

ELABORATION D'UN MODELE ECONOMIQUE GLOBAL DE PRODUCTION ET VALORISATION DE CSR

Juin 2015

Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par la FNADE et le SN2E

Contrat n°1506C0018

Coordination technique : Elisabeth PONCELET – ADEME Angers - Direction Economie circulaire
et Déchet - Service Mobilisation et valorisation des Déchets



SYNTHÈSE

REMERCIEMENTS

La FNADE, Fédération Nationale des Activités de Dépollution et de l'Environnement, ainsi que le SN2E, Syndicat National des Bureaux d'Etudes en Environnement, tiennent à remercier l'ensemble de leurs adhérents et plus particulièrement les membres du GT CSR pour leur implication et leur expertise dans la réalisation de cette étude. Enfin, la FNADE et le SN2E remercient l'ADEME pour son soutien technique et financier.

CITATION DE CETTE SYNTHÈSE

FNADE et le SN2E - 2015 – **Elaboration d'un modèle économique global de production et valorisation de CSR** – Synthèse – 6 pages.

Cet ouvrage est disponible en ligne www.ademe.fr/mediatheque

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 la 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.

Les Combustibles Solides de Récupération (CSR) sont des combustibles solides préparés à partir de déchets non dangereux destinés à être valorisés énergétiquement dans des installations de production de chaleur ou d'électricité intégrées dans un procédé industriel de fabrication ou dans des installations ayant pour finalité la production de chaleur ou d'électricité.

Les enjeux liés au développement de la filière CSR en France (production de CSR et production d'énergie à partir de CSR) sont multiples :

- Répondre aux objectifs ambitieux du projet de loi de transition énergétique :
 - o Réduction de la consommation et de la dépendance aux énergies fossiles,
 - o Diviser d'un facteur 4 les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050,
 - o Réduire les quantités de déchets non dangereux non inertes admis en installation de stockage de 30% en 2020 et de 50% en 2025,
 - o Assurer la valorisation énergétique des déchets résultant d'une opération de tri et non valorisables sous forme matière pour des raisons techniques et/ou économiques.
 Dans ce cadre, la préparation et la valorisation des CSR font l'objet d'un cadre réglementaire adapté.
- Assurer le développement économique des territoires : création d'emplois liés à la filière CSR, maintien de la compétitivité des industries fortement consommatrices d'énergies,...
- Promouvoir le développement de l'économie circulaire : l'énergie issue des CSR est une énergie locale évitant l'importation de combustibles fossiles.

Dans le cadre des travaux relatifs au plan déchet 2014 – 2020, il apparaît la nécessité de détourner 2,5MT de refus de tri / traitement de déchets préparés sous forme de CSR du stockage pour atteindre l'objectif de diminution des quantités stockées de 50 % en 2025 par rapport aux quantités stockées en 2010.

Face à ce besoin, l'utilisation potentielle de CSR par les cimentiers à horizon 2025 serait de l'ordre de 1MT par an. Il en résulte la nécessité de développer des capacités complémentaires de l'ordre de 1,5MT d'ici 2025 dans des unités de production d'énergie à partir de CSR.

Au-delà de l'aspect quantitatif, ces unités se positionnent également en complémentarité sur l'aspect qualitatif. En effet, le cahier des charges des CSR pour les cimentiers conduit à extraire la fraction la plus énergétique (PCI supérieur à 18 000 kJ/kg) des refus de tri/ traitement de déchets ce qui limite par conséquent la part de refus de tri préparée sous forme de CSR. Les unités de production d'énergie à partir de CSR sont dimensionnées pour accepter des CSR de PCI intermédiaire (entre 12 000 et 18 000 kJ/kg) et permettent ainsi le détournement du stockage d'une part de refus de tri / traitement de déchets beaucoup plus importante et nécessaire dans l'atteinte de l'objectif de diminution du stockage.

Les principaux leviers identifiés pour permettre le développement de la filière CSR sont :

- **La création d'une rubrique ICPE dédiée pour les installations de production d'énergie à partir de CSR,**
- **L'attribution d'aides financières pour soutenir le développement de la filière CSR en France.**

La présente étude a pour but de modéliser les enjeux économiques de la filière CSR. Cette filière a pour objectif de produire, à partir de déchets actuellement enfouis, un combustible qui sera utilisé en substitution d'un combustible fossile.

Le modèle économique est donc élaboré pour répondre à deux questions :

- 1. De quelles aides les installations de production de CSR ont-elles besoin pour assurer un coût de traitement des refus de tri satisfaisant par rapport aux solutions actuelles, et notamment au stockage ?**

L'hypothèse retenue pour cette étude est un coût de traitement en stockage de 85€/T en 2015 (prix médian en France de 81€/T en selon référentiel ADEME 2012 + 4€/T d'évolution moyenne de TGAP entre 2012 et 2015).

2. De quelles aides les installations de production d'énergie à partir de CSR ont-t-elles besoin pour permettre la production de chaleur à un coût compétitif par rapport à celui des énergies fossiles ?

Il permet donc :

- D'analyser l'équilibre économique global de la filière CSR en intégrant :
 - o La production de CSR suivant différents flux de déchets actuellement enfouis :
 - Refus de tri de DAE après valorisation matière,
 - Refus de tri de CS après valorisation matière,
 - OMr après tri à la source des emballages et biodéchets,
 - Refus légers d'unités de Tri-compostage ou Tri-méthanisation (après valorisation organique).
 - o La production d'énergie à partir de CSR :
 - 2 filières : Chaufferie (100% chaleur) et Cogénération (chaleur + électricité)
 - 2 types de consommateurs : Industriel et Réseau de Chaleur (RC) urbain
- De définir les aides nécessaires pour le développement de la filière CSR en France :
 - o Aides au développement d'unités de production de CSR
 - o Aides à la production d'énergie à partir de CSR
- De proposer des dispositifs (appels d'offres, bonification tarif électricité, ...) pour la mise en œuvre de ces aides.

Les principales conclusions de ce modèle économique sont les suivantes :

Production de CSR :

Sur la base du coût médian du stockage en France :

- Dans le cadre d'un encouragement de la valorisation matière, **la production de CSR à usage d'installations dédiées de production d'énergie à partir des refus de tri de DAE actuellement enfouis apparaît comme une réelle alternative au stockage sans nécessiter obligatoirement des aides à l'investissement.**
- **La production de CSR à partir de refus d'unités de Tri-Compostage ou Tri-Méthanisation est une opération de traitement ayant un coût proche du stockage.** L'augmentation même minimale du coût de traitement pourrait cependant être un frein au développement d'installations de production de CSR à partir de ces flux.
- **La production de CSR à partir d'OM résiduelles** (après collecte sélective des recyclables et tri à la source par les usagers des biodéchets – Hypothèse de 40 %) est une opération ayant un **coût de traitement du même ordre de grandeur que l'incinération** (Coût médian d'environ 105 €/t – Etude ADEME¹). Ce coût, bien que supérieur au coût de stockage, est donc cohérent avec le marché de valorisation des déchets. Toutefois, **l'augmentation du coût de traitement par rapport au stockage peut être un frein au développement d'installations de production de CSR.**
- **Une unité de production de CSR exclusivement à partir de refus de CS semble difficilement envisageable car les centres de tri de CS ne permettent généralement pas d'obtenir des tonnages de refus suffisamment importants pour mettre en place une installation de production de CSR de taille insuffisante pour amortir l'investissement.**

¹ Source : Document ADEME de Février 2015 « Référentiel national des coûts du service public de gestion des déchets en 2012 »

Cela conduirait alors à des coûts de transports trop importants pour apporter un tonnage de refus de CS d'autres installations suffisant sur l'installation de production de CSR. En revanche, **ces flux, dont la composition est bien adaptée à la production de CSR, peuvent être dirigés vers d'autres installations de production de CSR, optimisant ainsi leur bilan technico-économique.**

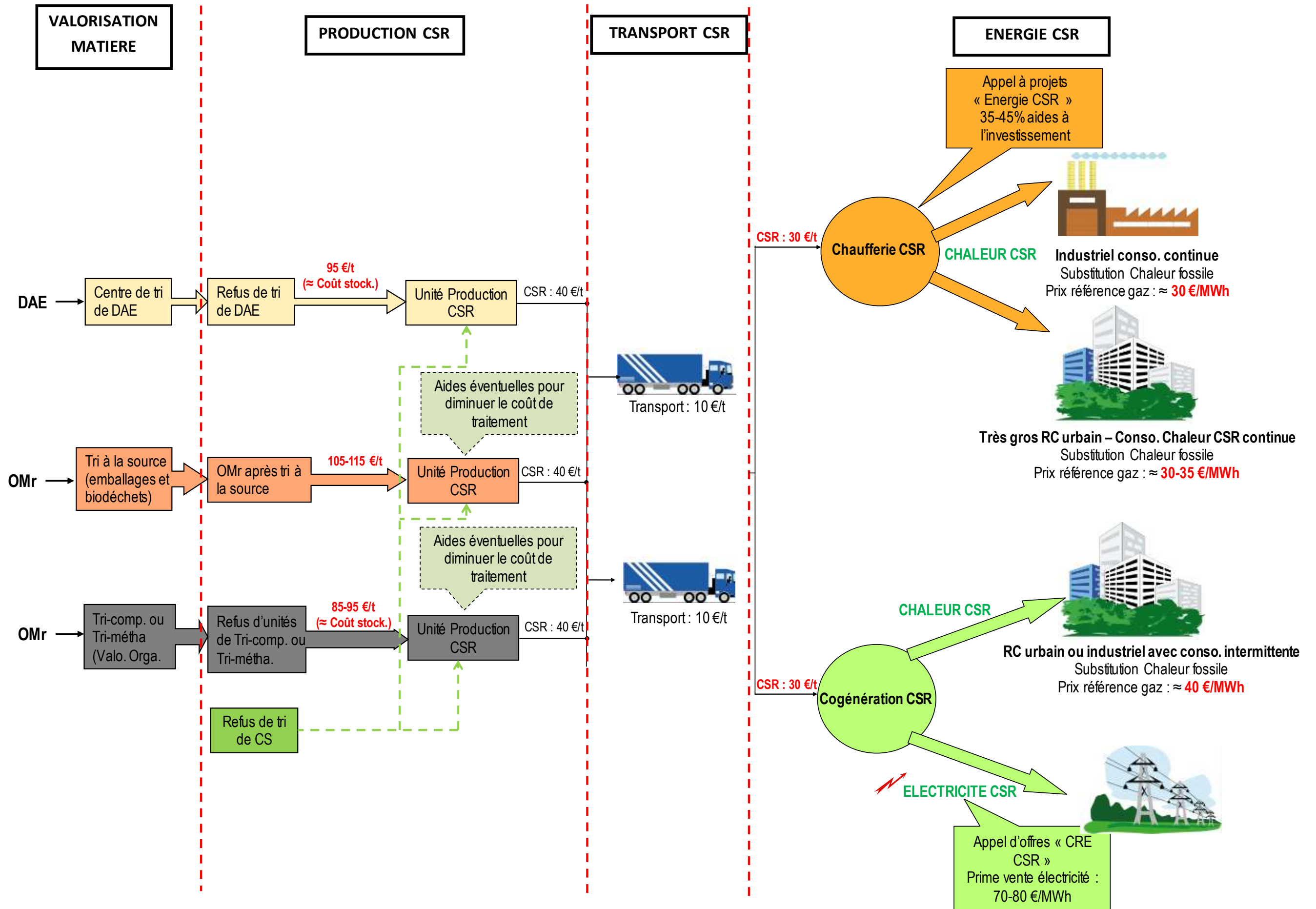
Sur la base du modèle, la production de CSR est donc une filière alternative au stockage crédible. Des aides à l'investissement pour la filière de production de CSR ne sont pas strictement nécessaires sur la base du coût médian du stockage ; cependant, selon les contextes régionaux, elles pourraient inciter les collectivités et les industriels à s'engager dans la filière CSR, accélérant ainsi son développement.

Utilisation du CSR pour la production d'énergie :

- **La production de chaleur à partir de CSR à un prix compétitif par rapport à une énergie fossile est possible lorsque le besoin chaleur est continu, moyennant une aide de l'ordre de 35 à 45% de l'investissement.** Ces aides permettraient d'encourager à la substitution de Tep fossiles par une énergie CSR de récupération, partiellement renouvelable. L'étude montre qu'avec un niveau d'aides du même ordre de grandeur que celui accordée à la biomasse dans le cadre du programme BCIAT, il est possible de produire à partir de CSR une énergie compétitive par rapport à l'énergie fossile.
- **La saisonnalité d'un réseau de chaleur urbain rend l'investissement dans une chaufferie CSR difficilement compatible avec le maintien d'un prix de chaleur compétitif.** Les unités de cogénération sont en revanche bien adaptées à cette saisonnalité du besoin chaleur. Dans ce cas, pour fournir de la chaleur à un prix compétitif par rapport aux combustibles fossiles, une aide sur le prix de rachat de l'électricité légèrement inférieur à celle attribué à la biomasse (Référence Tarif d'Obligation d'Achat biomasse) serait nécessaire.

En résumé, la production de CSR à partir de refus de tri à fort contenu énergétique est une alternative au stockage qui selon le contexte régional ne nécessite pas forcément d'aides financières. Toutefois, le développement des unités de production de CSR nécessite une sécurisation de la production de chaleur à partir de CSR. Cette sécurisation économique se traduit par :

- **Une reconnaissance de la chaleur CSR comme une chaleur de récupération partiellement renouvelable (100% EnR&R),**
- **Un encouragement à l'installation de centrales de production d'énergie CSR en substitution d'énergie fossile :**
 - **Une aide à l'investissement basée sur la quantité de chaleur fossile évitée permettrait de rendre la chaleur CSR compétitive pour les consommateurs de chaleur ayant un besoin continu (consommateurs industriels en général),**
 - **Pour les réseaux de chaleur urbains et les autres consommateurs intermittents, le recours à la cogénération semble nécessaire et l'encouragement pourrait alors prendre la forme d'une bonification du prix de vente de l'électricité (prime en surplus de la vente sur le marché libre).**



L'ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale, l'agence met à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, ses capacités d'expertise et de conseil. Elle aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie et du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.



ADEME
20, avenue du Grésillé
BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

www.ademe.fr