

# COURANTS

# 3

1<sup>er</sup> semestre 2025

La revue d'un port en mouvement

---



**ÉCONOMIE**  
**CIRCULAIRE,**  
**LE MODÈLE**  
**PORTUAIRE**

# EN QUOI LA TRANSITION VERS UNE ÉCONOMIE CIRCULAIRE EST-ELLE TANT UNE NÉCESSITÉ QU'UNE OPPORTUNITÉ ?

DEUX GRANDS TÉMOINS PARTAGENT LEUR VISION ET LEUR ANALYSE :

**Emmanuelle LEDOUX**, directrice générale de l'Institut national de l'économie circulaire (INEC) ;

**Roland MARION**, directeur Économie circulaire à l'ADEME.



## TRANSFORMER

Les ports sont au cœur de la transition vers l'économie circulaire. **Comment s'adaptent-ils ?** Comment les politiques publiques soutiennent-elles cette transition ?

## RÉINVENTER

Quels sont les enjeux qui poussent les industriels à investir en faveur de **business models plus soutenables** ?  
Tour d'horizon des projets portuaires qui mettent **l'innovation** au service de l'économie circulaire.

## DÉPLOYER

À l'échelle des territoires comme à l'échelle internationale, comment mettre en place des **synergies entre les acteurs économiques** ?

# édito



C'est conscient du travail réalisé jusqu'ici que je prends, aujourd'hui, la direction générale de HAROPA PORT, premier port de France qui a su mettre ses ambitions au service de l'innovation, de la multimodalité, du développement industriel et de la transition écologique.

Face aux défis de cette dernière, la complémentarité historique entre les ports du Havre, de Rouen et de Paris offre une opportunité que je place au cœur de mes préoccupations : celle de voir se développer des synergies entre les acteurs de ces territoires.

En effet, l'urgence climatique et le risque d'épuisement qui pèsent sur les ressources naturelles ont fait émerger un nouveau modèle économique : l'économie circulaire. Ce modèle n'est pas seulement plus économe et plus durable, il est aussi source d'opportunités de développement.

Dans une étude parue en 2024, McKinsey estime d'ailleurs que les investissements dans la transition vers une économie circulaire, conjugués à une meilleure utilisation des moyens de production, pourraient engendrer, pour l'Europe, 1 800 milliards d'euros de bénéfice économique net et sept points de croissance supplémentaires à l'horizon 2030.

Cette promesse concerne et intéresse tout particulièrement les zones-industriolo-portuaires et leurs clients industriels. Ceci pour plusieurs raisons. Points d'entrée et de sortie de flux de matières premières et d'énergies, lieux de production et de consommation, les ports font tout d'abord face à de forts enjeux de renouvellement et d'adaptation. En outre, par la densité de leur tissu industriel, ce sont des terrains privilégiés pour déployer des boucles vertueuses. Ils ont même un rôle stratégique à jouer dans la gestion de leurs surfaces foncières et la création de synergies.

HAROPA PORT participe bien sûr activement à la mise en place de symbioses industrielles dans ses ports et s'en fait le facilitateur. Mais l'avenir sur l'axe Seine ne sera circulaire que si tous les acteurs de l'écosystème portuaire et territorial s'inscrivent dans cette démarche. D'où ce numéro consacré à l'économie circulaire : il met en lumière ce qu'il est possible de transformer, réinventer et déployer ensemble. À nous, collectivement, d'imaginer des solutions et des manières de fonctionner novatrices pour sortir du triptyque « extraire, utiliser, jeter » et réussir le pivot vers la circularité.

**Benoît ROCHET,**  
directeur général et président  
du directoire HAROPA PORT





# L'économie circulaire crée de la **VALEUR** **ÉCONOMIQUE** **ET SOCIÉTALE**

**PROMOUVOIR L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET ACCÉLÉRER SON DÉVELOPPEMENT : TELLE EST LA VOCATION DE L'INSTITUT NATIONAL DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE (INEC). EMMANUELLE LEDOUX, SA DIRECTRICE GÉNÉRALE, A RÉPONDU À NOS QUESTIONS.**

**« Les politiques de transition écologique doivent [...] nécessairement prendre en compte la question de la disponibilité des ressources naturelles. De toute manière, nous n'avons pas le choix! »**

**Emmanuelle Ledoux a rejoint l'INEC en 2019 après une carrière effectuée aussi bien dans le public que dans le privé, marquée par une appétence forte pour les questions environnementales.**

## **En quoi l'économie circulaire est-elle incontournable dans le cadre de la transition écologique ?**

La transition écologique repose sur trois piliers : la décarbonation pour lutter contre le réchauffement climatique, la sauvegarde de la biodiversité et la préservation des ressources naturelles. Mais nous ne parviendrons pas à travailler ces trois items séparément. Pour décarboner, par exemple, il faut accélérer l'électrification. Cela suppose de développer le réseau de distribution d'électricité. Or le cuivre, conducteur d'électricité, est indispensable à ce développement. Les politiques de transition écologique doivent donc nécessairement prendre en compte la ques-

**« On voit bien que la France comme l'Union européenne importent une large part de leurs ressources. Cela les rend très dépendantes et vulnérables face aux aléas. »**

tion de la disponibilité des ressources naturelles. De toute manière, nous n'avons pas le choix ! Réduire nos impacts ne suffit plus, cela ne fera que retarder l'échéance. Seul un pivot vers la circularité, c'est-à-dire la mise en place de boucles vertueuses dans lesquelles on produit mieux, on consomme mieux et on réutilise davantage, peut alléger la pression.

### **Au-delà de la transition écologique, quels sont les enjeux pour la France et l'Europe de ce pivot vers la circularité ?**

Il y a d'abord un enjeu de souveraineté. On voit bien que la France comme l'Union européenne importent une large part de leurs ressources. Cela les rend très dépendantes et vulnérables face aux aléas. On l'a constaté pendant la crise du Covid-19 et plus récemment avec les tensions liées à la situation géopolitique. D'où l'importance de reprendre en main nos chaînes d'approvisionnement. Le pivot vers la circularité répond aussi à un enjeu économique. Selon

McKinsey, elle permettrait d'économiser 380 milliards de dollars par an en matières premières en Europe. Elle est aussi créatrice de valeur, donnant naissance à des emplois locaux pérennes et non délocalisables, soutenant l'activité industrielle et agricole dans les territoires, favorisant le développement de nouvelles filières autour du réemploi et du recyclage. Voilà pour la vision macro-économique. Quant aux avantages pour les entreprises, je les ai évoqués dans un livre coécrit avec Gregory Richa\*. L'économie circulaire leur permet d'avoir une offre différenciante, d'investir de nouveaux marchés, d'élargir leur palette d'activités. Grâce à une supply chain plus courte, aux économies faites sur les achats de matières premières, le transport ou la gestion des déchets, elles optimisent leurs coûts. Elles sécurisent aussi leurs opérations, sont capables de faire face à une pénurie ou à l'augmentation du prix de certaines matières premières. Enfin, elles réduisent leur empreinte environnementale et peuvent engager ou réengager leurs équipes autour de l'objectif écologique, ce qui compte pour leur performance globale.

### **Comment les autorités françaises et européennes se sont-elles emparées de ce sujet ?**

Il y a une prise de conscience, dont témoignent par exemple en France la loi anti-gaspillage pour une économie circulaire de 2020 et au sein de l'Union européenne, le paquet de mesures prises en 2022 pour accélérer la transition vers l'économie circulaire. On avance sur des sujets comme la traçabilité, les emballages, la réduction de l'utilisation du plastique ou le passeport produit. Malgré tout, on reste un peu en attente d'un véritable passage à l'action. Certes, il y a beaucoup d'expérimentations réussies, mais on est encore loin d'un déploiement à grande échelle. Actuellement, 93 % de notre économie est liée au modèle linéaire et le « tout jetable » prédomine. Il est urgent d'accélérer dans la mise en œuvre de l'économie circulaire.

### **Comment accélérer ?**

Cela passe avant tout par une vision et un projet politiques et ce qui en découle : un cadre régulé et des investissements. Néanmoins, c'est compliqué, car cela im-

\*« Pivoter vers une industrie circulaire », paru en 2022 aux Editions Dunod

plique des transformations profondes à toutes les étapes de la chaîne de production et de consommation ainsi que la mobilisation d'un grand nombre d'acteurs. Prenons l'exemple du bonus réparation, créé pour inciter les consommateurs à faire réparer plutôt qu'à racheter du neuf. Les pouvoirs publics français l'ont augmenté en janvier 2024. C'est une bonne mesure. Mais si on l'applique

**« L'économie circulaire est créatrice de valeur, donnant naissance à des emplois locaux pérennes et non délocalisables, soutenant l'activité industrielle et agricole dans les territoires, favorisant le développement de nouvelles filières [...] »**

aux chaussures, on voit bien qu'elle est insuffisante. Pour qu'elle ait un réel impact, il faut aussi faire en sorte que le nombre de cordonniers, tombé ces dernières années de 45 000 à 3500 faute de demandes, remonte. D'où des besoins de formation et aussi de foncier pour que les nouveaux cordonniers puissent s'installer et maillent le territoire. Il faut en outre que les chaussures soient facilement réparables, d'où un sujet d'éco-conception. Enfin et surtout, il faut créer un modèle économique de la réparation, qui la rende attractive, sinon tout le reste aura été fait en vain. Car aujourd'hui, faire réparer coûte parfois plus cher qu'acheter un produit neuf ! Pour lever ce frein, l'INEC a proposé de mettre en place une TVA circulaire à 5,5 % sur les opérations de réparation.

### **Vous évoquez l'INEC : quel est son rôle dans ce contexte ?**

Notre premier rôle est de contribuer à documenter et à faire connaître l'économie circulaire pour convaincre de son importance. Le deuxième, de mettre en mouvement des acteurs publics et privés afin de créer un cadre favorable pour construire l'économie circulaire de demain. Notre grand atout, c'est la diversité de nos membres :

l'INEC est un organisme qui réunit des entreprises, des fédérations, des collectivités, des institutions, des ONG et associations, des universités... Cela nourrit une vision de l'économie circulaire prenant en compte l'ensemble des enjeux économiques, sociaux et environnementaux. Nous sommes parfois des précurseurs : nous avons ainsi réalisé la première analyse de la Stratégie Nationale Bas Carbone à travers le prisme des ressources. Nous sommes également force de propositions : nous en avons faites 40 pour une industrie circulaire, 20 pour une agriculture circulaire et en mai 2024, nous avons diffusé un Programme pour une Europe des ressources fondé sur 17 mesures. Notre action va jusqu'à l'accompagnement opérationnel. En 2023, nous avons par exemple publié avec le Cerema une pratique qui aide les décideurs publics à organiser l'économie circulaire des déchets inertes dans les territoires.

### **Selon vous, les ports sont-ils des territoires particulièrement concernés par le développement de l'économie circulaire ?**

Tous les territoires sont concernés, mais les ports peuvent être davantage encore, car ils sont au cœur d'enjeux d'approvisionnement et ce sont des points centraux pour organiser les chaînes logistiques. C'est encore plus vrai pour un port comme HAROPA PORT, qui est à la fois maritime et fluvial.



Roland MARION

# Un **VÉRITABLE** changement de **MODÈLE**

« Roland Marion est directeur Économie circulaire à l'ADEME. »

## **RÉVOLUTION STRUCTURELLE, L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE PERMET AUX INDUSTRIELS D'AMOINDRIR L'IMPACT DE LEURS ACTIVITÉS SUR LES RESSOURCES.**

### **Comment définiriez-vous l'économie circulaire ?**

D'abord, je dirais qu'elle s'oppose au modèle de l'économie linéaire : l'exploitation des matières pour la production de biens, la consommation de ces biens et leur fin de vie à l'état de déchet. Ce modèle n'est plus soutenable : nous devons à la fois préserver les ressources non renouvelables, en voie de raréfaction, et exploiter les ressources renouvelables à un rythme acceptable, plus lentement que leur capacité de régénération. C'est l'enjeu de l'économie circulaire :

**« Pour les industriels, [...] il s'agit de repenser toutes les étapes de leur cycle de production. »**

au lieu de jeter des flux, on les utilise comme produits d'entrée. Ce modèle réduit l'impact de l'industrie sur les ressources et permet d'améliorer la qualité environnementale des produits. Et, le plus souvent, de réaliser des économies ! Pour les industriels, c'est un véritable changement de modèle : il s'agit de

repenser toutes les étapes de leur cycle de production dans cette perspective d'optimisation, de réutilisation et de partage des ressources (cf. schéma page suivante).

### **Quel cadre légal global encourage ces changements ?**

En France, trois législations participent au développement de l'économie circulaire. Tout d'abord, la loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015 fixe un cap de réduction de moitié de l'enfouissement des déchets

entre 2010 et 2025. La loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire de 2020 adresse un certain nombre d'objectifs précis, et vise par exemple une réduction de 5 % des

déchets d'activités économiques entre 2020 et 2030. Elle élargit l'assiette de produits soumis à la Responsabilité Élargie des Producteurs, au titre du principe du pollueur-payeur. Enfin, la loi climat et résilience de 2021 fixe elle aussi de nouveaux objectifs, en particulier sur l'information des consommateurs, en prévoyant

l'expérimentation de l'affichage de la qualité environnementale dans certains secteurs (textile et alimentation en particulier).

### **Quel rôle l'ADEME joue-t-elle auprès des entreprises ?**

D'abord, nous les accompagnons financièrement et techniquement dans leur transition écologique. Nous mettons à leur disposition des études prospectives sur les filières, pour anticiper notamment les problématiques de raréfaction des ressources. Enfin, nous animons les réseaux professionnels et locaux pour accélérer les dynamiques sectorielles et territoriales.

### **Où en est le développement de l'économie circulaire en France ?**

La France n'a pas à rougir de sa position en Europe, mais une étape clé reste à franchir : travailler sur des indicateurs communs permettant de jauger la circularité d'un territoire ou d'une activité. Ce monitoring est essentiel ! Et puis, ces référentiels pourraient aboutir à des objectifs ciblés, voire réglementaires, comme c'est le cas dans d'autres pays dans le monde.

# 7 PILIERS POUR TRANSFORMER L'INDUSTRIE

De la conception au recyclage du produit, la mise en place de l'économie circulaire passe, pour

les industriels, par des changements de process mais aussi par de nouveaux échanges entre les acteurs économiques. L'enjeu ? Créer des synergies avec l'écosystème territorial pour économiser des ressources tout au long du cycle industriel.



## 1 Approvisionnement durable

Une exploitation efficace des ressources pour limiter les impacts environnementaux.

### Exemple

L'utilisation de matières premières issues de produits recyclés : plastique, papier.

1



## 2 Éco-conception

Une conception du produit permettant de limiter son impact environnemental sur toute sa durée de vie (matières premières, fabrication, transport, recyclage).

### Exemple

La conception d'emballages mono-matériau, plus faciles à recycler.

2



## 3 Écologie industrielle et territoriale

Une optimisation de l'usage des ressources (matières, énergie) dans un écosystème territorial (recyclage).

### Exemple

Le captage du CO<sub>2</sub> émis lors d'un process industriel, et son utilisation pour produire de l'hydrogène, nouvelle source d'énergie.



## 4 Économie de la fonctionnalité

Un nouveau modèle économique basé sur l'usage d'un produit/outil et non son acquisition.

### Exemple

La location auprès d'un fournisseur d'un équipement (par exemple une imprimante, une machine etc.) avec service de maintenance, plutôt que son acquisition.

3





## Recyclage

Une **revalorisation** des matières premières des produits en fin de vie.

### Exemple

Le recyclage des plastiques pour produire de nouvelles pièces ou la transformation de papier en carton.

7



## Réutilisation

La **récupération des composants de produits en fin de vie** pour réparer ou créer d'autres produits.

### Exemple

La réutilisation de composants d'outils obsolètes (composants d'armoires électriques, carte électronique d'une machine, etc.)

6



## Réemploi

La **récupération et éventuellement le reconditionnement d'un produit pour qu'il puisse servir plus d'une fois**. Au lieu d'être jeté, il est réemployé par une ou plusieurs entreprises.

### Exemple

La seconde vie des palettes industrielles ou des équipements de bâtiment (fenêtres, installations électriques etc.).

5

4

## AMÉLIORER L'IMAGE DE L'ENTREPRISE

en limitant les impacts environnementaux de ses activités et en communiquant sur le sujet.

## PRÉSERVER LA SOUVERAINETÉ ÉCONOMIQUE DU PAYS

en travaillant avec des ressources et acteurs de proximité.

## DYNAMISER L'EMPLOI LOCAL

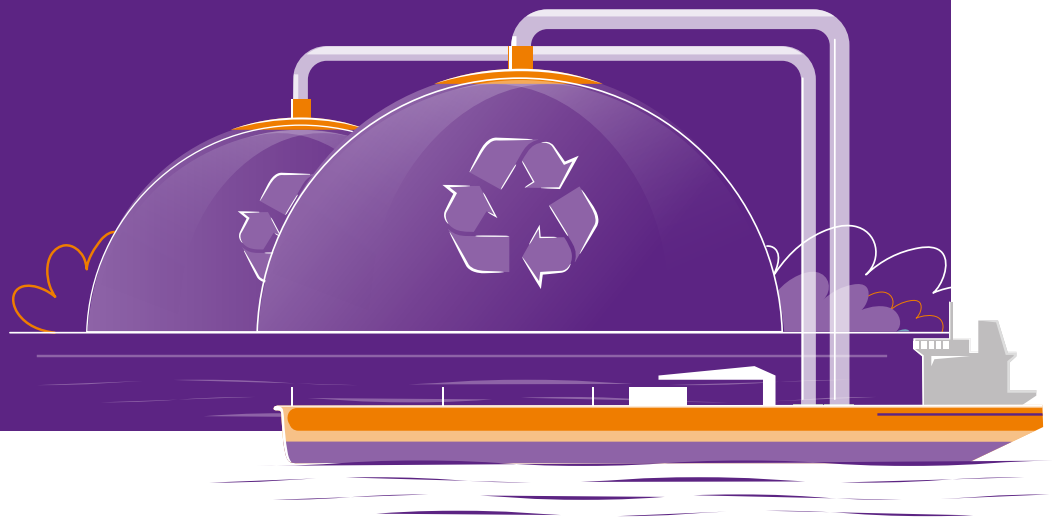
en créant des filières de tri, de démantèlement, de production à base de matières récupérées ou recyclées.

# Les avantages POUR LES INDUSTRIELS

## RÉALISER DES ÉCONOMIES

en faisant durer les produits plus longtemps, en louant, en réutilisant des produits, et même en vendant ses déchets (écologie industrielle) !

# TRANS- FORMER



# L'économie circulaire

## à BON PORT



Blandine LAPERCHE

« Blandine Laperche est Professeure d'économie de l'innovation à l'Université du Littoral Côte d'Opale et Présidente du Réseau de Recherche sur l'Innovation. »

**BLANDINE LAPERCHE EST SPÉCIALISTE DES PORTS INDUSTRIELS EN TRANSITION. ELLE A D'AILLEURS COÉCRIT UN OUVRAGE SUR CE THÈME, PARU EN 2024\*. ELLE REVIENT POUR NOUS SUR LES RELATIONS ENTRE LES ZONES INDUSTRIALO-PORTUAIRES ET L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE, EN S'APPUYANT SUR UN EXEMPLE QU'ELLE A BEAUCOUP ÉTUDIÉ : CELUI DE DUNKERQUE.**

**« Les ports [...] sont des zones particulièrement intéressantes pour appliquer et tester des innovations en matière d'économie circulaire et de décarbonation. »**

**Diriez-vous que les ports industriels sont naturellement des terrains de jeu de l'économie circulaire ?**

Ils sont effectivement un terrain favorable au développement de l'économie circulaire, pour quatre raisons. D'abord, ils sont connectés à leur hinterland et — pour les grands ports maritimes — à l'international.

Ce sont donc des portes d'entrée et de sortie de multiples flux, et, par conséquent, des zones très touchées par la pollution.

Dunkerque représente ainsi à lui seul 21 % des émissions de CO<sub>2</sub> industriel en France!

Compte tenu des enjeux climatiques

et environnementaux actuels, dans un contexte de transition vers une société plus écologique, cela oblige ces ports à réfléchir à de nouveaux modèles et trajectoires de développement durable. La deuxième raison est également liée à ces très nombreux flux. Quantité de matériaux transitent en effet dans les ports : matières premières

comme le minerai de fer, les terres, les sédiments, produits manufacturés, énergies, déchets...

S'y ajoutent les flux logistiques autour du transport et du stockage des marchandises. Cela rend possible la mise en place de synergies et de boucles vertueuses, locales ou plus larges. Troisième raison : il existe dans les zones industrialo-portuaires un tissu économique diversifié autour de secteurs comme la sidérurgie, la métallurgie, la chimie, la pétrochimie... Ce maillage riche et dense se double de réserves foncières disponibles pour accueillir de nouveaux acteurs et infrastructures. Cela offre des opportunités de collaborations industrielles autour de l'économie circulaire : les entreprises se regroupent en réseaux avec pour objectif la mutualisation, l'échange ou la substitution de ressources, matérielles ou non. Les résidus de chaleur produits dans une usine par un processus industriel peuvent par exemple servir à chauffer des bâtiments. Ces collaborations sont favorisées par

\*« Ports industriels en transition, de l'économie circulaire à la décarbonation », de Sophie Boutillier, Blandine Laperche et Son Thi Kim, aux éditions L'Harmattan (collection L'Esprit économique)

**« L'économie circulaire répond à un enjeu d'attractivité pour les ports. C'est un moyen de se différencier dans un contexte de concurrence mondialisée exacerbée. »**

les relations préexistantes entre acteurs portuaires, forgées avec le temps. Avec elles, naît ce qu'on appelle une symbiose industrielle : une forme d'économie circulaire qui

s'oppose à l'économie linéaire traditionnelle fondée sur le triptyque « extraire, utiliser, jeter ». Quatrième raison enfin : l'économie circulaire répond à un enjeu d'attractivité pour les ports. C'est un moyen de se différencier dans un contexte

mondialisée exacerbée. Et pas seulement parce que les problématiques environnementales se sont invitées dans la compétition. Elle permet aussi aux ports de se doter d'avantages comparatifs, en proposant par exemple des services mutualisés.

**Les ports voient aussi dans l'économie circulaire un moyen de participer au développement de leur territoire...**

Tout à fait. Car l'économie circulaire est un vecteur de développement territorial. Elle contribue à la lutte contre le dérèglement climatique, à la sauvegarde de l'environnement, au renouvellement du tissu industriel, à l'émergence d'innovations — technologiques ou autres —, au renforcement de l'attractivité... La trajectoire de Dunkerque en est une

## Une tendance MONDIALE

Enjeux planétaires et concurrence mondiale obligent, l'économie circulaire ne se développe pas seulement dans les ports français. Exemple avec celui de Rotterdam, aux Pays-Bas, qui ambitionne de devenir un port circulaire à zéro émission à l'horizon 2050. Ou encore celui d'Anvers-Bruges, en Belgique, qui veut être le premier port réconciliant l'économie, l'homme et l'environnement. Air Liquide va notamment y construire un démonstrateur industriel qui transformera de l'ammoniac produit à partir d'énergies renouvelables en hydrogène vert.

illustration. Après la deuxième guerre mondiale, le port s'est spécialisé dans l'industrie lourde... avant d'être frappé de plein fouet, quelques décennies plus tard, par la crise sidérurgique. À la fin du XX<sup>e</sup> siècle, il a entamé sa reconversion dans l'écologie industrielle, l'un des piliers de l'économie circulaire, dont le but est d'optimiser les ressources d'un territoire. Cette reconversion a été portée par des entreprises comme ArcelorMittal, des acteurs publics, des associations, notamment Ecopal. Elle a été le point de départ d'une véritable renaissance. L'image de Dunkerque a totalement changé, la

ville est devenue un symbole de la réindustrialisation verte en France. Et le territoire, qui a mis des années à mesurer l'intérêt de l'écologie industrielle, la promeut désormais comme un levier d'emplois, un accélérateur d'innovation et un espoir de renouveau.

**Vous parlez de démonstrateur : les ports sont-ils un territoire privilégié d'innovation dans l'économie circulaire ?**

Fortes des atouts que nous avons évoqués, ce sont effectivement des zones particulièrement intéressantes pour appliquer et tester des innovations en matière d'économie circulaire et de décarbonation.

Et de fait, les expérimentations y foisonnent, sur des sujets variés allant du captage, du stockage et de la réutilisation du CO<sub>2</sub> à la valorisation des sédiments de dragage. Mais il y a un point noir, mis en lumière par des enquêtes de terrain. Ces enquêtes confirment la présence d'un écosystème

d'innovations autour de l'économie circulaire. Une symbiose s'est créée, avec une cinquantaine d'entreprises en interaction. Elle se traduit par le déploiement d'un nombre croissant de boucles industrielles, par exemple autour du ciment décarboné. Mais il

n'y a pas autant d'innovations qu'on aurait pu l'imaginer. Pour une raison simple : les entreprises implantées localement ne sont pas des centres de décision, elles font partie de grands groupes internationaux, dont les équipes de recherche et développement se trouvent ailleurs. L'innovation ne naît donc pas sur place, elle n'est pas endogène. Il s'agit là d'un frein majeur.

**Comment pourrait-on lever ce frein selon vous ?**

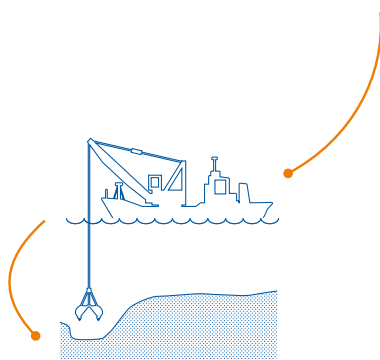
On ne pourra pas développer l'économie circulaire sans accumuler des connaissances. C'est pourquoi je pense qu'une solution serait de renforcer les relations entre industriels et universités dans les territoires. Nos universités forment les jeunes et créent de nouvelles filières, permettant ainsi aux acteurs économiques de disposer des ressources humaines et des compétences dont ils ont besoin. C'est essentiel. Mais en travaillant ensemble plus étroitement, nous pourrions aller plus loin et favoriser l'éclosion dans les ports industriels d'innovations circulaires en phase avec les ressources et problématiques locales.

**« On ne pourra pas développer l'économie circulaire sans accumuler des connaissances. [...] Une solution serait de renforcer les relations entre industriels et universités. »**

## Des éco-produits conçus à partir de sédiments de dragage

**HAROPA PORT drague chaque année environ 6 millions de m<sup>3</sup> de sédiments afin de garantir un tirant d'eau suffisant pour l'accueil des navires. Comment valoriser ces sédiments dans une optique d'économie circulaire ? C'est l'objet du projet SEDINNOVE !**

Après une phase d'études de faisabilité puis des essais en laboratoire concluants, le projet SEDINNOVE, mené en partenariat avec Néo-Eco, spécialiste du recyclage et de la valorisation des déchets, entre dans sa phase d'expérimentation. HAROPA PORT a mis en place un site pilote à Honfleur pour tester la transformation des sédiments en matières premières pour la réalisation de béton maritime et sous-couche de voirie. Une petite révolution circulaire pour le port ! La qualité technique du béton et de la sous-couche, ainsi que la qualité des eaux rejetées sont désormais testées « grandeur nature ». À terme, ces éco-produits seront présentés à des acteurs locaux susceptibles de les utiliser. L'enjeu du projet est de taille : développer une nouvelle filière locale de valorisation tout en limitant l'immersion des sédiments, déchets très encombrants des zones portuaires.



## Du CO<sub>2</sub> pour faire voler les avions

**Lauréat de l'appel à projets lancé par HAROPA PORT en 2022, ENGIE s'est associé à Air France - KLM pour investir sur le site industriel labellisé « clés en main » du Grand Canal, au Havre. Le projet France KerEAUzen vise à développer d'ici 2030 une unité de production d'e-kérosène obtenu à partir de CO<sub>2</sub> capté par les industriels de la zone.**

Le site devrait ainsi recycler chaque année 270 000 tonnes de CO<sub>2</sub> d'origine industrielle pour produire environ 70 000 tonnes d'e-kérosène par an en le combinant à de l'hydrogène renouvelable. L'objectif ? Approvisionner par pipelines les plateformes aéroportuaires de Roissy-Charles de Gaulle et d'Orly, et ainsi répondre aux obligations françaises et européennes. Pionnière sur le marché des carburants d'aviation durables, cette unité d'électrolyse de 250 MW devrait également permettre de fournir, dès 2028, de l'hydrogène renouvelable aux industriels de la ZIP et à ceux de la mobilité lourde, et des matières premières pour la chimie verte comme le naphta. Des solutions vertes pour des industries difficiles à décarboner.

# HAROPA PORT, un catalyseur de projets circulaires

**HAROPA PORT CONTRIBUE AU DÉVELOPPEMENT DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE INDUSTRIELLE SUR SES PORTS. SON RÔLE ? ATTIRER DES ENTREPRISES DONT L'ACTIVITÉ EST INDISPENSABLE POUR ENGAGER CE VIRAGE, ET GÉRER LA COMPLÉMENTARITÉ DE LA TOILE INDUSTRIELLE, METTRE CES ACTEURS EN RELATION ET INSCRIRE LES PORTS DANS LA DYNAMIQUE DES TERRITOIRES.**

« Sur nos ports, l'écosystème nécessaire à la mise en place d'une écologie industrielle est déjà en place, avec des acteurs industriels de premier plan, notamment au sein du complexe pétrochimique de la Vallée de la Seine. Le fleuve constitue pour eux un corridor logistique décarboné, qui permet de faire la liaison, maritime et fluviale, entre différents sites implantés le long de l'axe Seine. En nouant des partenariats avec d'autres acteurs économiques, ces industries peuvent ainsi, plus largement, développer une économie circulaire. » Pour Kris Danaradjou, directeur général adjoint de HAROPA PORT, le développement de l'activité industrielle sur les ports sera circulaire ou ne sera pas ! Une nécessité pour les acteurs économiques confrontés aux exigences de la transition écologique. Comme le port de Kalundborg au Danemark, dont les premiers projets d'écologie industrielle datent des années 60,



Kris DANARADJOU

HAROPA PORT travaille à la création de conditions favorables à un virage circulaire.

D'abord, en tant que propriétaire foncier, HAROPA PORT orchestre l'installation d'activités stratégiques et la complémentarité de la toile industrielle au service du développement de l'économie circulaire. Les coopérations industrielles ne datent pas d'hier. Créée au Havre en 1977

avec la communauté portuaire, Sedibex est désormais l'une des plus grandes usines de traitement et de valorisation de déchets d'Europe. En 2022, l'extension de son réseau vapeur enterré permet de délivrer 265 000 tonnes de vapeur chez 8 industriels. En complément des réseaux de chaleur, la filière hydrogène et carburants de synthèse pourra tirer profit de l'économie circulaire sur le cluster industriel. « En théorie, en combinant l'hydrogène produit à partir d'eau et d'électricité et le CO<sub>2</sub> que

“  
Kris DANARADJOU est directeur général adjoint de HAROPA PORT depuis 2021. Sa mission porte sur le pilotage de l'intelligence économique pour le développement des trafics et des implantations industrielles et logistiques sur le territoire de HAROPA PORT.  
”

nous avons en grande quantité sur l'axe Seine, il est possible de produire la plupart des carburants de synthèse. Pour que ce carburant soit considéré comme vert, la réglementation imposera d'utiliser du CO<sub>2</sub> biogénique et non du CO<sub>2</sub> industriel, il faut se préparer à ce changement et travailler avec les sources d'approvisionnement adéquats », explique Kris Danaradjou.

## METTRE LES INDUSTRIELS EN RÉSEAU

Ensuite, HAROPA PORT met en relation les acteurs économiques de l'axe Seine pour créer de la circularité entre leurs activités. Un rôle facilité par la complémentarité des trois ports et par leur fonctionnement historique en réseau. Ainsi, l'association SOCRATE réunissant HAROPA PORT et les associations économiques Synerzip-LH, INCASE-Industrie Caux Seine et Upside Boucles de Rouen a permis de répondre à l'ambitieux projet des Zones industrielles bas carbone (ZiBAC). Grâce à cet appel à projets, Socrate lance 15 millions d'euros d'études — dont la moitié financée par l'ADEME — pour chercher des solutions de décarbonation des activités, dont certaines basées sur l'économie circulaire. SOCRATE étudie notamment l'évolution des ressources en eau industrielle sur les bassins industriels du Havre et de Port Jérôme, en fonction des projections de besoins et des possibilités de réemploi. La feuille de route des études intègre aussi la faisabilité d'un grand projet de capture et de stockage de CO<sub>2</sub> (projet ECO<sub>2</sub> de CCS Axe Seine).

## PARTICIPER À LA TRANSITION DES TERRITOIRES

Par ailleurs, pôle économique majeur sur ses villes d'implantation, HAROPA PORT accompagne les

**« Propriétaire foncier, HAROPA PORT orchestre l'installation d'activités stratégiques et la complémentarité de la toile industrielle au service de l'économie circulaire. »**

Kris DANARADJOU

## Des filières PROMETTEUSES

**Plusieurs nouvelles activités liées à l'économie circulaire devraient se développer sur l'axe Seine dans les années qui viennent :**

- la fabrication d'engrais moins nocifs pour l'environnement, entre autres grâce à l'utilisation du digestat, résidu de la méthanisation des biodéchets ;
- la production de e-carburants par combinaison d'hydrogène et de CO<sub>2</sub> capté sur les sites industriels ;
- la réutilisation des eaux industrielles dans le cycle de consommation ;
- des boucles de transport décarbonées via la logistique fluviale permettant d'acheminer, par exemple, des colis à l'aller, en direction du bassin de consommation parisien notamment, et des déchets au retour.

territoires dans leur trajectoire de développement d'une économie circulaire. Ainsi, à Gennevilliers, l'unité de méthanisation du port valorisera, dès 2025, 50 000 tonnes de déchets alimentaires d'Île-de-France en biométhane destiné au chauffage ou à l'alimentation des bus (30 000 MW). Ce site fournira également 43 000 tonnes de digestats à l'agriculture, qui pourront être transportés avec les connexions portuaires sur tous les sites de production. Enfin, HAROPA PORT entend développer la veille et la diffusion d'informations. « Nous devons accélérer sur ce point, c'est dans cette optique que nous avons intégré le réseau SYNAPSE, qui fédère les acteurs français de l'écologie industrielle et territoriale. Sa plateforme en ligne propose des ressources très intéressantes pour envisager l'avenir et stimuler de nouvelles expérimentations d'économie circulaire. », conclut Kris Danaradjou.



# Vers un nouveau modèle économique portuaire



**ACTEURS ESSENTIELS D'UNE ÉCONOMIE FONDÉE SUR LE « TOUT PÉTROLE », LES PORTS DOIVENT SE RÉINVENTER À L'HEURE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE. ET L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE POURRAIT BIEN LES Y AIDER. EXPLICATIONS.**

La lutte contre le réchauffement climatique et l'épuisement des ressources naturelles ont marqué le début d'une nouvelle ère à l'échelle mondiale : l'après-pétrole a commencé. Cette évolution concerne au plus haut point les ports. Elle les oblige en effet à repenser leur modèle économique, qui reposait principalement jusqu'à présent sur les revenus liés à l'importation, au stockage et à la transformation des hydrocarbures. « Les autorités portuaires vont devoir s'adapter à une tendance baissière structurelle des flux engendrés par ces activités », confirme Nicolas Mat, Secrétaire général de PIICTO, Plateforme Industrielle et d'Innovation de Caban-Tonkin à Marseille-Fos. Les impératifs de décarbonation et de préservation des ressources n'ont pas seulement un impact sur les flux qui transitent par les ports.



Nicolas MAT

Ils conduisent également les entreprises installées dans les zones industrialo-portuaires ainsi que les autorités portuaires elles-mêmes à intégrer la performance environnementale à leur stratégie de développement. Il y va de leur survie, puisque cela leur permet, entre autres, de rester attractifs (notamment vis-à-vis des jeunes générations) et d'éviter des problèmes d'acceptabilité sociétale de plus en plus prégnants dans les territoires.

## **L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE, UNE SOURCE DE REVENUS**

Dans ce contexte, l'économie circulaire — et en particulier l'un de ses piliers, l'écologie industrielle — est triplement intéressante pour les ports. Elle peut constituer pour eux un relais de croissance en engen-

“  
Nicolas Mat, expert des démarches d'écologie industrielle et territoriale, est Secrétaire général de l'association PIICTO, Plateforme Industrielle et d'Innovation de Caban-Tonkin à Marseille-Fos.  
”

drant de nouveaux flux et de nouvelles activités. Grâce à elle, ils peuvent aussi gagner en compétitivité, en proposant aux entreprises installées sur la zone portuaire des services facilitant leur transition énergétique et écologique, tels que la fourniture d'électricité bas carbone. Enfin, c'est un moyen pour eux de limiter leur propre empreinte environnementale, par exemple en gérant et valorisant mieux leurs déchets. *« Tout cela peut se traduire pour les ports par une recherche de revenus qui compenseront le manque à gagner résultant de la transition vers l'après-pétrole, explique Nicolas Mat. D'où leur intérêt de faire évoluer leur modèle en favorisant notamment la mise en place, au sein du tissu économique et industriel de leur territoire, de boucles d'échange de matières et d'énergie. On peut citer des boucles permettant par exemple de fabriquer de l'acier avec davantage de ferraille recyclée ou encore de mobiliser des matières plastiques recyclées (chimiquement) dans certains processus industriels, malgré un contexte économique et réglementaire challengeant. »*

### LES PORTS, FACILITATEURS ET ACCOMPAGNATEURS

Forts de leur hinterland, de leurs vastes zones de chalandise et de leurs ressources foncières, les ports sont des territoires clés pour organiser ces boucles circulaires. Cela passe par une évolution de leur rôle. La gestion du foncier, notamment, va devenir déterminante. Les ports pourront l'utiliser pour accueillir, au lieu des traditionnelles activités générant des trafics, de nouvelles activités de valorisation locale des flux. La gouvernance et l'approche coopérative aussi doivent évoluer. *« Les nouveaux modèles fondés sur la circularité exigent des coopérations très*

**« L'après-pétrole a commencé. Cette évolution concerne au plus haut point les ports. »**

Nicolas MAT

## PIICTO EN BREF

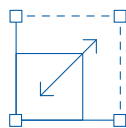
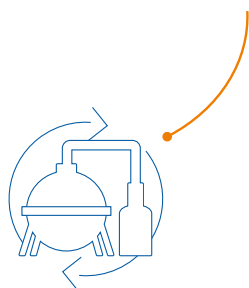
**L'association PIICTO regroupe une cinquantaine d'entités industrielles implantées dans la zone industrialo-portuaire de Marseille-Fos. Elle a été créée en septembre 2014 pour animer une démarche d'écologie industrielle et d'innovation, en collaboration avec le Grand port maritime de Marseille, des collectivités locales, des services de l'État et des personnalités qualifiées du territoire. Son ambition est de contribuer à l'émergence d'un site industrialo-portuaire de référence, décarboné et compétitif dans la zone Sud-Europe.**

*poussées entre acteurs publics et privés. Les ports sont une partie prenante parmi d'autres au sein des comités de pilotage et des comités techniques qui mettent en œuvre ces démarches. Mais ils ont un rôle essentiel à jouer de facilitation et d'accompagnement. Ils sont d'autant plus légitimes à se mobiliser sur le sujet qu'on trouve dans les places portuaires un concentré de nos enjeux globaux de société, ce qui en fait des creusets stratégiques pour réussir la transition écologique dans les territoires», poursuit Nicolas Mat. Ce dernier en sait quelque chose : son association PIICTO porte le programme Sirius (synergies régénératives industrielles sud). Lauréat de l'appel à projets ZIBAC (zones industrielles bas carbone) lancé par l'ADEME, Sirius vise à mettre en place une zone pionnière de la décarbonation de l'industrie française et de la réindustrialisation verte. Et comme le souligne Nicolas Mat, « l'économie circulaire va être un levier d'action essentiel, irriguant bon nombre des initiatives qui vont voir le jour dans le cadre du programme. »*

## De l'énergie verte produite à partir de déchets non-recyclables

**Inaugurée en novembre 2024 sur la zone industrialo-portuaire de Gonfreville-l'Orcher, la chaudière biomasse Biosynergy 76 est une unité de valorisation pionnière en France : elle produit de la vapeur et de l'eau chaude grâce à la combustion de déchets bois et de combustibles solides de récupération collectés auprès des entreprises de la ZIP et des ménages normands.**

D'une puissance de 43,5 MW, et d'une capacité de production de 350 GWh/an, Biosynergy alimente en énergie thermique le réseau de chaleur urbain du Havre sud (70 % des besoins de celui-ci d'ici deux ans, soit l'équivalent de 24 000 logements) ainsi que trois industriels locaux : Yara, Chevron Oronite et Safran Nacelles. La centrale de combustion permet ainsi d'éviter l'émission de 50 000 tonnes de CO<sub>2</sub> chaque année par rapport à l'utilisation d'énergies fossiles, et de valoriser 100 000 tonnes de déchets non-recyclables voués à l'enfouissement. Ce projet novateur, porté par le groupe SUEZ et VAUBAN Infrastructures, représente un investissement de 85 millions d'euros, bénéficiant d'un soutien de l'ADEME et de la Région Normandie.



## Extract devient la plus grande plateforme de traitement francilienne

**Un premier agrandissement avait eu lieu en 2019 pour accueillir les terres issues des travaux du Grand Paris. Extract, filiale de VINCI, a de nouveau étendu la superficie de sa plateforme de valorisation des terres, sédiments et déchets industriels sur le port de Bruyère-sur-Oise : en passant de 4 à 6 hectares, l'exploitation devient le plus grand site de traitement d'Île-de-France, capable de traiter 400 000 tonnes de matériaux par an, contre 250 000 tonnes auparavant.**

Inauguré à l'automne 2024, ce nouvel agrandissement représente un investissement de 7 millions d'euros, grâce auquel Extract s'est doté d'une nouvelle chaîne de lavage de pointe, développant ainsi la circularité des matériaux en diversifiant les méthodes de traitement (bioremédiation, stabilisation et neutralisation). Ce nouvel investissement permet de traiter un large spectre de polluants et de valoriser jusqu'à 95 % des volumes de terres et sédiments réceptionnés. L'emplacement de la plateforme en bord à voie d'eau permet l'accueil de péniches transportant jusqu'à 2 500 tonnes de gravats, soit l'équivalent de 85 camions, provenant des chantiers d'Île-de-France, de Normandie et des Hauts-de-France.



Dries VAN GHELUWE

# Le port d'Anvers-Bruges opère son **VIRAGE CIRCULAIRE**

“ Manager invest du port d'Anvers-Bruges, Dries Van Gheluwe a piloté le projet NextGen District, nouveau pôle dédié à l'économie circulaire sur le port. ”

**EN LIEU ET PLACE DE L'ANCIEN SITE DE GENERAL MOTORS, L'AUTORITÉ PORTUAIRE D'ANVERS-BRUGES CRÉE UN PÔLE DE 88 HA DÉDIÉ AUX ENTREPRISES INNOVANTES DU SECTEUR DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE. L'ENJEU DE CE NEXTGEN DISTRICT ? OFFRIR AUX ACTEURS INDUSTRIELS DU PORT L'ÉCOSYSTÈME NÉCESSAIRE À LA MISE EN ŒUVRE D'UN VÉRITABLE VIRAGE CIRCULAIRE.**

## **Pouvez-vous présenter le NextGen District du port d'Anvers-Bruges ?**

Situé sur l'ancien site de General Motors, le NextGen District est le nouveau pôle entièrement dédié aux acteurs de l'économie circulaire de la zone portuaire. Sur 88 ha, l'équivalent de 110 terrains de football, l'Autorité portuaire d'Anvers-Bruges accueille des entreprises innovantes participant à un nouveau modèle industriel circulaire.

## **Comment le projet NextGen District est-il né ?**

Suite au départ de General Motors en 2010, l'Autorité portuaire d'Anvers-Bruges a racheté le site, avec pour objectif d'y installer une entreprise du secteur de l'économie circulaire. Mais nous nous sommes rendu compte que nous ne trouverions pas un unique candidat pour reprendre cet énorme site. Ainsi, à partir de 2019, l'idée

d'accueillir plusieurs acteurs est née. Nous avons alors divisé le terrain en différentes parcelles à commercialiser et équipé le site avec des routes et les réseaux de base pour l'électricité, l'eau, Internet, le gaz.

## **En quoi ce projet s'intègre-t-il bien à l'écosystème industriel du port d'Anvers-Bruges ?**

L'ambition du NextGen District est d'abord d'apporter des solutions aux acteurs industriels historiques du port, pour accompagner leurs transitions et les aider à se mettre en conformité avec la législation européenne en matière de décarbonation. Nous avons interrogé ces entreprises, notamment celles de notre cluster chimique, afin de connaître leurs besoins. Nous avons alors fléché plusieurs activités : les acteurs du recyclage pour la gestion des déchets industriels et l'utilisation de matières premières

plus vertes, notamment les plastiques, la production de molécules pour les carburants alternatifs — le méthanol, l'ammoniac et l'hydrogène — et des solutions pour le captage et l'utilisation de CO<sub>2</sub>.

### Comment avez-vous lancé le projet ?

Nous avons réalisé une consultation en quatre temps, en 2020, 2021, 2022 et 2024, pour attirer des pionniers de l'économie circulaire et assurer la complémentarité des acteurs. Nous n'avons eu aucun mal à capter ces entreprises. En effet, l'emplacement est idéal : à proximité du plus vaste pôle chimique d'Europe et au cœur d'infrastructures multimodales et de transport de l'énergie. Nous avons également créé un pôle dédié

## « Situé sur l'ancien site de General Motors, le NextGen District est le nouveau pôle entièrement dédié aux acteurs de l'économie circulaire de la zone portuaire. »

à la R&D des start-ups NextGen Demo, un véritable laboratoire de l'économie circulaire. Sur ce pôle de 2 ha, les entreprises pourront tester à plus grande échelle leurs projets avant leur commercialisation. Pour ce NextGen Demo, nous allons plus loin que notre rôle habituel de vente de foncier : nous commercialisons des espaces dans une véritable zone d'activité équipée de bâtiments.

### Où en êtes-vous du projet et quelles sont les premières entreprises engagées ?

Nous avons trouvé les 5 entreprises principales du NextGen District, plus de la moitié des acteurs recherchés, et nous avons nos deux premières entreprises pour la zone NextGen Demo. La construction des usines démarre en 2025 pour une mise en activité en 2027/2028.

L'entreprise Ekopak va recycler les eaux usées d'Anvers en eau de refroidissement et vapeur d'eau pour les entreprises du port. Elle va également fournir un acteur central de NextGen District, Plug, qui devrait produire 35 tonnes d'hydrogène vert par jour pour alimenter les entreprises du secteur de l'énergie.

Triple Helix transformera la mousse de polyuréthane de matelas ou de panneaux d'isolation et le PET usagé en polyols, base de production de produits en polyuréthane, utilisés par les industriels. Bolder Industries fabriquera des produits pétrochimiques et de l'acier à partir de pneus usagés, notamment pour le cluster chimique.

Enfin, PureCycle recyclera

60 000 tonnes de polypropylène par an — et jusqu'à 240 000 tonnes à l'avenir —, pour fournir notamment les logisticiens en emballages.

### Quelles sont les premières pistes pour le NextGen Demo ?

Deux acteurs ont déjà signé pour intégrer ce laboratoire. L'entreprise Power to hydrogen travaille sur

un nouveau mode de production d'hydrogène vert, moins coûteux, à partir de l'électrolyse à membrane échangeuse d'anions. TripleW a développé un processus de production d'acide lactique à partir de déchets alimentaires. Cet acide lactique sert notamment de matière première pour les plastiques biodégradables et les produits biochimiques.

### Comment imaginez-vous l'avenir du port ?

Le NextGen District nous permet d'engager le virage industriel de l'économie circulaire, indispensable à la décarbonation des activités du port. Les enjeux sont évidemment écologiques, mais ces activités représentent aussi des opportunités économiques. Par exemple, le traitement des déchets génère une activité industrielle qui n'existait pas, la création de nouveaux flux de matières, et donc des retombées financières et en termes d'emploi. Pour parvenir à ce virage industriel, le port a un rôle primordial à jouer, qui ne se réduit pas à la mise à disposition d'espaces stratégiques et d'infrastructures. Nous devons mettre en réseau les différents acteurs afin de créer de la circularité entre toutes leurs activités. Cette boucle locale participe au changement de pratiques d'entreprises à l'échelle mondiale.

# Comment les politiques publiques soutiennent-elles l'industrie circulaire ?



**LES OBJECTIFS DE LA FRANCE ET DE L'EUROPE EN MATIÈRE D'ÉCONOMIE CIRCULAIRE SONT AMBITIEUX. LE PIVOT VERS UNE ÉCONOMIE CIRCULAIRE EST UN CHANTIER CLÉ DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET UNE CONDITION PRÉALABLE À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE NEUTRALITÉ CARBONE. LES LOIS ET PLANS D' ACTIONS EN FAVEUR DE CE NOUVEAU MODÈLE ÉCONOMIQUE USENT DE TOUS LES MOYENS POUR SÉDUIRE LES INDUSTRIELS.**

La France est l'un des premiers pays à s'être doté de mesures réglementaires en faveur de l'économie circulaire. Mais c'est à travers l'adoption, le 10 février 2020, de la loi anti-gaspillage pour une économie circulaire<sup>1</sup> - dite loi AGECE -, que les premières mesures incitatives voient le jour. Cette dernière prévoit un système de primes et

Autre levier dont se saisit le législateur : la commande publique. Représentant près de 8 % du PIB français, le volume d'achats publics est moteur pour déployer une offre répondant aux critères de circularité. La loi AGECE dresse donc la liste des produits pour lesquels les acheteurs publics sont obligés d'acquérir des biens issus du réemploi, de la réutilisation ou intégrant des matières recyclées<sup>2</sup>.

Si la majorité des dispositions de cette loi concerne les biens de consommation et ne s'adresse pas à l'industrie au sens propre, le plan d'action de la Commission européenne sur l'économie circulaire<sup>3</sup> vise à intégrer l'économie circulaire dans les procédés industriels en facilitant les symbioses, en valorisant des techniques de suivi et de cartographie des ressources via des outils numériques et en faisant la promotion des technologies vertes.

**« 200 millions d'euros ont été mobilisés dans le cadre du volet économie circulaire du plan France Relance sur la période 2021-2022. »**

de pénalités pour les filières REP (responsabilité élargie du producteur) - dit « d'éco-modulation » - qui vient minorer ou majorer le montant de l'écocontribution versée par les entreprises à leur éco-organisme en fonction de critères de performance environnementale, et notamment au regard de l'incorporation de matière recyclée, la durabilité, la réparabilité ou encore la recyclabilité.

1. Loi n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire

2. Décret n° 2024-134 du 21 février 2024 relatif à l'obligation d'acquisition par la commande publique de biens issus du réemploi ou de la réutilisation ou intégrant des matières recyclées et à l'interdiction d'acquisition par l'État de produits en plastique à usage unique, JORF du 23 février 2024.

3. Nouveau plan d'action pour une économie circulaire. Pour une Europe plus propre et plus compétitive, Commission européenne, 2020

## SE DONNER LES MOYENS DE SES AMBITIONS

Si le législateur s'est emparé du sujet, les mesures de financement sont celles qui, concrètement, permettent aux entreprises d'effectuer leur transition vers une industrie circulaire.

En ce sens, la réglementation européenne oriente déjà les flux financiers vers la transition environnementale : la Banque européenne d'investissement a arrêté de financer les énergies fossiles en 2022 et s'est engagée à dédier la moitié de ses investissements à des projets environnementaux dès 2025. Aussi, à l'échelle nationale, le plan de Relance s'inscrit dans la continuité de la loi AGECE. Alors que 200 millions d'euros ont été mobilisés dans le cadre du volet économie circulaire du plan France Relance sur la période 2021-2022, 370 millions d'euros de fonds publics sont venus s'y ajouter afin de soutenir l'innovation pour l'économie circulaire sur la période 2021-2027 pour accélérer le recyclage des plastiques, des composites, des textiles, des métaux stratégiques et des papiers cartons. Ce soutien financier vise notamment à favoriser la recherche et le développement en faveur de solutions de recyclage plus performantes, le déploiement d'unités industrielles de recyclage et l'intégration dans les circuits industriels d'outils permettant de réincorporer des matières recyclées.

Dans le cadre de cette même stratégie, un vaste appel à projets divisé en plusieurs volets a été porté pour le compte de l'État par l'agence de la transition écologique (ADEME). Il s'intitule « Solutions innovantes pour l'amélioration de la recyclabilité, du recyclage et de la réincorporation des matériaux ». Son objectif ? Accompagner les projets d'innovation dans le domaine des technologies du tri des matériaux et du recyclage des plastiques. Un moyen de faire émerger de nouvelles solutions pour recycler plus et mieux. Cet appel à projets, dont les lauréats ne sont pas encore connus, est doté d'un montant total de 45 millions d'euros sur la période 2022-2024.

Accompagner les projets circulaires dans leur passage à l'échelle, c'est aussi l'objectif des contrats à impact « économie circulaire » financés par l'ADEME et opérés par Bercy, et dont

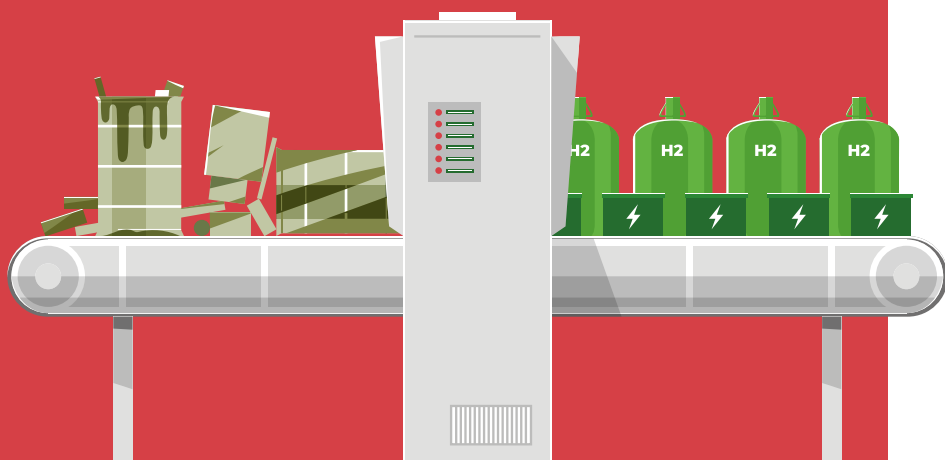
l'enveloppe a été portée à 30 millions d'euros au regard de l'engouement qu'ils ont suscité. Leur objectif est de faire émerger des innovations environnementales, ancrées territorialement. Concrètement, les lauréats d'un appel à manifestation d'intérêt voient leur projet financé par un ou des investisseurs privés, qui sont ensuite remboursés par l'État en fonction de sa réussite effective. L'investisseur prend donc le risque de l'échec en échange d'une rémunération prévue d'avance en cas de succès. En 2020, le premier contrat à impact a reçu 27 candidatures, et 8 d'entre elles ont été retenues.

**« Si le législateur s'est emparé du sujet, les mesures de financement sont celles qui, concrètement, permettent aux entreprises d'effectuer leur transition. »**

Les mécanismes incitatifs de l'État devraient se multiplier dans les années à venir. En octobre 2024, la ministre de la Transition écologique, Agnès Pannier-Runacher, a annoncé mettre en place un groupe de travail pour l'instauration d'un système de bonus/malus. Ce dispositif permettrait d'augmenter l'incorporation de matières recyclées plastiques, sur le modèle de ce qui existe pour les filières REP. L'idée est d'inciter les producteurs à intégrer des matières plastiques recyclées, de préférence d'origine française, dans leurs produits en lieu et place des matières plastiques vierges, dont le coût est plus avantageux.

En préparation également, le projet de loi de finances 2025 combine des incitations fiscales, des subventions et des régulations dont les entreprises pourraient tirer parti si elles étaient adoptées.

# RÉIN- VENTER





# Amorcer et passer à l'échelle d'une industrie circulaire



**QU'EST-CE QUI MOTIVE DES INDUSTRIELS À PIVOTER VERS DES MODÈLES CIRCULAIRES ? QUELS SONT LES ENJEUX ET LES LEVIERS POUR RÉUSSIR SA TRANSFORMATION ? REGARDS CROISÉS SUR CET ENJEU VITAL POUR LA FRANCE ET L'EUROPE.**

« Grégory Richa est directeur associé chez OPEO, cabinet de conseil en transformation des opérations pour l'industrie. Il est le co-auteur du livre « Pivoter vers une industrie circulaire ». »



Grégory RICH A



Cédric PERBEN

« Cédric Perben dirige la transformation d'Eastman en Europe pour la circularité des PET, copolyesters et textiles polyesters. Il est le directeur du projet d'usine de recyclage moléculaire de plastiques d'Eastman à Port-Jérôme, en Seine-Maritime. »

**Cédric Perben, Eastman investit près d'1 milliard d'euros pour ouvrir une usine de recyclage en Normandie. Pouvez-vous nous décrire ce projet industriel hors norme ?**

**Cédric PERBEN :** En effet, Eastman a le projet de créer une usine de recyclage moléculaire en Normandie, à Port-Jérôme-sur-Seine, qui aurait la capacité de traiter dans un premier temps plus de 100 000 tonnes de déchets plastiques riches en polyester actuellement difficiles à recycler via les technologies de recyclage traditionnelles (recyclage mécanique) et qui, sinon, seraient incinérés. Ce projet prévoit de créer à terme plus de 350 emplois directs et 1 500 emplois indirects. Cette usine serait donc la plus grosse dans son genre en France et en Europe.

**En quoi est-ce un changement de paradigme pour le groupe Eastman ?**

**CP :** L'économie circulaire, c'est un « kodak moment » pour nous. La prise de ce virage est stratégique pour la pérennité de nos activités. Nous faisons face à une crise mondiale des

déchets, seulement 9 % des plastiques produits dans le monde sont

recyclés, c'est beaucoup trop peu et cela va s'accroître avec l'augmentation de la population. Eastman a développé des techniques de recyclage avancées, ou recyclage moléculaire, dès les années 70, constamment améliorées depuis et d'ores et déjà commercialisées pour de nombreuses applications (cosmétiques, électronique, bouteilles réutilisables). Aujourd'hui, en collaboration avec des clients en demande pour réduire leur impact, nous avons passé les dernières techniques de pointe à l'échelle industrielle, avec une efficacité permettant de ramener les plastiques à l'état de monomères, qui seront retransformés en matériaux plastiques de qualité strictement identique aux plastiques issus de matières premières d'origine fossile. C'est un enjeu majeur pour nous et c'est pourquoi nous investissons plusieurs milliards d'euros sur trois projets d'usine de recyclage moléculaire à l'échelle internationale (2 projets aux États-Unis, 1 projet en France) afin de répondre aux besoins régionaux et de s'aligner sur une logique de proximité, nécessaire au principe même d'économie circulaire.

## Grégory Richa, vous accompagnez des industriels dans leur pivotement vers des modèles circulaires. Quel rôle peut jouer la circularité pour l'industrie ?

**Grégory RICHA :** Coûts de l'énergie, dumping chinois, vulnérabilité des supply chains : l'industrie européenne a rarement été autant mise à mal. La transition énergétique, elle, rebat les cartes technologiques dans des secteurs comme la mobilité ou l'industrie lourde. Sans changement de paradigme, un grand nombre d'industriels ne pourra plus opérer en 2035. L'industrie circulaire est la réponse pérenne aux défis de compétitivité et de soutenabilité. Pour les industriels accompagnés, la circularité a ouvert de nouvelles façons de créer de la valeur par la baisse de consommation en matières premières, l'allongement de la durée des produits, l'économie de la fonctionnalité et le développement d'usines de remanufacturing / refurbishing / réemploi. Avec jusque 15 % de chiffre d'affaires en plus, ces modèles sont attrayants mais aussi plus robustes, car basés sur des supply chains locales moins gourmandes en énergie. Renault Trucks, Schneider Electric, Cemex, Eastman et bien d'autres industriels pionniers de leurs secteurs investissent dans ces modèles, et ils ne se trompent pas.

## « L'industrie circulaire est la réponse pérenne aux défis de compétitivité et de soutenabilité qui nous sont posés. »

Grégory RICHA

### Concrètement, comment réussir son projet circulaire ?

**C.P. :** Réussir un projet comme le nôtre demande de travailler à plusieurs niveaux. En interne, il fallait passer d'une innovation technique de rupture à un projet industriel. La force d'Eastman est d'avoir réussi à mettre en place une organisation en mode « startup » pour accélérer le développement du projet et permettre une vraie aventure industrielle. En externe, c'est l'ensemble des parties prenantes qu'il a fallu impliquer : les investisseurs et les clients bien sûr, mais aussi les acteurs du territoire, avec qui le dialogue et la co-construction ont été essentiels. Cela nous a permis de nous inscrire dans un véritable territoire d'industries, sur une plateforme très connectée, tout en incluant les enjeux de biodiversité. C'est impossible de réussir seul ce genre de projets.

**G.R. :** Le passage à l'échelle d'un projet industriel circulaire est une question de vision, de rupture et d'exécution. Il faut ici créer de nouvelles chaînes de valeur, avec une vraie capacité d'innovation, et pas seulement technique. Structuration des marchés habitués au neuf, mise en place de filières de collecte, de la traçabilité et des assets industriels pour retransformer les produits et les matières : les inconnues sont fortes à toutes les étapes. Il faut donc savoir mener un projet à petite échelle en impliquant ses clients pour trouver et prouver économiquement son marché, sans prise de risque industriel. Puis mener les transformations nécessaires pour le faire grandir, dans ou en dehors de l'entreprise.

### Quels sont les enjeux pour réellement faire émerger un projet circulaire comme celui d'Eastman et au-delà, une industrie circulaire ?

**C.P. :** Nous avons besoin d'une vraie stabilité politique et réglementaire. Au-delà de l'usine, notre projet permet de bâtir une nouvelle filière. C'est beaucoup d'investissements, décidés à l'époque dans un contexte favorable. Mais ce contexte a évolué, et aujourd'hui les nouvelles règles doivent être précisées et clarifiées afin de protéger notre industrie face à des risques de concurrence déloyale notamment sur le plastique PET recyclé, provenant de pays hors de la zone UE. Si ce n'est pas le cas, la rentabilité et la pérennité de notre projet seraient fortement remises en cause. Aujourd'hui, cette incertitude réglementaire conduit nos clients à revoir leurs politiques d'achats. C'est pourquoi Eastman a pris la décision, en novembre 2024, de ralentir le projet. Nous ne prendrons pas de décision finale d'investissement tant que l'on n'aura pas sécurisé les engagements clients sur des volumes minimums pour assurer la pérennité de l'investissement. Pour autant, Eastman reste totalement engagé pour que le projet voie le jour, et la construction est prête à démarrer. La question n'est pas tant de savoir « si » le projet se fera, mais « quand ». D'autres projets d'investissements dans le recyclage des plastiques sont concernés par les mêmes enjeux, qu'il s'agisse de recyclage mécanique ou chimique.

**G.R. :** Développer l'industrie circulaire c'est faire émerger de nouvelles filières de recyclage et de réemploi à l'échelle de la France et de l'Europe, adossées à la régénération d'un tissu productif et social. C'est une chance unique pour les décennies à venir, sans risque technologique majeur, car si nous savons produire, nous savons réparer. Pour cela, nous aurons besoin d'une vraie politique d'innovation, d'investissement et de protection, pour soutenir sur le temps long l'émergence de cette nouvelle industrie.



Alexandre LIÉGEON

« Alexandre Liégeon est le directeur Activités portuaires et transport fluvial de CEMEX. »

# Passage d'un acteur industriel à L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

**LA TRANSITION VERS L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE EST UN DÉFI MAJEUR POUR LES INDUSTRIELS, EN PARTICULIER DANS DES SECTEURS À FORTE INTENSITÉ MATÉRIELLE COMME CELUI DE LA CONSTRUCTION. CEMEX, ACTEUR MONDIAL DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION, ILLUSTRE COMMENT UNE STRATÉGIE INTÉGRÉE, AMBITIEUSE ET INNOVANTE PEUT TRANSFORMER DES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES EN OPPORTUNITÉS.**

## Quelle est la place de l'économie circulaire au sein du Groupe Cemex ?

Chez Cemex, l'économie circulaire est un élément fondamental pour tenir nos engagements de neutralité carbone et proposer des solutions de construction durable à nos clients. Cela se décline à plusieurs niveaux dans notre stratégie, par exemple : création de la gamme Vertua, qui regroupe nos produits et solutions écoconçus et à faible empreinte carbone ; valorisation des déchets du BTP comme nouvelle ressource afin d'augmenter la part de granulats recyclés dans nos produits ; création d'une activité de service Regenera, dédiée à la gestion des déchets inertes issus des chantiers de terrassement et de déconstruction notamment.

Bien au-delà des obligations réglementaires, le Groupe a une vraie volonté d'innover et d'agir en leader de

l'économie circulaire dans le secteur de la construction.

## Les services portuaires, notamment en Île-de-France, sont clés pour opérer vos activités. Pouvez-vous nous en dire plus ?

En effet, nous avons développé une infrastructure fluviale particulièrement intégrée pour répondre durablement aux enjeux de développement urbain et s'adapter aux contraintes logistiques de la région. Cette infrastructure connecte toute la chaîne de valeur de la construction, des carrières aux chantiers et vice-versa. Les plateformes de recyclage sont essentielles dans ce dispositif pour réduire l'extraction de nouveaux matériaux et optimiser les flux. Celles-ci permettent de stocker les déchets et déblais issus de chantiers, afin de les trier et permettre leur recyclage ou leur revalorisation, tout

en proposant des services de gestion, traçabilité, logistique, etc.

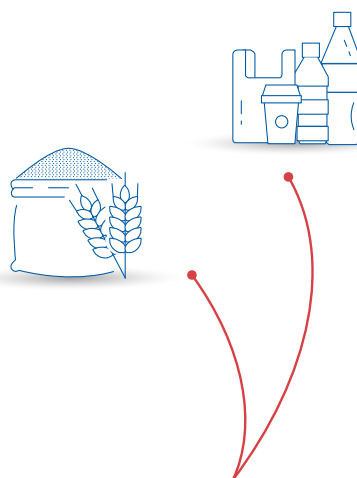
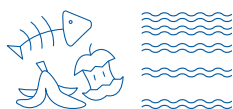
## Quels sont les enjeux pour poursuivre sur cette voie ?

Inscrire nos activités dans l'économie circulaire est une nécessité autant qu'une volonté car les ressources minérales que nous exploitons sont précieuses. Nous allons continuer d'innover pour réduire l'extraction et notre impact liés à nos produits, par l'écoconception de nos bétons et l'usage de matériaux recyclés. Nous aurons besoin également d'un soutien politique fort pour maintenir notre dispositif industriel et logistique au cœur de la métropole face à la compétition avec d'autres usages du sol. Toutes les parties prenantes seront nécessaires pour consolider ce modèle économique circulaire et avoir un impact suffisamment important et durable pour les territoires.

## Gennevilliers : se chauffer grâce aux biodéchets

**La valorisation des déchets alimentaires est l'un des défis actuels de la transition énergétique identifiés par le législateur européen. Ainsi, dès 2025, l'unité de biométhanisation située sur le port de Gennevilliers sera mise en service.**

Portée par le Sycotom (syndicat mixte central de traitement des ordures ménagères) et le Sigeif (syndicat intercommunal pour le gaz et l'électricité en Île-de-France), la future usine sera exploitée par PAPREC. Elle vise à traiter les déchets alimentaires collectés à Paris et dans 81 communes de la petite couronne et à produire de l'énergie renouvelable, le tout localement. Ce projet permettra donc de transformer jusqu'à 50 000 tonnes de déchets alimentaires par an en 30 000 MWh de biométhane, injecté dans le réseau public de distribution de gaz francilien, en substitution du gaz d'origine fossile. Cela représente l'équivalent de la consommation en gaz de 5 000 foyers ou de 120 bus roulant au biométhane. Le digestat - résidu du processus de méthanisation - sera évacué par voie fluviale pour être valorisé comme engrais.



## Transformer le blé... en bioplastique

**C'est une première européenne : à Port-Jérôme-sur-Seine, deux acteurs industriels s'associent pour développer une plateforme bio-industrielle, circulaire et durable, dédiée à la chimie verte.**

En avril 2024, Futerro, — entreprise belge spécialisée dans la production d'acide lactique —, et Tereos — groupe coopératif français, acteur majeur sur les marchés du sucre, de l'éthanol et des produits amylicés, déjà implanté sur le territoire —, ont conclu un accord stratégique. Ainsi, dès 2027, Tereos fournira chaque année 150 000 tonnes de dextrose issu de l'amidon de blé, produites directement sur son site de Lillebonne, afin d'alimenter la future bioraffinerie de Futerro. Grâce à cette matière première, Futerro produira des « molécules plateformes » telles que l'acide lactique et le lactide, ainsi que du PLA (Poly Lactic Acid ou acide poly-lactique), un plastique biosourcé d'origine végétale, recyclable et à faible empreinte carbone. Un système de pipeline de 1,5 km reliera les deux sites voisins et la majorité des volumes de blé transformés par Tereos seront livrés par voie fluviale depuis le terminal de Radicatel. La création de cette synergie permettra la création de 250 emplois directs et de 900 emplois indirects.

# DÉ- PLOYER



# « L'économie circulaire



Bruno PÉTAT

## a toute sa place dans une stratégie de développement TERRITORIAL»

«Géologue et volcanologue de formation, Bruno Petat a fait toute sa carrière dans l'industrie, dirigeant deux sites de stockage implantés au Havre avant de rejoindre Synerzip-LH»

**DEPUIS 2018, BRUNO PETAT EST DIRECTEUR DU DÉVELOPPEMENT DES PLATEFORMES INDUSTRIELLES AU SEIN DE L'ASSOCIATION SYNERZIP-LH. IL NOUS EN DIT PLUS SUR LES LIENS ENTRE ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET TERRITOIRES.**

### Quelle est la mission de Synerzip-LH ?

Notre association a été créée en 2016, à la suite du terrible accident de l'usine AZF à Toulouse. Sa mission initiale était d'impulser des actions destinées à renforcer la culture de la sécurité dans la zone industrialo-portuaire du Havre en fédérant les acteurs concernés. Elle devait protéger en particulier les entreprises installées à proximité des sites SEVESO où sont stockées des matières dangereuses. Cette mission supposait la mise en réseau d'entreprises et d'acteurs territoriaux. Depuis 2018, le pilotage et l'animation de ce réseau ont un deuxième objectif : en plus de la prévention des risques industriels, Synerzip-LH participe activement aux transformations du territoire et s'engage pour son développement économique aux côtés des acteurs locaux. Nous collaborons notamment avec la CCI Seine Estuaire, Le Havre Seine Développement, La Communauté Urbaine Seine Métropole, HAROPA PORT et le Grand Port Maritime du Havre, France Chimie Normandie ou encore l'Union Maritime et Portuaire.

### En quoi l'association peut-elle constituer un creuset des projets d'économie circulaire sur la zone industrialo-portuaire du Havre et plus largement sur le territoire ?

D'abord, les entreprises membres de notre réseau s'intéressent à l'économie circulaire, qui répond à des enjeux aussi bien environnementaux qu'économiques ou de souveraineté. La variété de leurs activités, de même que la forte présence des secteurs de l'industrie chimique et pétrochimique, leur offrent de nombreuses opportunités dans ce domaine. Je pense par exemple aux réseaux de vapeur, aux flux de matières premières, au traitement des déchets, à la chimie biosourcée. Le fonctionnement de Synerzip-LH est aussi un atout, car il repose sur la création de synergies entre les entreprises membres : nous les encourageons à mettre en relation leurs savoir-faire, leurs ressources, leurs compétences... Or, cette mise en relation est au cœur de l'économie circulaire. Enfin, Synerzip-LH est un interlocuteur bien identifié et reconnu par tous les acteurs du territoire,

## « La toile industrielle va cartographier tous les nœuds et les flux industriels du territoire, du Havre jusqu'à Rouen, en se concentrant dans un premier temps sur la décarbonation. »

qu'il s'agisse d'acteurs institutionnels, politiques ou associatifs. Nous sommes donc en mesure de jouer efficacement un rôle de catalyseur et de facilitateur d'initiatives fondées sur la circularité. Notre implication dans le projet de toile industrielle lancé par l'Agence d'urbanisme de la région du Havre et de l'estuaire de la Seine illustre concrètement ce rôle. Cette toile est réalisée en partenariat avec l'ensemble des acteurs locaux. Elle va cartographier tous les nœuds et les flux industriels du territoire, du Havre jusqu'à Rouen, en se concentrant dans un premier temps sur la décarbonation. Ce sera un outil dynamique qui nous donnera une bonne connaissance de l'écosystème et nous permettra de travailler sur différents scénarios d'évolution. Synerzip-LH contribue à son élaboration en aidant l'AURH à entrer en contact avec les industriels et à obtenir des informations.

### Comment s'articule la coopération sur l'axe Seine entre Synerzip-LH, les associations Upside Boucles de Rouen et Incase-Industrie Caux Seine, qui développent également les synergies industrielles, et les zones portuaires du Havre et de Rouen ?

Depuis 2024, cette coopération se structure principalement autour du projet SOCRATE (lire aussi page 16), un acronyme qui signifie Synergie pour une Organisation Collective et Raisonnée sur l'axe Seine de la Transition Énergétique. Ce projet a été lauréat de l'appel à projets lancé par

l'ADEME pour le développement des zones industrielles bas carbone. Mené en liaison étroite avec HAROPA PORT, SOCRATE est porté par l'association du même nom, dont les membres fondateurs sont HAROPA PORT, Synerzip-LH, Upside Boucles de Rouen et Incase-Industrie Caux Seine. Le projet vise à mettre en place des solutions de décarbonation, en s'appuyant — entre autres — sur l'économie circulaire. C'est un projet de longue haleine et pour l'instant, nous n'en sommes qu'à la première phase : le lancement d'études d'ingénierie et de faisabilité sur des sujets comme la ressource en eau ou la capture et la réutilisation du CO<sub>2</sub>. Mais d'ores et déjà, SOCRATE a été bien accueilli par les industriels de l'axe Seine. Ils mettent volontiers leurs données à disposition, consacrent du temps et des ressources humaines à ces sujets. Et aussi des moyens financiers : 18 entreprises cofinancent par exemple l'étude sur la ressource en eau, et elles sont une dizaine pour celle sur le CO<sub>2</sub>.

### Qu'est-ce qui caractérise la gouvernance d'un projet comme SOCRATE ?

Le plus important est de trouver un point d'intersection entre deux logiques. D'une part, une logique qu'on pourrait qualifier de « verticale ». Elle est liée au fait que les entreprises implantées sur l'axe Seine font partie de grands groupes à l'envergure nationale, voire internationale. Elles déploient donc localement la stratégie de développement décidée par la direction de ces groupes. Et d'autre part, une logique de territoire, qui repose, elle, sur les opportunités offertes à ces entreprises par l'écosystème dans

## « En plus de la prévention des risques industriels, Synerzip-LH participe activement aux transformations du territoire. »

lequel elles s'inscrivent. Cet écosystème peut par exemple leur donner la possibilité de récupérer du CO<sub>2</sub> rejeté par des usines voisines afin de produire du e-fioul ou du e-méthanol.

Pour trouver ce point d'intersection, il faut faire parler entre elles des entreprises qui bien souvent, auparavant, ne se parlaient pas. C'est ce à quoi nous nous attachons en priorité dans le cadre de SOCRATE. Nous développons également le dialogue entre

entreprises et collectivités territoriales. HAROPA PORT s'implique ainsi dans l'étude d'un projet de chaleur fatale sur le territoire de Rouen et dans une autre étude, similaire, concernant la fabrication de biogaz au Havre.

### Comment l'économie circulaire peut-elle s'inscrire dans une stratégie de développement territorial et que peut-on en attendre ?

L'économie circulaire a toute sa place pour contribuer à une stratégie de développement territorial puisqu'en plus de ses bénéfices environnementaux — qui ont d'ailleurs une importance croissante pour les acteurs économiques, l'État et les collectivités — elle est source d'innovations, d'investissements, d'attractivité, de compétitivité, d'emplois. L'un des exemples les plus frappants est l'usine d'incinération de déchets industriels SEMEDI, exploitée depuis 1977 par

Sedibex au Havre, et dont le réseau de chaleur alimente des sites industriels en vapeur. Elle est emblématique des places portuaires comme celle du Havre, qui proposent une multiplicité de cas d'usage et ont des ressources foncières pour accueillir des expérimentations, des start-up et de nouvelles activités. D'autant que Synerzip-LH facilite ces initiatives via une stratégie de « Plug and Play », qui vise à simplifier et accélérer au maximum les démarches. Nous avons déjà contribué à la mise en place de boucles locales vertueuses. Avec l'appui de notre association, un industriel a par exemple découvert qu'un de ses effluents pouvait être utilisé par une autre entreprise locale comme réactif pour traiter ses déchets. Aujourd'hui, il lui fournit cet effluent, ce qui lui évite d'avoir à investir dans des processus d'épuration. Et l'autre entreprise n'a plus à acheter le réactif initial, qui lui coûtait très cher. Voilà le genre de collaboration gagnante/gagnante que nous aimerions voir se multiplier.



# Vers une économie circulaire à grande échelle ?



**NOUS SOMMES ET RESTONS DES GLOUTONS ÉNERGIVORES. L'ÉCONOMIE-MONDE DE 2024, CE SONT UN PEU PLUS DE 12 MILLIARDS DE TONNES DE MARCHANDISES ÉCHANGÉES PAR VOIES MARITIMES<sup>1</sup>. L'HUMANITÉ DÉPEND ENCORE À 80 % DES MATIÈRES PREMIÈRES FOSSILES DANS SA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE GLOBALE. LE DÉFI DES TRANSITIONS ÉCOLOGIQUES, ÉNERGÉTIQUES ET ÉCONOMIQUES PLACENT LES TERRITOIRES PORTUAIRES SONT EN PREMIÈRE LIGNE.**

Nous l'avions évoqué dans un ouvrage collectif qui servit aux travaux de la COP 21<sup>2</sup>: l'économie circulaire trouve dans les territoires portuaires des espaces d'expérimentations et d'innovation uniques. Transit, stockage, transformation, recyclage : les énergies de toutes natures convergent sur les points de rupture que sont les places portuaires. L'économie circulaire et l'écologie industrielle de grande échelle s'inscrivent dans l'ambition d'un monde neutre en carbone.



Yann ALIX

ChainPORT<sup>3</sup>, les autorités portuaires les plus innovantes cherchent à mutualiser des pratiques. Elles revendiquent de co-produire les solutions innovantes qui préparent l'avenir des territoires portuaires. Ce travail en réseau qui capitalise sur le partage critique des meilleures pratiques, repose sur

un engagement mutuel qui se développe grâce aux bénéfices de la mutualisation de sujets, de projets et de ressources. Ce qui prévaut pour l'innovation numérique semble plus complexe à

## SCALE-UP : LA DIFFICILE MISE EN SYNERGIE GLOBALE D'INITIATIVES LOCALES ET TERRITORIALES

À l'instar de ce que l'on constate pour la transformation digitale avec l'initiative globale

1. Union Trade and Development (UNCTAD), 22 octobre 2024, *Review of maritime transport 2024, Navigating maritime chokepoints (UNCTAD/RMT/2024)*,

2. Alix, Y., Mat, N. et Cerceau, J. 2015. *Economie circulaire et écosystèmes portuaires. Tome IV. Collection Les Océanides. Fondation SEFACIL. Editions EMS. 424p.*

3. Hamburg Port Authority, *Chain port, Network locally - globally networked* : <https://www.hamburg-port-authority.de/en/chainport>



*Titulaire d'un PhD de Concordia University et d'un doctorat en géographie des transports, Yann Alix est le délégué général de la Fondation SEFACIL, laboratoire d'idées prospectives sur les stratégies maritimes, portuaires et logistiques.*



opérer au niveau de la circularité économique et de l'industrialisation écologique.

Une première raison résulte du fait que chaque écosystème portuaire présente un héritage industriel et énergétique qui établit des occupations foncières spécifiques. Les pratiques d'économie circulaire exigent des aménagements qui optimisent les échanges de matières et d'énergie. Aussi, chaque environnement portuaire dessine sur mesure sa trajectoire de circularité économique et écologique. Les duplications à grande échelle ne génèrent pas pour autant des économies d'échelle puisque les dividendes des solutions circulaires se constatent sur les territoires investis. Une deuxième raison tient au fait que le secteur privé industriel, en particulier de la chimie/pétrochimie, décline des solutions concrètes d'économie circulaire qui n'ont pas vocation à une forme de standardisation à grande

**« À la différence de leurs homologues européens [...], les autorités portuaires américaines ne disposent pas de législations et réglementations favorables à un développement de la circularité économique. »**

échelle. Les procédés et usages sont optimisés dans des cohérences territoriales, selon le jeu des contraintes et des opportunités présentées par chaque environnement industrialo-portuaire.

Une troisième raison tient aux réglementations qui n'uniformisent pas un cadre général pour la stimulation internationale d'une « économie circulaire universelle ». Cela se matérialise dans les maturités portuaires très disparates à l'égard de l'économie circulaire, selon le niveau de développement économique, l'environnement légal et réglementaire, la déclinaison de la fiscalité nationale favorable aux transitions énergétiques et écologiques, etc.

### **ÉCONOMIE CIRCULAIRE À GRANDE ÉCHELLE : DIFFÉRENCES DE VUE**

Alors que les grands ports européens comme Rotterdam, Hambourg et HAROPA PORT défendent d'ambitieuses trajectoires en matière d'économie circulaire et d'écologie industrielle, la situation est toute autre aux États-Unis, particulièrement dans le spectre de la politique énergétique et industrielle du président élu Donald Trump. À la différence de leurs homologues européens encouragés par les positions de Bruxelles, les autorités portuaires américaines ne disposent pas de législations et réglementations favorables à un développement de la circularité économique. En Chine, l'économie circulaire a été éditée comme un des piliers du 14<sup>ème</sup> plan quinquennal (2021-2025), faisant des déchets une ressource au service d'un développement industriel moins consommateur en eau, électricité et matières premières.

4. Polyvia, Union des transformateurs de polymères, 19 octobre 2021, Economie circulaire : mieux comprendre la nouvelle politique chinoise : <http://bit.ly/4hiiOFV>

Les écosystèmes portuaires et fluvio-maritimes de nombreuses provinces chinoises constituent des laboratoires à grande échelle de nouveaux procédés industriels et manufacturiers. Les autorités de Pékin annoncent que le produit cumulé par la production de toutes les filières de recyclage pourrait représenter 655 milliards d'euros<sup>4</sup>. En 2023, les autorités politiques sud-coréennes

## « L'IA doit devenir l'outil d'une accélération des possibles en matière d'économie circulaire. »

lancent le projet CE 9 pour l'économie circulaire, ce qui devrait accélérer les initiatives portées par les grands ports du pays comme Busan et Incheon qui servent une économie d'exportation tributaire de la disponibilité de ressources extérieures. Quant aux pays dits émergents, les dispositions portuaires en matière d'économie circulaire sont tout sauf alignées, illustrant les écarts en matière de décarbonation et de gestion intégrée des déchets.

### BÂTIR LA COALITION MONDIALE DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE PORTUAIRE

Les autorités portuaires les plus innovantes transcendent les différences idéologiques et les désynchronisations réglementaires. L'initiative du World Ports Climate Actions Program<sup>5</sup> (WPCAP) fait de l'économie circulaire l'une des composantes pour limiter les externalités négatives liées aux activités portuaires mondiales. Getting to Zero Coalition<sup>6</sup> rassemble autorités portuaires,

entreprises maritimes, spécialistes financiers et énergétiques pour co-construire les solutions d'une navigation décarbonée en conformité avec les objectifs onusiens de 2050.

Pour faire des ports du monde le véritable creuset d'une économie circulaire à grande échelle, il conviendrait de projeter une organisation supranationale qui regrouperait grands industriels et énergéticiens, fiscalistes et économistes, laboratoires de R&D et leaders en innovation ; le tout orchestré par les autorités portuaires les plus influentes.

L'IA doit devenir l'outil d'une accélération des possibles en matière d'économie circulaire. Conjuguer les combinaisons énergétiques et industrielles en émettant des paramètres et des hypothèses constituent en soi une méthode pour faire de l'IA un instrument qui réduit les contraintes techniques et technologiques. L'IA doit « scénariser toutes les combinaisons de mariages circulaires et écologiques » pour le compte des industriels, des énergéticiens et bien sûr pour les développeurs et aménageurs territoriaux.

## « Les autorités portuaires les plus innovantes transcendent les différences idéologiques et les désynchronisations réglementaires. »

5. WPCAP, World port sustainability program, World ports climate action program : <https://sustainableworldports.org/wpcap/>

6. Global maritime forum, septembre 2019, Getting to zero coalition : <https://globalmaritimeforum.org/getting-to-zero-coalition/>

# LES DÉCHETS DES UNS...

... sont la matière première des autres. Dès 2025, Le Havre Seine Métropole chauffera l'équivalent de 37 000 logements en réinjectant la chaleur résiduelle produite par la plateforme industrielle de TotalEnergies Normandie dans le réseau de chaleur urbain. Le projet, qui représente un investissement de 170 millions d'euros, viendra remplacer les chaudières à gaz existantes.



# ONE PERSON'S WASTE ...

... is another person's input. From 2025, Le Havre Seine Métropole will be heating the equivalent of 37,000 housing units by reinjecting lost heat from the TotalEnergies Normandy industrial facility into the district heating system. This programme, representing an investment of €179m, will replace the existing gas boilers.



## “AI must become a tool to accelerate the possibilities of the circular economy.”

The authorities in Beijing have announced that the cumulative output from production in all recycling sectors could amount to €655bn<sup>4</sup>. In 2023, the South Korean political authorities launched the CE 9 project for the circular economy, and this is likely to accelerate initiatives driven by the country's major ports such as

Busan and Incheon, ports serving an export economy dependent on the availability of external resources. As for the so-called emerging nations, the steps taken in ports in the area of the circular economy are anything but aligned, pointing up discrepancies in decarbonisation and integrated waste management.

## BUILDING A GLOBAL COALITION FOR CIRCULAR PORT ECONOMIES

The most innovative port authorities transcend ideological differences and regulatory mismatches. The World Ports Climate Action Program (WPCAP)<sup>5</sup> identifies the circular economy as one of the components enabling limitation of negative externalities linked to global port activities. The Getting to Zero Coalition<sup>6</sup> brings together port authorities, shipping companies and specialists in finance and energy for the joint construction of solutions for decarbonised navigation compliant with the UN goals for 2050. If the world's ports are to be made into effective

incubators for a large-scale circular economy, a supranational organisation needs to be designed to bring together major industrial groups and energy suppliers, tax experts and economists, R&D laboratories and leaders in innovation, all orchestrated by the most influential port authorities.

AI must become a tool to accelerate the possibilities of the circular economy. The definition of combinations of energy and industry, establishing parameters and hypotheses, is in itself a way of making AI an instrument for mitigating technical and technological constraints. AI must “build scenarios for every combination that marries circularity with ecology” on behalf of industry, energy suppliers and, of course, regional promoters and developers.

## “The most innovative port authorities transcend ideological differences and regulatory mismatches.”

5. WSP, World Port Sustainability Program, WPCAP World Port Climate Action Program: <https://sustainableworldports.org/wpcap/>  
6. Global maritime forum, September 2019, Getting to Zero Coalition: <https://globalmaritimeforum.org/getting-to-zero-coalition/>

One reason for this is the fact that each port ecosystem has its own industrial and energy legacy that shapes the specific uses of its real estate. The methods of the circular economy require adaptations that optimise exchanges of materials and energy. This means that every port environment needs to customise its circular economy and ecological pathway. However, large-scale duplication will not generate economies of scale since the dividends from circular solutions arise in the areas in which they are applied. Another reason relates to the fact that the private industrial sector, chemicals/petrochemicals in particular, implement practical circular economy solutions unsuited to large-scale standardisation. Processes and customary practices are optimised for regional consistency in accordance with the set of constraints and op-

**“Unlike their European counterparts [...], American port authorities do not have available to them laws and regulations that favour development of the circular economy.”**

portunities present in each port industrial environment. A third reason concerns regulations that do not create a uniform general framework for the international stimulation of a “universal circular economy”: This translates into highly

disparate levels of port maturity with regard to the circular economy, depending on the level of economic development, the legal and regulatory environment, the application of national fiscal rules favourable to the energy and ecological transitions, and so on.

**A LARGE-SCALE CIRCULAR ECONOMY: DIFFERENCES OF POLITICAL VIEWPOINT**

While major European ports such as Rotterdam, Hamburg and HAROPA PORT are pursuing ambitious pathways in the area of the circular economy and industrial ecology, the picture is quite different in the United States, particularly in light of the potential threat posed by the energy and industry policies of president-elect Donald Trump. Unlike their European counterparts, en-

couraged by the positions adopted by Brussels, American port authorities do not have available to them laws and regulations that favour the development of the circular economy. In China, the circular economy has been announced as one of the pillars of the 14<sup>th</sup> five-year plan (2021-2025), making waste a resource to be used for industrial development that consumes less water, electricity and raw materials. Seaport and river/seaport ecosystems in many Chinese provinces are large-scale testbeds for new industrial and manufacturing processes.

4. Polyvia, Union des transformateurs de polymères (union of polymer processors), 19 October 2021, Economie circulaire : mieux comprendre la nouvelle politique chinoise (circular economy: a better understanding of China's new policy) : <http://bit.ly/4hiiOFP>

# Towards a large-scale circular economy?

**WE ARE AND CONTINUE TO BE A RAVENOUS ENERGY-DEVOURING SPECIES. THE WORLD ECONOMY OF 2024 COMPRISES A LITTLE OVER TWELVE BILLION TONNES OF GOODS TRADED VIA SEA ROUTES<sup>1</sup>. HUMANITY'S OVERALL CONSUMPTION OF ENERGY IS STILL 80% DEPENDENT ON FOSSIL RESOURCES. THE CHALLENGE OF THE ECOLOGICAL, ENERGY AND ECONOMIC TRANSITIONS IS STILL COLOSSAL, AND PORT COMMUNITIES ARE IN THE FRONT LINE.**



Yann ALIX

ties seek to pool their practices. They set out to co-produce innovative solutions that prepare the future for port areas. Such networking capitalises on a critical sharing of best practice and is founded on mutual commitment developed on the basis of the benefits of pooling issues, projects and resources. What has prevailed in the domain of digital innovation appears to be more complicated to bring about for economic circularity and ecological industrialisation.

## SCALING UP: THE PROBLEMATIC ESTABLISHMENT OF SYNERGY BETWEEN LOCAL AND WIDER REGIONAL INITIATIVES

Along the same lines as what we observe in the digital transformation with the ChainPORT<sup>3</sup> global initiative, the most innovative port authorities

<sup>1</sup> UN Trade and Development (UNCTAD), 22 October 2024, Review of maritime transport 2024, Navigating maritime chokepoints (UNCTAD/RMT/2024).  
<sup>2</sup> Alix, Y., Mat, N., and Cereau, J. 2015. Économie circulaire et écosystèmes portuaires. Tome IV, (The circular economy and port ecosystems. Volume IV) Les Océanides series. SEFACIL Foundation. Editions EMS, 424p.  
<sup>3</sup> Hamburg Port Authority, Chain port, Network locally - globally networked : <https://www.hamburg-port-authority.de/en/chatinport>

“  
 Holding a PhD from Concordia University and a doctorate in transport geography, Yann Alix is the general delegate of the SEFACIL Foundation, a thinktank devoted to foresight analysis in the field of maritime, port and logistics strategies.”



## “In addition to preventing industrial risks, Synerzip-LH is an active participant in radical change in the region.”

To identify that point of intersection, dialogue needs to be established

between companies

that in many cases have

not previously been

communicating with

each other. And that is

what we try to do as a

priority with SOCCRATE.

We also foster dialogue

between companies

and local government.

HAROPA PORT is involved for example

in a waste heat project in the Rouen

area as well as in another study, along

similar lines, relating to biogas produc-

tion in Le Havre.

### How can the circular economy be integrated into a regional development strategy and what outcomes can we expect?

The circular economy can play a major

role as a contribution to a regional

development strategy since in addition

to its environmental benefits – whose

importance is in fact growing for

economic actors and both central and

local government – it is a source of

innovation, investment, attractiveness,

competitiveness and employment.

One of the most striking examples of

this is SEMEDI, an industrial waste

incineration facility operated since 1977

by Sedibex in Le Havre, whose heat

network supplies steam to industrial

plants. This is highly typical of port

areas such as Le Havre, where a

multiplicity of use cases are available

and where the real estate exists to host experimental facilities, start-ups and new operations. This is all the more applicable given that Synerzip-LH facilitates these types of initiatives using a “Plug-n-Play” approach aimed at simplifying and accelerating the relevant formalities as far as possible. We have also contributed to the implementation of local virtuous loops. With the support of our association one company has for example discovered that one of its effluents can be used by another local firm as a reagent for processing its waste. It now supplies that effluent and can therefore avoid the need to invest in treatment processes. And the other company no longer has to purchase, at a high cost, the previously necessary reagent. This is the kind of win/win collaboration we would like to see more of.

by the non-profit of the same name, HAROPA PORT, Synerzip-LH, Upside Boucles de Rouen and Incase-Industrie Caux Seine. The project's objective is to put in place decarbonisation solutions founded on – among other things – the circular economy. This is a project for the long haul, and we are only in its first phase at the present time: the initiation of engineering and feasibility studies on topics such as water resources and CO<sub>2</sub> capture and reuse. But SOCRATE has already received a warm welcome from Seine Axis industry. Companies are willing to make their data available and devote time and human resources to these topics. Along with financial resources: 18 companies are for example jointly funding the study on water resources and around a dozen the CO<sub>2</sub> study.

**How would you characterize the governance of a project like SOCRATE?**

What is most important is to identify a point where two logics intersect. On the one hand, there is a logic that might be described as “vertical”: This relates to the fact that companies operating on the Seine axis belong to large corporate groups of national, or even international, stature. For that reason, they are applying locally the development strategy laid down by their groups in main management. And on the other, there is a regional logic, one founded on the opportunities available to those companies in the ecosystem within which they operate. That ecosystem may for example give them with the option of recovering CO<sub>2</sub> discharged from neighbouring plants in order to produce e-fuels or e-methanol.

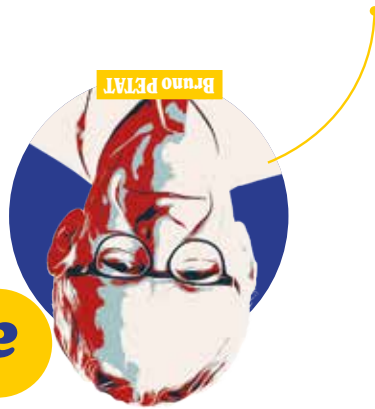
non-profits. This means that we are able to play an effective role as catalyst and facilitator for circularity-based initiatives. Our involvement in the industrial map project launched by the AURH, the Le Havre and Seine estuary city planning agency, is a practical illustration of that role. This map is being constructed in partnership with the whole range of local stakeholders. It will identify every node and every flow in the region from Le Havre to Rouen, focusing initially on decarbonisation. It will be a dynamic resource providing extensive knowledge of the ecosystem and enable us to work on a range of scenarios for its evolution. Synerzip-LH is contributing to its creation by helping the AURH establish contacts with industry and gather data.

**How is the cooperation on the Seine axis structured between Synerzip-LH and the non-profits Upside Boucles de Rouen and Incase-Industrie Caux Seine, which are also developing industrial synergies, and Le Havre and Rouen port industrial areas?**

Since 2024, this cooperation has been structured mainly around SOCRATE (see page 16), a French project acronym that translates as the “collective, rational Seine axis organisation for the energy transition”. This project was selected following the call for projects issued by ADEME for the development of low-carbon industrial zones. Working in close conjunction with HAROPA PORT, SOCRATE is led

“The industrial map project will identify every node and every flow in the region from Le Havre to Rouen, focusing initially on decarbonisation.”

# “The circular economy has a major role in a regional development STRATEGY”



“After training as a geologist and volcanologist, Bruno Petat spent his entire career in industry, managing two Le Havre storage facilities, before joining Synerzip-LH.”

**BRUNO PETAT HAS BEEN HEAD OF INDUSTRIAL PLATFORM DEVELOPMENT IN THE SYNERZIP-LH NON-PROFIT SINCE 2018. HE TOLD US MORE ABOUT THE LINKS BETWEEN THE CIRCULAR ECONOMY AND LOCAL REGIONS.**

**How can this non-profit act as an incubator for circular economy projects in Le Havre's port industrial area, as well as more widely in the region?**

To begin with, the firms that are members of our network have an interest in the circular economy because it addresses issues that relate not only to the environment but also to sovereignty. The diversity of their operations, as well as the strong presence of the chemicals and petrochemicals sectors, provide them with numerous opportunities in this domain. Here I have in mind for example steam utility networks, raw materials flows, waste treatment and biobased chemicals. The functioning of Synerzip-LH is also beneficial in that it is based on the generation of synergy between member firms: we encourage them to link up their know-how, resources, skills, and so on. Indeed, links of this kind are central to the circular economy. Finally, Synerzip-LH is a clearly acknowledged interlocutor for all concerned in the region, institutions, politicians or other

**What is Synerzip-LH's mission?**

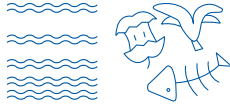
Our association was set up in 2016 following the terrible accident at the AZF plant in Toulouse. Its initial task was to drive measures to strengthen the safety culture in Le Havre's port industrial area, bringing all the relevant entities together. It has a specific duty to protect companies based near SEVESO sites storing hazardous materials. That task presupposed the networking of companies and local regional stakeholders. Since 2018, the management and leadership of that network has had a second objective: in addition to preventing industrial risks, Synerzip-LH is an active participant in radical change in the region, and is committed to its economic development, working alongside local operators. Most notably, we work with the Seine Estuary chamber of commerce and industry, Le Havre Seine Developpement, the Seine Métropole urban federation, HAROPA PORT and Le Havre port authority, France Chimie Normandie and the Union Maritime et Portuaire.



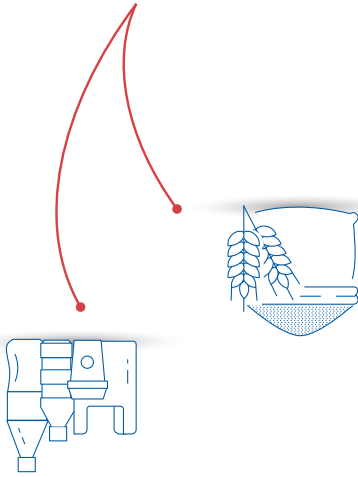
# Genevilliers: heating from biowaste

The valorisation of food waste is one of the challenges currently facing the energy transition as identified by EU legislators. In 2025, the biomethanisation facility at Genevilliers port will come on stream.

A project driven by SYCTOM (syndicat mixte central de traitement des ordures ménagères / central public/private organisation for the treatment of household refuse) and SIGEIF (syndicat intercommunal pour le gaz et l'électricité en Ile-de-France / intermunicipal body for gas and electricity supply in the Paris area), the future plant will be operated by PAPREC. Its purpose is to process food waste collected in Paris and 81 municipalities in the near suburbs for the production of renewable energy, all entirely at local level. The programme will make possible the conversion of up to 50,000 tonnes of food waste into 30,000MWh of biomethane for injection into the Paris area public gas network to replace fossil gas. This represents the gas consumption of 5,000 households or 120 buses running on biomethane. The digestate - the residue left from methanisation - is to be taken by river to be used as fertiliser.



# Transforming wheat... into bioplastic



**It is a first for Europe: in Port-Jérôme-sur-Seine, two industrial firms have come together to develop a bio-industrial, circular and sustainable facility dedicated to the production of green chemicals.**

A strategic agreement was signed in April 2024 between Futero, a Belgian company specialising in the manufacture of lactic acid, and Tereos, a French cooperative already operating in the region and with a major role in the sugar, ethanol and starch products market. This means that from 2027, Tereos will be supplying an annual 150,000 tonnes of dextrose derived from wheat starch and produced directly at its Lillebonne plant for delivery to Futero's future biorefinery. Thanks to this raw material, Futero will be able to produce "platform molecules" such as lactic acid and lactide, in addition to PLA (polylactic acid), a recyclable, biobased plastic with a small carbon footprint. A 1.5km pipeline system will connect the two neighbouring plants and most of the wheat processed by Tereos will arrive by river from the Radicate terminal. The establishment of this synergy will enable the creation of 250 direct and 900 indirect jobs.

# One manufacturer's move to the CIRCULAR ECONOMY

**TRANSITIONING TO THE CIRCULAR ECONOMY IS A MAJOR CHALLENGE FOR INDUSTRIAL FIRMS, ESPECIALLY IN SECTORS SUCH AS CONSTRUCTION THAT MAKE INTENSIVE USE OF MATERIALS. CEMEX, A GLOBAL PLAYER IN BUILDING MATERIALS, SHOWS HOW AN INTEGRATED, AMBITIOUS AND INNOVATIVE STRATEGY CAN TRANSFORM ENVIRONMENTAL CONSTRAINTS INTO OPPORTUNITIES.**



Alexandre LIÉGEON

“Alexandre Liégon is port activities and river transport manager at CEMEX.”

## What place does the circular economy occupy in the Cemex Group?

For Cemex, the circular economy is fundamental in meeting our carbon neutrality commitments and proposing sustainable construction solutions to our customers. This is reflected at a number of levels in our strategy: the creation of our Vertua range containing all our eco-designed, low-carbon products and solutions; the valorisation of construction waste as a new resource for increasing the percentage of recycled aggregates in our products; the creation of a service activity – Regenera – dedicated to the management of inert waste deriving most notably from earthworks and demolition operations. Looking far beyond regulatory obligations, the Group is genuinely determined to innovate and act as

a circular economy leader in the construction sector.

## Port activities, especially in the Paris area, are key to running your business. Can you tell us more about this?

We have indeed developed a highly integrated river-based infrastructure to provide a sustainable response to urban development issues and adapt to regional logistics constraints. That infrastructure connects up the entire construction value chain from quarries to workites and back. Recycling facilities are essential components of the system for limiting the extraction of new materials and optimising flows. They provide storage for work-site waste and rubble for sorting, recycling or revalorisation, while at the same time offering management, traceability and logistics services, among others.

## What are the issues when going down this path?

Applying the circular economy in our operations is as much a necessity as it is a choice due to the value of the mineral resources we use. We will continue to innovate in order to limit extraction and our products' impact, eco-designing our concrete types and use of recycled materials. We will also need robust political support if we are to maintain our industrial and logistics structure within city boundaries given the competition for other land uses. Every stakeholder is necessary to the consolidation of the circular economy model in order to generate a sufficiently large and sustainable impact on local regions.

## Gregory Richa, you support industrial firms in their shift to circular models. What role can circularity play for industry?

**Gregory RICHIA** : Energy costs, Chinese dumping, supply chain vulnerability: European industry has rarely been

under such threat. As for the energy transition, that is moving the technological goalposts in sectors such as mobility and heavy industry. Without a change in paradigm, many manufacturers will no longer be able to operate by 2035. Circular industry is the long-term solution to the challenges posed by competitiveness and sustainability. For the manufacturers we have supported, circularity has opened up new ways of creating value through reduced consumption of raw materials, longer product life, economical functionality, and the development of plants for remanufacturing/refurbishing/repurposing. Offsetting up to 15% more revenue, these models are not only attractive but also more resilient since they are based on less energy-intensive local supply chains. Renault Trucks, Schneider Electric, Cemex, Eastman and many other groundbreaking manufacturers in their sectors are investing in these models, and they are right to do so.

## “Circular industry is the long-term solution to the challenges posed by competitiveness and sustainability.”

Gregory RICHIA

## In practical terms, how can success be achieved for a company's circular project?

**CP**: Achieving success in a project like ours requires work at a number of levels. Internally, we had to progress from a breakthrough technical innovation to an industrial-scale project. Eastman's strength is that it succeeded in putting a “start-up” type of organisation in place to speed up development of the project for a viable industrial adventure. Externally, we had to involve the whole range of stakeholders: investors and customers, of course, but also local regional actors with whom dialogue and co-construction have been vital. This enabled us to become part of a real industrial fabric in the local region on a highly connected platform, while at the same time taking biodiversity issues into account. It is impossible to achieve success in this type of project by working alone.

## What issues are involved in making a circular project such as Eastman's a reality – and looking beyond that, circular industry generally?

**CP**: We need genuine political and regulatory stability.

**GR**: Scaling up a circular industry project is a question of vision, breaking with the past, and execution. The need here is to create new value chains with genuine capacity for innovation, rather than for technical innovation alone. Building markets previously wedded to newly manufactured products, putting in place waste collection systems and traceability and industrial assets for the reprocessing of products and materials: at every stage there are major unknowns. Which means that you have to be able to carry out a small-scale project, involving your customers, in order to find your market and prove its economic viability, without taking on industrial risk. And then you need to implement the transformations needed for upscaling, inside or outside the company.

Looking beyond the plant itself, our project can enable the construction of a whole new sector. That involves a great deal of investment, based on decisions taken at the time in a favourable context. But that context has changed and today the new rules must be detailed and clarified in order to protect our industry in the face of unfair competition, most notably in recycled PET plastic, from countries outside the Eurozone. If that is not done, the profitability and long-term viability of our project will be deeply compromised. Today, the regulatory uncertainty is leading our customers to rethink their purchasing policies. That is why in November 2024 Eastman decided to slow the project down. We will not take any final investment decision so long as we have not secured minimum volume commitments from our customers in order to be sure of the viability of the investment. That being said, Eastman is totally committed to making the project a reality and plant construction is ready to begin. The question is not so much “whether” the project will go ahead, but “when”. Other planned investments in plastics recycling are affected by the same issues, whether the recycling is mechanical or chemical.

**GR**: Developing circular industry means helping new recycling and repurposing sectors to emerge at national French and European scale backed by the regeneration of a productive and social fabric. This is a unique opportunity for the decades to come, with no major technological risks, because if we know how to produce, we know how to repair. For that, we will need a real innovation, investment and protection policy to support the emergence of this new industry for the long term.

# Initiating and scaling up circular industry

**WHAT IS MOTIVATING INDUSTRIAL FIRMS TO MOVE OVER TO CIRCULAR MODELS? WHAT ARE THE ISSUES AND WHAT LEVERS CAN BE USED FOR A COMPANY'S SUCCESSFUL TRANSFORMATION? BELOW, TWO VIEWPOINTS ON THIS VITAL GOAL FOR FRANCE AND FOR EUROPE.**



“Gregory Richa is an associate director at OPEO, a consultancy on operational transformation in industry. He is co-author of the book *Pivoters une industrie circulaire* (The shift to circular industry).”



Gregory RICHIA

**Cédric Perben, Eastman is investing almost a billion euros in a recycling plant in Normandy. Can you describe for us this remarkable industrial project?**

**Cédric PERBEN :** Eastman is indeed planning to set up a molecular recycling plant in Normandy, at Port-Jérôme-sur-Seine with the initial capacity to process over 100,000 tonnes of polyester-rich plastic waste difficult to recycle using traditional recycling technologies (mechanical recycling) and which would otherwise be incinerated. The project aims eventually to provide more than 350 direct jobs and 1,500 indirect. Which means that the plant would be the biggest of its kind in France and Europe.

**In what way is this a change in paradigm for the Eastman Group?**

**CP :** For us, the circular economy is a 'kodak moment'. To go down this road has strategic importance for the long-term



Cédric PERBEN

stability of our business. We are currently faced with a global crisis in waste: just 9% of the world's plastic products are recycled; that is far too little, and the problem will only get worse as the population grows. Eastman developed advanced recycling techniques – molecular recycling – as long ago as the 1970s, has constantly improved them since, and has already marketed them for numerous applications (cosmetics, electronics, reusable bottles). Today, working with customers looking to reduce their impacts, we have scaled up the latest state-of-the-art techniques to industrial levels, achieving the efficiency needed to reduce plastics to monomers for subsequent reprocessing to make plastics whose quality is strictly identical to plastics made with raw materials of fossil origin. This is essential for us, and it explains our investment of several billion euros in three international projects for molecular recycling facilities (two in the United States and one in France) in order to meet regional needs and follow the locally-based logic imposed by the very principle of the circular economy.

“Cédric Perben leads Eastman's transformation in Europe, targeting circularity for PET, copolyesters, and polyester textiles. He heads up the project for Eastman's molecular recycling plant for plastics at Port-Jérôme in Seine-Maritime.”





# RE- INVENT

**“While legislators have tackled the subject, it is funding that will, in practice, allow companies to undertake their transition.”**

to foster the emergence of environmental innovations rooted in local areas. In practical terms, the winners of the call for declarations of interest will receive funding from one or more private investors who will be reimbursed subsequently by the government if the project succeeds. Investors therefore accept the risk of failure in exchange for a predetermined return in the event of success. In 2020, the first impact contract attracted 27 applications, of which 8 were selected. The government's incentive mechanisms are likely to grow in number in coming years. In October 2024, the minister for the ecological transition, Agnès Pannier-Runacher, announced the formation of a working group to set up a bonus/penalty system. This would make it possible to increase the reinvestment of recycled plastics along the lines of what is already in place for EPR sectors. The idea is to incentivise producers to incorporate in their products recycled plastics, preferably rate in origin, to replace cheaper virgin plastics. Also in preparation, the 2025 finance bill combines tax incentives, subsidies and regulations of which, if passed, firms will be able to take advantage.

**PUTTING THE MEANS IN PLACE TO PURSUE OUR GOALS**

While legislators have tackled the subject, it is funding that will, in practice, allow companies to undertake their transition to circularity in industry.

Indeed, EU regulations are already channeling financial flows towards the environmental transition: the European Investment Bank stopped funding fossil fuels in 2022 and has committed to earmarking half of its investments for environmental projects from 2025 onwards. At national level, France's economic recovery plan is also fully aligned with the AGEC legislation. After €200m was earmarked for the circular economy component of the France Relance recovery plan for the years 2021-2022, an additional €370m was added from public funds in order to support innovation for the circular economy over the period 2021-2027 to accelerate the recycling of plastics, composites, textiles, strategic metals and paperboard. One notable purpose of this financial support is to encourage research and development directed at identifying more effective recycling solutions, setting up industrial recycling plants and integrating tools into industrial pathways to permit the reuse of recycled materials in products. As part of the same strategy, a major call for projects divided into a number of distinct compartments was issued on behalf of central government by ADEME, France's agency for the ecological transition, under the heading "Innovative solutions for improving the recyclability, recycling and reincorporation of materials (RRR)". Its purpose? To assist projects for innovations relating to materials sorting and plastics recycling technologies. A way of helping new solutions to emerge for more and better recycling. This call for projects, whose winners are not yet known, has been allocated total funding of €45m for the years 2022-2024.

Assisting the upscaling of circular projects is also the purpose of "circular economy" impact contracts funded by ADEME and administered by France's finance ministry, the budget envelope for which has been raised to €30m in light of the enthusiasm it has engendered. The objective is

# How is public policy assisting the circular economy?

**FRANCE AND THE EU HAVE AMBITIOUS GOALS WHERE THE CIRCULAR ECONOMY IS CONCERNED. THE MOVE TO A CIRCULAR ECONOMY IS A KEY PROJECT FOR THE ECOLOGICAL TRANSITION AND IS A NECESSARY PRECONDITION FOR THE ACHIEVEMENT OF CARBON NEUTRALITY. THE LAWS AND PROGRAMMES ADDRESSING THIS NEW ECONOMIC MODEL CALL UPON EVERY POSSIBLE MEANS TO WIN OVER INDUSTRY.**

France was among the first countries to take regulatory steps in favour of the circular economy. But the first incentive measures came with the adoption on February 10<sup>th</sup>, 2020 of the law against waste and for a circular economy<sup>1</sup> - known as the AGEC legislation. This instituted a system of bonuses and penalties for sectors subject to EPR (Extended Producer Responsibility) - referred

**“€200 million has been earmarked for the circular economy component of the France Relance economic recovery plan for the years 2021-2022.”**

to as “eco-modulation” - reducing or increasing the amount of the eco-contribution to be paid to their eco-organisation by the relevant companies, depending on environmental performance criteria and in particular their incorporation of recycled materials, sustainability, reparability and recyclability.

Another lever exploited by legislators: public procurement. State procurement takes up nearly 8% of France's GDP and is driving offerings that meet circularity criteria. The AGEC legislation therefore sets out a list of products for which public agencies are obliged to procure goods either reused as such or including reused materials<sup>2</sup>. While most of the provisions in this law relate to consumer goods rather than to industry itself, the European Commission's action plan for the circular economy<sup>3</sup> is aimed at making circularity an integral part of industrial processes by facilitating symbiosis and highlighting digital techniques for monitoring and mapping resources, in addition to advocating green technology.

1. Law 2020-105 of 10 February 2020 against waste and for the circular economy.  
2. Official decree 2024-134 of 21 February 2024 on the obligation in public procurement to purchase goods deriving from the reemployment, reuse or including recycled materials, and banning the governmental procurement of single-use plastic products. Official Journal of the French Republic (JORF), 23 February 2024.  
3. A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe, European Commission, 2020.

**How do you see the future of the port?**

NextGen District enables us to start shifting industrial operations to the circular economy, which is essential for the decarbonisation of the port's activities. The issues involved are obviously ecological, but the activities concerned also provide economic opportunities. For example, waste processing is a source of industrial activity that did not previously exist, creating new materials flows, along with spin-off in terms of revenue and employment. The port has an essential role to play in the success of this industrial transformation, a role that is not limited to simply providing strategic locations and infrastructure. We need to link up the various operators in order to generate circularity between all their activities. Such a local loop will contribute to a change in corporate practices worldwide.

Our first two for NextGen Demo. Plant construction starts in 2025, and operations are scheduled to commence in 2027/2028.

Ekopak will be recycling wastewater from Antwerp to provide cooling water and steam for port operators. It will also bring with it a key operator for NextGen District - Plug - which is expected to produce 35 tonnes of green hydrogen per day for supply to energy sector companies. Triple Helix will process mattress and insulation panel polyurethane foam and used PET to make polyols, the basis for the manufacture of polyurethane products used by industry. Bolder Industries will manufacture petrochemical products and steel with used tires, particularly for the chemicals cluster.

And lastly, PureCycle will recycle 60,000 tonnes of polypropylene a year - and up to 240,000 tonnes in the future - for supply most notably to packaging logisticians.

**What are the initial expectations for NextGen Demo?**

Two operators have already signed up to become part of this laboratory cluster. Power to Hydrogen is working on a new way of producing less costly green hydrogen using anion exchange membrane electrolysis. TripleW has developed a process for producing lactic acid from food waste. A notable use for lactic acid is as an input for biodegradable plastic and biochemical products.

**How did you launch the project?**

We rolled out a bid process in four waves, in 2020, 2021, 2022 and 2024, and guarantee the mutual complementarity of the companies involved. We had no problems at all in attracting firms. Indeed, the location is ideal: close to Europe's biggest chemical industry cluster and integrated into multimodal transport and energy transmission infrastructures. We also set up a cluster dedicated to R&D start-ups, NextGen Demo, which is effectively a testbench for the circular economy. On this 2-hectare site companies can upscale the testing of their projects before bringing them to market. For NextGen Demo, we are

**“Located on the former General Motors site, the new NextGen District is the new industrial cluster totally dedicated to circular economy operators in the port area.”**

stepping outside our usual role as a real estate vendor: we are marketing plots in what is effectively a business park complete with buildings.

**At what stage are you now in this project and which are the initial companies?**

We have found the five main firms for NextGen District, ie. more than half those we are seeking, and we have

# Antwerp-Bruges port undertakes its move to CIRCULARITY



Dries VAN GHELWE

“Dries Van Gheluwe, Manager Invest for Antwerp-Bruges port, has headed up the NextGen District project, creating a new port industrial cluster dedicated to the circular economy.”

**TO REPLACE THE FORMER GENERAL MOTORS PLANT, ANTWERP-BRUGES PORT AUTHORITY IS CREATING AN 88-HECTARE CLUSTER FOR INNOVATIVE COMPANIES IN THE CIRCULAR ECONOMY SECTOR. NEXTGEN DISTRICT'S CORE TASK? TO PROVIDE THE PORT'S INDUSTRIAL OPERATORS WITH THE ECOSYSTEM THEY NEED TO UNDERTAKE AN EFFECTIVE SHIFT TO CIRCULARITY.**

## Could you describe for us the NextGen District at Antwerp-Bruges port?

Located on the former General Motors site, the NextGen District is the new industrial cluster totally dedicated to circular economy operators in the port area. Covering 88 hectares, the equivalent of 110 football pitches, Antwerp-Bruges port authority hosts innovative companies that contribute to a new circular economy model for industry.

## How was the NextGen District project born?

Following General Motors' exit in 2010, Antwerp-Bruges port authority acquired the site with the aim of setting up a company operating in the circular economy sector. We then realised that we would not be able to find a single candidate for the whole of this enormous site. Therefore, in 2019, the idea came up of bringing in a plurality

## How does this project fit into the Antwerp-Bruges port industrial ecosystem?

NextGen District's goal is primarily to provide solutions for the port's historical industrial operators in order to support their transitions and help them achieve compliance with EU decarbonisation legislation. We surveyed the relevant companies, and specifically those in our chemicals cluster, in order to discover their needs. We then focused on a number of activities: recycling operators for the management of industrial waste and the utilisation of greener raw materials, plastics especially, production of ingredients for alternative fuels – methanol, ammonia and hydrogen – and CO<sub>2</sub> capture and use solutions.

# Extract is now the biggest processing facility in the Paris area

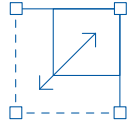
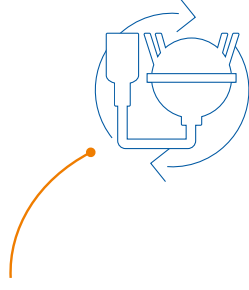
An initial expansion was undertaken in 2019 to accommodate earth excavated in the course of Grand Paris construction works. Extract, a subsidiary of VINCI, has now once again expanded its facility for the valorisation of excavated earth, sediment and industrial waste at Bruyère-sur-Oise port, increasing its area from four to six hectares and making it the biggest processing site in the Paris area, one now capable of handling 400,000 tonnes of materials annually, compared with 250,000 tonnes previously.

It was opened in the autumn of 2024 and represents an investment of €7 million, allowing Extract to add a new, state-of-the-art washing line for the development of materials circularity, in addition to diversification of its processing methods (bioremediation, stabilisation and neutralisation), which in turn makes it possible to deal with a wide range of pollutants and valorise up to 95% of incoming volumes of earth and sediment. The waterside location of the facility permits the use of river barges carrying up to 2,500 tonnes of rubble, the equivalent of 85 trucks, arriving from construction sites in the Paris area, Normandy and north-western France.

# Green energy from non-recyclable waste

Officially opened in November 2024 in the Contreville-Orcher port industrial area, the Biosnergy 76 biomass boiler breaks new ground in waste valorisation in France: it produces steam and hot water by burning wood waste and solid refuse recovered from port area companies and Normandy households.

Biosnergy has a capacity of 43.5MW, capable of generating 350 GWh/year, supplying heat to the district heating network in the south of Le Havre (70% of total requirement there over the next two years, the equivalent of 24,000 housing units) as well as three local industrial producers: Yara, Chevron Onrite and Safran Nacelles. The combustion facility allows the emission of 50,000 tonnes of CO<sub>2</sub> to be avoided every year, compared with burning fossil fuels, in addition to valorising 100,000 tonnes of non-recyclable waste which would otherwise go to landfill. This innovative project, driven by the SUEZ Group and VAUBAN Infrastructures, represents an €85m investment, and enjoys support from ADEME and Normandy regional government.



circular economy is a way for them to limit their own environmental footprint, by for example managing their waste and valorising it more effectively. Nicolas Mat explains that "all of this can lead ports to seek revenue to offset the losses resulting from the post-oil transition. Hence the benefits of changing their business model, notably to foster the establishment of exchange loops for materials and energy within the economic and industrial fabric of their local regions. Here we can point to the example of loops that allow steel to be produced with more recycled scrap metal, or the use of (chemically) recycled plastics in certain industrial processes, this despite a challenging economic and regulatory context."

**PORTS AS FACILITATORS AND SOURCES OF SUPPORT**

Backed by their hinterland, their extensive customer catchment areas and their real estate resources, ports are key locations for the organisation of such circular loops. This will necessarily involve changes in their role. Specifically, real estate management will become crucial. Ports will be able to use it to accommodate, replacing traditional traffic-generating activities, new operations that valorise flows locally. Their governance and approach to cooperation also need to change. Here Nicolas Mat adds: "The new models based on circularity demand extremely close cooperation between public and private sector actors. Ports, along with others, sit on steering committees and technical commissions implementing

**"The post-oil era has begun. This is a development of the greatest possible relevance to ports."**

Nicolas Mat

**PICTO IN SUMMARY**

PICTO, a non-profit association, has a membership comprising around fifty industrial operators based in the Marseille-Fos port industrial area. It was formed in September 2014 to drive an industrial ecology and innovation approach in conjunction with Marseille port authority, local and central government and suitably qualified individuals in the surrounding region. Its goal is to participate in the emergence of a benchmark port industrial area that will be decarbonised and competitive across the Southern European zone.

such programmes. But they have a key facilitation and support role. They have all the more legitimacy for action in this domain because ports are places that concentrate all of our broader societal issues, making them strategically important incubators for a successful ecological transition in their regions." He is well-placed to discuss this aspect: his non-profit, PICTO, leads the Syrius programme (synergies régénératives industrielles sud / southern industrial regenerative synergies). Syrius was selected in ADPME's call for projects for low-carbon industrial zones (ZIBAC) and aims to set up a zone to pioneer the decarbonisation of French industry and green reindustrialisation. Nicolas Mat points out that "the circular economy will be an essential lever for action, underpinning a substantial number of initiatives that will emerge under the programme."

# Moving to a new economic model for ports

**PORTS ARE KEY COMPONENTS IN THE "ALL-PETROLEUM" ECONOMY, AND THEY NEED TO REINVENT THEMSELVES WITH THE ARRIVAL OF THE ECOLOGICAL TRANSITION. THE CIRCULAR ECONOMY MIGHT WELL HELP THEM DO SO. EXPLANATIONS BELOW.**



The combat against global warming and the exhaustion of natural resources mark the commencement of a new world era: the post-oil era has begun. This is a development of the greatest possible relevance to ports. That is because it obliges them to rethink their business model, which has been founded until now on the revenues generated by importing, storing and processing hydrocarbons. As confirmed by Nicolas Mat, general secretary of the non-profit PIICTO at Marseille-Fos: "Port authorities will need to adjust to a structural downward trend in the flows generated by these activities." The imperatives of decarbonisation and resource conservation do not impact port throughput alone. They also lead companies operating in port industrial areas, as well as port authorities themselves, to make environmental performance an integral part

*Nicolas Mat, an expert in industrial and regional ecology programmes, is the general secretary of the non-profit association PIICTO (Plateforme Industrielle et d'Innovation de Caban-Tonkin / Caban-Tonkin industrial and innovation platform) at Marseille-Fos.*

Against this backdrop, the circular economy – and particularly one of its pillars, industrial ecology – benefits ports in three ways. It can be a factor for their growth by generating new flows and new activities. It can also enable them to enhance their competitiveness by offering companies operating in port areas services to facilitate their energy and ecological transition: supplies of low-carbon electricity, for instance. And lastly, the

## THE CIRCULAR ECONOMY AS A SOURCE OF REVENUE

of their development strategy. Their very survival is at stake given that this will enable them, among other things, to continue to be attractive (especially to younger generations) and avoid the societal acceptability issues increasingly making themselves felt in their local areas.



Kris DANARADJOU

# “HAROPA PORT organises the introduction of strategic activities and the mutual complementarity of components of the industrial fabric, working to promote circular economy.”

support local areas going down a circular economy across its home cities as it does, HAROPA PORT can Additionally, concentrating major economic activities

## TRANSITION PARTICIPATION IN THE REGIONAL

Next, HAROPA PORT builds links between Seine Axis economic operators to generate circularity between their activities. A role facilitated by the facts that the three ports are mutually complementary and that they have operated historically as a network. For example, the SOCRATE non-profit association formed by HAROPA PORT and the economic non-profit fits Synerzip-LH, Incease-Industrie Caux Seine and Upside Boucles de Rouen allowed a bid to be submitted for the ambitious ZIBAC (Zones industrielles bas carbonnes - low-carbon industrial zones) project. Thanks to this call for projects, SOCRATE has set in motion studies costing €15m - half funded by ADEME - to seek solutions for the decarbonisation of industrial operations, some of which are based on the circular economy. SOCRATE is notably looking at the evolution of industrial water resources across the Le Havre and Port Jérôme industrial basins, taking into account projected requirements and possibilities for reuse. The roadmap for these studies also includes the feasibility of a major CO<sub>2</sub> capture and storage project (ECCO<sub>2</sub> by CCS Axe Seine).

## NETWORKING INDUSTRIAL FIRMS

large quantities on the Seine Axis. For this fuel to be considered green, regulations will require the use of biogenic rather than industrial CO<sub>2</sub>, and we need to prepare for this change and work with suitable supply sources”

development pathway. For example, in Gennevilliers, the port's methanisation plant will fill from 2025 be valorising 50,000 tonnes of food waste from the Paris area to produce biomethane for heating and fuel for buses (30,000MW). This site will also supply 43,000 tonnes of digestate to agriculture that can be transported using the port connections present at every production site. Kris Danaradjou concludes by stating that HAROPA PORT intends to develop an information watch and distribution system: “We need to move faster on this aspect, which is why we have included the SYNAPSE network, which brings together French actors in the field of industrial and regional ecology. Its online platform has extremely useful resources for looking forward to the future and stimulating new experiments in the circular economy.”

## Promising SECTORS

- A number of activities linked to the circular economy are expected to develop along the Seine axis in coming years:
- Production of less environmentally harmful fertilisers, notably using digestate, the residue left by waste methanisation.
- Production of e-fuels by combining hydrogen and CO<sub>2</sub> captured in industrial plants.
- Reuse of industrial water as part of the consumption cycle.
- Decarbonised transport loops using river-based logistics enabling, for example, the carriage of packages on the outbound journey – particularly to the Paris consumption basin – and waste on the return leg.

# HAROPA PORT, a catalyst for circular projects

**HAROPA PORT IS A CONTRIBUTOR TO THE DEVELOPMENT OF THE INDUSTRIAL CIRCULAR ECONOMY IN ITS PORTS. ITS ROLE? ATTRACTING COMPANIES WHOSE ACTIVITIES ARE ESSENTIAL TO ENABLING THIS SHIFT AND MANAGING THE MUTUAL COMPLEMENTARITY OF COMPONENTS OF THE INDUSTRIAL FABRIC, AS WELL AS BUILDING RELATIONS BETWEEN ECONOMIC ACTORS AND MAKING THE PORTS PART OF REGIONAL DYNAMICS.**



Kris DANARADJOU

Firstly, as an owner of real estate, HAROPA PORT organises the introduction of strategic activities and the mutual complementarity of components of the industrial fabric, working to promote the development of the circular economy. Cooperative industrial projects are nothing new here. Founded in Le Havre in 1977 with the port community, Sedibex is now one of Europe's biggest waste valorisation plants. In 2022, an extension of its underground steam network was used to supply 265,000 tonnes of steam to eight industrial facilities. As an addition to the heat networks, the hydrogen and synthetic fuels sector will be able to benefit from the circular economy in this industrial cluster. Kris Danaradjou explains that "in theory, it is possible to produce most types of synthetic fuel by combining hydrogen produced from water, electricity and CO<sub>2</sub> of which we have

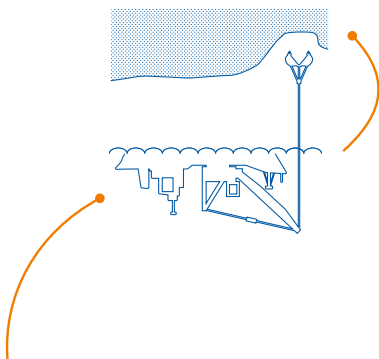
"In our ports the ecosystem needed for establishing an industrial ecology is already in place, including top-ranking industrial operators, especially in the Seine Valley petrochemical complex. For them, the river is a decarbonised logistics corridor providing maritime and waterway links between various sites along the Seine Axis. Building partnerships with other economic operators enables these industries to develop the circular economy more generally." For Kris Danaradjou, deputy CEO of HAROPA PORT, development of industrial activity in the ports must inevitably be circular! It is a necessity for economic actors faced with the demands of the ecological transition. Like the Danish port of Kalundborg, whose first industrial ecology projects dates back to the 1960s, HAROPA PORT is working to create the right conditions for the move to circularity.

*Kris DANARADJOU has been a deputy CEO of HAROPA PORT since 2021. His core task is to oversee economic intelligence for the development of traffic and the introduction of new industrial operations in areas administered by HAROPA PORT.*

# Eco-products made from dredged sediments

Every year, HAROPA PORT dredges around six million cubic metres of sediment to guarantee sufficient depth to accommodate ship draughts. How can that sediment be used with the circular economy in mind? That is precisely the point of the SEDINNOVE project!

After a phase involving feasibility studies, followed by successful laboratory testing, the SEDINNOVE project, conducted in partnership with Neo-Eco, a specialist in recycling and waste valorisation, is now entering its trial phase. HAROPA PORT has set up a pilot site at Honfleur to look at valorisation of the sediment as an input for the production of marine concrete and road sub-base. Something of a circular revolution for the port! The technical quality of the concrete and sub-base, as well as the quality of the discharged water, are currently being tested "at scale". Ultimately, these eco-products will be proposed to local operators likely to have a use for them. The stakes in this project are major: development of a new local economic sector for waste valorisation while at the same time limiting the dumping at sea of sediment, which is an extremely cumbersome waste product for port areas.



# CO<sub>2</sub> to get aircraft into the air

Having been selected in the HAROPA PORT call for projects in 2022, ENGIE has partnered with Air France - KLM to invest in the Grand Canal officially designated "turnkey" site in Le Havre. The France KerEAUzen project is aimed at developing an e-kerosene production facility by 2030 to use CO<sub>2</sub> captured at industrial sites in the area.

It is expected to recycle 270,000 tonnes of CO<sub>2</sub> annually from industrial sources to produce around 70,000 tonnes of e-kerosene every year by combining it with renewable hydrogen. The goal? To use pipelines to supply the Roissy-Charles de Gaulle and Orly airport facilities, thereby addressing French and EU obligations. This pioneering 250MW electrolysis plant for the sustainable aviation fuels market is also expected to enable the delivery, starting in 2028, of renewable hydrogen to industry based in the port industrial area and companies in the heavy transport sector, as well as inputs for green chemicals such as naphtha. Green solutions for difficult-to-decarbonise industries.



belong to major international groups whose research and development teams are based elsewhere. Which means that innovation does not arise locally; it is not endogenous. And that is a major brake on progress.

**In your view, how might that brake be removed?**

It will not be possible to develop the circular economy without amassing knowledge. That is why I think one solution would be to strengthen relationships between industry and academia in local regions. Our universities train our young people and create new economic sectors, thereby providing economic actors with the human resources and skills they need. Which is essential. But by working together more closely we could go further and encourage the emergence in industrial ports of circular innovations in phase with local resources and issues.

for employment, an accelerator for innovation and a hope for a new future.

**You have referred to a demonstrator: are ports particularly favourable places for circular economy innovation?**

Backed as they are by the major advantages already described, they are in fact particularly useful places for implementing and testing innovations relating to the circular economy and decarbonisation. And in fact experimentation is flourishing in ports in diverse areas ranging from CO<sub>2</sub> capture, storage and reuse to the valorisation of dredged sediment. But there is one negative point highlighted by field surveys.

The latter confirm the presence of an ecosystem of innovations centred on the circular economy. A symbiosis has developed between fifty or so interacting companies. This is reflected in the establishment of a growing number of industrial feedback loops, around the decarbonisation of cement production, in one example. But there are fewer innovations than you might imagine. The reason for this is straightforward: the companies operating locally are not where the decisions are taken because they

**“It will not be possible to develop the circular economy without amassing knowledge. [...] I think one solution would be to strengthen relationships between industry and academia.”**

**“The circular economy is a response to the issue of attractiveness for ports. It provides a source of differentiation in the context of heightened global competition.”**

With these there arises what might be termed industrial symbiosis: i.e. a form of circular economy distinct from the traditional linear economy and its foundation on the “extract, use, scrap” triptych. And lastly, the fourth reason: the circular economy is a response to the issue of attractiveness for ports. It provides a source of differentiation in the context of heightened global competition. And not simply because environmental issues have become a competitive lever. It also enables ports to equip themselves with comparative advantages, offerings of pooled services, for example.

**Ports also see the circular economy as a way of contributing to the development of their local regions ...**

Absolutely. The circular economy is indeed a vector for local regional development. It helps in combating climate change, protecting the environment, renewing the industrial fabric, assisting the emergence of innovations – both technological and other – as well as enhancing attractiveness ... The path adopted by Dunkirk is an illustration of this. After the Second World War, the port began to specialise in heavy industry ... and then, some decades later, it bore the full brunt

of the steel crisis. At the end of the 20<sup>th</sup> century it began a conversion to industrial ecology, one of the pillars of the circular economy, the purpose of which is to optimise local regional resources. This conversion was driven by companies such as ArcelorMittal, public-sector actors and non-profit associations, ECOPAL in particular. This set a very real renaissance in motion. Dunkirk's image has completely changed, and it is now a flagship for France's green reindustrialisation. And the local region, which took many years to fully assess the benefits of industrial ecology, now promotes it as a lever

**A global TREND**

Given the pressure exerted by planetary issues and global competition, the circular economy will not develop in French ports alone. One example is Rotterdam in the Netherlands, which has set itself the goal of becoming a circular, zero-emissions port by 2050. Another is Antwerp-Bruges in Belgium, which is determined to become the leading port for the reconciliation of economics, people and the environment. Most notably there, Air Liquide will be building an industrial demonstrator to convert ammonia produced using renewable energy into green hydrogen.

# The circular economy arrives

## in PORT



Blandine LAPERCHE

“Blandine Laperche lectures on innovation economics at the Université du Littoral Côte d’Opale and chairs the Innovation Research Network.”

“Ports [...] are particularly useful places for implementing and testing innovations relating to the circular economy and decarbonisation.”

**Would you say that industrial ports are natural testbenches for the circular economy?**

They do in fact provide a favourable context for the development of the circular economy for four reasons. The first is that they are connected to a hinterland, and – in the case of the major seaports – to international markets. This makes them gateways

for numerous inward and outward flows and as a consequence they are badly impacted by pollution. Dunkirk alone accounts for 21% of France’s industrial CO<sub>2</sub> emissions!

Given current issues surrounding the climate and the environment, and against the backdrop of a transition to a more ecological society, ports are obliged to look at new sustainable development models and pathways. The second reason is also linked to this high number of flows. Large quantities of materials do in fact travel through ports:

**BLANDINE LAPERCHE IS AN EXPERT ON INDUSTRIAL PORTS IN TRANSITION. SHE HAS IN FACT CO-WRITTEN A BOOK ON THE SUBJECT, PUBLISHED IN 2024\*. SHE RETURNS FOR US TO THE SUBJECT OF RELATIONS BETWEEN PORT INDUSTRIAL AREAS AND THE CIRCULAR ECONOMY, USING AN EXAMPLE SHE HAS STUDIED EXTENSIVELY: DUNKIRK.**

commodities such as iron ore, earth, dredged sediment, manufactured products, energy, waste, and so on. In addition to the logistics flows linked to goods transportation and storage. This makes possible the creation of synergies and virtuous loops locally or more widely. The third reason: port industrial areas are places with a diverse economic fabric based around sectors such as steelmaking, metals, chemicals, petrochemicals, among others. This rich, dense web goes hand in hand with available real estate for new operators and infrastructures. Which is a source of opportunities for collaborative industrial projects linked to the circular economy: companies can group together to form networks whose purpose is to pool, exchange or substitute resources, both physical and other. Heat lost due to a plant’s industrial process can for instance be used to heat buildings. Cooperation of this kind is fostered by preexisting relationships built up over time between port operators.

\*Ports industriels en transition, de l'économie circulaire à la décarbonation (industrial ports in transition, from the circular economy to decarbonisation) by Sophie Boutiller, Blandine Laperche and Son Thi Kim, published by L'Harmattan ("L'Esprit économique" series)



# TRANS- FORM



### Recycling

Revalorising the raw materials in products at their end-of-life

#### Example

Recycling plastic to produce new items; recycling paper to make paperboard.



### Reuse

Recovering product

components at end-of-life for repairs or new products.

#### Example

Reusing the components in obsolete products (e.g. components in electrical cabinets, circuit boards in machinery).



### Repurposing

Recovering and

potentially refurbishing products to enable

them to be used more than once.

Instead of throwing a product away, it is utilised again by one or more businesses.

#### Example

The second lives of industrial pallets and construction items (e.g. windows, electrical installations).

4

### IMPROVING THE IMAGE OF PRIVATE ENTERPRISE

by limiting the environmental impacts of its activities and communicating on the topic.

6

### ENERGISING LOCAL EMPLOYMENT

SAFEGUARDING THE COUNTRY'S ECONOMIC SOVEREIGNTY by working with local partners and resources.

### The benefits FOR INDUSTRY

#### MAKING SAVINGS

by extending the use lives of products, by renting or reusing products and even by selling waste (industrial ecology).



# THE 7 PILLARS OF INDUSTRIAL TRANSFORMATION

From product design to product recycling, the implementation of the circular economy will inevitably lead industry not only to changes in processes but also to new interactions between economic actors. The goal? To generate synergy with the local regional ecosystem in order to save resources across the industrial cycle as a whole.

## Sustainable supplies



Using resources efficiently to limit environmental impacts.

### Example

Utilisation of raw materials derived from recycled products, e.g. plastic, paper.

## Eco-design



Designing products that mitigate environmental impacts throughout their life cycle (raw materials, manufacture, transport, recycling).

### Example

Designing single-material packaging that is easier to recycle.

## Industrial & regional ecology



Optimising the use of resources (materials, energy) within a regional ecosystem (recycling).

### Example

Capturing CO<sub>2</sub> from industrial processes and using it to produce hydrogen as a source of energy.

## Economic utilisation



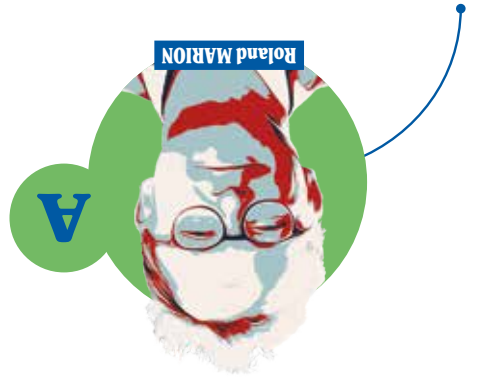
A new economic model based on use, not acquisition, of products/tools.

### Example

Renting equipment from suppliers (e.g. printers, machines) along with a maintenance service, instead of purchasing it.

# GENUINE change of MODEL

**THE CIRCULAR ECONOMY IS A STRUCTURAL REVOLUTION THAT ENABLES INDUSTRY TO MITIGATE THE IMPACT OF ITS ACTIVITIES ON RESOURCES.**



“Roland Marion heads ADEME's circular economy department.”

## How would you define the circular economy?

I would begin by saying that it is the opposite of the linear economic model, i.e. the exploitation of materials for the production of goods, followed by their consumption and then an end-of-life as waste. That model is no longer sustainable: we must not only conserve increasingly scarce non-renewable resources but also make use of renewable resources at an acceptable rate, a rate slower than their capacity to regenerate. That is the core of the circular economy:

**“For industry, [...] the aim must be to rethink every stage in the production cycle.”**

instead of sending goods to waste, they are used as inputs. It is a model that mitigates the impact of industry on resources and helps improve the environmental quality of products. And in most cases, it results in savings! For industry, it's a genuine change of model: the aim must be to rethink

every stage in the production cycle, keeping in mind the need to optimise, reuse and share resources (cf. figure on next page).

## What legislative framework can foster such changes?

In France, three laws contribute to the development of the circular economy. Firstly, the law on the energy transition for green growth of 2015 set a target for a reduction by half in the quantities of waste going to landfill between 2010 and 2025. The law against waste and for the circular

economy of 2020 laid down a number of specific targets, aiming for example at a 5% reduction in waste from economic activities between 2020 and 2030. It broadens the range of products covered by Extended Producer Responsibility (EPR) following the “polluter-pays” principle. And lastly, the climate and resilience law of 2021 also set new targets relating particularly to consumer information, providing for trials of environmental quality

product statements in certain sectors (specifically, textiles and food).

## What is ADEME's role with regard to companies?

To begin with, we support them financially and technically in their ecological transition. We make available to them foresight analysis studies for specific sectors, notably in order to anticipate issues arising from resource scarcity. And lastly, we provide leadership for professional and local networks in order to accelerate sectoral and regional dynamics.

## What stage has development of the circular economy reached in France?

France has no reason to be ashamed of its position in Europe, but one key stage is yet to be reached: work needs to be done on common indicators that allow the degree of circularity of a region or an activity to be measured. Such monitoring is key! And also, such benchmarks could lead on to quantified targets, as has been the case in other countries around the globe.

is an effective measure. But applied just to shoes it is obviously not enough. For it to have a real impact, steps are also needed to increase the numbers of high street shoe repairers, this having fallen in recent years from 45,000 to 3,500 due to lack of demand. Which in turn entails a need for vocational training and real estate to enable new shoe repairers to set up shop across the country.

**“The circular economy generates value, creating local, long-term, non-offshorable employment and supporting industrial and agricultural activity in local regions, as well as fostering the development of new economic sectors [...]”**

Shoes also need to be easily repairable, which involves eco-design. Lastly, and above all, an economic model for repairs needs to be created to make them attractive, without which everything else will be pointless. Indeed, a repair can sometimes cost more today than a new product! To remove this brake, INEC has proposed the application of a circular economy VAT rate of 5.5% for repair services.

### **You mentioned INEC: what is its role in this context?**

Our primary role is to help document and raise awareness of the circular economy to promote a general conviction that it is important. A second role is to set in motion action by private and public actors in order to build the circular economy of tomorrow. Our major advantage is our diverse membership: INEC is a body that brings together companies, professional federations, local government, institutions, NGOs, non-profits, as well as others. This drives a vision of the circular economy that covers the entire range of economic, social and environmental issues. In some cases we are precursors: for example, we carried out the first resource-focused analysis of France's

National Low-Carbon Strategy. We are also a source of novel proposals: we have put forward 40 for circular industry, 20 for circular agriculture and, in May 2024, we published a European Programme for Resources based around 17 measures. Our activities sometimes extend to providing operational assistance. In 2023, for example, working jointly with CEREMA, the Centre for Studies and Expertise on Risks, the Environment, Mobility and Urban Planning, we published a practical guide for public-sector policymakers when organising a local circular economy for inert waste.

### **In your view, are ports places where development of the circular economy is particularly relevant?**

It is relevant to every local territory, but perhaps even more so to ports because of their centrality to supply issues and their role as hubs for the organisation of logistics chains. This is even more the case for HAROPA PORT, which is both a river port and a seaport.

**In what way is the circular economy absolutely key to the ecological transition?**

The ecological transition is underpinned by three pillars: decarbonisation, to combat global warming, protection of biodiversity, and conservation of natural resources. However, we will not succeed if we work on all three separately. In the case of decarbonisation, for example, we need to speed up electrification. And that presupposes development of the electricity grid. Development to which copper, as an electrical conductor, is indispensable. This means that ecological transition policies must take account of the question of natural resource availability. In any case, we have no choice! Reducing our impacts is no longer enough: that does no more than delay the final reckoning. Only by shifting to circularity – by

**“It is clear that both France and the European Union import a large percentage of their resources. And that makes them highly dependent and vulnerable to unforeseen adverse events.”**

which I mean the implementation of virtuous loops in which we produce better, consume better and reuse materials more – can we lighten the pressure.

**Looking beyond the ecological transition, what are the issues for France and Europe in this shift to circularity?**

First of all, there is the issue of sovereignty. It is clear that both France and the European Union import a large percentage of their resources. And that makes them highly dependent and vulnerable to unforeseen adverse events. We saw just that during the Covid-19 crisis, and more recently with the tensions arising from the geopolitical situation. Hence the importance of regaining control of our supply chains. The move to circularity is also a response to an economic issue. According to McKinsey, circularity would allow Europe to save \$380bn in raw materials every year. The circular economy generates value,

creating local, long-term, non-offshorable employment and supporting industrial and agricultural activity in local regions, as well as fostering the development of new economic sectors centered on reuse and recycling. That is the macroeconomic picture. Where benefits for companies are concerned, I have discussed these in a book co-written with Gregory Richa\*. The circular economy enables them to differentiate their product offerings, invest in new markets and broaden their range of activities. They can optimise their costs based on shorter supply chains and savings on inputs, transport and waste management. They will also make their operations more secure, enabling them to cope with shortages and price rises affecting certain commodities. And finally, they will shrink their environmental footprint and focus, or refocus, their teams on the ecological goal, which will count in their overall performance.

**How have the French and European authorities been tackling these issues?**

There has been a growing awareness, illustrated for example in France by the anti-waste legislation for a circular economy in 2020, and in the European Union by the package of measures adopted in 2022 to accelerate the transition to the circular economy. Progress is being made in areas such as traceability, packaging, reduced use of plastic and the Product Passport. But despite all this, we are still awaiting real action to some extent. There are undoubtedly many successful trials, but we are still a long way from large-scale deployment. Currently, 93% of our economy is wedded to a linear model and “throw away” logic is predominant. There is an urgent need to speed up the implementation of the circular economy.

**How can it be speeded up?**

Above all, what is needed is a political vision and project and all that flows from that: a regulatory framework and investments. Nevertheless, it is complicated because it entails far-reaching reforms to every stage in the production and consumption chain, as well as the involvement of a large number of stakeholders. Take the example of the repair bonus created to encourage consumers to have products repaired rather than buying new. The French authorities increased it in January 2024. It

\* «Pivoter vers une industrie circulaire», paru en 2022 aux Editions Dunod



# Circular economy creates ECONOMIC and SOCIAL VALUE

TO PROMOTE THE CIRCULAR ECONOMY  
AND ACCELERATE ITS DEVELOPMENT:  
THAT IS THE CORE MISSION OF INEC,  
FRANCE'S NATIONAL INSTITUTE FOR THE  
CIRCULAR ECONOMY. EMMANUELLE  
LEDOUX, ITS DIRECTOR, ANSWERED  
OUR QUESTIONS.

*“Ecological transition policies must [...] necessarily take into account the issue of natural resource availability. And in any case, we have no choice!”*

Emmanuelle Ledoux joined INEC in 2019 following a career in both the public and private sectors, a career characterised by a strong interest in environmental issues.

# editorial



It is in full knowledge of the work done up to this point that I take up today the post of general manager of HAROPA PORT, France's leading port, one that has successfully placed its ambitions at the service of innovation, multimodality, industrial development and the ecological transition.

In the face of the challenges posed by that transition, the historical

complementarity between the ports of Le Havre, Rouen and Paris offers an

opportunity that I will ensure is central to my concerns going forward: the

opportunity for development of synergy between the stakeholders in our local

regions.

I say this because the climate emergency and the risk of depletion hanging over

natural resources have led to the emergence of a new economic model : the circular

economy. That model is not only more economic and more sustainable, it is also a

source of development opportunities.

Indeed, in a study published in 2024, McKinsey estimates that investment in

the transition to a circular economy, combined with better use of the means of

production, could generate €1.80bn in net economic profit for Europe, plus an

additional seven points in economic growth, by 2030.

This promise is especially relevant and of interest to port industrial areas and their

industrial customers. That is so for a number of reasons. Ports are gateways for

inward and outward flows of raw materials and energy, as well as locations for

production and consumption, and they are faced in the immediate term with major

issues relating to renewal and adaptation. Additionally, given the density of their

industrial fabric, they offer especially favourable contexts for the implementation of their

of virtuous loops. They even have a strategic role to play in the management of their

real estate and the creation of synergy.

HAROPA PORT is of course an active contributor, as well as a facilitator, in the

creation of industrial symbioses in its ports. But the future of the Seine Axis can be

circular only if all those involved in the port and local regional ecosystem align with

this approach. Hence this edition devoted to the circular economy: it highlights

what can be transformed, reinvented and implemented by working

together. It is up to us, collectively, to come up with novel solutions and

ways of doing things in order to leave behind the "extract – use – scrap"

tritych and make a successful move to circularity.

**Benoît ROCHET,**  
CEO of HAROPA PORT



## WHY IS THE TRANSITION TO A CIRCULAR ECONOMY BOTH A NECESSITY AND AN OPPORTUNITY?

### TWO KEY OBSERVERS SHARE THEIR VISION AND THEIR ANALYSIS:

**Emmanuelle LEDOUX**, Director of INEC, France's National Institute for the Circular Economy.  
**Roland MARION**, Head of the circular economy department of ADEME, the French energy and environment agency.



## TRANSFORM

Ports are central to the transition to the circular economy. **How are they adapting?** And how are public policies assisting this transition ?

## REINVENT

What goals and issues are driving industry to invest in **more sustainable business models**? Below is an overview of port projects using **innovation** to promote the circular economy.

## DEPLOY

At both national regional and international levels, how **are synergies between economic operators** being established?

**CIRCULAR  
ECONOMY,  
PORTS AS  
ROLE-MODELS**



The magazine of a port in motion

**CURRENTS**

# 3  
1<sup>er</sup> semestre 2025