



Co-funded by
the European Union

R2

CAPTEUR DE COMPÉTENCES CIRCULAIRES





Cette œuvre est placée sous licence CC BY-NC 4.0. Pour consulter une copie de cette licence, veuillez vous rendre sur le site <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

RÉSUMÉ

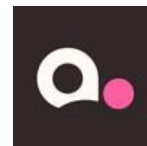
Le projet TICHE - Training Innovation for Circularity and Holistic economies, vise à établir une Académie européenne de formation professionnelle sur l'économie circulaire, basée sur la coopération transnationale d'un partenariat hautement expérimenté et complémentaire (y compris des partenaires associés), réunissant des centres de recherche, des centres vétérinaires, des universités, des PME, des clusters, des organisations faïtières et des réseaux internationaux, des administrations publiques, qui travailleront ensemble en tant qu'écosystème pour accroître le renforcement des capacités et la réactivité des systèmes de formation professionnelle, conformément à un "Espace européen de la formation".



Università
degli Studi
di Ferrara



Wuppertal
Institut



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Toutefois, les opinions exprimées sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne peuvent en être tenues pour responsables.

2021-1-IT01-KA220-VET-000033123

LIRE LA SUITE



Contenu

Objectifs et structure.....	2
Introduction et contexte.....	8
L'économie linéaire, une impasse	10
Quelle est la position de l'UE et de ses États membres ?.....	12
Impulsions pour l'emploi circulaire	16
Analyse documentaire : compétences nécessaires pour l'économie circulaire	18
Emplois et compétences dans l'économie circulaire - État des lieux et pistes pour l'avenir.....	19
Compétences pour l'économie circulaire.....	20
Gwen Willeghems, Kris Bachus (2018) : Impact sur l'emploi de la transition vers une économie circulaire : une étude de la littérature	21
Carola Guyot Phung : Implications de l'économie circulaire et de la transition numérique sur les compétences et les emplois verts dans l'industrie du plastique.....	22
Cambridge Econometrics, Trinomics & ICF (2008). Impact des politiques d'économie circulaire sur le marché du travail. Commission européenne.....	25
La base de compétences hétérogènes de l'emploi dans l'économie circulaire	28
L'emploi et l'économie circulaire Création d'emplois dans une Grande-Bretagne plus économe en ressources	28
Conclusions de l'analyse documentaire.....	30
Identifier les compétences concrètes pour l'économie circulaire.....	33
Le système de classification des compétences ESCO	33
Contenu des compétences pilla.....	35
Compétences de la CE basées sur la base de données ESCO.....	36

Objectifs et structure

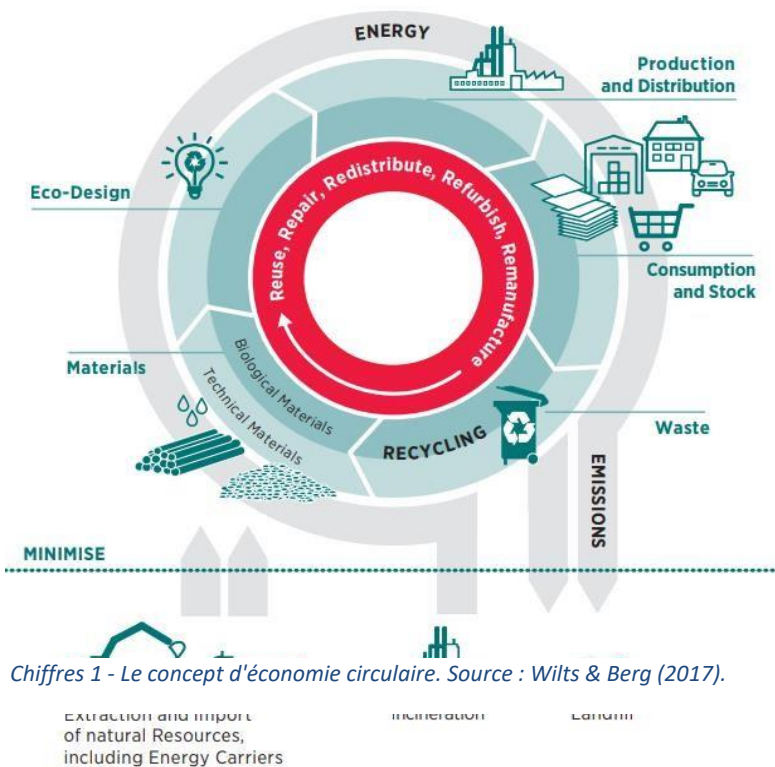
Ce deuxième résultat du projet TICHE vise à fournir une vue d'ensemble des compétences nécessaires pour passer du système linéaire actuel à une économie circulaire.

Le rapport est structuré comme suit :

- D'une part, pour comprendre et structurer la complexité de la circularité et, d'autre part, pour mieux comprendre le rôle que joue le manque de compétences comme l'un des principaux obstacles : Tout le monde s'accorde à dire qu'une plus grande circularité serait préférable pour un large éventail de raisons (environnementales et socio-économiques) - mais il faut un nombre suffisant de personnes dotées de compétences spécifiques pour que cela se produise (chapitre 2).
- La phase suivante du travail a consisté en une cartographie des stratégies/plans d'action/documents de scénario existants aux niveaux européen et national, sur la base d'une analyse documentaire : cette activité préparatoire a permis une analyse du contexte et une priorisation de la réalisation d'une plus grande circularité pour différentes chaînes de valeur et stratégies circulaires spécifiques (chapitre 3).
- Ces étapes préparatoires sont suivies par la création d'un cadre analytique qui différencie les différentes stratégies circulaires et les relie aux types de compétences nécessaires. Le cadre DISRUPT adopté pour les objectifs du projet TICHE est ensuite utilisé pour identifier systématiquement des compétences concrètes à partir de la base de données des compétences des ESCO (chapitre 4).
- Ce rapport se termine par des conclusions préliminaires sur la manière dont ces résultats pourraient être intégrés dans une forme de "capteur de compétences circulaires", un outil numérique et open-source pour visualiser les compétences pertinentes et permettre, par exemple, aux prestataires de formation professionnelle de développer des services éducatifs ciblés.

Introduction et contexte

L'idée essentielle de l'économie circulaire n'est pas fondamentalement nouvelle : les produits et les matières premières qu'ils contiennent doivent être récupérés autant que possible à la fin de leur phase d'utilisation et remis en circulation. L'objectif est de réduire la quantité de déchets et d'extraction et de remplacer l'utilisation de matières premières primaires par des matériaux recyclés. Toutefois, cela nécessite une transformation fondamentale des modes de production et de consommation - et évidemment aussi des compétences des personnes qui y travaillent. La figure ci-dessous illustre la coordination renforcée des différentes étapes de la chaîne de valeur qui est au cœur de l'économie circulaire.



Chiffres 1 - Le concept d'économie circulaire. Source : Wilts & Berg (2017).

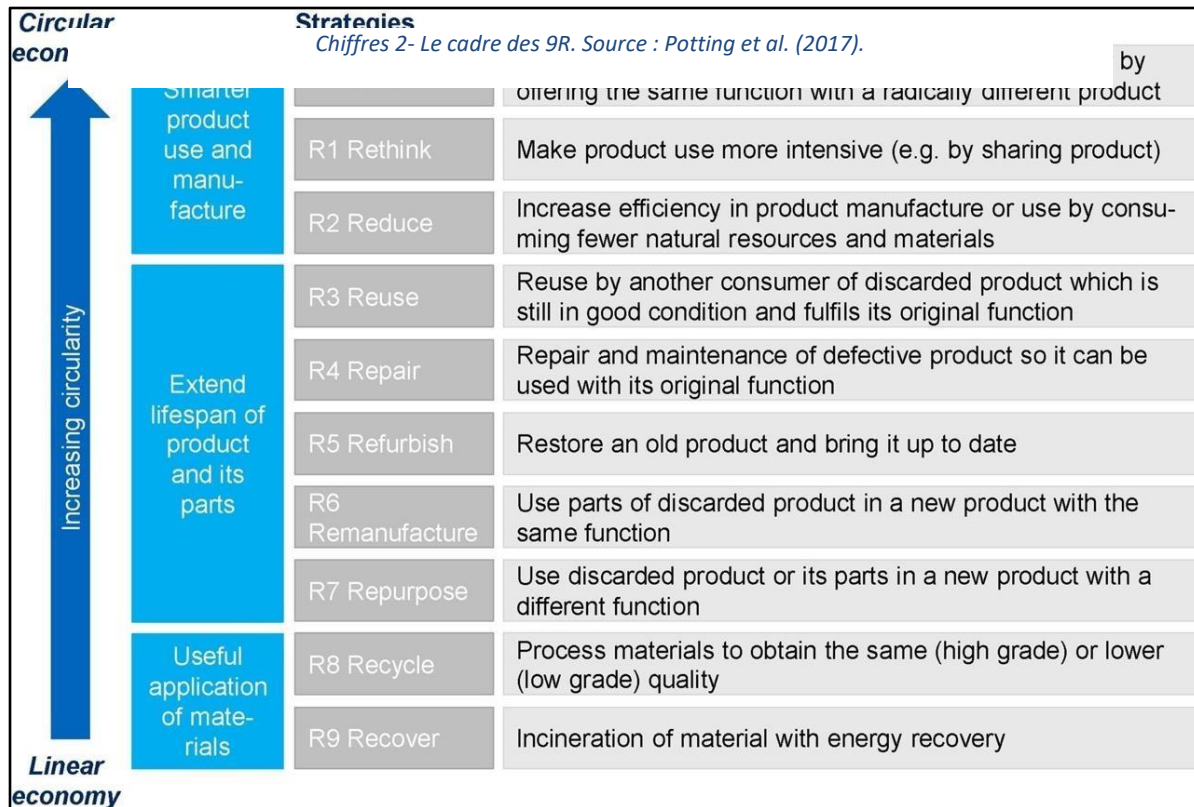
- Dès leur conception, les produits doivent être conçus de manière à pouvoir être recyclés ou réparés à la fin de leur cycle de vie. Selon de nombreuses parties prenantes, 80 % du résultat final des systèmes de produits circulaires est déjà décidé à ce stade précoce.
- Par exemple, comment créer des incitations à la conception de produits durables si cela réduit initialement les ventes des entreprises parce que les clients n'ont plus à remplacer leurs produits aussi fréquemment (obsolescence planifiée) ?
- La conception des structures logistiques ou "logistique inverse" est également un facteur essentiel : pour que les produits soient réellement recyclés de manière significative, ils doivent pouvoir être introduits dans le processus de recyclage approprié. Dans le même temps, les matières premières secondaires recyclées doivent également revenir aux entreprises si elles souhaitent les utiliser au final.

L'économie circulaire est souvent considérée comme synonyme de gestion classique des déchets, mais cela ne rend pas justice à son approche globale et holistique. Il est clair que pour fermer les cycles des

matériaux, il faut optimiser la collecte, le démantèlement et le recyclage des flux de déchets, de sorte que les besoins en matières premières de l'économie puissent de plus en plus être satisfaits par des matériaux recyclés. Au cours des dernières décennies, la quantité de déchets n'a cessé d'augmenter et continuera de le faire si aucune mesure n'est prise. Aujourd'hui, l'économie linéaire pose déjà des défis en matière d'élimination des déchets. Il faut tenir compte du fait que tous les écosystèmes sont affectés par la création et l'élimination des déchets. Les déchets plastiques, par exemple, constituent déjà une préoccupation majeure pour les océans et la vie marine, ce qui indique que les systèmes actuels présentent d'importants problèmes d'élimination et de gestion des déchets. Le défi futur consistera donc à trouver de nouvelles approches pour éviter que l'utilisation des ressources et la production de déchets qui en découle ne deviennent un problème pour les différents écosystèmes, ce qui ne peut être réalisé qu'en mettant en œuvre des systèmes d'économie circulaire.

L'économie circulaire est fondamentalement définie comme un contre-projet à l'économie linéaire actuelle, qui se caractérise par une approche "prendre-faire-jeter", dans laquelle les matières premières et autres ressources naturelles sont prélevées dans les systèmes écologiques, souvent utilisées pendant une période étonnamment courte, et finissent en tant que déchets. Dans une telle économie linéaire, la gestion des déchets a donc pour tâche principale d'éliminer les déchets de manière fiable afin qu'ils ne menacent plus la santé humaine ou l'environnement. Les principales approches de l'élimination des déchets sont l'incinération des déchets ou la mise en décharge réglementée. Il s'agit de solutions technologiques en bout de chaîne qui permettent de continuer à produire des déchets sans la perspective des déchets marins, qui ont montré les limites du système et des solutions actuels. Le débat sur l'économie circulaire n'en est qu'à ses débuts. En outre, le terme est encore souvent interprété de manière très incohérente dans différents contextes. Une étude de Kirchherr et al. (2017) a recensé plus de 110 définitions différentes dans la seule littérature scientifique, chacune d'entre elles présentant des différences significatives sur divers aspects :

Il existe des différences évidentes dans la portée de ce qu'il convient d'entendre par économie circulaire. La figure 2 présente le cadre des 9R selon Potting et al, qui représente l'éventail des activités possibles, de l'incinération des déchets à la prévention conceptuelle des déchets. De nombreuses définitions se concentrent encore fortement sur le niveau matériel (R8 + R9).



Outre la figure 1, il existe plusieurs représentations qui différencient le cycle global des flux de matières entre un cycle technique et un cycle biosourcé (par exemple, le "diagramme du papillon") : La principale considération est la différence entre la réduction de la consommation de ressources primaires non renouvelables (efficacité) et la durabilité de l'utilisation des ressources biologiques (cohérence).

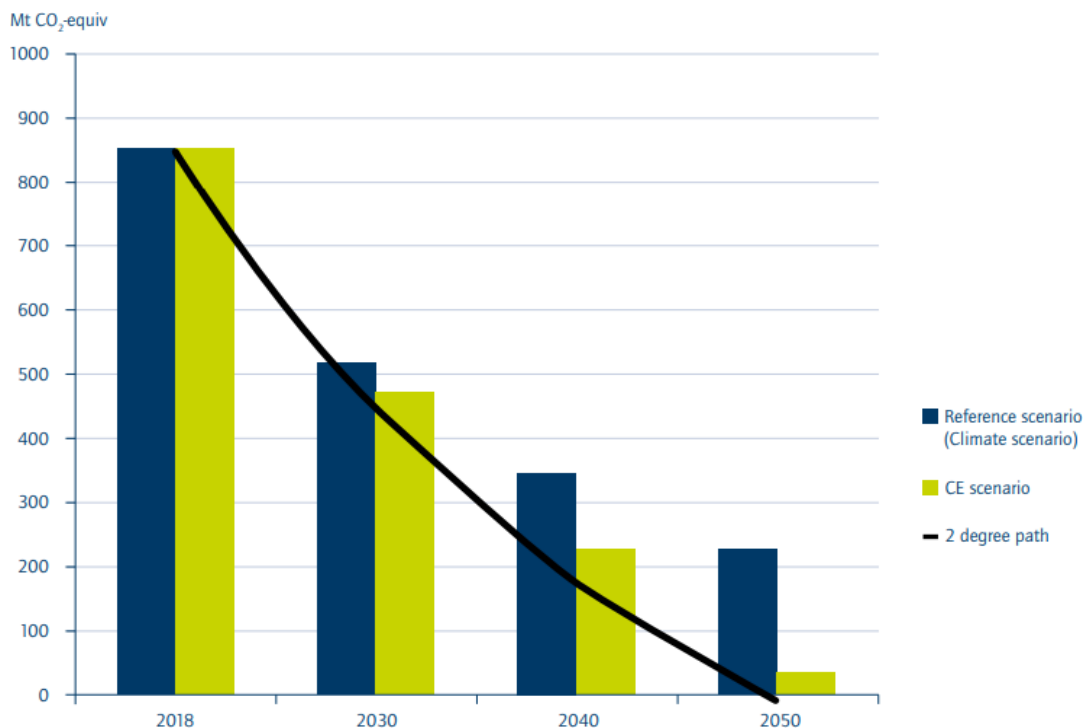
La question du niveau géographique auquel les cycles de matières doivent être fermés n'a pas encore été clarifiée : les cycles de matières doivent-ils être fermés au niveau des villes circulaires, des économies circulaires ou de la circularité mondiale ? Cela a des implications très différentes, par exemple pour l'importation/exportation de déchets.

Face à ces conceptions divergentes, l'Organisation internationale de normalisation a lancé un processus pour parvenir à une définition soutenue par un large éventail de parties prenantes (ISO/TC 323). Aux fins du présent rapport, l'aspect essentiel de la circularité est la contribution à la conservation absolue des ressources par le biais de changements systémiques : l'économie circulaire ne doit pas être considérée comme une simple amélioration du système linéaire actuel qu'elle vise à remplacer, de sorte que des compétences entièrement nouvelles sont également nécessaires.

L'économie linéaire, une impasse

L'économie linéaire a accompagné notre essor économique et nous a apporté la prospérité. Cependant, comme ses effets environnementaux et sociaux ont été largement évalués, les spécialistes de la Communauté européenne soutiennent qu'elle est la seule voie à suivre, pour les raisons suivantes :

- D'un point de vue environnemental, il est clair que la consommation de ressources associée à ce modèle dépasse largement les limites de la durabilité. En 2020, pour la première fois, l'humanité a consommé un total de plus de 100 milliards de tonnes de ressources naturelles, et l'utilisation de ressources telles que la biomasse, les minéraux ou les minerais a été multipliée par cinq depuis les années 1950. L'International Resource Panel estime que la production et la consommation de ressources sont responsables de 50 % de toutes les émissions de gaz à effet de serre (GES) et de plus de 90 % de la perte d'espèces à l'échelle mondiale (IRP, 2019 ; Ellen MacArthur Foundation, 2021). Cela montre que l'objectif de neutralité climatique ne peut être atteint que dans le cadre d'une économie circulaire (voir figure 2). Les calculs actuels montrent que l'économie circulaire pourrait permettre un tiers des réductions d'émissions nécessaires dans l'industrie d'ici 2050. La transition énergétique est nécessaire, mais elle doit prendre en compte



Chiffres 3 - Émissions de gaz à effet de serre dans le scénario ambitieux de politique climatique et d'économie circulaire en Allemagne. Source : CEID (2021).

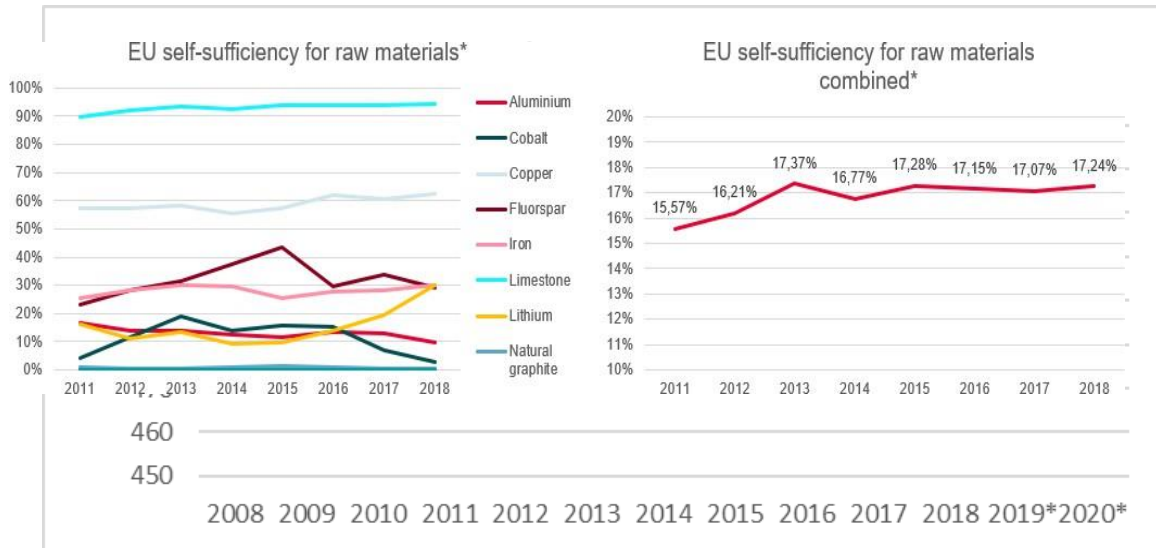
et inclure la transition des ressources, qui est tout aussi difficile.

- La transformation vers une économie circulaire est également nécessaire d'un point de vue économique : L'Europe ne pourra assurer son rôle de puissance économique et industrielle que si la transition vers une économie circulaire est accélérée. Par rapport à d'autres puissances, l'Europe dépend des importations pour la plupart des matières premières essentielles, ce qui pose des risques croissants pour la sécurité de l'approvisionnement. En outre, de nombreuses entreprises reconnaissent que des modèles de production linéaire relativement simples peuvent probablement être établis ou copiés de manière plus économique dans d'autres parties du monde à l'avenir. Le déclin de l'industrie photovoltaïque de l'UE en raison des importations moins chères en provenance d'Asie est un exemple d'une telle évolution. Dans ce contexte, l'économie circulaire représente une opportunité stratégique de développer un leadership mondial en matière d'innovation qui pourrait garantir la compétitivité et des millions d'emplois en Europe.

Il est urgent d'accélérer ce processus : l'Europe dépend encore des importations de matières premières en provenance de Russie et de Chine, qui pourraient déjà être remplacées par des matériaux secondaires issus du recyclage. Les matériaux de cette catégorie comprennent le palladium, le platine, le titane et le vanadium, qui sont particulièrement importants pour les industries automobile et aérospatiale (Gehrke, T. 2022). Le chapitre suivant montre que malgré la prise de conscience de la nécessité de devenir circulaire, nos modes de production et de consommation restent essentiellement linéaires.

Quelle est la position de l'UE et de ses États membres ?

Pour permettre un suivi cohérent des progrès réalisés en matière d'économie circulaire dans toute l'Europe, la Commission européenne a mis au point un cadre de 10 indicateurs couvrant différents aspects, de la gestion des déchets à l'innovation. En réalité, tous les indicateurs montrent que l'économie circulaire n'est pas encore un concept largement établi, mais qu'elle en est encore à ses débuts. Les chiffres inquiétants suivants démontrent la nécessité d'aller au-delà des projets pilotes. La figure 4 montre l'évolution des déchets municipaux par habitant dans les 27 pays de l'UE. Elle mesure la quantité de déchets collectés directement et la quantité de déchets collectés. Elle mesure la quantité de déchets collectés directement par les autorités locales et éliminés dans le système de gestion des déchets. Après une baisse continue jusqu'en 2014, la quantité a recommencé à augmenter en 2015.



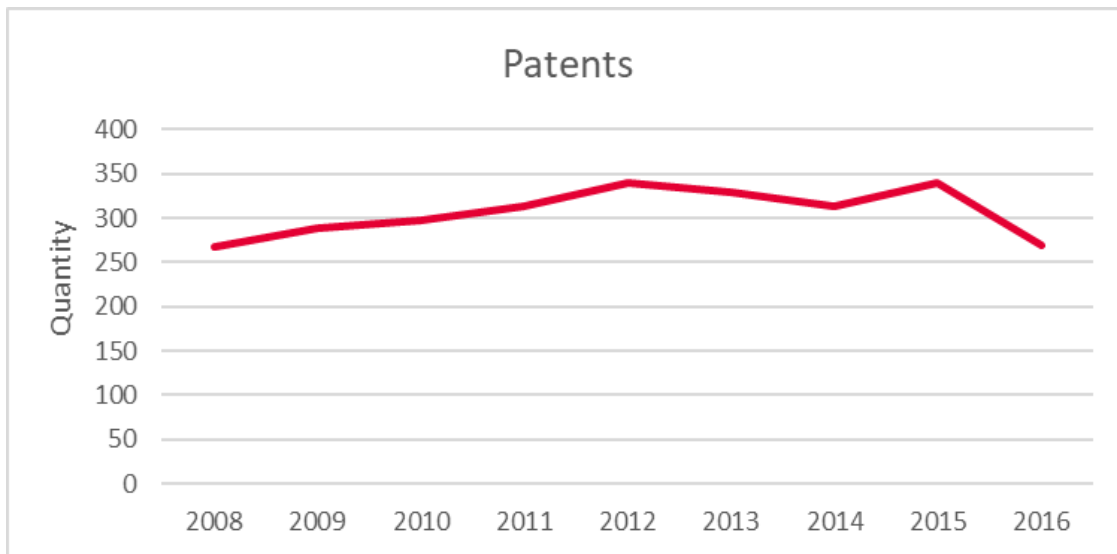
Chiffres 4 - Déchets municipaux par habitant dans les pays de l'UE-27. Source : Eurostat (2022a).

Chiffres 5 - Autosuffisance de l'UE en matières premières. Source : Eurostat (2022b).

* Le chiffre combiné comprend également le borate, le dysprosium, l'euporium, le molybdène, le néodyme, le tantale et l'yttrium, qui sont tous à un niveau constant de 0 %.

La figure 5 présente l'indicateur d'autosuffisance, qui mesure le degré d'indépendance de l'UE par rapport au reste du monde pour diverses matières premières. Il est calculé sur la base de la production nationale, des exportations et des importations.¹ Les indicateurs détaillés pour des matières premières spécifiques montrent que l'UE est plus autosuffisante pour certaines matières premières (par exemple, le calcaire) que pour d'autres (par exemple, le graphite naturel). Pour la plupart des matières premières, le niveau d'autosuffisance reste relativement constant dans le temps. Il existe toutefois quelques exceptions. Le fluor et le cobalt ont atteint un pic en 2015/2016, mais ont diminué depuis. L'indicateur du lithium montre une tendance à la hausse depuis 2016. Toutefois, en raison de la demande croissante de certains matériaux, même si le taux de recyclage était de 100 %, l'UE resterait dépendante de l'importation de diverses matières premières.

¹ La formule détaillée est disponible auprès d'Eurostat (2022b).



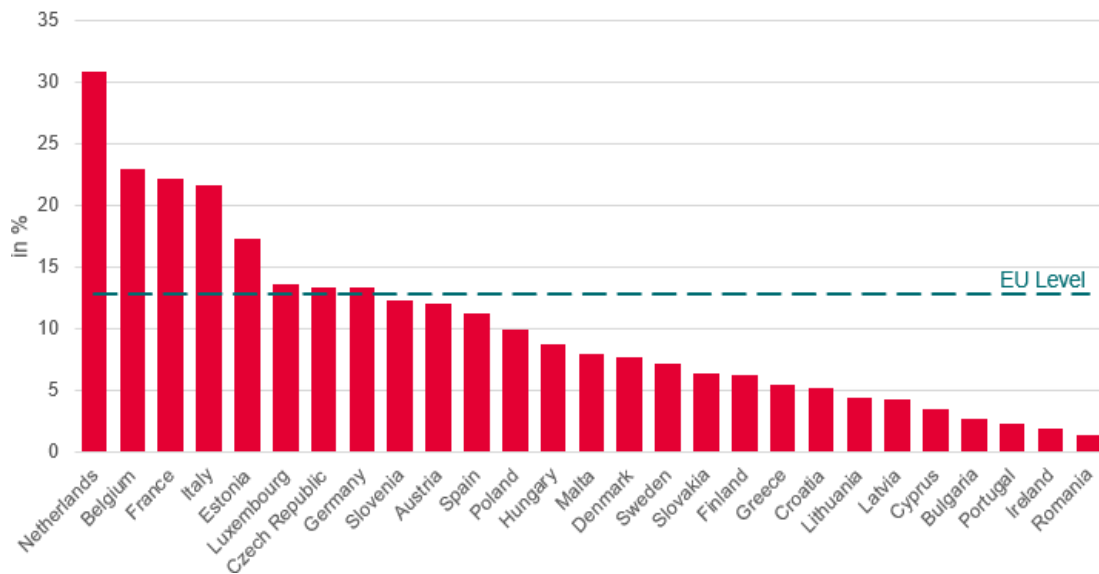
Chiffres 6 - Nombre de brevets liés au recyclage et aux matières premières secondaires, nombre total dans l'UE-27, Source : Eurostat (2021a).

Un autre indicateur intéressant est le nombre de brevets liés au recyclage et aux matières premières secondaires. L'indicateur est basé sur la définition du recyclage et des matières premières secondaires conformément aux codes pertinents de la classification coopérative des brevets (CPC). Le comptage multiple est évité en comptabilisant le nombre de familles de brevets, qui comprennent tous les documents relatifs à une invention distincte. Entre 2008 et 2012, la quantité a augmenté régulièrement, mais depuis lors, le nombre a diminué pour atteindre presque le niveau de 2008.

Ces indicateurs pour l'UE dans son ensemble ne reflètent manifestement pas les évolutions souvent très différentes dans les différents États membres. Pour mesurer la circularité réelle des différentes économies nationales, Eurostat a mis au point le taux d'utilisation des matières circulaires (CMUR), qui mesure la part des matières recyclées dans l'utilisation globale des matières. Il prend également en compte les importations et les exportations de déchets à recycler. Le taux global pour l'ensemble des 27 pays de l'UE est de 12,8 %, avec un écart important entre les pays :

Les Pays-Bas ont le taux le plus élevé (30,9 %), tandis que la Roumanie a le taux le plus bas (1,3 % seulement). Il est intéressant de noter que les élèves modèles habituels, tels que les pays nordiques et l'Autriche, font moins bien que la moyenne.

Circular Material Use Rates for EU-27 in 2020



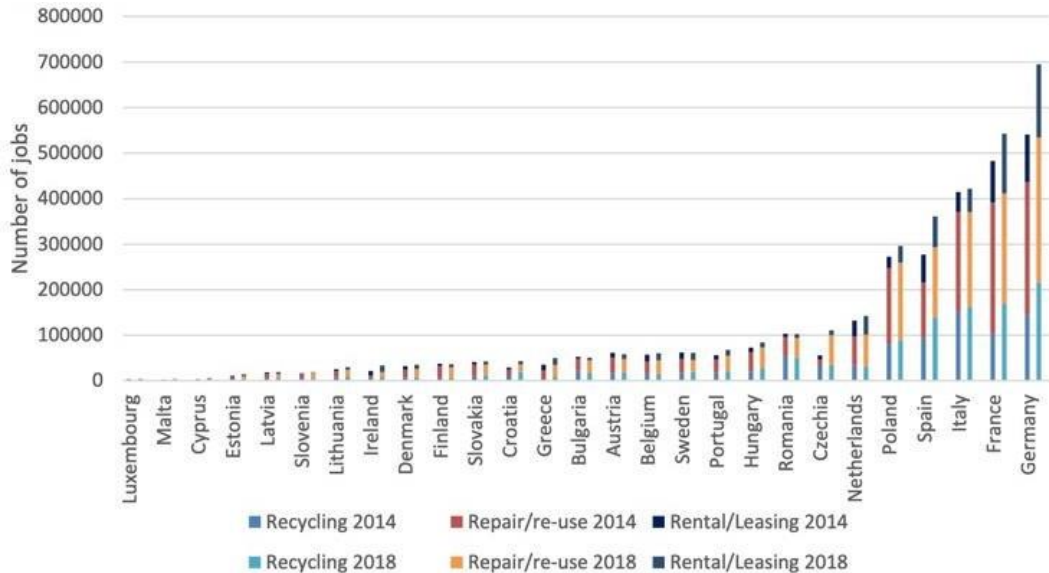
Chiffres 7 - Taux d'utilisation de matériaux circulaires (CMUR) pour chaque pays de l'UE-27 en 2020. Source : Eurostat (2021b).

Dans l'ensemble, il est clair qu'il y a encore de la place et des besoins d'amélioration en termes de réutilisation des matériaux en Europe. La quantité croissante de déchets et la stagnation des taux d'autosuffisance soulignent l'urgence d'améliorer les mesures respectives. La diminution du nombre de brevets indique également la nécessité d'agir.

Des développements similaires sont observés en ce qui concerne les effets de l'économie circulaire sur l'emploi : Positif, mais en ce qui concerne les défis à relever, la vitesse de progression est insuffisante. ²La figure suivante montre le nombre actuel d'emplois dans l'économie circulaire par État membre de l'UE27 . Entre 2014 et 2018, le nombre d'emplois dans l'économie circulaire dans l'UE27 est passé de 2,9 millions à 3,4 millions, soit une augmentation de ~17%. En comparaison, la croissance de l'emploi dans le secteur manufacturier au cours de la même période était de ~9%. Cependant, la tendance n'est pas uniforme dans l'UE27. Alors que la croissance de l'emploi dans l'économie circulaire a presque doublé (à partir d'une base faible) en République tchèque au cours de cette période, elle a diminué de 6 % en Autriche.

Selon une analyse du WRAP (2021), il existe une corrélation positive entre le niveau de valeur ajoutée brute (VAB) des modèles d'entreprise de l'économie circulaire et le niveau global de VAB d'une économie, ce qui suggère que les économies plus importantes bénéficient, entre autres, d'une plus grande contribution de l'économie circulaire.

² <https://wrap.org.uk/sites/default/files/2021-12/Delivering%20climate%20ambition%20through%20a%20more%20circular%20economy.pdf>



Chiffres 8 - Emploi dans l'économie circulaire pour l'UE27, 2014 et 2018 (Eurostat)

Cependant, il n'y a pas de relation entre la taille de l'économie et le pourcentage de contribution de l'économie circulaire. Cette mesure est intéressante car elle montre qu'il n'y a pas de distinction claire entre l'Europe du Nord, du Sud, de l'Est ou de l'Ouest et suggère que des variables autres que la taille de l'économie peuvent influencer l'adoption de l'économie circulaire dans différents pays. Il existe donc un potentiel de croissance quelle que soit la taille globale d'une économie.

Impulsions pour l'emploi circulaire

Dans le contexte de ce fossé énorme entre les potentiels environnementaux et économiques de l'économie circulaire, d'une part, et le manque de progrès vers leur exploitation réelle, d'autre part, la question des impulsions nécessaires se pose.

La Commission européenne, en particulier, est devenue une force motrice décisive ces dernières années et a présenté une feuille de route extrêmement utile sous la forme du plan d'action pour l'économie circulaire (Commission européenne, 2020), qui vise à transformer l'Union européenne dans le sens de la création de valeur circulaire. Les objectifs quantifiés spécifiques comprennent non seulement la réduction de moitié du volume des déchets résiduels d'ici 2030, mais aussi le doublement de la part des matériaux recyclés dans l'industrie et l'augmentation de la valeur ajoutée brute de 80 milliards d'euros par an.

Outre la politique environnementale et climatique, le plan d'action se concentre sur la compétitivité et la capacité d'innovation de l'industrie européenne (Commission européenne, 2020). L'une des principales promesses de la Commission européenne est notamment la création de 700 000 nouveaux emplois, ce qui soulève la question clé de ce rapport : quel type de compétences serait nécessaire pour atteindre cet objectif ?

³La transition vers l'économie circulaire dépendra essentiellement des compétences disponibles et de l'évolution des compétences nécessaires sur le marché du travail. Les emplois dans l'économie circulaire sont susceptibles d'impliquer une combinaison de compétences plus traditionnelles, telles que les compétences manuelles, et de compétences circulaires plus innovantes, telles que celles liées à la conception modulaire et à l'analyse de la composition des matériaux. Les compétences non techniques pour la collaboration intersectorielle et les compétences liées aux services seront aussi importantes que les compétences techniques pour la programmation, l'exploitation et la réparation des équipements. La qualification pour l'économie circulaire exige donc une formation à la fois pratique et académique dans tous les domaines de la connaissance.

Selon l'analyse de Circle Economy, le système éducatif actuel, en particulier dans les pays du Nord, est linéaire : les gens sont largement formés pour une seule profession et la répartition des tâches entre les rôles professionnels peut être définie de manière rigide. Les auteurs constatent l'absence d'une culture de l'apprentissage tout au long de la vie et du développement continu, qui est vitale dans les économies en transition, où de nouvelles innovations sont constamment développées, où des ensembles de compétences plus larges sont nécessaires et où les rôles sont plus diversifiés. Lorsque l'apprentissage tout au long de la vie est rendu plus accessible par des plateformes en ligne, nous devons veiller à ce que ces programmes soient de grande qualité et accessibles à des personnes ayant des niveaux d'éducation différents. Nous vivons et travaillons plus longtemps à une époque de numérisation rapide, ce qui accroît le besoin et l'opportunité de se recycler tout au long de notre vie professionnelle. Les employeurs considèrent le travail comme un coût et non comme un talent à développer.

Les structures qui soutiennent le développement circulaire des talents font défaut. Le recyclage et l'amélioration des compétences ne sont pas toujours considérés comme pratiques par les employeurs, et les travailleurs plus âgés et pratiquement qualifiés sont généralement ceux qui ont le moins d'opportunités de développement professionnel. Cette situation est source d'inégalités sociales et de bas salaires, en particulier pour les travailleurs pratiquement qualifiés, même en période de croissance économique. Cependant, des opportunités de capitaliser sur les progrès des technologies et des modèles d'entreprise apparaissent alors que les employeurs voient un besoin croissant de donner la priorité aux lacunes de compétences qui apparaissent dans leurs organisations et d'investir dans la formation. Bien qu'il s'agisse d'un sujet très débattu dans les agendas nationaux et internationaux, la définition des différentes compétences et la manière dont elles devraient être enseignées restent souvent floues. Il existe une incertitude collective quant aux compétences qui seront nécessaires dans la future économie circulaire et au potentiel de pertes d'emplois lors de la transition des secteurs. Sans une compréhension adéquate des besoins émergents et futurs en matière de compétences, l'industrie et les gouvernements hésitent à investir dans leur développement. Des pénuries de compétences apparaissent dans les secteurs qui innovent à un rythme élevé pour devenir plus circulaires, par exemple dans la traçabilité numérique des matériaux et des éléments de construction.

Selon l'analyse de Circle Economy, la connaissance de l'économie circulaire est limitée et n'est pas partagée. La compréhension des avantages de l'économie circulaire est limitée et, lorsqu'elle existe, elle est largement concentrée dans les instituts de recherche et les entreprises et villes pionnières. La sensibilisation à l'économie circulaire n'est pas largement promue auprès du public ou traduite dans les programmes et les pratiques des écoles, des universités ou des programmes de formation professionnelle. Cela signifie que des compétences importantes, telles que celles nécessaires pour établir des liens avec d'autres personnes et créer avec elles, évaluer les implications systémiques des décisions de conception ou celles nécessaires pour réparer les appareils électroménagers, ne sont pas enseignées ou encouragées dans le cadre de l'éducation ou de la formation. En conséquence, l'éducation ne peut pas préparer correctement les étudiants aux exigences de l'avenir et à

l'évolution du monde du travail, ni préparer les gens à faire des choix circulaires en tant que consommateurs. Des efforts sont déployés pour créer des approches plus ascendantes et de pair à pair de l'apprentissage tout au long de la vie dans le contexte de l'économie circulaire.

Dans ce contexte, l'initiative sur les emplois circulaires définit la nécessité de développer une compréhension commune des compétences nécessaires pour réaliser l'économie circulaire : "Pour ce faire, nous devons unifier les récits fragmentés et créer un langage commun pour les compétences nouvelles et existantes nécessaires pour les emplois qui contribuent à l'économie circulaire, en s'appuyant sur des définitions, des mesures et des normes. Cela contribuera à l'élaboration d'outils pratiques et accessibles permettant de cartographier les besoins en compétences dans les différents secteurs et régions, qui pourront être utilisés pour comprendre l'impact des voies de transition sur la demande de compétences et la répartition de la main-d'œuvre. À partir de là, nous pourrions mieux comprendre les programmes de formation nécessaires et l'impact des leviers politiques sur la demande et l'offre de compétences".

Bien que ceux qui présentent l'EC comme un nouveau modèle d'entreprise mettent l'accent sur les nouvelles possibilités d'emploi, on sait en réalité relativement peu de choses, en particulier sur la qualité de l'emploi dans l'EC⁴. La plupart des études qui ont abordé la question de l'emploi dans l'EC se concentrent sur l'estimation du nombre de travailleurs actifs dans l'EC (par exemple, ou sur le calcul de l'effet net sur l'emploi du développement de l'EC), tout en reconnaissant que le développement de l'EC peut également évincer ou remplacer les industries traditionnelles. Cet ensemble d'ouvrages a révélé que l'emploi dans l'EC dans les pays occidentaux représente généralement entre 0,5 % et 5 % de l'emploi national⁵. Toutefois, ces chiffres peuvent sous-estimer la taille réelle de l'EC, car la plupart des études se concentrent uniquement sur la composante "verte" de l'EC, négligeant les emplois non verts qui permettent le développement de l'EC.

Burger et al. (2018) soulignent que malgré le nombre croissant d'études évaluant la taille, la croissance et le potentiel d'emploi de l'IC, il existe peu de connaissances sur le type de main-d'œuvre dont l'IC a besoin. En d'autres termes, on ne sait pas exactement quels types d'employés seront nécessaires pour répondre à la croissance future (potentielle) de l'IC. Cette connaissance est pourtant essentielle pour garantir que l'offre de main-d'œuvre future corresponde à la demande de main-d'œuvre. À cet égard, un déséquilibre entre les compétences et aptitudes requises dans l'EC et les compétences moyennes des travailleurs dans l'économie en général signifierait la nécessité d'intéresser les jeunes à des carrières dans des professions liées à l'EC et d'améliorer et d'adapter les programmes d'éducation pour répondre à la future demande de main-d'œuvre. Comme le souligne le chapitre 2, il est bien sûr important de reconnaître que l'EC est un secteur hétérogène et composite et que les différents sous-secteurs de l'EC ont des bases de connaissances différentes en termes de compétences, d'éducation et d'expérience qu'ils requièrent, étant donné que les tâches varient d'un secteur à l'autre.

³ https://assets.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/5e6897dafa8092a5a678a16e_202003010%20-%20J%26S%20in%20the%20circular%20economy%20report%20-%20297x210.pdf

Analyse documentaire : compétences nécessaires pour l'économie circulaire

Face à ces incertitudes et afin d'élaborer un cadre analytique pour les compétences nécessaires dans l'économie circulaire, une analyse documentaire a été menée pour comprendre l'état actuel des connaissances, les défis spécifiques et la manière de les relever et, bien sûr, pour s'appuyer sur les travaux antérieurs et les sources de données existantes.

La liste suivante présente les rapports et documents qui ont été analysés dans le cadre de cette tâche. Elle comprend des rapports de recherche et des documents universitaires, certains ayant une vision très large du sujet, d'autres étant plutôt ciblés, par exemple sur les impacts de la numérisation dans une économie circulaire.

- Économie circulaire/ Goldschmeding : Emplois et compétences dans l'économie circulaire
- UNESCO-UNEVOC : Compétences pour l'économie circulaire
- Willeghems & Bachus (2018). Impact sur l'emploi de la transition vers une économie circulaire : une étude de la littérature.
- Guyet-Phung (2019). Implications de l'économie circulaire et de la transition numérique sur les compétences et les emplois verts dans la plasturgie.
- Cambridge Econometrics, Trinomics & ICF (2008). Impact des politiques d'économie circulaire sur le marché du travail. Commission européenne.
- Burger et al (2018). La base de compétences hétérogènes de l'emploi dans l'économie circulaire.

Les chapitres suivants résument les principaux résultats de ces rapports, avant que le chapitre 5 ne tire des conclusions.

comment l'intégrer dans le développement d'un "capteur de compétences" pour l'économie circulaire.

⁴ <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733318302026>

⁵ Horbach et al, 2015

Emplois et compétences dans l'économie circulaire - État des lieux et pistes pour l'avenir

Ce rapport de Circle Economy et de la Fondation Goldschwing se concentre sur les possibilités de création d'emplois dans l'économie circulaire, en tenant compte des compétences requises et des aspects de la qualité de l'emploi. Le rapport a été élaboré sur la base d'une analyse documentaire approfondie et d'une consultation avec plus de 50 organisations intersectorielles. Ces entretiens ont porté sur l'un des quatre domaines thématiques clés de l'initiative sur les emplois circulaires : les compétences de la main-d'œuvre pour l'économie circulaire ; la qualité du travail dans l'économie circulaire ; l'inclusivité du marché du travail circulaire ; et le rôle de la technologie dans le travail dans l'économie circulaire.

Après ces entretiens, toutes les parties prenantes ont été invitées à participer à l'une des quatre tables rondes. Ces discussions ont permis d'approfondir les opportunités et les défis liés à chaque sujet, ainsi que les rôles et les responsabilités qui y sont associés et les mesures immédiates à prendre pour obtenir des résultats positifs pour les travailleurs dans l'économie circulaire. Le rapport utilise le cadre "DISRUPT" de l'économie circulaire, qui a également été choisi pour la partie empirique de ce rapport (voir chapitre 4).

Compétences pour l'économie circulaire⁶

Ce rapport présente les principales conclusions de la Conférence mondiale de l'UNESCO sur l'éducation au développement durable, qui s'est tenue du 17 au 19 mai 2021. Lors de cet événement, l'UNESCO-UNEVOC a organisé des sessions sur les économies vertes et circulaires et sur l'EDD dans l'enseignement professionnel. Ces sessions ont exploré les moyens de restructurer les processus commerciaux pour l'économie circulaire, les stratégies pour l'éducation, la formation et l'industrie afin de changer les mentalités et de favoriser l'apprentissage tout au long de la vie, et les outils et approches pour intégrer l'EDD et l'éducation climatique dans la formation professionnelle. L'économie circulaire a été présentée comme un concept qui fait déjà des vagues dans les politiques et les pratiques de durabilité, comme en témoignent les expériences mondiales partagées lors de la conférence.

Des experts comme Walter Stahel, fondateur et directeur du Product-Life Institute (Suisse), ont souligné l'importance de prendre soin des actifs naturels et humains et de favoriser une économie circulaire par le biais de l'éducation et de la formation. Dans ses écrits, il a développé plusieurs concepts clés, "l'ère du R" (réutilisation, réparation, refabrication) et "l'ère du D" (dé-construction, dé-utilisation, dé-labour, etc.), le premier se concentrant sur l'extension de la durée de vie utile des objets et le second sur l'utilisation de techniques modernes et innovantes pour récupérer les matériaux en vue de leur réutilisation. Le défi d'initier ces ères impliquera des politiques qui promeuvent l'éducation et la formation pertinentes et encouragent l'innovation. Sur la base des discussions qui ont eu lieu lors de la conférence, les auteurs soulignent l'importance croissante de l'économie circulaire qui, de leur point de vue, aura un impact significatif sur la forme des emplois et des compétences. Les nouveaux points d'attention incluront les "compétences générales" (également appelées compétences transversales), telles que la culture numérique et écologique et la résolution de problèmes, tout en développant des "compétences approfondies" plus liées à des fonctions ou des disciplines spécifiques. Les emplois circulaires et non répétitifs mettront l'accent sur des compétences telles que la réparation et l'entretien de produits ou l'innovation dans le processus de conception des produits afin d'améliorer leur longévité. La formation professionnelle a un rôle essentiel à jouer dans l'évolution des approches circulaires visant à prolonger la durée de vie des biens et à boucler la boucle. Elle doit avant tout répondre à la demande de compétences techniques plus élevées et fournir un soutien essentiel à l'apprentissage tout au long de la vie par le biais de l'amélioration des compétences et de l'apprentissage continu et sur le lieu de travail. En outre, l'EFTP doit fournir aux jeunes les compétences entrepreneuriales et les compétences STEM (sciences, technologies, ingénierie et mathématiques) nécessaires pour les emplois verts dans les secteurs émergents.

En ce qui concerne les objectifs TICHE, l'UNESCO-UNEVOC reconnaît également plusieurs défis à relever pour atteindre les ODD et les plans d'action liés au climat :

- Manque de sensibilisation au développement durable
- Faible capacité de prise de décision, d'enseignement et de mise en œuvre dans la pratique.

⁶ <https://unevoc.unesco.org/home/Skills+pour+l'économie+circulaire>

- Pénuries de compétences entraînant des demandes non satisfaites sur le marché du travail.

Modèles de consommation et de production non durables

- Compétences et qualifications obsolètes
- Il n'existe pas de mécanismes permettant de reconnaître et d'évaluer les compétences acquises dans le cadre de l'apprentissage non formel et informel.
- Manque d'implication ciblée des acteurs clés, y compris les jeunes, la communauté et les entreprises.

Gwen Willeghems, Kris Bachus (2018) : Impact sur l'emploi de la transition vers une économie circulaire : étude bibliographique.

Encadré par le centre de recherche politique flamand sur l'économie circulaire, ce document de recherche est le premier résultat d'une ligne de recherche spécifique portant sur l'analyse de l'emploi et des acteurs dans le cadre de l'économie circulaire. L'objectif de cette étude était de comprendre comment la transition vers une économie plus circulaire pourrait avoir un impact sur le marché du travail, en mettant l'accent sur la création ou la perte nette d'emplois, la création d'emplois à différents niveaux de compétences et la concentration géographique des emplois. La méthodologie utilisée est une combinaison d'analyse documentaire et d'analyse exploratoire des données, cette dernière se concentrant principalement sur la région belge de Flandre.

Étant donné qu'il existe de nombreuses définitions différentes de l'"économie circulaire", une combinaison de concepts a été choisie pour étudier l'impact sur le marché du travail. L'analyse documentaire a montré que différentes méthodologies peuvent être utilisées pour quantifier l'impact sur l'emploi. De plus, en général, les études quantifiant l'impact de l'économie circulaire sur l'emploi prévoient une augmentation nette du nombre d'emplois, bien que certains emplois existants puissent être perdus. Outre les estimations quantitatives, plusieurs estimations qualitatives de la création d'emplois grâce à la transition vers l'économie circulaire ont été publiées. Plus précisément, selon le type d'action contenu dans l'"économie circulaire", c'est-à-dire réduire, réutiliser et recycler, les impacts d'une "économie plus circulaire" varient pour différents niveaux de main-d'œuvre qualifiée (faible, moyen, élevé) et de localisation géographique (locale, régionale, mondiale). En outre, si certaines professions existantes peuvent disparaître, de nouvelles professions peuvent être créées (substitution et création d'emplois), ou des changements similaires peuvent se produire au niveau du travail, où certaines tâches spécifiques peuvent être remplacées par d'autres (transformation d'emplois). Des évolutions similaires se produisent en raison des changements technologiques et de la robotisation. Enfin, l'impact de la conception circulaire et de l'innovation sur le marché du travail dépend du domaine dans lequel l'innovation a lieu. Les innovations qui créent une nouvelle demande génèrent généralement de nouveaux emplois, tandis que les innovations en fin de cycle vont généralement de pair avec des technologies permettant d'économiser de la main-d'œuvre.

En se concentrant sur les caractéristiques du marché du travail en Flandre, l'analyse exploratoire des données a indiqué que le groupe des demandeurs d'emploi inactifs est composé de manière

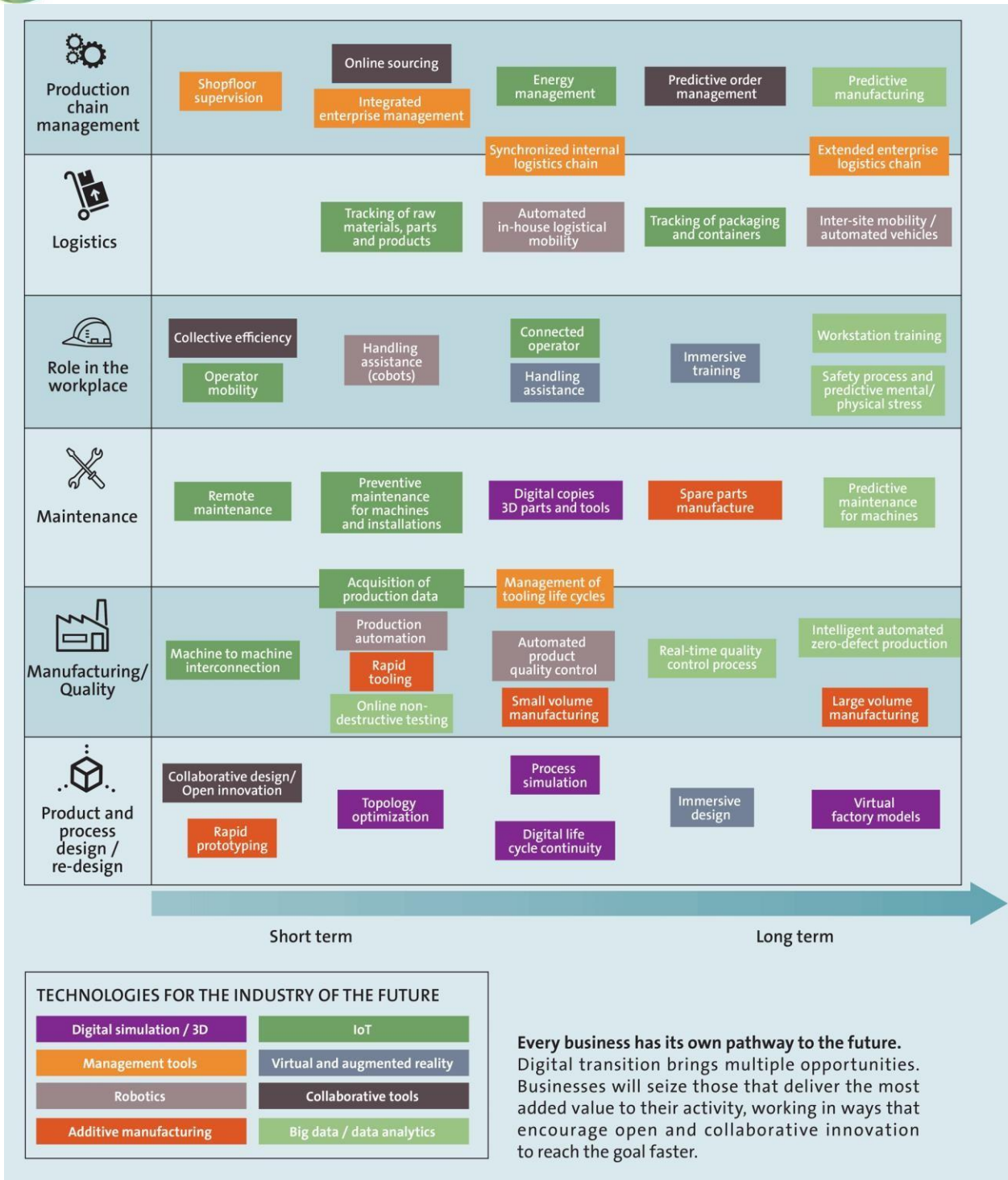
disproportionnée de travailleurs peu qualifiés et d'autres groupes vulnérables, tels que les travailleurs âgés, les chômeurs de longue durée, les allochtones et les personnes souffrant d'un handicap professionnel. En combinant cette analyse avec les résultats de l'analyse documentaire, nous pensons que la transition vers une économie plus circulaire aura un effet positif sur l'emploi de ces groupes vulnérables et réduira le chômage global. En outre, la transition a le potentiel de réduire les inadéquations éducatives et géographiques actuellement présentes sur le marché du travail flamand. Toutefois, l'impact spécifique sur les groupes vulnérables dépend des opportunités spécifiques de l'économie circulaire en Flandre, qui peuvent différer de celles d'autres pays et régions. Il est également important d'examiner non seulement le nombre d'emplois qui peuvent être créés, mais aussi la qualité de ces emplois. Les recherches menées jusqu'à présent indiquent que certains emplois dans le secteur des déchets sont des "emplois sales".

Carola Guyot Phung : Implications de l'économie circulaire et de la transition numérique sur les compétences et les emplois verts dans l'industrie du plastique⁷

Ce document s'intéresse plus particulièrement à l'industrie européenne des plastiques dans sa transition vers l'économie circulaire. Ce secteur, qui emploie 1,5 million de personnes, est particulièrement touché par l'essor de l'économie circulaire et la transition numérique : outre la modification des modèles économiques des entreprises, ces évolutions entraînent également des changements structurels et de main-d'œuvre, qui nécessitent un nouveau regard sur les rôles traditionnels et les compétences associées. Les métiers évoluent dans leur forme et leur contenu, de la conception à la production en passant par la valorisation des déchets. L'arrivée de la cobotisation (collaboration homme-robot) et de la blockchain s'inscrivent dans ce mouvement. Les entreprises et les prestataires de formation adaptent leurs stratégies d'accompagnement en réponse à ce phénomène et à l'hybridation croissante des compétences.

Selon les auteurs, les impacts de la transition numérique sont énormes et se font sentir dans tous les secteurs de l'économie. On estime que des millions d'emplois dans le monde seront perdus au profit des machines. En 2022, la part des heures de travail totales effectuées par les humains tombera à 58 %, tandis que les machines effectueront les 42 % restants, contre 29 % en 2018. De nouveaux rôles émergeront, mieux adaptés à la nouvelle répartition des tâches entre humains, machines et algorithmes : spécialistes de l'apprentissage automatique et de l'intelligence artificielle, du big data, experts en automatisation, en sécurité des données, en expérience client et en interaction homme-machine, ingénieurs en robotique et spécialistes de la blockchain. Dans le secteur manufacturier, les machines génèrent de vastes ensembles de données qui sont collectées, exploitées et préparées par les ingénieurs pour les opérateurs. Par exemple, les extrudeuses et les machines d'impression, de collage et d'enroulement des plastiques peuvent fonctionner en continu, générant simultanément

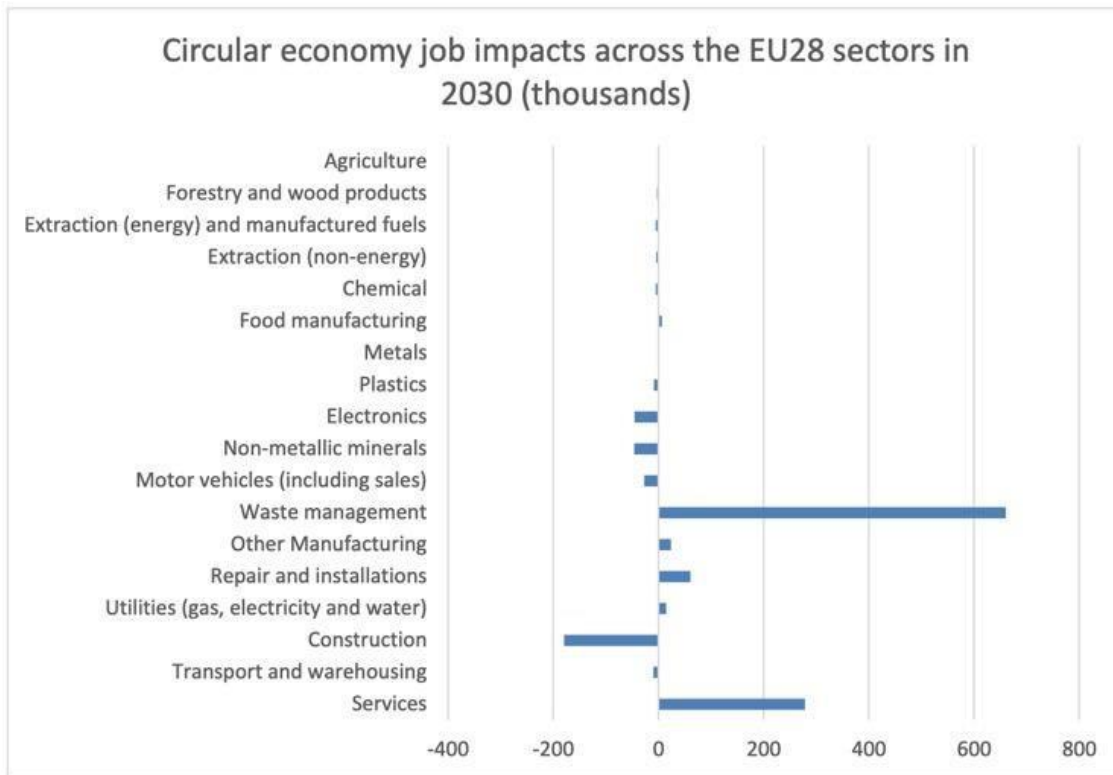
plusieurs gigaoctets de données par jour, données qui seront utilisées pour la surveillance et la maintenance prédictive. Cette évolution conduira à son tour à l'hybridation des compétences et des rôles. Les compétences numériques trouveront leur place dans des fonctions initialement non scientifiques (marketing, design, etc.), tandis que d'autres fonctions techniques nécessiteront des compétences supplémentaires de nature plus transversale (sociales, créatives, etc.). Ces changements, combinés à l'évolution rapide des modèles économiques, déstabiliseront la base de compétences. Les entreprises peuvent donc s'adapter grâce à des stratégies d'apprentissage et d'ingénierie des connaissances, ou en recourant à des ressources externes par le biais du recrutement de nouveaux employés permanents, d'employés temporaires ou de travailleurs indépendants. Ces changements nécessitent des offres de formation adaptées, certaines des compétences à acquérir étant réparties dans des secteurs très différents. A l'avenir, les écoles d'ingénieurs supérieures intégreront les avancées numériques dans leur cursus. Les transformations des métiers et de leur organisation conduiront à des changements plus fréquents des tâches et des fonctions. Les méthodes de formation évolueront également vers un modèle pair-à-pair, via des plateformes ou la réalité augmentée, permettant aux personnes d'acquérir les compétences dont elles ont besoin au moment où elles en ont besoin. Cependant, tous les employés d'une organisation ne seront pas nécessairement traités de la même manière, ne serait-ce que parce que certains seront des natifs du numérique et d'autres non. Ce sont les personnes occupant les postes les plus importants qui auront le plus besoin d'une mise à niveau, mais elles risquent d'être désavantagées par rapport à celles qui occupent des postes jugés stratégiquement importants. La figure ci-dessous résume les principales conclusions concernant les évolutions futures dans différents secteurs.



Chiffres 9 - Classification de l'évolution des compétences requises dans une économie du plastique numérisée

Source : <https://journals.openedition.org/factsreports/5498>

⁷ [Impact de la transition numérique sur les compétences](#)



Chiffres 10 - Impact de l'économie circulaire sur l'emploi dans les secteurs de l'UE28 en 2030 (en milliers)

Source : https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/ec_2018_-_Impacts_des_politiques_d'economie_circulaire_sur_le_marche_du_travail.pdf

Si les effets nets sur l'emploi dans l'UE sont positifs, les auteurs concluent que la composition sectorielle de l'emploi changera. Les secteurs de la production et de la transformation des matières premières diminueront, tandis que les secteurs du recyclage et de la réparation connaîtront une croissance supplémentaire. Le rapport identifie également d'autres secteurs qui bénéficieront potentiellement de la transition vers une économie circulaire, notamment les secteurs des services et de l'électricité. Les secteurs qui pourraient perdre du terrain sont ceux qui produisent des biens durables tels que l'électronique, les machines, les voitures et le logement. L'emploi dans le secteur de la construction devrait diminuer en raison des gains de productivité réalisés grâce aux nouvelles techniques de construction. La portée de l'étude exclut les améliorations de l'efficacité énergétique dans les propriétés existantes, qui pourraient compenser cette perte. Parmi les États membres, les résultats en matière de PIB et d'emploi sont positifs, mais sont généralement plus élevés dans les pays d'Europe centrale et orientale, principalement en raison d'une réduction plus importante des importations de pétrole dans ces pays grâce aux activités d'économie circulaire dans le secteur des véhicules à moteur. Les pays d'Europe occidentale sont les plus touchés par une baisse de la production d'électronique et de voitures. En Europe de l'Est, ces biens durables sont principalement importés et la réduction de la demande améliore donc la balance commerciale et le PIB. En ce qui concerne les besoins en compétences dans les différents secteurs et professions, les incidences supplémentaires de l'adoption

de l'économie circulaire sont relativement faibles par rapport à d'autres facteurs de changement, tels que l'impact de l'évolution technologique sur les emplois et le passage à des emplois hautement qualifiés dans certains secteurs. Cette constatation suggère que l'adoption d'activités d'économie circulaire n'a pas en soi d'effet transformateur sur les marchés du travail en termes de besoins de compétences, même dans le scénario ambitieux ; les implications de l'économie circulaire en termes d'emploi et de compétences doivent être considérées dans ce contexte interconnecté. La tendance générale est à l'augmentation de la demande de compétences transversales, telles que la résolution de problèmes et la communication. La transition vers l'économie circulaire démontre donc l'importance des compétences non techniques, notamment parce que les emplois évolueront et que les travailleurs devront être capables de s'adapter. Le tableau ci-dessous présente les aptitudes/compétences et connaissances essentielles associées aux groupes d'unités professionnelles les plus pertinents, sur la base de la cartographie des ESCO pour les emplois dans le secteur de la gestion des déchets. Il existe un degré relativement élevé de similitude entre les compétences et les connaissances requises pour les différents rôles professionnels.

Table 6.3 Skills, competences and knowledge for refuse and recycling workers

	Refuse collector	Recycling worker	Sorter labourer
Essential skills and competences	<ul style="list-style-type: none"> • assess waste type • collect domestic waste • collect industrial waste • maintain refuse collection equipment • maintain waste collection records • manage waste 	<ul style="list-style-type: none"> • assess waste type • collect broken appliances • dismantle broken appliances • dispose waste • ensure compliance with waste legislative regulations • handle chemical cleaning agents • manage waste • operate recycling processing equipment • troubleshoot • use personal protection equipment 	<ul style="list-style-type: none"> • assess waste type • communicate with waste collectors • dispose waste • handle chemical cleaning agents • operate recycling processing equipment • sort waste • store sorted waste
Essential Knowledge	<ul style="list-style-type: none"> • health, safety and hygiene legislation • waste and scrap products • waste management 	<ul style="list-style-type: none"> • health, safety and hygiene legislation • waste and scrap products • waste management 	<ul style="list-style-type: none"> • health, safety and hygiene legislation • waste and scrap products • waste management

Chiffres 11 - Aptitudes, compétences et connaissances des travailleurs du secteur des déchets et du recyclage

Source : https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/ec_2018_-_Impact_des_politiques_d'economie_circulaire_sur_le_marche_du_travail.pdf

Le rapport souligne également qu'il existe de grandes incertitudes quant à l'intensité future de la main-d'œuvre dans le secteur des déchets en raison de l'automatisation accrue, de l'amélioration des matériaux des produits (pour faciliter le recyclage) et de la technologie. Les résultats en matière d'emploi indiqués pour le secteur des déchets pourraient être surestimés en cas d'efforts soutenus pour accroître la mécanisation dans ce secteur.

La base de compétences hétérogènes de l'emploi dans l'économie circulaire⁹

Cet article examine les opportunités et les risques liés à l'emploi, aux compétences et à l'éducation dans le domaine de l'éducation permanente aux États-Unis. En combinant les données relatives aux compétences professionnelles et à l'éducation avec une nouvelle définition de la profession d'EC, les auteurs comparent les professions à orientation circulaire et non circulaire en termes de compétences et d'aptitudes. S'appuyant sur l'article de Consoli et al. (2016) et examinant toutes les professions au sein d'un large éventail d'industries liées à l'EC, les auteurs identifient et traitent l'hétérogénéité des exigences professionnelles au sein de l'EC.

Ils distinguent les activités essentielles de l'EC - axées sur les énergies renouvelables, la réparation, la réutilisation des matériaux et l'économie du partage - des activités habilitantes, qui se concentrent sur la gestion, la conception et l'applicabilité des TIC de l'EC. Alors que les activités essentielles de l'EC requièrent généralement davantage de compétences manuelles et technologiques, les activités habilitantes, en revanche, nécessitent des compétences cognitives plus complexes. Toutefois, ni le secteur de l'EC de base ni celui de l'EC habilitante ne sont totalement cohérents en termes d'exigences de compétences. Une partie de la demande d'éducation et de compétences est manifestement motivée par la "circularité", en particulier en ce qui concerne les compétences techniques pour l'EC de base.

L'emploi et l'économie circulaire Création d'emplois dans une Grande-Bretagne plus économe en ressources¹⁰

Ce rapport du programme d'action britannique sur les déchets et les ressources (WRAP) se concentre sur les effets de l'économie circulaire sur l'emploi en Grande-Bretagne, qui est confrontée à d'énormes défis économiques en matière d'utilisation de la main-d'œuvre et des ressources naturelles limitées. Bien que le chômage soit en baisse, le risque de se retrouver sans emploi est plus élevé dans certaines régions et pour certains types d'emploi. L'étude se concentre sur les impacts sur l'emploi et vise à identifier les possibilités pour l'économie circulaire de créer de nouveaux emplois. La Grande-Bretagne est déjà confrontée à d'importants défis sur le marché du travail, tels que la persistance d'un taux de chômage élevé dans certaines régions et le déclin de l'emploi dans les professions de niveau intermédiaire. Le marché du travail britannique connaît une inadéquation régionale et professionnelle importante, ce qui signifie que les offres d'emploi disponibles ne correspondent souvent pas au lieu de résidence des chômeurs ou à l'expérience qu'ils ont acquise dans leur emploi précédent. L'inadéquation du marché du travail est considérée comme responsable d'environ trois points de pourcentage du taux de chômage et a probablement joué un rôle important dans l'augmentation du chômage depuis le début de la crise financière. L'étude vise à aller au-delà de la simple quantification du nombre d'emplois qui pourraient être créés dans une économie circulaire élargie. Bien que de tels calculs soient utiles pour donner une idée des besoins en emploi d'un secteur en croissance, ils ne renseignent pas sur la possibilité d'améliorer la situation du marché du travail national. Ils tendent à ignorer l'interaction de

la croissance avec les autres secteurs de l'économie, c'est-à-dire si les nouveaux emplois seront réellement additionnels et réduiront le chômage, ou s'ils remplaceront simplement les emplois existants. L'étude replace la croissance de l'emploi dans l'économie circulaire dans le contexte plus large du marché du travail britannique. Les auteurs ont examiné les modèles régionaux et d'emploi dans les activités de recyclage, de réutilisation et de refabrication et la manière dont ils pourraient évoluer à l'avenir. Dans ce contexte, la question principale est de savoir s'il existe un potentiel de création d'emplois dans les régions à fort taux de chômage, ou dans des professions qui correspondent aux compétences des chômeurs. Et quelle contribution une économie circulaire croissante peut-elle apporter au phénomène de déclin des professions de niveau intermédiaire ? Pour répondre à ces questions, l'étude a analysé les tendances et les moteurs du marché du travail britannique et a élaboré trois scénarios distincts pour l'expansion potentielle de l'économie circulaire jusqu'en 2030.

Le premier scénario n'envisage aucune nouvelle initiative et une augmentation très limitée de la "circularité" de l'économie. Le deuxième scénario prévoit la poursuite de la trajectoire actuelle, avec une nouvelle augmentation significative probable du recyclage et de la refabrication. Le troisième scénario est véritablement transformateur, avec des progrès substantiels dans le recyclage et la refabrication, mais aussi un développement important des secteurs de la réutilisation, de la servitisation et du bioraffinage. Pour illustrer chaque scénario, les auteurs ont mené une analyse quantitative suggérant que la croissance de l'économie circulaire peut avoir des effets bénéfiques durables sur le marché du travail. En effet, si ces activités tendent à être efficaces dans leur utilisation des ressources naturelles, elles peuvent être relativement intensives en main-d'œuvre par rapport aux activités qu'elles remplacent. Elles ont la capacité de créer des emplois dispersés qui pourraient être occupés par les personnes actuellement au chômage ou celles qui ont perdu des postes de qualification moyenne en raison des mutations industrielles. Les calculs suggèrent que d'ici 2030, sur la base de la trajectoire de développement actuelle, l'économie circulaire pourrait créer plus de 200 000 emplois bruts et réduire le chômage d'environ 54 000 personnes. Elle pourrait également compenser environ 7 % de la baisse attendue de l'emploi qualifié jusqu'en 2022. Une expansion plus large des activités de l'économie circulaire pourrait plus que doubler ces chiffres, en créant environ un demi-million d'emplois (bruts), en réduisant le chômage d'environ 102 000 et en compensant potentiellement environ 18 % de la perte prévue d'emplois qualifiés au cours de la prochaine décennie. La figure 12 illustre l'éventail probable des compétences nécessaires pour le recyclage en boucle ouverte, la refabrication et le bioraffinage.

⁹ [Politique de la recherche Volume 48, Numéro 1, Février 2019, Pages 248-26110 https://wrap.org.uk/sites/default/files/2021-02/WRAP-Employment-and-the-circular-economy-summary.pdf](https://wrap.org.uk/sites/default/files/2021-02/WRAP-Employment-and-the-circular-economy-summary.pdf)

Activity	Low skilled	Skilled	Professional
Closed loop recycling	4 icons	4 icons	1 icon
Open loop recycling	4 icons	2 icons	1 icon
Servitisation	3 icons	3 icons	3 icons
Remanufacturing	2 icons	5 icons	2 icons
Reuse	4 icons	2 icons	1 icon
Biorefining	1 icon	4 icons	3 icons

Chiffres 12 - Besoins potentiels en compétences pour les activités liées à l'économie circulaire

Source : <https://wrap.org.uk/sites/default/files/2021-02/WRAP-Employment-and-the-circular-economy-summary.pdf>

Conclusions de l'analyse documentaire

L'aperçu de l'état de l'art en matière de recherche, d'analyse et de mise en œuvre d'outils et de politiques visant à identifier les compétences nécessaires à une économie circulaire met avant tout en évidence la complexité du sujet. L'économie circulaire peut être considérée comme un concept global englobant des stratégies très différentes qui, dans la pratique, auront des interconnexions limitées, notamment en ce qui concerne les qualifications requises, par exemple lorsqu'il s'agit de développer des conceptions de produits circulaires et éventuellement de collecter les produits mis au rebut - même si ces deux activités doivent être beaucoup plus étroitement liées afin de parvenir à la circularité.

Les trois principales conclusions de l'analyse documentaire peuvent être résumées comme suit :

- Il existe un niveau élevé d'incertitude concernant les emplois/rôles spécifiques qui soutiennent la transformation vers une économie circulaire.
- Actuellement, l'accent est mis sur l'enseignement universitaire, alors que l'enseignement professionnel est souvent sous-représenté dans le débat stratégique sur les compétences circulaires.
- Le manque de différenciation des différentes stratégies de recherche et développement constitue un défi majeur.

Dans ce contexte, un cadre analytique est nécessaire pour couvrir ces activités très différentes et les structurer de manière à spécifier les compétences nécessaires. Dans le cadre du projet TICHE, le cadre DISRUPT a été utilisé, voir la figure 13 ci-dessous.



Chiffres 13 - Le cadre DISRUPT pour l'économie circulaire

Source: https://assets.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/5e6897dfe8092a5a678a16e_202003010%20-%20J%26S%20in%20the%20circular%20economy%20report%20-%20297x210.pdf

Le cadre DISRUPT est une liste complète de stratégies circulaires. Il comprend 80 stratégies tangibles qui fournissent des orientations aux acteurs économiques désireux de développer des produits et services circulaires. ¹¹Il couvre un large éventail de stratégies : orientations en matière de conception ; décisions relatives aux intrants, à l'utilisation et à la fin de vie ; activités commerciales et marketing ; modèles de chaîne d'approvisionnement et collaboration ; et utilisation des technologies numériques pour soutenir la circularité.

L'opportunité spécifique du cadre est qu'il permet de relier directement les différentes stratégies de

base à des exemples concrets de rôles ou d'emplois dans un environnement circulaire.

1. Concevoir pour l'avenir
Les ingénieurs en équipements circulaires conçoivent des produits qui permettent la récupération des pièces et des ressources après la phase d'utilisation du produit. Ils excellent dans la résolution de problèmes techniquement complexes et conçoivent pour l'avenir.
2. Intégrer la technologie numérique
Les gestionnaires de l'information sur les bâtiments conservent des données sur les composants des bâtiments, ce qui leur permet d'assurer le suivi de ces actifs physiques. Ils savent comment intégrer et interpréter les systèmes de gestion des informations virtuelles.
3. Soutenir et préserver ce qui existe déjà
Les techniciens en réparation réparent des appareils ménagers, des machines ou des véhicules. Ils possèdent de solides compétences techniques et manuelles, qui peuvent être acquises dans le cadre d'une éducation et d'une formation formelles et informelles.
4. Repenser le modèle d'entreprise
Les planificateurs de la demande supervisent l'offre et la demande pour faire de la restructuration un modèle d'entreprise rentable. Cette fonction exige une pensée logique et un raisonnement.
5. Utiliser les déchets comme une ressource
Les opérateurs de traitement trient les déchets pour les transformer en produits commercialisables, par exemple pour produire des aliments pour le bétail à partir de flux de déchets. Bien qu'il s'agisse d'un travail pratique, la connaissance de la qualité des matières premières entrantes est essentielle.
6. Priorité aux ressources régénératives
Les conseillers agronomiques veillent à la bonne nutrition des sols à l'aide d'engrais organiques issus du fumier composté et des résidus de culture. Ils combinent de solides compétences interpersonnelles et des connaissances écologiques.
7. Faire équipe pour créer une valeur commune
Les professionnels de l'approvisionnement stimulent la demande de matériaux secondaires et identifient et mettent en relation de nouveaux fournisseurs. Ce profil met l'accent sur la nécessité d'avoir des compétences entrepreneuriales et interpersonnelles.

Identifier les compétences concrètes pour l'économie circulaire

Le système de classification des compétences des ESCO

Pour identifier les compétences concrètes qui permettraient aux employés de travailler dans les différents domaines de l'économie circulaire, comme décrit ci-dessus, le cadre DISRUPT a été utilisé comme méthodologie de filtrage des compétences répertoriées dans ESCO. ¹³ESCO est la classification multilingue des aptitudes, compétences, qualifications et professions européennes. La classification ESCO identifie et catégorise les aptitudes, les compétences, les qualifications et les professions

pertinentes pour le marché du travail européen et pour l'éducation et la formation. À notre connaissance, elle n'a pas encore été utilisée pour obtenir des ensembles de compétences concrètes pour l'économie circulaire.

La Commission a développé ESCO pour améliorer la communication entre le secteur de l'éducation et de la formation et le marché du travail de l'UE en rendant les données plus transparentes et plus facilement disponibles pour les différentes parties prenantes, telles que les services publics de l'emploi, les organisations statistiques et les organisations éducatives. L'idée d'ESCO est de soutenir l'élaboration de politiques fondées sur des données probantes en améliorant la collecte, le regroupement et la diffusion des données dans les outils statistiques et de veille sur les compétences et en permettant une meilleure analyse de l'offre et de la demande de compétences en temps réel sur la base de données massives (big data). Dans ce contexte, l'identification de compétences spécifiques pertinentes pour des activités circulaires spécifiques permettrait d'établir un lien direct entre un système de catégorisation des compétences établi et les projets en cours sur le développement des compétences pour la CE.

L'ESCO est organisé en trois piliers : le pilier des professions ; le pilier des connaissances, aptitudes et compétences ; et le pilier des qualifications.

¹⁴Ces concepts génériques diffèrent comme suit :

- Connaissances : l'ensemble des faits, principes, théories et pratiques relatifs à un domaine de travail ou d'étude. La connaissance est décrite comme théorique et/ou factuelle et est le résultat de l'assimilation d'informations par le biais de l'apprentissage.
- Compétences : La capacité à appliquer les connaissances et à utiliser le savoir-faire pour accomplir des tâches et résoudre des problèmes. Les compétences sont décrites comme étant cognitives (impliquant l'utilisation de la pensée logique, intuitive et créative) ou pratiques (impliquant la dextérité manuelle et l'utilisation de méthodes, de matériaux, d'outils et d'instruments).
- Compétence : capacité avérée à utiliser des connaissances, des aptitudes et des capacités personnelles, sociales et/ou méthodologiques dans des situations de travail ou d'étude et dans le cadre du développement professionnel et personnel.

¹³ <https://esco.ec.europa.eu/en/publication/esco-handbook>

¹¹ <https://www.circle-economy.com/resources/the-disrupt-framework>

¹² https://assets.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/5e6897dafa8092a5a678a16e_202003010%20-%20J%26S%20in%20the%20circular%20economy%20report%20-%20297x210.pdf

¹⁴ Aptitudes, compétences, qualifications et professions européennes. Manuel ESCO : PARTIE I - QU'EST-CE QUE L'ESCO ?

Cette approche structurée à trois niveaux permet à l'ESCO d'organiser la terminologie du marché du travail européen et du secteur de l'éducation et de la formation de manière cohérente, transparente et utilisable. L'ESCO



Figure 14 - L'écosystème des ESCO

Le développement s'est basé sur l'analyse d'un large éventail de classifications nationales et sectorielles existantes, y compris le Dictionnaire européen des aptitudes et des compétences (DISCO).

Source : <https://esco.ec.europa.eu/en/about-esco/what-esco>

L'analyse suivante dans le cadre du projet TICHE s'est concentrée en particulier sur le "pilier des compétences". Celui-ci fournit une liste complète des compétences pertinentes pour le marché du travail européen. La version actuelle de la base de données ESCO (version 1) contient un total de 13 485 compétences spécifiques.

Le pilier des compétences des ESCO ne contient pas de structure hiérarchique descendante complète. Au lieu de cela, les 13 485 éléments du pilier sont structurés de manière différente et complémentaire, par exemple par leur relation avec les professions, en utilisant les profils professionnels comme point d'entrée, ou par des relations indiquant comment les connaissances, aptitudes et compétences sont pertinentes par rapport à d'autres connaissances, aptitudes et compétences ; Contenu de l'épingle à compétences

L'ESCO fournit des métadonnées pour chaque concept du pilier de compétences qui, entre autres, comprennent une brève description expliquant plus en détail ce dont il s'agit, conformément au verbe d'action et au niveau de détail utilisé dans le titre.

Elle montre également la relation avec la base de données des professions de l'ESCO. Celle-ci indique

les professions pour lesquelles les connaissances, aptitudes ou compétences sont généralement pertinentes, y compris celles pour lesquelles elles sont essentielles et celles pour lesquelles elles sont facultatives. Dans certains cas, un rapport montrera comment la connaissance, l'aptitude ou la compétence est pertinente par rapport à d'autres connaissances, aptitudes et compétences.

L'ESCO suit une approche de "contextualisation des compétences" qui offre des opportunités uniques d'identifier les compétences nécessaires à une approche de transformation complexe telle que l'économie circulaire. La contextualisation des compétences est une méthode qui consiste à créer des concepts de connaissances ou d'aptitudes et de compétences en analysant la manière dont les aptitudes, les compétences ou les connaissances transversales sont appliquées dans le contexte spécifique d'un secteur ou d'une profession. Cela permet d'amener les connaissances, les aptitudes et les compétences transversales, qui sont plutôt abstraites, à un niveau plus détaillé, de sorte qu'elles puissent être utilisées directement dans les profils professionnels. La contextualisation des compétences permet de les rendre plus spécifiques. La figure ci-dessous donne un exemple d'une profession spécifique qui permet de placer les compétences dans un contexte spécifique.



The screenshot shows the ESCO database entry for the occupation 'recycling specialist'. The header is blue with the title 'recycling specialist' in white. To the right of the title are two links: 'Discuss in the forum' with a speech bubble icon and 'Download' with a downward arrow icon. Below the header is a breadcrumb trail: 'Professionals > Science and engineering professionals > Engineering professionals (excluding electrotechnology) > Environmental engineers > environmental engineer > recycling specialist >'. The main content area has a 'Description' section with a horizontal line below the title. Below this is a 'Code' section with the value '2143.1.3'. Finally, there is another 'Description' section with a paragraph of text: 'Recycling specialists research recycling policies and legislation, and supervise implementation in an organisation to ensure that waste management occurs according to regulations. They perform inspections, provide recycling equipment, and supervise recycling workers. They also advise organisations on ways they can improve their waste management procedures.'

Chiffres 15 - Exemple de description d'emploi dans la base de données ESCO

Source : https://esco.ec.europa.eu/en/classification/occupation_main

À titre d'information complémentaire, l'ESCO indique un certain "niveau de réutilisation" pour chaque compétence. Ce niveau de réutilisation indique dans quelle mesure un concept de connaissance, d'aptitude ou de compétence peut être appliqué. Il s'agit d'un élément essentiel pour favoriser la mobilité professionnelle. L'ESCO distingue quatre niveaux de réutilisation des compétences :

- Les connaissances, aptitudes et compétences transversales sont pertinentes pour un large éventail de professions et de secteurs ;
- Les connaissances, aptitudes et compétences intersectorielles sont pertinentes pour des professions dans différents secteurs économiques ;
- Connaissances spécifiques à un secteur, connaissances, compétences et compétences sont spécifiques à un secteur, mais sont pertinentes pour plus d'une profession au sein de ce secteur ;
- Connaissances spécifiques à une profession, connaissances, compétences et les compétences ne sont généralement appliquées qu'au sein d'une profession ou d'une spécialisation.

Compétences de la CE basées sur la base de données ESCO

Les compétences pertinentes de la base de données ESCO pour les sept sous-catégories du cadre de circularité DISRUPT présenté ci-dessus sont énumérées ci-dessous.

Pour l'identification de ces compétences spécifiques, les termes clés des définitions des catégories ont été utilisés pour effectuer une recherche dans les 13 485 compétences répertoriées dans la base de données ESCO.

Dans la mesure du possible, des professions concrètes ont également été utilisées pour valider les résultats de la recherche et identifier d'autres compétences pertinentes. La liste n'a pas pour but d'indiquer toutes les compétences qui pourraient être pertinentes d'une manière ou d'une autre, mais a été limitée aux 10 à 15 compétences les plus importantes.

- Concevoir pour l'avenir :

Compétences	Description
analyser les processus de production afin de les améliorer	Analyser les processus de production pour les améliorer. Analyser pour réduire les pertes de production et les coûts globaux de production.
projet de cahier des charges	Dressez la liste des spécifications du projet, telles que les matériaux et les pièces à utiliser, ainsi qu'une estimation des coûts.

la conception d'interfaces de composants	Utiliser des méthodes et des outils pour concevoir et programmer des interfaces de logiciels et de composants de systèmes.
l'élaboration de plans de conception	Élaborer des plans de conception à l'aide de la conception assistée par ordinateur (CAO) ; travailler conformément aux estimations budgétaires ; organiser et diriger des réunions avec les clients.
dessin croquis de conception	Créer des images de contour pour aider à créer et à communiquer des concepts de design.
concevoir des prototypes	Concevoir des prototypes de produits ou de composants de produits en appliquant des principes de conception et d'ingénierie.
créer un modèle virtuel du produit	Créer un modèle mathématique ou graphique tridimensionnel du produit à l'aide d'un système IAO ou d'une calculatrice.
calculer les coûts de conception	Calculer les coûts de conception pour s'assurer que le projet est financièrement viable.
adapter les projets existants à des circonstances changeantes	Adapter un dessin existant à des circonstances changeantes et veiller à ce que la qualité artistique du dessin original se reflète dans le résultat final.
construire le modèle physique d'un produit	Construisez un modèle du produit à partir de bois, d'argile ou d'autres matériaux, à l'aide d'outils manuels ou électriques.
l'utilisation d'un logiciel de CAO	Utiliser des systèmes de conception assistée par ordinateur (CAO) pour aider à la création, à la modification, à l'analyse ou à l'optimisation d'un projet.
effectuer des tests de résistance physique sur les modèles	Effectuer des tests sur des modèles de produits afin d'analyser leur capacité à résister à la température, aux charges, aux mouvements, aux vibrations et à d'autres facteurs.
déterminer la faisabilité de la production	Déterminer si un produit ou ses composants peuvent être fabriqués en appliquant des principes d'ingénierie.

- Intégrer la technologie numérique

Compétences

Description

l'utilisation d'outils numériques	Utiliser des ordinateurs ou des synthétiseurs pour composer et arranger de la musique.
développer le contenu numérique	Créer et éditer des contenus numériques dans différents formats, s'exprimer à travers les médias numériques.
la gestion de la garantie des équipements numériques	Il fournit aux clients internes la documentation de garantie utilisée pour les équipements numériques.
la création de fichiers numériques	Il crée des fichiers numériques dans le système informatique après avoir vérifié la qualité des documents imprimés ou scannés pour s'assurer qu'ils ne présentent pas de défauts.
utiliser des techniques d'illustration numérique	Créer des dessins à l'aide de programmes et de techniques d'illustration numérique.
appliquer la cartographie numérique	Il crée des cartes en formatant les données compilées en une image virtuelle qui fournit une représentation précise d'une zone spécifique.
rédaction de contenu numérique écrit	Mettre en page des pages en sélectionnant les tailles, les styles et en insérant du texte et des graphiques dans des systèmes informatiques.
enseigner la culture numérique	Enseigner aux étudiants la théorie et la pratique des compétences numériques et informatiques (de base), telles que la dactylographie efficace, l'utilisation des technologies de base en ligne et la consultation du courrier électronique. Il s'agit également d'enseigner aux étudiants l'utilisation correcte du matériel informatique et des logiciels.
droits d'auteur et licences de contenu numérique	Comprendre comment les droits d'auteur et les licences s'appliquent aux données, aux informations et au contenu numérique.
communication et collaboration numériques	Communiquer dans des environnements numériques, partager des ressources grâce à des outils en ligne, se connecter avec d'autres personnes et collaborer grâce à des outils numériques, interagir et participer à des communautés et à des réseaux, sensibilisation interculturelle.
utiliser des outils en ligne pour collaborer	Utilisez les ressources en ligne, telles que les outils de réunion en ligne, les conférences téléphoniques VoIP, l'édition simultanée de fichiers, pour co-crée, partager du contenu et collaborer à distance.
l'utilisation des TIC des ressources pour résoudre des tâches liées au travail	Choisir et utiliser les ressources TIC pour résoudre des tâches connexes.

utiliser les technologies numériques de manière créative	Utiliser les outils et technologies numériques pour créer des connaissances et innover en matière de processus et de produits. S'engager individuellement et collectivement dans un traitement cognitif pour comprendre et résoudre des problèmes conceptuels et des situations problématiques dans des environnements numériques.
travailler avec des environnements d'apprentissage virtuels	Intégrer l'utilisation d'environnements et de plateformes d'apprentissage en ligne dans le processus éducatif.
intégrer et retravailler le contenu numérique	Modifier, affiner, améliorer et intégrer des informations et des contenus dans un corpus de connaissances existant afin de créer des contenus et des connaissances nouveaux, originaux et pertinents.
utiliser des systèmes informatisés de gestion de la maintenance	Utiliser des systèmes informatisés de gestion de la maintenance (GMAO) pour faciliter le suivi efficace des travaux entrepris dans les installations de maintenance.
résoudre des problèmes à l'aide d'outils numériques	Identifier les besoins et les ressources numériques, prendre des décisions éclairées sur les outils numériques les plus appropriés en fonction de l'objectif ou du besoin, résoudre des problèmes conceptuels par des moyens numériques, utiliser les technologies de manière créative, résoudre des problèmes techniques, mettre à jour ses propres compétences et celles des autres.
l'utilisation du système d'aide à la décision	Utiliser les systèmes TIC disponibles qui peuvent être utilisés pour soutenir la prise de décision au sein de l'entreprise ou de l'organisation.
collaborer grâce aux technologies numériques	L'utilisation d'outils et de technologies numériques pour des processus collaboratifs et la co-construction et la co-création de ressources et de connaissances.

- Soutenir et préserver ce qui existe déjà

Compétences	Description
le maintien de la santé de la plante	Gérer et maintenir la santé générale des plantes. Pratiquer des techniques de jardinage durable et de lutte intégrée contre les parasites dans les

	jardins extérieurs et intérieurs.
Tenue d'un stock de pièces détachées	Maintenir les niveaux de stock conformément aux procédures et politiques de l'organisation ; estimer les besoins d'approvisionnement à venir.
la tenue des registres de recyclage	Tenir des registres et compiler des faits et des chiffres sur le type et le volume des différentes opérations de recyclage.
veiller au respect des dispositions de la législation sur les déchets	Mettre en œuvre et contrôler les procédures de l'entreprise en matière de collecte, de transport et d'élimination des déchets, dans le respect de toutes les réglementations et exigences légales.
superviser le contrôle de la qualité	Contrôle et assure la qualité des biens ou des services fournis, en veillant à ce que tous les facteurs de production répondent aux exigences de qualité. Superviser l'inspection et les essais des produits.
assurer le respect de la législation environnementale	Contrôler les activités et effectuer des tâches pour garantir la conformité avec les normes de protection de l'environnement et de développement durable, et modifier les activités en cas de changement de la législation environnementale. Veiller à ce que les processus soient conformes aux réglementations environnementales et aux meilleures pratiques.
l'analyse des données environnementales	Analyser les données et interpréter les corrélations entre les activités humaines et les effets sur l'environnement.
donner des conseils sur l'entretien des équipements	Conseiller les clients sur les produits, les méthodes et, si nécessaire, les interventions appropriées pour assurer un entretien adéquat et prévenir les dommages prématurés d'un objet ou d'une installation.
vérifier si les articles sont endommagés	Identifiez les produits endommagés et signalez la situation.
planifiez l'entretien régulier de la machine	Programmer et effectuer l'entretien régulier, le nettoyage et les réparations de tous les équipements. Commander les pièces nécessaires aux machines et mettre à niveau l'équipement si nécessaire afin de garantir des performances optimales.
gérer les opérations de maintenance	Superviser les activités de maintenance, en veillant à ce que le personnel respecte les procédures et en garantissant les activités de rénovation et de maintenance de routine et périodiques.

assurer le respect de la législation en matière d'entretien	Veiller au respect des règles de construction, des licences, des exigences légales, des installations électriques et des procédures de santé et de sécurité.
utiliser l'équipement de test	Utiliser des équipements pour tester les performances et le fonctionnement des machines.
effectuer l'entretien des machines	Effectuer l'entretien régulier d'une machine ou d'une machine-outil, y compris éventuellement des corrections et des modifications, afin de s'assurer qu'elle reste dans un état de production adéquat.
résoudre les dysfonctionnements de l'équipement	Identifier, signaler et réparer les dommages et les dysfonctionnements de l'équipement. Communiquer avec les représentants sur le terrain et les fabricants pour obtenir des pièces de rechange et de réparation.
donner des conseils sur l'amélioration de l'efficacité	Analyser les informations et les détails des processus et des produits afin de recommander d'éventuelles améliorations de l'efficacité qui pourraient être mises en œuvre et qui se traduiraient par une meilleure utilisation des ressources.
estimation du coût de la restauration	Estimer les implications financières de la réparation et du remplacement de produits ou de pièces.
fournir au client des informations sur les réparations	Informar les clients sur les réparations ou les remplacements nécessaires, discuter des produits, des services et des coûts, inclure des informations techniques précises.
Effectuer une analyse des risques	Identifier et évaluer les facteurs susceptibles de compromettre la réussite d'un projet ou de menacer le fonctionnement de l'organisation. Mettre en œuvre des procédures pour éviter ou minimiser leur impact.
utiliser systèmes informatisés de gestion de la maintenance	Utiliser des systèmes informatisés de gestion de la maintenance (GMAO) pour faciliter le suivi efficace des travaux entrepris dans les installations de maintenance.

- Repenser le modèle d'entreprise

Compétences	Description
collaborer à l'élaboration de stratégies de marketing	Il travaille avec une équipe de professionnels pour développer des stratégies de marketing en effectuant des analyses de marché et de faisabilité financière, tout en restant aligné sur les objectifs de l'entreprise.

effectuer une analyse des ventes	Examinez les rapports de vente pour voir quels produits et services ont été bien ou mal vendus.
l'étude des niveaux de vente des produits	Collecter et analyser les niveaux de vente des produits et services afin d'utiliser ces informations pour déterminer les quantités à produire dans les lots suivants, les réactions des clients, les tendances des prix et l'efficacité des méthodes de vente.
identifier de nouvelles opportunités commerciales	Rechercher des clients ou des produits potentiels afin de générer des ventes supplémentaires et d'assurer la croissance.
l'analyse des plans d'entreprise	Analyser les déclarations formelles des entreprises décrivant leurs objectifs commerciaux et les stratégies mises en œuvre pour les atteindre, afin d'évaluer la faisabilité du plan et de vérifier la capacité de l'entreprise à répondre aux exigences externes, telles que le remboursement du prêt ou le retour sur investissement.
développer un réseau professionnel	Tendez la main et rencontrez des gens dans un contexte professionnel. Trouvez un terrain d'entente et utilisez vos contacts pour un bénéfice mutuel. Gardez la trace des personnes de votre réseau professionnel personnel et tenez-vous au courant de leurs activités.
utiliser l'analyse à des fins commerciales	Comprendre, extraire et utiliser les modèles trouvés dans les données. Utiliser l'analyse pour décrire des événements cohérents dans des échantillons observés afin de les appliquer aux plans d'affaires, aux stratégies et à la recherche.
faire des présentations publiques	Prendre la parole en public et interagir avec les personnes présentes. Préparer des avis, des plans, des graphiques et d'autres informations à l'appui de la présentation.
évaluation de l'impact sur l'environnement	Surveiller les incidences environnementales et procéder à des évaluations afin d'identifier et de réduire les risques environnementaux de l'organisation, en tenant compte des coûts.
la gestion du risque financier	Anticiper et gérer les risques financiers et identifier les procédures permettant d'éviter ou de minimiser leur impact.
Effectuer une analyse commerciale	Évaluer la situation d'une entreprise en elle-même et par rapport au secteur concurrentiel, effectuer des recherches, placer les données dans le contexte des besoins de l'entreprise et déterminer les domaines d'opportunité.

conclure des accords commerciaux	Négocier, réviser et signer des documents commerciaux et d'affaires tels que des contrats, des accords commerciaux, des actes, des achats, des testaments et des lettres de change.
l'élaboration de plans d'entreprise	Planifier, rédiger et collaborer à des plans d'entreprise. Inclure et prévoir la stratégie de marché, l'analyse concurrentielle de l'entreprise, la conception et le développement du plan, les opérations et les aspects de gestion ainsi que les prévisions financières dans le plan d'entreprise.
identifier les besoins des clients	Il utilise des questions appropriées et une écoute active pour identifier les attentes, les souhaits et les besoins des clients en matière de produits et de services.
gérer l'administration du bail	Rédaction et gestion d'un contrat entre un bailleur et un preneur qui accorde au preneur le droit d'utiliser un bien appartenant au bailleur ou géré par lui pendant une certaine période.
atteindre les objectifs de vente	Atteindre les objectifs de vente fixés, mesurés en termes de revenus ou d'unités vendues. Atteindre l'objectif dans un délai donné, donner la priorité aux produits et services vendus et planifier à l'avance.

- Priorité aux ressources régénératives

Compétences	Description
développer des matériaux avancés	Sélectionner des matériaux pour une exploration plus approfondie et mener des expériences de synthèse de matériaux pour soutenir le développement de matériaux avancés.
matériel d'essai	Tester la composition, les caractéristiques et l'utilisation des matériaux pour créer de nouveaux produits et de nouvelles applications. Testez-les dans des conditions normales et extraordinaires.
évaluation de l'impact sur l'environnement	Surveiller les incidences environnementales et procéder à des évaluations afin d'identifier et de réduire les risques environnementaux de l'organisation, en tenant compte des coûts.
anticiper les risques organisationnels	Analyser les opérations et les actions d'une entreprise afin d'évaluer leurs répercussions, les risques éventuels pour l'entreprise et développer des stratégies appropriées pour y faire face.
élaborer des procédures d'essai des matériaux	Élaborer des protocoles d'essai en collaboration avec des ingénieurs et des scientifiques afin de permettre une variété d'analyses telles que des analyses environnementales, chimiques, physiques, thermiques, structurelles, de résistance ou de surface sur un large éventail de matériaux tels que les métaux, les céramiques ou les plastiques.

analyser les processus de production afin de les améliorer	Analyser les processus de production pour les améliorer. Analyser pour réduire les pertes de production et les coûts globaux de production.
adapter les projets d'ingénierie	Adapter la conception des produits ou des parties de produits pour répondre aux exigences.
l'intégration de nouveaux produits dans la production	Aider à l'intégration de nouveaux systèmes, produits, méthodes et composants dans la chaîne de production. Veiller à ce que les travailleurs de la production soient correctement formés et respectent les nouvelles exigences.
donner des conseils sur les procédures de gestion des déchets	Conseiller les organisations sur la mise en œuvre des réglementations relatives aux déchets et sur les stratégies d'amélioration de la gestion et de la réduction des déchets, afin d'accroître les pratiques durables sur le plan environnemental et la sensibilisation à l'environnement.
évaluer la faisabilité de la mise en œuvre des développements	Il étudie les développements et les propositions d'innovation afin de déterminer leur applicabilité dans l'entreprise et la faisabilité de leur mise en œuvre sur différents fronts, tels que l'impact économique, l'image de l'entreprise et la réaction des consommateurs.
concevoir des prototypes	Concevoir des prototypes de produits ou de composants de produits en appliquant des principes de conception et d'ingénierie.
conseiller sur la prévention de la pollution	Conseiller les individus et les organisations sur l'élaboration et la mise en œuvre d'actions visant à prévenir la pollution et les risques qui y sont liés.
définir des normes de qualité	Définir, en collaboration avec les responsables et les experts en qualité, un ensemble de normes de qualité pour garantir la conformité réglementaire et contribuer à satisfaire les exigences des clients.
promouvoir l'architecture d'intérieur durable	Développer un aménagement intérieur respectueux de l'environnement et promouvoir l'utilisation de matériaux économiques et renouvelables.
promouvoir l'emballage durable	Appliquer des politiques d'emballage sûres et saines ; maximiser l'utilisation de matériaux recyclés ou d'origine renouvelable ; mettre en œuvre des technologies de production propres.
utiliser des matériaux et des composants durables	Identifier et sélectionner des matériaux et des composants respectueux de l'environnement. Décider du remplacement de certains matériaux par des matériaux respectueux de l'environnement, tout en conservant le même niveau de fonctionnalité et d'autres caractéristiques du produit.

conseiller les clients sur les matériaux de construction	Fournir aux clients des conseils détaillés sur les différents matériaux de construction ; recommander le développement durable et promouvoir l'utilisation de matériaux verts tels que le bois, la paille et le bambou ; promouvoir le recyclage et l'utilisation de matériaux renouvelables ou non toxiques.
conseiller sur les politiques de gestion durable	Contribuer à la planification et à l'élaboration de politiques de gestion durable, notamment en contribuant aux évaluations de l'impact sur l'environnement.
conseiller sur les solutions de développement durable	Conseiller les entreprises sur les solutions permettant de développer des processus de production durables, d'améliorer l'efficacité et la réutilisation des matériaux et de réduire l'empreinte carbone.
la sélection de technologies durables dans la conception	Réaliser une conception holistique, comprenant des mesures passives complétées par des technologies actives de manière judicieuse.
coordonner les transferts de matériaux de recyclage	Coordonner et superviser les expéditions de matériaux de recyclage. Communiquer avec les transformateurs et les courtiers en transport.
promouvoir un comportement responsable des consommateurs	Promouvoir des politiques, des actions et des programmes éducatifs qui encouragent des modes de vie sains et une participation proactive à la consommation durable, et qui conduisent à des changements dans les attitudes, les habitudes d'achat et les attentes des consommateurs.

- Faire équipe pour créer une valeur commune

Compétences	Description
créer des alliances sociales	Établir des relations intersectorielles à long terme avec les parties prenantes (publiques, privées, etc.) ou le secteur non lucratif) pour atteindre des objectifs communs et relever des défis sociétaux communs grâce à leurs capacités conjointes.
entretenir des relations avec les fournisseurs	Établir une relation durable et significative avec les fournisseurs et les prestataires de services afin de mettre en place une collaboration, une coopération et des négociations contractuelles positives, rentables et durables.
établir des relations de collaboration	Établir un lien entre des organisations ou des personnes qui peuvent bénéficier d'une communication mutuelle, afin de faciliter une relation de collaboration positive et durable entre les deux parties.

maintenir la confiance des utilisateurs de services	Établir et maintenir la confiance des clients en communiquant de manière appropriée, ouverte, précise et directe, et en faisant preuve d'honnêteté et de fiabilité.
développer un réseau professionnel avec des chercheurs et des scientifiques	Développer des alliances, des contacts ou des partenariats et échanger des informations avec d'autres. Promouvoir des collaborations intégrées et ouvertes dans le cadre desquelles différentes parties prenantes co-crésent des recherches et des innovations à valeur partagée. Développer votre profil personnel ou votre marque et vous rendre visible et disponible dans des environnements de réseau en face à face et en ligne.
améliorer l'interaction avec les clients	Affiner et améliorer en permanence la qualité de l'interaction avec le client et sa satisfaction ; faire des efforts continus pour améliorer les normes de l'entreprise.
stimuler la créativité de l'équipe	Utilisez des techniques telles que le brainstorming pour stimuler la créativité de l'équipe.
recherche l'innovation dans les pratiques actuelles	Il recherche des améliorations et présente des solutions innovantes, de la créativité et une pensée alternative pour développer de nouvelles technologies, méthodes ou idées et répondre à des problèmes liés au travail.
identifier les concepts innovants en matière d'emballage	Il recherche des améliorations et présente des solutions innovantes, de la créativité et une pensée alternative pour développer de nouvelles technologies, méthodes ou idées et répondre à des problèmes liés au travail.
stimuler les processus créatifs	Il encourage et favorise les processus créatifs, de l'organisation de séances de brainstorming à l'incubation d'idées, en passant par leur confrontation avec d'autres idées et la vérification de la faisabilité des perspectives.
développer des idées créatives	Développer de nouveaux concepts artistiques et des idées créatives.
développer des idées de conception en coopération	Partager et développer des idées de conception avec l'équipe artistique. Concevoir de nouvelles idées de manière indépendante et avec d'autres. Présenter votre idée, obtenir un retour d'information et en tenir compte. Veiller à ce que la conception s'harmonise avec le travail des autres concepteurs.

coopérer pour résoudre des problèmes d'information	Rencontrer et communiquer avec les responsables, les fournisseurs et d'autres personnes pour faciliter la coopération et résoudre les problèmes.
encourager le développement de l'esprit d'équipe	Stimuler les activités de renforcement de l'esprit d'équipe. Encadrer les employés pour les aider à atteindre leurs objectifs.
stimuler la créativité de l'équipe	Utilisez des techniques telles que le brainstorming pour stimuler la créativité de l'équipe.
stimuler les processus créatifs	Il encourage et favorise les processus créatifs, depuis l'organisation de séances de remue-méninges et l'incubation d'idées jusqu'à leur confrontation avec d'autres idées et la vérification de la faisabilité des perspectives.
Former des équipes organisationnelles en fonction des compétences	Il étudie les profils des employés et décide du meilleur endroit pour les directeurs et les employés en suivant un état d'esprit stratégique et en servant les objectifs de l'entreprise.
encourager les équipes à l'amélioration continue	Donner aux équipes les moyens d'identifier les possibilités d'amélioration continue, puis piloter le processus pour améliorer les résultats.

- Utiliser les déchets comme une ressource

Compétences	Description
identifier de nouvelles possibilités de recyclage	Rechercher des idées et identifier des opportunités pour améliorer la collecte, le traitement et le recyclage des déchets.
développer des programmes de recyclage	Élaborer et coordonner des programmes de recyclage ; collecter et traiter les matériaux recyclables afin de réduire les déchets.
exploiter un équipement de traitement du recyclage	Utiliser des équipements de traitement du recyclage tels que des broyeurs, des concasseurs et des presses à balles ; traiter et trier les matériaux à recycler.

la collecte d'appareils électroménagers cassés	Collecter ou recevoir des produits non fonctionnels et inutilisables de la part des ménages, des organisations ou des installations de collecte, afin de les trier en vue de leur élimination ou de leur recyclage.
le démontage des appareils en panne	Démonter les équipements et dispositifs cassés et inutilisables afin que leurs composants séparés puissent être triés, recyclés et éliminés d'une manière conforme à la législation sur les déchets et le recyclage.
la tenue des registres de recyclage	Tenir des registres et compiler des faits et des chiffres sur le type et le volume des différentes opérations de recyclage.
l'exploitation de l'incinérateur de déchets	Exploitation d'un type de four utilisé pour la combustion des déchets qui peut faciliter la récupération d'énergie, dans le respect de la réglementation.
la surveillance du processus d'incinération	Contrôler les procédures d'incinération des déchets et la récupération potentielle d'énergie à partir du processus pour s'assurer qu'elles sont conformes aux réglementations en matière de santé, de sécurité et d'environnement, et pour garantir l'efficacité et le bon fonctionnement de l'équipement d'incinération.
l'élimination des déchets	Éliminer les déchets conformément à la législation, en se conformant ainsi aux responsabilités environnementales et à celles de l'entreprise.
inspecter les installations d'élimination des déchets	Inspecter les installations d'élimination des déchets industriels et commerciaux afin d'examiner leurs permis de déchets et de vérifier si leurs équipements sont conformes à la réglementation.

Conclusion

L'analyse des sept stratégies circulaires et des compétences nécessaires correspondantes met en évidence le large éventail de compétences qui seront nécessaires pour transformer nos modes de production et de consommation dans les délais impartis. Les "compétences circulaires" peuvent signifier beaucoup de choses, en fonction du contexte spécifique.

Si l'on examine la classification des connaissances dans la base de données ESCO, on constate que bon nombre des compétences requises sont liées à ce que l'on appelle les "connaissances, aptitudes et compétences transversales". Elles sont souvent appelées aptitudes de base ou soft skills et sont considérées comme la pierre angulaire du développement personnel d'une personne. Dans le cadre du pilier des compétences, les aptitudes et compétences non techniques sont caractérisées par les cinq rubriques suivantes : réflexion, langue, application des connaissances, interaction sociale, ainsi qu'attitudes et valeurs.

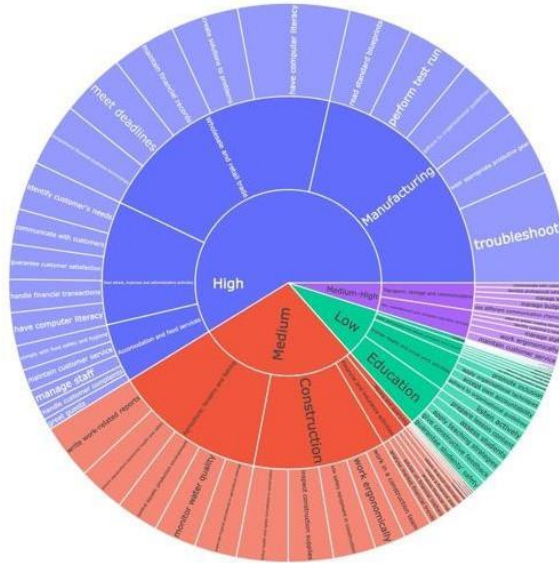
Comme nous l'avons déjà mentionné, les connaissances, aptitudes et compétences transversales sont pertinentes pour un large éventail de professions et de secteurs économiques. En outre, elles sont difficiles à acquérir dans le cadre d'un enseignement formel et nécessitent souvent des années d'expérience.

d'expérience e sur le tas une formation sur le tas. Une autre différenciation des compétences circulaires concerne les secteurs économiques et les types de services qui contribuent de manière très différente à l'augmentation de la circularité. ¹⁵Les compétences énumérées ci-dessus peuvent être liées à trois types d'emplois circulaires différents :

- **Emplois circulaires de base** : garantir des cycles fermés pour les matières premières, par exemple des emplois dans le domaine des énergies renouvelables, de la réparation et de la gestion des déchets et des ressources.
- **Favoriser les emplois circulaires** : permettre l'accélération et la croissance des principales activités circulaires
- **Emplois circulaires indirects** : fourniture de services aux activités circulaires primaires

Sur la base de ces trois dimensions - types de travail circulaires, stratégies circulaires et compétences concrètes -, un outil similaire au Skills Watcher d'ESCO Covid 19 (voir figure XY) pourrait permettre une visualisation interactive.

¹⁵ https://assets.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/5e6897dafa8092a5a678a16e_202003010%20-%20J%26S%20in%20the%20circular%20economy%20report%20-%20297x210.pdf



Chiffres 16 - Le COVID-19 Skills Watcher et ses trois dimensions de compétences.

Source : <https://esco.ec.europa.eu/en/about-esco/data-science-and-esco/covid-19-skills-watcher>

L'observateur de compétences COVID-19 consiste en un diagramme circulaire interactif à trois niveaux qui pourrait également être utilisé comme modèle pour les compétences circulaires :

- Le premier niveau de l'observateur des compétences COVID-19 décrit 4 degrés différents d'impact du coronaviruscrise au production production secteurs économiques mondiaux. Cela pourrait se traduire par les sept stratégies circulaires différentes, décrites au chapitre 3.
- Le deuxième niveau énumère 14 secteurs économiques, chacun étant inclus dans l'un des quatre niveaux d'impact. La taille du secteur dans le graphique reflète la part globale de l'emploi dans ce secteur, sur la base des données de l'OIT. Il pourrait s'agir de la différenciation des emplois circulaires en emplois circulaires essentiels, habilitants et indirects dans les différents groupes du cadre DISRUPT.
- Le troisième et dernier niveau énumère 70 compétences, représentant les cinq compétences définies comme essentielles pour la plupart des professions dans chaque secteur. Il s'agit des compétences ESCO identifiées, décrites au chapitre 5.

Références :

- James, K., Mitchell, P. (2021). Réaliser l'ambition climatique grâce à une économie plus circulaire. WRAP, Banbury
- Willeghems, G., Bachus, K. (2018). Impact sur l'emploi de la transition vers une économie circulaire : étude bibliographique. OVAM, Flandre.
- Dufourmont, J., Goodwin Brown, E. (n.d.). Travail et compétences dans l'économie circulaire - Etat des lieux et pistes pour l'avenir. Économie circulaire
- Centre international de l'UNESCO pour l'enseignement et la formation techniques et professionnels (n.d.). Compétences pour l'[économie circulaire](https://unevoc.unesco.org/home/Skills+for+the+circular+economy), <https://unevoc.unesco.org/home/Skills+for+the+circular+economy> (11.01.2023)
- Guyot Phung, C. (2019). Implications de l'économie circulaire et de la transition numérique sur les compétences et les emplois verts dans la plasturgie. Rapports scientifiques des actions de terrain. Le journal des actions de terrain, (numéro spécial 19), 100-107.
- Commission européenne - DG ENV. (2018). Impact des politiques d'économie circulaire sur le marché du travail.
- Burger, M., Stavropoulos, S., Ramkumar, S., Dufourmont, J., van Oort, F. (2019). La base de compétences hétérogènes de l'emploi dans l'économie circulaire. *Research Policy*, 48(1), 248-261.
- Morgam, J., Mitchell, P. (2015). Employment and the circular economy - Job creation in a more resource efficient Britain (Emploi et économie circulaire - Création d'emplois dans une Grande-Bretagne plus économe en ressources) WRAP, Banbury.
- Économie circulaire. (2020). The [Disrupt](https://www.circle-economy.com/resources/the-disrupt-framework) Framework, <https://www.circle-economy.com/resources/the-disrupt-framework> (11.01.2023)
- Commission européenne. (2019). Aptitudes, compétences, qualifications et professions européennes (ESCO).
- Commission européenne. (2020). L'observateur de compétences COVID-19. <https://esco.ec.europa.eu/en/about-esco/data-science-and-esco/covid-19-skills-watcher> (11.01.2023)
- Commission européenne. (n.d.). Classification ESCO - Professions. https://esco.ec.europa.eu/en/classification/occupation_main (11.01.2023)
- Commission européenne. (2022). Qu'est-ce que l'ESCO ? <https://esco.ec.europa.eu/en/about-esco/what-esco> (11.01.2023)



Co-funded by
the European Union

