

# SENSIBILISER A L'ECONOMIE CIRCULAIRE

## **Economie Circulaire : l'Europe cherche à lutter contre la pollution plastique**

Dans le cadre de son *Plan d'Action Economie Circulaire* (2020), la Commission européenne a proposé une révision de certains textes législatifs. Deux d'entre eux entreront en vigueur le 30 novembre 2022.

**1. Le premier texte concerne les emballages et les déchets d'emballages. La commission européenne appelle à adopter une circulaire des emballages pour réduire leurs impacts environnementaux. Désormais tous les emballages mis sur le marché d'ici 2030 devront être réutilisables et recyclables.**

**2. Le deuxième texte porte sur les plastiques biosourcés, biodégradables et compostables. La commission européenne propose une approche harmonisée sur ces types de plastiques. Elle mentionne une série de recommandations sur l'utilisation des produits biosourcés, leur approvisionnement, leur étiquetage ainsi que l'utilisation de plastiques biodégradables et compostables**



## **Focus sur le Conseil National de l'économie Circulaire**

Le Conseil national de l'économie circulaire (CNEC) est une instance consultative créée en 2021 en remplacement du Conseil national des déchets (CND). Cette enceinte permet d'assurer un dialogue régulier et une association étroite des principales parties prenantes des domaines d'action de l'économie circulaire dans la construction de la politique du Gouvernement.

Le champ d'action du CNEC va plus loin que la gestion des déchets pour englober les domaines d'action de la consommation et de la production durables tels que l'éco-conception des produits, l'économie de la fonctionnalité, la réparation, le réemploi, etc.

L'article 26 de la *loi Climat et Résilience* votée en août 2021 a institué le CNEC au niveau législatif et a prévu la participation d'un député et d'un sénateur à cette instance. A chaque séance, le Conseil national de l'économie circulaire donne un avis sur les textes dont il a été saisi et inscrits à l'ordre du jour. Les travaux du CNEC reposent actuellement sur sept groupes de travail : (1) Suivi de l'avancement de la Feuille de route économie circulaire, de la loi anti-gaspillage pour une économie circulaire, de la loi climat et résilience et bilan du Conseil national des déchets ; (2) économie circulaire et commandes publique et privée ; (3) suivi de la stratégie 3R (réduction, réemploi, recyclage) sur les emballages en plastique à usage unique ; (4) Économie circulaire et numérique ; (5) nouveaux modèles économiques de l'économie circulaire (réparation, réemploi, économie de la fonctionnalité, ...) - Financement et innovation ; (6) Consommateurs et économie circulaire ; (7) évaluation.

<https://www.ecologie.gouv.fr/conseil-national-leconomie-circulaire>



**Arnaud Diemer est titulaire de la Chaire Jean Monnet d'Economie Circulaire et d'Ecologie Industrielle. Cécile Batisse est associée à cette chaire.**

La Chaire Jean Monnet "Economie circulaire et écologie industrielle" est articulée autour de 5 postulats :

1° L'économie circulaire doit être fondée sur une approche systémique, mobilisant la dynamique des systèmes, intégrant toutes les dimensions de la durabilité (économique, technologique, sociale, environnementale, culturelle, gouvernance, etc.). 2° Il s'agit moins de réduire son empreinte écologique que de redessiner les contours d'un modèle biophysique, qui pourrait intégrer des contraintes économiques ou incarner un nouveau modèle économique; 3° La transition vers une nouvelle forme d'économie circulaire implique l'émergence d'un modèle de durabilité forte dans lequel l'éco-efficacité va de pair avec la résilience, la proximité et la coopération. La coopération s'exprime en termes de relations symbiotiques. La symbiose est le principal pilier de l'économie circulaire pour l'Europe, notamment lorsqu'elles intègrent une dimension industrielle et urbaine, mais aussi l'aménagement du territoire à l'échelle biorégionale. 4° Cette économie circulaire doit être profondément ancrée dans l'interdisciplinarité (enseignement et formation) et appelle une approche qualitative en complément des indicateurs quantitatifs et des tableaux de bord. Aux dimensions économiques et environnementales, nous associons les dimensions culturelles et politiques qui sont importantes pour l'Europe. 5° Cette économie circulaire doit inclure un changement socioculturel comprenant les relations et les pratiques qui impliquent les perceptions, les valeurs et les attitudes culturelles des individus et groupes d'individus. nous avons pu dans un 1<sup>er</sup> temps réaliser l'impact de la transition écologique sur le secteur du numérique, notamment en termes de consommation d'énergie.

## Depuis mars 2022, l'UCA détient une chaire européenne d'économie circulaire et d'écologie industrielle

La Chaire propose 4 types d'activités :

### **(1) Formation**

- Un cours présentant les préceptes de l'économie circulaire et de l'écologie industrielle destiné aux élèves ingénieurs de l'INP (Polytech, ISIMA, SIGMA).
- Un cours d'ingénierie circulaire qui s'adresse aux élèves ingénieurs de 5<sup>ème</sup> année l'option Bio-matériaux de Polytec.
- Un cours de modélisation en systèmes dynamiques proposé aux étudiants de Licence 3 MIASHS de l'UFR Mathématiques et du Master Economie et transitions territoriales de l'Ecole d'économie.
- Un workshop autour de la donnée dans l'économie circulaire, co-organisé avec l'Université HVL (Norvège), August Wierling et Valeria Schwanitz.
- Une école d'été en systèmes dynamiques, qui se déroule tous les ans, au mois de juin (une semaine) au village de Laschamps (63) - Espace Volcans.

### **(2) Produits**

- Il s'agit notamment de la réalisation d'une newsletter et d'un site Web dédié aux activités de la Chaire (accessible via le site d'ERASME : <https://erasme.uca.fr/>)
- De la création de ressources Audio-Vidéo et de podcasts autour de l'économie circulaire et de l'écologie industrielle
- De l'organisation d'un Circular Economy Webinar mensuel et en anglais, présentant un panel assez large de thématiques et d'expertises relatives à l'économie circulaire. Ces vidéos sont accessibles directement sur la Chaine Youtube d'ERASME.
- La production d'un numéro spécial « Energy and Systems Dynamics » dans la revue Natural Resources Conservation and Research. Co-édité avec Nuria Rabanal (Université Léon, Espagne)
- L'édition d'un ouvrage sur l'économie circulaire et l'écologie industrielle pour mars 2025



## Manuel Morales, Directeur de l'Observatoire de l'Économie Circulaire et l'Écologie Industrielle (OECEI)

L'Observatoire de l'Économie Circulaire et de l'Écologie Industrielle (OECEI) observe et accompagne les différents projets de mise en place de l'économie circulaire à l'échelle du territoire du Massif Central ainsi qu'à l'échelle européenne. L'OECEI intègre une veille sur la réglementation en vigueur (Europe), un travail de recherche sur les matériaux bio-sourcés dans le BTP et les symbioses industrielles, une synthèse sous forme de monographies des actions en matière d'économie circulaire ainsi qu'une participation à des projets d'entreprises, de collectivités publiques ou de recherche (Whitecycle, Terminus).

L'OECEI a été financé par un projet Emergence de I-Site (Cap 20 - 25). Il est actuellement sous la tutelle de l'INP et localisé à Polytech Clermont. Son inauguration a été réalisée le jeudi 24 novembre 2022 en la présence de Pierre Schiano (Directeur I-Site) et Sophie Commereuc (Directrice de l'INP Clermont)



### 3) Recherche

La recherche de la Chaire couvre quatre domaines :

- Le développement d'un programme de recherche en dynamique des systèmes adapté à l'économie circulaire, et plus largement une analyse de l'économie circulaire au gré des systèmes complexes. Un travail en collaboration avec l'Université de Sydney et l'Institute of Culture and Society via les Cercles de vie sociale de Paul James.

- Une analyse des outils, méthodes et indicateurs propres à l'économie circulaire et l'écologie industrielle. La circularité des systèmes complexes est appréhendée à partir d'une approche flux (métabolisme, diagramme de Sankey) mais également de business models de l'économie circulaire (état de l'art en matière de bibliographie).

- Une approche de l'économie circulaire et de l'écologie industrielle à travers des organisations telles que les symbioses. L'usage de la donnée (Data Management) et la conceptualisation de toiles numériques permettent de cartographier les acteurs et les flux.

- La création d'un observatoire de l'économie circulaire et de l'écologie industrielle (OECEI) destiné à suivre la législation européenne (veille) et à développer des projets de recherche sur les symbioses et l'économie circulaire (Projet européen Whitecycle, 2022 - 2027, présenté dans cette newsletter).

- La création d'une boîte à outils Multi-critères pour mettre en place l'économie circulaire dans les villes. Cette boîte s'appuie sur les travaux sur les cercles de vie sociale, la toile numérique, un modèle en dynamique des systèmes, le modèle iSDG...). Ce travail de recherche s'inscrit dans les Entretiens Jacques Cartier (Franco-canadiens), le réseau des villes Michelin et plus largement dans un programme de recherche intitulé IATB LOOP (co-financé par un Labex FERDI - CERDI et l'AUF - Projet Intensif).

### 4) Évènements

Les principaux évènements proposés par la Chaire concernent :

- L'organisation d'un colloque international intitulé « Green Deal, Circular Economy and Industrial Symbiosis » en décembre 2024.

- La mise en place d'actions durant la semaine européenne du développement durable - cours, conférences, vidéos - qui se déroule la dernière semaine du mois de septembre (chaque année).

- L'organisation des After-Developments Days, une semaine de lectures au cours du mois de décembre, abordant les grands thèmes tels que l'alimentation, les déchets, l'énergie... du point de vue de l'économie circulaire.

- L'organisation d'un cycle de serious game mobilisant le jeu (The Grid, Into the Loop) comme outil de sensibilisation à l'économie circulaire.

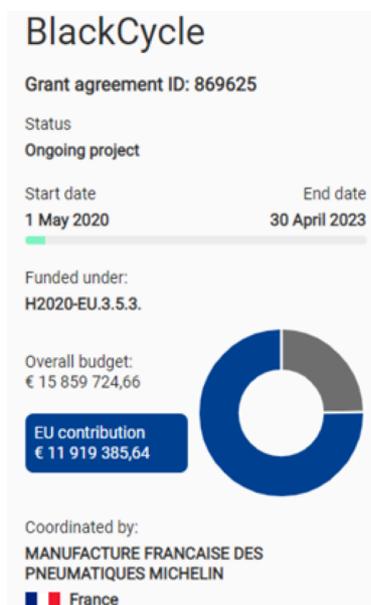
- La réalisation d'un Hackathon avec l'Université HVL sur la question de la transition énergétique dans l'économie circulaire



## BlackCycle

Officiellement financé par l'Union Européenne en mai 2020, le projet BlackCycle a été lancé le 3 septembre 2020. Coordonné par Michelin, leader mondial des pneumatiques, ce projet réunit 7 partenaires industriels, 5 organismes de recherche et de technologie et un pôle d'innovation.

Le consortium a pour tâche de mettre au point des solutions spécifiques pour produire des matières premières durables destinées aux pneumatiques : collecte des pneus usagés et sélection de la matière première, optimisation de la pyrolyse, raffinage et valorisation de l'huile, optimisation des procédés de four et évaluation des performances des pneumatiques durables créés. L'objectif du projet est qu'à horizon cinq ou six ans, près d'un pneumatique usagé sur deux en Europe soit incorporé dans ce cercle vertueux, afin que Blackcycle soit le seul projet de cette ampleur, tous secteurs industriels confondus, en matière de valorisation de produits en fin de vie.



## Projet européen Whitecycle

Le projet WhiteCycle, coordonné par Michelin, a été lancé le vendredi 1er juillet 2022. Son objectif principal est de développer une solution circulaire pour transformer des déchets complexes contenant du textile en plastique en produits à haute valeur ajoutée. Cofinancé par Horizon Europe, le programme de recherche et d'innovation de l'Union européenne, ce partenariat européen public/privé sans précédent comprend 16 organisations et durera quatre ans. WhiteCycle prévoit que d'ici 2030, l'adoption et le déploiement de sa solution circulaire conduiront au recyclage annuel de plus de 2 millions de tonnes du troisième plastique le plus utilisé au monde, le PET. Ce projet devrait empêcher la mise en décharge ou l'incinération de plus de 1,8 million de tonnes de ce plastique chaque année. Il devrait également permettre de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> d'environ 2 millions de tonnes. Les déchets complexes contenant du textile (PET) provenant de pneus, de tuyaux et de vêtements multicouches en fin de vie sont actuellement difficiles à recycler, mais pourraient bientôt le devenir grâce aux résultats du projet. Les matières premières issues des déchets plastiques PET pourraient être réintégrées dans la création de produits de haute performance, par le biais d'une chaîne de valeur circulaire et viable. <https://www.whitecycle-project.eu/>

16 organisations européennes publiques et privées combinent leurs expertises scientifiques et industrielles : 4 partenaires industriels (Michelin, Mandals, Inditex, KORDSA) ; 2 entreprises de gestion des déchets (Synergies TLC, ESTATO) ; 1 système de suivi intelligent du tri (IRIS) ; 1 PME de recyclage biologique (Carbios) ; 1 société d'analyse du cycle de vie des produits (IPOINT) ; 1 université, experte en gestion des données FAIR (HVL) ; 4 universités, organismes de recherche et de technologie (PPRIME - Université de Poitiers/CNRS, DITF, IFTH, ERASME UCA) ; 1 pôle industriel (Axelera) ; 1 société de conseil en gestion de projet (Dynergie).

Le consortium développera de nouveaux procédés nécessaires tout au long de la chaîne de valeur industrielle: (i) des technologies de tri innovantes, pour permettre une augmentation significative de la teneur en plastique PET des flux de déchets complexes afin de mieux les traiter; (2) un prétraitement du contenu plastique PET récupéré, suivi d'un processus révolutionnaire de recyclage à base d'enzymes pour le décomposer en monomères purs de manière durable; (3) la repolymérisation des monomères recyclés en un nouveau plastique similaire; (4) la fabrication et la vérification de la qualité des nouveaux produits fabriqués à partir de matières plastiques recyclées. WhiteCycle dispose d'un budget global de près de 9,6 millions d'euros et bénéficie d'un financement européen à hauteur de près de 7,1 millions d'euros.





**10 novembre 2022, visite de Valtom au programme du Master Economie et transitions territoriales et de l'option Gestion environnementale de Polytech Clermont**

Le Valtom a été créé en 1997 pour mettre en place des installations de valorisation et de traitement des déchets ménagers. C'est ainsi qu'en 2013 le pôle Vernéa est mis en service à Clermont-Ferrand, et ce, malgré une opposition de l'ordre des médecins de la métropole, des associations pour la préservation du paysage du plateau de Gergovie, et même du préfet qui en 2009 avait prononcé un arrêté préfectoral contre la construction du site.

Vernéa est aujourd'hui un centre de traitement de déchets ménagers spécialisé dans la valorisation de ces derniers, et qui remplit une mission de service public avec l'exigence du respect de la réglementation et de l'environnement. Ce site est le fruit de nombreuses années de réflexion et d'études menées par le Valtom pour optimiser la gestion des déchets du territoire. Le Valtom gère les déchets ménagers de tout le Puy-de-Dôme et du nord de la Haute Loire, soit 9 collectivités territoriales, 545 communes et un total de 360 636 tonnes de déchets à traiter par an. Il s'agit d'un territoire riche de ses spécificités, de ses habitants, mais surtout de sa nature variée et de sa biodiversité. Le traitement responsable et écologique des déchets sur le territoire est ainsi un enjeu majeur pour le Valtom. Le site de Vernéa est le premier en France à combiner 3 types de techniques de valorisation : le tri, la valorisation organique et la valorisation énergétique. Le site permet de valoriser plus de 95% des déchets entrants sous la forme d'énergie, de matériaux recyclables, de compost et de mâchefers pour ainsi limiter la mise en centre de stockage à moins de 10% des déchets reçus.

## Un cours d'économie circulaire intégrant les sciences de l'ingénieur et les sciences économiques à l'UCA

Depuis le mois de septembre 2022, les étudiants de Polytech Clermont (option Matériaux Bio-sourcés) et ceux de l'École d'économie (Master Economie et transitions territoriales) partagent des cours en commun. Un cours d'analyse systémique mobilisant des compétences en dynamique des systèmes et un cours d'économie circulaire renvoyant aux cycles de vie, aux symbioses industrielles et à la gestion des déchets. Ces cours, alimentés par les ressources de la Chaire Jean Monnet d'Economie Circulaire et d'Ecologie Industrielle (JMECEI), sont dispensés par Cécile Batisse et Arnaud Diemer.

Ces cours ouvrent de nouvelles perspectives aux étudiants souhaitant s'engager dans des démarches dites de durabilité. Ils permettent également de tisser des liens étroits avec des acteurs du territoire (collectivités publiques, entreprises, associations) via des stages de fin d'études, des projets collectifs ou encore des événements (journées d'études, colloques...).

<https://polytech-clermont.fr/options-transversales>

<https://economie.uca.fr/formation/master/master-economie-du-developpement-parc-economie-territoriale-nee>

## Workshop « iSDG », 28 au 30 novembre 2022

Pendant trois jours, sous l'impulsion du Millennium Institute et d'ERASME, s'est déroulé le Workshop iSDG à la Maison des Sciences de l'Homme (MSH) de Clermont-Ferrand. Ce workshop réunissant près de 20 modélisateurs, a abordé les questions de la structuration de la base de données, du calibrage des modèles, des apports des modèles en dynamique des systèmes.



INTEGRATED MODELING  
WORKSHOP

MILLENNIUM INSTITUTE



## La fresque de l'économie circulaire

Les étudiants du Master Economie et transitions territoriales ont été sensibilisés à la Fresque de l'économie circulaire, le 11 octobre 2022.

Inspiré de la Fresque du Climat, cet atelier collaboratif permet de comprendre les enjeux de transformation de notre système de production-consommation linéaire vers un modèle plus vertueux : l'économie circulaire. Un changement de paradigme qui remet au centre la question de l'utilisation des ressources naturelles ainsi que la gestion des externalités, déchets et pollutions, générées par nos modes de vie.

Par le biais de la Fresque de l'économie circulaire, on parvient à saisir quelques chiffres et réalités :  
 1° Le sable est la deuxième ressource la plus exploitée au monde, après l'eau. Dans quelles activités est-il utilisé ?  
 2° Plus de 8 français sur 10 changent leur téléphone alors qu'il fonctionne encore. Quels sont les impacts de notre mode de consommation sur l'environnement ?  
 3° Il faut deux tonnes de matières premières pour fabriquer un four à micro-ondes. Quelle est l'empreinte environnementale des objets qui nous entourent ?  
 4° Près de 70% des déchets organiques finissent enfouis ou incinérés. Comment les valoriser autrement ?

## Agenda

### **Circular Economy Webinar**

Vendredi 21 octobre 2022, 12.20 - 13.30, Jaroslaw Goreki (PBS, Bydgoszcz University of Science and Technology, Pologne), *Risk Approach to Make the Building Sector a Circular Economy Friendly Branch*

Vendredi 24 septembre 2022, 12.30 - 13.30, Pierluigi Zerbinò (Pisa University, Italie), *The Face-off between Circularity and Sustainability : Rebound effects in the circular transition*

<https://erasme.uca.fr/english-version/themes/ecologie-industrielle-economie-circulaire-et-bioeconomie/economie-circulaire-webinar>

### **Symposium Limits to Growth, 50 years**

December 1 and 2nd, 2022

<https://erasme.uca.fr/version-francaise/evenements/colloques/colloque-limits-to-growth>

### **Celebration 50th Years of Limits to Growth 1972- 2022**



Clermont-Ferrand, France  
MSH, Decembre 1st and 2<sup>nd</sup>, 2022

*Cette deuxième Newsletter a reçu le soutien du Pôle d'Innovation Pédagogique de l'Université Clermont Auvergne et constitue l'un des livrables de la Chaire Jean Monnet d'économie circulaire et d'écologie industrielle.*



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union