

SYNTHESE / EXTENDED ABSTRACT
FRANÇAIS / ENGLISH

COMBUSTIBLES SOLIDES DE RECUPERATION
ETAT DES LIEUX ET PERSPECTIVES

SOLID FUEL RESIDUES
INVENTORY OF FIXTURES AND PERSPECTIVES

janvier 2008

S. BICOCCHI - CADET International
A. TENZA - CADET International



cadet international

Société du groupe Setec

7, Ch. des Gorges de Cabriès- 13127 VITROLLES

Tél : 04.42.79.44.95 Fax : 04.42.79.44.98

Mél : mediterranee@cadet.setec.fr

Crée en 1989 à l'initiative du Ministère en charge de l'Environnement, l'association RECORD – REseau COopératif de Recherche sur les Déchets – est le fruit d'une triple coopération entre industriels, pouvoirs publics et chercheurs. L'objectif principal de RECORD est le financement et la réalisation d'études et de recherches dans le domaine des déchets et des pollutions industrielles. Les membres de ce réseau (groupes industriels et organismes publics) définissent collégalement des programmes d'études et de recherche adaptés à leurs besoins. Ces programmes sont ensuite confiés à des laboratoires publics ou privés.

En Bibliographie, le document dont est issue cette synthèse sera cité sous la référence :

RECORD, Combustibles Solides de Récupération, état des lieux et perspectives, 2008, 186 p, n°06-0225/1A

Sommaire

Synthèse (français)

Avant propos	4
A - Contexte et déroulement de l'étude	5
B - Objectif et plan de l'étude.....	6
C - Exposé des principaux résultats et conclusions de l'étude	7
D - Opinion et orientations	9

Extended Abstract (English)

Foreword	11
A - Background and conduct of study	12
B - Object and plan of study	13
C - Presentation of the main results and conclusions of the study	14
D - Conclusions and future policy	16

Avant propos

Ce document constitue le rapport final de l'étude intitulée :

**« Combustibles solides de récupération
Etat des lieux et perspectives »**

Cette étude a été mandatée par l'association R.E.C.O.R.D (*REseau COopératif de Recherche sur les Déchets*).

Ses membres, représentatifs de l'activité de valorisation thermique des déchets des secteurs public et privé, ont souhaité disposer d'une étude dont l'objectif premier était d'établir un bilan des pratiques en Europe autour de la production et l'utilisation combustibles solides issus de déchets non dangereux, les CSR.

Dans un second temps, l'objet de l'étude est de chercher à définir dans quelle mesure les filières CSR européennes sont transposables au contexte français.

Pour suivre et orienter ce travail, un Comité de Pilotage a été mis en place. Il est composé des tuteurs suivants :

- M. Gérard ANTONINI – RECORD (Direction Scientifique)
- Mme Bénédicte COUFFIGNAL – RECORD (Direction Scientifique)
- Mme Francine BERTHIER – MEDAD
- M. Pierre CASABONNET – CREED-VEOLIA ENVIRONNEMENT
- M. Lauro CIMOLINO – SOCOTEC
- Mme Maryline COUDERT – LAFARGE CEMENTS
- M. Alain DAMIEN – EDF
- M. Guy DEPELSENAIRE – SOLVAY
- M. Laurent FOUQUET – SCORI-TERIS
- Mme. Elisabeth GAILLARDE – VEOLIA PROPLETE
- M André. LENSKI – CEMENTS CALCIA
- M. Guillaume LOUCHEZ – SITA FD
- M. Bernard MARCHAND – GAZ DE FRANCE
- M. Alain PERREZ – TOTAL
- M. Alain ROSPARS – GROUPE SECHE
- M. Jean Pol VAUTRIN – CEMENTS CALCIA
- Mme Sandrine WENISCH – ADEME

Cette étude a été menée par Alan TENZA, Ingénieur d'études de Cadet International sous la tutelle de Stéphane BIOCCHI.

A – Contexte et déroulement de l'étude

La filière de valorisation des CSR, déjà bien amorcée dans certains pays européens, est amenée à se développer dans les années à venir sous la double influence de l'augmentation du coût des ressources énergétiques et d'un effort européen de normalisation du secteur.

L'association RE.CO.R.D. a décidé d'établir une revue des connaissances scientifiques, techniques et environnementales en matière de CSR dans le paysage européen. Une analyse du contexte français doit comparativement permettre d'identifier le potentiel et les perspectives de développement industriel des CSR dans les activités relatives aux déchets en France.

L'étude, débutée au mois de décembre 2006 est axée en 4 grandes étapes :

- 1^e étape : **Organisation de l'étude**

Définition des objectifs, des limites, des moyens, de la méthodologie, et de l'organisation (délais, missions, tâches etc...).

- 2^e étape : **Recherche et acquisition de l'information**

L'acquisition de l'information a pu se faire au travers de recherches bibliographiques, de l'analyse de la documentation existante, de l'envoi d'un questionnaire et par la prise de contact avec des experts. Le bilan réglementaire repose essentiellement sur l'étude des textes de loi et de la bibliographie disponible, avec la confirmation des experts. Aucun organisme de centralisation des informations, relatives à la filière CSR, n'existe au niveau Européen ce qui n'a pas facilité l'accès aux données.

- 3^e étape : **Traitement de l'information par thème.**

La sélection, l'analyse et l'uniformisation des données ont été réalisées afin de donner une cohérence à l'étude et des outils de comparaisons au lecteur.

- 4^e étape : **Analyse globale**

L'analyse et l'orientation donnée à l'étude sont axées sur le développement de la filière des CSR, en y intégrant les facteurs clés associés. La réflexion s'est voulue globale et générale tout en abordant les aspects réglementaire, environnemental et technique.

B – Objectif et plan de l'étude

• Objet de l'étude

L'objectif de cette étude est dans un premier temps de réaliser l'état de la réglementation actuelle et en projet en Europe, ayant une influence sur la filière CSR.

Complété par un état des lieux européen des techniques de production et d'utilisation des CSR, l'ensemble de ces éléments permettra d'analyser les paramètres susceptibles d'orienter le développement de la filière.

Une description du contexte national a été dressée sur un échantillon représentatif de 11 pays européens qui sont :

- Allemagne
- Autriche
- Belgique
- Suède
- Finlande
- Danemark
- Espagne
- Italie
- Pays-Bas
- Royaume-Uni
- France

L'analyse comparative du contexte français selon les points clés du développement de la filière CSR dans les autres pays de l'Europe permettra de juger des perspectives de développement dans les prochaines années.

• Plan de l'étude

Le dossier est constitué de 5 chapitres :

Chapitre 1 : Le contexte relatif aux CSR

Cette première partie dresse un bilan du cadre réglementaire européen encadrant la gestion des déchets, l'énergie et l'environnement. Une analyse des nomenclatures et des normes existantes permet de mettre en avant le niveau de développement de la filière CSR dans la réglementation européenne.

Chapitre 2 : Inventaire scientifique et technique

Dans ce chapitre, les CSR et autres Combustibles Dérivés de Déchets sont caractérisés par leurs propriétés physico-chimiques. Les données relatives aux gisements en Europe sont recensées. Enfin, les modes de production des CSR et leurs débouchés sont précisés.

Chapitre 3 : Les filières européennes

Un état des lieux des contextes nationaux et des différentes filières de production et d'utilisation est établi dans les pays de l'étude.

Chapitre 4 : Perspective des CSR dans le paysage français

En fonction des paramètres identifiés dans les chapitres précédents, une analyse du contexte français souligne les perspectives de développement de la filière CSR.

Chapitre 5 : Analyse

Après un rappel du contexte de l'étude et des difficultés rencontrées, ce dernier chapitre identifie les facteurs de réussite et les freins à la mise en place de la filière CSR.

Ce dernier chapitre est résumé sous la forme d'une présentation des opinions et orientations faisant suite au travail réalisé.

C – Exposé des principaux résultats et conclusions de l'étude

Les résultats et conclusions obtenus seront exposés dans le paragraphe suivant selon les chapitres de l'étude :

- **Chapitre 1 : Le contexte relatif aux CSR**

La filière des CSR s'est développée sans réel cadre réglementaire et normatif jusqu'à peu. La diversité des appellations recensées à travers l'Europe témoigne de l'absence de cadre commun.

A ce jour, le terme CSR est complètement absent de la législation européenne. Seule la nomenclature NAPFUE (support pour la déclaration des émissions dans atmosphère) identifie des combustibles qui incluent les CSR. Le groupe de travail CEN TC 343 (Mandat M325) indiquent qu'il s'agit de déchets solides, non constitués de biomasse uniquement, issus de déchets non dangereux et destinés à être utilisés en incinération ou co-incinération.

Du point de vue des directives européennes existantes, il est néanmoins constaté une tendance favorable au développement de la filière (gestion des déchets, énergie, environnement).

L'utilisation de CSR pourrait en effet contribuer à se rapprocher des objectifs de réduction des tonnages de déchets enfouis, d'augmentation des taux de valorisation énergétique des déchets et de réduction des GES issus de combustibles fossiles.

Il existe également un débat relatif au statut à donner à cette fraction, qui aujourd'hui est un « déchet », que certains voudraient voir évoluer en « produit ». La réglementation qui s'applique aux utilisateurs de déchets est celle de l'incinération. Bien que plus contraignante que pour l'activité de combustion, elle fixe néanmoins un cadre en terme de maîtrise des émissions atmosphériques.

- **Chapitre 2 : Inventaire scientifique et technique**

En matière d'utilisation, les combustibles solides de récupération se trouvent dans les travaux européens de normalisation en cours actuellement. Le Comité Technique 343 a élaboré des normes expérimentales qui devraient à terme être transposées en normes européennes afin de cadrer la filière et donner des bases communes aux producteurs et aux utilisateurs en Europe.

Cependant, certains pays comme l'Italie, l'Allemagne et les Pays-Bas ont depuis longtemps défini leur propre norme et disposent d'une réglementation incitative au développement de cette filière de substitution énergétique. Ces pays sont d'ailleurs les plus importants producteurs européens.

Si plusieurs tentatives de recensement de gisement de CSR ont été effectuées, les données restent difficilement accessibles, notamment au niveau du secteur privé où pourtant les gisements sont importants et de bonne qualité (DIB mono-matériaux). Les données recueillies au niveau du secteur public donnent des indications sur l'état et les facteurs de développement de la filière CSR.

Enfin, le développement des installations de Traitement Mécano Biologique dans le cadre des schémas multi-filières de gestion des déchets va souvent de paire dans la réflexion de la mise en place de la filière des CSR.

- **Chapitre 3 : Les filières européennes**

L'Allemagne par exemple, connaît une forte évolution de cette filière et construit déjà des chaudières destinées à utiliser des CSR, avec une demande apparemment supérieure à la production de combustibles.

D'autres pays comme la Grèce, le Portugal ou l'Espagne n'ont pas encore développé la filière CSR, tant au niveau de la production que de l'utilisation.

Cependant, dans la plupart des pays européens, les cimentiers utilisent des combustibles dérivés de déchets et parfois des CSR. Quelques chaudières industrielles et chaudières destinées au chauffage collectif se tournent vers les CSR dans les pays les plus initiateurs (Pays scandinaves, Allemagne).

Les utilisations de CSR dans les chaudières ont montré qu'un système de traitement des fumées performant est indispensable et qu'en amont, les taux de chlore et de métaux lourds présents dans la composition des CSR utilisés doivent être réduits au minimum.

- **Chapitre 4 : Perspective des CSR dans le paysage français**

En France, la filière des CSR n'est pas encore développée même si quelques cas sont recensés. Hormis en utilisation cimentière, faute de débouché garanti, les producteurs potentiels restent encore prudents. Les installations multi-filières porteuses du gisement de CSR sont aujourd'hui orientées vers la valorisation organique, en accord avec la réglementation française qui met en avant le compostage et la méthanisation, sans identifier l'existence et le devenir de la fraction à haut PCI constitutive également du gisement. Les débats actuels sur la place de la valorisation énergétique à partir de sources renouvelables, notamment la valorisation chaleur, pourraient repositionner cette fraction du gisement des déchets.

D- Opinions et orientations

Cette étude menée pendant près d'un an a permis d'établir un panorama Européen de la filière des CSR. L'historique de la filière, de l'origine à l'état actuel, met en avant les raisons du développement constaté dans certains pays ainsi que l'absence de filière pour d'autres.

L'origine du CSR reposerait initialement sur un objectif de coût évité. La filière semble s'être structurée d'elle-même de par l'Europe, sans cadre réglementaire ou technique commun jusqu'à peu.

Le développement permanent de la filière CSR repose quant à lui sur la valeur ajoutée qu'apporte le CSR vis-à-vis de l'incinération de déchets bruts. Il est attendu que le CSR soit stockable, stable, et intégrable en processus industriel pour posséder les qualités d'une substitution performante.

L'obstacle principal à un développement important et à long terme d'un marché de CSR est lié aux diverses qualités existantes de tels combustibles. En effet, principalement en raison de la diversité de déchets bruts et de la grande variété de procédés de production de CSR, il est difficile de décrire tous les combustibles dérivés de déchets produits. En plus, en raison de l'hétérogénéité intrinsèque des déchets traités, les propriétés chimiques et physiques du combustible ne sont pas constantes ce qui est un inconvénient majeur pour les utilisateurs finaux.

Le travail de normalisation au niveau européen pourrait permettre d'assurer une meilleure qualité du CSR produit, apportant une solution pour surmonter les difficultés liées à la perception des CSR et pour augmenter l'intérêt et la confiance de public.

Les nouvelles réglementations, les contraintes écologiques et les technologies disponibles incitent de plus en plus à considérer la gestion des déchets dans le cadre d'une approche multi-filières.

Imposée aux collectivités locales et territoriales la mise en place des schémas de traitement multi-filières au niveau des déchets des ménages, suivi par les administrations, les services publics et collectifs, publics ou privés a augmenté la puissance de génération de gisements séparatifs.

Les secteurs industriels et tertiaires ont maintenant largement emboîté le pas et mis en place le tri à la source, générant un gisement conséquent de papier-cartons, plastiques, bois (secteur des services, transport, commerce de détail) et de métaux, caoutchouc, textile (secteur industriel), et faisant appel aux schémas multi-filières gérés par les prestataires privés.

L'ensemble de ces schémas multi-filière, publics et privés, constitue la source du gisement principal des CSR.

Il est intéressant d'observer que la maîtrise du gisement source de CSR par les privés se retrouve au niveau des pays présentant le plus fort taux de développement de la filière (Italie, Pays-Bas, Allemagne, Pays Nordiques), ce qui pourrait faciliter l'écoulement du combustible, lui-même réalisé dans des installations privées. Le gisement dans ce secteur présente l'avantage de pouvoir efficacement et à la source séparer les déchets.

Concernant le gisement d'origine public ou municipal, issus des schémas de collectivités, les installations TMB sont les porteuses de la filière.

Soulignons que certains pays ont d'ores et déjà mis en place une réglementation qui donne comme finalité la production d'un CSR, comme en Allemagne, alors que les projets français apparaissent majoritairement comme producteurs de compost sans identifier de production de combustible.

Il apparaît intéressant de pousser l'étude vers une identification plus précise de ces schémas multi-filière en distinguant les porteurs, publics ou privés et les déchets gérés.

Du point de vue environnemental, une étude détaillée de type « Analyse du Cycle de Vie » appliquée à la filière CSR permettrait d'apprécier le réel impact (relatif à l'émission de gaz à effet de serre) lié à l'utilisation des CSR, en tenant compte de son potentiel à entrer dans la catégorie des « énergies renouvelables »

Remerciements

Cadet International souhaite remercier l'ensemble des tuteurs, l'association RECORD ainsi que les experts pour leur participation et leur intervention.

Foreword



This document is the final report of the study entitled:

“solid fuel residues inventory of fixtures and perspectives”

This study has been commissioned by the R.E.C.O.R.D association (*RÉseau COopératif de Recherche sur les Déchets*: Cooperative Network for Waste Research).

Its members, as representatives of the activity of heat valorization of waste, from public and private sectors, wished to have access to a study, the primary objective of which was to report an assessment of the practices all over Europe of the production and use of solid fuels resulting from nondangerous waste, the CSR.

At a subsequent stage, the object of the study is to seek to define how European CSR channel could be transposable with the French context.

A Steering Committee has been constituted for the supervision and direction of this work. This Steering Committee comprises the following tutors:

- Mr. Gérard ANTONINI – RECORD (Scientific Direction)
- Mrs Bénédicte COUFFIGNAL – RECORD (Scientific Direction)
- Mrs Francine BERTHIER – MEDAD
- Mr. Pierre CASABONNET – CREED-VEOLIA ENVIRONNEMENT
- Mr. Lauro CIMOLINO – SOCOTEC
- Mrs Maryline COUDERT – LAFARGE CEMENTS
- Mr. Alain DAMIEN – EDF
- Mr. Guy DEPELSENAIRE – SOLVAY
- Mr. Laurent FOUQUET – SCORI-TERIS
- Mrs. Elisabeth GAILLARDE – VEOLIA PROPLETE
- Mr André. LENSKI – CEMENTS CALCIA
- Mr. Guillaume LOUCHEZ – SITA FD
- Mr. Bernard MARCHAND – GAZ DE FRANCE
- Mr. Alain PERREZ – TOTAL
- Mr. Alain ROSPARS – GROUPE SECHE
- Mr. Jean Pol VAUTRIN – CEMENTS CALCIA
- Mrs Sandrine WENISCH – ADEME

This study has been conducted by Alan TENZA, Design Engineer at Cadet International, under the supervision of Stéphane BIOCCHI.

A – Background and conduct of study

The channel of valorization of the CSR, already developed in some European countries, should develop before long, under the double influence of the increase of the cost of the energy resources and a European effort of standardization of the sector. RE.CO.R.D association has decided to establish a review of the scientific, technical and environmental training as regards CSR in Europe. An analysis of the French context must comparatively make possible to identify the potential and the perspectives of the industrial development of CSR in the activities relating to waste in France.

This study, which began in December 2006, is structured in 4 main stages:

- 1st stage: **Organization of study**

Definition of objectives, limits, resources, methodology, organization (time schedules, functions, tasks, etc.).

- 2nd stage: **Research and information gathering**

Information has been gathered through bibliographical searches, the analysis of existing documentation, the circulation of a questionnaire and contact with experts. The summary report of regulations is essentially based upon an analysis of legislative texts and the available literature, as confirmed by experts. The fact that Europe has no organization for the central management of information on CSR channel has not been conducive to the accessibility of data.

- 3rd stage: **Processing of information by subject area**

The selection, analysis and standardization of data have been undertaken in order to ensure the coherence of the study and to provide comparative tools for the reader.

- 4th stage: **General analysis**

The analytical approach and guiding policy of this study are based upon the development of the CSR channel, together with key associated factors. The thrust of this study is global and general also approaching the regulatory, environmental and technical aspects.

B – Object and plan of study

• Object of study

The aim of this study is initially to carry out the state of the current regulation and in project in Europe, having an influence on CSR channel.

Supplemented by a European inventory of fixtures of the techniques of production and use of the CSR, the whole of these elements will allow to analyzing the parameters which could direct the development of the channel.

A description of the national context was drawn up on a representative sample of 11 European countries which are :

- Germany
- Austria
- Belgium
- Sweden
- Finland
- Denmark
- Spain
- Italy
- Netherlands
- The United Kingdom
- France

The comparative analysis of the French context according to key points of the development of CSR channel in the other countries of Europe will allow to judging the perspectives of development in the next years.

• Plan of study

The document is divided into 5 chapters:

Chapter 1 : The context relating to the CSR

This first part draws up an assessment of the European regulatory framework fixing the management of waste, energy and the environment. An analysis of the nomenclatures and standards existing allows to highlighting the level of development of CSR channel in the European regulatory.

Chapter 2 : Scientific and technical inventory

In this chapter, the CSR and other Waste Derived Fuels are characterized by their physicochemical properties. The data relating to the layers in Europe are listed. Lastly, the modes of production of the CSR and their outlets are specified.

Chapter 3 : The European channels

An inventory of fixtures of the national contexts and various channels of production and use is established in the countries of the study.

Chapter 4 : Perspectives for the CSR in the French case

According to the parameters identified in the preceding chapters, an analysis of the French context underlines the perspectives of development of CSR channel.

Chapter 5 : Analyze

After a remind of the context of the study and encountered difficulties, this final chapter identifies the factors of success and the obstacles with the development of CSR channel.

This final chapter is summarized in the form of a presentation of the opinions and orientations in accordance with the work carried out.

C – Presentation of the main results and conclusions of the study

Results and conclusions are set out below, in relation to each chapter of the study :

- **Chapter 1 : Background relating to the CSR**

Until few time, the CSR channel has increased without established regulation and normative framework. The diversity of the trade names listed through Europe testifies to the absence of common framework.

To date, term CSR doesn't exist in European legislation. Only nomenclature NAPFUE (support for the declaration of the emissions in atmosphere) identifies fuels including the CSR. The working group CEN TC 343 (M325 Mandate) indicates that it only acts of solid waste, non made up of biomass, resulting from waste non dangerous and intended to be used in incineration or co-incineration.

Regarding to existing European directives, a global tendency for the development of the channel is identified (management of waste, energy, environment). Thus, the use of CSR could contribute to approach the objectives of reduction of tonnages of fulfilled waste, of increase in the rates of energy valorization of waste and reduction of the GES resulting from fossile fuels.

There is also a debate with the position in the regulation to be given to this fraction, which remains today as a "waste", that one would like to see evolving in "product". The regulation which applies to the users of waste is that of the incineration. Although more constraining than for the activity of combustion, it fixes a framework in term of control of the atmospheric emissions.

- **Chapter 2 : Scientific and technical inventory**

In term of application, the solid fuels of recovery are part of the European work of standardization nowadays in progress. The Technical Committee 343 worked out experimental standards which should be transposed in European standards in order to give the basic guidelines of the processing channel to the producers and the users within Europe.

However, some countries like Italy, Germany and the Netherlands have defined for a long time their own standard and take advantage of an inciting regulation for the development of this substitution energy process. As follow, these countries are the most important European producers.

If several attempts at census of quantities of CSR produced were carried out, the data remain difficult to reach, in particular inside the industrial sector where however the output is important and with a good quality (industrial waste mono-materials). The data collected on the level of the public sector give indications on the state and the factors of development of channel CSR.

The development of the installations of Biological Mechanic Treatment within the framework of the multi-channel diagrams of waste is often connected to the reflexion of the development of CSR channel.

- **Chapter 3 : European Channels**

Germany as an example knows a strong evolution of this channel and already built boilers designed for a use of CSR, and the demand is apparently higher than the supply of fuel.

Other countries like Greece, Portugal or Spain did not have developed CSR channel yet, as well on the level of the production as of the use.

However, in the majority of the European countries, the cement-manufacturers use to burn fuels derived from waste and sometimes from the CSR. Few industrial boilers and boilers designed for the collective heating turn to the CSR in the most initiating countries (Scandinavian Countries, Germany).

The experiments of CSR use in the boilers proved that a powerful smoke system treatment is essential and that upstream, the rates of chlorine and of heavy metals present in the composition of the CSR must be reduced to its minimum.

- **Chapter 4 : Perspective for the CSR in the French case**

In France, the CSR channel is not developed yet even if some cases are listed. Except the use in cement industry, for lack of guaranteed outlet, the potential producers remain still careful. The multi-channel installations carrying the CSR load are turned today towards organic valorization process, in agreement with the French regulation which give favour to composting and methanisation, without identifying the existence and also becoming of its fraction with high Lower Calorific value. The current debates on the place of energy valorization starting from renewable sources, in particular heat valorization, could reposition this fraction of the waste load.

D- Conclusions and future policy

This study, conducted over a period of nearly one year, has established a European overview of CSR channel. The history of the channel, from the origin to the current state, proposes the reasons of the development noted in some countries as well as the absence of channel for others.

The origin of the CSR would result of an objective of avoided cost. Until few time, the channel seems to have been structured by itself throughout Europe, without established regulatory or technical framework.

The permanent development of CSR channel is due to the added value that the CSR provide compared with the incineration of rough waste. It is awaited that the CSR is storable, stable, and integrable in industrial process to have qualities for an efficient substitution.

The principal obstacle with a significant and long-term development of a market of CSR is related to various existing qualities of such fuels. Indeed, mainly because of the diversity of rough waste and the large variety of processes of production of CSR, it is difficult to describe all fuels derived from waste produced. Moreover, because of the intrinsic heterogeneity of processed waste, the chemical and physical properties of fuel are not constant that is a major disadvantage for the end-users.

The work of standardization at the European level could allows to ensuring a better quality of the produced CSR, bringing a solution to overcome the difficulties related to the perception of the CSR and to increase the interest and the trust of public.

The new regulatory, the ecological constraints and technologies available encourage more and more to consider the management of waste with a multi-channel approach.

Forced to the local and territorial communities, the establishment of the multi channel treatment scheme on the level of waste of the households, followed by the administrations, the public and collective services, public or private, increased the power of generation of separative layers.

The industrial areas and tertiary sectors now largely encased the step and set up the sorting at the source, generating a consequent layer of paper-paperboards, plastics, wood (sector of the services, transport, retail trade) and metals, rubber, textile (industrial sector), and calling upon the multi-channel scheme managed by the private providers.

The whole of these multi-channel schemes, public and private, constitutes the source of the principal layer of the CSR.

It is interesting to observe that the control of the layer source of CSR by the private ones is found on the level of the country showing the strongest rate of development of the channel (Italy, Netherlands, Germany, Pays Scandinavian), which could facilitate the flow of fuel, itself realized in private installations. The layer in this sector has the advantage of being effectively and at the source able to separate waste.

Concerning the streams from household origin or municipal, resulting from the scheme of communities, installations MBT carries the channel.

Let us stress that some countries have already set up a regulation which considers the production of CSR as finality, as in Germany, whereas French projects appear mainly as producers of compost without identifying production of fuel.

It appears interesting to push the study towards a more precise identification of these multi-channel schemes by distinguishing the main actors, public or private and the type of managed waste.

From the environmental point of view, a detailed study as "Life Cycle Analysis" applied to the CSR channel would allow to appreciating the real impact (relating to the greenhouse gas emission) related to the use of the CSR, while taking account of its potential to be included in the category of "renewable energies"

Acknowledgements

Cadet International would like to thank all the industrial tutors, the RECORD association and all the experts involved for their participation and contributions.