



Funded by the
European Union
NextGenerationEU



Wallonie



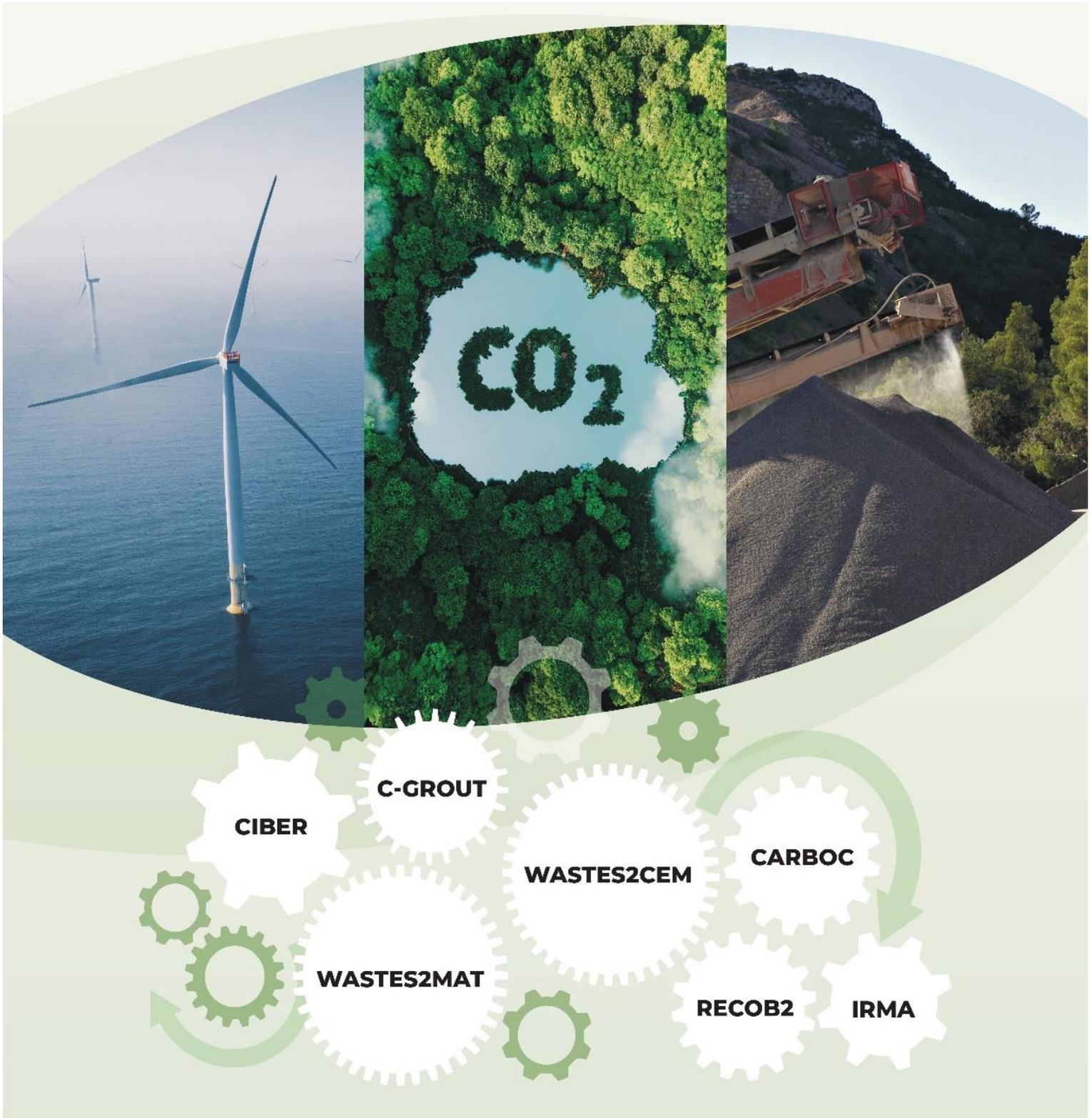
REMIND WALLONIA

RAPPORT D'ACTIVITÉS 2023



REMIND WALLONIA – Chaussée d'Antoing 55, 7500 Tournai

« En 2030, la Wallonie devient la « MINERAL VALLEY » de l'Europe du Nord-Ouest »



Edito

DEMARRAGE DES ACTIVITÉS ET INAUGURATION DE REMIND WALLONIA !



Stéphane NEIRYNCK

Administrateur Délégué de REMIND WALLONIA

« REMIND WALLONIA a été créé en octobre 2022, dans le cadre de l'appel à projets « Economie Circulaire » du Plan National pour la Reprise et la Résilience. C'est donc une première année d'existence qui est décrite dans ce rapport d'activités. Six projets de R&D industrielle, et puis un septième quelques mois plus tard, constituent le portefeuille de projets coordonné par l'équipe de REMIND.

2022 et 2023 ont été les années de lancement et de montée en puissance des projets. Ils sont tous aujourd'hui en fin de phase 1 (partie Recherche industrielle) et pour certains la phase 2 (Développement expérimental) est déjà entamée. Les premiers résultats obtenus sont prometteurs, les industriels sont enthousiastes à l'idée de concrétiser les avancées des recherches en unités de production et nouvelles usines sur le sol wallon.

Pour rappel, à l'horizon 2030, ce ne sont pas moins de 200 emplois directs, 300 emplois indirects et plus de 230 M€ de chiffre d'affaires par an nouveau qui seront créés par l'ensemble des partenaires de l'écosystème.

L'industrie minérale en Wallonie est confrontée aux défis que ce sont la raréfaction des ressources naturelles et l'empreinte carbone des procédés de fabrication (certaines d'entre elles, les cimentiers et chauxfourniers, sont d'ailleurs soumises aux ETS – quotas européens d'émission de CO₂).

Comme le précise la Fondation Ellen Mac Arthur, institution reconnue dans le domaine en Europe, le développement de la circularité des matières dans le secteur de l'industrie minérale peut diminuer de plus de 30% son empreinte carbone sur le moyen terme.

C'est donc un atout pour une Région comme la Wallonie que de disposer d'une plateforme technologique sectorielle comme REMIND WALLONIA. Elle contribuera à coup sûr à la résilience et au développement de cette industrie, au combien importante pour l'économie wallonne.

Je tiens ici à remercier la Coordinatrice de REMIND, Claudia, ainsi que tous les membres de l'Organe d'Administration, pour la détermination et l'enthousiasme manifestés au développement de REMIND.

Toutes les parties prenantes (le fameux pentagramme du MIT – Université de référence en micro et macroéconomie) sont unies et déterminées à pérenniser « l'outil » REMIND WALLONIA.

Ne reproduisons pas les erreurs du passé, comme avec l'industrie sidérurgique par exemple, faisons de l'industrie minérale (primaire et secondaire) une opportunité forte de développement économique pour le futur d'une Wallonie qui avance et se positionne comme un des leaders en Economie circulaire en Europe. »

Stéphane NEIRYNCK, Administrateur Délégué de REMIND WALLONIA

A propos

REMIND WALLONIA est une plateforme d'excellence industrielle, technologique et scientifique, accélératrice de l'économie circulaire en Wallonie. Elle a été inaugurée le 5 septembre 2023, en présence de Willy BORSUS, Vice-Président de la Wallonie et Ministre de l'Economie et de la Recherche, et de Thomas DERMINE, Secrétaire d'Etat fédéral à la Relance et aux investissements stratégiques.

L'ambition de REMIND WALLONIA ? Faire de la Wallonie la « Mineral Valley » de l'Europe du Nord- Ouest à l'horizon 2030, à travers la mise en place d'un écosystème dédié à la circularité des matières minérales (granulats, sables, bétons, argiles...) en vue de :

- Imaginer des nouveaux matériaux en synergie et co-création (open innovation) ;
- Mettre en place de nouvelles filières de valorisation des produits tout en conservant au maximum la valeur ajoutée sur le territoire wallon (circuits courts).

7 projets de recherche & développement sont aujourd'hui actifs au sein de REMIND WALLONIA, portés par 15 industriels, bénéficiant du soutien scientifique de 2 universités et 2 centres de recherche et du soutien financier de la Wallonie.

Ces projets concernent 4 axes stratégiques : les matériaux de construction durables, les bétons à haute performance, les liants alternatifs et les matériaux carbonatés.

A travers REMIND WALLONIA, de nombreux autres projets industriels verront progressivement le jour, boostant ainsi l'économie, l'emploi durable et non délocalisable et amenant les secteurs vers une industrie wallonne décarbonée.

Cette initiative est une première en Europe.

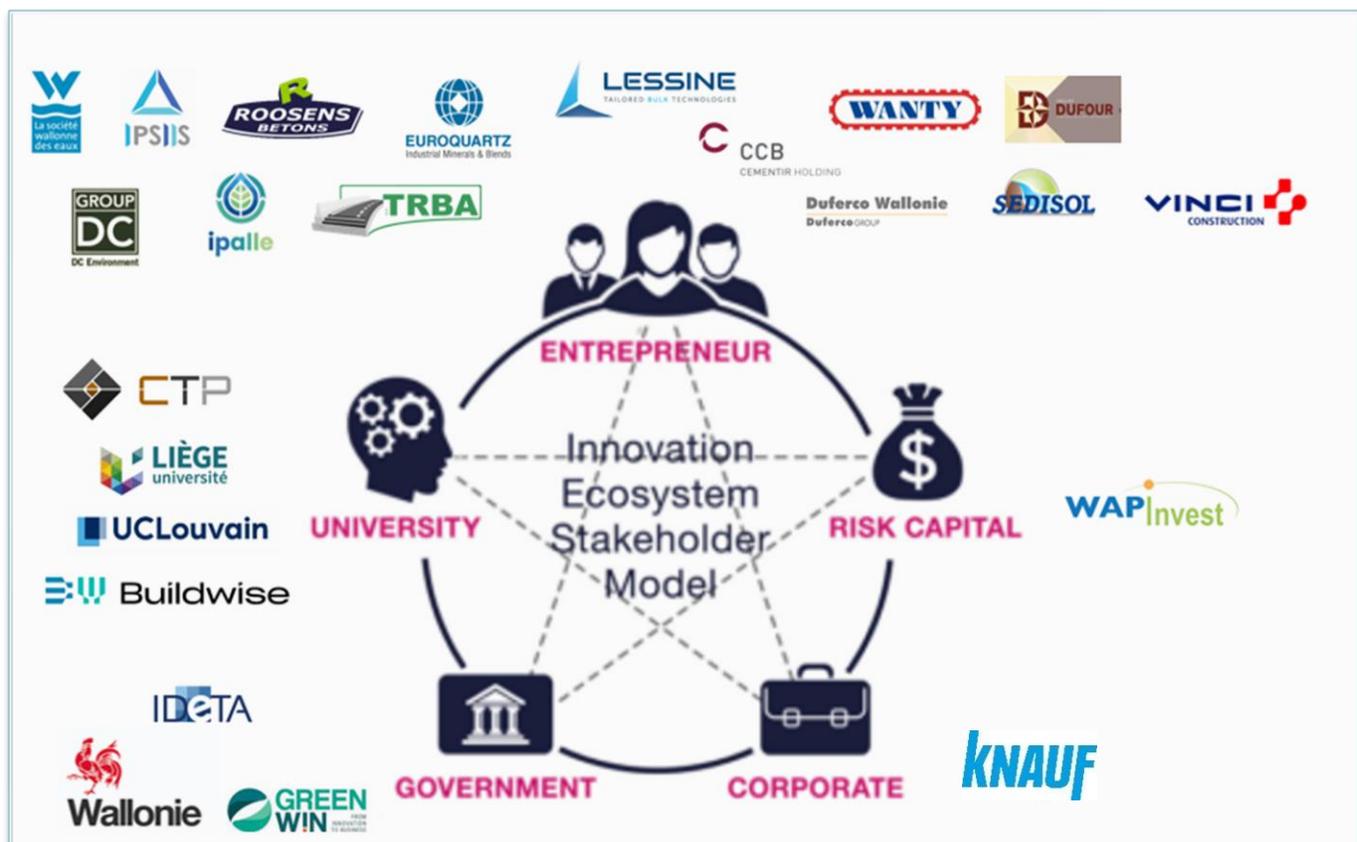


Crédits C. Neculau



WWW.REMIND-WALLONIA.BE

INFO@REMIND-WALLONIA.BE



Cette plateforme rassemble les 3 types de parties prenantes essentielles à un écosystème lié à l'innovation : les industriels, la R&D et le secteur public.

Près de 24 millions d'euros ont été levés (au travers du PNRR, le Plan National de Relance et de Résilience, et du Plan Marshall).

« Les acteurs industriels de la plateforme constituent la véritable force motrice de REMIND. C'est grâce à eux qu'il a été possible de développer ce programme de recherche appliquée, avec des usines qui doivent, selon le calendrier, sortir de terre et être opérationnelles d'ici 2030. »

Stéphane NEIRYNCK, Administrateur Délégué

Edito	3
A propos.....	4
C-GROUT	7
WASTES2MAT	10
WASTES2CEM	11
CARBOC	14
IRMA	16
RECOB2.....	18
CIBER.....	20
Le point de vue de Greenwin	25
Evénements marquants	26
Salons	29
Conférences et Evénements	30
Organe d'administration	31

C-GROUT

COMMENT REMPLACER LE BÉTON CONVENTIONNEL PAR DES BÉTONS SPÉCIAUX ET CIRCULAIRES, À BASE DE DÉCHETS ET DE SOUS-PRODUITS D'ORIGINE MINÉRALE DANS DES CHANTIERS D'IMPLANTATION D'ÉOLIENNES OFFSHORE ?

Le secteur de l'éolien offshore connaît depuis de nombreuses années une croissance importante portée par les autorités et les entreprises européennes grâce à son impact positif sur la réduction des émissions de gaz à effets de serre.

Ce marché de l'offshore a été identifié par les partenaires du projet C-GROUT comme une réelle opportunité, d'autant plus qu'il est parfaitement en phase avec leur core business et avec leur stratégie de développement.

Le projet C-GROUT vise la fabrication de bétons spéciaux circulaires pour le secteur offshore éolien. L'utilisation de matériaux recyclés en remplacement de certains composants du béton permettra un gain économique, écologique et technologique qui renforcera le positionnement des partenaires de ce projet dans ce secteur.

La nécessité du développement d'une technologie de broyage spécifique et innovante permettra également une plus-value transversale multi-sectorielle des résultats de la recherche.

Ce projet :

- Contribue à réduire l'empreinte environnementale des parcs éoliens ;
- A une plus-value transversale et multi-sectorielle.

Partenaires : CTP, ULiège, UCLouvain, Remind, Euroquartz, Lessines Industries

*Comme concepteur d'équipements de traitement de produits en vrac et installateur de solutions complètes, **Lessines Industries** a un intérêt immédiat de faire partie de REMIND WALLONIA : nous participons ainsi, à la source, à la mise au point d'installation industrielle capable de répondre aux défis du recyclage et des ressources alternatives.*

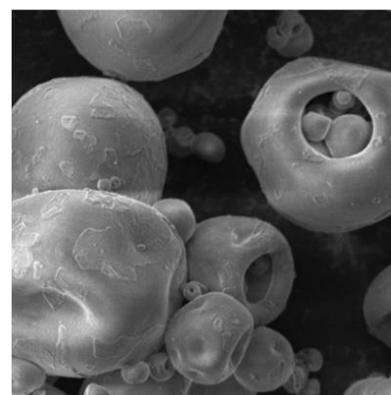
Cet intérêt est mutuel : nous collaborons activement avec nos futurs clients et notre regard pragmatique industriel guide la recherche vers des solutions concrètes et réalistes.

Dans le cadre du projet C-GROUT, la revalorisation de sous-produits dans un domaine de pointe qu'est l'éolien offshore démontre l'intérêt du développement de solutions circulaires aussi dans des produits à haute valeur ajoutée.

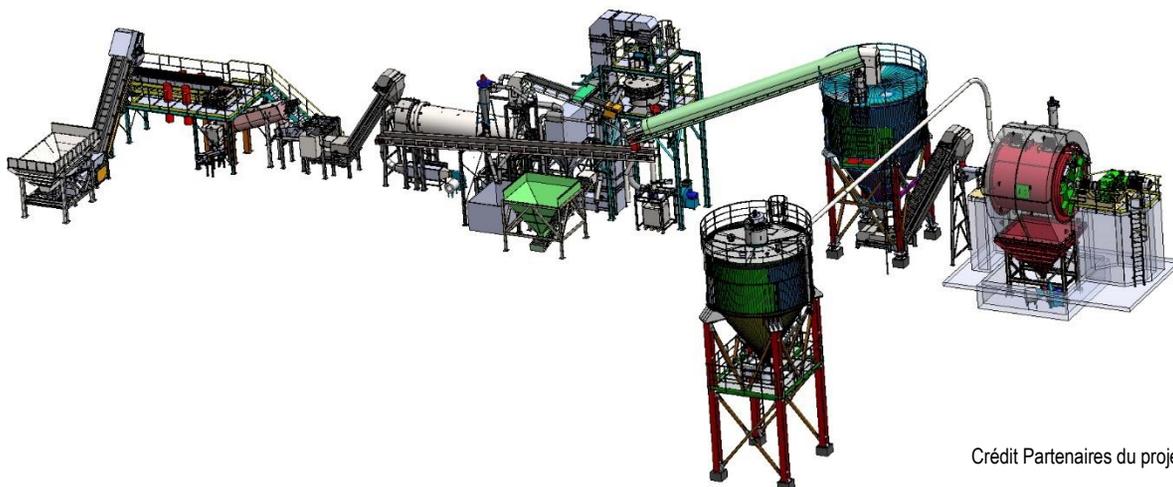
C'est devant l'hétérogénéité des produits recyclés que la souplesse, la flexibilité et le contrôle de la technologie nécessitent créativité et innovation.

La nécessité de limiter l'exploitation des ressources primaires, leur relative raréfaction, nous impose, moralement et économiquement, de travailler à la circularité du secteur de la construction.

***Lessines Industries**, comme partenaire technologique des acteurs du secteur, s'y emploie tous les jours et REMIND WALLONIA est une plateforme d'échanges, de rencontres qui favorisent les synergies et les canalisent vers des projets concrets.*



Crédit CTP



Crédit Partenaires du projet

Pourquoi un tel projet ?

Euroquartz a participé au projet REMIND dès ses prémices car il répond à une ambition commune : minimiser l'impact de nos activités sur notre environnement afin d'en garantir la pérennité.

Pouvoir fournir un produit circulaire dans le marché de la production d'énergie renouvelable, tant l'éolien offshore que la géothermie, constituerait pour nos clients, pour les donneurs d'ordre et pour **Euroquartz** un avantage économique et la preuve que l'innovation peut mener à rendre notre monde plus durable.

Au travers de la plateforme REMIND et des participants à son consortium d'acteurs, tant académiques qu'industriels, nous nous inscrivons dans une démarche d'excellence de collaboration et d'innovation.

C'est cette vision qu'**Euroquartz** veut défendre pour poursuivre son développement dans un secteur dont l'impact environnemental pourrait constituer un frein à moyen terme.



Crédit C. Neculau



Crédit C. Neculau

WASTES2MAT

COMMENT CONCEVOIR DES ÉCO-MATÉRIAUX RÉSISTANTS ET CIRCULAIRES, À BASE DE DÉCHETS ISSUS D'ACTIVITÉS MINÉRALES DIVERSES, EN LES RENDANT COMPLÉMENTAIRES ET EN STABILISANT LES POLLUANTS QUI Y SONT PRÉSENTS ?

Plusieurs entreprises wallonnes font face à des difficultés dans la gestion de leurs déchets. Or, il s'avère que la mise en commun de certains de ces déchets conduit à la formation d'une phase hydraulique particulière pouvant servir de liant dans le cadre de la synthèse de matériaux à portance limitée, comme les matériaux autocompactants réexcavables (MAR) ou les matériaux de sous-fondation (MSF).

Les MAR ont un fort potentiel de développement : ils répondent à un réel besoin mais sont actuellement peu utilisés en Région Wallonne. De plus, la phase synthétisée permet de stabiliser les polluants inorganiques présents dans les déchets et de capter un grand nombre de molécules d'eau, contribuant de ce fait au raidissement des matériaux.

Le projet WASTES2MAT ambitionne de mettre au point ces éco-matériaux dont la portance est apportée par cette phase particulière. Le caractère original est encore renforcé par le fait que les réactifs permettant de synthétiser cette phase, sont tous d'origine secondaire, ce qui permettra d'éviter leur mise en centre d'enfouissement technique.

Ce projet :

- Met en commun de déchets pour le développement d'un liant circulaire alternatif ;
- Permet d'éviter l'enfouissement en CET de déchets réactifs.

Partenaires : Remind, CTP, ULiège GEO3, Sedisol, SWDE, Ipalle

*L'implication d'**Ipalle** dans les projets REMIND représente bien plus qu'une simple adhésion. En initiant cette plateforme innovante, l'objectif du CTP, d'**Ipalle** et d'IDETA était de fédérer des entreprises de l'industrie minérale autour d'un même objectif : améliorer la circularité des minerais.*

***Ipalle** joue par ailleurs un rôle important dans deux projets au sein de REMIND qui contribuent à limiter les effets du secteur de la construction sur le changement climatique. Le projet CARBOC d'une part vise à réutiliser le CO₂ rejeté lors de l'incinération à Thumaide pour améliorer le recyclage des minerais et créer des alternatives au ciment. D'autre part, en s'inscrivant dans le projet WASTES2MAT avec sa filiale REPLIC, déjà pionnière européenne en termes de valorisation du plâtre, **Ipalle** souhaite encore améliorer la circularité de ce matériau en recyclant le papier imprégné de gypse.*

L'approche collaborative et participative de REMIND favorise une vision future de l'économie circulaire. Sous cette impulsion, des initiatives similaires à REMIND pourraient émerger dans divers secteurs pour accélérer la transition vers des pratiques plus durables pour les industriels.



Ipalle, Crédit C. Neculau



Crédit CTP

La valorisation des boues ?

La Société wallonne des eaux (**SWDE**) est une entreprise publique autonome, constituée sous forme de société coopérative. Ses activités de service public sont définies par le Code de l'eau et concernent principalement trois domaines : la production d'eau (78% des volumes produits en RW), la distribution d'eau potable par canalisations (gestionnaire de 67% des raccordements de la région) et la protection des ressources en eau destinées à la consommation humaine. En sa qualité de seul bras opérationnel du Gouvernement wallon en matière de production et distribution d'eau et de principal acteur, la **SWDE** apparaît indéniablement comme un acteur clé en Région Wallonne.

La **SWDE** produit chaque année plus de 15.000T de boues issues de ses stations de potabilisation. Dans les prochaines années, ce volume va augmenter suite au développement du schéma régional des ressources en eau. Actuellement plus de 50% de ces boues sont valorisées en dehors de la Wallonie. La gestion de ces déchets est donc un enjeu important pour la SWDE. Ce projet a été déposé dans le cadre de l'appel à projet de la mise en place d'une industrie bas carbone et circulaire, conformément au Plan de Relance de la Wallonie (appel du pôle Greenwin). Nous intervenons dans ce projet comme collaborateur, fournisseur de matière première. L'objectif de ce projet pour la **SWDE** est de développer de nouvelles filières de valorisation de ses boues et de développer ses partenariats.



Crédit SWDE

WASTES2CEM

COMMENT RÉDUIRE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DES CIMENTIERES EN FABRIQUANT LOCALEMENT DES CLINKERS ET DU CIMENT PRODUITS AVEC DES MATÉRIAUX MINÉRAUX SECONDAIRES ?

Le principal défi des cimentiers wallons est, actuellement, à la fois de rester compétitifs face à la concurrence du clinker importé, et d'un autre côté de respecter ses engagements en matière de réduction des émissions de CO₂.

Pour répondre à ces défis, le projet WASTES2CEM travaillera sur deux voies complémentaires : d'une part, le remplacement partiel du calcaire dans le cru de clinker par un matériau minéral secondaire, d'origine locale, et d'autre part, la réduction du taux de clinker dans le ciment via l'ajout d'additions réactives issues de matériaux minéraux secondaires.

Les deux matériaux minéraux secondaires étudiés sont différents et devront être traités par des techniques minéralurgiques afin de répondre aux spécifications des cimentiers.

Ces matériaux constituent actuellement un gisement historique : leur valorisation en cimenterie permettra également de libérer des terrains qui seront destinés à d'autres usages (zone économique, habitat, zone naturelle...).

Ce projet :

- vise la réduction de la dépendance sur le clinker importé ;
- vise la libération de terrains destinés à d'autres usages (zone économique, habitat, zone naturelle).

Partenaires : Remind, CCB, Duferco Wallonie, DC Environment, CTP, ULiège-PEPs, UCLouvain

« La **Compagnie des Ciments Belges (CCB)** est très impliquée dans le développement durable.

Cela concerne évidemment la réduction des émissions de gaz à effet de serre mais également l'économie circulaire, le bien-être au travail et la protection de la biodiversité.

L'initiative « REMIND WALLONIA » répond à notre préoccupation d'économie circulaire, à savoir la récupération et l'utilisation des matériaux secondaires.

C'est pourquoi nous y avons immédiatement adhéré.

Les deux projets sur lesquels nous travaillons actuellement ont un double avantage :

- nous fournir des matières premières dont nous avons besoin dans le process, d'origine locale et avec une empreinte écologique beaucoup moins forte ;
- ils font appel aux centres de recherche et devraient, s'ils aboutissent, renforcer le tissu économique local et générer de l'emploi.

Nous espérons que les projets qui sont sur la table ne sont qu'une première étape dans le développement d'une filière durable de matériaux de construction à base de produits recyclés. »

CCB



CCB - Crédits C. Neculau

Duferco Wallonie développe des activités intrinsèquement favorables à la réduction de l'impact de l'homme sur l'environnement : la production d'énergies renouvelables, le transfert modal vers les logistiques fluviale et ferroviaire et l'assainissement des terrains historiquement pollués. Cette dernière activité est souvent confrontée à la présence de stocks historiques de sous-produits sidérurgiques : les scories.

Ces matériaux inertes sont compatibles pour une utilisation en remblai et présentent d'assez bonnes caractéristiques géotechniques qui peuvent d'ailleurs se voir renforcées par un pré-traitement adéquat. Elles sont cependant en concurrence avec d'autres types de matériaux.

Une autre qualité est visiblement sous-exploitée, celle de pouvoir entrer dans la recette de fabrication des ciments du futur, en substitution d'autres matériaux plus émetteurs de CO₂. Divers traitements permettraient en effet de faire entrer les scories à différents stades de la fabrication du ciment. **Duferco Wallonie** participe à plusieurs programmes de recherche en Wallonie, dont REMIND à travers son projet WASTES2CEM.

REMIND est également l'occasion de participer à un réseau d'entrepreneurs créatifs et désireux d'ouvrir de nouvelles voies d'exploration vers l'upcycling des matériaux résiduels.



Crédits C. Neculau

CARBOC

COMMENT RÉDUIRE LE TAUX D'ÉMISSION DE CO₂ DES MATÉRIAUX DE VOIRIE ET DE BÉTON PRÉFABRIQUÉ, PAR LE CAPTAGE, L'UTILISATION ET LA SÉQUESTRATION INDUSTRIELLE DE CARBONE (TECHNOLOGIE CCUS) ?

La croissance démographique et économique de ces dernières décennies a entraîné un surcroît de l'activité industrielle provoquant une augmentation considérable d'émissions de gaz à effet de serre (GES), responsable de changements climatiques majeurs.

L'Union Européenne s'est fixé un objectif de baisse nette des émissions européennes d'au moins 55 % d'ici à 2030 afin d'atteindre en 2050 la neutralité carbone.

Dans ce contexte, les partenaires industriels du projet CARBOC ont logiquement identifié un intérêt convergeant à utiliser la technologie de CUSC (Captage, Utilisation et Séquestration de CO₂) pour diminuer l'empreinte carbone de leurs produits via le remplacement partiel du ciment par des phases carbonatées.

C'est dans cette optique qu'ils ont sollicité l'appui scientifique du CTP et des laboratoires GeMMe et PEPs de l'Université de Liège afin d'investiguer le développement de matériaux de voirie ou de matériaux préfabriqués en béton permettant la séquestration du CO₂ industriel.

Ce projet :

- contribue à l'élaboration de matériaux innovants capteurs de CO₂ ;
- contribue à la réduction des gaz à effets de serre.

Partenaires : ULiège, CTP, Remind, Roosens Bétons, TRBA, Ipalle

La philosophie des projets REMIND est de mettre les préoccupations des industriels au centre du projet, sur base de la circularité des matériaux: le déchet de l'un devient la ressource de l'autre. C'est original et surtout très motivant car cela répond à une démarche sociétale forte, visant à réduire l'impact de la fabrication de matériaux de construction en faisant appel à des ressources secondaires plutôt que primaires (C&DW, résidus de l'incinération des ordures ménagères) mais aussi en capturant du CO₂ qui sera utilisé pour améliorer la qualité (résistance, durabilité) de ces produits.

*L'avenir de la construction réside notamment dans l'utilisation de matériaux à énergie grise réduite, en particulier dans le bâtiment où l'énergie utilisée pour fabriquer les matériaux devient plus importante que celle utilisée pour le chauffage: ceci est particulièrement vrai pour les bâtiments "zero énergie". **ULiège-GeMMe** est donc fier de participer à ces recherches (CIBER, CARBOC) qui vont permettre à terme de produire des matériaux de construction plus durables et plus soutenables.*



Crédit CTP

TRBA et l'économie circulaire

Pourquoi vous avez eu un intérêt à rejoindre REMIND ?

Notre entreprise, **TRBA**, souhaite impliquer toutes les parties prenantes de nos chantiers, y compris les architectes, les ingénieurs, les entrepreneurs et les maîtres d'ouvrage, dans la sensibilisation et l'éducation aux pratiques de construction durables. Cela contribuera à changer les mentalités et à favoriser des choix plus respectueux de l'environnement. Rejoindre REMIND nous permet de mener à bien un projet de recherche et le mettre en application en collaboration avec tous les acteurs de nos chantiers.

Comment les projets dans lesquels vous êtes impliqués contribuent à l'économies circulaire ?

La gestion des déchets de construction est un aspect clé de l'économie circulaire. Les projets publics et privés cherchent à minimiser les déchets en réutilisant, recyclant ou réduisant la production de déchets de construction.

Cela incitera à diminuer la production ou l'extraction de matériaux nobles et évitera également de transporter des déchets sur de très longues distances.

Quelle est votre vision sur l'économie circulaire du futur ?

L'économie circulaire du futur devrait être marquée par une intégration plus poussée des principes d'écologie industrielle. Les synergies entre les industries, où les sous-produits d'une entreprise deviennent les matières premières d'une autre, pourraient contribuer à réduire les déchets et à optimiser l'utilisation des ressources. La réduction des distances dans les circuits d'approvisionnement pourrait devenir une tendance, réduisant ainsi l'empreinte carbone associée au transport de marchandises. Les initiatives axées sur la relocalisation de la production et de la consommation pourraient gagner en importance.



Crédit TRBA

IRMA

COMMENT UTILISER ET VALORISER DES DÉCHETS DE DÉCONSTRUCTION ET INDUSTRIELS INERTES DANS LA FABRICATION DE MATÉRIAUX RÉFRACTAIRES ET D'ISOLANTS INCOMBUSTIBLES ?

La société IPSIIS a breveté un procédé permettant de produire des mousses isolantes et incombustibles au départ de matières minérales. Le produit commercialisé, obtenu à partir du Métakaolin et fabriqué via son site de production de Frameries, est destiné aux marchés des fours industriels et des alambics. Substituer une partie du Métakaolin par des déchets permettrait à la société d'aller vers des produits plus compétitifs en termes de coût, pouvant avoir d'autres applications avec des volumes plus conséquents, comme l'isolation des bâtiments.

IPSIIS a déjà validé la compatibilité de certains déchets (laines minérales, boues de sciage de pierre calcaire...) avec son procédé. Toutefois, les caractéristiques des mousses constituant les produits commerciaux actuels d'IPSIIS, n'ont pu être atteintes pour les mousses intégrant ces déchets minéraux. L'objectif du projet IRMA consistera à développer de nouveaux matériaux poreux (mousses) en intégrant ces déchets, une fois qu'ils auront été traités. Les formulations devront être optimisées de manière à répondre aux spécifications techniques des applications actuelles et futures de la société.

Ce projet contribue à la :

- Mise au point de formulations pour l'obtention de mousses stables réfractaires répondant aux exigences techniques selon les applications visées dans le cadre de la sécurité et la protection de personnes et de biens;
- Valorisation de déchets industriels inertes, de déchets de déconstruction et d'autres ressources issues du recyclage.

Partenaires : Remind, Ipsis, Vinci, CTP, Buildwise, ULiège-PEPs, UCLouvain

« Le projet IRMA a pour but de recycler des déchets de la construction et de les convertir en isolants minéraux. C'est une stratégie doublement intéressante : d'une part des solutions de recyclage et de valorisation de déchets inertes sont développées ; d'une autre part des isolants sont développés afin de rendre les bâtiments moins énergivores et moins impactants sur le climat pour leur chauffage. »

Buildwise



Crédit Buildwise



Crédit CTP

Ipsiis est heureux de pouvoir participer activement dans REMIND avec notamment le projet IRMA. REMIND permet de rassembler les grands acteurs du monde du bâtiment et de la construction, la Région Wallonne et toutes les parties prenantes, universités, collectivités locales ; tous autour d'une même ambition qui est d'assurer la transition écologique de ce secteur tout en assurant la préservation des ressources minérales.

Cela impose à chacun une approche circulaire des sujets étudiés; recycler pour mieux reconstruire; **Ipsiis** avec son procédé à bas contenu énergétique et sa capacité à valoriser les matériaux de déconstruction ou secondaires de process industriels répond à ces enjeux avec ses mousses minérales isolantes incombustibles.

Dans le cadre de notre projet IRMA nous accédons à une riche variété de matériaux de déconstruction pour prouver le développement des solutions constructives bas carbone. Nous assurons un développement circulaire confirmant un modèle économique et social essentiel pour la région et pour l'engagement de l'ensemble des acteurs de REMIND.



Credits Partenaires projet

VINCI et la préservation des ressources

VINCI a rejoint REMIND afin de soutenir une initiative visant à lever des freins à l'usage de produits issus de l'économie circulaire afin d'avoir des impacts significatifs sur le climat et la préservation des ressources.

Comment le projet dans lequel vous êtes impliqués contribue à l'économie circulaire ?

L'idée est d'utiliser des déchets pour produire des matériaux moins émissifs en termes d'émissions de gaz à effet de serre, par l'utilisation d'une mousse minérale isolante réalisée à partir de déchets de construction.

Dans un contexte de raréfaction des ressources naturelles, **VINCI** entend limiter l'empreinte de ses métiers en s'inscrivant dans une démarche d'économie circulaire. Celle-ci repose sur l'amélioration des processus de conception et de production, la réduction de l'extraction de matières premières vierges, la mise en œuvre de techniques et comportements efficaces, ainsi que le réemploi et le recyclage.

VINCI entend limiter l'empreinte de ses métiers en les inscrivant dans une démarche d'économie circulaire. Il s'agit de repenser l'approvisionnement afin de réduire l'extraction de matières premières, de consommer une majorité de produits issus du réemploi, de matériaux durables ou recyclés, et de réduire de manière significative les déchets produits.

La démarche associe l'ensemble des fournisseurs, clients et partenaires pour trouver les meilleures solutions pour réduire l'utilisation de matériaux premiers vierges, alors que les déchets restants, inévitables, seront réutilisés en ressources, pour ses propres activités ou pour d'autres, dans une logique d'ancrage local, par exemple en proposant aux clients une offre de matériaux recyclés issus des déchets des propres activités du Groupe.

RECOB2

COMMENT PRODUIRE UN NOUVEAU SYSTÈME DE CHAPE SÈCHE CIRCULAIRE, PEU ÉNERGIVORE ET À UN COÛT COMPÉTITIF ?

Le projet RECOB2 vise au développement d'un nouveau matériau circulaire destiné à la fabrication de chapes sèches, à prix compétitif et facile à mettre en oeuvre, pour la construction à ossature en bois et la rénovation. Ce matériau sera basé intégralement sur des ressources locales recyclées, dont principalement du papier, du sable de concassage, des scories métallurgiques et des cendres volantes.

Outre son caractère durable, local et totalement circulaire, ce matériau offre un faisceau de propriétés uniques au niveau mécanique, thermique et acoustique. Un tel produit circulaire n'existe pas. Le produit spécifique étudié par RECOB2 est une chape sèche, mais la vision est de lancer une toute nouvelle gamme de produits sur base des avancées du projet pour différentes applications en construction et en rénovation.

L'objectif spécifique du projet est de développer l'ensemble des aspects (d'amont en aval) du procédé de fabrication d'un nouveau matériau de chape sèche qui devrait être commercialisé dans les 3 ans maximum après la fin du projet RECOB2.

Ce projet :

- Développe un procédé de fabrication simple et très peu énergivore, contribuant à un coût compétitif par rapport aux produits existants ;
- Donne la possibilité d'ouverture sur de nouveaux marchés en Belgique et dans les pays limitrophes ;
- Contribue au développement des chaînes d'approvisionnement sécurisées offrant de nouvelles opportunités de développement et de valorisation.

Partenaires : Remind, Knauf, Cogetrina Logistics, CTP, Buildwise, UCLouvain, ULiège-PEPs



Crédit C. Neculau

*Au même titre que la diminution de nos émissions de CO2, le lancement d'initiatives en économie circulaire et le développement de produits bas carbone font partie des objectifs environnementaux que le **Groupe Knauf** s'est fixé pour l'horizon 2032.*

Dans ce contexte, la création d'un nouveau matériau innovant et composé de matières premières issues du recyclage est en parfaite adéquation avec nos ambitions. En outre, cet aspect circulaire a été renforcé par la réutilisation, dans le mélange, du papier issu du recyclage de nos propres plaques de plâtre Knauf !

A terme, cette innovation devrait mener à la création d'une unité de production locale, nous permettant d'alimenter les marchés belges et européens limitrophes. Plus globalement, notre partenariat avec REMIND nous a permis d'intégrer un réseau solide et structuré, au sein duquel des projets comme RECOB2 trouvent leur évidente légitimité.

BUILDWISE, centre d'innovation

Buildwise a pour ambition de devenir un centre d'innovation afin d'accompagner au mieux les entrepreneurs faces aux défis environnementaux et sociétaux de demain. Dans ce contexte, intégrer la plateforme REMIND ayant pour but de faire de la Wallonie la Mineral Recycling Valley s'impose comme une évidence. De plus, **Buildwise** a déjà collaboré de nombreuses fois avec différents acteurs présents dans REMIND.

Le projet RECOB2 a pour but de valoriser les déchets de plâtre afin de construire de nouveaux éléments constructifs (panneaux de planchers, blocs pour cloisons, panneaux verticaux). La valorisation de ces déchets produits en grande quantité a un impact important, écologiquement parlant. De plus, l'utilisation de déchets pour produire de nouveaux éléments constructifs permet d'économiser des matières premières.

Ces nouveaux produits ouvrent la perspective de mettre sur le marché des produits fabriqués à partir d'éléments recyclés ayant des performances équivalentes à des matériaux conventionnels mais ayant un impact environnemental moindre.

Les projets REMIND ouvrent également la porte à l'innovation dans le thème du recyclage et de la valorisation de déchets minéraux et pourront potentiellement déboucher sur d'autres idées et projets.

Un sérieux atout des projets REMIND est le fait qu'ils visent à déboucher sur des solutions techniquement applicables à grande échelle et commercialisables.

Les choix pour établir une économie circulaire doivent systématiquement être validés scientifiquement, techniquement et économiquement parlant. Il est indispensable que les décisions soient guidées sous le prisme d'analyses de cycles de vie (LCA/ACV), d'étude économique du marché, d'applicabilité et de réalisme d'utilisation des solutions proposées. Il arrive souvent que des idées initialement intéressantes ne le soient finalement pas, et vice versa. Les choix doivent toujours être appuyés par des données validées et non sur des ressentis ou impressions.



Crédit C. Neclau

CIBER

COMMENT UTILISER DES FLUX ET GRANULATS DE DÉCONSTRUCTION POUR PRODUIRE DES BÉTONS PRÉFABRIQUÉS DE HAUTES VALEURS AJOUTÉES ET DES BLOCS MODULABLES DE GRANDE DIMENSION ?

Pour faire face à la forte consommation de granulats d'origine naturelle dans le secteur de la construction, l'utilisation croissante de granulats recyclés devient une nécessité.

Wanty et Dufour, qui ont développé un procédé de recyclage de flux de déconstruction, travailleront à améliorer la qualité des granulats produits pour les valoriser dans des exutoires à plus haute valeur ajoutée que sont les bétons préfabriqués pour des pièces structurelles de grandes dimensions (tabliers de pont, linteaux de soutènement, hourdis, planchers, blocs modulables déconstructibles), en collaboration avec Roosens.

Le projet CIBER, au-delà d'une utilisation dans des pièces structurelles déjà commercialisées, cherchera à développer de nouveaux éléments structurels de construction plus innovants sous forme de blocs modulables de grandes dimensions, dans le but d'améliorer les modalités de mise en oeuvre et de déconstruction (concept d'éco-conception) afin de permettre leur réutilisation.

Cette approche Cradle to Cradle permettra ainsi d'envisager une valorisation circulaire, non seulement des granulats, mais aussi des produits finis via leur réutilisation, dans le secteur de la construction.

Ce projet contribue à :

- La valorisation circulaire des produits recyclés et finis ;
- Une plus grande flexibilité, démontage plus aisé, et possibilité de réutilisation.

Partenaires : Remind, Wanty, Dufour, Cogetrina, Roosens Bétons, CTP, ULiège PEPs, ULiège GeMMe, UCLouvain



Crédit C. Neculau

Le groupe DUFOUR offre des solutions sur les flux des déchets non valorisés

Grâce au dévouement quotidien de plus de 1000 collaborateurs répartis sur 12 implantations en Europe, le **Groupe Dufour** offre des services de qualité aux entreprises et collectivités dans les domaines du levage à haute capacité (notamment éolien), de l'environnement (collecte, traitement, valorisation), de la logistique (fluviale et routière), du génie civil et de la fourniture d'énergie. Fort d'un siècle d'existence et au travers d'une structure familiale affirmée, nous déployons notre ADN autour d'objectifs de qualité, de sécurité et de développement durable.

C'est pourquoi, dans le cadre des projets CIBER et RECOB2, nous pouvons d'une part offrir des solutions sur des flux actuellement non valorisés, mais d'autre part apporter notre expertise comme un des leaders en termes de traitement et valorisation de déchets.

Les matériaux et processus proposés dans chacun des deux dossiers sont essentiels pour l'économie circulaire :

- Dans CIBER, nous étudions l'incorporation de sable de concassage, difficilement recyclable à l'heure actuelle. De plus, l'aspect logistique du projet est très intéressant : nous pourrions déconstruire les bâtiments plutôt que de les démolir, ce qui implique forcément un flux de déchet moindre dans la construction ;
- Dans RECOB2, nous avons la possibilité d'incorporer dans un produit KNAUF, les déchets riches en papier provenant du recyclage de plaques de plâtre de cette même société. C'est un flux pour lequel nous avons des difficultés à trouver un exutoire. Nous sommes donc au cœur de la valorisation circulaire.

Les produits mis sur le marché sont de plus en plus complexes, et de surcroit de plus en plus complexes à recycler. Nous mettons un point d'honneur à pouvoir trouver des solutions durables pour chaque flux. Nous sommes un acteur majeur dans la collecte, la préparation et le recyclage de déchets, mais nous ne possédons pas de centre de recherche. C'est avec des institutions comme REMIND que nous pouvons continuer à faire perdurer cette politique de recherche et développement sur les flux les plus problématiques. Le monde du déchet est un monde qui évolue rapidement, et les entreprises de recyclage comme la notre se doivent d'avancer à la même vitesse, voire de dépasser cette évolution en étant précurseurs en la matière.

Le désir du **Groupe Dufour** est de pouvoir offrir des solutions durables dans une offre de service la plus complète possible, d'où notre devise « partenaires en développement durable ».



Crédit C. Neculau

ROOSENS BETONS offre des solutions de gros-œuvre neutres en carbone

Pourquoi vous avez eu un intérêt à rejoindre REMIND ?

C'est une opportunité unique de co-crée activement un écosystème minéral wallon circulaire, de réduire de façon drastique l'empreinte écologique du secteur de la construction, de transformer ses fournisseurs et concurrents en partenaires, ... C'est un bel exemple de dynamisme wallon, qui peut inspirer l'Europe, et au-delà.

Ensemble nous sommes plus forts, plus créatifs et nous avons plus d'impact.

Comment les projets dans lesquels vous êtes impliqués contribuent à l'économie circulaire et à limiter les effets de la construction sur le changement climatique ?

Après un an de recherches et développements bouillonnants avec les centres de recherche, les universités et les industriels, les résultats sont là et très encourageants.

Le projet CIBER par exemple, c'est la construction de 1.400 logements de qualité A ou A+, bon marché, 10.000 t CO2 évitées, 100.000 t de déchets de déconstruction recyclés, et cela chaque année !

Quelles perspectives ouvrent ces nouveaux produits que vous développez dans le cadre des projets REMIND ? Pourquoi c'est essentiel pour l'avenir ?

Nous prévoyons un investissement de 15 millions sur 2 ha à voie d'eau en Wallonie, 90 emplois directs pour un chiffre d'affaires de 20 millions €.

Grâce à cet investissement nous pouvons offrir au marché immobilier wallon prioritairement, en tout cas à ce stade des développements, des solutions de gros-œuvre ouvert neutre en carbone, avec une capacité comprise entre 1.400 et 4.200 logements/an.

Quelle est votre vision sur l'économie circulaire du futur ?

Nous avons vécu comme des enfants gâtés, tout nous semblait gratuit, matériaux comme énergie.

Aujourd'hui nous, et l'ensemble du vivant, payons le prix fort de cette insouciance.

Ce qu'il y a de paradoxal dans tout cela, c'est qu'il est possible d'être vertueux tant au niveau environnemental que dans le business ; si on y réfléchit bien, c'est logique, le gaspillage n'est jamais rentable.

Bref, l'avenir sera résolument décarboné, économe et profitable.



Crédits Roosens Bétons

WANTY, expert en déconstruction

Nous avons été intéressés par l'opportunité de rejoindre REMIND car le groupe **Wanty** croit en cette association d'industriels, de centres de recherche et d'universités autour de l'économie circulaire des matériaux de réemploi. Sans ces recherches communes, il est très difficile d'atteindre nos objectifs ambitieux en matière d'économie circulaire.

Nos projets contribuent à l'économie circulaire et à la préservation de nos ressources naturelles. Nous développons (et utilisons en interne) les nouveaux matériaux produits à partir des activités de notre pôle « déconstruction ». Ces nouveaux matériaux upcyclés entrent dans de nouveaux modèles constructifs, visant ainsi le "zéro déchet". Cette nouvelle activité, actuellement au stade de maturité industrielle après un long parcours de R&D, aura un impact significatif de la limitation de l'empreinte carbone de nos activités.

Les nouveaux matériaux que nous développons dans le cadre des projets REMIND ouvrent la perspective d'améliorer nos processus de fabrication, tant sur le plan économique qu'écologique. Ils contribueront à réduire notre impact carbone et à renforcer l'image de notre groupe. Il est essentiel pour l'avenir de préserver nos ressources naturelles et de développer des nouvelles formulations qui seront utilisées dans nos bétons armés haute performance.

Depuis toujours, l'engagement du groupe **Wanty** en faveur de la durabilité est au cœur de notre mission. Pour nous, l'économie circulaire du futur consiste à maximiser l'utilisation des matériaux secondaires, tout en préservant nos ressources naturelles. Nous croyons fermement en cette approche et nous nous engageons à la promouvoir dans nos activités.

Nous sommes conscients des nombreuses difficultés auxquelles nous sommes confrontés pour atteindre nos objectifs, et nous savons que l'évolution de la législation est également nécessaire. C'est pourquoi REMIND est essentiel, et nous croyons fermement que cette association sera un acteur clé dans la promotion du changement nécessaire pour une économie circulaire plus robuste et durable.



Crédit Wanty

ULiège – PEPs, experts en Analyses de Cycle de Vie (ACV)

Depuis près de 15 ans, le groupe ULiège PEPs participe à des projets de recherche au sein desquels il est responsable des aspects écoconception et analyse du cycle de vie. Nous avons notamment déjà participé à des projets en lien avec le recyclage des matières minérales en collaboration avec le CTP, comme l'Interreg France-Wallonie-Flandre VALDEM et le projet FEDER ECOLISER. Lors du lancement de REMIND, c'est avec plaisir que nous avons positivement répondu à Stéphane Neiryck afin de contribuer à l'établissement de ce portefeuille que nous considérons comme le miroir de la Reverse Metallurgy pour les déchets de la construction.

Nous avons la chance d'être impliqués de manière transversale dans 6 projets de REMIND. De manière résumée, ces projets visent soit à incorporer des matières recyclées dans des produits ou matériaux de construction, soit à capter du CO₂ via la carbonatation de produits/matériaux, ou encore à proposer des solutions constructives innovantes. Ce faisant, ces projets contribuent à plus de circularité, tout en assurant une réduction globale des impacts environnementaux. Pour ce faire, l'analyse du cycle de vie est utilisée tout au long du projet pour s'assurer que les solutions développées sont moins impactantes que les solutions conventionnelles, tout en tâchant de minimiser l'impact en question.

Quelles perspectives ouvrent ces nouveaux produits que vous développez dans le cadre des projets REMIND ? Pourquoi c'est essentiel pour l'avenir ?

Il est encore un peu tôt à mi-projet pour définir des perspectives avec certitude. Cependant les premiers résultats obtenus dans certains projets sont prometteurs et augurent de la mise sur le marché de produits/matériaux et solutions constructives plus durables. A terme, c'est à la fois des emplois et de la valeur économique qui sont en jeu.

Quelle est votre vision sur l'économie circulaire du futur ?

La Wallonie est un territoire innovant. Nous avons des entreprises qui sont moteur en matière de recyclage. Nous disposons de formations de qualité, en haute école ou en milieu universitaire. Ce faisant tout un écosystème se met progressivement en place autour de cette thématique essentielle, pas seulement pour le futur mais dès aujourd'hui. Cela nécessite certainement encore une meilleure mise en réseau des acteurs, afin qu'un maximum de flux puisse être valorisé, dans le contexte d'une symbiose industrielle à l'échelle de la Wallonie.

Pourquoi l'ACV est essentielle dans le cadre de ce type de projet ?

L'ACV est devenu un outil incontournable dans le contexte de l'évaluation environnementale. L'ACV possède le double avantage d'être quantitatif et multicritères (et donc pas uniquement centré sur le changement climatique). Cette méthode peut être appliquée pour deux raisons majeures. En l'utilisant dès le début du projet, elle permet de contribuer à l'écoconception des produits en testant l'effet associé à divers moyens de production (par exemple différentes technologies de broyage, de séchage, ...), à diverses matières premières ou encore en modifiant les vecteurs énergétiques ou leurs consommations de manière 'théorique'. L'idée est de trouver la combinaison qui associe propriétés techniques requises et impact environnemental réduit. En fin de projet, les indicateurs obtenus permettent de communiquer de manière objective sur les performances environnementales des produits, typiquement au travers de B-EPD (déclaration environnementale de produit).

En résumé, notre engagement dans REMIND représente une opportunité d'inspirer, d'informer et de collaborer avec l'ensemble du secteur concerné en Wallonie, contribuant ainsi activement au développement d'une économie circulaire en phase avec les enjeux environnementaux.

Le point de vue de GreenWin

GreenWin a assisté les différents projets REMIND WALLONIA dans le montage de leur dossier : création des consortia et écriture, jusqu'à la soumission auprès de la Région Wallonne. Une fois labellisés, notre rôle est de suivre l'état d'avancement de chacun d'eux afin de s'assurer que les activités se déroulent sans encombre et le cas échéant, lorsque cela est nécessaire, le rôle du pôle est également un rôle d'intermédiaire s'il y a des tensions, partenaires défaillants, incompréhension avec l'administration, etc. Le pôle participe également à la communication et la dissémination des activités de ces projets. Enfin, le suivi des projets de REMIND permet également de dynamiser l'écosystème sur la circularité des matériaux minéraux : GreenWin s'attèle à faire le lien entre les initiatives sur cette thématique et ainsi dégager des opportunités pour REMIND.

En outre, GreenWin a participé à la création de la société REMIND WALLONIA qui coordonne les projets.

REMIND WALLONIA est une initiative wallonne inédite visant à la circularité des matériaux minéraux utilisés dans le secteur de la construction. Ces projets de recherche développent des matériaux innovants qui réemploient par exemple des scories, des sédiments de dragage, du CO₂, des cendres volantes, autant de produits communément considérés comme des déchets : ceux-ci sont revalorisés en de nouveaux matériaux, tout aussi performants que leurs équivalents traditionnels. Ces challenges techniques sont menés de mains de maître grâce à des collaborations étroites entre des entreprises et des institutions de recherche, permettant d'avancer rapidement vers les objectifs fixés. Par ses ambitions circulaires, REMIND WALLONIA bouscule les habitudes dans le monde de la construction, proposant de nouveaux modèles économiques qui peuvent servir d'inspiration à bien d'autres secteurs.

L'économie circulaire est une stratégie cruciale pour l'avenir de la Wallonie, de la planète de façon générale. Elle permet notamment de se libérer des freins liés à la diminution des ressources naturelles mais aussi à l'approvisionnement en matières premières : les récentes crises mondiales ont confirmé l'intérêt de recentrer les chaînes de valeur de façon plus locale et, de ce fait, de booster l'économie circulaire en Wallonie.

En outre, l'initiative REMIND WALLONIA est pleinement intégrée dans la stratégie S3 wallonne, puisqu'elle est l'un des axes de l'IIS Win4C, dans le DIS1.

Le passage d'une économie linéaire à circulaire nécessite des développements, des changements du paysage industriel ainsi que la mise en place de nouvelles collaborations. Les projets de recherche et d'innovation de type pôle ou PNRR (Plan National de Relance et de Résilience) permettent justement de développer de nouveaux produits ou procédés circulaires, grâce à une collaboration entre recherche et industrie. Ces projets, tels que ceux de REMIND WALLONIA, permettent de progresser vers une économie circulaire et plus vertueuse mais aussi d'en démontrer la faisabilité et d'inspirer l'écosystème.

-Quels sont les futurs challenges en Wallonie ?

Les futurs challenges pour l'économie circulaire en Wallonie sont multiples : ainsi, il y a le fait de remonter dans l'échelle de Lansink; de ne plus se limiter au recyclage des matières, mais de favoriser un ré-emploi, qui passe par un écodesign dès la conception d'un matériau et la planification de sa mise en œuvre et de son utilisation, ce qui implique des enjeux technologiques, logistiques, de formation, de sobriété, etc. Un autre enjeu majeur sera la décarbonation de la filière, qui passera par une combinaison de matériaux biosourcés, les moins traités possible, et de matériaux plus transformés mais permettant le stockage, sur du long terme, de CO₂.



Evénements marquants



**REMIND, lauréat de
« CIRCUBUILD AWARD »**

Les représentants de REMIND et REPLIC

Inauguration de REMIND

De gauche à droite :

Jean-Claude LEGRAND (Artiste)

Stéphane NEIRYNCK (Administrateur Délégué
REMIND WALLONIA)

Thomas DERMINE (Secrétaire d'État pour la
Relance et les Investissements stratégiques)

Claudia NECULAU (Coordinateur projets
REMIND WALLONIA)

Willy BORSUS (Ministre Wallon de l'Economie
et de la Recherche)

Danny ROSENS (Président REMIND
WALLONIA)





Inauguration de REMIND
Discussions avec le panel d'experts, animé par Nathalie Ricaille



Inauguration de REMIND - Networking



Crédits C. Neculau, J. Leclercq

Salons (visiteurs)



Congrès de la SIM, Bordeaux - octobre 2023

POLLUTECH, Lyon - octobre 2023



Crédits C. Neculau

Conférences et événements



2023 – 1^{er} Juin – « **Défis et opportunités autour des flux de matières secondaires** », Liège

2023 – 2 Juin – « **En route vers le Zéro Déchet dans la construction** », CFR, Namur

2023 – 14 Juin – « **Nuclear Decommissioning Day 2023** », Wanze

2023 – 28 Novembre : « **LE CHALLENGE DE LA CONSTRUCTION** », Buildwise, Limelette

2023 - 13 et 14 Décembre – « **Circular Wallonia Days** », Business Ecolys, Namur



Organe d'administration



Organe d'Administration REMIND WALLONIA

Crédit S. Neiryck

De gauche à droite : Benoit Michaux (Buildwise), Marc Vandenneste (GreenWin), Patrick Renard (Knauf), Thomas Pardoën (UCLouvain), Laurent Dupont (Ipalle), Frédéric Dufour (Groupe Dufour), Olivier Waleffe (Duferco Wallonie), Christophe Bonchoux (Ideta), Stéphane Rubbers (Lessine), Eddy Fostier (CCB), Ugo Falcinelli (Duferco Wallonie), Danny Roosens (Roosens Bétons – Président de l'OA de REMIND), Stéphane Neiryck (CTP, Administrateur Délégué de REMIND), Gilles Bocabarteille (Ipsis), Denis Drouis (Sedisol), Geoffroy Jacobs (Euroquartz), Geoffrey Houbart (Knauf), Benoit Soenen (Wanty), Filip Covemaeker (TRBA)

Organe d'administration REMIND WALLONIA



Danny ROSSENS
Président
ROOSSENS BETONS



Véronique GRAFF
Vice-Présidente
GREENWIN



Stéphane NEIRYNCK
Administrateur Délégué
CTP



Laurent DUPONT
IPALLE



Benoît SOENEN
WANTY



Gilles BOCARTEILLE
IPSIIS



Luc COURARD
UIJEGE



Frédéric DUFOUR
COSELOG



Geoffroy JACOBS
EUROQUARTZ



Patrick RENARD
KNAUF



Thomas PARDOEN
UCL



Denis DROUSIE
SEDISOL



Pierre STADSBADER
TRBA



Stéphane RUBBERS
LESSINES INDUSTRIES



Fabrice DE BARQUIN
BUILDWISE



Stéphane VERSTRAETE
OC ENVIRONMENT



Olivier WALEFFE
DUFERCO WALLONIE



Eddy FOSTIER
CCB



Christophe BONCHOUX
IDETA



David NAESENS
WAPINVEST



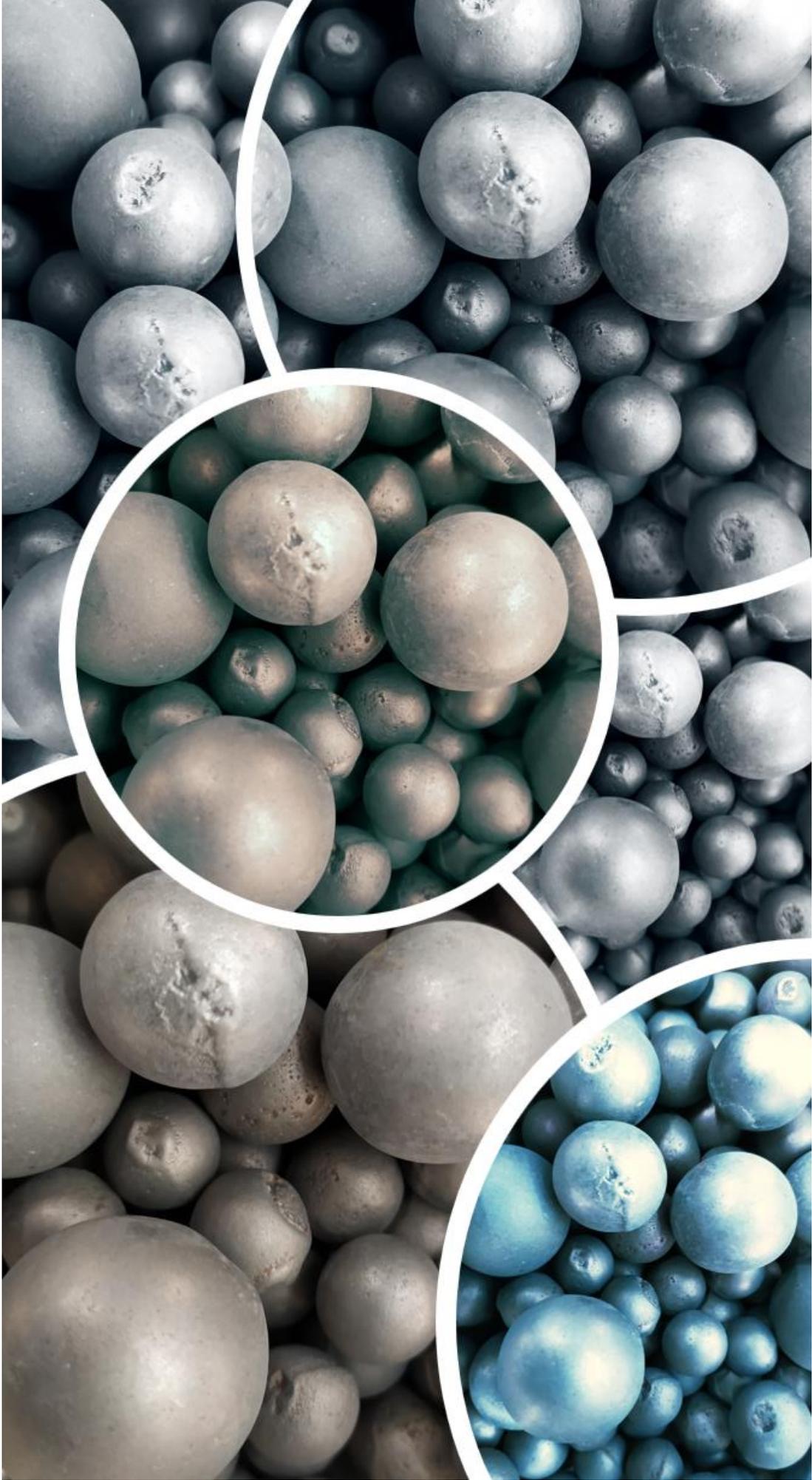
REMERCIEMENTS

Nous remercions tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce rapport d'activités, par leurs initiatives, témoignages et implication dans les projets REMIND.

Nous remercions GREENWIN d'avoir réalisé les descriptions des projets, publiées également dans le Handbook 2011-2023 :

<https://www.greenwin.be/fr/news/consult/472/le-nouveau-handbook-de-greenwin-le-vrai-et-l-original-2eme-edition>.





Contact : Claudia Neculau

info@remind-wallonia.be

www.remind-wallonia.be