each material, an overview of the level of development of its recycling industry is provided, along with an analysis of the overall panel of projects, followed by key public information on the funded projects.

SOMMAIRE

1. L'appel à projet ORMAT.....	6
2. Le recyclage en bref en France	7
3. Analyse générale des projets lauréats contractualisés en 2023 et 2024.....	8
3.1. Par matériaux.....	8
3.2. Par régions.....	9
3.3. Répartition entre études / essais et investissements.....	10
4. Recyclage des déchets de bois	12
4.1. Le point sur le recyclage des déchets de bois en France.....	12
4.2. Liste des projets contractualisés	13
5. Recyclage des déchets papier carton	15
5.1. Le point sur le recyclage des déchets de papier carton en France	15
5.2. Liste des projets contractualisés	16
6. Recyclage des déchets textiles	18
6.1. Le point sur le recyclage des déchets textiles	18
6.2. Liste des projets contractualisés	20
7. Recyclage des déchets minéraux.....	22
7.1. Le point sur le recyclage des déchets minéraux.....	22
Recyclage des matériaux de construction.....	22
Focus sur le recyclage du verre (tous secteurs).....	22
7.2. Liste des projets contractualisés	24
8. Recyclage des déchets métalliques et remanufacture de batteries	28
8.1. Le point sur le recyclage des déchets métalliques et le remanufacturage de batteries	28
Les métaux	28
Les batteries.....	29
8.2. Liste des projets contractualisés	32
9. Recyclage des déchets plastiques via la production de MPR et leur incorporation	35
9.1. Le point sur le recyclage des déchets plastiques en France : la régénération de MPR plastiques	37
9.2 Liste des projets contractualisés : la régénération de MPR plastiques.....	38
9.2. Le point sur l'incorporation des MPR plastiques	41
9.4 Liste des projets contractualisés : l'incorporation de MPR plastiques	42
10. Conclusion / Perspectives.....	46

Références bibliographiques	47
Index des tableaux et figures	48
Sigles et acronymes	49

1. L'appel à projet ORMAT

Ce document présente et analyse le panel des projets qui, après une candidature à l'Appel à Projet ORMAT "Objectif Recyclage MATière", ont été retenus et ont fait l'objet d'une convention de financement signée en 2023 et 2024.

La crise climatique et celle de la biodiversité ont soulevé un besoin impérieux de diminuer drastiquement l'usage des ressources naturelles, au-delà des seules ressources énergétiques, mais aussi la criticité de certaines d'entre elles pour mener les stratégies de transitions technologiques (mobilité électrique, hydrogène, énergies renouvelables) vers la neutralité carbone en 2050.

Le recyclage de déchets pour produire de la Matière Première de Recyclage (MPR) et l'utilisation de celle-ci dans la fabrication de produits français et européens apparaît comme un levier majeur de réduction des impacts sur l'environnement, en évitant à la fois l'enfouissement et l'incinération de déchets, et l'extraction, la consommation et la transformation de ressources fossiles et forestières, des minéraux et minerais métalliques.

La consommation de MPR doit se substituer à celle de matière vierge au lieu de s'y additionner (risque d'effet rebond) et doit s'accompagner d'actions visant à diminuer globalement la consommation de matière. Elle participe également à la souveraineté, par la réduction de la dépendance française et européenne à des importations soumises à de nombreuses tensions et risques de ruptures, et à la décarbonation.¹ et résilience de l'outil productif français, l'utilisation de matière recyclée constituant un levier efficace pour réduire l'empreinte carbone des activités industrielles (notamment via la réduction de la consommation énergétique associée la fabrication de matériaux).

L'ADEME a lancé en 2023 et poursuivi en 2024 l'AAP ORMAT – Objectif Recyclage MATières, pour financer l'industrialisation du recyclage, en complément d'autres dispositifs ciblant la R&D ou des projets industriels financés par France 2030.

Ce document vise à présenter un premier bilan d'ORMAT, au travers les projets qui ont fait l'objet d'un contrat d'aide avec l'ADEME en 2023 et 2024.

Une grande partie des projets étant confidentiels, seules les informations diffusées sur le portail des données publiques. (<https://data.ademe.fr/datasets/les-aides-financieres-de-l-ademe>)² sont ci-après présentées.

Chiffres clés, en février 2025 :



Figure 1 : les chiffres clés de l'AAP ORMAT sur 2023 et 2024

¹ Les plans de transition sectoriels élaborés par l'ADEME sur le verre, le ciment, l'acier, l'aluminium, le papier, la filière éthylène, s'appuient largement sur le levier du recyclage ou de la réincorporation de matières recyclées.

² Décret n° 2017-779 du 5 mai 2017 relatif à l'accès sous forme électronique aux données essentielles des conventions de subvention

2. Le recyclage en bref en France³

Le recyclage est défini par l'article L. 541-1-1 du code de l'environnement comme « toute opération de valorisation par laquelle les déchets, y compris les déchets organiques, sont retraités en substances, matières ou produits aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins ». Il implique la collecte de déchets des ménages après tri à la source et de déchets industriels (post-consommation et déchets de fabrication), leur traitement (démantèlement, tri, préparation, extraction, purification, etc.) jusqu'à l'incorporation des matières premières de recyclage (MPR) ainsi obtenues.

Composante essentielle de l'économie circulaire, le recyclage contribue à l'économie de matière vierge et à la diminution de la pression sur les matières et sur les écosystèmes. Dans un contexte de tensions sur l'approvisionnement, de raréfaction et de volatilité des prix des matières premières, le recyclage participe ainsi à renforcer la souveraineté nationale.

Le recyclage se confronte cependant à différents freins, dont deux majeurs : sa dépendance à l'offre de déchets à recycler en amont (quantités disponibles, caractéristiques techniques, dispersion territoriale), et la compétition avec les matières vierges, aux prix volatils souvent corrélés au cours de l'énergie, en aval.

Le recyclage est à privilégier aux autres valorisations et à l'élimination, mais doit être envisagé après avoir priorisé les opérations de prévention et de préparation en vue du réemploi.

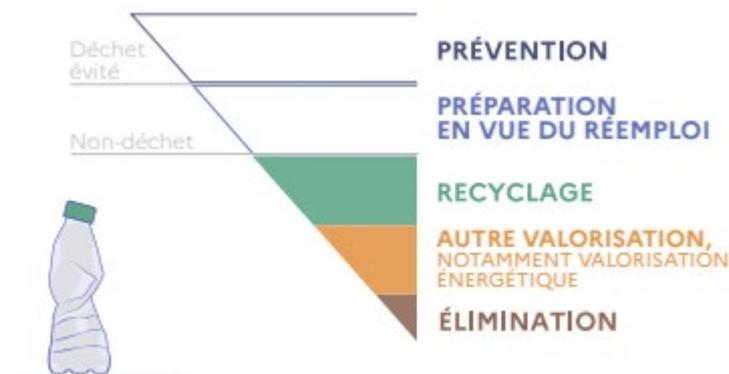


Figure 2 : Hiérarchie des modes de gestion des déchets (ADEME, BILAN NATIONAL DU RECYCLAGE 2012-2021)

Le recyclage ne concerne donc que des déchets, produits ou matériaux en fin de vie. Il requiert en général une collecte séparée des déchets par matériaux, parfois un surtri ou une préparation et la transformation en matières premières recyclées (MPR), qui pourront ainsi être incorporées en substitution de matière première vierge (MPV).



Figure 3 : La vie d'un produit, (ADEME, BILAN NATIONAL DU RECYCLAGE 2012-2021)

³ Ce résumé est repris de l'infographie (<https://bibliothèque.ademe.fr/economie-circulaire-et-dechets/6959-bilan-national-du-recyclage-bnr-2012-2021.html>) de l'étude ADEME Bilan National du Recyclage 2012-2021 (<https://bibliothèque.ademe.fr/economie-circulaire-et-dechets/6993-bilan-national-du-recyclage-bnr-2012-2021-evaluation-environnementale.html>)

3. Analyse générale des projets lauréats contractualisés en 2023 et 2024

3.1. Par matériaux

L'AAP ORMAT couvre 6 familles de matériaux. Les enjeux du recyclage étant différents pour chaque filière, un découpage par matériaux a été effectué de la manière suivante :

- Les plastiques, élastomères et composites ;
- Les métaux regroupant une liste couvrant une grande diversité de métaux ainsi que les batteries (remanufacturées, régénérées et recyclées à l'état de matière) ;
- Les matériaux minéraux comprenant principalement les matériaux du bâtiment ainsi que le verre ;
- Les textiles ;
- Les papiers et cartons ;
- Le bois.

L'AAP ORMAT couvre toutes les activités liées au recyclage depuis le surtri jusqu'à l'utilisation des matières recyclées dans de nouveaux produits.

La figure ci-dessous détaille le nombre de dossiers contractualisés en 2023 et 2024 ainsi que le montant d'aide attribué par matériaux pour un total de 279 dossiers pour 62 millions d'euros d'aide.

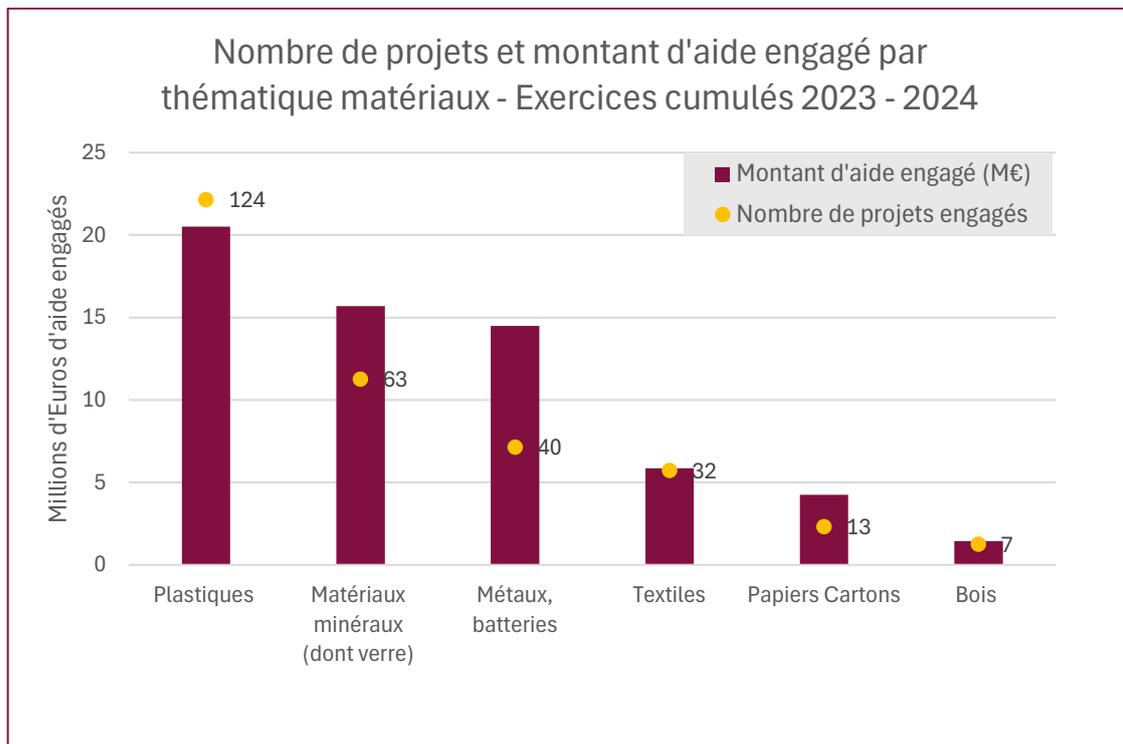


Figure 4 : Nombre de dossiers et montant d'aide par matériaux pour les projets contractualisés en 2023 et 2024

Une répartition inégale en nombre de projet et en montant d'aide engagée est observée sur les différents matériaux.

Sur la thématique Plastique, l'AAP ORMAT vient en prolongation du dispositif ORPLAST soutenant le secteur depuis 2016. Les projets déposés pour ce matériau sont plus nombreux car le secteur bénéficie de cette dynamique sectorielle déjà lancée.

Sur les autres filières, l'AAP ORMAT a représenté une nouveauté en 2023, avec des demandes de financement variables selon l'adéquation du dispositif aux besoins de financement, au contexte, au dynamisme et la maturité du secteur du recyclage du matériau considéré.

Dans le secteur des matériaux minéraux, le nombre élevé de demandes dès la première édition, la variété des matériaux et l'ampleur des tonnages concernés, ont montré une grande attente des acteurs, en partie dans les secteurs concernés par le démarrage de la filière REP PMCB (Produits et Matériaux de Construction

du secteur du Bâtiment) : ce succès a soulevé l'enjeu à la fois important et urgent de valoriser ces matériaux, actuellement stockés alors que des solutions de recyclage variées existent.

Dans le secteur du bois et du papier, globalement mature en France, le dispositif ORMAT a financé de nouvelles plates-formes de surtri et de préparation, des études et des investissements chez des incorporateurs (panneautiers et papetiers). Les besoins de financements des importantes installations industrielles ont, lorsque cela était possible, été orientés vers d'autres appels à projet pouvant apporter davantage d'aides publiques. Ainsi, l'AAP IPPB - Industrialisation Performante des Produits Bois – qui comporte un axe dédié à la valorisation des bois en fin de vie, adapté pour l'accompagnement de projets à fort investissement, soutient le projet Osiris⁴ sur le développement d'une installation industrielle innovante de recyclage des panneaux MDF et HDF avec un montant d'aide de 6,5 M€.

Le secteur des métaux est en particulier un secteur où le recours aux MPR représente une solution stratégique à développer pour contrer la dépendance française aux importations étrangères. Les nombreux projets reçus témoignent de cette préoccupation croissante des industriels.

Le secteur textile génère des déchets, à la fois des produits en fin de vie non réutilisables (textiles ménagers, professionnels ou techniques) et des chutes de production, qui devraient augmenter en volume dans les prochaines années. Dans cette filière à développer, pour les différents gisements et étapes (surtri, préparation et utilisation de la MPR), ORMAT accompagne le besoin de développer et industrialiser le recyclage, dans les filières historiques (chiffons/isolants) mais aussi dans de nouvelles filières.

3.2. Par régions

L'AAP est national et inclut les territoires d'Outre-mer et de Corse. Quasiment toutes les régions françaises recensent des projets lauréats.

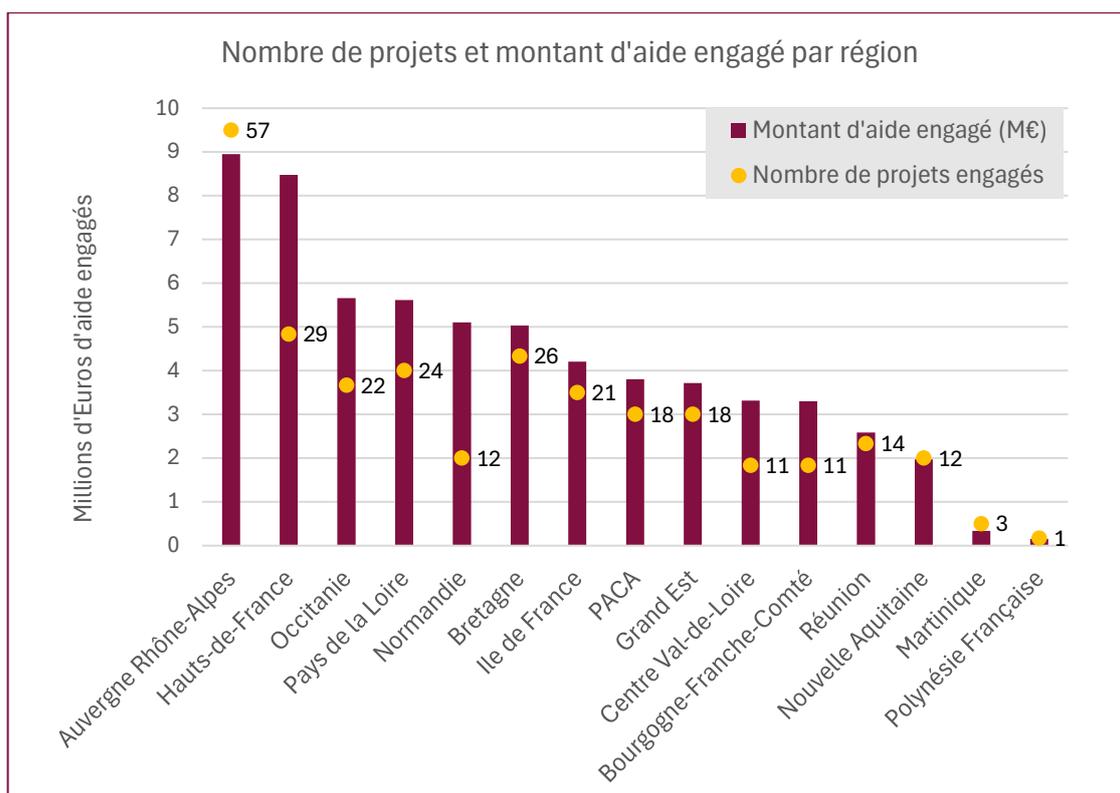


Figure 5 : Nombre de projets lauréats contractualisés et montant d'aides engagés par région en 2023 et 2024

⁴ <https://www.unilinpanels.com/fr-fr/blog/la-plus-grande-installation-industrielle-de-recyclage-mdf>

Les déchets sont en général produits localement et s'il existe une certaine concentration des projets du fait de la spécialisation de certaines régions et de leur héritage plus ou moins industriel, ORMAT encourage le développement des projets au plus proche des gisements et des débouchés.

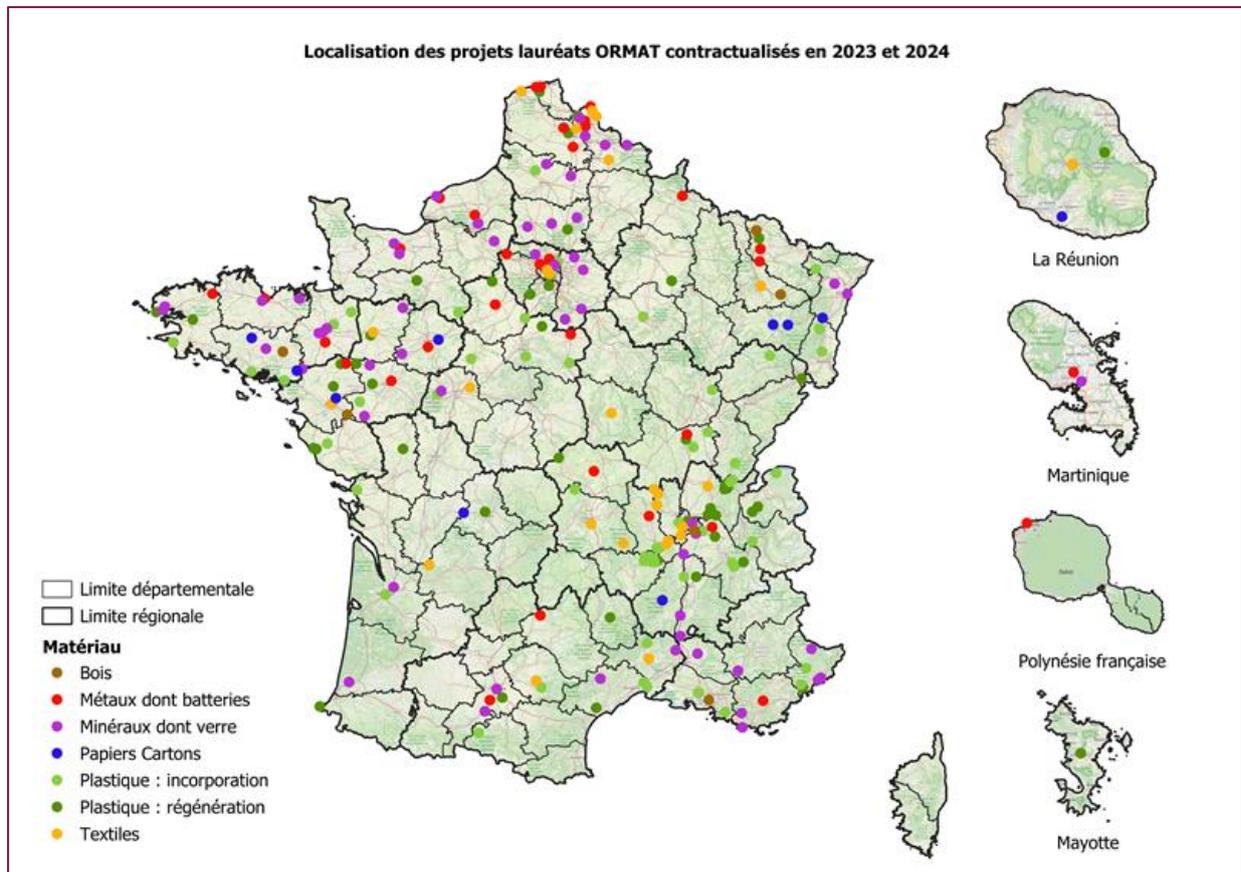


Figure 6. Localisation des projets lauréats ORMAT contractualisés en 2023 et 2024

3.3. Répartition entre études / essais et investissements

Les aides attribuées sont divisées en deux grandes catégories :

- L'Axe 1 correspond aux aides aux diagnostics, aux études de faisabilité et essais / expérimentation afin d'aider à une décision d'investissement à court ou moyen terme ;
- L'Axe 2 correspond à l'aide aux investissements dans l'outil productif (tels que les machines et équipements eux-mêmes), et dans certains cas l'ingénierie, les travaux de génie civil et la formation de personnel nécessaire à l'installation.

Qu'il s'agisse du déploiement de solutions techniques déjà existantes sur le marché ou de déploiement de technologies innovantes, les investissements (axe 2) doivent être lancés lorsqu'il n'y a plus de freins ou de doutes techniques. Pour cela, des études et essais (axe 1) sont indispensables en amont d'un projet d'industrialisation que ce soit à petite, moyenne ou grande échelle.

Ainsi, pour maîtriser l'efficacité de l'aide, ORMAT soutient les porteurs de projet en phase d'études et essais si besoin, ou si cette phase est déjà réalisée, à l'étape d'investissement directement.

La répartition en nombre de projets est plutôt équilibrée entre Axe 1 et Axe 2, en revanche, les investissements représentant un coût bien supérieur aux études, les aides attribuées sont de façon logique très supérieures dans le cas de l'Axe 2.

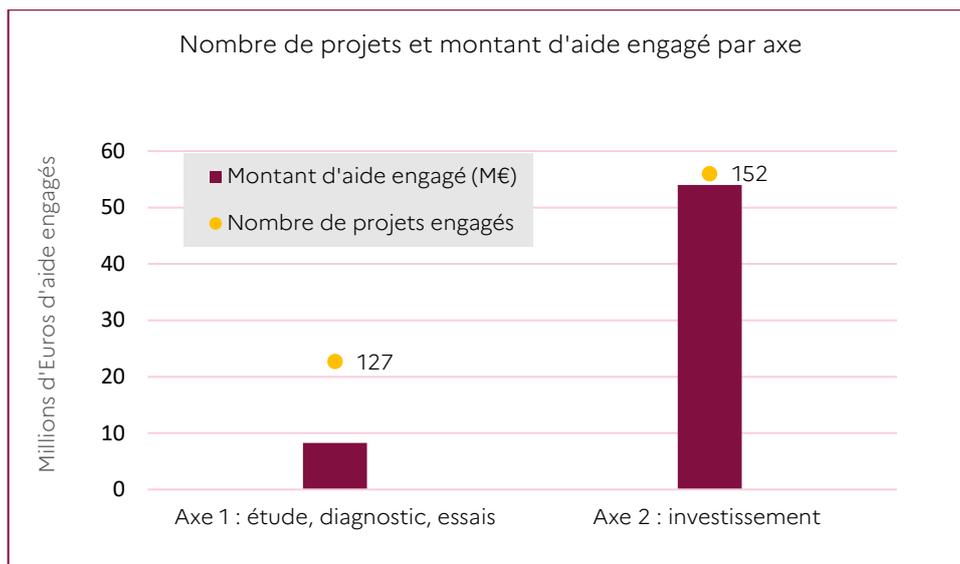


Figure 7 : Nombre de projets contractualisés et montant d'aide engagé par axe en 2023 et 2024

4. Recyclage des déchets de bois

4.1. Le point sur le recyclage des déchets de bois en France

En France, environ **8,7 millions de tonnes de déchets de bois** sont produites chaque année. Ces déchets proviennent de diverses sources : les emballages, le mobilier, les matériaux de construction et les sous-produits industriels.

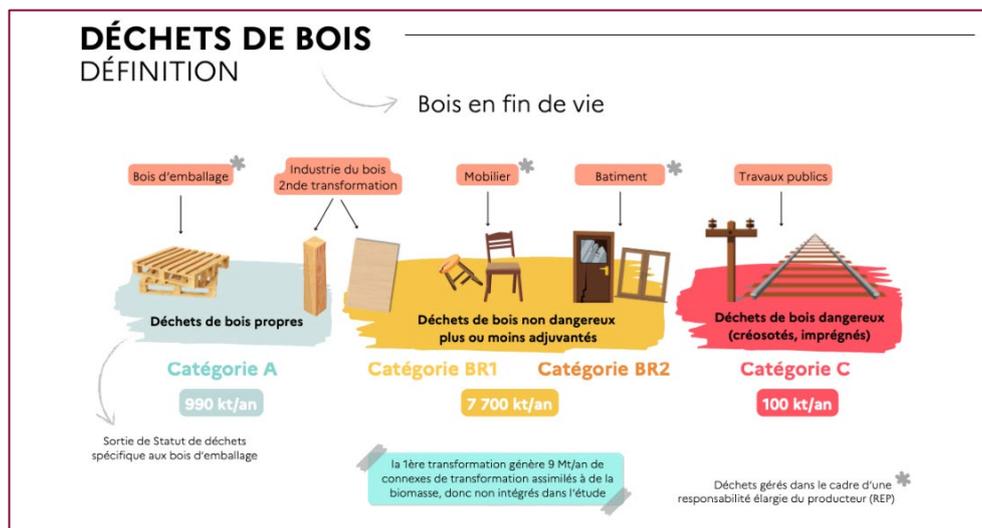


Figure 8 : Répartition par type de déchets traités dans la filière bois

Après collecte, 5,8 millions de tonnes sont valorisées, 3,2 millions de tonnes par le recyclage et 2,6 millions de tonnes par la production d'énergie, tandis que 1,6 million de tonnes de déchets de bois ne sont pas valorisés et sont éliminés par enfouissement.

Les déchets de bois sont classés en bois A, BR1, BR2 et C, selon différents critères, dont le niveau d'adjuvants⁵.

La valorisation, soit par recyclage soit par production d'énergie, est largement développée mais peut encore être améliorée, soit pour réduire la consommation de matières premières vierges en réintroduisant le bois recyclé dans la fabrication de nouveaux produits, soit pour remplacer les énergies fossiles grâce à l'utilisation du bois comme source d'énergie renouvelable.

Les déchets de bois sont traditionnellement recyclés, après collecte séparée puis préparation (sous forme de fibres de bois) dans des panneaux de particules. La majeure partie des déchets de bois produits en France est du gisement de bois BR1 et BR2, dit faiblement adjuvanté (les autres catégories étant le bois A et le bois C).

L'étude de l'ADEME « Etude de gisement des déchets de bois dans la filière bois / bois énergie⁶ » a identifié le besoin :

- D'améliorer la collecte séparée, en particulier grâce au déploiement des filières de Responsabilité Élargie du Producteur (REP), notamment pour les emballages industriels, les éléments d'ameublement, et les produits et matériaux de construction du bâtiment,
- D'améliorer et moderniser les équipements de tri et de préparation de déchets de bois,
- De préserver et développer les capacités d'incorporation de MPR bois en France, par :
 - La concrétisation d'ici 2028 en France, de nouvelles capacités de recyclage sous forme de panneaux, portant les capacités d'incorporation de bois recyclé en France de 1,6 à 2,5 millions de tonnes/an.
 - Le développement des autres débouchés (par exemple de bois massifs) ou à partir de gisements non recyclés à date (comme les panneaux en MDF, grâce à la technologie d'explosion à la vapeur).

⁵ <https://librairie.ademe.fr/agriculture-alimentation-foret-bioeconomie/5645-referentiel-de-classification-des-dechets-bois.html>

⁶ <https://librairie.ademe.fr/economie-circulaire-et-dechets/7539-etude-de-gisement-des-dechets-de-bois-dans-la-filiere-bois-bois-energie.html>

La valorisation énergétique quant à elle doit rester une solution complémentaire lorsque le recyclage n'est pas envisageable.

L'appel à projet ORMAT a permis de soutenir 7 projets concernant le recyclage du bois :

- 5 projets de créations ou amélioration de plate-forme de préparation,
- 2 projets de développement de l'incorporation de déchets de bois.

D'autres appels à projet ont également soutenu des projets visant le développement du recyclage du bois (Perfecto, Thèses, Industrialisation Performante des Produits Bois, ...).



L'évaluation environnementale du recyclage du bois a été réalisée dans le cadre des travaux du BNR 2012-2021. Elle a considéré 17 indicateurs (16 indicateurs recommandés par le JRC de la Commission européenne (méthode EF 3.1) ainsi qu'un indicateur additionnel d'utilisation d'énergie totale (utilisation des ressources énergétiques fossiles et renouvelables).

Les principaux résultats, à retrouver de manière détaillée dans le rapport⁷ sont que pour l'incorporation d'une tonne de bois recyclé en 2021, sont :

- Des bénéfices potentiels nets :
 - o 1 826 kWt/t de ressources énergétiques totales (fossiles et renouvelables) économisées
- Des coûts potentiels nets :
 - o 1 639 kWh/t de ressources énergétiques fossiles utilisées.
- Changement climatique: L'incertitude sur les données ne permet pas de conclure de manière assurée sur un bénéfice ou un coût environnemental net.

L'intérêt environnemental du recyclage des déchets de bois réside également dans la réduction de la pression sur la ressource forestière.

4.2. Liste des projets contractualisés

Zoom sur le projet de l'entreprise DELAUZUN de surtri de déchets de bois en Auvergne Rhône Alpes

L'entreprise Delauzun (St-Pierre de Chandieu-69) est accompagnée par l'ADEME pour développer les capacités de tri et de préparation de déchets de bois d'un centre de tri généraliste qui se spécialisera sur cette matière, ensuite valorisée par incorporation dans des panneaux.

Montant du projet : 964 000 €, subvention ADEME à hauteur de 107 633 €. 10 000 tonnes complémentaires de bois seront ainsi valorisées (soit quatre fois plus qu'avant le projet).

Bénéficiaire	Nom du projet	Région	Montant d'aide	Numéro de dossier
DELAUZUN	Agrandissement d'un centre de tri en unité de valorisation des déchets et spécialisation "déchets de bois" à Saint-Pierre de Chandieu (69)	AURA	107 633,34 €	24RADO706
ARMOR PANNEAUX	Etude sur une offre de panneaux et de blocs isolants à base de fibres biosourcées locales (Val d'Oust - 56)	Bretagne	172 637,28 €	23BRDO278
SILVADEC FIBRES	Investissement pour une unité de tri, séparation et broyage de bois pour l'incorporation de MPR (Val d'Oust - 56)	Bretagne	474 080 €	24BRDO219
VALECOBOIS GRAND EST	Investissements relatifs à l'implantation d'une plateforme de traitement à Moncel-lès-Lunéville (54)	Grand Est	350 000 €	23GEDO483

⁷ Somme des impacts générés lors du recyclage (de la collecte des déchets à l'incorporation en France), de ceux évités par la substitution de matières premières vierges par des matières premières de recyclage, et de ceux évités de la fin de vie du déchet. A retrouver dans le Bilan National du Recyclage 2012-2021 ADEME <https://librairie.ademe.fr/economie-circulaire-et-dechets/6959-bilan-national-du-recyclage-bnr-2012-2021.html>

Bénéficiaire	Nom du projet	Région	Montant d'aide	Numéro de dossier
RECYFE	Etude pour l'augmentation du taux de valorisation matière dans le procédé de démantèlement des menuiseries - Florange (57)	Grand Est	80 000 €	24GED0076
VALECOBOIS PROVENCE	Réaménagement et extension plateforme valorisation bois à Vitrolles (13)	PACA	171 598,56 €	23PADO283
AB INGENIERIE / ENTHALPIE	Etudes et essais d'un outil de recyclage de merrains de chêne pour la fabrication de barriques à vin et spiritueux à Clisson (44)	Pays de la Loire	80 000 €	24PLD0481
Total ORMAT Bois	7 projets	5 régions	1,45 M€	

Tableau 1: Projets de recyclage du bois soutenus par ORMAT en 2023 et 2024

5. Recyclage des déchets papier carton

5.1. Le point sur le recyclage des déchets de papier carton en France

En 2021, 6,9 Mt de déchets de papiers et cartons usagés destinés au recyclage sont collectés. Cela représente, rapporté au gisement de papiers et cartons usagés en France estimé à 8,4 Mt, un taux moyen de récupération de 82 %.

Les déchets de papiers cartons récupérés (PCR) après collecte séparée auprès des ménages, des entreprises ou des administrations, sont triés par sortes papetières selon la norme européenne EN 643 avant d'être dirigés vers les usines papetières utilisant des fibres recyclées.

Le taux d'incorporation de matières recyclées dans l'industrie papetière est de 71 % en France, taux élevé comparativement aux autres filières de matériaux.

Le taux d'incorporation de MPR varie selon le secteur papetier considéré, chacun des 4 secteurs présente en effet des spécificités (marché, volumes, type de produits, recours au recyclage, ...) :

- Secteur emballage et conditionnement : secteur majoritaire en volume, qui présente une forte performance de recyclage, taux d'incorporation de 91 %,
- Secteur graphique⁸ (presse et bureautique) : secteur en déclin du fait d'un report vers les alternatives numériques, taux d'incorporation de 42 %,
- Secteur hygiène : secteur en légère croissance, taux d'incorporation de 34 %,
- Les papiers spéciaux : très variables et présentant des freins au recyclage en technique papetière, taux d'incorporation de 1 %.

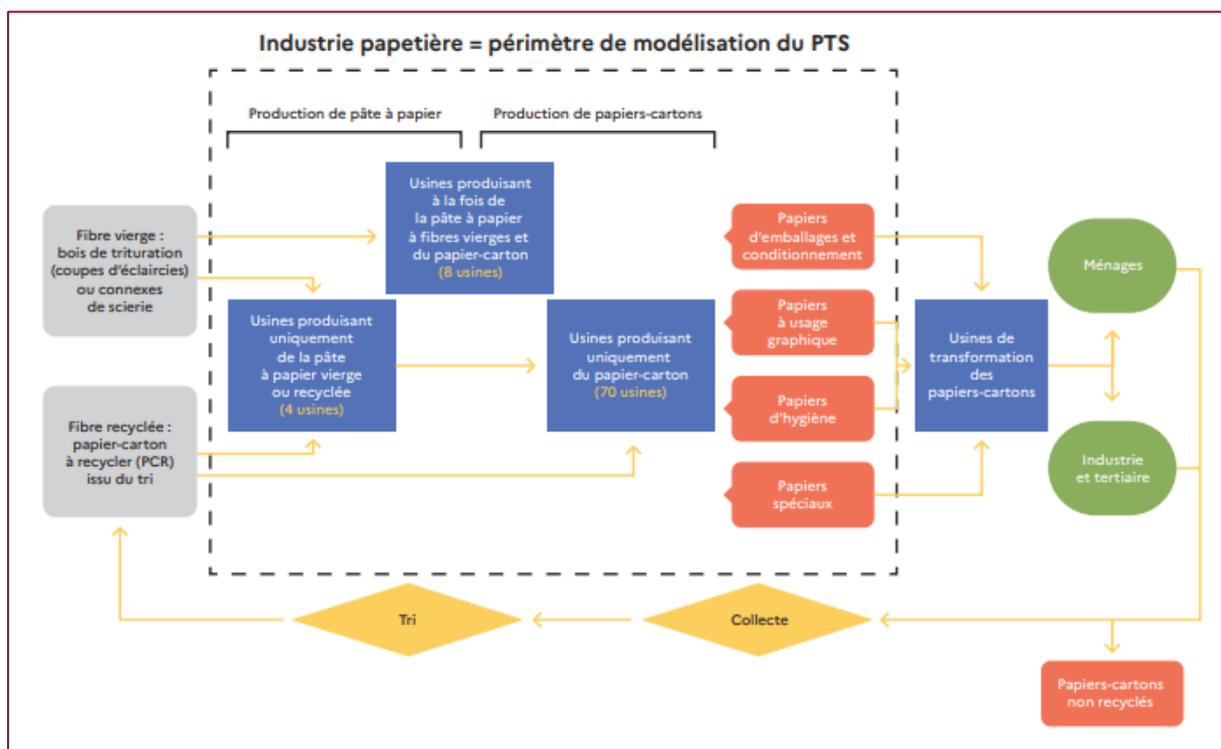


Figure 9 : Chaîne de valeur de la filière papier cartons (Plan de Transition Sectoriel de l'industrie du papier carton en France 2024 ADEME)

Les enjeux⁹ du recyclage des papiers cartons en France sont :

⁸ <https://librairie.ademe.fr/economie-circulaire-et-dechets/7682-actualisation-2023-des-flux-de-produits-graphiques-en-france.html>

⁹ <https://librairie.ademe.fr/economie-circulaire-et-dechets/6623-perspectives-d-evolution-de-la-filiere-papiers-cartons-en-france.html>

- La nécessité de se décarboner, à ce titre, un plan de transition sectoriel¹⁰ pour l'industrie papetière a été conduit, qui concerne à la fois les usines utilisant des fibres vierges ou recyclées.
- L'intérêt du recours à la matière recyclée, pour réduire la dépendance aux fibres vierges importées,
- Le besoin de réduction des coûts de gestion des déchets papetiers (déchets de pulpeurs, déchets de désencrage le cas échéant, pertes de fibres) qui peuvent représenter 15 % des PCR entrants en poids,
- La nécessité de l'adéquation des sortes papetières (qualité, prix, disponibilité) aux besoins des industriels,
- Le développement du recyclage moins développé dans certains secteurs (hygiène) ou territoire (outre-mer),
- Le développement du marché par l'incorporation de papier cartons dans des produits venant en remplacement des produits à usage unique en plastique.

ORMAT a permis de soutenir 13 projets concernant le recyclage des papiers cartons :

Ces 13 projets soutenus dans le cadre de l'AAP ORMAT répondent à ces différents enjeux de la filière, ils recouvrent les trois étapes du recyclage (surtri et la préparation, transformation de PCR en papier recyclé, incorporation dans des produits), pour des projets de tailles et maturités très diverses : de la simple étude de faisabilité à l'investissement dans une ligne papetière complète.

D'autres appels à projet, dont certains opérés par l'ADEME dans le cadre de France 2030, ont également soutenu des projets visant le développement du recyclage ou du développement des propriétés barrières du papier (Perfecto, RRR Recyclage Recyclabilité et incorporation de matières recyclées, ...).



L'évaluation environnementale du recyclage du bois a été réalisée dans le cadre des travaux du BNR 2012-2021. Elle a considéré 17 indicateurs (16 indicateurs recommandés par le JRC de la Commission européenne (méthode EF 3.1) ainsi qu'un indicateur additionnel d'utilisation d'énergie totale (utilisation des ressources énergétiques fossiles et renouvelables).

Les principaux résultats, à retrouver de manière détaillée dans le rapport¹¹ sont que pour l'incorporation d'une tonne de bois recyclé en 2021, sont :

- Des bénéfices nets : 6 676 kWt/t de ressources énergétiques totales (fossiles et renouvelables) économisées
- Des coûts nets : 2 155 kWh/t de ressources énergétiques fossiles utilisées.
- Changement climatique : l'incertitude sur les données ne permet pas de conclure de manière assurée sur un bénéfice ou un coût environnemental net

L'intérêt environnemental du recyclage des déchets de papiers et cartons réside également dans la réduction de la pression sur la ressource forestière.

5.2. Liste des projets contractualisés

Zoom sur le projet de ROSSMAN à La Vancelle (67).

L'entreprise ROSSMAN est accompagnée par l'ADEME en Région Grand Est pour la construction d'une nouvelle usine de carton alvéolaire à La Vancelle (67). Cette installation devrait incorporer plusieurs milliers de tonnes de carton recyclé pour fabriquer un carton alvéolaire, visant à remplacer le polystyrène utilisé pour caler les colis transportant les produits électroménagers ou les meubles. Environ 60 emplois devraient être créés lorsque l'usine sera complètement opérationnelle.

¹⁰ MANGEART Martin, PILLET Adeline, BORDE Cyrielle, PADILLA Sylvie, ADEME, MARTINS Bernardo, CITEPA, FOUREST Eric, CTP 2024. Plan de Transition Sectoriel de l'industrie du papier carton en France : Synthèse. 44 pages. <https://bibliothèque.ademe.fr/industrie-et-production-durable/7859-plan-de-transition-sectoriel-de-l-industrie-du-papier-carton-en-france-rapport-de-synthese.html>

¹¹ Somme des impacts générés lors du recyclage (de la collecte des déchets à l'incorporation en France), de ceux évités par la substitution de matières premières vierges par des matières premières de recyclage, et de ceux évités de la fin de vie du déchet. A retrouver dans le Bilan National du Recyclage 2012-2021 ADEME <https://bibliothèque.ademe.fr/economie-circulaire-et-dechets/6959-bilan-national-du-recyclage-bnr-2012-2021.html>

Bénéficiaire	Nom du projet	Région	Montant d'aide	Numéro de dossier
MANUFACTURE DE PRODUITS D'HYGIENE	Développer le recyclage de papier d'essuyage post-consommation en les récupérant et réemployant en substitut de papier vierge à Annonay (07)	Auvergne Rhône-Alpes	75 000 €	23RADO878
ECOFEUTRE	Investissement pour un process de fabrication d'emballages à base de Papiers/Cartons recyclés (Ecofeutre - Le Sourn - 56)	Bretagne	489 769 €	23BRDO066
CDL	Etude d'installation d'une ligne de traitement des déchets des poires en sortie des pulpeurs sur le site de production de la société CELLULOSES DE LA LOIRE (Allaire - 56)	Bretagne	19 350 €	23BRDO265
CDL	Etude d'optimisation du chargement des pulpeurs et augmentation de la capacité de recyclage de papier par le site de la société CELLULOSES DE LA LOIRE (Allaire - 56)	Bretagne	11 150 €	23BRDO266
CDL	Investissement pour l'augmentation de la capacité de recyclage et d'incorporation de papiers/cartons récupérés : Chargement pulpeurs (Allaire - 56)	Bretagne	419 144 €	24BRDO067
CDL	Investissement pour l'optimisation d'une ligne de traitement des déchets des poires en sortie des pulpeurs (Allaire - 56)	Bretagne	94 478,40 €	24BRDO211
LUCART SAS	VELA : Valorisation d'Emballages Liquides Alimentaires - Laval-sur-Vologne (88)	Grand Est	300 000 €	23GEDO236
ROSSMANN	Investissement dans un atelier de production de carton alvéolaire - La Vancelle (67)	Grand Est	300 000 €	23GEDO341
NORSKE SKOG GOLBEY	Accompagnement de projet : évolution marché papier recyclé, test des solutions technologiques - Golbey (88)	Grand Est	120 000 €	24GEDO445
SMURFIT KAPPA PAPIER RECYCLE FRANCE	Projet Lionheart, nouvel atelier préparation de pâte à papier recyclé	Nouvelle Aquitaine	540 851,15 €	23NADO487
PAUL GRANDJOUAN SOC ASSAINISSEMENT COLLECTE	Augmentation de capacité d'une ligne de production de matière première de recyclage papier - Carquefou (44)	Pays de la Loire	73 305,20 €	23PLDO260
PAPETERIE LE BOURRAY	Investissement pour intégrer des déchets papier de qualité supérieure dans l'ensemble de la production de ouate de cellulose à St Mars La Brière (72)	Pays de la Loire	800 000 €	24PLDO459
BIO PACK	Développement, fabrication et commercialisation de conditionnements et d'emballages à partir de fibre de cellulose moulée	La Réunion	1 000 000 €	24REDO043
Total ORMAT Papier Carton	13 projets	6 régions	4,24 M€	

Tableau 2 Projets de recyclage du papier carton soutenus par ORMAT en 2023 et 2024

6. Recyclage des déchets textiles

6.1. Le point sur le recyclage des déchets textiles

Les produits textiles mis en marché en France sont estimés à plus de 1,6 Mt au total, en additionnant les textiles ménagers, techniques, professionnels et les chutes de production. Ces produits relèvent pour partie de filières à responsabilité élargie des producteurs, dont celle des textiles d'habillement et linge de maison des ménages, des éléments d'ameublement, des produits et matériaux de la construction,



Figure 10 : Différents types de textiles¹²

L'étude du potentiel de recyclage des déchets textiles non réutilisables¹³ a estimé qu'à horizon 2029, suite à une croissance de la collecte séparée (de 152 kt à 476 kt), le gisement à orienter vers le recyclage pourrait croître de 110 kt (dont environ 40 kt en France) à 378 kt.

Le recyclage des produits en fin de vie est actuellement opéré après un 1^{er} tri essentiellement manuel qui oriente les vêtements et linge de maison en bon état vers les filières de réemploi/réutilisation, et les déchets textiles disposant d'un débouché vers le recyclage, selon 3 débouchés :

- Après effilochage, fibres recyclées incorporées dans des produits intissés (ex : isolants) ou en rembourrage,
- Après découpe, recyclage sous forme de chiffons d'essuyage,
- Après défibrage, fibres recyclées incorporées dans des fils.

Les déchets de production (dont les chutes de coupe) ou des textiles professionnels (ex : linge d'hôtellerie, tenue hospitalières) ou textiles techniques, dont la composition est connue peuvent être orientée vers le recyclage sans cette étape de tri préalable.

Jusqu'à présent, le recyclage des textiles – dont l'habillement ménagers – les plus complexes était fortement limité par la présence de perturbateurs du recyclage (points durs, enduction, multicouche, ...) et par la composition/couleur variée des déchets textiles. Des technologies industrielles de surtri matière/couleurs, et de démantèlement sont en cours de mise au point, pour lever en partie ces difficultés.

A moyen terme, différents projets sur l'ensemble de la chaîne de valeur : surtri matière/couleur, déliassage, démantèlement, préparation (effilochage/défibrage, ...), et incorporation de matières recyclées sont attendus pour changer l'échelle du recyclage des déchets textiles. L'étude de l'ADEME de 2023 a ainsi identifié un potentiel d'incorporation de textiles recyclé supplémentaire dans plusieurs débouchés complémentaires (voir figure ci-après).

Les défis sont de taille pour la filière du recyclage des textiles, pour laquelle les produits sont très divers et de compositions variées : elle doit à la fois développer les technologies et les capacités industrielles à toutes les étapes (surtri, préparation et incorporation de MPR), consolider un modèle économique pour les différents débouchés, et assurer un prix suffisamment rémunérateur pour les industriels.

Les leviers pour encourager l'incorporation de MPR textile sont, par exemple pour la commande publique, la mise en œuvre de l'article 58 de la loi AGEC qui demande une part minimum de matières recyclées ou encore les mécanismes incitatifs des REP pour les produits concernés.

¹² Potentiel de recyclage des déchets textiles non réutilisables – 2023 - ADEME <https://bibliothèque.ademe.fr/economie-circulaire-et-dechets/6491-potentiels-de-recyclage-des-textiles-non-reutilisables.html>

¹³ Potentiel de recyclage des déchets textiles non réutilisables – 2023 - ADEME <https://bibliothèque.ademe.fr/economie-circulaire-et-dechets/6491-potentiels-de-recyclage-des-textiles-non-reutilisables.html>

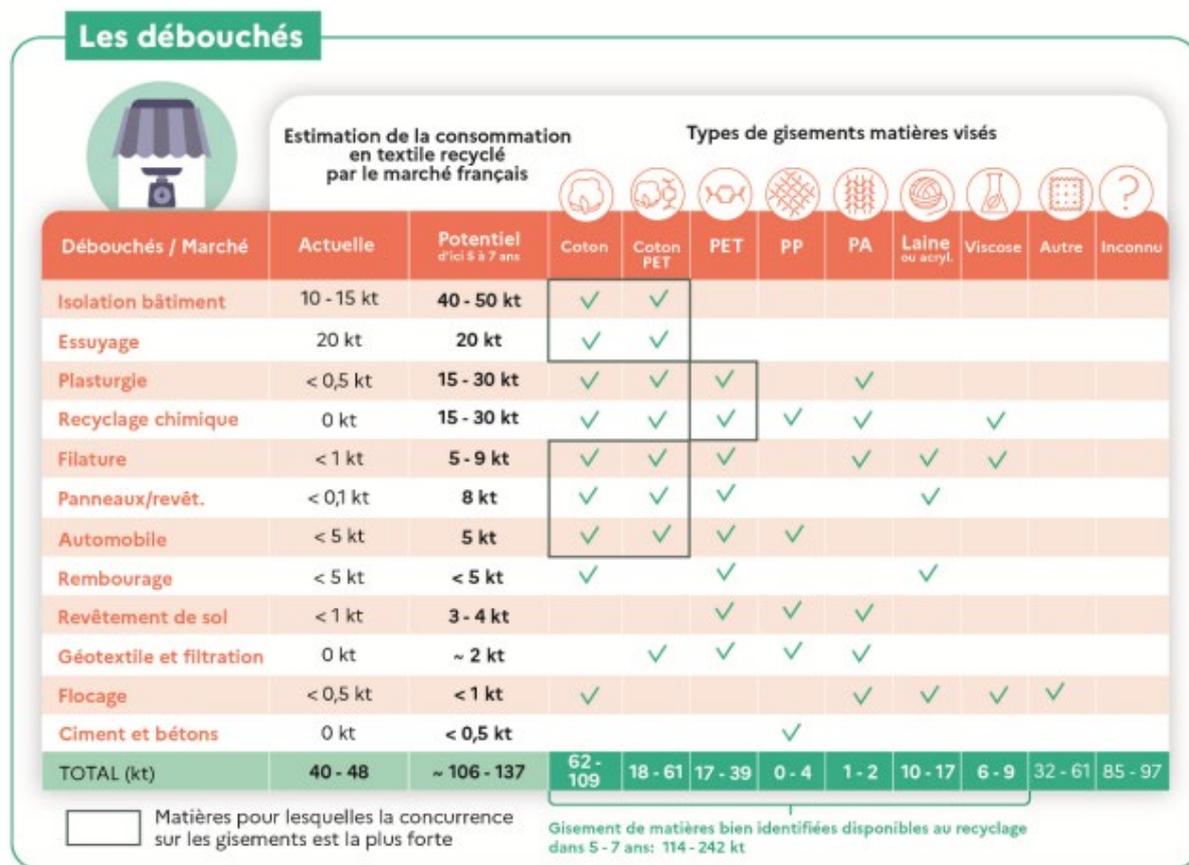


Figure 11 : Les débouchés pour les déchets textiles non réutilisables recyclés (Potentiel de recyclage des déchets textiles non réutilisables – 2023 - ADEME)

ORMAT a permis de soutenir 32 projets de recyclage de déchets textiles, pour un montant de 5,8 M€ d'aide attribuée, répartis comme suit :

- 12 projets de surtri /préparation
- 13 projets de préparation de MPR
- 7 projets d'incorporation.

Au total, les projets d'investissement représentent **23 000 tonnes par an de capacités** de surtri, régénération ou incorporation de déchets textiles de tous types : vêtements et linge ménagers ou professionnels, textiles techniques, chutes de production.



L'évaluation environnementale du recyclage du bois a été réalisée dans le cadre des travaux du BNR 2012-2021. Elle a considéré 17 indicateurs (16 indicateurs recommandés par le JRC de la Commission européenne (méthode EF 3.1) ainsi qu'un indicateur additionnel d'utilisation d'énergie totale (utilisation des ressources énergétiques fossiles et renouvelables).

Les principaux résultats, à retrouver de manière détaillée dans le rapport¹⁴ sont que pour l'incorporation d'une tonne de textile recyclé en 2021, sont :

- Ressources énergétiques fossiles : 7527 kWt/t économisés
- Changements climatiques : 7 545 kg eq CO₂/t évités.

¹⁴ Somme des impacts générés lors du recyclage (de la collecte des déchets à l'incorporation en France), de ceux évités par la substitution de matières premières vierges par des matières premières de recyclage, et de ceux évités de la fin de vie du déchet. A retrouver dans le Bilan National du Recyclage 2012-2021 ADEME <https://librairie.ademe.fr/economie-circulaire-et-dechets/6959-bilan-national-du-recyclage-bnr-2012-2021.html>

6.2. Liste des projets contractualisés

Zoom sur le projet RECYCLOCAL TEXTILES en Occitanie

L'entreprise RECYCLOCAL TEXTILES est accompagnée par l'ADEME pour développer une solution industrielle globale de valorisation des déchets textiles en Occitanie : tri par composition et coloris, déliassage, commercialisation de la matière vers les recycleurs, upcycling et éco-conception. L'objectif est ainsi de valoriser plus de **5 000 tonnes de déchets textiles par an**. Le caractère local étant au coeur du projet, cette matière première recyclée sera reprise par différents acteurs de proximité en fonction de la composition (laine, laine acrylique, polyester, coton polyester, matières techniques...). Le montant du projet est de 2 millions d'euros et le montant d'aide de l'ADEME de 898 028 euros. Le projet avait au préalable fait l'objet d'un soutien pour l'étude de faisabilité.

Zoom sur le projet Ti Tang Récup à la Réunion

L'association TTR assure depuis 2014 les activités de collecte, de tri et de réemploi des TLC (Textiles, Linges de maison et Chaussures) sur l'ensemble du territoire de La Réunion.

Soutenue par l'éco organisme ReFashion, TTR est accompagné par l'ADEME pour mener une étude et une expérimentation afin transformer les TLC en nouvelles matières premières ou nouveaux matériaux. Les pistes envisagées sont notamment les créations : de bourres de remplissage pour coussins, d'isolants en brique, en plaque ou en vrac pour les DOM, d'adjuvant pour le béton, de briques de textiles broyés et compressés pour décoration ou ameublement..., et intégration des textiles synthétiques dans la filière plastique locales.

Grâce à l'acquisition d'un spectromètre industriel pour déterminer de façon précise la composition des étoffes entrantes, d'une broyeuse, l'association va pouvoir évaluer la faisabilité des différentes filières identifiées.

Bénéficiaire	Nom du projet	Région	Montant d'aide	Numéro de dossier
VALTOM	Etude sur la création d'une filière locale de valorisation des TLC sur le territoire du VALTOM (63)	Auvergne Rhône-Alpes	32 389 €	23RADO450
ASSOCIATION TREMPLIN	Essais d'optimisation du sur-tri textile pour plusieurs voies de valorisation dans l'Ain (01)	Auvergne Rhône-Alpes	39 846 €	23RADO480
TLC SYNERGIES	SANITEX : contaminants principaux des textiles et technique d'hygiénisation Amplepuis (69)	Auvergne Rhône-Alpes	229 150,32€	23RADO863
TLC SYNERGIES	Projet TERATEX, étudier les performances de l'imagerie intelligente pour la détection des points durs de textiles usagés sur chaîne de tri automatisée à Amplepuis (69)	Auvergne Rhône-Alpes	42 524,64 €	23RADO866
EUROPROTECT FRANCE SA	Diagnostic, études et essais des vêtements anti-feu afin de proposer un procédé de transformation en MPR et valorisation pour chaque famille de produits	Auvergne Rhône-Alpes	150 000 €	23RADO882
LES TISSAGES DE CHARLIEU	Projet SCAN DETEX : étudier l'intégration d'équipements de tri et d'inspection automatique pour identifier les objets indésirables cachés dans les vêtements	Auvergne Rhône-Alpes	381 285,27 €	23RADO891
ASSOCIATION TREMPLIN / DMD FRANCE / MUOVI	Expérimentation d'extrusion et tricotage de fils multi filament continu issus de déchets textiles 100 % polyester (01)	Auvergne Rhône-Alpes	50 583,90 €	23RADO893
TRIMATEX	Augmentation de capacité de traitement des textiles usagés en chiffons d'essuyage à St-Chamond (42)	Auvergne Rhône-Alpes	86 813 €	24RADO425
BUITEX INDUSTRIES	Centre de sur-tri et de préparation au recyclage des textiles en fin de vie TREMPLIN - Givros (69)	Auvergne Rhône-Alpes	85 873,44 €	24RADO711
TRESSE INDUSTRIE	Régénération de déchets de monofilaments PET et réincorporation de r-PET - Marsac-en-Livradois (63)	Auvergne Rhône-Alpes	32 808,43 €	24RADO744
MAPEA	PETEX_3D, fabrication de compounds et filaments 3D par recyclage de textiles PES - Saint-Genis-Laval (69)	Auvergne Rhône-Alpes	70 000 €	24RADO753

Bénéficiaire	Nom du projet	Région	Montant d'aide	Numéro de dossier
BUTEX INDUSTRIES	Investissement en nappeuse pour incorporer de nouvelles MPR à base textile-caoutchouc à Cours (69)	Auvergne Rhône-Alpes	268 476 €	24RADO765
LOSANJE	Développement de la première usine de découpe industrielle de produits textiles finis - Nevers (58)	Bourgogne-Franche-Comté	728 750 €	23BFD0272
COUBLANC TEXTILES	Investissement dans des machines à tisser adaptées au tissage de fibres textiles recyclées pour produire du tissu - Coublanc (71)	Bourgogne-Franche-Comté	191 875,71 €	23BFD0282
LESTRA	Défilage de déchets de production - Nazelle Négron (37)	Centre Val-de-Loire	70 000 €	24PLD0091
RECYCLERIE LA BENNE IDEE	La Benne Matière : recyclage de déchets textiles en panneaux à usage d'ameublement - Jarville-la-Malgrange (54)	Grand Est	83 940 €	23GED0379
PREMICES RECYCLAGE	Etude de faisabilité pour la certification d'un matériau contenant du textile recyclé dans le bâtiment	Hauts-de-France	70 000 €	23HFD0222
DAGOBAIRE	Investissement dans une ligne de recyclage de textile et de cônes de fils (500 t/an) à Toufflers (59) - Projet DAGOFIL	Hauts-de-France	207 460 €	23HFD0314
LES FILATURES ECO DES HAUTS DE FRANCE	Investissement dans une ligne de réincorporation de 480 tonnes de fibres recyclées à Viesly (59)	Hauts-de-France	600 000 €	23HFD0436
EBS LE RELAIS NORD PAS DE CALAIS	Etude de faisabilité pour le traitement feu d'un isolant à base de textile recyclé - Billy-Berclau (62)	Hauts-de-France	29 660 €	23HFD0438
VIVALUZ	Etude de faisabilité pour la mise au point d'un panneau composite à base de textile recyclé - Tourcoing (59)	Hauts-de-France	25 000 €	24HFD0073
TAKAPAS	Etude de faisabilité pour la mise en place d'une filière de recyclage d'équipement de protection individuel - Calais (62)	Hauts-de-France	59 360 €	24HFD0243
RESAP	Réalisation de l'étude de faisabilité pour optimiser les process d'upcycling de textiles de seconde main - Paris (75)	Ile de France	47 558 €	23IFD0470
TISSIUM	Financement d'une unité pilote pour la production de panneaux en textile recyclé à Ivry-sur-Seine (94),	Ile de France	225 000 €	23IFD0491
OREE	Projet FREPI : tests pour le recyclage d'équipements de protection individuelle (EPI), en particulier pour les tenues haute visibilité (THV) - Paris (75)	Ile de France	70 000 €	23IFD0770
RESO'CUIR NOUVELLE - AQUITAINE	Etude : recherche de solutions de recyclage industriel des chutes de cuir à l'échelle de la région Nouvelle-Aquitaine	Nouvelle Aquitaine	23 880 €	24NAD0446
RECYCL'OCC TEXTILE	RECYCLocal Occitanie Etude pour déterminer la pertinence d'implanter une solution industrielle de surtri automatisée et de recyclage textile en Occitanie	Occitanie	53 186 €	23OCD0211
RECYCLOCAL TEXTILES	Projet industriel de surtri des textiles en fin de vie par composition et coloris - Gard (30)	Occitanie	898 028 €	24OCD0421
RENAISSANCE TEXTILE	Investissements dans des outils d'amélioration de l'activité de recyclage textile - Changé (53)	Pays de la Loire	679 000 €	23PLD0293
SARL MUTEXIL	Etude et essais pour la valorisation d'équipements de protection individuelle jetables post-consommation à Nantes (44)	Pays de la Loire	101 072 €	24PLD0458
SOLUTION RECYCLAGE	Projet RETEXTYL - Etude pour le recyclage des textiles sanitaires et EPI à usage unique en Polypropylène à Nantes (44)	Pays de la Loire	158 131,20 €	24PLD0484
TI TANG RECUP	Etude et expérimentation de nouvelles filières de recyclage des TLC à La Réunion	Réunion	60 170,87 €	24RED0055
Total ORMAT Textiles	32 projets	10 régions	5,85 Me	

Tableau 3 : Projets de recyclage de textile soutenus par ORMAT en 2023 et 2024

7. Recyclage des déchets minéraux

7.1. Le point sur le recyclage des déchets minéraux

Les déchets minéraux ont jusqu'à présent été pris en compte dans les travaux de l'ADEME, notamment lors des travaux du Bilan National du Recyclage, pour les filières verre et déchets inertes du BTP, pour lesquels un point sur l'état du recyclage est présenté ci-après. En revanche, pour d'autres déchets minéraux les données manquent à ce jour, par exemple pour les déchets coquilliers, les céramiques, ou encore les sédiments de dragage, le sable, les terres excavées, etc...

Recyclage des matériaux de construction

En France, plus de 210 millions de tonnes de déchets inertes sont produites chaque année par le secteur du Bâtiment et Travaux Publics (BTP), dont une majorité de terres et matériaux meubles non pollués (115 Mt). Ils sont valorisés à hauteur de 61 %, selon l'enquête nationale « déchets et déblais produits par l'activité de construction.¹⁵ » du SOeS en 2024. Ces déchets proviennent de divers types de chantiers : travaux publics et génie civil, démolition, construction, entretien et amélioration. Les déchets inertes du BTP sont majoritairement valorisés en remblaiement de carrière et en technique routière. Les déchets inertes non valorisés sont éliminés en installation de stockage des déchets inertes (ISDI).

En 2024, le gisement de déchets minéraux correspondant au périmètre de la filière à responsabilité élargie du producteur des Produits et Matériaux de Construction du secteur du Bâtiment (REP PMCB, hors TP) a été estimé par les éco-organismes à environ :

- 8 Mt de déchets inertes hors verre plat (béton, terre cuite, céramique...)
- 249 000 t de verre plat
- 544 000 t de plâtre
- 127 000 t de laines minérales

Les taux de valorisation actuels ne sont pas connus. L'ADEME estimait dans l'étude de préfiguration de la REP PMCB qu'étaient recyclés en 2019 seulement 4% du gisement de déchets de verre plat, 16% du plâtre et 0,3% des laines minérales. Selon cette même étude, 33% des autres déchets inertes étaient recyclés (majoritairement en technique routière), 38% valorisés en remblaiement de carrière et 29% éliminés en ISDI. La REP vise à encourager le recyclage des déchets du bâtiment avec la plus haute valeur ajoutée possible (recyclage en boucle fermée ou ouverte en priorité face au remblaiement de carrières). Des objectifs spécifiques ont été fixés pour le recyclage du béton (60% du gisement de déchets produits en 2027) et du verre plat (18 % en 2027). Si le recyclage en technique routière (boucle ouverte) est déjà bien développé, le recyclage en boucle fermée du béton, du verre plat et des autres matériaux minéraux du bâtiment reste aujourd'hui minoritaire, malgré le gain environnemental qu'il représente (CO₂ évités). On peut toutefois noter des progrès dans ces domaines. Par exemple le projet européen Recybéton a abouti à une mise à jour de la norme sur le béton, permettant d'incorporer plus de granulats recyclés dans du béton de structures porteuses.

Focus sur le recyclage du verre (tous secteurs)

Le recyclage du verre présente un intérêt majeur à la fois sur le plan environnemental et économique. Contrairement à certains matériaux, le verre peut être recyclé à 100 % et sans perte de qualité. Le recyclage du verre permet la diminution de la demande en matières premières vierges, et donc de préserver les ressources naturelles. De plus, le verre recyclé vient en substitution des fondants carbonatés (à l'origine d'émissions de CO₂), contribuant ainsi à la réduction des gaz à effet de serre (GES) de ce secteur (en moyenne 0,9 tCO₂eq évités par tonnes de calcin incorporé). Enfin, le processus de recyclage consomme moins d'énergie que la production de verre neuf (en moyenne réduction d'environ 20% de la consommation énergétique), contribuant encore davantage à la réduction des GES mais aussi à la compétitivité de cette industrie.

En France environ 2,7 Mt de verre étaient collectées en 2021 en vue de son recyclage. Les taux de recyclage sont très divers en fonction des filières : de 0 % pour le verre technique à 81 % pour les emballages. En effet, la réincorporation de calcin dans la composition verrière varie grandement selon le type de verre et de secteur. Par exemple la production de bouteilles et de pots d'emballage utilise en moyenne 70% de calcin.

¹⁵ <https://www.cnis.fr/enquetes/dechets-et-deblais-produits-par-lactivite-de-btp-enquete-sur-les-2025x054en/>

En revanche, le taux de réincorporation est encore marginal pour la filière verre plat, les cosmétiques, la pharmacie et les arts de la table, dont les spécifications de pureté sont très strictes. Les enjeux sont donc de développer les infrastructures de surtri et de préparation de calcin pour structurer une filière de recyclage du verre plat (transport, bâtiment) et de favoriser l'incorporation de calcin pour tous les secteurs.

ORMAT a permis de soutenir 62 projets concernant le recyclage des matériaux minéraux (dont le verre) :

La catégorie matériaux minéraux au sein d'ORMAT est vaste, plus étendue que les seules filière verre et déchets inertes du BTP, et peut-être découpé en matériaux ou catégories comme indiqué ci-après :

- Verre
- Dérivés de ciment ou béton
- Plâtre
- Laines minérales
- Terres et sédiments
- Terres cuites et céramiques

La diversité des matériaux de cette catégorie ne permet pas de déterminer des enjeux communs. Cependant, les filières matures comme le verre des emballages ménagers ne sont pas éligibles à ORMAT.

Parmi les 62 projets soutenus, on compte :

- 63 % de projets d'investissement et 37% d'études, essais ou diagnostics
- 26 projets de préparation, surtri, contrôle qualité du déchet
- 20 projets de production de MPR
- 16 projets d'incorporation

La répartition matière en nombre de projet au sein de la catégorie est la suivante :

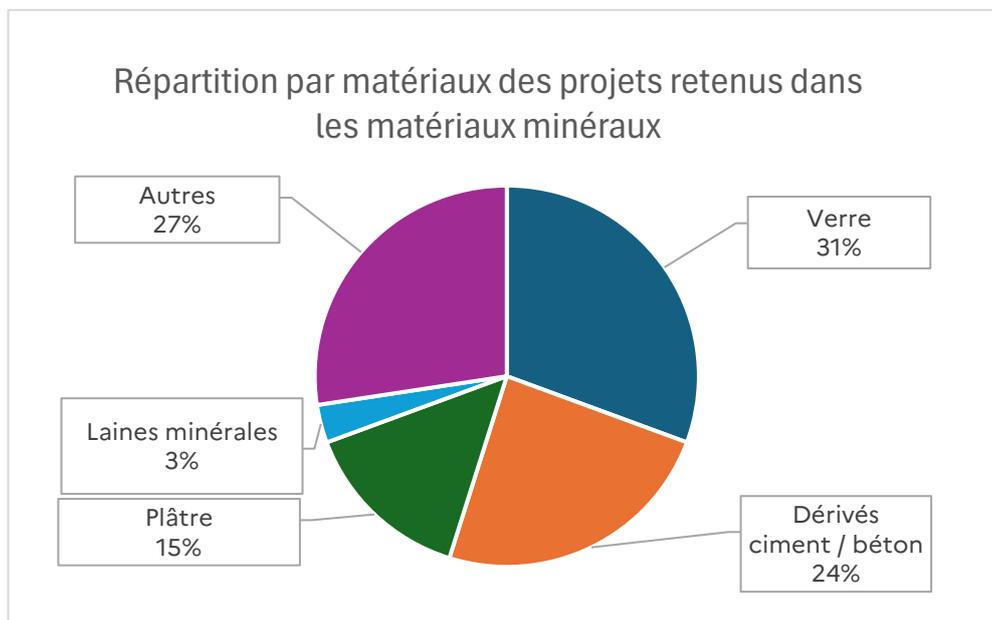


Figure 12 : Répartition par matériaux des projets retenus dans la catégorie matériaux minéraux

Ces 62 projets représentent :

- 15,7 millions d'euros d'aide
- 1,7 millions de tonnes de déchets ou de MPR traité
- 8,7 euros d'aide par tonne traité



L'évaluation environnementale du recyclage du bois a été réalisée dans le cadre des travaux du BNR 2012-2021. Elle a considéré 17 indicateurs (16 indicateurs recommandés par le JRC de la Commission européenne (méthode EF 3.1) ainsi qu'un indicateur additionnel d'utilisation d'énergie totale (utilisation des ressources énergétiques fossiles et renouvelables).

Les principaux résultats, à retrouver de manière détaillée dans le rapport¹⁶ sont que pour l'incorporation d'une tonne de bois recyclé en 2021, sont :

Bénéfices potentiels nets par tonne de MPR incorporée	Verre	Déchets inertes du BTP
Changement climatique	948 kg éq CO ₂ /t	4 kg éq CO ₂ /t
Ressources énergétiques fossiles	2 109 kWh/t	38 kWh/t

Tableau 4 : Résultat de l'évaluation environnementale du recyclage du verre et des déchets inertes du BTP

7.2. Liste des projets contractualisés

Zoom sur le projet de recyclage de laine de verre de REVIBAT en Ile de France

L'entreprise REVIBAT est accompagnée par l'ADEME pour créer une ligne industrielle de valorisation de déchets de laine de verre, très peu recyclés. Le projet installé en Seine-et-Marne, vise à produire de nouveaux isolants thermiques et acoustiques à faible impact carbone. L'objectif est de valoriser plus de **6 000 tonnes de déchets de laine de verre par an**. Le coût total du projet est de de 3,6 millions d'euros et le montant d'aide de l'ADEME de 985 000 euros.

Zoom sur le projet de surtri du verre plat l'entreprise MEN REC en Bretagne

L'entreprise MEN REC est accompagnée par l'ADEME pour développer des capacités de surtri, de préparation et d'affinage de verre plat émanant de plusieurs unités de tri et démantèlement d'huissieries du Grand Ouest, afin de produire un verre plat de qualité, conforme aux exigences « qualité » des floatiers¹⁷. 7 400 t/an de verre plat, dont une partie était jusqu'alors refusée en recyclage, pourront ainsi être triées grâce à cette unité. Faisant appel à différentes technologies de tri, elle permettra ainsi la production de 7 141 t/an de verre propre pour les recycleurs, qui réincorporeront cette matière dans leurs produits finis. D'un montant de 2 M€, ce projet est aidé à hauteur de 495 438€ par l'ADEME.

Zoom sur le projet de recyclage de plâtre de SOLVALOR en Normandie

L'entreprise SOLVALOR est accompagnée par l'ADEME pour créer une installation de valorisation du gypse issu des déchets de plâtre. Ainsi, fin 2026 l'installation basée à Sotteville-Les-Rouen pourra traiter jusqu'à 50 000 tonnes de déchets de plâtres par an, soit 15% du gisement national, et produire ainsi 46 000 tonnes de gypse recyclé en granulés. Le montant du projet est de 3,3 M€ et bénéficie d'une subvention de l'ADEME de 980 k€.

Bénéficiaire	Nom du projet	Région	Montant d'aide	Numéro de dossier
PHV CARRIERES ET MATERIAUX	"PHV Sables" Ligne de traitement de terres & déblais, notamment pour valorisation de sables à Valencin (38)	Auvergne Rhône-Alpes	235 462,50 €	24RAD0146
EUROFLOAT	Etude ligne d'enfournement de calcin fin de vie pour une verrerie à Salaise/Sanne (38)	Auvergne Rhône-Alpes	50 000 €	24RAD0350

¹⁶ Somme des impacts générés lors du recyclage (de la collecte des déchets à l'incorporation en France), de ceux évités par la substitution de matières premières vierges par des matières premières de recyclage, et de ceux évités de la fin de vie du déchet. A retrouver dans le Bilan National du Recyclage 2012-2021 ADEME <https://librairie.ademe.fr/economie-circulaire-et-dechets/6959-bilan-national-du-recyclage-bnr-2012-2021.html>

¹⁷ Floatiers : producteur de verre dit Float ou verre flotté correspondant à une technique de production du verre plat.

Bénéficiaire	Nom du projet	Région	Montant d'aide	Numéro de dossier
LA BASE	"C'est bien fait" : Tests de meubles en chutes de marbre à Massieux (01)	Auvergne Rhône-Alpes	28 275,80 €	24RAD0429
VALORSOL ENVIRONNEMENT	"VALORGLASS" - unité de démantèlement industrialisée du verre de menuiseries en fin de vie à Montélimar (26)	Auvergne Rhône-Alpes	270 320 €	24RAD0430
OSTREA	Investissement pour l'Intégration de matière recyclée issue du secteur conchylicole dans des produits d'ameublement (OSTREA - Pléneuf Val André - 22)	Bretagne	28 822,75 €	22BRD0177
LES RECYCLEURS BRETONS	Investissement pour le démantèlement d'huissieries et l'amélioration du traitement du verre plat (Les Recycleurs Bretons - Guilers - 29))	Bretagne	112 698,57 €	23BRD0112
COMPAGNIE DE NETTOIEMENT ET TRANSPORTS	Etudes avec diagnostics et essais sur la valorisation des déchets minéraux sulfatés (Rennes - 35)	Bretagne	50 968,43 €	23BRD0267
R'MIN ACTIVITES	Re-nêtre - Investissement pour la préparation à la réutilisation et au recyclage des menuiseries vitrées en fin de vie (Rennes - 35)	Bretagne	30 000 €	23BRD0269
WINCO TECHNOLOGIES	Etude d'incorporation de matières recyclées et de recyclabilité des isolants Winco (Ploufragan - 22)	Bretagne	47 481 €	23BRD0270
ETABLISSEMENTS PERIN ET COMPAGNIE SA	Etude d'incorporation de matière recyclée pour des bordures de béton préfabriquées écoconçues (Redon - 35)	Bretagne	136 080 €	23BRD0501
GWILEN	Etude et tests de faisabilité pour l'incorporation de sédiments portuaires pollués dans les produits Gwilen, en substitution d'argiles vierges issues de carrière (Plouzané - 29)	Bretagne	49 250,53 €	23BRD0515
MEN REC	Investissement pour une unité de surtri et préparation de Verre et autres matériaux (Saint-Allouestre - 56)	Bretagne	495 438,69 €	24BRD0237
HANDYJOB	Investissement pour la création d'une unité de démantèlement d'huissieries (Languenan-22)	Bretagne	100 000 €	24BRD0427
PAUL GRANDJOUAN SOC ASSAINISSEM COLLECTE / WESER	Etude de faisabilité d'un béton verre avec WESER à Mazières de Touraine (37)	Centre Val-de-Loire	99 594,62 €	23CLD0178
RESEAU ORIGAMI	Démantèlement en boucle fermée de menuiseries pour recyclage verre plat - Strasbourg (67)	Grand Est	25 473 €	23GED0506
RITLENG REVALORISATIONS	Etude amélioration de la qualité du gypse recyclé et diversification des filières de valorisation - Rohr (67)	Grand Est	123 360 €	24GED0460
SAINT GOBAIN GLASS FRANCE	Investissement dans une ligne mobile pour recyclage sur chantier de verre de menuiseries - Projet Mobile window2window (Denain 59 - 1 440 tonnes/an)	Hauts-de-France	33 670 €	23HFD0091
RITLENG REVALORISATIONS	Investissement dans une ligne de recyclage de 67 000 tonnes de déchets de plâtres complexes à Auneuil (60)	Hauts-de-France	1 500 000 €	23HFD0174
LIXXBAIL / VILBERT RECYCLAGE	Investissement dans une ligne de surtri et recyclage de 50 K tonnes de flux bétons, 10 K tonnes de plâtres, 4 K tonnes de laines minérales et 10 K tonnes de menuiseries à Beauval (80)	Hauts-de-France	1 461 024,57 €	23HFD0221
BAIL ACTEA / VALDEAU'MAT	Investissement dans une station de traitement de terres par voie humide incluant un module de recyclage de sable de qualité béton (60 000 tonnes/an) à Ennetières-en-Weppes (59)	Hauts-de-France	258 750 €	23HFD0223
ETEX FRANCE BUILDING PERFORMANCE	Investissement dans une ligne d'incorporation de 60 000 tonnes de gypse recyclé à Auneuil (60)	Hauts-de-France	270 200 €	23HFD0227
STB MATERIAUX	Investissement dans une station de traitement de sable incluant un module de recyclage de sable de qualité béton (130 000 tonnes/an) à Evin Malmaison (62)	Hauts-de-France	192 825 €	23HFD0276
RECYC MATERIAUX	Investissement dans une ligne de démantèlement pour valorisation de 990 tonnes/an de menuiseries vitrées en fin de vie à Roy-Boissy (60)	Hauts-de-France	31 976,56 €	23HFD0424
SAINT GOBAIN GLASS FRANCE	Etude de faisabilité de la mise en place d'un poste de préparation de pare-brise en vue de leur recyclage en boucle fermée - Thourotte (60)	Hauts-de-France	9 250 €	23HFD0442
CARRIERES D HOUDAIN	Investissement pour le recyclage d'agrégats d'enrobés - 2 650 t/an - Houdain-lez-Bavay (59)	Hauts-de-France	115 981,80 €	24HFD0470
NATIOCREDIMURS / REVIBAT	RECYLAINE, recyclage de laine de verre	Ile de France	985 000 €	22IFD0911

Bénéficiaire	Nom du projet	Région	Montant d'aide	Numéro de dossier
NEOECO DEVELOPPEMENT	Conception, développement et expérimentation de bordures de pistes cyclables éco-conçues.	Ile de France	90 000 €	23IFD0471
SAINT GOBAIN WEBER FRANCE	Réalisation d'un diagnostic et d'une étude d'accompagnement de projet sur la production de matériaux recyclés et leur incorporation dans les mortiers fabriqués par Saint Gobain Weber France.	Ile de France	75 000 €	23IFD0789
AFC RECYCLING	Investissement dans une nouvelle installation de lavage pour l'amélioration de la qualité d'un matériau recyclé issu de la déconstruction des voies ferrées.	Ile de France	146 382,50 €	23IFD0833
WIAME RM	Développement d'activités de recyclage à Maisoncelles en Brie (77), création d'une centrale de lavage des terres inertes	Ile de France	750 000 €	24IFD0272
SAINT GOBAIN AUTOVER FRANCE	Etude du recyclage de Pare-Brise en four verrier	Ile de France	89 224,20 €	24IFD0434
BATIMAT RECYCLAGE	Projet de broyage - criblage d'inerte en vue d'incorporation dans les bétons	Martinique	100 000 €	22MAD0180
ETEX FRANCE BUILDING PERFORMANCE	Investissement - Filière plâtre : Etex FBP St Loubès - Augmentation capacité de recyclage et incorporation MPR	Nouvelle Aquitaine	56 000 €	23NAD0491
UNELO	Investissement - filière sable - Du fond des étangs aux revêtements	Nouvelle Aquitaine	187 200 €	23NAD0797
HOLDING PEIX	Plateforme de valorisation de déchets du BTP	Nouvelle Aquitaine	189 750 €	23NAD0825
S.B.V - SOCIETE BRETTEVILLAISE DE VALORISATION	Investissement pour la modernisation d'une installation de traitement de déchets du BTP par voie humide (SBV - Bretteville-sur-Laize -14)	Normandie	167 154,75 €	23NOD0075
NEOLITIK	Etude et tests de performances des produits en béton composite 100% recyclé « EcoLithe » (Neolitik - 76)	Normandie	32 524,10 €	23NOD0078
HANDYJOB	Investissement pour la création d'une unité de démantèlement de fenêtres en fin de vie (Bretteville-sur-Odon - 14)	Normandie	200 000 €	23NOD0243
CEMEX GRANULATS	Investissement pour la création d'une plateforme de valorisation de déchets inertes/terres excavées (Bouafles - 27)	Normandie	145 811,05 €	23NOD0359
SOLVALOR	Investissement pour la modernisation d'une unité de tri et préparation pour la production de matière première recyclée issue du lavage de matériaux non inertes (Sotteville-lès-Rouen - 76)	Normandie	1 350 000 €	23NOD0370
SOLVALOR	Création d'une nouvelle filière de gypse recyclé- Sotteville-lès-Rouen (76)	Normandie	980 600 €	24NOD0363
EBE L'ABEILLE VERTE	Mise en place d'un atelier de démantèlement manuel d'ouvrants (portes et fenêtres, cadres vitrés, cloison éléments de façade) pour recyclage ; Lodève (34)	Occitanie	23 707,50 €	23OCD0190
ENVIE 2E OCCITANIE	Accompagnement pour la mise en place d'une unité de recyclage des panneaux photovoltaïques à Toulouse (31)	Occitanie	9 822,00 €	23OCD0360
R EMPLOI	REMPLOI : ligne semi-automatique de démantèlement de menuiseries	Occitanie	48 290,00 €	23OCD0818
IMERYS TALC EUROPE	IMERYS : Diagnostics, études de faisabilité et tests préalables aux investissements pour une filière de recyclage des déchets céramiques	Occitanie	50 000,00 €	23OCD0820
OWENS CORNING FIBERGLAS FRANCE	Incorporation de déchets dans la production de fibre de verre, Bronzini_Laudun-l'Ardoise (30)	Occitanie	662 057 €	24OCD0127
CORUDO	Etude de faisabilité d'un atelier de démantèlement de menuiseries vitrées issues de déchets de chantier	Occitanie	15 000 €	24OCD0754
CORUDO	Etude de faisabilité pour la création d'un centre de préparation de gypse de recyclage	Occitanie	31 000 €	24OCD0756
BOURJAC	VAL'EAU FINES - Valorisation des fines / sables au sein d'un centre de recyclage d'une capacité future de 118 000 t/an à Manosque (04).	PACA	164 403,00 €	23PAD0083
EAU D 'AZUR	Valorisation des sables issus de la STEP Haliotis 2 à Nice (06).	PACA	265 416,80 €	23PAD0137
VALTINEE	Industrie du Futur - R&D Béton de Montagne (décarbonation et économie circulaire)	PACA	43 680,00 €	23PAD0184
ETEX FRANCE BUILDING PERFORMANCE	Augmentation incorporation plâtre 58 000 t à Carpentras (84).	PACA	98 000,00 €	23PAD0185
VALOREF	Ligne de Tri Automatisée de Réfractaires (Bollène 84)	PACA	652 000,00 €	23PAD0332

Bénéficiaire	Nom du projet	Région	Montant d'aide	Numéro de dossier
SOMECA - SOCIETE MERIDIONALE DE CARRIERES	Unité de traitement des indésirables pour produire un sable recyclé à Signes (83).	PACA	196 796,25 €	23PAD0349
ONYX MEDITERRANEE	Création d'un centre de tri du plâtre VALOGYPSE à La Seyne (83).	PACA	1 050 000,00 €	23PAD0362
ENTREPRISE JEAN SPADA	Etude opportunité unité de démantèlement des menuiseries à St-André de la Roche (06)	PACA	11 595 €	24PAD0182
GRANULATS EXPANSES DE LA MAYENNE	Eco-minéral cycle. Etude pour la valorisation des déchets d'ardoises et de kaolin - Villepail (53)	Pays de la Loire	100 000,00 €	23PLD0288
BOUYER LEROUX	Projet LDV BRIC - Etude de faisabilité pour l'intégration de laine de verre post-consommation micronisée dans la fabrication de briques - La Séguinière (49)	Pays de la Loire	50 000 €	23PLD0463
MECACHROME FRANCE	Projet GREeNAT - Investissement, recyclage et incorporation de grenat de découpe à Solesmes (72)	Pays de la Loire	191 187,50 €	23PLD0557
EPC COLIBRI	Etude de faisabilité pour une unité de recyclage de minéraux industriels à Segré en Anjou (49)	Pays de la Loire	55 800 €	24PLD0476
SUD TRAITEMENT SERVICES	STS OPTIMISATION CVD	La Réunion	140 000 €	23RED0039
SUD TRAITEMENT SERVICES	Remplacer le concasseur à percussion ainsi que le crible afin d'optimiser la chaîne de traitement du verre.	La Réunion	538 790 €	23RED0149
Total ORMAT Déchets minéraux	62 projets	13 régions	15,70 M€	

Tableau 5 : Projets de recyclage de matériaux minéraux soutenus par ORMAT en 2023 et 2024

8. Recyclage des déchets métalliques et remanufacture de batteries

8.1. Le point sur le recyclage des déchets métalliques et le remanufacture de batteries

Les métaux

Les métaux sont des matériaux indispensables qui sont au cœur de notre vie quotidienne : constructions, transports, emballages, câbles, etc. A titre d'exemple, le cuivre est utilisé pour les applications électriques ; le chrome et le nickel pour protéger l'acier de la corrosion ; le cobalt pour les batteries et les superalliages, ...

D'ici 2030, une augmentation de la demande en métaux est attendue en France et en Europe. Par exemple, les demandes européennes de cuivre et d'aluminium augmenteront annuellement de 1,0 % et de 1,4 % entre 2018 et 2030 (Eurométaux, 2022), en raison de l'utilisation grandissante de ces métaux dans les technologies de la transition énergétique (véhicules électriques, stockage d'énergie, réseaux d'électricité, énergie solaire photovoltaïque, énergie éolienne).

Les ressources métalliques sont inégalement réparties sur la planète. La France, et plus globalement l'Europe, est très dépendante d'autres pays (en particulier la Chine) pour l'approvisionnement et notamment en métaux critiques et stratégiques¹⁸.

Le recyclage est donc un levier indispensable. Le recyclage permet de réduire la dépendance mais ne permet pas d'être indépendant dans des conditions de croissance du marché.

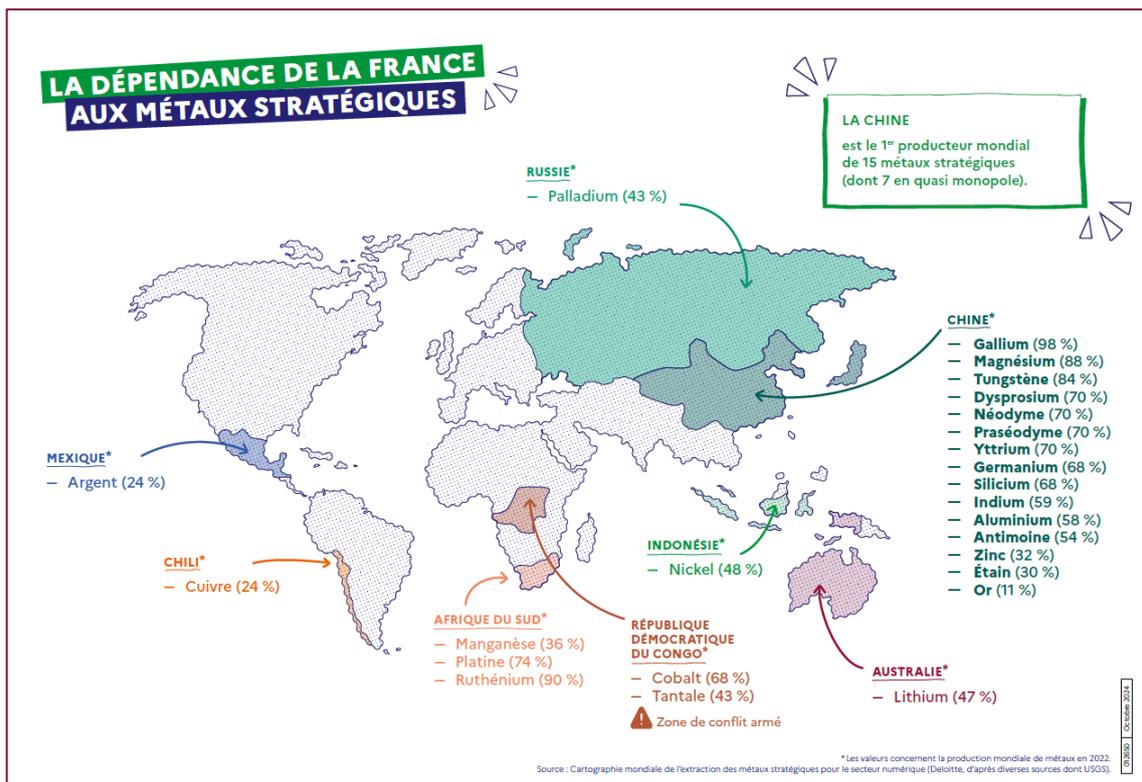


Figure 13 : « Cartographie Métaux », étude « Numérique et métaux » (ADEME, 2024)

¹⁸ **Métal stratégique** : métal indispensable à la politique économique d'un État, à sa défense, à sa politique énergétique ou à celle d'un acteur industriel spécifique (exemple : métaux pour la transition énergétique).

Métal critique : métal aux propriétés remarquables pouvant entraîner des impacts industriels ou économiques négatifs importants liés à un approvisionnement difficile, sujet à des aléas.

Il est à noter que l'« European Critical Raw Materials Act » a établi une liste de 34 matières premières critiques dont 17 sont considérées comme des matières premières stratégiques.

La prise de conscience récente de l'Europe pour renforcer son autonomie stratégique dans le domaine des ressources métalliques se traduit par plusieurs textes réglementaires structurants :

1. Règlement européen batteries (entré en vigueur en juillet 2023), imposant, entre autres, de nouveaux objectifs de recyclage et de récupération des métaux ainsi que des objectifs d'incorporation des métaux dans la fabrication de nouvelles batteries.
2. European Critical Raw Materials Act qui a été approuvé par le Conseil de l'UE le 18/03/2024. Ce texte fixe les objectifs permettant de renforcer l'autonomie de l'Europe. Concernant le recyclage, en 2030, au moins 25% de la consommation annuelle de l'UE en métaux doit provenir du recyclage domestique.

Bien que les métaux appartiennent tous à la même famille de matériaux, il y a une grande diversité au sein de cette catégorie. De plus, la plupart du temps, les métaux ne sont pas utilisés sous leur forme pure mais sous forme d'alliages. A titre d'illustration, plus de 400 alliages de cuivre sont utilisés sur le marché.

Il est donc difficile d'avoir une stratégie commune pour le recyclage de l'ensemble des métaux. Certaines filières sont déjà bien avancées comme celle des métaux ferreux alors que pour d'autres, nous n'en sommes qu'au début.

Les freins au recyclage des métaux en France résident dans la non-valorisation et/ou la non-incorporation de certains types de MPR, notamment les MPR post-consommation, et ceci pour plusieurs raisons :

- Exigences techniques et réglementaires concernant les teneurs en certains éléments résiduels des secteurs consommateurs (ex. teneurs maximales en plomb).
- Hétérogénéité du gisement des MPR métalliques (typologie d'alliages, volumes collectables) rendant difficile le recyclage des déchets métalliques.
- Technologies de tri ne permettant pas d'atteindre ce niveau d'exigence dans les conditions actuelles du marché (ex. tri alliage par alliage).

L'offre des MPR métalliques françaises étant nettement supérieure à la demande, les MPR post-consommation françaises sont en grande partie recyclées en boucle ouverte en France ou exportées vers des pays tiers.

Donc, pour améliorer le recyclage des métaux en France, il est nécessaire d'agir à la fois :

- Sur l'offre des MPR métalliques en France en apportant un soutien à la préparation des MPR métalliques à faible taux de résiduels ;
- Sur la demande des MPR métalliques : en incitant les fabricants de produits finis à incorporer des MPR métalliques.

Les approvisionnements et les débouchés nationaux (et les plus locaux possibles) sont à favoriser. Le dialogue est indispensable entre les différents acteurs de la chaîne de valeur du recyclage. Le produit sortant du recyclage doit nécessairement constituer une réponse aux besoins des clients qui vont l'incorporer.

Avec l'AAP ORMAT, l'ADEME apporte un soutien tant aux projets de meilleur tri des métaux (tri des métaux entre eux, tri alliage par alliage) favorisant le recyclage en boucle fermée. Décider de recycler un alliage est souvent un choix industriel stratégique : cela implique probablement de traiter des gisements moins importants, mais cela permet de préserver les métaux et d'éviter le décyclage¹⁹.

Les batteries

Les batteries sont parmi les produits les plus stratégiques contenant les métaux (et notamment les métaux critiques et stratégiques comme Co, Ni, Li). Les batteries apparaissent comme un élément crucial de la vie quotidienne et sont appelées à jouer un rôle majeur dans la transition environnementale. La production mondiale de batteries et de leurs composants est fortement concentrée autour de producteurs asiatiques. La volonté de l'UE de produire des batteries en Europe est très forte. Mais comme pour la plupart d'autres chaînes de valeur des métaux, cette volonté se heurte à la dépendance de l'UE vis-à-vis des importations où la Chine domine l'extraction et le raffinage des métaux critiques, contrôle plus de la moitié de la capacité mondiale de traitement du lithium, du cobalt et du graphite.

¹⁹ lorsqu'un déchet est transformé en un nouveau matériau ou produit de valeur moins importante que celui dont il est issu

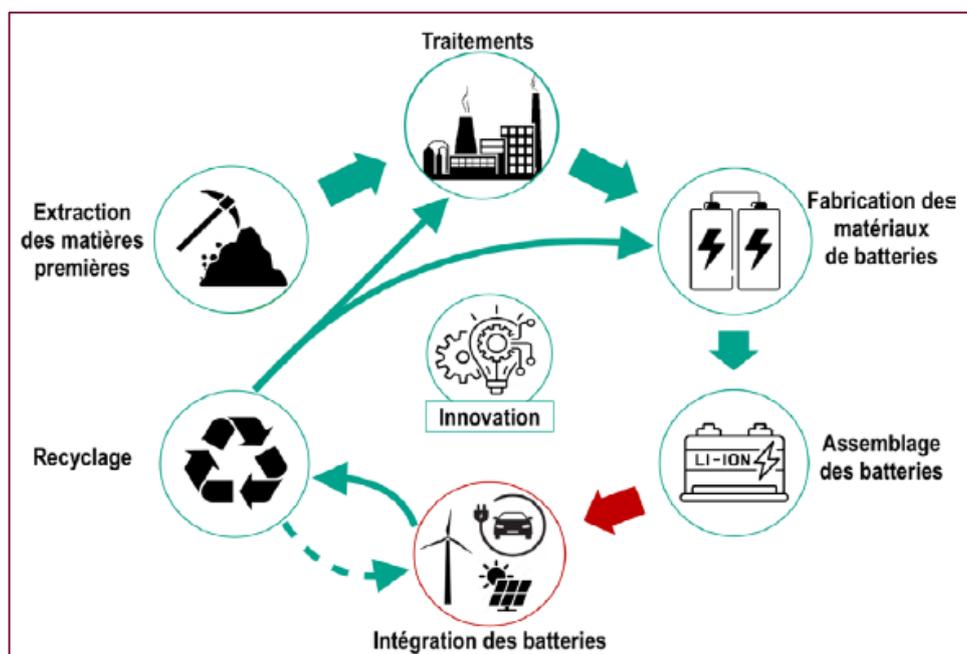


Figure 14 : Chaîne de valeur des batteries [Source image : Policy brief CEPII, octobre 2024]

Dans ce contexte, le recyclage des batteries permettant de récupérer les métaux est primordial et le soutien des projets de recyclage par différents guichets de financement (dont AAP ORMAT) est essentiel.

L'AAP ORMAT permet de soutenir les projets de recyclage des batteries à toutes les étapes de traitement : préparation au traitement des batteries (démantèlement), pré-traitement des batteries jusqu'à la black-mass (poudre métallique contenue dans les batteries), procédé de récupération des métaux, par exemple par hydrométallurgie.

L'AAP ORMAT permet également de soutenir des projets de seconde vie des batteries (remanufacturation, réaffectation, cf définitions fournies par le Règlement (UE) 2023/1542²⁰) favorisant la réutilisation des parties de batteries (packs, cellules) en bon état pour de nouvelles batteries.

Si certaines de ces batteries ne répondent plus aux exigences de performance pour leur usage initial (par exemple, dans un véhicule électrique), elles conserveront néanmoins des capacités suffisantes pour des applications moins exigeantes en termes de performances. L'une des principales applications de seconde vie des batteries est le stockage stationnaire d'énergie. Avec la croissance des énergies renouvelables intermittentes, le besoin de solutions de stockage devient impératif. Les batteries usagées de véhicules électriques représentent une solution adaptée à cette demande. Elles peuvent stabiliser les réseaux électriques en stockant l'énergie excédentaire produite lors des pics de production et la redistribuer en cas de besoin. Il est à noter que l'activité de remanufacturation peut concerner d'autres types de batteries Li-ion que celles des véhicules électriques (batteries de petite mobilité électrique, batteries d'outillage, ...).

Enfin, les projets de régénération des batteries²¹ sont une solution concrète pour prolonger la durée de vie des batteries, réduire les déchets et limiter la demande en matières premières. La régénération est particulièrement pertinente pour les batteries au plomb et mérite d'être développée le plus largement possible.

²⁰ **Réaffectation** : toute opération qui a pour résultat qu'une batterie, qui n'est pas un déchet, ou des parties de celle-ci sont utilisées à des fins ou pour des applications autres que celle pour laquelle la batterie a été initialement conçue. Préparation en vue d'une réaffectation : toute opération par laquelle un déchet de batterie, ou des parties de celui-ci, sont préparés de manière à pouvoir être utilisés à des fins ou pour des applications autres que celles pour lesquelles ils ont été initialement conçus.

Remanufacturation : toute opération technique réalisée sur une batterie usagée qui comprend le démontage et l'évaluation de tous ses éléments et modules de batterie et l'utilisation d'un certain nombre d'éléments et de modules de batterie qui sont neufs, usagés ou issus de la valorisation de déchets, ou d'autres composants de batterie, en vue de rétablir la capacité de la batterie à au moins 90 % de sa capacité nominale initiale, et lors de laquelle l'état de santé de tous les éléments de batterie individuels ne diffère pas de plus de 3 % entre les éléments, et qui a pour résultat une utilisation de la batterie pour la même finalité ou application que celle pour laquelle la batterie a été initialement conçue.

²¹ **La régénération** est un processus qui permet de détruire ou d'enlever des impuretés qui réduisent la capacité de la batterie. Il s'agit de réduire ou de détruire, des cristaux qui se sont formés au sein de la batterie, via un processus électrique, chimique ou combiné.

ORMAT a permis de soutenir 40 projets de recyclage des métaux et de remanufacture de batteries :

- 40 projets dont 68 % concerne de l'aide à l'investissement et 32 % concernent des études, essais ou diagnostics.
- 14 projets de préparation, surtri, contrôle qualité du déchet
- 12 projets de production de MPR
- 9 projets d'incorporation de MPR
- 6 de reconditionnement/remanufacture

Ces 40 projets représentent :

- 14,48 millions d'euros d'aide
- 259 600 tonnes de déchets ou de MPR traité
- 55 euros d'aide par tonne traité

La répartition matière au sein de la catégorie est la suivante :

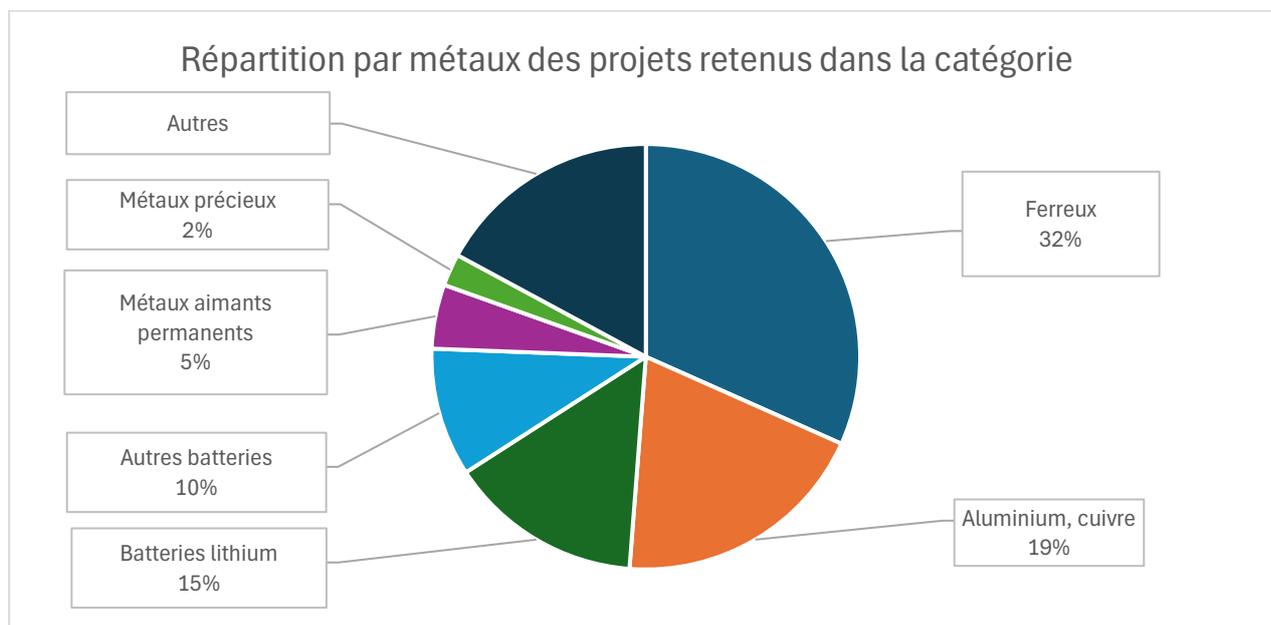


Figure 15 : Répartition par métaux des projets soutenus en 2023 et 2024



L'évaluation environnementale du recyclage du bois a été réalisée dans le cadre des travaux du BNR 2012-2021. Elle a considéré 17 indicateurs (16 indicateurs recommandés par le JRC de la Commission européenne (méthode EF 3.1) ainsi qu'un indicateur additionnel d'utilisation d'énergie totale (utilisation des ressources énergétiques fossiles et renouvelables).

Les principaux résultats et les limites de cette évaluation, à retrouver de manière détaillée dans le rapport²² en 2021 sont indiqués pour les métaux étudiés dans le BNR indiqué dans le tableau suivant :

Bénéfices potentiels nets	Métaux Ferreux	Aluminium	Cuivre	Plomb	Zinc
Changement climatique	1 578 kg éq CO ₂	6 407 kg éq CO ₂	2 183 kg éq CO ₂	324 kg éq CO ₂	770 kg éq CO ₂
Ressources énergétiques fossiles	3 681 kWh	26 710 kWh	4 263 kWh	2 983 kWh	3 101 kWh

Tableau 6 : Résultat de l'évaluation environnementale du recyclage des métaux

²² Somme des impacts générés lors du recyclage (de la collecte des déchets à l'incorporation en France), de ceux évités par la substitution de matières premières vierges par des matières premières de recyclage, et de ceux évités de la fin de vie du déchet. A retrouver dans le Bilan National du Recyclage 2012-2021 ADEME <https://bibliothèque.ademe.fr/economie-circulaire-et-dechets/6959-bilan-national-du-recyclage-bnr-2012-2021.html>

8.2. Liste des projets contractualisés

Zoom sur le projet « Zéro Waste Cuivre » de MTB (38) (montant d'aide de l'ADEME : 1,33 M euros)

L'entreprise Machines de Triages et de Broyages (MTB) est accompagnée par l'ADEME pour intégrer des technologies performantes sur une nouvelle ligne de recyclage de câbles en cuivre à Trept (38). MTB est le premier recycleur de câbles Cu et Al en France. Le projet consiste en la métamorphose du site de recyclage via la mise en place d'une nouvelle ligne de traitement des câbles en cuivre par recyclage par broyage/granulation/tris : Zéro Waste Cuivre. Il s'agit du déploiement d'une ligne de tri génération 4.0, avec l'intégration d'un système LIBS (Laser Induced Breakdown Spectroscopy), un suivi en continu de la qualité de la matière et une maintenance prédictive. Ce projet doit permettre de passer d'une capacité installée de traitement de câbles cuivre de 13 000 tonnes/an à 17 800 tonnes/an début 2025, soit une production moyenne maximale de 8 900 t/an de grenaille de cuivre avec une très grande pureté.

Zoom sur le projet Galloo France (59) (montant d'aide de l'ADEME : 333 259 euros)

L'entreprise Galloo France est accompagnée par l'ADEME pour développer une ligne de sur-tri des métaux ferreux et non ferreux issus de chantier de démolitions, de déchets industriels ou de produits de consommation en fin de vie (véhicules hors d'usage, déchets électroménagers...) à Halluin (59). L'objectif principal de ce projet est d'améliorer le sur-tri de la fraction "ferraille" qui contient aujourd'hui des indésirables de type "induits". Cet investissement permettra le recyclage de plus de matière (métaux ferreux et non ferreux). Cette nouvelle ligne permettra la valorisation de 30 000 tonnes de métaux supplémentaires par an.

Zoom sur le projet BRINGBACK (62) (projet co-financé avec la Région Hauts-de France, montant d'aide de l'ADEME : 223 040 euros)

L'entreprise BRINGBACK est accompagnée par l'ADEME pour développer une ligne de régénération électrique de batteries au plomb des camions et des data centers à Béthune (62). L'objectif principal vise à mettre en place une boucle d'économie circulaire pour la régénération des batteries et un circuit de logistique inversée afin d'optimiser les processus de collecte, de revente et de distribution des batteries de grandes tailles (camions et stationnaires). La nouvelle activité batteries des camions et des datacenters de BRINGBACK représentera une régénération de 200 tonnes par an de batteries. La mise en service d'une nouvelle salle de régénération bénéficiera également en termes d'espace à l'activité existante liée aux véhicules légers pour laquelle BRINGBACK prévoit une augmentation de 710 tonnes par an.

Bénéficiaire	Nom du projet	Région	Montant d'aide	Numéro de dossier
ENVIRONNEMENT RECYCLING	Projet VALOFINEEES : Essais de séparation des matériaux de fines de broyage et autres provenant de recyclage de DEEE - Domerat (03)	Auvergne Rhône-Alpes	47 490 €	23RADO176
REEFINE-TECHNOLOGIES	Projet SIGMAG : Etude et essais de recyclage d'aimants permanents en fin de vie à Pont-de-claix (38)	Auvergne Rhône-Alpes	139 930,70 €	23RADO456
MTB RECYCLING	"Zéro Waste Cuivre" Intégration de technologies performantes sur une nouvelle ligne de recyclage de câbles en cuivre à Trept (38)	Auvergne Rhône-Alpes	1 330 000 €	24RADO129
RECYF	"PROSPECOL" : Essais de procédés permettant l'extraction & tri de métaux provenant de mâchefers d'incinération à Balbigny (42)	Auvergne Rhône-Alpes	17 061,45 €	24RADO131
SAPN RECYCLAGE	Investissements pour la création d'une unité de tri et préparation de déchets métalliques (Plouigneau - 29)	Bretagne	43 898,25 €	23BRDO205

Bénéficiaire	Nom du projet	Région	Montant d'aide	Numéro de dossier
BRANGEON RECYCLAGE CENTRE OUEST	Investissement pour la création d'une nouvelle plateforme de tri/préparation de de bois, déchets verts et métaux (Orgères - 35)	Bretagne	900 000 €	23BRD0513
SAINT-BRIEUC FONDERIE SAS	Etude de faisabilité pour l'augmentation du volume de recyclage des pièces d'usure post-consommation (Saint-Brieuc - 22)	Bretagne	14 750 €	24BRD0385
AEROMETAL	Sur-tri et recyclage d'alliages métalliques et superalliages issus de rebuts de production industrielle - Virey-le-Grand (71)	Bourgogne-Franche-Comté	351 622,04 €	23BFD0570
LOIRET AFFINAGE	AFFINAGE DE MATIERES PREMIERES RECYCLEES D'ALUMINIUM EN CIRCUIT COURT - Fontenay-sur-Loing (45)	Centre Val-de-Loire	1 421 688,32 €	24CLD0030
JEAN-MICHEL AUTIN	Construction d'un nouveau centre de tri des métaux - Amilly (28)	Centre Val-de-Loire	880 817,42 €	24CLD0199
LINGENHELD ENVIRONNEMENT LORRAINE	Investissement - Sur-tri des métaux d'une unité de valorisation des mâchefers - Louvigny (57)	Grand Est	364 133 €	23GED0244
PINT	Etude de faisabilité pour incorporation de pièces caténaïres métalliques recyclées par impression 3D - Metz (57)	Grand Est	65 000 €	23GED0453
DAIMANTEL FRANCE	Diagnosics pour l'augmentation du taux de réemploi des aimants permanents recyclés (ATRAPER) - Florange (57)	Grand Est	65 000 €	23GED0647
GALLOO FRANCE	Investissement dans un centre de tri ferraille, Véhicules Hors d'Usages (VHU) et Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE) - Lumes (08)	Grand Est	197 080 €	24GED0210
KUHLMANN FRANCE	Etude de faisabilité et essais pour l'incorporation de métaux recyclés (Projet MILL SCALES)	Hauts-de-France	100 000 €	23HFD0075
LUMIVER OPTIM - LUMIVER	Investissement dans une ligne de recyclage de batteries Zinc-Air (Projet AGRIBAT- Seclin 59 - 500 tonnes/an)	Hauts-de-France	210 488,64 €	23HFD0088
GALLOO FRANCE	Investissement dans une ligne de surtri de métaux ferreux et non ferreux permettant une augmentation de recyclage de 30 000 tonnes/an à Halluin (59)	Hauts-de-France	333 259,16 €	23HFD0218
ALUMINIUM DUNKERQUE	Investissement dans un procédé d'inertage par pressage permettant le recyclage de 1 200 tonnes d'aluminium par an à Dunkerque (59)	Hauts-de-France	277 420,33 €	23HFD0382
BRINGBACK	Investissement dans une ligne de régénération électrique de batteries plombs camions et data centers à Béthune (62)	Hauts-de-France	223 040 €	23HFD0418
SOGELEASE FRANCE / VANDAMME RECUPERATION RECYCLAGE	Investissement dans une ligne de recyclage de 1 082 tonnes de déchets de câbles sous-marins à Calais (62)	Hauts-de-France	427 940,99 €	23HFD0423
NIEDAX FRANCE	Investissement dans une ligne d'incorporation de 2 800 tonnes d'acier recyclé à Béthune (62)	Hauts-de-France	577 494,05 €	23HFD0435
BATTRI	Investissement dans une ligne de recyclage pour la valorisation de 14 960 tonnes/an de batteries lithium à Saint-Laurent-Blangy (62)	Hauts-de-France	452 100 €	23HFD0444
BEFESA CIRCULAR ALLOYS FRANCE	Etude pour le recyclage du manganèse contenu dans des résidus de production métallurgique - Gravelines (59)	Hauts-de-France	7 290 €	24HFD0304
PAPREC D3E	Réalisation d'une unité de recyclage de batteries à Sarcelles.	Ile de France	106 089,76 €	23IFD0479

Bénéficiaire	Nom du projet	Région	Montant d'aide	Numéro de dossier
G C R - M.R.D.P.S. / SOGELEASE FRANCE	Mise en place d'un investissement pour le recyclage des métaux issus des péniches	Ile de France	492 750 €	23IFD1069
BRAMI SUPERALLIAGES	Mise en place d'un investissement pour le recyclage de copeaux en vue de la production de titane, de nickel et d'inconel	Ile de France	527 577,60 €	24IFD0126
ACIER ENVIRONNEMENT	Développement d'une unité de broyage de tôles	Martinique	234 216,68 €	24MAD0019
ELECTRO REFINING	Investissement dans une ligne de recyclage d'argent	Normandie	289 116 €	23NOD0050
ELECTRO REFINING	Etude de faisabilité pour la séparation de l'aluminium et de l'étain dans le traitement de déchets de cartes électroniques à Tourville-les-Ifs (76)	Normandie	53 400 €	23NOD0113
EURO STEAM	Etude sur le développement de packs batterie réutilisables et reconditionnables pour aspirateurs dorsaux - Le Houlme (76)	Normandie	71 948 €	24NOD0230
DERICHEBOURG ENVIRONNEMENT	Affinerie de plomb recyclé à partir de batteries en fin de vie-Castine-en-Plaine (14)	Normandie	1 197 957 €	24NOD0358
SOC NOUVELLE D'AFFINAGE DES METAUX	LIREC 2 - Programme de développement capacitaire de SNAM (batteries au lithium et NiMH) à Viviez (12)	Occitanie	1 750 000 €	23OCD0207
SOVAMEP - SOVAMEP SOCIETE DE VALORISATION DES METAUX ET METAUX PRECIEUX	Mise en place d'une chaîne d'électro-raffinage. Augmentation du taux de valorisation de cuivre et de métaux précieux	Occitanie	189 000 €	23OCD0427
SOVALREV	Sur-tri des mâchefers et du refus de tri du broyage des ferrailles	PACA	290 112,90 €	23PAD0061
ACTI AZUR CHAUDRONNERIE TUYAUTERIE INDUSTRIELLE	Démarche de décarbonation en recyclant les métaux - Réutilisation de poutrelles métalliques 83	PACA	24 960 €	24PAD0009
TAHITI INGENIERIE PROCESS	Régénération batterie Plomb - ENERGIC PLUS	Polynésie Française	152 544,43 €	23PFD0053
CRONITE MANCELLE	Projet AOD - Investissement pour recyclage de métaux spécifiques - Arnage (72)	Pays de la Loire	157 088,75 €	23PLD0298
VOLTR	Investissement dans une unité de reconditionnement de batteries lithium-ion à Verrières-en-Anjou (49)	Pays de la Loire	427 679,60 €	24PLD0083
FONDERIE MECANIQUE GEN CASTELBRIANTAISE	Valorisation des oxydes de fer issus de mâchefers de l'industrie cimentière et de l'incinération à Soudan (44)	Pays de la Loire	58 799,90 €	24PLD0483
PARINET NICOLAS	Projet de recyclage de métaux pour valorisation via technologie solaire	Réunion	12 950 €	24RED0068
Total ORMAT Déchets métalliques et batteries	40 projets	14 régions	14,48 M€	

Tableau 7 : Projets de recyclage des déchets métalliques & de remanufacture de batteries soutenus par ORMAT en 2023 et 2024

9. Recyclage des déchets plastiques via la production de MPR et leur incorporation

La régénération correspond à l'étape de production des matières premières de recyclage (MPR) plastiques. Elle s'effectue après des étapes de tri complémentaires, broyage, lavage, affinage, densification, voire micronisation ou granulation/extrusion. Les résines régénérées sont disponibles sous forme de paillettes, de granulés, ou de poudres. Le gisement français de déchets plastiques post-consommation est estimé à **3,76 Millions** de tonnes pour l'année 2020, dont environ 27% sont collectés. En outre, près de 400 000 tonnes de déchets pré-consommation sont également collectées auprès des industriels. L'écosystème de la régénération plastique en France compte moins d'une cinquantaine d'acteurs, avec une production annuelle de MPR estimée à 631 kt en 202.

L'incorporation de MPR vise à substituer partiellement ou totalement les MPR à des résines vierges, dans des objets manufacturés, ou dans des produits semi-finis (matières plastiques « compounds »). Cette opération peut nécessiter une adaptation de leurs méthodes de production. Très différent de celui des régénérateurs, l'écosystème des transformateurs plastiques (qui peuvent incorporer la MPR) est constitué de plus de 3 500 entreprises, avec un taux d'incorporation moyen estimé à 14%, mais très variable selon les secteurs et applications.

Ces filières se construisent en parallèle d'évolutions réglementaires : extension des consignes de tri des emballages ménagers, mise en place des filières REP par exemple sur les emballages industriels et commerciaux.



Figure 16 : Diversité des résines plastiques et applications courantes associées.

Les bénéfices du développement de la filière de recyclage des plastiques sont :

- La décarbonation (par l'évitement de l'incinération et la production de matière plastique vierge) ;
- La réduction de la pression sur les ressources fossiles non renouvelables ;
- La réduction de la dépendance aux ressources fossiles dont la majorité des gisements se situent hors de l'Europe ;
- La création d'une économie locale génératrice d'emplois

Le développement de cette filière implique néanmoins des défis :

- S'adapter à une grande variété de résines, mais aussi de grades de qualité différents pour un même polymère (caractéristiques physiques, chimiques, couleurs, présence d'additifs, ...) : cette diversité implique des technologies de collecte, surtri, séparation, purification / décontamination, compounding, ... avancées pour permettre un recyclage à haute valeur ajoutée.
- Répondre aux spécificités du secteur de l'emballage, qui représente près de 40% de la demande en plastiques et de 60% du gisement de déchets : l'enjeu majeur est le retour de la matière à l'aptitude au contact sensible.
- Innover pour répondre aux exigences de certains secteurs très consommateurs de plastiques, de haute qualité (par exemple, automobile).
- Stabiliser la demande en MPR et la dynamique de l'industrie du recyclage associée, malgré la variabilité des prix et la compétition des matières plastiques vierges étrangères : cela implique aussi un effort de développement et d'investissement des donneurs d'ordre pour intégrer de la MPR dans leurs produits.

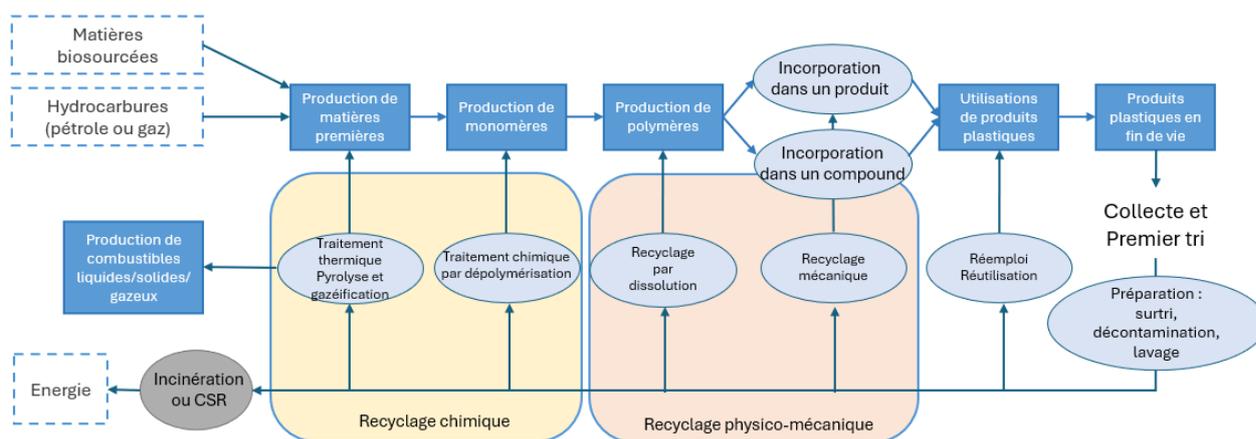


Figure 17 : Chaîne de valeur du plastique

ORMAT vise à soutenir uniquement le recyclage mécanique et physico-mécanique des plastiques (régénération et incorporation), le recyclage chimique étant accompagné dans France 2030.

124 projets de recyclage des plastiques ont été engagés dans le cadre d'ORMAT en 2023 et 2024. La répartition est équilibrée entre investissements et études.

Etape :	Investissement	Etude et diag	Total
Régénération	32 projets	31 projets	63
Incorporation	30 projets	31 projets	61

Tableau 8 : Typologie des projets de recyclage des plastiques soutenus par ORMAT en 2023 et 2024

Les 62 projets d'investissement permettront dès leur mise en service de traiter des flux physiques (tonnes de déchets traités ou tonnes de MPR incorporées) de matières recyclées.

Etape :	Sommes des tonnages prévisionnels traités après la MSI du projet	Moyenne des tonnages de MPR traités
Régénération (tonnes de déchets traités par an)	~58 000 t pour l'ensemble des projets	~1 750 t par projet
Incorporation (tonnes de MPR incorporées par an)	~31 000 t pour l'ensemble des projets	~1 000 t par projet

Tableau 9 : Tonnages prévisionnels de recyclage des plastiques des projets soutenus par ORMAT en 2023 et 2024



L'évaluation environnementale du recyclage des plastiques a été réalisée dans le cadre des travaux du BNR 2012-2021. Elle a considéré 17 indicateurs (16 indicateurs recommandés par le JRC de la Commission européenne (méthode EF 3.1) ainsi qu'un indicateur additionnel d'utilisation d'énergie totale (utilisation des ressources énergétiques fossiles et renouvelables).

Les principaux résultats et les limites de cette évaluation, à retrouver de manière détaillée dans le rapport.²³ sont indiqués en 2021 pour les plastiques étudiés dans le BNR sont :

- Des bénéfices potentiels nets par tonne de MPR incorporée :
 - o Ressources énergétiques fossiles : 9 383 kWh/t kWt/t économisés
 - o Changements climatiques : 2 702 kg éq CO₂/t kg eq CO₂/t évités.

9.1. Le point sur le recyclage des déchets plastiques en France : la régénération de MPR plastiques

Les difficultés des régénérateurs sont d'ordres économiques, techniques, réglementaires. Le déploiement de projets industriels constitue souvent une étape majeure et indispensable à la compétitivité des entreprises françaises mais aussi un risque important pour certaines entreprises.

Les aides attribuées aux projets de régénération sont en moyenne de 550€/tonnes de déchets recyclés. Cela varie de quelques dizaines à plusieurs milliers d'Euros par tonne. En effet les projets sont tous très différents les uns des autres et les difficultés techniques et économiques sont plus ou moins grandes.

La création de capacité de production de MPR doit notamment être encouragée lorsqu'une stratégie de partenariat entre fournisseurs de MPR et utilisateurs de MPR est créée. Sans cela, le risque de manque de débouchés pour la MPR à chaque variation du prix des matières vierges est trop important, déstabilisant les régénérateurs.

ORMAT doit également soutenir les projets participants à l'atteinte des objectifs nationaux en matière de transition écologique, sans pour autant se substituer aux rôles des éco-organismes déjà en place. Ainsi les filières les plus récentes peuvent bénéficier d'un soutien plus grand. Ce sont aussi les secteurs les plus dynamiques car les industriels prennent les décisions d'investissement en parallèle des réglementations.

Ainsi à l'étape de régénération des déchets, un dynamisme important est observé pour le traitement des déchets du bâtiment et des emballages industriels et commerciaux.

²³ Somme des impacts générés lors du recyclage (de la collecte des déchets à l'incorporation en France), de ceux évités par la substitution de matières premières vierges par des matières premières de recyclage, et de ceux évités de la fin de vie du déchet. A retrouver dans le Bilan National du Recyclage 2012-2021 ADEME <https://bibliothèque.ademe.fr/economie-circulaire-et-dechets/6959-bilan-national-du-recyclage-bnr-2012-2021.html>

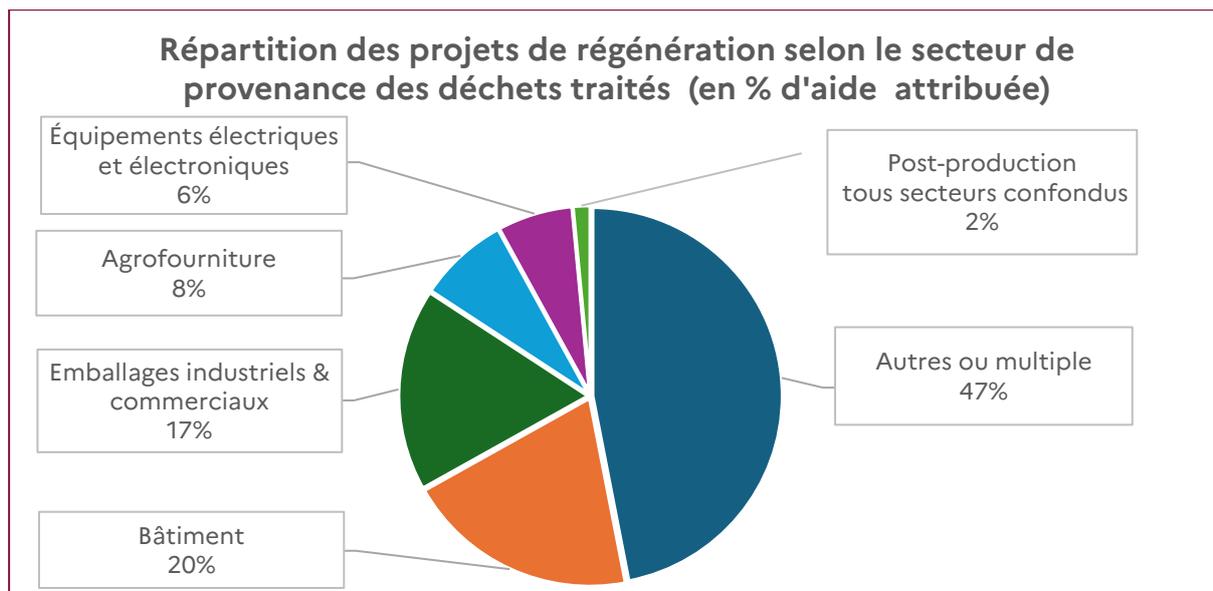


Figure 18 : Répartition des projets de régénération de déchets plastiques selon le secteur de provenance (en part du montant d'aide total attribué à ces projets)

9.2 Liste des projets contractualisés : la régénération de MPR plastiques

Zoom sur le projet de Critical Polymers : Investissement dans une unité de recyclage par CO2 supercritique du PVC Bourbourg (59)

L'entreprise Critical Polymers est accompagnée par l'ADEME pour développer un procédé de recyclage de PVC souple notamment par une décontamination au CO2 Supercritique. Le montant de l'aide est de 600 000€ pour le traitement de près de 1000 tonnes /an. C'est une technologie innovante et permettant de dépolluer les matières de certains contaminants.

Témoignage de l'entreprise : « L'AAP ORMAT a joué un rôle crucial dans la concrétisation de notre projet de pilote pour le recyclage de PVC souple via la technologie de décontamination par CO2 Supercritique. L'aide financière accordée va en effet nous permettre d'accélérer notre montée en régime, d'atteindre une capacité annuelle de traitement suffisante pour répondre aux besoins à court terme de nos clients et/ou partenaires et pour démontrer pleinement la possibilité d'industrialiser cette technologie à grande échelle. »

Bénéficiaire	Nom du projet	Région	Montant d'aide	Numéro de dossier
MOB-E-SCRAP	RECOMPOZ délamination composites - Martignat (01)	Auvergne Rhône-Alpes	70 000,00 €	23RADO175
1.08 RECYCLAGE	Q++ : Amélioration de la qualité du tri des déchets plastiques DEEE - Blyes (01)	Auvergne Rhône-Alpes	361 075,00 €	23RADO438
BOUTYPLAST INDUSTRIE	Etude pour la revalorisation de déchets d'usinage en PE pour semi-produits en 100% matière recyclée - Leyment (01)	Auvergne Rhône-Alpes	64 371,11 €	23RADO468
ENVIE SUD EST	Broyage plastiques issus de démantèlement d'écrans - Villeurbanne (69)	Auvergne Rhône-Alpes	72 567,45 €	23RADO814
BENVIC RECYCLING	BOOST MPR STEP 2: ACCELERER LA CROISSANCE D'EREPLAST - Porcieu-Amblagnieu (38)	Auvergne Rhône-Alpes	326 900,00 €	23RADO879
MTS - MOULAGE TECHNIQUE SOUFFLAGE	Recyclage en boucle fermée de barrière PEHD - Montréal-la-Cluse (01)	Auvergne Rhône-Alpes	82 039,95 €	23RADO883
SOC EXTRUSION DU POLYETHYLENE A.BARBIER	Etude OPTI REGE - Sainte-Sigolène (43)	Auvergne Rhône-Alpes	48 107,50 €	23RADO886

Bénéficiaire	Nom du projet	Région	Montant d'aide	Numéro de dossier
EMMAUS	Etude Recyclage PEPPS - Cessieu (38)	Auvergne Rhône-Alpes	92 722,00 €	23RADO895
BROPLAST	DEVELOPPEMENT TRAVAIL A FACON ET TRI MATIERE - Brion/Izernore (01)	Auvergne Rhône-Alpes	352 662,75 €	23RADO897
TRIVEO	Réhabilitation d'une friche industrielle pour la création d'un atelier de recyclage - Brion (01)	Auvergne Rhône-Alpes	198 244,36 €	23RADO905
BIOMERIEUX SA	ORMAT - Etude de la recyclabilité du Polystyrène cristal issu des déchets infectieux de boites de Petri - Craponne (69)	Auvergne Rhône-Alpes	50 000 €	24RADO124
JEAN PAUL DUMOND	ORMAT - IPIRS Améliorer et performer le système de recyclage interne - Saint-Romain-Lachalm (43)	Auvergne Rhône-Alpes	280 860 €	24RADO143
MOBILIS DEVELOPMENT	ORMAT - Création filière de recyclage TPE-TPU - Chavanod (74)	Auvergne Rhône-Alpes	26 364,80 €	24RADO409
PLAST-TO-BE	ORMAT - Acquisition d'un nouveau broyeur - Romans-sur-Isère (26)	Auvergne Rhône-Alpes	5 961 €	24RADO414
INDCO	ORMAT - EcoByIndco Phase 2 - Villard-Bonnot (38)	Auvergne Rhône-Alpes	134 568,31 €	24RADO416
MAPED JURATOYS / PILOT CORPORATION OF EUROPE	ORMAT - Trousse Circulaire, études de régénération et incorporation des outils de la trousse en fin de vie - Argonay (74)	Auvergne Rhône-Alpes	78 358,88 €	24RADO737
VAPE RAIL INTERNATIONAL	Ligne de tri et recyclage de composants de voie ferrée post-consommation pour incorporation de matières premières recyclées - Chalon-sur-Saône (71)	Bourgogne-Franche-Comté	800 000 €	24BFD0233
ADAPEI DU TERRITOIRE DE BELFORT	REGENEA : Création d'une filière de sur-tri, démantèlement et revalorisation matière des déchets plastiques durs - Morvillars (90)	Bourgogne-Franche-Comté	23BFD0564	23BFD0564
FIL & FAB	Etude pour l'optimisation du tri des filets de pêche en PA6, PP et PEHD (Plougonvelin - 29)	Bretagne	17 962,00 €	23BRD0496
ARMOR POLYMERES	Etudes et test de faisabilité pour la création d'une filière de recyclage de plastiques souples et rigides (Quimper - 29)	Bretagne	89 385,80 €	23BRD0514
CENTRE ENVIRONNEMENTAL DE DECONDITIONNEMENT ET RECYCLAGE ECOLOGIQUE	Investissement pour augmenter la capacité et la performance de recyclage d'une unité de valorisation de maroquinerie de luxe, verre de parfumerie et autres déchets - Pithiviers (45)	Centre Val-de-Loire	181 406,50 €	23CLD0154
SOCIETE D'APTITUDE AU TRAVAIL DE RECYCLAGE ET D'INSERTION	Etude de faisabilité en vue de l'implantation d'une plateforme de recyclage de plastique rigide - Vernouillet (28)	Centre Val-de-Loire	55 920 €	23CLD0373
EGLOG	Plateforme de sur-tri et de massification d'un flux mixte de plastiques issu du secteur du BTP - Talange (57)	Grand Est	647 428,86 €	23GED0110
TRICOFLEX	Caractérisation de déchets PVC non exploités pour incorporation - Vitry-le-François (51)	Grand Est	79 783,66 €	24GED0043
SAV - VYNOVA MAZINGARBE SAS	Etude de faisabilité d'un process de séparation du PVC et du PEHD en vue du recyclage	Hauts-de-France	50 000,00 €	23HFD0216
RECUPERATION DU NORD	PREPAPVC - Investissement dans une ligne de recyclage (4 000 tonnes/an) de PVC issu de menuiserie - La Chapelle d'Armentières (59)	Hauts-de-France	236 800,30 €	23HFD0447
CRITICAL POLYMERS	Investissement dans une unité de recyclage par CO2 supercritique du PVC - 1 000 T/an - Bourbourg (59)	Hauts-de-France	600 000,00 €	24HFD0076

Bénéficiaire	Nom du projet	Région	Montant d'aide	Numéro de dossier
DIX SEPTEMBRE / GROUPE VESSIERE	Etude de faisabilité pour le recyclage du PVC souple issu de câbles électriques - Longueil-Sainte-Marie (60)	Hauts-de-France	60 000,00 €	24HFD0438
ELANOVA LAB	Réalisation d'un diagnostic et d'une étude de recyclabilité des déchets du caoutchouc issu de VHU (hors pneumatiques).	Ile de France	104 762,00 €	23IFD0161
GOBUSE	Etude de faisabilité pour le recyclage de divers matériaux - Viry Chatillon (91)	Ile de France	70 000,00 €	23IFD0165
COOPERATION MARITIME	Projet RECYCONCH - Diagnostics et étude de faisabilité du recyclage des engins conchycoles usagés en plastique à Paris.	Ile de France	45 822,01 €	23IFD0478
UNFEA - UNION NAT FABRICANT ETIQUETTES ADHESIVES	Etude de faisabilité pour la valorisation des matrices d'échenillage d'étiquettes	Ile de France	62 488,94 €	24IFD0128
IZIPIZI	Tests de recyclabilité des verres en PMMA (Polyméthacrylate) et des montures en PC (Polycarbonate)	Ile de France	14 668,50 €	24IFD0131
RECYCLOPTICS	Tests de recyclabilité de verres de présentation et de lunettes cassées auprès d'opticiens	Ile de France	10 593,38 €	24IFD0554
MARTINIQUE RECYCLAGE	Etude des conditions de mise en place d'une filière de recyclage du PSE	Martinique	7 278,00 €	23MAD0198
GIRONDE POLYSTYRENE	Mise en place de la filière Polystyrène (PSE) en Gironde	Nouvelle Aquitaine	40 150,00 €	23NAD0240
SOCIETE DE FORMAGE PLASTIQUE	Ligne de broyage supplémentaire pour recyclage de plateaux thermoformés (79)	Nouvelle Aquitaine	63 394,52 €	23NAD0318
SAS REVIPLAST	Augmentation de capacité de préparation au recyclage de déchets plastiques	Nouvelle Aquitaine	408 941,40 €	23NAD0489
SAS REVIPLAST	RECYSANTE - Diagnostic et étude de faisabilité pour le recyclage du plastique dans le secteur de la santé	Nouvelle Aquitaine	87 906,00 €	24NAD0112
CETIA	ID SHOES - Etude de faisabilité pour le recyclage de chaussures	Nouvelle Aquitaine	79 435,20 €	24NAD0116
RECYOUEST	Amélioration d'une ligne de recyclage de déchets plastiques agricoles à Argentan (61)	Normandie	522 100,00 €	23NOD0204
HIRSCH FRANCE	Investissement dans des lignes de compactage et broyage de déchets en polystyrène en vue de leur recyclage - Béziers (34), Compiègne (60), et Vienne (38)	Occitanie	89 268,20 €	23IFD0467
SO-RECYCLAGE	Aide au financement d'un broyeur pour le recyclage de matières plastiques_Deyme (31)	Occitanie	30 004,43 €	23OCD0206
VEOLIA PROPRETE MIDI PYRENEES	Ligne de préparation pour recyclage des plastiques - Toulouse (31)	Occitanie	246 860,00 €	23OCD0210
RESEACLONS	Etude de faisabilité pour un centre de préparation des déchets plastiques issus de la mer et des déchèteries publiques	Occitanie	59 640,00 €	23OCD0816
ENVIRONNEMENT MASSIF CENTRAL / VALORPLAST SA	Etude PlaTriD25 - Etude de la composition et de la préparation des déchets plastiques durs issus de déchetterie en vue de leur recyclage - Mende (48) / Combronde (63)	Occitanie	250 000,00 €	23RAD0809
CORUDO	Etude de faisabilité d'un atelier de préparation pour valorisation des plastiques rigides issus de déchets de chantier	Occitanie	16 000,00 €	24OCD0755
OREDUI	Optimisation de l'atelier de valorisation des plastiques industriels - Grasse (06)	PACA	63 916,30 €	23PAD0363

Bénéficiaire	Nom du projet	Région	Montant d'aide	Numéro de dossier
VERTO	Projet VERTO : Traitement des rebuts plastique chez l'industriel à Mouans-Sartoux (06)	PACA	100 000,00 €	24PAD0038
POLYREX	Etude et essais pour la diversification du recyclage de matériaux plastiques (Treize-vents - 85)	Pays de la Loire	89 283,36 €	23PLD0439
BARBAZANGES TRI OUEST	Investissement pour la création d'une ligne de densification de déchets plastiques - films polytéréphtalate d'éthylène (PET) et polypropylène (PP) non-tissés (Chateaubriant - 44).	Pays de la Loire	372 210,11 €	23PLD0556
ATHENA RECYCLAGE	Investissement pour le traitement de déchets plastiques issus de déchèteries (Saint-Berthevin - 53)	Pays de la Loire	420 851,75 €	23PLD0558
TRIPAPYRUS ENVIRONNEMENT	Projet Tripaplast : Investissement pour la modernisation d'une unité de tri et préparation de déchets plastiques (L'aiguillon-sur-Vie 85)	Pays de la Loire	378 409,90 €	23PLD0560
CAIRN TRI	Cairn Tri - Investissement pour le surtri de matières plastiques basse densité (Nort-sur-Erdre - 44)	Pays de la Loire	200 000,00 €	24PLD0009
GLOBAL RECOV	Investissement pour l'amélioration du recyclage de polystyrène complexe avec opercule aluminium à Ombrée d'Anjou (49)	Pays de la Loire	359 153,00 €	24PLD0094
WESTPLAST	Etude pour l'augmentation des capacités de traitement et accueil de nouveaux flux de déchets plastiques sur le site de Givrand (85)	Pays de la Loire	52 528,00 €	24PLD0246
REDEEM MEDICAL	Redeem Médical - Etude de faisabilité pour le recyclage des attelles thermoformées en polycaprolactone (Nantes - 44)	Pays de la Loire	88 512,00 €	24PLD0288
HABIT'AME - HABIT'AME SARL	Implantation d'une structure de recyclage du plastique à Mayotte	Mayotte	343 570,15 €	22MYD0063
ALOMAYJOB - ALOMAYJOB HOLDING	Etude de faisabilité pour une usine de valorisation de bouteilles en plastique à Mayotte	Mayotte	54 292,00 €	23MYD0070
RUNPLAST	ETUDE DE FAISABILITE D'UNE VALORISATION LOCALE DU PET	Réunion	69 090,07 €	23RED0034
PSE EMBALLAGES	Acquisition d'une extrudeuse pour PEBD	Réunion	75 747,00 €	23RED0040
AGIR ENSEMBLE ET POUR TOUS	POLYMERE REUNION RECYCLAGE DU PLASTIQUE	Réunion	81 262,35 €	24RED0016
AGIR ENSEMBLE ET POUR TOUS	Etude de faisabilité sur l'utilisation de déchets plastiques en isolant thermique et acoustique	Réunion	87 396,26 €	24RED0017
Total ORMAT Plastique Régénération	63 projets	15 régions	10,32 M€	

Tableau 10 : Projets de régénération des plastiques soutenus par ORMAT en 2023 et 2024

9.2. Le point sur l'incorporation des MPR plastiques

Les aides attribuées aux projets d'incorporation sont en moyenne de 970€ par tonne de MPR incorporées. Cela varie de quelques dizaines d'Euros par tonne à plusieurs milliers, la taille, la typologie de produits et de modification du procédé ainsi que la rentabilité du projet sans aide étant très variable d'un cas à l'autre.

L'incorporation doit être encouragée avec des stratégies de contrat à long terme et dans des applications les plus qualitatives possibles selon les possibilités techniques.

L'incorporation dans les secteurs des transports et du bâtiment sont dynamisées par des réglementations ou des incitations, en place ou à court terme, que les transformateurs et donneurs d'ordre anticipent parfois pour se différencier. Certains secteurs (produits électriques, électroniques) dont la production est peu localisée en France sont sous-représentés dans les projets lauréats.

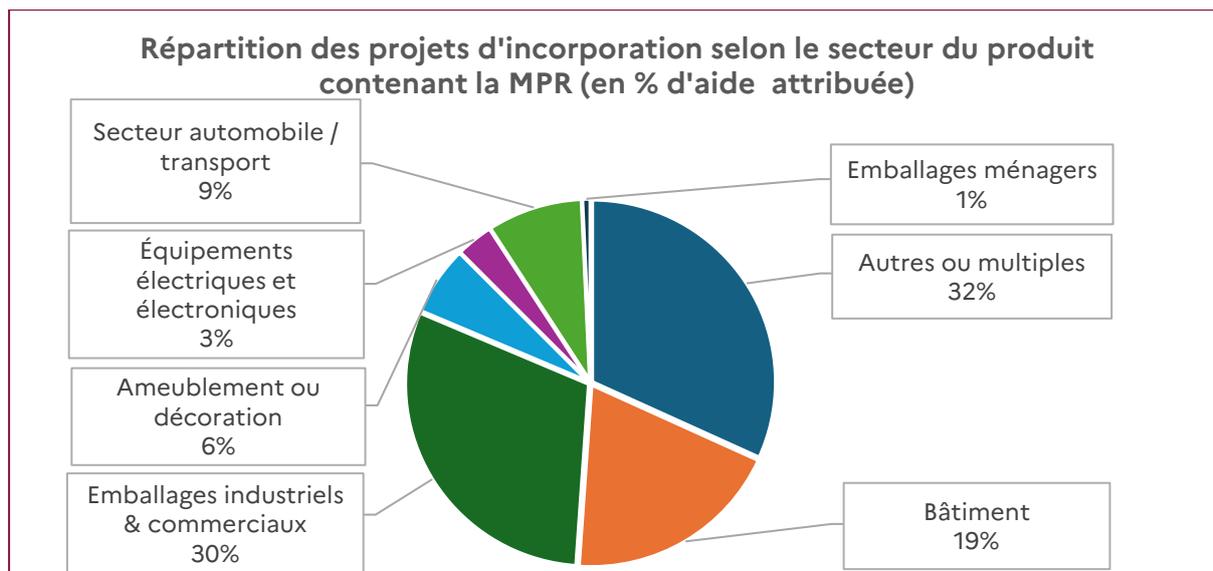


Figure 19 : Répartition des projets d'incorporation lauréats d'ORMAT 2023 et 2024, selon le secteur du produit contenant la MPR (en part du montant d'aide total attribué à ces projets).

9.4 Liste des projets contractualisés : l'incorporation de MPR plastiques

Zoom sur le projet de APTE : Investissement dans une thermoformeuse pour la production de pièces de packaging automobile contenant de la matière recyclée plastique - La Buissière (45)

L'entreprise APTE est accompagnée par l'ADEME à hauteur de 215 k€ pour des investissements permettant de fabriquer des emballages spécifiques aux pièces automobiles massives contenant au minimum 90% de matière plastique recyclée, représentant près de 3600 tonnes de plastiques recyclés utilisés par an, et autant de plastiques vierges économisés.

Zoom sur le projet de POST INDUSTRIAL CRAFTS, MUOVI et ASSOCIATION TREMPLIN : Etude sur l'utilisation de déchets textiles transformés en granulés pour concevoir du mobilier design durable par impression 3D - Arches (88) / Bourg-en-Bresse (01) / Saint-Étienne (42)

Le projet multipartenaire porté par POST INDUSTRIAL CRAFTS (coordinateur) est accompagné par l'ADEME à hauteur de 111 k€ pour valider la faisabilité technique d'utiliser des granulés de polyester, polycoton et polyamide issus de la revalorisation de déchets textiles pour la fabrication de mobilier monomatériau via l'impression 3D. Le projet couvre toutes les étapes depuis l'identification et qualification des déchets textiles jusqu'à la mise au point d'un procédé d'impression 3D grand format à partir de matières premières issues de déchets textile, en passant par le développement d'un procédé de transformation des déchets textiles en MPR, et l'analyse de cycle de vie des produits.

Bénéficiaire	Nom du projet	Région	Montant d'aide	Numéro de dossier
IDM	Recyclage en boucle fermée de dalles de sol (PP) des domaines skiables - Montmélian (73)	Auvergne Rhône-Alpes	19 285 €	23RADO3 95
ROUSSILHE PRODUCTIONS	Etude pour le recyclage de monture de lunettes en acétate - Oyonnax (01)	Auvergne Rhône-Alpes	20 482 €	23RADO4 78
QUALI-FILTRES	Consommables pour filtration industrielle - Saint-Egrève (38)	Auvergne Rhône-Alpes	65 586,50 €	23RADO8 68
AEP GROUP	Extrudeuse 3 couches - Saint-Pal-de-Mons (43)	Auvergne Rhône-Alpes	259 200 €	23RADO8 73
ADDIPLAST	Incorporation de MPR issues de VHU en boucle fermée - Saint-Pal-de-Mons (43)	Auvergne Rhône-Alpes	410 893,65 €	23RADO8 88

Bénéficiaire	Nom du projet	Région	Montant d'aide	Numéro de dossier
VEKA	Recyclage et incorporation de MPR dans les profilés PVC - Thonon-les-Bains (74)	Auvergne Rhône-Alpes	223 748,88 €	23RADO889
ADDIPLAST	Etude incorporation de MPR issues VHU en boucle fermée - Saint-Pal-de-Mons (43)	Auvergne Rhône-Alpes	146 996,82 €	23RADO890
API - AUVERGNE PLASTIQUE INDUSTRIE	EQUIPEMENT INTEGRATION MPR - Beauzac (43)	Auvergne Rhône-Alpes	133 089,75 €	23RADO892
INDUSTRIAL PACKAGING SOLUTIONS / NATIOCREDIMURS	Mise en place d'une ligne d'extrusion soufflage 3 couches Varex II - Bas-en-Basset (43)	Auvergne Rhône-Alpes	641 520 €	23RADO894
SAS SAAM	Création d'une unité de recyclage de PEHD - Saint-Éloy-les-Mines (63)	Auvergne Rhône-Alpes	269 212,56 €	24RADO112
RESEAU CHAPE	Etudier l'influence de la taille de granulats de pneus incorporés sur la performance acoustique des chapes isolantes phoniques - La Verpillère (38)	Auvergne Rhône-Alpes	50 000 €	24RADO363
MIXT COMPOSITES RECYCLABLES MCR	Expérimentation et essais : Intégration de MPR dans SMC BMC MCR - Tournon-sur-Rhône (07)	Auvergne Rhône-Alpes	48 993,74 €	24RADO418
BIOMERIEUX SA	Etude de l'intégration du polystyrène cristal recyclé dans la fabrication de nouvelles boites de Petri - Craponne (69)	Auvergne Rhône-Alpes	49 708,50 €	24RADO420
ARAYMOND FLUID CONNECTION FRANCE	Valider des plastiques polyamide recyclés en remplacement de matières vierges pour des connecteurs sur véhicules - Grenoble (38)	Auvergne Rhône-Alpes	37 237,50 €	24RADO551
SOUVIGNET PLASTIQUES	Coextrudeuse 3 couches pour l'incorporation de rPEBD dans des films - Séauve-sur-Semène (43)	Auvergne Rhône-Alpes	252 780 €	24RADO662
BESTONE	Mise en place de réintégration de matières plastiques - Arbent (01)	Auvergne Rhône-Alpes	12 365,03 €	24RADO745
ASSOCIATION TREMPLIN / MUOVI / POST INDUSTRIAL CRAFTS	Utilisation de déchets textiles transformés en granulés pour concevoir du mobilier design durable par impression 3D - Arches (88) / Bourg-en-Bresse (01) / Saint-Étienne (42)	Auvergne Rhône-Alpes	110 897,25 €	24RADO748
OLIVO	IMPERRIO, Intégration de Matière Première Recyclée dans la fabrication de Rolls Isothermes - Roche-la-Molière (42)	Auvergne Rhône-Alpes	70 000 €	24RADO752
COLLY & MARTIN	CoMaCirc II, incorporation de rPEBD post-consommateur - Sainte-Sigolène (43)	Auvergne Rhône-Alpes	110 920,50 €	24RADO769
FOUBERT PAPIERS PLASTIQUES	FPP - investissement pour l'incorporation de MPR dans les films étirables (Plozevet - 29)	Bretagne	1 000 000 €	24BRDO208
UZINOU	Etude de faisabilité et Analyse Cycle de Vie pour l'élargissement de la fabrication de mobilier, incorporant de la Matière Première Recyclée à de nouveaux gisements (Crac'h - 56)	Bretagne	47 591,29 €	24BRDO220
BREIZH COAT	Etude de la technologie de compoundage pour l'intégration de PEHD Recyclé au sein du bois composite de SILVADEC - Projet CiPER (Arzal - 56)	Bretagne	70 795,54 €	24BRDO221
CANON BRETAGNE	Etude de faisabilité pour l'utilisation de poudre de toner issue des produits fin de vie pour la fabrication de pièces rotomoulées en remplacement de matières vierges (Liffré - 35)	Bretagne	1 980 €	24BRDO424
BUILDERS ECOLE D INGENIEURS / ECOCIEL	Etude de faisabilité de recyclage de chutes de production Polyuréthane de ciels de toits de voitures en vue de produire des isolants (Fougères -35)	Bretagne	111 280 €	24BRDO434
APTE - APPLICA. PLASTIQUES	Investissement dans une thermoformeuse pour la production de pièces de packaging automobile	Centre Val-de-Loire	215 933,61 €	23CLDoo80

Bénéficiaire	Nom du projet	Région	Montant d'aide	Numéro de dossier
THERMOFORMES EXTRUDE	contenant de la matière recyclée plastique - La Buisnière (45)			
SOC RAIGI	ORMAT - Etude de faisabilité recyclage du surmoulage en mousse de polyuréthane des bouteilles de gaz - Rouvray-Saint-Denis (28)	Centre Val-de-Loire	56 833,20 €	23CLD0081
SERVI - SERVI DORYL	Etude de faisabilité du recyclage de matériel de fromagerie en matière plastique pour l'incorporé dans de nouvelles fabrications - LANGEAIS (37)	Centre Val-de-Loire	45 859,98 €	23CLD0137
ALTYOR INDUSTRIES SAS	Etude de faisabilité pour augmenter l'utilisation de matière recyclée dans un process de fabrication de pièces pour des produits électroniques - Saint Cyr en Val (45)	Centre Val-de-Loire	60 000 €	23CLD0177
CHAVIGNY INDUSTRIE	Investissement dans une ligne de production de menuiseries à partir de profilés contenant du PVC recyclé - Thoré la Rochette (41)	Centre Val-de-Loire	225 400 €	23CLD0179
LIXXBAIL / PURPLE ALTERNATIVE SURFACE / SOGELEASE FRANCE	Démonstrateur d'une ligne "mini-factory" incorporant des déchets en mélange dans des revêtements extérieurs perméables - Luxeuil-les-Bains (70)	Bourgogne-Franche-Comté	767 964,96 €	23BFD0299
MILLET MARIUS / MILLET TECHNICS	(AAP ORMAT 2023 "Plastiques") RéGé Injection - Incorporation de rPA post-consommation dans des chapeaux de bouteilles de gaz et prospection pour valorisation de déchets pré-consommation - Meussia (39)	Bourgogne-Franche-Comté	38 071,25 € (étude + investissement)	23BFD0304
PLAZUR	(AAP ORMAT "Plastiques") Etude de faisabilité pour augmentation du taux d'incorporation de MPR dans des conteneurs de DASRI - Saint-Germain-du-Plain (71)	Bourgogne-Franche-Comté	64 122,00 €	23BFD0575
REVAL PLASTIQUE	Augmentation de la capacité de production et de la qualité des panneaux en plastiques recyclés "PLAK" - Mirebeau-sur-Bèze (21)	Bourgogne-Franche-Comté	115 251,60 €	24BFD0306
TEXEN	Investissement pour la dessiccation et le dosage de matières recyclées en injection soufflage - Pierre-de-Bresse (71)	Bourgogne-Franche-Comté	30 026,35 €	24BFD0562
CORPLEX FRANCE KAYSERSBERG	Pilote d'une boucle fermée de recyclage de PP de qualité pharma - Kaysersberg Vignoble (68)	Grand Est	115 721,20 €	23GED0121
KNAUF INDUSTRIES GESTION	Etude de faisabilité pour incorporation de rPSE par Radio-Fréquence dans des isolants pour bâtiment - Ungersheim (68)	Grand Est	120 000 €	23GED0495
S.N.S.P. - SOCIETE NOUVELLE SOTRALENTZ PACKAGING	PROJET REBOOCLE 2023 : test et essais sur MPR issues d'Emballages Industriels et Commerciaux pour incorporation dans nouveaux EIC - Drulingen (67)	Grand Est	122 568,47 €	23GED0348
NEW BATH	Augmentation des capacités d'incorporation d'ABS recyclé dans des produits baignoires et receveurs - Troyes (10)	Grand Est	555 127,65 €	24GED0067
TRIWORLD SAINT-OUEN	Etude pour l'intégration de matière première recyclée dans des films pour application hygiène - Saint Ouen (80)	Hauts-de-France	52 716,00 €	24HFD0460
KOMUT STUDIO SAS	Appel à Projet ORMAT - Etude de faisabilité pour améliorer un process de fabrication additive de mobilier urbain contenant de la matière recyclée.	Ile de France	67 756,65 €	23IFD0481
KOMUT STUDIO SAS	Etude de faisabilité pour améliorer un process de fabrication additive de mobilier urbain contenant de la matière recyclée.	Ile de France	67 756,65 €	23IFD0481
CONIBI	Etude pour le recyclage en boucle fermée de cartouches d'impression - ORMAT	Ile de France	80 000 €	24IFD0437

Bénéficiaire	Nom du projet	Région	Montant d'aide	Numéro de dossier
EPSILON COMPOSITE / NOVA CARBON	Etude pour incorporation de fibres de carbone recyclées	Nouvelle Aquitaine	52 187 €	23NAD0818
LIXXBAIL / PERIPLAST STE	Investissement : augmentation incorporation MPR pour production gaine fibre optique en PVC 100% recyclé (17)	Nouvelle Aquitaine	245 474,40 €	24NAD0117
NATTA	Déploiement d'une solution de recyclage de MABS en boucle fermée- Berd'huis (61).	Normandie	93 139,67 €	24NOD0379
CPI - QAPI FRANCE (09)	Etude pour l'amélioration de la qualité de la MPR et l'augmentation potentiel sur le segment automobile (09)	Occitanie	70 000 €	23OCD0789
BOUDI	EKOPANO : Etude faisabilité et tests préalables aux investissements pour production de panneaux de coffrage ou de signalisation en PP recyclé	Occitanie	70 000 €	23OCD0812
ANIMO IMPACT	Investissement pour la production d'accessoires pour animaux à partir d'emballages petfood - Marsillargues (34)	Occitanie	881 359,20 €	24OCD0119
ELYDAN	Augmentation de la capacité d'incorporation de polypropylène copolymère pour la fabrication de tubes et gaines - Castres (81)	Occitanie	102 420 €	24OCD0437
INTERLOCK	Aluminium composite_Augmentation de la capacité de recyclage et valorisation d'InterLock_Lunel-Viel (34)	Occitanie	110 000 €	24OCD0757
ZYRCLO	ZYRCLO, filière locale de recyclage des plastiques PE/PP en milieu rural - Roquestéron (06)	PACA	297 309,60 €	23PAD0339
CARBON BLUE DEVELOPPEMENT	Micro-usine de recyclage - Bouches-du-Rhône (13)	PACA	185 762,50 €	23PAD0388
ELYDAN	Etude pour augmenter l'incorporation de broyats en polyéthylène recyclé à Aubagne (13)	PACA	60 000 €	24PAD0196
SARL BALIPRO	Etude du remplacement total ou partiel de matière plastique vierge dans un procédé de fabrication de cônes de signalisation routière et autoroutière à Grasse (06)	PACA	66 330 €	24PAD0341
TOURNAIRE SA	Intégrer un taux maximum de PolyPropylène recyclé (rPP) dans la production de bouchons et manchon à Grasse (06)	PACA	60 000 €	24PAD0342
COUGNAUD	Investissement pour l'augmentation de l'utilisation de Matières Premières Recyclées pour l'extrusion de profilés PVC à Aizenay (85)	Pays de la Loire	555 013,20 €	24PLD0189
MFC	Etude d'optimisation de MPR issus des déchets industriels pour réinjection en boucle fermée, et de capacité d'intégration de MPR post consommation (Montrevault-sur-Èvre - 49)	Pays de la Loire	60 000 €	24PLD0467
ASKEA DESIGN INGENIERIE	Etudes de faisabilité pour l'incorporation de plastiques recyclés en process injection gaz pour la fabrication de jantes de vélos (Clisson - 44)	Pays de la Loire	105 000 €	24PLD0480
LUNAR PLAST / RODRIGUEZ CLEMENT	Recyclage de déchets plastique PEHD pour la fabrication de meubles et de décorations	Réunion	45 492,04 €	23RED0105
EKOPLAST	Investir dans des équipements qui permettront d'incorporer de la Matière Première Recyclée dans la production des emballages	Réunion	23 800 €	23RED0146
VERLEO	Etude de faisabilité de développement d'une activité de recyclage des PEHD	Réunion	56 367,75 €	24RED0110
Total ORMAT Plastique Incorporation	61 projets		10,18 M€	

Tableau 11 : Projets d'incorporation de MPR plastique soutenus par ORMAT en 2023 et 2024

10. Conclusion / Perspectives

Les résultats en 2023 et 2024 de l'appel à projets ORMAT piloté par l'ADEME confirment la nécessité d'un accompagnement des acteurs du recyclage et de la transformation, pour développer ou améliorer la qualité du recyclage et la production de produits finis et semi-finis, intégrant des matières recyclées.

Ce dispositif est un outil d'accompagnement désormais reconnu pour limiter la dépendance de la France en matières et ressources vierges, majoritairement importées sur le territoire national, qu'il s'agisse de l'hexagone ou de l'Outre-mer.

L'ADEME souhaite poursuivre cet appui aux filières de recyclage en France, en veillant :

- À l'équilibre entre les capacités industrielles de recyclage et celles d'incorporation de ces MPR dans l'industrie manufacturière,
- Au maillage territorial de ces installations,
- À la complémentarité de l'aide ADEME avec les moyens d'action des éco-organismes, et à l'adéquation des projets financés avec les objectifs fixés dans le cadre des filières REPs,
- Au soutien de filières de recyclage et d'utilisation de matières recyclées qui répondent à des besoins en dehors de ces REPs.

Il est prévu en 2025 de poursuivre la dynamique avec une nouvelle édition de l'AAP ORMAT 2025.

Les réflexions de l'ADEME se portent pour les futures éditions :

- Sur la nécessité de développer les capacités d'incorporation, souvent en deçà des capacités de régénération,
- Sur de nouvelles exigences
 - Pour le surtri et la production de MPR : sur l'amélioration de la qualité de matière recyclée et des performances de séparation,
 - Pour l'incorporation de MPR, une attention aux démarches d'amélioration de la durabilité, réemployabilité et recyclabilité des produits contenant des matières recyclées, pour consolider les chaînes de valeur ainsi lancées, et renforcer l'effet de ces projets sur la souveraineté matière de la France et de l'Europe.
- Sur la prise en compte d'enjeux essentiels pour la pérennité des projets d'investissements, associés à leur implantation : l'adaptation des installations industrielles au changement climatique, et la préservation de la biodiversité à proximité du site.

Ce panorama des filières de recyclage confirme, pour tous les matériaux, le besoin de soutenir l'incorporation de MPR : à ce titre, en aidant l'investissement, ORMAT permet de compléter les leviers réglementaires favorisant l'utilisation de matières recyclées et institués par la loi AGEC, en particulier pour les biens acquis par la commande publique (article 58) et pour les produits concernés par une filière REP via la génération de mécanismes financiers incitatifs.

Le suivi des projets financés dans le cadre d'ORMAT participera également à une meilleure connaissance des filières. Ce retour d'expériences, complété par de nouvelles études et la poursuite des échanges réguliers avec les parties prenantes du recyclage et de l'industrie française, notamment dans le cadre des travaux du Bilan National du Recyclage, permettront à l'ADEME de proposer une stratégie d'innovation et d'industrialisation cohérente avec les objectifs de décarbonation français sur l'ensemble des familles de matériaux concernés.

Références bibliographiques

ADEME 2024. Bilan National du Recyclage 2012-2021 - Évolutions du recyclage en France de différents matériaux : métaux ferreux et non ferreux, papiers et cartons, verre, plastiques, inertes du BTP, bois et textiles. 161 p.

Rachel BAUDRY, Pauline JOSSERAND, Agathe JARRY, Diana BRANZEA, Nolwenn TOUBOULIC, Julien DEZOMBRE, Hélène BORTOLI PUIG (ADEME), Chloé DEVAUZE, Anaëlle CHRÉTIEN, Louise ROUQUETTE, Vincent SIVELLE, Amélie VAZ, Lucas VIOLLET, Véronique MONIER (In Extenso Innovation Croissance), Isabelle DESCOS, Hugo THUNIS (RDC Environment).

<https://librairie.ademe.fr/economie-circulaire-et-dechets/6959-bilan-national-du-recyclage-bnr-2012-2021.html>

ADEME 2024. Etude de gisement des déchets de bois dans la filière bois / bois énergie 105 p

BOULDAY Dominique, CEDEN, THOMAS Benjamin, Biomasse Normandie, DEROUBAIX Gérard, FCBA, PHILIPSON Gaétan, XERFI Spécific, GLET-LABEYRIE Joffrey FCBA, QUINT Vincent FCBA ; LAHIANI-MSAAD Mouchira, FCBA

<https://librairie.ademe.fr/economie-circulaire-et-dechets/7539-etude-de-gisement-des-dechets-de-bois-dans-la-filiere-bois-bois-energie.html>

ADEME 2024. Plan de Transition Sectoriel de l'industrie du papier carton en France : Synthèse. 44 pages

MANGEART Martin, PILLET Adeline, BORDE Cyrielle, PADILLA Sylvie, ADEME, MARTINS Bernardo, CITEPA, FOUREST Eric, CTP. <https://librairie.ademe.fr/industrie-et-production-durable/7859-plan-de-transition-sectoriel-de-l-industrie-du-papier-carton-en-france-rapport-de-synthese.html>

¹ <https://librairie.ademe.fr/economie-circulaire-et-dechets/7682-actualisation-2023-des-flux-de-produits-graphiques-en-france.html>

ADEME 2023 Potentiel de recyclage des déchets textiles non réutilisables. Phase 1: panorama des solutions de recyclage et acteurs. 97 pages – ADEME

Etienne AGENEAU, Romain JEANNEAU, Brendan GUERIN, Marine BARAS, David MLODORZENIEC, TERRA, Serge CRUTEL, TEXTEL, Frédéric FOURNIER, YAMANA RSE

<https://librairie.ademe.fr/economie-circulaire-et-dechets/6491-potentiels-de-recyclage-des-textiles-non-reutilisables.html>

Index des tableaux et figures

TABLEAUX

Tableau 1 : Projets de recyclage du bois soutenus par ORMAT en 2023 et 2024.....	14
Tableau 2 Projets de recyclage du papier carton soutenus par ORMAT en 2023 et 2024.....	17
Tableau 3 : Projets de recyclage de textile soutenus par ORMAT en 2023 et 2024	21
Tableau 4 : Résultat de l'évaluation environnementale du recyclage du verre et des déchets inertes du BTP	24
Tableau 5 : Projets de recyclage de matériaux minéraux soutenus par ORMAT en 2023 et 2024.....	27
Tableau 6 : Résultat de l'évaluation environnementale du recyclage des métaux.....	31
Tableau 7 : Projets de recyclage des déchets métalliques & de remanufacture de batteries soutenus par ORMAT en 2023 et 2024.....	34
Tableau 8 : Typologie des projets de recyclage des plastiques soutenus par ORMAT en 2023 et 2024 ...	36
Tableau 9 : Tonnages prévisionnels de recyclage des plastiques des projets soutenus par ORMAT en 2023 et 2024	37
Tableau 10 : Projets de régénération des plastiques soutenus par ORMAT en 2023 et 2024	41
Tableau 11 : Projets d'incorporation de MPR plastique soutenus par ORMAT en 2023 et 2024.....	45

FIGURES

Figure 1 : les chiffres clés de l'AAP ORMAT sur 2023 et 2024.....	6
Figure 2 : Hiérarchie des modes de gestions des déchets (ADEME, BILAN NATIONAL DU RECYCLAGE 2012-2021)	7
Figure 3 : La vie d'un produit, (ADEME, BILAN NATIONAL DU RECYCLAGE 2012-2021).....	7
Figure 4 : Nombre de dossiers et montant d'aide par matériaux pour les projets contractualisés en 2023 et 2024.....	8
Figure 5 : Nombre de projets lauréats contractualisés et montant d'aides engagés par région en 2023 et 2024.....	9
Figure 6. Localisation des projets lauréats ORMAT contractualisés en 2023 et 2024	10
Figure 7 : Nombre de projets contractualisés et montant d'aide engagé par axe en 2023 et 2024	11
Figure 8 : Répartition par type de déchets traités dans la filière bois	12
Figure 9 : Chaîne de valeur de la filière papier cartons (Plan de Transition Sectoriel de l'industrie du papier carton en France 2024 ADEME).....	15
Figure 10 : Différents types de textiles	18
Figure 11 : Les débouchés pour les déchets textiles non réutilisables recyclés (Potentiel de recyclage des déchets textiles non réutilisables – 2023 - ADEME)	19
Figure 12 : Répartition par matériaux des projets retenus dans la catégorie matériaux minéraux	23
Figure 13 : « Cartographie Métaux », étude « Numérique et métaux » (ADEME, 2024).....	28
Figure 14 : Chaîne de valeur des batteries [Source image : Policy brief CEPII, octobre 2024]	30
Figure 15 : Répartition par métaux des projets soutenus en 2023 et 2024	31
Figure 16 : Diversité des résines plastiques et applications courantes associées.	35
Figure 17 : Chaîne de valeur du plastique	36
Figure 18 : Répartition des projets de régénération de déchets plastiques selon le secteur de provenance (en part du montant d'aide total attribué à ces projets).....	38
Figure 19 : Répartition des projets d'incorporation lauréats d'ORMAT 2023 et 2024, selon le secteur du produit contenant la MPR (en part du montant d'aide total attribué à ces projets).	42

Sigles et acronymes

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

AFPIA : Association pour la Formation Professionnelle dans les Industries de l'Ameublement

MPR : Matière Première de Recyclage

MPV : Matière Première Vierge

ORMAT : Objectif Recyclage MATières

REP : Responsabilité Elargie du Producteur

Co, Ni, Li : Cobalt, Nickel et Lithium

L'ADEME EN BREF

À l'ADEME - l'Agence de la transition écologique - , nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources.

Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.

Dans tous les domaines - énergie, économie circulaire, alimentation, mobilité, qualité de l'air, adaptation au changement climatique, sols... - nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions.

À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, du ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique et du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

LES COLLECTIONS DE L'ADEME



FAITS ET CHIFFRES

L'ADEME référent : Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.



CLÉS POUR AGIR

L'ADEME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation.



ILS L'ONT FAIT

L'ADEME catalyseur : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.



EXPERTISES

L'ADEME expert : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard.



HORIZONS

L'ADEME tournée vers l'avenir : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.



BILAN DE L'AAP ORMAT (Objectif Recyclage MATières) EN 2023 ET 2024

L'ADEME a lancé en 2023 et 2024 un AAP ORMAT – Objectif Recyclage MATières, pour financer l'industrialisation du recyclage, en complément d'autres dispositifs ciblant la R&D ou des projets industriels de plus grandes capacités financés par France 2030.

Ce document vise à présenter un premier bilan d'ORMAT, au travers des 279 projets qui ont fait l'objet d'un contrat d'aide avec l'ADEME en 2023 et 2024.

Une analyse globale des projets est d'abord présentée, qui indique la répartition des projets ayant fait l'objet d'un financement ORMAT en 2023 et 2024, par axe (étude vs investissement), matériau, région, en nombre et en montant.

En complément, pour chaque matériau, un état des lieux du développement du recyclage en France ainsi qu'une analyse des projets lauréats associés sont présentés, suivis des informations essentielles publiques des contrats de financement.

L'appel à projet ORMAT est désormais un outil reconnu pour soutenir l'industrialisation du recyclage en France.