



Results Pack CORDIS sur l'économie circulaire

Une collection thématique des résultats de la recherche innovante financée par l'UE

Mai 2021

Des solutions innovantes pour permettre une gestion circulaire des déchets industriels et urbains



Recherche
et innovation

DEUXIÈME
ÉDITION

Table des matières

3

Transformer les déchets textiles en matière première pour l'industrie chimique

5

Des outils intégrés innovants pour aider le secteur de la construction à passer à une économie circulaire

7

Le recyclage des déchets photovoltaïques stimule l'économie circulaire

9

Une nouvelle plateforme cloud soutient les efforts des industries pour réduire les déchets et garantir un développement durable

12

Des régions européennes pilotent une approche circulaire de la gestion des déchets encombrants

14

Des solutions éco-innovantes pour valoriser les déchets

16

Boucler la boucle pour protéger l'environnement et renforcer la durabilité

18

Quatre villes européennes mettent en œuvre avec succès les principes de l'économie circulaire

21

Des économies circulaires localisées pour le recyclage des biodéchets urbains pourraient avoir un impact mondial

Éditorial

Le modèle économique actuel «extraire-fabriquer-jeter» entraîne beaucoup de gaspillage et ne respecte pas notre environnement. Les entreprises, les instituts de recherche et les ONG étudient donc les moyens de réutiliser les produits ou leurs composants et de récupérer davantage de matériaux précieux et d'énergie dans le cadre d'une approche d'économie circulaire. Ce Results Pack se penche sur neuf projets financés par l'UE qui contribueront à transformer notre économie et notre société et à dissocier la croissance économique des impacts environnementaux.

La prospérité croissante de l'Europe s'est traduite par une augmentation de l'extraction et de l'utilisation de ressources, générant ainsi davantage de déchets. Actuellement, un citoyen moyen produit environ cinq tonnes de déchets, dont seule une quantité limitée est recyclée, la majeure partie du reste étant mise en décharge ou incinérée.

La gestion de quantités croissantes de déchets, en particulier dans les zones urbaines en expansion, est un enjeu majeur qui implique un coût important pour la société, représente un risque pour notre environnement naturel et accroît la pression en matière de changement climatique. Mais ces matériaux mis au rebut constituent également une ressource précieuse, qui pourrait être réinjectée dans l'économie grâce à une approche plus circulaire.

S'engager pour réduire les déchets

Les projets présentés soutiennent les nouvelles priorités politiques de la Commission von der Leyen telles que définies dans le [pacte vert pour l'Europe](#). Tous apportent une contribution significative à la mise en œuvre du nouveau [plan d'action de l'Union européenne pour l'économie circulaire](#) et de la [stratégie européenne sur les matières plastiques dans une économie circulaire](#).

En outre, la [directive-cadre relative aux déchets](#) établit les concepts de base relatifs à la gestion des déchets, définissant ce que sont les déchets eux-mêmes, et les notions de recyclage et de valorisation de ces déchets. Le [cadre législatif révisé sur les déchets](#), entré en vigueur en juillet 2018, a fixé des objectifs clairs en matière de réduction des déchets et établit une trajectoire à long terme ambitieuse et crédible pour leur gestion et leur recyclage.

L'UE s'est ainsi engagée à mettre en œuvre les principes de la [hiérarchisation de la gestion des déchets](#), qui promeut la prévention, la réutilisation et le recyclage. Cela nécessite le développement et le déploiement de solutions éco-innovantes et de produits, processus et services économes en ressources.

Des approches novatrices

Ce Results Pack CORDIS présente les solutions innovantes proposées par plusieurs projets financés par l'UE dans le cadre du programme Horizon 2020, solutions qui promeuvent la réduction des déchets et une utilisation plus efficace des ressources dans les secteurs du textile, de la construction, du photovoltaïque, de l'acier et des déchets volumineux et urbains.

Le projet [RESYNTAX](#) s'est attaqué aux déchets textiles en créant un nouveau concept d'économie circulaire qui les transforme en matière première pour les industries chimique et textile. Un autre projet, [BAMB](#), s'attache à réduire les déchets découlant de l'édification et de la démolition des bâtiments grâce à une nouvelle méthode de conception des édifices circulaire et normalisée, qui permet au secteur de la construction de récupérer, réparer et réutiliser ses matériaux.

Parallèlement, [CABRISS](#) a posé les bases d'une économie circulaire non seulement pour l'industrie photovoltaïque (PV), mais aussi pour les secteurs de l'électronique et du verre, créant ainsi de nouvelles opportunités commerciales grâce à la récupération des matériaux de grande valeur. Le projet [FISSAC](#), quant à lui, démontre la viabilité d'un nouveau paradigme fondé sur un modèle innovant de symbiose industrielle en adoptant une approche zéro déchet de la chaîne de valorisation de la construction et de la démolition.

Vient ensuite le projet [URBANREC](#), qui a conçu un système innovant de gestion des rebuts encombrants afin de renforcer la prévention des déchets et d'encourager de nouvelles formes de traitement pour obtenir des produits recyclés à haute valeur ajoutée. [Waste4Think](#) a choisi d'utiliser les technologies de l'information et de la communication pour améliorer toutes les étapes de la chaîne de valorisation des déchets, en adaptant une approche globale axée sur la participation des citoyens pour évoluer vers une économie circulaire et bâtir des villes plus durables et plus écologiques.

[CIRC-PACK](#) a mis au point de nombreuses innovations pour soutenir une économie circulaire cradle-to-cradle (du berceau au berceau) dans la chaîne de valorisation de l'emballage plastique. Quant à l'équipe du projet [FORCE](#), elle a travaillé pour minimiser la fuite des matériaux de l'économie linéaire et favoriser une économie circulaire en se concentrant sur le plastique, le bois, les DEEE, et les biodéchets et déchets alimentaires dans quatre villes européennes. Enfin, [DECISIVE](#) a conçu de nouvelles solutions décentralisées pour la gestion des biodéchets.

Transformer les déchets textiles en matière première pour l'industrie chimique

L'Europe ne recycle pas assez ses déchets textiles. Pour remédier à ce problème, le projet RESYNTEX a conçu une nouvelle économie circulaire destinée à l'industrie textile et chimique en produisant des matières premières secondaires à partir de textiles inutilisables mis au rebut.



© Aleksandra LOBNIK, IOS Ltd

On estime que l'industrie textile de l'UE produit 16 millions de tonnes de déchets par an. Environ les deux tiers de ces résidus sont mis en décharge ou incinérés, ce qui entraîne un impact important sur l'environnement et à un coût élevé. Les ressources précieuses qui ne sont pas récupérées dans le flux de déchets sont perdues.

RESYNTEX entend changer la donne avec son projet pilote innovant: une usine de recyclage des textiles capable de

traiter jusqu'à 100 tonnes de déchets par an. L'installation de démonstration édifiée en Slovénie transforme les résidus textiles en matières premières secondaires destinées aux industries chimique et textile, créant ainsi une circularité et réduisant les impacts environnementaux.

Le projet a eu recours à des technologies innovantes couvrant l'ensemble de la chaîne de valorisation du textile. Les rebuts textiles triés sont traités chimiquement pour en extraire des

ressources telles que des fibres à base de protéines, destinées à la fabrication d'adhésifs pour panneaux de bois, et des fibres cellulosiques, destinées à la production de bioéthanol. Les chercheurs sont en train de faire passer à l'échelle industrielle les méthodes d'hydrolyse chimique les plus prometteuses pour obtenir de nouvelles matières premières destinées à la production de plastiques biodégradables.

Des processus de récupération du polyamide (PA) et du polyéthylène téréphtalate (PET) ont également été testés pour produire de nouveaux plastiques et produits chimiques. Les chercheurs ont fait de la dégradation du PET un processus plus respectueux de l'environnement et plus rentable. L'acide téréphtalique, un produit chimique de haute qualité, convient à un usage industriel et pourrait servir de matière première secondaire pour les emballages en plastique. Un autre produit chimique récupéré, l'éthylène glycol, est susceptible d'être utilisé comme agent de dégivrage.

Une approche holistique du recyclage et de la réutilisation des textiles

La symbiose industrielle est le processus par lequel les déchets ou les sous-produits d'un procédé deviennent les matières premières d'un autre procédé. «Tant l'industrie chimique



Recycler les fibres textiles de qualité médiocre en nouveaux produits chimiques, plutôt que de les jeter ou de les incinérer, leur donne une nouvelle vie.

que l'industrie textile peuvent tirer profit de l'utilisation de flux textiles secondaires. Recycler les fibres textiles de qualité médiocre en nouveaux produits chimiques, plutôt que de les jeter ou de les incinérer, leur donne une nouvelle vie», note Aleksandra Lobnik, coordinatrice technique du projet.

«Recycler les fibres et les transformer en matière première de grande valeur exige un travail minutieux, dans la mesure où 50 % des textiles sont fabriqués à partir de fibres mélangées. Or, les technologies qui manipulent des fibres mixtes ne sont pas facilement disponibles sur

le marché», explique Aleksandra Lobnik. Qui plus est, bien que l'on investisse beaucoup dans l'innovation pour les transformations plastique-textile, textile-textile et textile-chimique, il n'existe pas de solution simple pour le recyclage mécanique.

RESYNTEX a mis en pratique une approche holistique pour étudier la nature fragmentée du traitement des déchets textiles. Le projet a fait la démonstration d'une technologie de tri automatisé des fibres qui permet d'obtenir environ 85 % de matière textile propre et très pure (99 %). Cette technique permet de séparer

les fibres en fonction de leur composition, et est complétée par l'utilisation de la spectroscopie dans le proche infrarouge.

Les partenaires du projet ont intégré ce processus de tri automatisé aux procédés chimiques et enzymatiques les plus prometteurs pour l'extraction de fibres naturelles à base de protéines et de cellulose ainsi que de fibres PA et PET. Le traitement des déchets liquides et solides et les technologies de recyclage de l'eau ont également été intégrés.

Les textiles dans l'économie circulaire de l'Europe

La réduction de l'impact environnemental de la production et de la consommation de textiles, tout en maintenant les avantages économiques et sociaux, requiert un changement systémique vers plus de circularité. En 2020, EURATEX, un partenaire du projet, a publié un [document de synthèse](#) contenant des recommandations pour le débat politique sur la responsabilité élargie du producteur (REP), car il estimait que le problème de la plupart des REP est qu'elles ont été conçues pour des modèles économiques linéaires.

RESYNTEX s'inscrit dans le droit fil des recommandations d'EURATEX visant à renforcer la durabilité de la chaîne de valorisation du textile. Ses procédés de recyclage et ses procédés chimiques durables permettent de valoriser les textiles après leur consommation et créent un point de basculement qui ouvre la voie à une industrie textile en boucle fermée.

L'usine pilote en Slovaquie est toujours en activité. Les membres du consortium s'efforcent d'améliorer et de moderniser le processus RESYNTEX.

PROJET

RESYNTEX - A new circular economy concept: from textile waste towards chemical and textile industries feedstock

COORDONNÉ PAR

SOEX Group en Allemagne

FINANCÉ AU TITRE DE
H2020

FICHE DESCRIPTIVE CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/641942/fr

SITE WEB DU PROJET

resyntex.eu/

Des outils intégrés innovants pour aider le secteur de la construction à passer à une économie circulaire

Les bâtiments construits ou rénovés à l'aide de techniques de conception réversibles créent de la valeur ajoutée dans un secteur où la durabilité est sous les feux de la rampe. Plus de valeur signifie moins de déchets. Le projet BAMB, financé par l'UE, a travaillé sur des solutions destinées à promouvoir une transition systémique vers des bâtiments durables.

L'environnement bâti européen est à l'origine d'une part très significative de notre consommation d'énergie, de nos émissions totales de gaz à effet de serre, de l'extraction de ressources et de la production de déchets.

L'une des principales causes de cette situation est la mauvaise conception des bâtiments, conjuguée au modèle économique

linéaire traditionnel: production, utilisation, élimination. Une seule option de fin de vie étant considérée, les bâtiments finissent par être démolis, ou nécessitent des travaux de rénovation complexes et coûteux, générant ainsi des déchets considérables. Le projet BAMB, financé par l'UE, a favorisé un changement de paradigme qui implique que les matériaux, les composants et les bâtiments soient conçus et évalués sur la base d'exigences liées à une circularité efficace.



© Caroline Morizure, EFP

Un protocole de conception pour des bâtiments flexibles et transformables

Les partenaires du projet ont élaboré un [protocole de conception réversible des bâtiments](#) qui permet aux différents intervenants de la chaîne de valorisation de la construction d'adopter des stratégies de conception réversibles dans le cadre de l'édification et de la rénovation.

Au cœur de cette approche de conception se trouvent: la capacité de transformation, c'est-à-dire la possibilité de transformer les espaces d'un bâtiment pour les adapter à de nouvelles exigences, et le potentiel de réutilisation, c'est-à-dire la possibilité de réutiliser une partie des éléments et composants sans occasionner de dommages. Les partenaires du projet développent actuellement un nouveau logiciel qui permettra d'évaluer la capacité de transformation et le potentiel de réutilisation des bâtiments et des éléments.

Passeports matériaux

Le [passeport matériaux](#) développé par BAMB fait office de guichet unique pour les informations sur les matériaux, ce qui favorise la prise de décision circulaire. Le [Material Passport Framework](#) a inspiré et guidé le développement de différentes initiatives en matière de données sur les produits, telles que [l'initiative relative à l'ensemble de données sur la circularité](#) lancée par le ministère luxembourgeois de l'Économie.

Un outil d'évaluation circulaire des bâtiments

Les partenaires du projet ont également mis au point un prototype d'outil d'évaluation circulaire des bâtiments. Cette solution d'aide à la décision s'appuie sur une méthodologie d'évaluation de la productivité des ressources des bâtiments neufs et existants en fonction du choix des matériaux et des décisions prises en matière de conception.

En optimisant les mesures de performance, comme le potentiel de réutilisation et la capacité de transformation, tout au long des différentes phases du cycle de vie de l'immeuble, la nouvelle plateforme logicielle permet aux utilisateurs de mieux appréhender l'impact des solutions alternatives.

Expériences pilotes et retours d'expérience

Le bâtiment «Build Reversible in Conception» est un édifice durable, modulaire et réversible entièrement développé par de jeunes apprentis chercheurs à Bruxelles. Il a été assemblé et démonté trois années de suite. Chaque transformation s'est accompagnée d'un changement de fonction: bureau (2018), puis commerce (2019) et enfin laboratoire acoustique (2020).

Sur le campus de la Vrije Universiteit Brussel (VUB), ce qui était autrefois une maison d'étudiants est maintenant devenu

le «[Circular Retrofit Lab](#)». Huit chambres ont été rénovées en recourant à des solutions de construction démontables, adaptables et réutilisables, créant aussi peu de déchets de démolition que possible.

À Heerlen, aux Pays-Bas, le consortium du projet a développé le «[Green Transformable Building Lab](#)» autour d'un châssis multifonctionnel et réversible en acier rempli d'éléments interchangeables, indépendants et réversibles pour le sol, la façade et le toit.

Le projet pilote «[New Office Building](#)» à Essen a été construit à proximité de Zeche Zollverein, un ancien complexe industriel de mines de charbon. Axé sur des approches de conception de type cradle to cradle (du berceau au berceau), ce «nouvel immeuble de bureaux» accueillera plus de 200 espaces de travail de haute qualité et un jardin sur son toit.

En Bosnie-Herzégovine, le «[Green Design Centre](#)» est conçu pour être un lieu où seront présentés les principes des bâtiments circulaires. Il fera partie d'un nouveau parc d'innovation situé à Mostar qui intégrera différents aspects d'un mode de vie durable, tels que l'agriculture urbaine, les éoliennes, les lieux de travail ouverts pour les enfants handicapés et une exposition en accès libre.

«Les projets pilotes et les prototypes ont démontré que les outils et méthodologies BAMB permettent de réduire de 75 à 90 % la production de déchets et les matières premières utilisées au cours de plusieurs transformations de bâtiments», conclut Caroline Henrotay, coordinatrice du projet.

PROJET

**BAMB - Buildings as Material Banks:
Integrating Materials Passports with
Reversible Building Design to Optimise Circular
Industrial Value Chains**

COORDONNÉ PAR

Brussels Environment en Belgique

FINANCÉ AU TITRE DE

H2020

FICHE DESCRIPTIVE CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/642384/fr

SITE WEB DU PROJET

bamb2020.eu/



Les projets pilotes et les prototypes ont démontré que les outils et méthodologies BAMB permettent de réduire de 75 à 90 % la production de déchets et les matières premières utilisées au cours de plusieurs transformations de bâtiments.

Le recyclage des déchets photovoltaïques stimule l'économie circulaire

Une initiative financée par l'UE a développé des méthodes pour récupérer des matériaux utiles à partir de déchets photovoltaïques (PV), ouvrant ainsi la voie à une industrie PV plus durable et intégrée dans une économie circulaire.

Selon la directive européenne relative aux [déchets d'équipements électriques et électroniques](#) (DEEE), 85 % des déchets photovoltaïques devaient être récupérés et 80 % préparés en vue du réemploi et recyclés fin 2018.

Le projet [CABRISS](#) du programme Horizon 2020 a contribué à transformer les obligations légales en vertu de la directive DEEE en de nouvelles opportunités commerciales grâce au

développement d'une économie circulaire fondée sur le recyclage, la réutilisation et la récupération d'indium (In), de silicium (Si) et d'argent (Ag), à savoir des matériaux utilisés pour les applications PV et autres.

Le consortium comptait 11 entreprises et cinq instituts de recherche de neuf pays de l'UE travaillant dans le cadre d'un partenariat public-privé.





D'après David Pelletier, coordinateur du projet: «CABRISS s'est principalement concentré sur une chaîne de valorisation de la production PV, démontrant ainsi la possibilité d'une symbiose industrielle intersectorielle avec des processus en circuit fermé.» Le concept de symbiose industrielle désigne un réseau de divers organismes encourageant l'éco-innovation et le changement culturel à long terme et améliorant les processus techniques et commerciaux. CABRISS a développé ce processus en fournissant des matières premières à d'autres industries, par exemple des déchets de Si pour l'industrie métallurgique.

Matériaux utiles à partir de déchets PV

Les chercheurs ont utilisé trois sources différentes de déchets PV pendant le projet. La première concernait des déchets issus de panneaux en fin de vie, tandis que la seconde comprenait des déchets solides provenant de la production PV, composés d'un mélange de plaquettes et de cellules de Si endommagées. La dernière source consistait en une poussière sèche de Si issue des déchets de la production PV, connue sous le nom de sciure, récupérée à partir de la perte de matériau pendant le processus de découpe.

Les partenaires du projet ont utilisé la technologie laser pour ouvrir les modules PV à fine couche sans les endommager, élevant ainsi la valeur du verre recyclé. «Pour les modules PV à base de Si, une technologie innovante et fondée sur l'eau a été développée. Contrairement aux technologies de déchetage traditionnelles, elle ne casse pas le verre ce qui permet de recueillir tous les matériaux dans les modules photovoltaïques en Si», explique David Pelletier.

L'expertise acquise dans le cadre de CABRISS a inspiré une nouvelle technologie de délaminage à base de fils qui est particulièrement efficace pour les modules bifaciaux et évite le déchetage. Cette nouvelle technologie sera développée à partir de 2021 sous les auspices du projet de l'UE PHOTORAMA, nouvellement financé, avec certains anciens partenaires de CABRISS.

Cette approche a ouvert la voie pour tirer du recyclage de modules photovoltaïques (à couche fine et à base de Si) un rendement élevé et une grande valeur, et pour récupérer de manière économiquement efficace tous les matériaux réutilisables. «Le résultat est un recyclage des déchets PV conforme à la

Le résultat est un recyclage des déchets PV conforme à la législation DEEE, qui augmente le rendement et la qualité des matériaux récupérés, y compris le silicium, l'indium, l'argent et le verre non endommagé de grande qualité.

législation DEEE, qui augmente le rendement et la qualité des matériaux récupérés, y compris le Si, l'In, l'Ag et le verre non endommagé de grande qualité», explique David Pelletier.

Avantages pour la circularité de l'industrie PV

CABRISS a fait naître une nouvelle façon de penser l'industrie PV en considérant ce marché dans sa circularité. «Le marché du photovoltaïque ne consiste pas seulement à vendre des modules PV: le marché des matières premières secondaires et des équipements de récupération des matériaux est également fondamental pour l'économie et la planète», explique Luc Federzoni, expert au Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives.

Plus récemment, en combinant les résultats de CABRISS avec le projet CIRCUSOL financé par l'UE, il est devenu évident que la communauté scientifique devait également étudier la «seconde» vie des modules PV. Quelques nouveaux projets ont été lancés récemment en Europe autour de cette thématique et promettent de créer des emplois et de la valeur ajoutée pour l'Europe. Ce nouvel écosystème contribuera à réduire l'impact du PV sur la planète et à accroître la circularité de cette industrie.

PROJET

CABRISS - Implementation of a Circular economy Based on Recycled, reused and recovered Indium, Silicon and Silver materials for photovoltaic and other applications

COORDONNÉ PAR

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) en France

FINANCÉ AU TITRE DE

H2020

FICHE DESCRIPTIVE CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/641972/fr

SITE WEB DU PROJET

spire2030.eu/cabriss/

Une nouvelle plateforme cloud soutient les efforts des industries pour réduire les déchets et garantir un développement durable

La symbiose industrielle, tout comme son homologue naturel, implique une relation mutuellement bénéfique dans laquelle les déchets ou excédents d'un participant sont utilisés par un autre. C'est donc la pierre angulaire d'une économie durable, et les outils du FISSAC pourraient favoriser son adoption en Europe et au-delà.

La notion d'économie circulaire, selon laquelle les ressources et l'énergie sont recyclées ou récupérées plutôt que de passer linéairement de l'utilisation à la mise au rebut puis à l'élimination, repose sur le concept de la symbiose industrielle. L'ambitieux projet FISSAC, financé par l'UE, s'est donné pour objectif d'accélérer la transition vers une économie circulaire dans le secteur de la construction.

Les membres du projet ont ainsi travaillé sur un outil d'aide à la décision destiné à évaluer les éléments relatifs au cycle de vie des matériaux et des procédés, ainsi que sur un outil de réseautage pour identifier et établir des partenariats symbiotiques. Selon les coordinateurs du projet, Blanca Juez et Daniel Hiniesto: «L'objectif global de FISSAC était de concevoir et de démontrer l'efficacité d'un nouveau paradigme fondé sur un modèle innovant de symbiose industrielle avec une approche zéro déchet pour les industries fortement consommatrices de ressources de la chaîne de valorisation de la construction.»



L'objectif global de FISSAC était de concevoir et de démontrer l'efficacité d'un nouveau paradigme fondé sur un modèle innovant de symbiose industrielle avec une approche zéro déchet pour les industries fortement consommatrices de ressources de la chaîne de valorisation de la construction.

Valoriser les déchets afin de stimuler l'adoption de procédés circulaires plutôt que linéaires

Les partenaires de FISSAC ont fabriqué, à l'échelle industrielle, de l'éco-ciment et du béton écologique, des carreaux de céramique innovants, et des composites caoutchouc-bois-polymère pour les terrasses, les revêtements et les clôtures. Ces produits recouraient à différents types de matières premières secondaires et à des techniques reposant sur des concepts d'éco-conception qui prennent en compte le cycle de vie, depuis l'approvisionnement, la fabrication et l'utilisation jusqu'à l'élimination.

Parmi les matériaux récupérés par FISSAC figuraient des déchets industriels issus de poches de coulée et de fours électriques à arc (scories), des rebuts de verre et de céramique, des restes d'aluminium et de badigeon de marbre, des pneus usagés, du bois et des plastiques, recyclés ou non.

L'éco-ciment a également été utilisé pour fabriquer de nouveaux éléments en béton préfabriqué respectueux de l'environnement, comme des trottoirs et des murs ou barrières Jersey (utilisés pour séparer les voies de circulation). Les blocs en béton cellulaire durci en autoclave destinés à la construction de murs ont été produits à partir de déchets de céramique et de scories de four.

Comme l'expliquent B. Juez et D. Hiniesto: «Cinq études de cas différentes démontrent que les nouvelles solutions développées peuvent être mises en œuvre en pratique. En parallèle, plusieurs laboratoires vivants organisés dans différents pays se sont également intéressés aux obstacles non techniques et à l'acceptation sociale en tant que facteurs clés nécessaires

à la mise en œuvre des processus symbiotiques.» L'objectif de FISSAC est d'assurer la durabilité de ses concepts d'économie circulaire en tenant compte des facteurs environnementaux, économiques et sociaux.

Fournir aux décideurs les informations et les ressources nécessaires

Pour encourager le passage à une économie circulaire, FISSAC a développé une plateforme informatique conviviale hébergée dans le cloud. Elle facilite le regroupement industriel (création de nouvelles relations symbiotiques dans une région donnée) en établissant un marché d'échange qui dépend d'un système d'information géographique (SIG).



Cette plateforme informatique aide à la prise de décision en analysant le cycle de vie des flux de matériaux pour identifier de potentielles opportunités de symbiose. Selon B. Juez et D. Hiniesto: «Ces installations peuvent collecter des informations sur les opportunités de symbiose industrielle, réaliser des études de faisabilité et évaluer la performance des réseaux en utilisant des indicateurs environnementaux, économiques et sociaux. Elles peuvent chercher des fournisseurs de solutions et contacter d'autres établissements sur le marché.»

Renforcer la symbiose industrielle intersectorielle dans toute l'Europe

Les résultats du FISSAC continuent de produire de nouveaux fruits. «De nouvelles synergies entre les partenaires et les actions en boucle fermée sont apparues spontanément en cours du projet. Les réseaux récemment établis ont permis la mise en place de chaînes d'approvisionnement plus durables et de scénarios alternatifs pour la reproduction du modèle FISSAC. Nous espérons que les résultats du FISSAC continueront à promouvoir la symbiose industrielle et contribueront aux efforts régionaux de développement durable», ajoutent B. Juez et D. Hiniesto.

Pour faire croître les graines ainsi semées, l'équipe du projet FISSAC diffuse l'information auprès des groupes cibles aux niveaux régional, national et international. Parallèlement, le site Web du projet FISSAC offre un accès gratuit à sa plateforme informatique afin de faciliter la création de réseaux et la prise de décisions.

PROJET

FISSAC - Fostering Industrial Symbiosis for a Sustainable Resource Intensive Industry across the extended Construction Value Chain

COORDONNÉ PAR

ACCIONA Construction SA en Espagne

FINANCÉ AU TITRE DE

H2020

FICHE DESCRIPTIVE CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/642154/fr

SITE WEB DU PROJET

fissacproject.eu/fr/



Des régions européennes pilotent une approche circulaire de la gestion des déchets encombrants

Le projet **URBANREC** s'efforce d'améliorer les opportunités de valorisation des matériaux issus des flux de rebuts grâce à une meilleure gestion des déchets encombrants.

Ce flux de déchets a des impacts environnementaux multiples et variés, et pose de nombreux problèmes liés à sa logistique, à son utilisation et à sa gestion, expliquent Raquel Giner Borrull et Ana Isabel Crespo Soler, toutes deux rattachées à AIMPLAS, coordinateur du projet **URBANREC**. «L'absence

d'une réglementation rigoureuse constitue un autre défi, ainsi que les résultats médiocres sur les marchés dus, entre autres, à l'inexistence de méthodes de valorisation rentables», ajoutent-elles.



Gérer les déchets encombrants dans un espace européen hétérogène

La gestion des déchets encombrants est réglementée et organisée dans tous les pays de démonstration du projet: Belgique, Espagne, Pologne et Turquie. Bien que les économies et les sensibilités sociales diffèrent d'un pays à l'autre, ils partagent un objectif commun: améliorer la gestion de leurs déchets encombrants.

La Région flamande de Belgique est le territoire qui possède l'un des systèmes de collecte les plus développés d'Europe et peut se targuer de plusieurs succès dans la promotion de la réutilisation et du recyclage (pour obtenir des produits à haute valeur ajoutée) des déchets volumineux. La Flandre dispose d'un réseau bien organisé de centres et de magasins consacrés à la réutilisation et a interdit la mise en décharge des déchets recyclables et incinérables.

À Valence (en Espagne), «il est courant pour les personnes dont les moyens de subsistance sont limités de recourir à la vente de ferraille pour survivre», rapportent les coordinatrices. Bien que cela soit généralement toléré par les municipalités, cela crée des difficultés dans la mise en œuvre d'une approche de réutilisation ou de recyclage des matériaux dans les déchetteries concernées. «À Valence, le projet a contribué à rendre visible et à quantifier l'impact du problème devant nos maires, afin que nous puissions exiger leur collaboration active, tout en cherchant également à moyen terme à favoriser l'insertion sociale et professionnelle de ces personnes dans l'activité de préparation à la réutilisation elle-même.»

Varsovie (en Pologne) met actuellement en œuvre de nouvelles règles pour la collecte sélective des déchets municipaux. Dans le contexte des activités de réutilisation ou de recyclage des déchets encombrants, il est important d'assurer des conditions permettant une séparation adéquate des déchets afin d'obtenir des produits et des matériaux de qualité appropriée.

À Izmir (en Turquie), il existe peu de règles portant spécifiquement sur les déchets encombrants. Toutefois, de nouvelles mesures juridiques et pratiques sont prises pour en améliorer la gestion. Les activités et les résultats du projet pourraient, par exemple, aider à l'élaboration de mécanismes de fonctionnement des déchetteries qui sont encore en construction dans l'ensemble du pays.

Établir les bases d'une législation future

À ce jour, les réalisations les plus importantes d'URBANREC sont le transfert de connaissances et l'expérimentation, la collecte à des fins de recyclage et des programmes éducatifs adaptés aux besoins des citoyens. «Les solutions développées dans le cadre d'URBANREC contribueront à réduire le recours à des ressources fossiles, à améliorer la réutilisation des déchets et à transformer les rebuts en matières premières, permettant ainsi une réduction de 10 à 20 % des émissions de CO₂», se réjouissent Giner Borrull et Crespo Soler. Enfin, un guide a été élaboré pour la mise en œuvre de la gestion URBANREC au niveau de l'UE; il inclut 15 recommandations de projets visant à améliorer le cadre de l'UE relatif aux déchets volumineux.

Les autorités locales impliquées dans le projet s'engagent à considérer ses résultats comme une base pour la législation future ainsi que pour les incitations à la réutilisation/recyclage dans le cadre de leurs compétences. Commentant l'impact à long terme d'URBANREC, les coordinatrices estiment qu'il «devrait conduire à une réduction du nombre total de déchets encombrants et à une meilleure gestion grâce à une réutilisation efficace et au recyclage des articles non-réutilisables (grâce à la collecte sélective et à un réseau étendu de déchetteries)».



Les solutions développées dans le cadre d'URBANREC contribueront à réduire le recours à des ressources fossiles, à améliorer la réutilisation des déchets et à transformer les rebuts en matières premières, permettant ainsi une réduction de 10 à 20 % des émissions de CO₂.

PROJET

URBANREC - New approaches for the valorisation of URBAN bulky waste into high added value RECYCLED products

COORDONNÉ PAR

Institut technologique du plastique (AIMPLAS) en Espagne

FINANCÉ AU TITRE DE

H2020

FICHE DESCRIPTIVE CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/690103/fr

SITE WEB DU PROJET

urbanrec-project.eu/



Des solutions éco-innovantes pour valoriser les déchets

L'expression anglaise «waste not, want not» (qu'on pourrait traduire par «ne pas gaspiller pour ne pas manquer») prend un nouveau sens grâce à des recherches financées par l'UE qui encouragent l'utilisation circulaire des ressources. Une équipe multinationale travaille activement à la mise au point de nouvelles solutions de gestion des déchets.

On connaît désormais les limites de l'utilisation continue de nombreuses ressources naturelles issues de notre environnement. De ce point de vue, le projet [Waste4Think](#) contribue à faire progresser les solutions éco-innovantes qui préviendront l'épuisement des ressources et soutiendront de nouvelles approches de la valorisation des déchets, et notamment des biodéchets et des couches pour bébés.

Dans une [vidéo](#) qui marque une étape clé du projet Waste4Think, sa coordinatrice, Ainhoa Alonso, déclare: «Waste4Think propose un nouveau paradigme pour les systèmes de gestion des déchets. Il s'agit d'abandonner les schémas de gestion traditionnels pour favoriser des stratégies circulaires, transformant ainsi les rebuts en une opportunité de créer de nouveaux produits et services.» Pour ce faire, l'équipe développe et pilote actuellement 20 solutions éco-innovantes qui couvrent l'ensemble de la chaîne de valorisation des déchets.

De la réflexion à l'action

Les solutions écologiques du projet, aussi nombreuses que variées, sont actuellement en démonstration dans les zones urbaines de Halandri (Grèce), Zamudio (Espagne), Seveso (Italie)



Waste4Think propose un nouveau paradigme pour les systèmes de gestion des déchets. Il s'agit d'abandonner les schémas de gestion traditionnels pour favoriser des stratégies circulaires, transformant ainsi les rebuts en une opportunité de créer de nouveaux produits et services.

et Cascais (Portugal). Ces sites pilotes présentent des caractéristiques sociales, démographiques et géographiques et des niveaux d'industrialisation très hétérogènes.

Il est important de noter que ces quatre villes sont également confrontées à des réalités très différentes en matière de gestion des déchets. Halandri et Seveso se trouvent en effet aux deux extrémités du spectre des «déchets urbains triés», la première affichant un taux de tri de seulement 11 % et la seconde de 70 %.

Les solutions Waste4Think doivent donc appliquer des approches différentes pour atteindre le même objectif d'augmentation des déchets triés. Ainsi, les sites espagnol (30 %) et italien ont misé sur des instruments économiques et des actions sociales, tandis qu'au Portugal (30 %), les mesures prises visent à optimiser la collecte des déchets pour réduire l'impact environnemental des processus de collecte. Enfin du côté grec, les actions comprennent l'établissement d'un système avancé de collecte des déchets et l'exploitation des biodéchets.

Sur ce dernier point, Mme Alonso note: «Dans le cas de Halandri, pour les biodéchets, nous avons consolidé la collecte de deux nouvelles fractions afin de fabriquer un nouveau produit appelé

Boucler la boucle pour protéger l'environnement et renforcer la durabilité

Le cycle de vie linéaire des plastiques, depuis les ressources naturelles vierges jusqu'à l'incinération des produits ou la mise en décharge, exerce une forte pression sur l'environnement. Les nouveaux biomatériaux et les processus et outils de recyclage et de récupération permettront de préserver les ressources, de réduire les émissions et de limiter la pollution par les plastiques sur terre et dans la mer.

La production mondiale de plastiques a **augmenté considérablement au cours des 50 dernières années**. D'ici 2050, elle pourrait représenter **20 % de la consommation mondiale de pétrole**. Cette hausse de la production et de l'utilisation, en particulier des plastiques à usage unique, a entraîné une augmentation de la production de déchets plastiques, dont la majorité est encore incinérée ou **mise au rebut**.

En Europe, les applications d'emballage représentaient en 2018 **39,9 % de la demande totale de plastiques** et le plus grand domaine d'application pour l'industrie du plastique. Le projet **CIRC-PACK**, financé par l'UE, nous aidera à boucler la boucle, littéralement, grâce à de nombreuses innovations visant à soutenir une économie circulaire cradle-to-cradle (du berceau au berceau) dans la chaîne de valeur des emballages en plastique. Le succès a été garanti grâce à un consortium de partenaires représentant chaque étape de la chaîne de valeur.



De la nature à la nature

Les plastiques rigides comme ceux utilisés dans les bouteilles en plastique sont généralement constitués d'un seul matériau. Cela facilite énormément le recyclage. Ce n'est pas la même histoire pour les films plastiques multicouches, les combinaisons



Nous avons mis au point des plastiques biodégradables révolutionnaires utilisant des matières premières alternatives d'origine biologique et des conceptions d'emballage écologiques adaptées à ces plastiques pour améliorer la collecte et le recyclage. Nos nouvelles technologies et méthodes sont utilisées pour accroître la recyclabilité de ces matériaux et créer une robuste économie «après usage» des plastiques.

non recyclables de matières plastiques ou les produits multimatériaux tels que le carton plastifié. Ceux-ci sont généralement incinérés ou mis en décharge, ce qui constitue un obstacle majeur à la mise en place d'une économie circulaire des plastiques. Grâce à CIRC-PACK, tout cela est en train de changer pour un mieux. Aitana Sáez de Guinoa Vilaplana, responsable de projets technologiques au centre CIRCE et coordinatrice du projet CIRC-PACK, explique: «Nous avons mis au point des **plastiques biodégradables révolutionnaires utilisant des matières premières alternatives d'origine biologique** et des **conceptions d'emballage écologiques** adaptées à ces plastiques pour améliorer la collecte et le recyclage. Nos nouvelles technologies et méthodes sont utilisées pour accroître la recyclabilité de ces matériaux et conceptions et créer une robuste économie "après usage" des plastiques.»

Unir nos forces, protéger notre environnement

Les biomatériaux **biodégradables et compostables** de CIRC-PACK ont fait leurs preuves dans des sacs en plastique, des emballages souples pour produits d'hygiène, des capsules de café, des flacons de shampoing et des barquettes et films alimentaires. Une analyse du cycle de vie a montré que les nouveaux biopolymères réduisaient l'indicateur

de rareté des ressources fossiles d'environ 20 %, la consommation d'eau de 6 à 40 % et le potentiel de réchauffement climatique de 14 à 50 % lorsqu'ils étaient utilisés dans les applications ciblées.

L'application des principes **d'éco-conception** aux films multicouches utilisés pour sceller les barquettes alimentaires a débouché sur la conception d'une couche en plastique mono-matériau biologique et compostable comme alternative

attrayante aux films multicouches non recyclables actuels. Une boîte multi-matériaux pour détergent en poudre remplace le pelliculage classique en film de polyester par un **revêtement en dispersion de biopolymère** qui permet au processus de recyclage du carton de se dérouler sans entrave.

Les matériaux et emballages innovants ont été couplés à des **nouvelles technologies et méthodes pour accroître la recyclabilité et créer une robuste économie «après usage» des plastiques**. Mme Sáez de Guinoa Vilaplana poursuit: «Dans le secteur automobile, le recyclage en boucle fermée et la réutilisation de la ferraille pour produire de nouveaux composants automobiles ont réduit l'utilisation de polypropylène vierge d'environ 20 %.» Le recyclage de couches-culottes a donné du plastique pour le conditionnement tertiaire et de la cellulose pour le secteur des biopolymères.

La surveillance en temps réel pendant l'extrusion des matériaux recyclés a permis d'adapter les paramètres de fonctionnement pour optimiser les propriétés finales et de surmonter ainsi de nombreux défis liés à l'hétérogénéité des déchets plastiques post-consommation. Un «outil d'éco-conception d'emballages circulaires» a été lancé pour aider les fabricants et les concepteurs d'emballages à améliorer la circularité et la recyclabilité des emballages.

Mme Sáez de Guinoa Vilaplana résume: «Les propriétaires de marques peuvent utiliser les innovations pour fournir des produits plus durables à leurs consommateurs. Les systèmes de recyclage bénéficient de l'élimination de formats "problématiques" tels que les multicouches et les multi-matériaux. Et enfin, l'environnement profite de l'impact moindre de toutes les solutions développées dans CIRC-PACK.» Il n'y a rien de plus simple et de plus beau qu'un cercle.

PROJET
CIRC-PACK - Towards circular economy in the plastic packaging value chain

COORDONNÉ PAR
CIRCE en Espagne

FINANCÉ AU TITRE DE
H2020

FICHE DESCRIPTIVE CORDIS
cordis.europa.eu/project/id/730423/fr

SITE WEB DU PROJET
circpack.eu/home/



Quatre villes européennes mettent en œuvre avec succès les principes de l'économie circulaire

Une gestion plus efficace et durable des déchets nous fera passer d'une économie linéaire à une économie circulaire. La récupération, la réutilisation, la réparation et le recyclage sont des pratiques mises en œuvre dans toute l'Europe.

Dans les villes à forte densité de population, il est très difficile d'atteindre l'objectif de l'UE en matière de préparation en vue du réemploi et de recyclage de 60 % des déchets municipaux à l'horizon 2030. Pour y parvenir, quatre villes européennes – Copenhague, Gênes, Hambourg et Lisbonne – se sont engagées dans des partenariats participatifs fondés sur la chaîne de valeur dans le cadre du projet FORCE, financé par l'UE, afin d'améliorer la circularité dans la gestion des déchets plastiques, des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), des biodéchets et des déchets de bois. «Nous avons constaté que la connaissance des besoins dans la chaîne de valeur améliore la réutilisation et le recyclage», souligne Mette Skovgaard, coordinatrice du projet FORCE.

La collecte sélective est une priorité pour les plastiques et les DEEE

À Copenhague, FORCE a mis en place des systèmes de collecte des déchets plastiques ménagers et a encouragé les citoyens à trier davantage leurs déchets plastiques. «Lorsque Copenhague a simplifié le système de collecte, le taux de collecte a augmenté de 30 %», explique Mette Skovgaard. Plusieurs tests de tri et de recyclage des plastiques post-consommation ont également été réalisés. Les résultats ont montré que le polypropylène (PP) et le

polyéthylène haute densité (PEHD) pouvaient être collectés dans les déchets résiduels, triés et retraités en matières premières secondaires présentant des propriétés et une valeur similaires aux matières premières dérivées des plastiques PP et PEHD séparés à la source.



Lorsque Copenhague a simplifié le système de collecte, le taux de collecte a augmenté de 30 %.

À Hambourg, l'objectif était de sensibiliser le public à réduire et éviter de recourir aux DEEE. FORCE a introduit un outil innovant d'aide à la décision, CYCEL, pour observer le marché des DEEE et informer les citoyens sur les possibilités de revente, de réparation, de recyclage et de don. Sur les quelque 500 visiteurs quotidiens du site web de CYCEL, environ 80 y recherchent la valeur de vente de leurs appareils. En outre, la vérification préalable des appareils reçus dans les stations de recyclage de la ville pour s'assurer qu'ils fonctionnent avant d'être transférés dans un magasin de seconde main a permis de réduire de 10 à 20 % le nombre d'appareils non fonctionnels.

La circularité gagne du terrain dans les déchets de bois et les excédents alimentaires

L'Italie présente un taux élevé de recyclage du bois, notamment dans le secteur des panneaux. Afin d'améliorer et d'intégrer la



© City of Copenhagen

gestion actuelle des déchets de bois et de tester de nouvelles pratiques durables, FORCE a repensé les systèmes de collecte de quatre types de déchets de bois. En outre, le centre de réutilisation «[Surpluse](#)», géré par les habitants de Gênes, a ouvert ses portes et permet aux résidents locaux de faire don de meubles et de gros équipements électriques et électroniques en vue de leur réparation. Le centre vend également des articles d'occasion. Environ trois tonnes de déchets de bois encombrants ont été collectées, réparées et redistribuées.

Lisbonne a entrepris un projet pilote développant l'application web [LISBOA ZERO](#) pour la réduction des déchets organiques à la source, dont le but est de rediriger des produits alimentaires proches de la fin de leur cycle de vie vers de nouveaux canaux et plateformes. L'un des objectifs était d'identifier les quantités et

la diversité des sources de nourriture et des déchets alimentaires et d'évaluer le nombre de repas sauvés, les coûts économisés et les émissions de CO₂. Sur les 76 donateurs de nourriture qui se sont inscrits sur l'application, les bénéfices estimés sont les suivants: 1,6 million de repas récupérés, 800 tonnes de déchets alimentaires évitées et 3 400 tonnes de CO₂ non émises.

L'économie circulaire entre les mains des citoyens européens

Les résultats du projet ont révélé la volonté des citoyens de participer à une économie circulaire, par exemple en réparant, en revendant, en recyclant ou en donnant leurs produits électriques



Nous avons constaté que la connaissance des besoins dans la chaîne de valeur améliore la réutilisation et le recyclage.

ou leurs meubles. De nombreuses activités ont été initiées par FORCE mais sont désormais gérées par des volontaires locaux. Comme le fait remarquer Mette Skovgaard, «beaucoup de personnes sont réticentes à jeter des articles qui ont un potentiel de réutilisation, et elles tiennent à minimiser les fuites de matière.»

Le projet FORCE vise à minimiser les fuites de matière de l'économie linéaire et à ouvrir la voie à la circularité. Les partenariats ont permis de créer des solutions viables et éco-innovantes. Leur adoption par d'autres villes garantira la compétitivité de l'économie circulaire et de la croissance verte européennes.

PROJET

FORCE - Cities Cooperating for Circular Economy

COORDONNÉ PAR

Ville de Copenhague au Danemark

FINANCÉ AU TITRE DE

H2020

FICHE DESCRIPTIVE CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/689157/fr

SITE WEB DU PROJET

ce-force.eu/



Des économies circulaires localisées pour le recyclage des biodéchets urbains pourraient avoir un impact mondial

L'urbanisation croissante augmente les besoins des villes en énergie et en nourriture, mais une grande partie des aliments consommés en zones urbaines sont traités comme des déchets. Des chercheurs de l'UE ont permis de boucler cette boucle en transformant localement et durablement des déchets en énergie et en produits organiques pour l'agriculture urbaine.

Les habitants des villes produisent beaucoup de déchets solides et, malheureusement, la quantité de déchets **produite par chaque personne** augmente encore plus vite que la population urbaine, créant un problème à effet boule de neige. Les déchets organiques représentent **plus de 34 %** des déchets solides municipaux en Europe. Le projet **DECISIVE**, financé par l'UE, a mis au point des solutions décentralisées de gestion des biodéchets qui produisent de l'énergie locale et des produits organiques, notamment des engrais et des biopesticides, destinés à être utilisés dans des exploitations agricoles urbaines ou périurbaines.

Des petites solutions à l'impact démesuré

«Les biodéchets urbains – qui sont principalement des déchets alimentaires – constituent à la fois un défi pour la gestion des déchets et une opportunité en raison du potentiel énergétique et agronomique de leur forte teneur en matière organique. Le projet DECISIVE a mis en œuvre deux technologies



© Lightspring, Shutterstock



DECISIVE a exploré un concept totalement nouveau pour le développement durable des collectivités. La valorisation décentralisée et locale des biodéchets urbains, organisée en réseau, permet de réduire l'impact de la collecte des déchets (trafic routier et émissions environnementales) en favorisant de nouvelles solutions de collecte (mobilité verte). Elle encourage la production alimentaire locale en utilisant des engrais organiques issus de biodéchets. Enfin, elle crée des emplois dans la collecte et le traitement des biodéchets, et l'agriculture locale.

clés pour la valorisation décentralisée des biodéchets exploitant ce potentiel», explique la coordinatrice du projet Anne Trémier de l'Institut national français de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement [INRAE](#).

La [digestion anaérobie](#) de la matière organique par des micro-organismes produit un [biogaz riche en méthane](#) qui peut être utilisé pour répondre aux besoins de chauffage ou d'électricité. Le concept [de digesteur à micro-échelle](#) de DECISIVE utilise peu d'énergie et d'eau et est suffisamment simple pour qu'une personne non spécialisée puisse le faire fonctionner. La matière organique solide restante est valorisée par la fermentation à l'état solide [SSF](#), un processus aérobie également exploité par le compostage. La SSF crée une boucle de recyclage des déchets et nécessite moins d'eau que les processus de fermentation industriels classiques. En l'utilisant, DECISIVE a produit un engrais organique et un [biopesticide](#) pour les légumes. Un projet pilote mené au [Lycée agricole et horticole Ecully-Dardilly](#) à Lyon valorise les déchets alimentaires des restaurants locaux et des cantines pour soutenir la ferme potagère urbaine de l'école.

Une technologie avec turbobooster pour un lancement réussi

«Pour tirer le meilleur parti de ces technologies, DECISIVE a créé un [outil d'aide à la décision](#) destiné aux collectivités, aux bureaux d'études et aux exploitants de déchetterie, lequel est

disponible gratuitement sur le site web du projet», ajoute Anne Trémier. Pour un système de gestion des biodéchets sélectionné, il quantifie l'intensité relative du transport et la récupération des matières et de l'énergie. Il procède ensuite à une évaluation environnementale, y compris en termes d'impact sur le changement climatique et de toxicité, ainsi qu'à une évaluation économique des coûts. Une évaluation sociale du ou des fournisseurs de déchets, de la main-d'œuvre et de l'espace, ainsi

qu'une analyse des exigences réglementaires sont également présentées. L'outil aide enfin à planifier le meilleur emplacement pour le [traitement à micro-échelle](#) et les boucles de collecte des déchets dans une zone donnée.

Une économie circulaire pour les biodéchets urbains

DECISIVE a suscité l'intérêt de collectivités, d'associations de citoyens, d'organismes privés de gestion des déchets et de la CE elle-même, qui a référencé [une](#) des publications de DECISIVE dans son document [Brief on food waste](#) dans l'UE.

Anne Trémier conclut: «DECISIVE a exploré un concept totalement nouveau pour le développement durable des collectivités. La valorisation décentralisée et locale des biodéchets urbains, organisée en réseau, permet de réduire l'impact de la collecte des déchets (trafic routier et émissions environnementales) en favorisant de nouvelles solutions de collecte (mobilité verte). Elle encourage la production alimentaire locale en utilisant des [engrais organiques](#) issus de biodéchets. Enfin, elle crée des emplois dans la collecte et le traitement des biodéchets, et l'agriculture locale.»

Les déchets organiques représentant près de la moitié de l'ensemble des [déchets solides municipaux](#) dans le monde, les digesteurs DECISIVE pourraient bientôt produire de l'énergie et des produits organiques pour rendre les villes plus vertes, littéralement et métaphoriquement.

PROJET

DECISIVE - A DECentralized management Scheme for Innovative Valorization of urban biowaste

COORDONNÉ PAR

INRAE en France

FINANCÉ AU TITRE DE

H2020

FICHE DESCRIPTIVE CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/689229/fr

SITE WEB DU PROJET

decisive2020.eu/



Results Pack CORDIS

Disponible en ligne en six langues: cordis.europa.eu/article/id/411500/fr



Publié

au nom de la Commission européenne par CORDIS
à l'Office des publications de l'Union européenne
L-2, rue Mercier
2985 Luxembourg
LUXEMBOURG

cordis@publications.europa.eu

Coordination éditoriale

Georgios TASIPOULOS, Silvia FEKETOVA

Avis de non-responsabilité

Les indications en ligne concernant le projet et les liens publiés dans le numéro actuel de ce Results Pack de CORDIS sont corrects au moment où cette publication est mise sous presse. L'Office des publications ne peut être tenu pour responsable des informations qui ne sont plus à jour ou des sites web qui n'existent plus. Ni l'Office des publications ni aucune autre personne agissant en son nom n'est responsable de l'utilisation qui pourrait être faite des informations contenues dans cette publication ou de toute erreur qui pourrait subsister dans les textes, malgré l'attention portée à leur préparation.

Les technologies présentées dans cette publication peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle.

Ce Results Pack est le fruit d'une collaboration entre CORDIS et l'Agence exécutive pour le Conseil européen de l'innovation et les PME (EISMEA).

Print	ISBN 978-92-78-42488-6	doi:10.2830/741903	ZZ-AK-21-004-FR-C
HTML	ISBN 978-92-78-42476-3	doi:10.2830/283376	ZZ-AK-21-004-FR-Q
PDF	ISBN 978-92-78-42477-0	doi:10.2830/308997	ZZ-AK-21-004-FR-N

Luxembourg: Office des publications de l'Union européenne, 2021
© Union européenne, 2021

Réutilisation autorisée, moyennant mention de la source

La politique de réutilisation des documents de la Commission européenne est régie par la décision 2011/833/UE (JO L 330 du 14.12.2011, p. 39).

Toute utilisation ou reproduction de photos ou de tout autre matériel dont l'Union européenne ne possède pas les droits d'auteur requiert l'autorisation préalable des titulaires des droits en question.

Photo de couverture: © Union européenne, 2021

RESULTS PACK DE CORDIS SUR LA SANTÉ DES SOLS

Le sol constitue le fondement de notre vie. Les services fonciers sont essentiels, pour ne citer que quelques exemples, à la fourniture de nourriture par le biais de l'agriculture, d'énergie et de matières premières, à la séquestration du carbone, à la purification de l'eau, à la régulation des nutriments ou encore à la préservation de la biodiversité et à la lutte contre les nuisibles. Ce Results Pack de CORDIS met en lumière les projets à l'œuvre dans le domaine de la pédologie qui promettent d'apporter de précieuses contributions dans les années à venir.



Consultez le Pack sur:
cordis.europa.eu/article/id/429351/fr



Office des publications
de l'Union européenne



Suivez-nous aussi sur les réseaux sociaux!
facebook.com/EULawandPublications
twitter.com/CORDIS_EU
youtube.com/CORDISdotEU
instagram.com/eu_science

FR