



Combustibles solides de récupération

Les défis de la filière

Note technique

PRÉAMBULE

La France doit réduire ses déchets, mieux valoriser ceux qui sont encore produits, et tendre vers la fin du stockage. Dans le même temps, les crises énergétiques et climatiques viennent rappeler l'urgence de recourir massivement aux énergies renouvelables et de récupération. Et dans un contexte géopolitique incertain, le Gouvernement fait de la réindustrialisation du pays une grande cause nationale.

A lire ces éléments de contexte, l'avenir des combustibles solides de récupération dans le mix énergétique français semble tout tracé. Sans solution de recyclage, cette fraction de déchets, composée majoritairement de bois et de plastiques en mélange, est encore majoritairement envoyée dans des installations de stockage de déchets mais elle pourrait se substituer à des combustibles fossiles pour des chaufferies adaptées à sa valorisation.

Cette ressource s'inscrit comme une réponse naturelle à tous les grands enjeux du moment : stratégie bas carbone, zéro enfouissement, indépendance énergétique et industrielle, emploi local... Et pourtant, force est de constater que cette ressource énergétique trouve difficilement son chemin parmi les solutions proposées pour les territoires.

Retour sur une filière en évolution mais peine toujours à décoller.

1. ÉTAT DES LIEUX DE LA FILIÈRE DE LA DÉFINITION À LA VALORISATION

1.1. Le contexte



L'article R541-8-1 du code de l'environnement définit un combustible solide de récupération comme « *un déchet non dangereux solide, composé de déchets qui ont été triés de manière à en extraire la fraction valorisable sous forme de matière dans les conditions technico-économiques du moment, préparé pour être utilisé comme combustible [...]* ».

Plusieurs points sont à retenir : les combustibles solides de récupération ne font pas l'objet d'une sortie du statut de déchet : ils restent « un déchet non dangereux solide ». Ces matières sont préparées à partir de déchets non inertes et non dangereux qui ne peuvent être recyclés en l'état actuel des techniques disponibles. Elles sont issues d'une collecte séparée de déchets ou d'une opération de tri, et elles peuvent intégrer une fraction d'ordures ménagères résiduelles. Leur préparation repose sur des opérations de tri, de broyage et d'affinage, effectuées dans des centres de tri, en unité de traitement mécano biologique (TMB) ou dans une installation dédiée.

Les déchets utilisés pour fabriquer ces combustibles proviennent d'abord de déchets d'activités économiques (DAE) avec pour la plupart d'entre eux une origine liée à des unités de productions.

Les refus de tri (provenant de centres de tri d'emballages ménagers, de centres de tri de DAE, d'unité de tri-mécano-biologique...) peuvent également suivre cette voie de valorisation.

Enfin, les encombrants de déchèteries ou collectés en porte à porte, considérés comme la fraction non valorisable après leur séparation et leur valorisation dans les filières en place localement sont également une ressource utilisable comme combustibles solides de récupération, après une opération de broyage et de surtri.

Les CSR sont un mélange de déchets de différentes matières, avec du bois, des textiles, des mousses, des plastiques, des papiers et des cartons. Ce mélange affiche un pouvoir calorifique inférieur (PCI) supérieur aux ordures ménagères résiduelles (OMr) valorisées en unités de valorisation énergétique (UVE).

Produire des Combustibles solides de récupération nécessite une unité de préparation spécifique (une chaîne de tri). Cette installation a pour fonction d'extraire des déchets la fraction combustible en séparant les matières valorisables dans d'autres filières (métaux), des matières incompatibles ou indésirables à la filière CSR (fraction fermentescible, déchets dangereux...). Le procédé conduit à la production d'éléments calibrés avec un broyage et un criblage, à leur stabilisation et à leur préparation selon les critères du cahier des charges de l'installation énergétique qui les valorisera. Ces matières sont ensuite conditionnées pour le transport vers l'exutoire final. La qualité du CSR souhaitée peut être différente en fonction de l'installation de valorisation, par exemple sur la granulométrie exigée.

Le graphique ci-contre présente un exemple de processus de préparation de CSR.

Les CSR sont des déchets préparés dans l'objectif d'une combustion en vue d'une production d'énergie. Ils se caractérisent par un potentiel énergétique élevé (mesuré par le Pouvoir calorifique inférieur (PCI). Leur teneur en polluants (halogénés, métaux lourds...), en humidité et leur granulométrie doivent être compatibles avec les procédés de valorisation et les exigences environnementales associées (traitement des fumées, cendres, ...).

PROCESS DE FONCTIONNEMENT DE LA LIGNE CSR

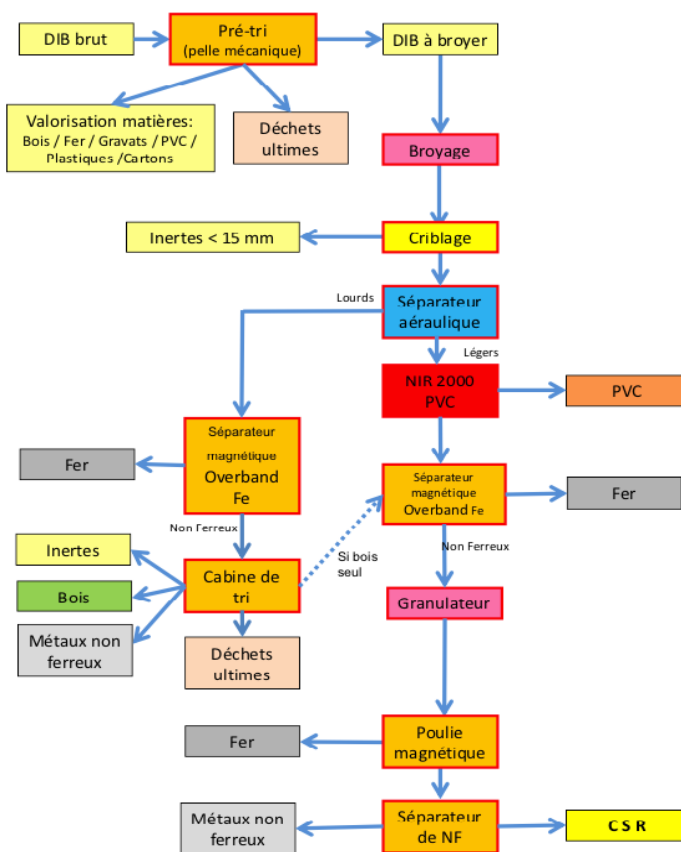


Figure 1 : Exemple de ligne de production de CSR (source : NPC)

Les CSR n'ont pas une composition type. Elle peut varier fortement d'un site de production à l'autre selon la nature des déchets utilisés, la période de l'année, et les utilisations du CSR qui en sont faites.

Il est néanmoins possible de distinguer deux grandes catégories de CSR : les CSR de haute qualité, orientés principalement vers la filière cimenterie (classe 1 et 2 majoritairement, voir 3), et les CSR autres qui seront destinés à des chaufferies dédiées. L'utilisateur du CSR peuvent fixer des spécifications plus contraignantes en fonction de son procédé. Outre les trois paramètres de la norme (Tableau 1), les spécifications portent sur la granulométrie, l'humidité, la teneur en cendres, la teneur en polluants (halogènes, métaux lourds, ...).

Tableau 1 : Norme européenne NF-EN-15359 définie pour les CSR

Classement Européen	Unité	1	2	3	4	5
PCI	(MJ/kg)	≥25	≥20	≥15	≥10	≥3
Chlore	(% sur sec)	≤0,2	≤0,6	≤1,0	≤1,5	≤3
Mercure	Valeur médiane (mg/MJ)	≤0,02	≤0,03	≤0,08	≤0,15	≤0,5
	Percentile 80 (mg/MJ)	≤0,04	≤0,06	≤0,16	≤0,30	≤1,0

Cette norme distingue les CSR des autres combustibles dérivés de déchets en fixant des critères de qualité. Cette norme prévoit le classement des CSR selon un critère économique (le PCI ou pouvoir calorifique inférieur), un critère technique (la teneur en chlore) et un critère environnemental (la teneur en mercure). Cinq classes ont été définies avec des seuils différentes sur les trois critères. .



Les CSR sont destinés à être valorisés énergétiquement. La valorisation énergétique réalisée à partir des CSR peut être pratiquée dans des installations de production de chaleur ou d'électricité intégrées dans un procédé industriel de fabrication. Elle peut également l'être dans des installations ayant pour finalité la production de chaleur ou d'électricité, dont la capacité de production est dimensionnée au regard d'un besoin local.

Les combustibles solides de récupération peuvent être utilisés en substitut aux combustibles fossiles dans des installations dites de co- incinération, dont le principal objectif est la production d'énergie ou de matière. Les cimenteries, les fours à chaux ou encore les centrales thermiques font partie de cette catégorie. Les CSR devront répondre à des critères spécifiques (énergie, compositions chimiques et propriétés physiques) pour être compatibles avec les technologies en place.

Les CSR peuvent également être utilisés au sein d'unités dédiées, dimensionnées au regard d'un besoin énergétique local (industries ou réseau de chaleur) et conçues strictement pour la production d'énergie obtenue par leur combustion.

Enfin, les CSR peuvent être orientés dans une UVE classique d'ordures ménagères résiduelles (OMr) dans deux cas de figure. En premier lieu si leur qualité ne répond pas aux exigences du cahier des charges du repreneur initial de la matière, voire en l'absence d'exutoire de reprise à un moment donné (arrêt pour maintenance par exemple). Cette situation relève généralement d'une gestion en situation dégradée mais elle peut aussi s'inscrire dans un schéma d'approvisionnement durable, sous réserve que les installations d'incinération puissent techniquement y répondre (capacité des fours à faire face aux hauts PCI). La deuxième situation est la création d'un four à haut PCI et d'une ligne de valorisation spécifique qui viendra compléter les installations en place.

1.2. Législation française : ce qu'il faut retenir

Les unités de préparation des CSR sont des installations de traitement des déchets qui doivent respecter la réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). En 2016, un décret et deux arrêtés ont été publiés pour encadrer la filière CSR en France.

Le décret n°2016-630 du 19 mai 2016 (article R 541- 8-1 du Code de l'environnement) a précisé la définition des combustibles solides de récupération et a créé une nouvelle rubrique ICPE (2971) spécifique aux installations de production d'énergie à partir de CSR.

Les deux arrêtés publiés le 23 mai 2016 fixent quant à eux les conditions de production et de valorisation des CSR, notamment en termes de qualité minimale à respecter, les exigences d'exploitation des sites et les prescriptions générales pour les installations de production de chaleur et/ou d'électricité à partir de CSR.

Arrêté du 23 mai 2016 relatif à la préparation des CSR en vue de leur utilisation dans des installations relevant de la rubrique 2971, fixe que :

- Un CSR répond aux exigences du client ;
- Les caractéristiques d'un lot de CSR restent stables dans le temps ;
- Le CSR brut à un PCI supérieur à 12 MJ/kg ;
- Le CSR est préparé à partir de déchets non dangereux et ayant fait l'objet d'un tri dans les meilleures conditions technico-économiques disponibles ;
- Les teneurs en mercure, chlore, brome et halogénés doivent respecter les seuils autorisés ;

Arrêté du 23 mai 2016 relatif aux installations de production de chaleur et/ou d'électricité à partir de CSR dans des installations relevant de la rubrique 2971 :

- Autorise les unités de combustion à valoriser l'énergie sous forme électrique en plus de la valorisation thermique qui est le mode de valorisation imposé (possible dérogation tout électrique pour Outre-mer et < 20 MW)
- Exige que les installations soient dimensionnées pour répondre à un besoin local identifié et quantifié énergétiquement (usage industriel, réseaux e chaleur urbain (RCU), cogénération)
- Obligation de réversibilité de ces installations (biomasse)
- Fixe notamment les garanties environnementales des unités et rendement énergétique mensuel minimum de l'installation à respecter (arrêté modifié par l'arrêté du 2 octobre 2020).

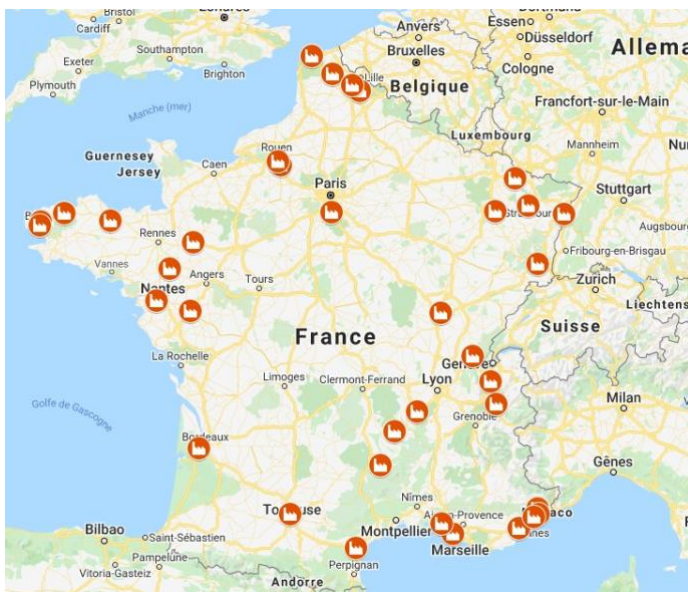
Tableau 2 : Rendement énergétique mensuel minimum des installations à respecter¹ :

	Thermique	Cogénération	Électrique (Outre-mer ou < 20 MW ²)
Sur l'année	>70% (Industrie)		>30%
1 novembre – 31 mars	>75% (RCU Vapeur) >80% (RCU eau chaude)	> 70% (RCU)	
1 avril - 31 octobre	>60% (RCU)	> 30% (RCU)	

2. PRÉPARATION ET VALORISATION DES CSR

2.1. Unités de préparation CSR et gisement

En France 36 installations de préparation de CSR à partir de déchets non dangereux (hors résidus de broyage automobiles) étaient identifiées en 2021. 86% de ces installations appartiennent à une maîtrise d'ouvrage privée. Provence Alpes Côte-d'Azur, le Grand Est et la Région Auvergne Rhône-Alpes sont les régions qui comptabilisent le plus d'unités sur leur territoire. A contrario, le Centre Val de Loire et les DOM-TOM n'en disposent pas.



Le tableau ci-dessous mentionne les installations en fonctionnement :

- Recensées en 2020 dans l'enquête DT126 AMORCE
- Et les nouvelles installations identifiées à partir de la base de données SINOE et du récent groupe d'échange CSR organisé par AMORCE (février 2023).

Figure 2 : Carte des unités de production de CSR (Source SINOE 2020)

Tableau 3 : Liste des unités de préparation de CSR

Région	Département	Ville	Nom du site	Nom MOA	Capacité réglementaire autorisée (tonnage entrant (données DT126 - 2021))
AURA	01	Dortan	Site de SERRAND	SERRAND	15 000
	07	Lavilledieu	l'Optimale Suez	SIDOMSA	60 000
	26	Beauregard-Baret	Fabrication de Combustibles Be auregard-baret	SYTRAD	
	42	Ricamarie	Plateforme d'activités de SERMACO	SERMACO	136 000
	43	Polignac	Ecopôle ALTRIOM	3WAYSTE	52 000
	73	Chamoux sur Gelon	BIOVAL	BIOVAL	134 000
	74	Villy-le-Pelloux	Centre de tri haute performance d'Excoffier	EXCOFFIER	130 000

¹ Le non-respect de ces rendements mensuels est autorisé en cas de dysfonctionnement de l'installation, pour une seule période de l'année limitée à deux mois consécutifs. Si l'exploitant n'est pas en mesure de démontrer le respect [...] à l'exclusion des installations équipées d'une cogénération.

² Dont la chaleur fatale est utilisée pour la préparation des CSR

BFC	21	Ruffey les Beaune	Site de Beaune	BOURGOGNE RECYCLAGE	21 140
Bretagne	22	Ploufragan	UTVME=Unité de Tri-Valorisation matière Energie	KERVAL	62 500
	29	Guipavas	CTHP Saint-Thudon	RECYCLEURS BRETONS	22 350
	29	Saint-Martin-des-Champs	Site de Saint-Martin	GUYOT ENVIRONNEMENT	66 000
	29	Brest	Site de Brest	GUYOT ENVIRONNEMENT	23 300
	35	JAVENE	Site de Beaune	Chimirec - Javene	NC
Grand Est	54	Ludres	CTHP de Ludres	VEOLIA	180 000
	57	Heming	Plateforme intégrée sur la cimenterie de Heming	EQIOM	50 000
	57	Longeville-ès-Saint-Avoid	Site de Longeville	VTB	NC
	67	Strasbourg	Bluepaper	Bluepaper	27 000
	68	Cernay	Cernay Environnement	CERNAY ENVIRONNEMENT	32 000
Haut de France	59	Blaringhem	Centre de Préparation Matières (CPM) et fabrication de CSR	BAUDELET	50 000
	62	Evin Malmaison	TVME	SYMEVAD	100 000
	62	Calais	Centre de tri de Calais	OPALE ENVIRONNEMENT (Séché)	25 000
	62	Billy Berclau	Site VANHEEDE	VANHEEDE ENVIRONNEMENT SAS	NC
Île de France	91	Écharcon	SEMAVAL	SEMARDEL	230 000
	95	Bruyères-Sur-Oise	Derichebourg - Corepa	Derichebourg - Corepa	NC
Normandie	27	Alizay	Unité d'Alizay	NPC	NC
	76	Oissel	Propreté Nord Normandie (VEOLIA)	VEOLIA	105 000
Nouvelle Aquitaine	33	Mérignac	CORIS	GROUPE PENA	60 000
Occitanie	11	Narbonne	Ecopôle Narbonne	GRAND NARBONNE	60 000
	31	Brugères	Site de Brugères PAPREC	PAPREC	100 000
	48	Mende	Site d'Environnement Massif Central	ENVIRONNEMENT MASSIF CENTRAL	25 000
	81	Labessière-Candeil	TRIFYL	TRIFYL	NC
PACA	06	Nice	CTHP VALAZUR	VEOLIA	120 000
	06	Villeeneuve-Loubet	Centre de tri de Villeneuve – Loubet	VEOLIA	140 000
	06	Cannes la bocca	Centre de valorisation organique	SMED06	70 000
	13	Istres	Provence Valorisation	SUEZ PROVENCE VALORISATION	80 000
	13	Gignac-la-Nerthe	Usine de Gignac-la-Nerthe	EPUR	NC
	83	Fréjus	Ecopôle SOFOVAR DND	SCLAVO ENVIRONNEMENT	NC
Pays de la Loire	44	Coueron	CTHP du site Arc en Ciel	NANTES METROPOLE	21 320
	44	Chateaubriant	Site Tri OUEST	BARBAZANGES TRI OUEST	100 000
	49	Cholet	CDT de Cholet	BRANGEON RECYCLAGE	30 000
	53	Changé	Pôle multi-filière de Changé	SECHE	20 000
	85	Roche-sur-Yon	Fabrication de CSR Roche-sur-Yon	TRIVALIS	NC

NC = Non Connu

Unité de Traitement Mécano-Biologique sur OMR avec production de CSR

Selon le rapport de FEDEREC « *Le marché du recyclage – 2021* »³, les capacités de production et la production de CSR ont augmenté en 2022 avec l'aboutissement de nouveaux projets.

La **capacité de production** a augmenté de 22 % et atteint **1,2 Mt** en 2022

La **production** effective croît de 34% et atteint **420 kt** en 2021 par rapport à 2020

D'après les données disponibles, le parc des installations de préparation connaît une augmentation sensible comme les quantités de matières préparées. Pour autant, le rapport entre la production effective de CSR et les capacités des unités restent faible : 35%. Cette situation s'explique d'abord par le manque de débouchés pour la filière. Les CSR trouvent difficilement des clients. Ces derniers se concentrent principalement sur un secteur d'activités : 74% des CSR produits, soit 310 000 tonnes, alimentent des cimenteries quand les chaufferies conçues spécifiquement pour la consommation de CSR n'en utilisaient que 19 000 tonnes. Ces unités de préparation sont par conséquent très dépendantes d'un seul secteur d'activités, ce qui fragilise leur modèle économique en les rendant dépendantes de quelques opérateurs et de la bonne santé économique de ce secteur d'activités.

En pratique, une part supérieure à la moitié de la capacité de production est enfouie ou incinérée du fait de débouchés insuffisants, alors même que la capacité à produire de l'énergie locale, de récupération, partiellement décarbonée et à tarif stable est possible grâce aux CSR.

La sortie de nouveaux projets de chaufferie CSR devrait conduire à diversifier les usages et les industries clientes et rendre les producteurs de CSR moins dépendants des cimentiers et faire évoluer très favorablement ce bilan.

2.2. Recensement des chaufferies CSR

À l'heure actuelle, deux chaufferies ont été spécifiquement conçues pour utiliser des combustibles solides de récupération (CSR) en France : Blue Paper à Strasbourg et le Groupe Séché Environnement en Mayenne. L'ADEME a identifié par ailleurs 17 projets en cours de chaufferies CSR qui sont éligibles à un soutien du fonds « énergie CSR », avec une capacité totale de production de 600 MW (Figure 3).

De nouvelles chaufferies sont en cours d'étude et devraient aboutir dans les prochaines années comme celles portées par des syndicats de gestion de déchets (Trivalis - Vendée, Trifyl – Occitanie, Ileva – La Réunion) et d'entreprises privées (Guyot Environnement, Solvay et Veolia).

³ Source : FEDEREC, Chiffres clés 2021 « Le marché du recyclage ».

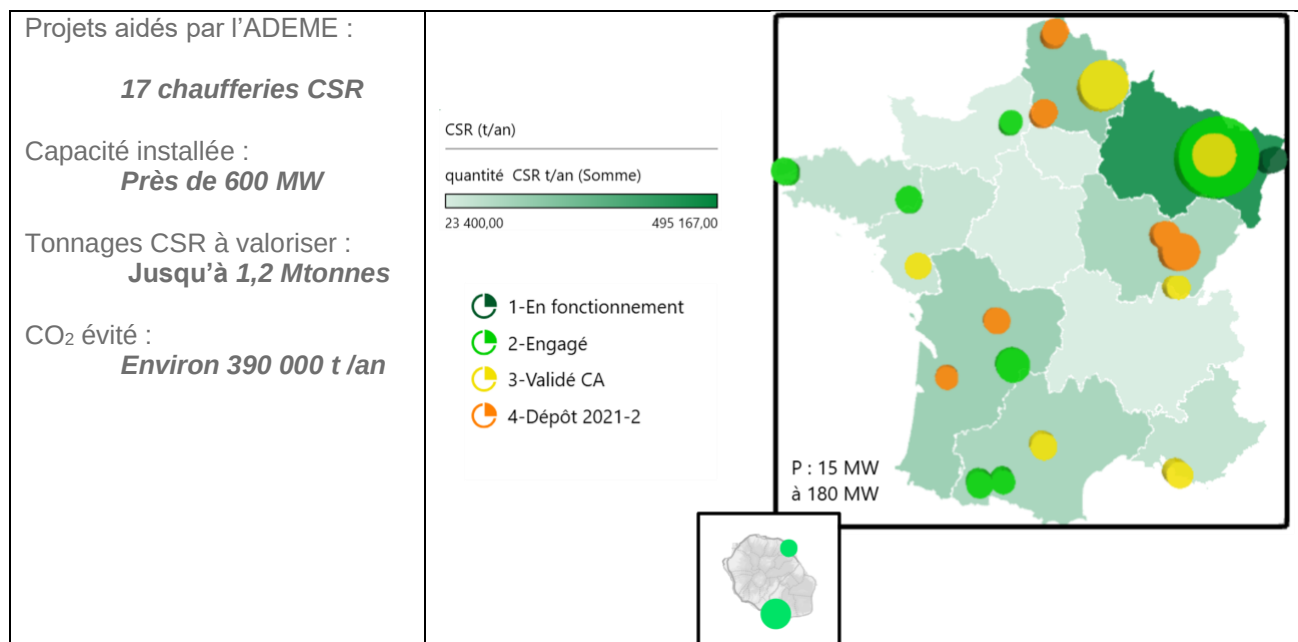


Figure 3 : Projet de chaufferies CSR aidés par l'ADEME (Source : Ademe)

A noter, les projets de chaufferie CSR portés à connaissance de l'ADEME totalisent près de 3 Mt de CSR consommées dont 960 000 tonnes par an de CSR consommées dans les projets d'ores et déjà financés par l'ADEME.⁴

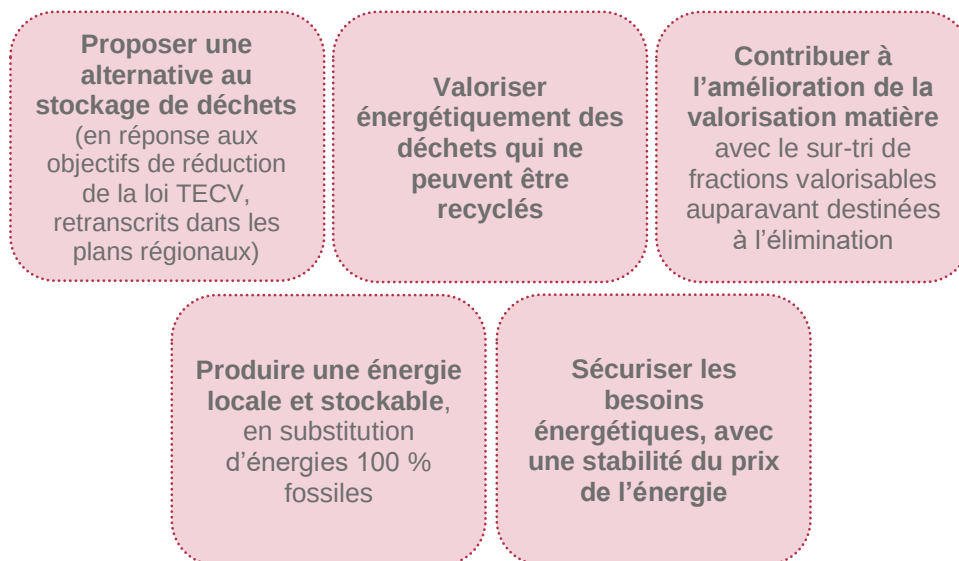
3. INTÉRÊTS ET OBSTACLES AU DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE EN FRANCE



En complément du recyclage et de la valorisation matière, la valorisation des CSR permet d'augmenter la valorisation des déchets non dangereux issus des activités économiques ou des ménages. Elle contribuera de cette façon à la réduction des quantités de déchets ultimes à enfouir en centre de stockage, conformément aux objectifs des lois TECV et AGEC.

Selon l'origine des déchets, les CSR contiennent une part variable de composants biogènes (résidus de papiers, de cartons ou de bois). Cette fraction de déchets est considérée comme neutre en CO₂ et constitue une source d'énergie en partie renouvelable. L'énergie produite à partir de CSR a également un caractère « fatal » en utilisant des déchets qui ne peuvent être recyclés. Comme source d'énergie locale et stockable, les CSR sont par conséquent une réponse aux objectifs de réduction de la consommation et de la dépendance aux énergies fossiles et à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Cette filière contribue par ailleurs au développement économique des territoires avec les emplois qu'elle génère et en garantissant un accès à une énergie à coût maîtrisé sur le long terme, ce qui sécurise les besoins d'industries fortement consommatrices d'énergies.

⁴ Source FNADE : Synthèse de l'étude du modèle économique de la filière des CSR



Malgré ses atouts, la filière CSR se confronte à des obstacles qui entravent son développement, et ce malgré les dispositions réglementaires qui sont censées la structurer et la soutenir.

La réglementation ICPE 2791, impose des performances énergétiques difficiles à atteindre (Tableau 2). C'est particulièrement le cas pour des installations qui alimentent les réseaux de chaleur urbain (RCU) et qui connaissent en été structurellement une demande de chaleur moins importante pour lesquels la possibilité de compléter avec de la production électrique sans objectif de rendement serait salutaire. En effet, malgré les assouplissements introduits dans la réglementation pour la valorisation thermique, l'arrêté du 2 octobre 2020 impose toujours des rendements élevés. En hiver (de novembre à mars), le rendement doit être supérieur à 75% pour une alimentation du réseau en vapeur, ou supérieur à 80% pour une alimentation en eau chaude. Pendant les sept autres mois de l'année, le rendement doit atteindre au moins 60%.

Le deuxième obstacle porte sur les conditions fixées pour rendre les projets éligibles aux appels à projets « *Energie CSR* » de l'ADEME. La part d'OMr contenu dans les combustibles solides de récupération doit en effet être inférieure à 30%. L'ADEME donne en priorité ses aides aux projets industriels qui substituent des CSR à des combustibles très émetteurs de CO₂, comme le charbon. Plus concrètement, les appels à projet de l'ADEME n'apportent un soutien qu'aux équipements de production de chaleur, excluant ainsi la cogénération.

Ces appels à projets souffraient jusqu'à d'un dimensionnement trop faible des soutiens mobilisables, qui ont été estimés **sur la base d'un gisement de 1,5 Mt de CSR valorisables**. Les porteurs de projets, notamment les collectivités, étaient freinés dans leur projet, faute de soutiens suffisants, avec le risque qu'aucun tonnage supplémentaire ne soit soutenu. Cette limite budgétaire peut entraver le développement des projets, car elle crée une incertitude quant à la disponibilité des financements nécessaires. Les acteurs concernés peuvent hésiter à investir du temps, des ressources et des efforts dans des projets qui pourraient ne pas bénéficier d'un soutien financier adéquat.

Les échéances et la temporalité des projets sont également une difficulté pour la filière. En effet, le délai de contractualisation entre le dépôt du projet et la mise en service est de 4 à 5 ans. Dans le processus d'obtention d'aide de l'ADEME, une première étape consiste à déposer un dossier de subvention regroupant des premiers éléments constitutifs du projet de construction (budget, plan d'approvisionnement, consommateur de chaleur, respect de la réglementation et des critères d'éligibilité, ...). Une fois que le projet est lauréat, des études complémentaires et plus poussées sont à mener afin d'assurer la faisabilité technique, économique et environnementale. Des dossiers sont à constituer afin d'obtenir des autorisations de construire et d'exploiter, et la contractualisation avec le(s) consommateur(s) d'énergie est à finaliser. Ces différents processus prennent du temps, pendant lequel les contextes économique et réglementaire peuvent être amenés à changer. Les clients de chaleur potentiels peuvent se rétracter du fait de la compétitivité des autres sources d'énergie et de nouveaux fournisseurs de CSR peuvent être identifiés. Ainsi le montant des aides initialement accordées par l'ADEME n'est probablement plus adapté à la nouvelle situation du projet.

Le modèle économique reste fragile. Les CSR sont encore trop peu compétitifs face aux énergies fossiles. Jusqu'à la récente crise énergétique, les industriels consommateurs d'énergie disposaient avec les énergies fossiles de prix plus intéressants. En effet, l'énergie produite par la valorisation des CSR est commercialisée au même titre que celle issue des sources fossiles comme le charbon ou le gaz. Cependant, les énergies fossiles sont mises en vente sur le marché qui connaît, jusqu'à la crise énergétique, des prix relativement bas, au détriment des CSR dont le coût de valorisation reste quant à lui stable mais très élevé. Les consommateurs et donc les acheteurs de chaleur seraient plutôt amenés à se tourner vers les énergies fossiles dont les prix connaissent fréquemment des fluctuations favorables et de leur notoriété établie. Cela n'encourage pas les industriels à changer leur mode de production de chaleur. La compétitivité des CSR est donc mise en jeu, étant donné que les industriels font eux aussi face à de la concurrence et que le prix de l'utilisation de la chaleur est répercuté sur la rentabilité de leur activité. Il existe également un risque pour les repreneurs de chaleur souhaitant sécuriser leurs projets de chaleur à partir de CSR car il n'y a aucun mécanisme de garantie d'approvisionnement de la chaleur à partir de cette source. Ce risque pourrait être réduit en soutenant ces projets au moyen d'un fonds de garantie orienté sur les enjeux thermiques, similaire à celui récemment lancé par l'État pour les contrats d'achat d'électricité à long terme entre un producteur et un acheteur d'électricité « corporate PPA électricité renouvelable ».

Les unités de préparation des CSR impliquent par ailleurs des coûts d'investissement et d'exploitation élevés **que les soutiens à la filière ne compensent pas**. Pour proposer un prix de vente de l'énergie compétitif, cette filière nécessite des dispositifs d'aides adaptés. Des mécanismes de soutien n'ont, pour l'heure, pas encore été explorés pour soutenir les CSR.

La filière souffre encore **du manque d'exutoires** qui n'offrent pas suffisamment de solutions et de marchés pour diminuer les coûts de production.

Enfin, il faut souligner également **une acceptation sociale plus compliquée**. Les CSR sont toujours perçus comme des déchets et leur valorisation énergétique en chaufferie est assimilée à l'incinération d'ordures ménagères. La filière souffre d'une image dégradée auprès des citoyens, des industriels et des pouvoirs publics du fait des nuisances réelles ou supposées mais surtout d'un manque de connaissance sur les impacts que peuvent avoir toutes les sources d'énergie. Une chaufferie au gaz est mieux acceptée qu'une chaufferie CSR.

4. PERSPECTIVES

La crise énergétique en cours et le conflit en Ukraine ont conduit à une prise de conscience sur l'urgence de valoriser des ressources énergétiques locales. Ce contexte, qui se rajoute aux autres bénéfices de la filière, offre une nouvelle opportunité pour que la filière CSR se développe.

Le Club de la Chaleur (Plan Marshall) estime le potentiel énergétique des combustibles solides de récupération (CSR) à 10 térawattheures (TWh) par an à l'horizon 2030 et l'État entend développer ses soutiens. Le Congrès de la fédération nationale des activités de la dépollution et de l'environnement (FNADE), organisé le 14 juin 2023, a été l'occasion pour l'ADEME d'annoncer une enveloppe budgétaire de 600 millions d'euros sur les quatre prochaines années (2024-2027), pour soutenir le développement de cette filière. Bruxelles a notamment autorisé la France à verser 300 millions d'euros de subventions publiques en 2024 et 2025. D'ores et déjà, l'ADEME confirme qu'il y a bien 100 millions budgétés dans le PLF pour 2024, ce qui permettra d'accompagner les projets déjà engagés. Quant aux nouveaux appels à projets (AAP), ils devraient être définis d'ici la fin de l'année pour une annonce sur les mécanismes de financement début 2024. Jusqu'à présent l'ADEME finançait principalement des projets de grand ampleur industrielle et nous informe de sa volonté d'aller aussi chercher des projets inférieurs à 20 MW. Les critères de sélection des dossiers devraient en outre être assouplis.

L'ADEME envisage, en effet, de réviser sa position et de soutenir les projets qui valorisent l'énergie produite sous forme de cogénération sous certaines conditions, notamment sur la part biogénique dans les CSR. L'agence prévoit d'autres assouplissements en réexaminant les critères de qualification des projets, comme de revoir les seuils concernant la part des OMr dans les CSR actuellement fixée à 30 %. Il convient de noter que cette ouverture aux OMr n'a pas encore été confirmée. Il faudra attendre la publication des modalités d'AAP pour connaître les éventuelles modifications des seuils relatifs aux OMr et dans quelles conditions cela se produira.

Sur le plan économique, la fédération des services énergies environnement (FEDENE) et la FNADE ont travaillé sur une révision du plan économique de la filière, avec comme conclusion « un besoin en soutien public sensiblement réduit » en raison de l'évolution des prix de l'énergie.

Cette étude identifie une production cible de CSR de 4 millions de tonnes (Mt) par an, dont 3 Mt seraient destinées aux chaudières dédiées à cette ressource. Plusieurs catégories d'installations ont été évaluées. La première regroupe des chaudières industrielles de 50 MW, consommant chacune 96 000 tonnes de CSR par an. Elles délivreraient soit 42 MW de chaleur (en tenant compte de leur rendement), soit 37 MW thermiques et 4 à 5 MW électriques en autoconsommation. La seconde catégorie regroupe trois types de chaudières développées par les collectivités territoriales de 19,9 MW (non soumises aux quotas CO₂), et qui consommeraient chacune 38 000 tonnes de CSR par an. Il s'agit d'unités qui délivreraient 17 MW thermiques ou 15 MW thermiques et 1 ou 2 MW électriques ou enfin des unités raccordées à des réseaux de chaleur urbain délivrant 2 à 12 MW thermiques (selon la saison) et 3 à 5 MW électriques.

Pour être rentables, ces installations auraient encore besoin d'un soutien financier des pouvoirs publics compris entre 4 à 16 euros le mégawattheure (€/MWh) au titre de « *subventions temporaires à la compétitivité* ». Selon le type d'installations, ces aides représenteraient entre 15 et 45 % de l'investissement dans une installation industrielle (selon le modèle et la taille) et 45 % de l'investissement pour les installations portées par les collectivités.

Pour atteindre l'équilibre financier, l'étude table sur une vente d'énergie à hauteur de 40 à 50 €/MWh pour la chaleur et entre 80 à 105 €/MWh pour l'électricité. À cela s'ajoutent 40 à 50 euros par tonne de CSR consommés par l'installation et facturés aux détenteurs de déchets (soit de 10 à 12 €/MWh).

Si, à court terme, l'enjeu est de voir aboutir tous les projets qui ont bénéficié d'un soutien financier de l'ADEME, le nouvel effort financier annoncé par l'État et la nouvelle situation énergétique pourraient conduire à l'émergence de nouveaux projets, notamment en cogénération, pour ancrer définitivement cette filière de gestion de déchets sur les territoires. Cependant, il ne faudrait pas que les collectivités se retrouvent à nouveau mises de côté dans les processus d'aide nationaux. De plus, de nombreux mécanismes pouvant servir à la filière n'ont pas encore été explorés alors qu'ils mériteraient de l'être afin de soutenir les CSR (Cf. DT127 – Mécanismes de soutien à la filière CSR – AMORCE 2022).

Un dernier sujet reste à éclaircir : l'application de la Directive EU-ETS concernant le marché des émissions de gaz à effet de serre. La réglementation européenne exclut (pour l'instant) de ce dispositif les petites chaufferies CSR d'une puissance de moins de 19,9 MW. Ces dernières bénéficient d'un régime de quotas d'émission gratuit qui pourrait être remis en cause à compter de 2028. L'extension du périmètre des installations soumises à ce marché du carbone conduirait à intégrer de nouveaux coûts sur un modèle économique déjà fragile. L'État avec l'ADEME devront préciser les mécanismes qui s'appliqueront à moyen terme pour rassurer les porteurs de projets sur la viabilité économique de leurs investissements.

Pour aller plus loin

Adhérez à AMORCE et participez aux échanges de son réseau



Consultez nos précédentes publications

- RCE39 – Enquête sur le prix de vente de la chaleur et du froid en 2021 – AMORCE 2023
- DT127 – Mécanismes de soutien et d'accompagnement pour améliorer l'économie des CSR – AMORCE 2022
- DE126 – État des lieux national des unités de préparation de CSR – AMORCE 2021

Réalisation

AMORCE, Pôle Déchets, Léna SAMBE

Relecture

AMORCE, Stéphane DURU, Responsable du Pôle Déchets

Banque des Territoires, Antoine BELLANGER, Alexis GARCIN-BERSON, Pierre FERY

Avec le soutien technique et financier de :



BANQUE des TERRITOIRES

