

Etude-action EIT

Projet 2020-2021

- Fiches 8 synergies-



**ÉCOLOGIE
INDUSTRIELLE
& TERRITORIALE**



**PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Table des matières

.....	1
Synergie de réemploi des sables de fonderies / laitiers / mâchefers dans la composition de matériaux de construction.....	3
Synergie Biodéchets.....	8
Synergie réemploi de dispositif de calage.....	11
Synergie verre et plastique PVC.....	15
Synergie de récupération des effluents pour culture d'algues.....	19
Synergie de récupération des eaux de lixiviation pour refroidissement.....	21
Synergie de récupération des eaux grises.....	23
Synergie de récupération du Talc.....	24

Synergie de réemploi des sables de fonderies / laitiers / mâchefers dans la composition de matériaux de construction

✓ Les sables de fonderies :

Ce sont des déchets de sable issus de fonderies qui mettent en œuvre des procédés de moulage et de noyautage; c'est-à-dire la grande majorité des fonderies d'acier et de fonte ainsi que la moitié des fonderies de non ferreux. Les déchets de sable sont composés de grains réfractaires (généralement siliceux) et d'un liant, soit argileux (sables à vert), soit à prise chimique (sables à prise chimique).

Potentiel régional d'entreprises produisant le flux de sable de fonderie

Code NAF	Nombre total de salariés	Nombre d'établissements
2452Z		
Fonderie d'acier	247	1
2453Z		
Fonderie de métaux légers	1115	26
2454Z		
Fonderie d'autres métaux non ferreux	450	31
Total général	1812	58

✓ Les laitiers :

Les laitiers sont des matières minérales artificielles produites en très grandes quantités (plusieurs millions de tonnes par an en France) sous une forme liquide à des températures proches de 1500 °C générées lors des différents processus de l'industrie sidérurgique.

Il en existe 2 grands types :

- Laitiers de haut fourneau (LHF);
- Laitiers d'aciérie de conversion (LAC).

Autour de **5 millions de tonnes de laitiers** sont produites par an en France

Stocks de laitiers d'aciérie

(Estimations à fin 2019)

Unité = KT



Figure 2 : Stock de laitiers d'aciérie - CTPL

Stocks de laitiers de haut-fourneau

(Estimations à fin 2019)

Unité = KT



Figure 1 : Stock de LHF - CTPL

Potentiel régional d'entreprises produisant le flux de laitiers :

Code NAF	Nombre total de salariés	Nombre d'établissements
2410Z		
Sidérurgie	4813	20
2451Z		
Fonderie de fonte	1641	11
2452Z		
Fonderie d'acier	247	1
Total général	6701	32

✓ Les mâchefers DD :

Le mâchefer est le résidu de l'incinération des déchets dans les usines d'incinération. Il est composé de nombreux éléments (variété des éléments contenus dans les déchets). Il n'est pas considéré comme un déchet inerté.

La valorisation des mâchefers est aujourd'hui encadrée par l'arrêté du **18 novembre 2011**.

— Environ **3 millions de tonnes/an** de mâchefers sont produites chaque année en France. —

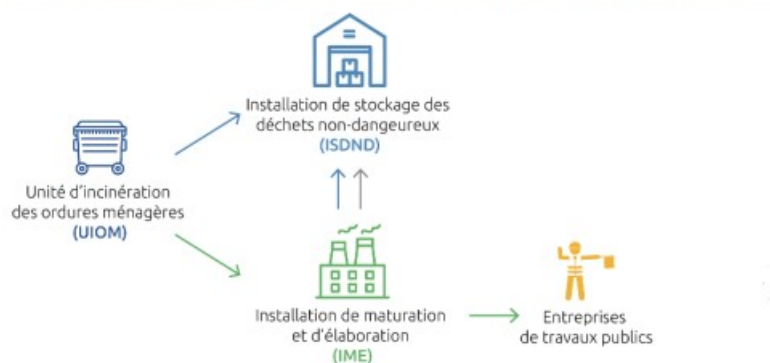


Figure 3 : Valorisation des mâchefers - Institut de l'économie circulaire

Synergie identifiée : Réemploi comme constituant du béton / ciment / liant hydraulique

Des matériaux tels que le mâchefers, laitiers ou sables de fonderie peuvent être valorisés dans le process de fabrication de ciment et clinker.

✓ **Sables de fonderie**

Exemple : projet ACAPPI

L'UIMM Champagne-Ardenne (CA), via son porteur de projets ACAPPI, a mis en place une démarche d'EIT. La question de la valorisation des sables en béton a été étudiée comme solution locale.

✓ **Laitiers**

Les laitiers peuvent être moulus et valorisés en liant hydraulique, en substitution du ciment classique.

Exemple : Ecocem

Ecocem transforme le laitier sidérurgique pour produire ses ciments. Cette technologie sophistiquée rend le produit final plus écologique, plus performant techniquement, plus compétitif et lui donne également des qualités esthétiques.

✓ **Mâchefers DD**

Le CEREMA étudie la formulation de granulats de mâchefers qui pourraient servir à des matrices cimentaires et du béton non-structurant (pour faire des blocs de guidage, des bordures etc.). D'autres études se penchent sur l'incorporation des mâchefers dans les bétons prêts à l'emploi. Pour lever les freins à cette valorisation, les prétraitements éventuels à appliquer aux mâchefers doivent être renforcés, notamment pour en améliorer les performances mécaniques.

Forces :	Faiblesses :
✓ Sables de fonderie Gisement important Filière validée par des projets de recherches Réduction du coût de traitement du sable Réduction du volume de sable usagé enfoui. Filière bien en place ✓ Laitiers Substitution à des matériaux vierges + matériau local -> diminution de l'impact environnemental Gisement important mais qui aura tendance à la	✓ Sables de fonderie Contraintes réglementaires fortes Dépend de la composition des sables et des critères d'acceptation des cimenteries ✓ Laitiers Contraintes réglementaires Proximité des 2 entreprises facilite la logistique, Ecocem s'est implantée à côté d'Arcelor Mittal (LHF) Teneur en chrome pouvant poser problème.

baisse dans les prochaines années. ✓ Mâchefers DD Réduction de l'utilisation des ressources Réduction des coûts (par rapport à l'enfouissement en ISDND ou ISDD) / alternative à l'enfouissement Matériau local / réduction du coût de transport Etudes scientifiques en cours – R&D Innovant	✓ Mâchefers DD Contraintes réglementaires et environnementales selon la composition du produit Variabilité tout au long de l'année Investissements lourds Limitations liées à l'arrêté -> attente des résultats des recherches Potentiel polluant des mâchefers (métaux lixiviables)
--	--

Potentiel de reproductibilité de la synergie :

Code NAF	Nombre total de salariés	Nombre d'établissements
2332Z		
Fabrication de briques, tuiles et produits de construction, en terre cuite	560	18
2351Z		
Fabrication de ciment	992	20
2361Z		
Fabrication d'éléments en béton pour la construction	2477	142
2363Z		
Fabrication de béton prêt à l'emploi	1449	309
2364Z		
Fabrication de mortiers et bétons secs	389	13
2365Z		
Fabrication d'ouvrages en fibre-ciment	54	2
2369Z		
Fabrication d'autres ouvrages en béton, en ciment ou en plâtre	129	27
Total général	6050	531

EVALUATION DE LA SYNERGIE

Indicateurs	Réemploi des sables de fonderies / laitiers / mâchefers dans la composition de matériaux de construction
Tierce partie	3 Non, traitement en interne chez les cimentiers
Innovation	2 Sables de fonderie et laitiers = bien valorisés Mâchefers en étude
Intérêt environnemental	3 Fort Réduction de la consommation de sable Diminution des tonnes de CO ₂ émises
Potentiel de reproductibilité	1 Dossiers techniques, contraintes réglementaires fortes, système de recherche et d'innovation en interne
Investissement nécessaire	1 Investissements importants : R&D et adaptation du process
Potentiel régional	2 Volumes conséquents, nombre d'entreprises, projets de revalorisation sont portés par des groupes nationaux et internationaux
Fiabilité	2 Peu de données techniques disponibles : R&D sujet à concurrence Occurrence forte
Valeur ajoutée de l'étude-	2

action

Notre apport potentiel : groupe de travail par différents acteurs
Mais R&D déjà bien ficelé

Synergie Biodéchets

Selon la directive cadre 2008/98/CE du 19/11/2008, les biodéchets sont des « Déchets biodégradables non dangereux de jardin ou de parc, déchets alimentaires ou de cuisine, issus notamment des ménages, des restaurants, des traiteurs ou des magasins de vente au détail, ainsi que tout déchet comparable provenant des établissements de production ou de transformation de denrées alimentaires. »

D'après AGRESTE, l'activité industrielle des établissements agroalimentaires français a généré près de 2,6 millions de tonnes de déchets organiques en 2016. Ces déchets aujourd'hui bien valorisés : deux tiers des déchets organiques (66 %) sont utilisés comme matière première dans un autre cycle de production, 11 % sont utilisés comme amendement et 11 % en méthanisation.

Les déchets organiques restants (12 %) sont incinérés ou mis en décharge et cela concerne plutôt les industries de boulangerie-pâtisserie et pâtes ou dans la fabrication du sucre et des produits de seconde transformation (plats préparés par exemple).

Synergie identifiée : Transformation des biodéchets à destination de l'alimentation

Les biodéchets sont déjà beaucoup valorisés en tant que matière première d'un autre procédé, toutefois cette part peut être plus importante et des solutions innovantes peuvent voir le jour.

Par exemple :

- Drêches de bières en biscuits
- Fabrication de bière à partir de pain
- Broyage du pain pour en refaire une matière première pour la pâtisserie / boulangerie

Exemples :

- Draw your beer
- Kolectou
- Crumbler
- Etc.

Forces :

Réduction du gaspillage alimentaire
Gisement important et présent uniformément sur le territoire
Enjeu environnemental et enjeu lié à la pression de l'alimentation humaine

Faiblesses :

Diversité des gisements
Réglementation sanitaire

Plus particulièrement, concernant le broyage du pain, les entreprises pouvant fournir le flux sont :

- Boulangeries artisanales (de 2 à 10 salariés)
- Boulangeries de grandes surface (Leclerc, Super U, Carrefour, Auchan...)
- Restauration collective (restaurants scolaires, d'entreprise, EHPAD...)

Les entreprises recevant le flux sont :

- Pour la chapelure artisanale, les poissonneries et traiteurs
- Pour la revente de produits transformés, les entreprises à l'occasion d'évènements, salons, réunions, etc. ayant dans leur cahier des charges des attentes environnementales.

Potentiel régional de reproductibilité de la synergie :

Code NAF	Nombre total de salariés	Nombre d'établissements
1061A		
Meunerie	496	51
1061B		
Autres activités du travail des grains	781	16
1071A		
Fabrication industrielle de pain et de pâtisserie fraîche	3815	93
1071B		
Cuisson de produits de boulangerie	1379	431
1071C		
Boulangerie et boulangerie-pâtisserie	16473	4123
1071D		
Pâtisserie	2172	784
1072Z		
Fabrication de biscuits, biscottes et pâtisseries de conservation	1023	131
1073Z		
Fabrication de pâtes alimentaires	1475	44
1105Z		
Fabrication de bière	403	292
1106Z		
Fabrication de malt	2	3
Total général	28019	5968

EVALUATION DE LA SYNERGIE

Indicateurs	Transformation de coproduits à destination de l'alimentation humaine (drèches, bière et pâtisseries à partir de pain)
	2
Tierce partie	Drèche : création d'entreprise spécialisée Bière : sans tierce partie Pâtisserie : pas d'obligation
Innovation	3 Présent depuis quelques années, mais pas encore répandu au niveau national
Intérêt environnemental	3 Fort, volumes de déchets importants et biodéchets flux à forts enjeux
Potentiel de reproductibilité	3 Communication Drèches : création d'entreprise ou aide au développement Pain : mise en relation
Investissement nécessaire	3 Drèches : création d'entreprise Pain : achat d'un broyeur + communication et formation
Potentiel régional	3 Fort, beaucoup d'entreprises concernées. Seul doute : les drèches
Fiabilité	2 Drèches : données peu précises mais plusieurs synergies identifiées Pâtisseries : Fort
Valeur ajoutée de l'étude-action	3 Mise en relation, accompagnement et communication

Synergie réemploi de dispositif de calage

Les matériaux de calage aujourd'hui utilisés sont en grande majorité à base de polystyrène. Cependant, des alternatives à l'utilisation de ce polystyrène existent.

Synergie identifiée : Récupération et réemploi des dispositifs de calage

Divers types de matériaux de calage peuvent être récupérés et réemployés. Par exemple, la douflin, le polystyrène, ou encore le papier kraft.

Exemples :

✓ **Récupération de douflin pour réutilisation : AMI / Delta Dore/ CCI Ile et Vilaine**

La douflin est simplement récupérée lors des passages habituels d'AMI chez Delta Dore. Un rouleau de douflin neuf coûte 120€, donc si l'on considère qu'AMI récupère 1/3 de rouleau, l'entreprise gagne 30 à 40€ à chaque rotation. La substitution de douflin neuve par de la douflin ayant déjà été utilisée permet d'économiser 5 tonnes de CO2. Pour Delta Dore cette synergie permet de diminuer le volume de ses déchets de 3 à 5%.

Le volume de douflin récupéré est de 1 à 2 sacs de 200 à 300 litres par semaine.

<https://www.economiecirculaire.org/initiative/h/synergie-inter-entreprises-recuperation-de-douflin.html>

Synergie arrêtée en 2020 car AMI a trouvé un autre dispositif de protection.

Delta Dore est toujours prêt à fournir sa douflin mais n'a pas encore trouvé d'autre entreprise intéressée.

✓ **Réemploi de dispositifs de calage divers**

L'entreprise DEVA réutilise des dispositifs de calage mais aussi des petits cartons en provenance de 2 pharmacies à proximité. Ces matériaux sont collectés lors d'un trajet régulier.

De nombreuses entreprises seraient intéressées par ce sujet et seraient prêtes à se déplacer pour récupérer ce type de matériaux.

<https://www.vercors.org/wp-content/uploads/2020/01/Fiche-04-Eléments-de-calage.pdf>

✓ **Récupération de kraft pour réutilisation**

Une entreprise fabricant du papier kraft valorise ses chutes de rouleaux auprès de 3 entreprises ayant besoin de dispositifs de calage aux alentours.

Forces :

Réduire les quantités de déchets produits
Réduction de déchets envoyés au DIB
Alternative à l'utilisation du polystyrène
Intérêt des entreprises sur le sujet
Réduction des déchets de l'un et réduction des achats de l'autre

Faiblesses :

La mise en place de la synergie est chronophage
-> besoin d'animation/accompagnement de la démarche
Besoin d'identifier les partenaires potentiels
Besoin d'un espace de stockage important
Légèreté du produit donc impact environnemental du transport élevé si distance élevée
-> idéalement échange dans une même zone d'activité
Manque de visibilité des besoins et offres de chacun

Synergie identifiée : Broyat de carton en dispositif de calage

L'entreprise SOTRADEL a pensé à valoriser ses déchets de cartons en dispositifs de calage pour ses colis. Les cartons sont ainsi broyés et remplacent les chips de polystyrène.

Cette synergie est simple à mettre en œuvre. Elle nécessite toutefois l'achat d'une broyeuse à carton, un lieu de stockage dédié du carton avant et après broyage, une formation / sensibilisation du personnel à la broyeuse (très simple d'utilisation) et surtout une sensibilisation aux cartons à trier pour broyage (sans adhésifs ou agrafes).

Cette action est toujours mise en œuvre aujourd'hui.

Entreprise SOTRADEL (Ain) - <https://optigede.ademe.fr/fiche/broyage-des-emballages-cartons-pour-reutilisation-sous-forme-de-materiaux-de-calage>

Forces :

Réduire la quantité de cartons envoyés en DIB
Réduction des déchets et réduction de la consommation de PSE
Intégration dans une démarche environnementale
Mise en œuvre simple
Coût faible

Faiblesses :

Formation du personnel au tri du carton et à l'utilisation de la broyeuse
Besoin d'un espace de stockage important

Facteurs de réussites

Avoir une quantité de cartons entrants suffisante pour rentabiliser l'achat de la broyeuse
Disposer d'un espace de stockage suffisant pour les cartons en attente
La rentabilité économique de l'action est cependant liée au cours d'achat des cartons : il peut s'avérer plus rentable de les revendre, notamment au regard des besoins de stockage et du coût du personnel.

Freins

Génère de grandes quantités de poussières -> prévoir extracteur

Potentiel régional de reproductibilité de la synergie (liste non exhaustive) :

Code NAF	Nombre total de salariés	Nombre d'établissements
5210A		
Entreposage et stockage frigorifique	1764	52
5210B		
Entreposage et stockage non frigorifique	17163	889
5221Z		
Services auxiliaires des transports terrestres	3879	524
5222Z		
Services auxiliaires des transports par eau	23	8
5223Z		
Services auxiliaires des transports aériens	1701	33
5224A		
Manutention portuaire	9	2
5224B		
Manutention non portuaire	566	148
5229A		
Messagerie, fret express	5188	208
5229B		
Affrètement et organisation des transports	9705	831
Total général	39998	2695

La distance idéale pour la mise en place de ce type de synergie est de 5 à 10 km pour conserver l'intérêt économique et environnemental. Il serait donc intéressant de réaliser une approche par zone d'activité.

EVALUATION DE LA SYNERGIE

Indicateurs	Récupération et réemploi des dispositifs de calage, broyats de carton, douflin et polystyrène
Tierce partie	3 Gestion directe
Innovation	2 Démarche pas encore systématique
Intérêt environnemental	2 Flux importants mais attention à l’empreinte carbone en fonction des distances
Potentiel de reproductibilité	3 Fort, simple à mettre en place
Investissement nécessaire	3 Pas d'investissement
Potentiel régional	3 Fort, grand nombre d'entreprises concernées et flux importants difficilement quantifiables
Fiabilité	2 Plusieurs synergies identifiées Maturité ou pérennité aléatoire de la synergie
Valeur ajoutée de l'étude-action	3 Mise en relation, accompagnement et communication

Synergie verre et plastique PVC

En 2012, 75% des fenêtres issues des chantiers de déconstruction/démolition étaient jetées en mélange avec les autres déchets non dangereux. Depuis l'objectif est de pouvoir faire un tri sur les chantiers afin de pouvoir collecter ces fenêtres et ainsi de développer une filière en boucle fermée.

Les menuiseries usagées représentent de 10 à 30 % (en poids) des déchets produits sur les opérations de rénovation thermique.

Synergie identifiée : Démantèlement et recyclage

Cette synergie consiste à massifier, collecter puis recycler des fenêtres PVC en fin de vie.

Les fenêtres doivent être triées sur les chantiers. Elles doivent être conditionnées à part et de manière à conserver leur intégrité. Ensuite, ces fenêtres sont orientées vers un opérateur qui se chargera d'effectuer le démantèlement. Enfin, les différents éléments massifiés seront envoyés vers les usines de recyclage dédiées (PVC, verre...).

Il existe des procédés industriels de démantèlement des fenêtres mais la qualité des différents produits obtenus ainsi que le taux de recyclabilité est plus faible que lors d'un démantèlement manuel ou semi-industriel.

Exemple SOVITEK/VALO'/VEKA

La déconstruction semi-automatisée des fenêtres en fin de vie est un travail artisanal, précis et intensif en main d'œuvre qui est réalisé par des salariés en insertion de VALO'. Le verre (blanc non souillé) issu du démantèlement des fenêtres en fin de vie est fourni à SOVITEC, à Florange, pour fabriquer des microbilles pour le marquage routier. Les huisseries PVC sont recyclées par l'entreprise VEKA Recyclage, située à Vendeuvre-sur-Barse (Aube), qui a développé un process unique en France permettant de recycler les chutes de PVC en les transformant en granulés réinjectés dans la production de matière. VALO', SOVITEC et VEKA Recyclage garantissent une valorisation des fenêtres en fin de vie PVC à 90%.

https://fe2i.fr/wp-content/uploads/2017/12/Charte_recyclage_valorisation_fen%c3%aatres_Fe2i.pdf

Exemple MENREC

C'est une entreprise récemment créée qui cherche à finaliser ses différents exutoires.

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/dispositif-collecte-tri-fenetre-grand-ouest-36725.php4>

Exemple Saint Gobain/Paprec/Lapeyre

<https://www.economiecirculaire.org/initiative/h/filiere-de-collecte-et-revalorisation-des-fenetres-en-fin-de-vie.html>

Projet Glassver / ESIAM / Recto -verso

<https://www.recita.org/initiative/h/demantelement-et-recyclage-de-menuiseries.html>

Forces :

Gisement important

Faiblesses :

Main d'œuvre pouvant être importante sinon

Les points de collecte se développent Rentabilité Le PVC peut être racheté autour de 40€/T selon le volume et la distance à parcourir Intérêt environnemental fort (1 Tonne de verre recyclé = 0.315 Tonne de CO2 non émis par le four)	investissement important pour industrialiser le démontage Plusieurs matériaux à démanteler Nécessité de développer des outillages spécifiques permettant la manutention et le démontage des ouvrants Risques liés à la manutention (s'il y a) Pas encore d'obligation au tri et recyclage sur les chantiers donc la solution « simple » est souvent privilégiée. Difficulté à trouver des exutoires pour les menuiseries bois, en raison de la traçabilité du produits et des peintures diverses largement utilisées par les usagers.
---	--

Potentiel régional de reproductibilité de la synergie (liste non exhaustive) :

Code NAF	Nombre total de salariés	Nombre d'établissements
4311Z		
Travaux de démolition	756	164
4332A		
Travaux de menuiserie bois et PVC	11902	4212
Total général	12658	4376

EVALUATION DE LA SYNERGIE

Indicateurs	Démantèlement et recyclage des fenêtres
Tierce partie	1 Oui, entreprise de recyclage
Innovation	2 En place, mais pas très développé
Intérêt environnemental	3 Important car BTP un des domaines qui produit le plus de déchets
Potentiel de reproductibilité	2 Dupliquer ce type d'entreprises ou accompagner la communication du tri sur chantier
Investissement nécessaire	1 Fort main d'œuvre ou industrialisation
Potentiel régional	2 Flux important mais peu revalorisé pour le moment
Fiabilité	3 Filière existante : occurrence importante
Valeur ajoutée de l'étude-action	1 Communication ? Accompagnement d'entreprises existantes ?

Il a été décidé dans un premier temps d'écarter le réemploi des fenêtres de notre étude. En effet, selon nous, cela s'apparentait à de la mutualisation, car les fenêtres sont généralement massifiées par des entreprises spécifiques dont le rôle est ensuite de démanteler et revaloriser les matériaux. Toutefois, quelques recherches ont été effectuées.

Voici une liste non exhaustive des réemplois possibles : cf. rapport Requalif

- Les armoires ou serres à plantes
- Le revêtement mural et au sol
- Le vrac / composants bruts ou pour former des éléments à monter soi-même
- Les accessoires de cheminements : caillebotis, barrières de sol
- Grandes serres en kit

De nombreuses réutilisations existent dans le domaine artisanal et artistique (tables, bancs, façades etc.)

Focus sur les matériauthèques

Voici une liste non exhaustive des plateformes en ligne de réemploi existantes :

- Cycle up
- Backacia
- Opalis (rotor)
- Batidon
- Mineka
- Matabase
- Immaterio
- Hesus
- Mobus
- Pick my waste
- Salza (ch)

Voici une liste non exhaustive des matériauthèques existante :

- Recyclo bat <https://www.recyclobat.fr/>
- Cité du design <https://www.citedudesign.com/fr/materiautheque>
- Zerm
- Enfin !

Il existe également la vente ou don direct de matériaux :

- Re Source (collectif d'architecte), vente en ligne avec timing limité, directement sur le site avant la destruction, utilisation des réseaux sociaux

Appel à projet Valdelia pour la mise en place de matériauthèques :

<https://neci.normandie.fr/actualites/valdelia-lance-un-appel-a-constitution-de-materiautheques>

Synergie de récupération des effluents pour culture d'algues

Synergie identifiée : Récupération des effluents d'une industrie agroalimentaire (malterie) pour culture d'algues

Une start up (ALGAE natural food) utilise les effluents d'une malterie (GARGILL) pour produire de la spiruline.

[Symbiose industrielle pour une production de microalgues alimentaires éco-conçues dans les eaux de process d'une malterie - collectif-grandest.org](#), la plateforme dédiée aux acteurs de l'économie circulaire de la région Grand Est ([collectif-grandest.org](#))

Forces :

Innovant

Faiblesses :

La start up est située sur le site de CARGILL -> proximité exigée

Potentielles entreprises pouvant produire le flux :

Code NAF	Nombre total de salariés	Nombre d'établissements
1041A		
Fabrication d'huiles et graisses brutes	195	29
1061B		
Autres activités du travail des grains	781	16
Total général	976	45

Potentielles entreprises pouvant recevoir le flux :

Code NAF	Nombre total de salariés	Nombre d'établissements
0322Z		
Aquaculture en eau douce	57	24
Total général	57	24

EVALUATION DE LA SYNERGIE

Indicateurs	Récupération des effluents d'une industrie agroalimentaire (malerie) pour culture d'algues
Tierce partie	3 Non
Innovation	3 Oui
Intérêt environnemental	2 Flux important mais faible quantité d'entreprises concernées
Potentiel de reproductibilité	1 Projet à mener à la création de la structure ou investissements conséquents
Investissement nécessaire	1 Fort
Potentiel régional	1 Peu d'entreprises concernées
Fiabilité	1 Faible occurrence Peu d'informations
Valeur ajoutée de l'étude-action	1 Projet moyen / long terme avec enjeux financiers forts donc pas réalisable en 6 mois

Synergie de récupération des eaux de lixiviation pour refroidissement

Synergie identifiée : Récupération des eaux de lixiviation (process de recyclage des mâchefers) pour le refroidissement de des mâchefers de l'incinérateur à déchets

La synergie consiste à réutiliser les eaux usées en provenance de la société YPREMA, pour le refroidissement de l'incinérateur de déchets du SIETREM.

Forces :

Innovant

Faiblesses :

Investissement lourd

Proximité

Peu de chance de dupliquer le process

Potentiel régional de production du flux :

Code NAF	Nombre total de salariés	Nombre d'établissements
3821Z		
Traitement et élimination des déchets non dangereux	1857	166
3822Z		
Traitement et élimination des déchets dangereux	1294	40
Total général	3151	206

EVALUATION DE LA SYNERGIE

Indicateurs	Récupération des eaux de lixiviation (process de recyclage des mâchefers) pour le refroidissement des mâchefers de l'incinérateur à déchets.
Tierce partie	3 Gestion directe
Innovation	2 Innovant car eaux de lixiviation rarement utilisées
Intérêt environnemental	3 Flux importants
Potentiel de reproductibilité	1 Faible car nécessite la présence de plateforme de maturation de mâchefers à proximité de l'incinérateur à déchets
Investissement nécessaire	1 Fort
Potentiel régional	1 Difficulté d'identifier les plateformes de maturation des mâchefers et faible probabilité qu'ils soient à proximité d'un incinérateur à déchets
Fiabilité	2 Faible occurrence Informations publiques disponibles
Valeur ajoutée de l'étude-action	1 Projet moyen / long terme avec enjeux financiers forts donc pas réalisable en 6 mois

Synergie de récupération des eaux grises

Synergie identifiée : Recyclage de l'eau des douches d'une piscine pour nettoyer les rues et arroser les espaces verts

La ville de Yerres recycle l'eau des douches de la piscine municipale pour nettoyer les rues et arroser les plates-bandes et évite donc d'utiliser de l'eau potable. Elle peut ainsi potentiellement économiser 7 000 m³ d'eau potable par an. En construisant une nouvelle piscine, elle a pris soin de prévoir en sous-sol un local dédié à la récupération de l'eau, avec un approvisionnement continu en recyclant l'eau des lavabos et des cinquante-trois douches (20 m³ d'eau par jour). À 4 euros le m³, cela représente pour la ville une économie de 28 000 euros par an.

Forces :

Economie d'eau importante or la ressource est en tension

Faiblesses :

Peu d'informations

ÉVALUATION DE LA SYNERGIE

Indicateurs	Recyclage de l'eau des douches d'une piscine pour nettoyer les rues et arroser les espaces verts
	3
Tierce partie	Non, retraitement de l'eau réalisée par l'agglomération en charge de la piscine
Innovation	3 Oui, peu développé en France
Intérêt environnemental	3 Flux importants lorsque la piscine est en fonctionnement
Potentiel de reproductibilité	1 Reproductible, mais frein réglementaire important en France
Investissement nécessaire	1 Fort : double système de tuyauterie + système de retraitement des eaux
Potentiel régional	2 Si on reste sur les piscines le potentiel est moyen, mais elle peut être reproduite sur d'autres types de structures
Fiabilité	2 Faible occurrence Informations publiques disponibles Pas d'information via la piscine
Valeur ajoutée de l'étude-action	1 Projet moyen / long terme avec enjeux financiers et freins réglementaires forts donc pas réalisable en 6 mois

Synergie de récupération du Talc

Le talc est utilisé comme produit « anti-collant » dans certaines industries. Celui-ci peut être récupéré par aspiration et réutilisé.

Synergie identifiée : Valorisation du talc comme anticoagulant des boues de STEP

Lorsqu'il ne peut être réutilisé dans le process d'où il est issu, il peut aussi être utilisé en anti-coagulant des boues de STEP.

Exemple :

L'entreprise **APTAR Pharma** fabrique des pompes et valves aérosol pour la parfumerie et la pharmacie. Elle utilise du talc de qualité Pharmacie (Luzenac OOC) comme anti-collant dans le cadre de la fabrication de joints en caoutchouc. Le talc est récupéré par un système d'aspiration et stocké en sac de 2 et 10 kg. Le talc ne peut pas être réemployé dans le process de l'entreprise du fait des exigences pharmaceutiques de traçabilité. Ce gisement représente 2 à 3 tonnes de talc par an.

L'utilisation du talc comme anticoagulant des boues de STEP figure parmi ces valorisations potentielles identifiées.

Une industrie sucrière, située dans le département de l'Eure, produit du sucre à partir de betteraves et dispose d'une station d'épuration sur son site de production. -> industrie aujourd'hui fermée, Synergie qui n'est plus mise en place

Gains économiques : Coûts d'achat évités pour l'industrie sucrière

Coûts de traitement évité : (270€/ an) pour l'entreprise Aptar

Gains environnementaux : Valorisation du talc qui était initialement incinéré

[Synergie inter-entreprises : Valorisation du talc comme anticoagulant des boues de STEP \(normandie.fr\)](#)

Forces :

Alternative à l'incinération

Faiblesses :

Synergie qui n'existe plus

Potentiel régional de production du flux :

Entreprises pouvant produire le flux	Nombre total de salariés	Nombre d'établissements
2211Z		
Fabrication et rechapage de pneumatiques	14419	13
2219Z		
Fabrication d'autres articles en caoutchouc	2032	76
Total général	16451	89

De nombreuses entreprises peuvent potentiellement réceptionner ce flux. Ce sont toutes les entreprises concernées par une station d'épuration interne.

ÉVALUATION DE LA SYNERGIE

Indicateurs	Valorisation comme anti coagulant pour les STEP
Tierce partie	3 Non
Innovation	3 Oui
Intérêt environnemental	2 Peut être intéressant si plusieurs entreprises font de même
Potentiel de reproductibilité	2 Synergie à recréer car disparition des porteurs de projets Intérêt potentiel de l'entreprise fournissant le flux
Investissement nécessaire	2 Pas d'investissement recensé Doute sur un potentiel retraitement
Potentiel régional	2 Faible pour une reproduction fidèle à la synergie identifiée Potentiel : déploiement sur d'autres types d'entreprises et STEP
Fiabilité	1 Disparition de la synergie identifiée, mais attentes vis-à-vis du fournisseur de flux
Valeur ajoutée de l'étude-action	2 Pas duplicable en l'état, mais fait ressortir une synergie potentiel.