

# Impact de la transition écologique sur les métiers et les compétences de l'industrie

Rapport interindustriel

Juin 2022

  
MINISTÈRE  
DU TRAVAIL,  
DE L'EMPLOI  
ET DE L'INSERTION  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

 INVESTIR  
DANS VOS  
COMPÉTENCES

 L'OBSERVATOIRE  
COMPÉTENCES  
INDUSTRIELLES 

**Cette étude a été réalisée  
avec l'appui de :**



## **SOMMAIRE**

**01. Contexte, objectifs et approche de l'étude**

**02. Considérations générales sur la transition écologique**

**03. Enjeux de la transition écologique pour l'activité des entreprises**

**04. Impacts de la transition écologique sur les besoins métiers et compétences**

**05. Cartographie de la formation**

**06. Préconisations d'actions**

# 01

**Contexte, objectifs  
et approche de l'étude**

## Contexte et objectifs de l'étude

La transition écologique fait partie des mutations qui impliquent une évolution des activités, des emplois et des compétences. Les 32 branches industrielles rassemblées par l'opérateur de compétences OPCO 2i, réunissant 80 000 entreprises et 3 millions de salariés, ont répondu conjointement à l'appel à projet « Soutien aux démarches prospectives compétences » du Plan d'Investissement des Compétences (PIC) et du Ministère du Travail, dans le cadre d'un accord EDEC (engagement de développement de l'emploi et des compétences).

L'étude avait pour objectifs d'évaluer l'impact de la transition écologique sur les compétences et les métiers à l'horizon 2025 et d'identifier les actions à mettre en œuvre pour accompagner les entreprises et les salariés face à ces enjeux, en particulier en termes de formations initiales et continues.

Ces objectifs devaient par ailleurs intégrer :

- Un panorama des impacts de la transition écologique sur l'activité des entreprises mettant en évidence d'une part les enjeux partagés par les 32 branches professionnelles et d'autre part le positionnement relatif de chacune des branches au regard de ces enjeux
- Une analyse des besoins métiers et compétences spécifiquement en lien avec la transition écologique d'une part et distinguant les éléments partagés par les 32 branches professionnelles des problématiques spécifiques d'autre part ; et mettant en évidence les dynamiques à l'œuvre (émergences, risques d'obsolescence)
- Des orientations d'actions s'appuyant sur une cartographie de l'offre de formations

Le Comité de pilotage de cette étude était composé de la DGEFP, des représentants de branches professionnelles et d'OPCO 2i.



# La démarche générale de l'étude

Une démarche en 3 phases, fondée sur une diversité d'approches

①

## Enjeux de la transition écologique pour l'activité des entreprises

- Analyse générale des enjeux de la transition écologique : définition, contexte réglementaire, leviers d'actions, mise en perspective européenne
- Réalisation d'un diagnostic des enjeux par branche professionnelle et analyse du positionnement relatif des branches
- Identification des domaines d'actions des entreprises
- Synthèse des enjeux interindustriels



Les travaux de la phase 1 se sont appuyés sur :

- Des analyses documentaires
- Des ateliers de travail (+7) avec un cabinet spécialisé en ingénierie environnementale (RDSI)
- Des entretiens (+70) auprès d'un panel d'experts institutionnels et d'entreprises
- Une enquête online auprès des entreprises du périmètre OPCO 2i

②

## Impacts de la transition écologique sur les besoins métiers et compétences

- Élaboration d'un référentiel de travail interindustriel métiers et compétences à l'échelle OPCO 2i
- Analyse des impacts de la transition écologique par famille de métiers interindustriels : métiers nouveaux, métiers en déclin
- Analyse de l'évolution des besoins en compétences
- Synthèse de l'évolution des besoins métiers et compétences



Les travaux de la phase 1 se sont appuyés sur :

- Des traitements de référentiels métiers et compétences
- Des entretiens (+70) auprès d'un panel d'experts institutionnels et d'entreprises
- Une enquête online auprès des entreprises du périmètre OPCO 2i

③

## Préconisations d'actions opérationnelles répondant aux évolutions des compétences

- Réalisation d'une cartographie de l'offre de formations en lien avec la transition écologique
- Analyse des besoins de formation en lien avec les enseignement de l'évolution des besoins en compétences
- Préconisation de pistes d'actions en matières de formations et d'actions collectives



Les travaux de la phase 1 se sont appuyés sur :

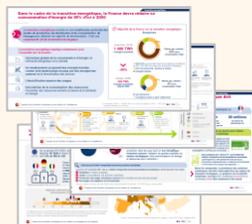
- Des traitements de données d'offre de formations
- Des entretiens (+70) auprès d'un panel d'experts institutionnels et d'entreprises
- Une enquête online auprès des entreprises du périmètre OPCO 2i



# Les livrables de l'étude

①

Enjeux de la transition écologique pour l'activité des entreprises



Introduction aux enjeux de transition écologique, mise en perspective européenne



39 fiches de branche reprenant l'ensemble des enjeux de transition écologique par branche professionnelle



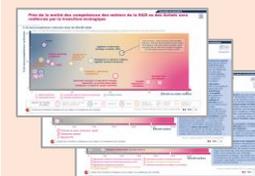
Analyse des enjeux de transition écologique au niveau interindustriel

②

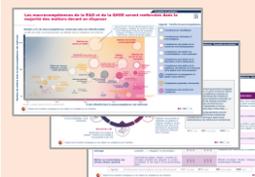
Impacts de la transition écologique sur les besoins métiers et compétences



Synthèse des impacts métiers / compétences au niveau interindustriel



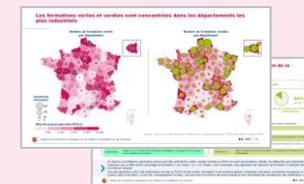
Impacts métiers au niveau interindustriel et par branches regroupées



Impacts compétences au niveau interindustriel

③

Préconisations d'actions opérationnelles répondant aux évolutions des compétences



Cartographie de l'offre de formations



Analyse des besoins de formation



Préconisation de pistes d'actions



# Périmètre de l'étude

## Les 32 branches professionnelles du périmètre OPCO 2i et leurs pictogrammes associés

 Fabrication de l'ameublement	 MCCIIP*	 Panneaux à base de bois	 Jeux, jouets et puériculture	 Caoutchouc	 Chimie	 Industries électriques et gazières	 Services d'efficacité énergétique
 Textile	 Habillement	 Maroquinerie	 Industrie de la chaussure et des articles chaussants	 Couture parisienne	 Cuirs et peaux	 Cordonnerie multiservice	 Bijouterie, joaillerie, orfèvrerie
 Carrières et matériaux	 Industries céramiques	 Ciments	 Tuiles et briques	 Chaux	 Fabrication mécanique du verre	 Cristal, verre et vitrail	 Horlogerie
 Métallurgie	 Recyclage	 Industrie papier carton	 Industries pétrolières	 Industrie pharmaceutique	 FC2PV**	 Plasturgie et composites	 Industrie et services nautiques

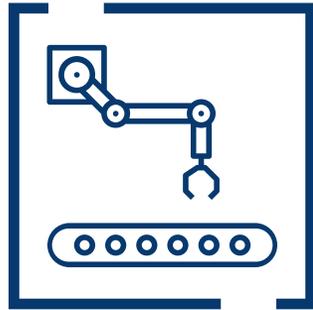
\* Menuiseries, charpentes et constructions industrialisées et portes planes

\*\* Fabrication et commerce des produits à usage pharmaceutique, parapharmaceutique et vétérinaire



# Périmètre de l'étude

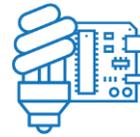
Un découpage complémentaire de la branche Métallurgie en 8 grands secteurs d'activité



Métallurgie



Alliages et produits métalliques



Électrique, électronique et numérique



Mécanique



Équipements de production énergétique



Automobile et cycles



Aéronautique et spatial



Ferroviaire



Naval

# 02

## Considérations générales sur la transition écologique

### 2.1 Définition, objectifs, leviers

2.2 Enjeux réglementaires et des politiques publiques

2.3 Mise en perspective européenne

2.4 Synthèse

# Préambule : définir la transition écologique pour l'industrie

## Qu'entendons-nous par transition écologique ?

La **transition écologique** vise à placer les **grands enjeux environnementaux** (changement climatique, rareté des ressources, perte de biodiversité, risques sanitaires environnementaux) **au centre du modèle économique et social**.

La **transition énergétique** est un **volet majeur** de la transition écologique dans la lutte contre le dérèglement climatique.

Ce nouveau modèle **renouvelle les façons de consommer, produire, travailler** ou encore de vivre ensemble en vue du bien être du plus grand nombre, tout en préservant celui des générations futures. Il s'inscrit à ce titre dans une **optique durable**.

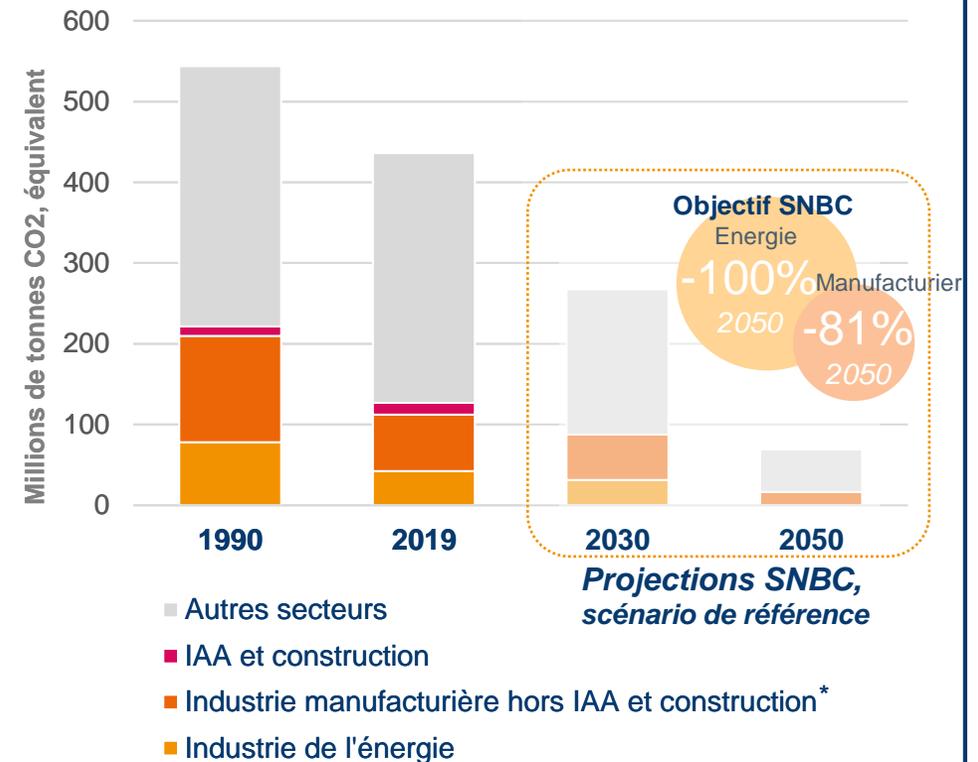
La transition écologique **implique pour les entreprises industrielles d'adapter leurs process et leurs produits ou d'en développer de nouveaux**, en se saisissant d'opportunités nouvelles ou sous l'effet d'un cadre réglementaire national / européen contraignant (exemple : objectifs de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>). Ces changements conduisent à faire évoluer les emplois, les métiers et les compétences.

La transition écologique désigne pour les entreprises industrielles la **période d'adaptation** leur permettant de mettre en place ou de renforcer les innovations qu'impliquent ce nouveau modèle.

La transition écologique s'inscrit dans un **agenda européen** (Paquet « Fit for 55 » ayant l'objectif de réduire les émissions de GES de 55%) et **mondial** (COP, Objectifs de développement durable...) visant à **atteindre la neutralité carbone d'ici à 2050** pour limiter les effets du changement climatique.

## La décarbonation de l'industrie fait partie intégrante de la transition écologique

Émissions de CO<sub>2</sub> nationales et objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)



\*Industrie manif. y.c. IAA et construction pour 2030-2050



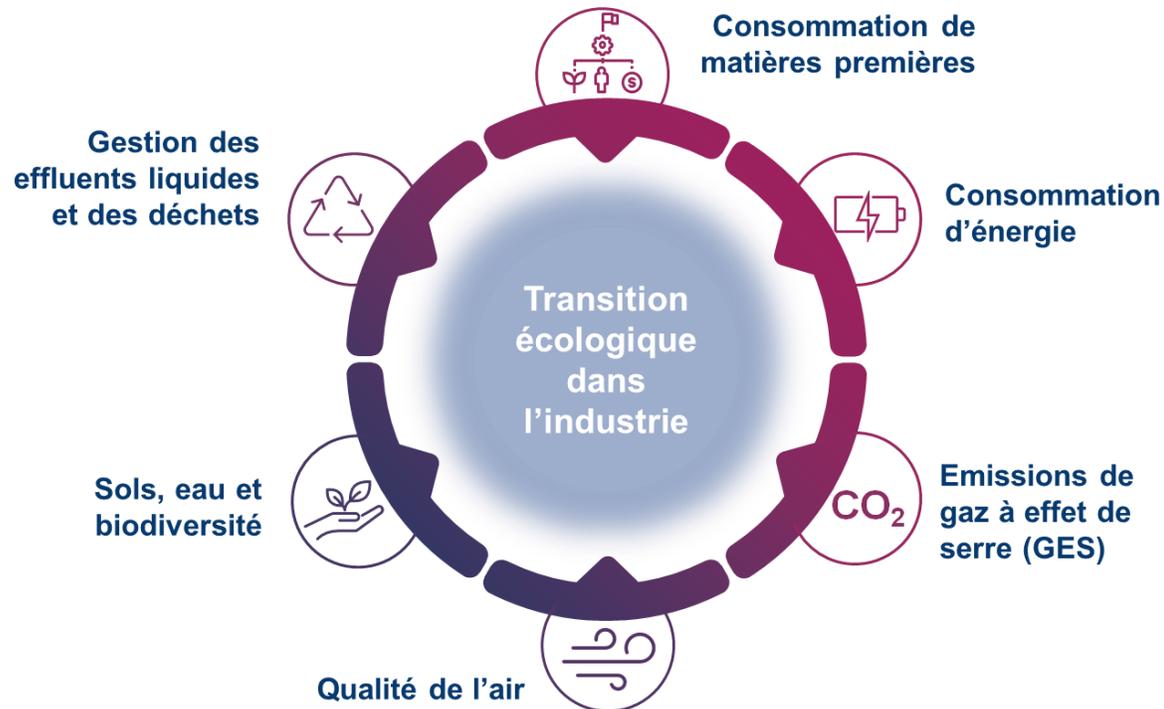
# Pour permettre l'atteinte des objectifs de transition écologique, trois principaux leviers devront être mobilisés

La transition écologique vise à placer les grands enjeux environnementaux (changement climatique, rareté des ressources, perte de biodiversité, risques sanitaires environnementaux) au centre du modèle économique et social



## 1 objectif : la transition écologique

La transition écologique dans l'industrie s'articule autour de 6 axes :



## 3 principaux leviers d'action



➤ Transition énergétique



➤ Sobriété énergie / consommation



➤ Transition numérique



➤ *Autres leviers : mesure des impacts, substitution des matières premières...*

# Dans le cadre de la transition énergétique, la France devra réduire sa consommation d'énergie de -40% d'ici à 2050



La **transition énergétique** consiste en une **modification profonde des modes de production, de distribution et de consommation de l'énergie** pour atteindre les objectifs de décarbonation. C'est une **composante clé de la transition écologique**.

La **transition énergétique implique notamment, pour l'ensemble de l'économie :**



**Une baisse globale de la consommation d'énergie** via l'efficacité énergétique et la sobriété



**Un remplacement progressif des énergies fossiles comme principale énergie du pays par des énergies bas carbone** via la diversification des sources



**L'électrification massive des usages** pour limiter l'utilisation de ressources fossiles



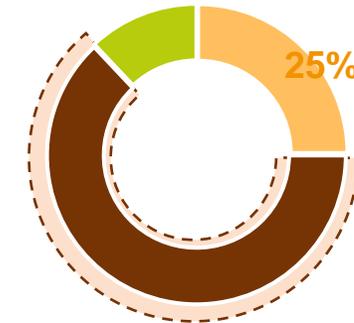
**Une maîtrise de la consommation des ressources,** l'économie des ressources entraîne la baisse de la demande en énergie



**Objectifs de la France en matière de transition énergétique :**

**Énergie finale**

Aujourd'hui (2019)  
**1 600 TWh**  
d'énergie consommée

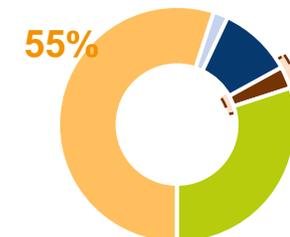


**Pétrole, gaz, charbon :**  
**63%** de la consommation finale

**- 40%**

- Électricité (consommation finale dans la trajectoire de référence de RTE = 645 TWh, hors usage pour la production d'hydrogène)
- EnR hors électricité, déchets et chaleur
- Énergies fossiles

Demain (2050)  
**930 TWh**  
d'énergie consommée  
Objectif SNBC

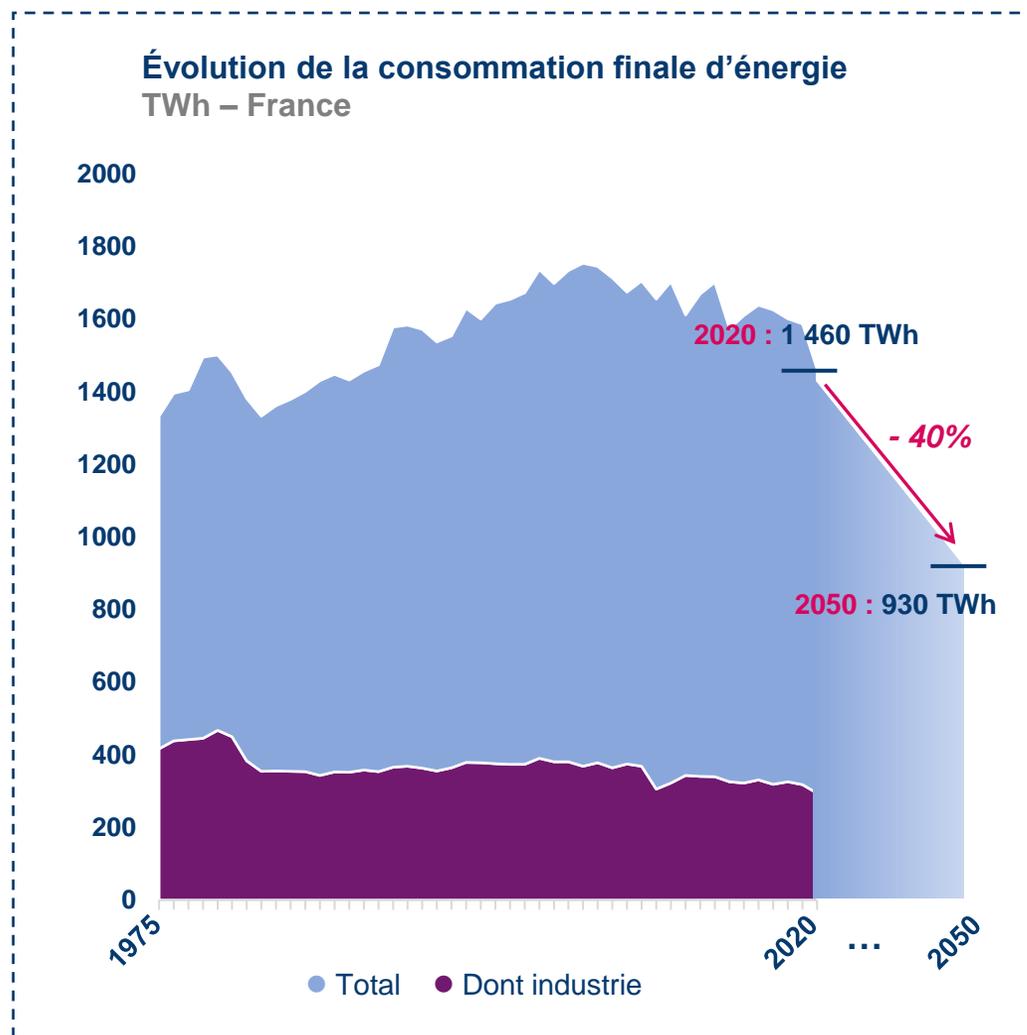


**Pétrole, gaz, charbon :**  
**2%** de la consommation finale

- Gaz décarboné
- Hydrogène produit à partir d'électricité



# La transition énergétique française est bien engagée mais des axes de progrès ont été identifiés pour atteindre les objectifs à 2050



Sources : « Transition(s) 2050 » – ADEME 2021 et « Futurs énergétiques 2050 » – RTE 2021, Umweltbundesamt, AIE, OCDE, analyses BIPE

A certains égards, la transition énergétique de la France est bien engagée...



Parmi les « **premiers leaders d'opinion sur la transition énergétique mondiale** » (OCDE 2021)



Mix énergétique en production le moins carboné grâce à la **prégnance du nucléaire**

Contenu CO<sub>2</sub> de l'électricité produite  
(gCO<sub>2</sub>eq/kWh, 2020)



...mais des efforts particuliers devront être fournis pour réussir la transition



L'Agence internationale de l'énergie (AIE) constate **un retard important de développement des EnR**



L'AIE souligne **les échecs de la France en matière d'économie d'énergie**



L'AIE appelle à **clarifier la stratégie sur le nucléaire**

Selon l'AIE, pour atteindre son ambition de 2023 (vs. 2020), la France doit augmenter :



**+ 40%**  
de la production  
d'énergie éolienne



**+ 100% (x2)**  
la capacité photovoltaïque  
(vs. 2020)



# L'ADEME et RTE ont publié des scénarios de transition énergétique conduisant à des constats similaires sur certains aspects



L'ADEME a publié 4 scénarios menant à la neutralité carbone de la France en 2050. Pour tous les scénarios, on peut notamment noter :

**Une baisse accélérée des consommations d'énergie**, mais dont la rapidité et l'ampleur se distinguent fortement selon les scénarios



- ✓ Une forte baisse des quantités d'énergie finale consommées : de - 23 % à - 55 % vs. 2015
- ✓ La baisse des consommations est nécessaire dans tous les scénarios **en raison des limites techniques et physiques** de la production et de la consommation d'énergie décarbonée

**Une diversification du bouquet énergétique pour remplacer les énergies fossiles, avec des marges de manœuvre contraintes**



- ✓ Le **mix énergétique en 2050 est plus diversifié qu'aujourd'hui** de façon à remplacer presque intégralement l'énergie carbonée en usage direct et indirect par de l'énergie décarbonée
- ✓ L'approvisionnement énergétique repose à plus de **70 % sur les énergies renouvelables en 2050**.

**Les contributions majeures de l'électricité et du gaz renouvelables à la décarbonation des systèmes énergétiques**



- ✓ **L'électricité devient le vecteur énergétique principal** pour décarboner les usages



- ✓ **Le vecteur gaz naturel semble constituer un vecteur indispensable à la transition** malgré une baisse importante de sa consommation, avec priorité donnée aux usages peu substituables (notamment pour l'industrie et la production d'énergie).



- ✓ **Le potentiel de développement des différentes filières de production de gaz renouvelable est très important** par rapport à aujourd'hui.



- ✓ **Le vecteur hydrogène apparaît comme l'un des leviers de décarbonation** des usages

Rte

RTE a publié **plusieurs options d'évolutions du système électrique** pour atteindre la neutralité carbone à 2050 avec pour objectif principal de **sortir des énergies fossiles**.

**3 enseignements clés indépendamment des scénarios :**

**Une baisse globale de la consommation d'énergie**

- ✓ - **40%** environ la consommation globale d'énergie d'ici 2050. Cela suppose des **efforts continus d'efficacité et de sobriété énergétiques** dans tous les secteurs

**Une augmentation de la consommation électrique**

- ✓ Tous les scénarios de RTE soulignent une hausse allant de **+15%** dans des scénarios avec **peu de nouvelles industries** et des **gros efforts de sobriété à +60%** en cas de **réindustrialisation forte du pays**

**Un développement massif des énergies renouvelables**



Le nucléaire est considéré comme le socle de la production d'électricité. Sa part dans le mix électrique est vouée à décroître (mise à l'arrêt des réacteurs). **Le nucléaire ne sera pas suffisant d'ici 2035** pour satisfaire les besoins et ne le pourra pas davantage d'ici 2050, **surtout en cas de forte réindustrialisation**.

- ✓ Tous les scénarios de RTE conduisent à **une part majoritaire de renouvelables dans le mix électrique** à horizon 2050.

« Transition(s) 2050 » – ADEME 2021

« Futurs énergétiques 2050 » – RTE 2021

**Tous les scénarios soulignent qu'il est urgent d'agir rapidement pour atteindre les objectifs de transition énergétique. Dans tous les cas, la transition s'appuiera sur une électrification massive des usages, un développement fort des EnR et une baisse globale de la demande en d'énergie. **L'industrie aura un rôle clé à jouer dans cette transition**, tant via l'évolution de ses process (électrification, amélioration de l'efficacité...), de ses services (efficacité énergétique) ou de ses produits (production d'énergie, équipements de production d'énergie, produits efficaces, isolants...)**

Sources : RTE, Ademe, analyses BIPE



# Consommer moins mais consommer mieux ?

## La sobriété comme levier de transition écologique



Bien qu'il n'existe **pas de définition unique et consensuelle de la sobriété**, les différentes approches du concept impliquent toutes **la recherche de modération dans la production et de la consommation de biens et de services nécessitant des ressources énergétiques ou matérielles.**

➤ Des travaux récents (ADEME, RTE, AIE, The Shift Project...) incluent la **réduction de la demande d'énergie** dans les facteurs permettant d'atteindre la **neutralité carbone.**

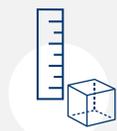
La notion de sobriété énergétique est inscrite à l'article 1 de la loi sur la transition énergétique depuis 2015 : l'État veille entre autres à « maîtriser la demande d'énergie et favoriser l'efficacité et la sobriété énergétiques »

La « **sobriété énergétique** » s'articule autour de la **priorisation des besoins énergétiques essentiels dans les usages individuels et collectifs de l'énergie.** Elle peut se décliner selon 4 leviers :



### La sobriété structurelle :

organiser l'espace et les activités pour favoriser la modération



### La sobriété dimensionnelle :

ne pas utiliser des équipements surdimensionnés



### La sobriété d'usage :

mieux utiliser les équipements pour réduire la quantité d'énergie nécessaire pour un même service



### La sobriété coopérative :

mettre en place des organisations collectives et mutualiser les biens

Sources : RTE, Ademe, NégaWatt, analyses BIPE



## Sobriété et industrie

### Dans l'industrie, la sobriété relève :

✓ D'évolutions dans d'autres secteurs d'activité :

Ex :



Maîtrise des surfaces bâties



Moindre utilisation de matériaux de construction

✓ De l'allongement de la durée de vie des produits :



**Réutilisation :**  
réduction des produits jetables



**Réparabilité :**  
disponibilité de pièces détachées



**Mutualisation :**  
location et partage des équipements

✓ Du recours au **recyclage des matériaux**, à l'amélioration de l'efficacité matière et de l'efficacité énergétique

### Dans ses scénarios, l'ADEME envisage 2 modèles industriels :

- La qualité est privilégiée à la quantité, l'économie circulaire se développe
- La production reste élevée mais les procédés et les énergies se décarbonent

➤ La sobriété peut constituer **une opportunité** pour l'industrie française, dans un modèle de société où la **qualité serait privilégiée** à la quantité et les **produits locaux** aux importations. **Par ailleurs la sobriété pourrait conduire au développement de services proposés par les entreprises de certaines branches professionnelles** (réparation...)

# La transition numérique est un levier de la transition écologique en permettant l'optimisation des consommations de ressources

Dans l'industrie, le **numérique** pourrait permettre de « **produire plus avec moins** » : le Forum économique mondial avance même que la digitalisation pourrait faire **baisser de -15% les émissions de gaz à effet de serre** via l'optimisation des procédés. Dans l'industrie, la transition numérique est en effet **porteuse d'externalités environnementales positives**, via 2 canaux :

## Optimisation des flux

Le numérique permet d'optimiser les flux et ainsi de réduire la consommation de matières et d'énergie associée à la production, via par exemple :

- L'optimisation du **taux de remplissage** dans la **logistique**
- L'amélioration de la **traçabilité des matières premières et des stocks**
- **Un meilleur suivi et une meilleure anticipation des besoins de production**

**Les systèmes d'information intégrés permettent de limiter de manière importante les consommations de matières premières ou de ressources (énergie, eau...) via par exemple :**

- L'optimisation des **systèmes énergétiques** (smart grids)
- L'optimisation de **la conception** (recours à l'algorithmie pour optimiser le conditionnement des produits et réduire l'empreinte logistique)
- L'optimisation des **moyens de production** (machines à commandes numériques plus rapides, précises et engendrant moins de rebuts industriels, fabrication additive, adaptation de la dynamique de la consommation, identification plus rapide des non-conformités...)

## Optimisation des consommations intermédiaires

**Externalités environnementales positives**



## Jumeau numérique et optimisation de la production : l'exemple du groupe Renault



RENAULT

En 2017, le groupe Renault s'est doté d'un **jumeau numérique de son outil de production** (nb. réplique numérique d'un objet, processus, système) pour augmenter l'efficacité de ses sites industriels. Les simulations logicielles permises par le jumeau numérique doivent conduire à l'**amélioration de la capacité de production**, de l'efficacité énergie / matière des installations du Groupe et du contrôle des process mais également **d'augmenter la durée de fonctionnement sans incident** des machines avec de la **maintenance prédictive** ou encore **d'optimiser les flux logistiques** en identifiant les goulets d'étranglement par exemple.

Lorsqu'il est utilisé pour les produits, le jumeau numérique permet également de **réduire le nombre de prototypes** physiques ou d'améliorer le **calcul de l'ACV\***.

## Verbatims d'entretiens :

“ La transition écologique est difficile à détacher de la transition numérique. La réponse à la transition écologique passe par le digital.   
 Branche Chimie

“ La transformation digitale va impliquer des changements assez profonds. L'amélioration de la traçabilité des déchets est un sujet sensible, elle impliquera un usage plus poussé du digital.   
 Branche Carrières et matériaux

“ La digitalisation va entraîner des ruptures, notamment pour le pilotage des parcs éoliens et solaires et des réseaux. Le numérique est un outil fondamental pour gérer la décentralisation des modes de production de l'énergie.   
 Branche Industries électriques et gazières

Notes : (\*\*) cf.. glossaire | Sources : WEF, Dassault Systems et Accenture, analyses BIPE

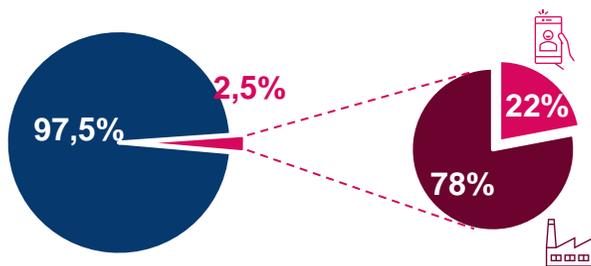


# La pertinence des solutions numériques pour la transition écologique doit être évaluée au regard de leur impact environnemental

L'utilisation des outils numériques, via la consommation d'énergie et les déchets associés, s'articule parfois difficilement avec la transition écologique. L'empreinte environnementale du numérique est un sujet encore peu investigué. La transition numérique est porteuse d'externalités environnementales négatives, d'autant plus difficiles à appréhender qu'elles sont peu visibles : le numérique contribue pour 2,5% de l'empreinte carbone annuelle française et 10% de la consommation électrique du pays. Si cette part reste relativement faible, elle est en forte croissance (+ 50% entre 2013 et 2017 au niveau mondial). A l'échelle planétaire, la part du numérique dans les émissions de gaz à effet de serre pourrait doubler d'ici à 2025 (8% vs. 4% en 2019).

## Externalités environnementales négatives du numérique :

Part du numérique dans l'empreinte carbone de la France par étape du cycle de vie :



- **Phase d'utilisation** : utilisation d'électricité pour faire fonctionner les appareils (consommation des appareils, des centres de données, des réseaux)
- **Phase de fabrication** : procédés de fabrication des terminaux fortement consommateurs en énergie, production dans des pays avec un mix énergétique fortement carboné, utilisation de grandes quantités de métaux stratégiques (très consommateurs en énergie et ressources pour l'extraction)

## Une loi pour limiter l'empreinte carbone du secteur numérique

La loi du 15 novembre 2021 visant à **réduire l'empreinte environnementale du numérique** s'articule autour de 4 axes :

- 1 Sensibiliser à l'impact écologique
- 2 Limiter le renouvellement des terminaux numériques
- 3 Promouvoir des usages numériques vertueux (éco-conception des sites web par exemple)
- 4 Encourager une régulation environnementale

Sources : Ademe et Arcep, site web Dalkia, étude Ademe/Deloitte/G-Scop/Satie, The Shift Project, analyses BIPE

Les services et biens numériques en France représentent...



**62,5 millions**

de tonnes de ressources utilisées pour produire les équipements numériques par an (approche MIPS)

**20 millions**

de tonnes de déchets par an

## Exemple d'actions mises en œuvre pour réduire l'empreinte carbone du numérique

Dalkia a mis en place un site écoresponsable dont les émissions de CO<sub>2</sub> sont réduites de -64% par rapport à la version précédente (réduction du nombre de pages, énergies renouvelables pour l'hébergement, architecture minimaliste...)



Des politiques de « Green IT » permettent de réduire l'impact environnemental du numérique (optimisation du refroidissement des serveurs, acquisition d'appareils avec un label environnemental, conservation plus longue des appareils...)

**Dans les entreprises, la pertinence des solutions numériques doit être interrogée face aux enjeux de transition écologique. La question de la sobriété numérique (passage d'un numérique *compulsif* à un numérique *piloté*) doit notamment être posée.**

# 02

## Considérations générales sur la transition écologique

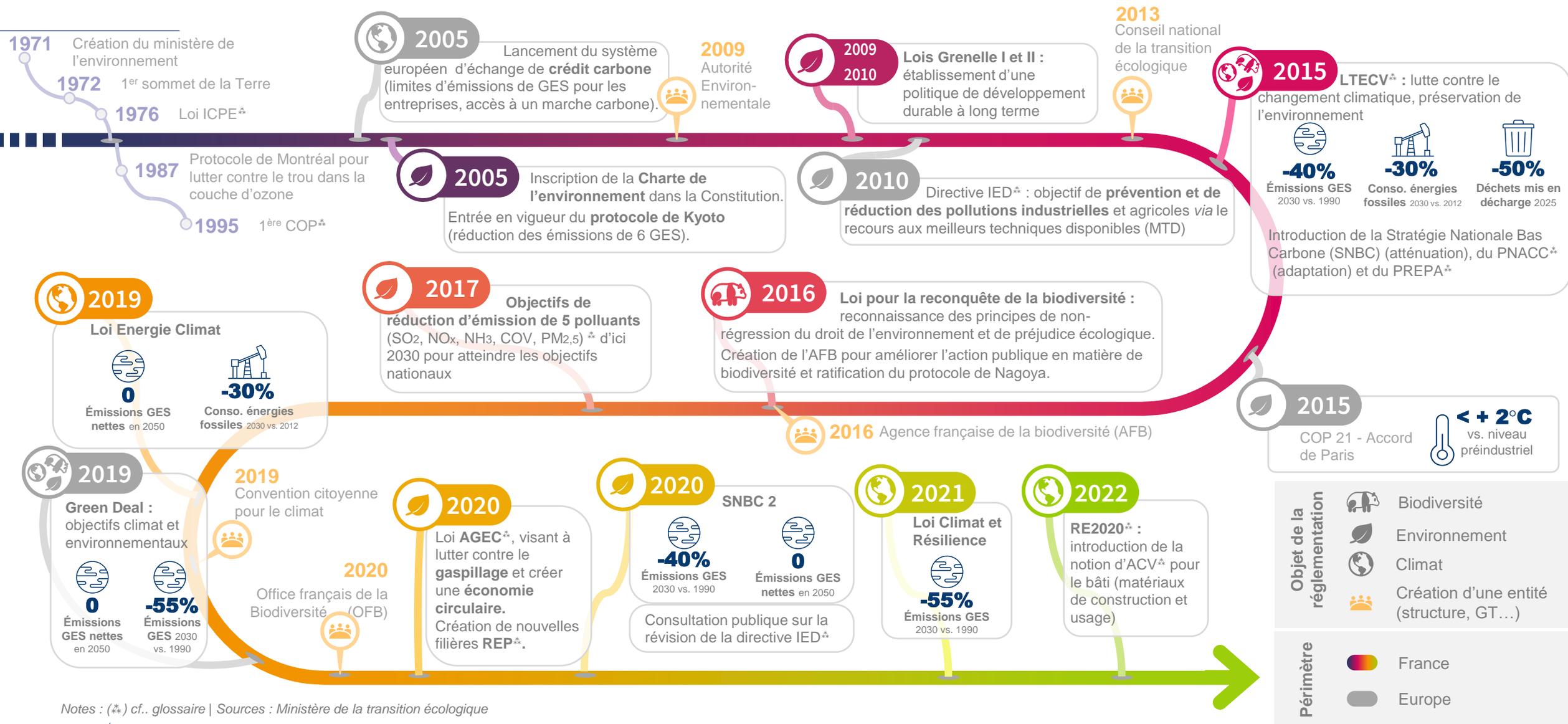
2.1 Définition, objectifs, leviers

**2.2 Enjeux réglementaires et des politiques publiques**

2.3 Mise en perspective européenne

2.4 Synthèse

# La réglementation environnementale s'intensifie, en France et en Europe



Notes : (\*,\*) cf.. glossaire | Sources : Ministère de la transition écologique



# La préoccupation du politique pour la transition écologique est affirmée depuis les années 1970, à l'échelle française et internationale

- Si la préoccupation des pouvoirs publics pour l'environnement remonte à plusieurs décennies, **les années 1970 ont accéléré la prise en compte de ces enjeux et ont permis de jeter les premiers jalons d'une politique environnementale moderne** (création du Ministère de l'Environnement, premier Sommet de la Terre, Loi sur la protection de la nature, classification ICPE, publication du Rapport Meadows évoquant les « limites de la croissance »...). La réglementation environnementale **n'a eu de cesse depuis de s'étoffer**, se développer et se durcir, reflétant l'intérêt croissant porté à la protection du patrimoine naturel et à la préservation des ressources.
- Les années 1970-80 sont marquées par **diverses catastrophes environnementales et industrielles**, conduisant à une hausse de l'intérêt de l'opinion publique sur les questions environnementales. L'année 1987 marque notamment un tournant avec l'apparition de la **notion de « développement durable »**, évoquée pour la première fois dans le Rapport Brundtland. Le développement durable est ainsi défini comme « *un mode de développement qui répond aux besoins des générations présentes, sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs* ». L'année 1987 conduit également à la signature du **protocole de Montréal** visant à limiter la destruction de la couche d'ozone. Cette signature consacre un **premier succès de la coopération internationale en matière d'environnement**.
- La préoccupation croissante du politique et de la société civile pour les questions environnementales se traduit par une **accélération législative particulièrement nette depuis le début des années 2000**. La participation des entreprises au **sommet de la Terre** de Johannesburg (2002) consacre par ailleurs le rôle de ces dernières dans la protection de l'environnement.
- En 2005, la **Charte de l'environnement** prend une valeur constitutionnelle et introduit les principes de prévention (devoir de préservation de l'environnement), de précaution (évaluation des risques) et le principe du pollueur-payeur (chacun contribue à la prévention et à la réparation des atteintes à l'environnement de son fait). A l'échelle internationale est adopté le protocole de Kyoto. A l'échelle européenne, le **SEQUE (Système d'échange de quotas d'émission de l'UE) est lancé et attribue un prix au carbone pour contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre**.

Sources : ministère de la Transition écologique, analyses BIPE



# La préoccupation du politique pour la transition écologique s'est considérablement renforcée au cours des années 2010

- **Divers organismes sont créés** dans les années 2000 pour évaluer la politique environnementale (Autorité environnementale), renforcer le dialogue social et environnemental (Conseil national de la transition écologique) ou encore surveiller et préserver la biodiversité (Agence française de la biodiversité - AFB puis Office français de la biodiversité - OFB).
- **L'année 2015 marque un tournant de la politique et de l'action environnementale.** La tenue de la **COP21 à Paris et la signature de l'accord éponyme** visant à limiter le réchauffement climatique à +2°C placent le changement climatique au cœur des préoccupations internationales. Par ailleurs, la promulgation de la **Loi de transition énergétique pour la croissance verte** renforce l'action publique en matière de lutte contre le changement climatique, via l'angle de la **transition énergétique** et la volonté de **préparer le pays à l'après pétrole**. La LTECV fixe notamment **pour l'horizon 2030 des objectifs de réduction de -40% des émissions de GES** (vs. 1990) et de **-20% de consommation d'énergie** (vs. 2012).
- Par la suite, les lois **Energie Climat** de 2019 et **Climat et Résilience** de 2021 renforcent les engagements de la France en matière de **réduction des émissions de GES** et inscrivent notamment **l'objectif de neutralité carbone à 2050 dans la loi**. Ces engagements ont été pris en cohérence avec l'objectif européen de réduction des émissions de GES de -55% à 2030 (vs. -40% précédemment). La **loi AGEC** de 2020 étend par ailleurs le périmètre des filières REP et contient diverses mesures visant à promouvoir une économie plus circulaire.
- **En parallèle de ces évolutions, diverses réglementations environnementales plus « techniques » encadrent l'activité des entreprises**, notamment industrielles : loi **ICPE** de 1976 (encadrement de l'exploitation des sites pouvant présenter un danger pour l'environnement), règlement **REACH** \* de 2006 (obligation pour les entreprises de démontrer leur capacité à utiliser des substances chimiques en toute sécurité) ou encore directive **IED** de 2010 (encadrement des émissions industrielles). La loi a par ailleurs progressivement renforcé le devoir de communication et d'information des entreprises sur l'impact de leurs activités sur l'environnement.

Notes : (\*) cf.. glossaire | Sources : ministère de la Transition écologique, analyses BIPE



## De « l'environnement » à la « biodiversité », une approche de la transition écologique en constante évolution

- Au-delà du renforcement des ambitions des textes, **l'approche relative à la protection de l'environnement a évolué**. Alors que **l'environnement** constituait la principale préoccupation dans les années 1970 (création du Ministère de *l'environnement* en 1971, création du Programme des Nations Unies pour *l'environnement* en 1972, loi sur les Installations classées pour la protection de *l'environnement...*), la publication du **rapport Brundtland** en 1987 et le Sommet de la Terre de Rio consacrent la notion plus large de **développement durable**. Cette notion intègre, en plus du pilier environnemental, des dimensions sociales et économiques.
- En parallèle, la **prise de conscience croissante de l'impact des activités humaines sur le climat** marque l'avènement de la notion de « **changement climatique** » (création du GIEC – Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du *climat* en 1988, création de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques en 1992...).
- Au début des années 2000, les **lois NRE** (Nouvelles Régulations Économiques) et **Grenelle II** imposent aux entreprises de **publier des informations sur la prise en compte des conséquences environnementales et sociales de leurs activités** et marquent ainsi l'avènement de la notion de **RSE (Responsabilité Sociétale des Entreprises)**. Par la suite, la **LTECV** (Loi de transition énergétique pour la croissance verte) impose aux investisseurs institutionnels un exercice similaire (article 173). D'autres notions viendront par la suite imposer aux entreprises **la mesure et le reporting de l'impact de leurs activités sur les dimensions environnement, social et gouvernance** (devoir de vigilance, déclaration de performance extra financière...).
- La notion de **transition écologique s'est par ailleurs élargie** au fil du temps. De la « simple » prise en compte des **émissions de polluants et de gaz à effet de serre**, l'approche s'est élargie et intègre désormais la **biodiversité** notamment (exemple du protocole de Nagoya sur la biodiversité adopté en 2010, 13 ans après le protocole de Kyoto sur les GES et 23 ans après le protocole de Montréal sur les gaz détruisant la couche d'ozone).

Sources : ministère de la Transition écologique, analyses BIPE



# La LTECV place la transition énergétique au cœur des enjeux de transition écologique de la société et de l'industrie



## Loi Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV)



2015

### Mots clés :

Transition énergétique ; Émissions de GES ; Économie circulaire ; Environnement



La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) vise à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la **lutte contre le dérèglement climatique** et à la **préservation de l'environnement**, ainsi que de **renforcer son indépendance énergétique** tout en offrant à ses entreprises et ses citoyens l'accès à l'**énergie à un coût compétitif**.

Ce texte comporte **8 thématiques phares** :



Rénovation du parc de bâtiments existants



Amélioration de la performance énergétique et environnementale des bâtiments neufs



Développement des transports propres



Lutte contre les gaspillages et de promotion l'économie circulaire



Développement des énergies renouvelables



Renforcement de la sûreté nucléaire



Simplification des procédures et de clarification du cadre de régulation



Lutte contre la précarité énergétique

La LTECV prévoit l'élaboration d'une **Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)**, d'une Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) et de plusieurs autres outils nationaux, prenant en compte la SNBC et la PPE : le Plan de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA), la Stratégie Nationale de mobilisation de la Biomasse, le plan biodiversité...

### Impacts sur l'industrie

Outre des impacts marchés (développement des véhicules verts, demande en matériaux de construction écologiques et isolants...), l'industrie est notamment concernée par le texte via l'objectif de développement des énergies renouvelables et de réduction de la consommation énergétique finale. Ces objectifs mettent **la question de la gestion et de l'efficacité énergétique au centre des préoccupations de transition écologique**. Par ailleurs, la loi encourage les entreprises fortement consommatrices à recourir à **l'effacement énergétique** (réduction de la demande en électricité des principaux sites industriels consommateurs en cas de pic de demande). Enfin, les objectifs affichés sur la gestion des déchets devraient permettre de **développer les filières de recyclage** (et ainsi augmenter le flux de matières premières recyclées disponibles) et de **développer la filière CSR** (combustibles solides de récupération) permettant de **valoriser énergétiquement les déchets ultimes**.

### Quelques grands objectifs

#### LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE pour la CROISSANCE VERTE



**-40%**  
Émissions  
GES en 2030  
vs. 1990

**÷ 4**  
Émissions  
GES entre  
1990 et 2050



**-30%**  
De consommation  
d'énergies fossiles  
En 2030 (vs. 2012)



**-50%**  
De la consommation  
énergétique finale  
En 2050 vs. 2012



**32%**  
Énergies  
renouvelables  
dans la conso.  
d'énergie finale  
en 2030

**40%**  
Énergies  
renouvelables  
de la production  
d'électricité  
en 2030



**-50%**  
Déchets mis en  
décharge en 2025

Sources : Ministère de la transition écologique ; Légifrance



# La loi Energie Climat de 2019 accentue les objectifs de la LTECV et confirme la volonté française de développer des sources d'énergie alternatives



## Loi Energie Climat



2019

### Mots clés :

Neutralité carbone ; Énergies renouvelables ;  
Rénovation logements



La Loi Energie-Climat, qui fait suite au Plan Climat français (ayant pour but d'accélérer la transition énergétique et climatique - 2017), inscrit dans la loi l'objectif de **neutralité carbone en 2050** pour répondre à l'Accord de Paris dans un contexte d'urgence climatique. Cet objectif, plus ambitieux que le précédent, augmente notamment les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre (-83% vs. -75% dans la LTECV).

La loi porte sur **4 axes principaux** :



Sortie progressive des **énergies fossiles** et développement des **énergies renouvelables**



Lutte contre les **passoires thermiques**



Outils de pilotage, gouvernance et évaluation de la **politique climatique**



Régulation du secteur de **l'électricité et du gaz**

Cette loi induit la création du **Haut Conseil pour le climat** (organisme consultatif indépendant), chargé d'évaluer la stratégie climatique de la France et l'efficacité des politiques mises en œuvre. Le texte introduit également une **loi de programmation quinquennale**, qui fixera les grands objectifs énergétiques dès 2023.

### Impacts sur l'industrie

La loi Energie Climat impacte l'industrie, notamment via ses dispositions visant à développer des sources d'énergie peu carbonées. Elle encourage notamment le développement d'une **filière hydrogène bas carbone** pour offrir aux industries et aux secteurs de la mobilité une source d'énergie alternative. En actant la fermeture des dernières centrales à charbon françaises, la loi impacte également **la branche professionnelle Industries électriques et gazières**. La Loi Energie Climat vise également à **valoriser la biomasse** pour produire matériaux et énergie. Enfin, l'augmentation des objectifs de réduction des émissions de GES implique par ailleurs une accélération des efforts de l'ensemble des acteurs de l'économie, dont l'industrie (développement des dispositifs de capture et de stockage du carbone, nouveaux process et technologies...).

### Quelques grands objectifs

#### LOI ÉNERGIE-CLIMAT



**0** Émissions  
GES nettes  
en 2050

**÷ 6** Émissions  
GES entre  
1990 et 2050



**-40%**  
De consommation  
d'énergies fossiles  
en 2030 (vs. 2012)



**0%**  
De charbon dans la  
production  
d'électricité en 2022



**+100%**  
Panneaux solaires sur les  
nouveaux entrepôts et  
bâtiments commerciaux



**100%**  
Des passoires  
thermiques rénovées  
en 2030

Source : Ministère de la transition écologique



# La loi Climat et Résilience est susceptible d'impacter l'industrie, notamment en renforçant significativement la communication avec les parties prenantes



## Loi Climat et Résilience



2021

### Mots clés :

Qualité de l'air ; Rénovation logements ; Bétonisation des sols ; Environnement



La loi Climat et Résilience, issue des travaux de la Convention Citoyenne pour le climat, concerne la **lutte contre le dérèglement climatique** et le renforcement de la résilience face à ses effets. De la consommation au logement, en passant par les déplacements ou encore la justice, elle a pour ambition **d'accélérer la transition écologique du pays**. La loi a notamment pour objectif de réduire l'utilisation d'emballages jetables, d'inscrire l'impact climatique des produits dans les publicités, de soutenir le biogaz et autres énergies renouvelables.

Ce texte adresse **7 grandes thématiques** :



Consommer



Produire et travailler



Se déplacer



Se loger



Se nourrir



Renforcer la **protection judiciaire de l'environnement**



**Evaluation** climatique et environnementale

### Impacts sur l'industrie

**La loi est susceptible d'impacter l'industrie via plusieurs de ses dispositions.** En développant l'étiquetage environnemental, l'inscription de l'impact climatique sur les publicités ou encore en introduisant des clauses environnementales de façon systématique des appels d'offres publics, la loi renforce le **besoin de communication avec les parties prenantes**. Le devoir de vigilance des industriels va par ailleurs se renforcer, avec la création d'un délit de mise en danger de l'environnement. Par ailleurs, **les secteurs les plus émetteurs devront rédiger une feuille de route d'ici à 2023 pour garantir l'atteinte des objectifs de réduction des gaz à effet de serre**.

Enfin, la loi est susceptible **d'impacter les marchés** via ses dispositions concernant **l'emballage** (accélération du développement de la consigne du verre par exemple), la **réparabilité** (extension des catégories de produits soumis à la mise à disposition de pièces détachées dans un délai réglementé), le développement de l'utilisation de **matériaux biosourcés** dans le secteur de la construction (bâtiments publics), le **développement des énergies renouvelables** ou encore l'incitation à l'achat de **véhicules à faible émissions**.

### Quelques grands objectifs



**-40%**  
Émissions GES  
en 2030 vs. 1990



**+100%**  
Panneaux solaires ou toits végétalisés pour les constructions ou rénovation de grands bâtiments



**Étiquette environnementale** uniformisée et obligatoire pour les produits et services



**÷ 2** Rythme d'artificialisation des sols en 2030  
**0** Artificialisation nette en 2050



**Délit général de pollution des milieux**  
Et délit d'écocide pour les cas les plus graves

Source : Ministère de la transition écologique



# La loi AGEC renforce la réglementation en matière de REP et accélère la transition vers une économie plus circulaire



## Responsabilité Élargie du Producteur



1992

Mot clé :  
Gestion des déchets



## Loi AGEC



2020

## Mots clés :

Gestion des déchets ; Biodiversité ;  
Climat ; Pollution ; Économie circulaire



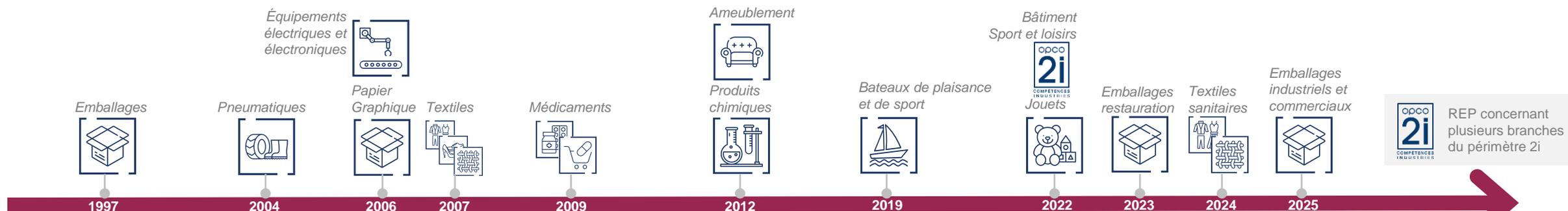
La Responsabilité Élargie au Producteur (REP), basée sur le principe du « **pollueur-payeur** », implique que les acteurs économiques (fabricants, distributeurs, importateurs) sont **responsables de l'ensemble du cycle de vie des produits** qu'ils mettent sur le marché, de leur conception jusqu'à leur fin de vie. Les producteurs ont alors le choix de mettre en place des **éco-organismes** (structures collectives à but non lucratif), ou de former leur **propre système individuel**.

À l'origine appliquée aux emballages ménagers, la REP s'est depuis étendue à divers produits (papiers, piles, DEEE...), mais également sur le champ de couverture (prévention, réparation, réemploi...).

Sur la frise chronologique ci-dessous sont reportés des **exemples de REP impactant des branches professionnelles du périmètre OPCO 2i** :

La loi anti-gaspillage pour une économie circulaire (AGEC) a pour ambition d'accélérer le changement de modèle de production et de consommation afin de **limiter les déchets et préserver les ressources naturelles**, la **biodiversité** et le **climat**. Cette loi **renforce les obligations en matière de REP (augmentation des objectifs chiffrés et modification du régime de sanction) et en crée de nouvelles**. La loi prévoit notamment que les producteurs soumis aux REP élaborent, tous les cinq ans, un **plan d'action pour augmenter la recyclabilité des produits et l'intégration de matières premières recyclées**. La loi AGEC interdit par ailleurs l'élimination des invendus non-alimentaires, incitant ainsi les industriels à produire au plus près des besoins du marché.

**L'amélioration de l'information du consommateur** (réparabilité, compostabilité ou recyclabilité des produits), la réduction des emballages à usage **unique** et la lutte contre l'obsolescence programmée font également partie des objectifs de la loi. Le **renforcement de la notion d'éco-conception** est susceptible d'impacter particulièrement l'industrie. Par ailleurs, l'amélioration de l'information du consommateur supposera également de disposer des outils de mesure adéquats.



Sources : Ademe, Ministère de la transition écologique, analyses BIPE



# La directive IED et la réglementation ICPE imposent aux industriels le respect de certains seuils d'émissions afin de limiter l'impact environnemental de leur activité



ICPE



1976

Mots clés :

Environnement ; Santé humaine ; Pollution



Les **exploitations industrielles** ou agricoles susceptibles de créer des **risques ou des pollutions et/ou nuisances** et ainsi **d'impacter l'environnement et l'homme** (biodiversité, eau, santé des riverains...) sont soumises à la réglementation ICPE (**Installations Classées pour la Protection de l'Environnement**). Les installations classées sont tenues de respecter des réglementations spécifiques afin de prévenir les risques environnementaux associés à l'activité (demande d'autorisation notamment). La directive IED impose aux États membres de fixer les niveaux d'autorisation en fonction des performances des MTD.

Les installations concernées par cette réglementation sont classées selon une **nomenclature divisée en 4 catégories** :



Les **substances**



Les **activités**



Les **activités** relevant de la directive IED



Les **substances** relevant de la directive SEVESO

Cette nomenclature soumet les installation à un régime de classement de **déclaration** (se fait en ligne pour les installations les moins polluantes), **d'enregistrement** ou **d'autorisation** (installations aux risques et pollutions les plus importantes). 53 000 installations sont soumises aux deux derniers régimes.

## Impacts sur l'industrie

La directive IED et la réglementation ICPE imposent aux sites industriels de respecter des niveaux d'émissions pouvant induire des **besoins spécifiques en investissement** (filtres, nouveaux équipements...) ou en **ressources humaines** (compétences en métrologie, QHSE...). Par ailleurs, la mise à jour de certains BREF pourraient entraîner un **abaissement des seuils d'émissions**, créant de nouveaux besoins d'investissements ou RH.



IED



2010

Mots clés :

Émissions industrielles ; Pollution ; Environnement



La directive IED (*Industrial Emissions Directive*) a pour objectif de **prévenir et réduire les pollutions industrielles** et agricoles. **Ses principes directeurs sont :**



Le recours aux **Meilleures Techniques Disponibles (MTD)**



Le **réexamen périodique** des conditions d'autorisation



La **remise en état du site industriel** dans un état au moins équivalent à celui décrit dans un « rapport de base »

La directive IED impose aux États membres la fixation de valeurs limites d'émissions industrielles, assises sur les MTD. Les MTD sont présentées dans des documents révisés périodiquement intitulés **BREF** (*Best Available Techniques REFerence documents*). Ces derniers présentent les grands enjeux sectoriels d'émissions industrielles et les solutions à mettre en œuvre pour y remédier.

Il existe 28 BREF sectoriels, spécifiques à une activité donnée, ainsi que 5 BREF horizontaux qui concernent l'ensemble des branches professionnelles du périmètre OPCO 2i.

## Branches professionnelles concernées par des BREF sectoriels



Céramique



Métaux non ferreux  
• Forges et fonderies



Textile



Traitement surface  
métaux et plastiques



Produits chimiques  
inorganiques



BREF publié



BREF en révision



BREF en rédaction

# 02

## Considérations générales sur la transition écologique

2.1 Définition, objectifs, leviers

2.2 Enjeux réglementaires et des politiques publiques

**2.3 Mise en perspective européenne**

2.4 Synthèse

# Les performances environnementales de la France sont reconnues par plusieurs classements internationaux...

2021



**Green Future Index** - MIT  
Technology Review Insights

Classement de 76 pays selon leur degré de participation à un « futur vert » via 5 dimensions

5 indicateurs :

- Émissions CO<sub>2</sub>
- Innovation verte
- Transition énergétique
- Société verte
- Politique climatique



Rang

2021



**Energy Trilemma Index (ETI)** - World Energy Council

Classement de 101 pays selon leur capacité à fournir une « énergie durable » à travers 3 dimensions

3 indicateurs :

- Sécurité énergétique
- Équité de l'énergie (accessibilité et prix)
- Durabilité environnementale



2020



**Environmental Performance Index (EPI)** - Yale Center and Environmental Law & Policy + CIESIN

Classement de 180 pays selon leurs « performances environnementales »

32 indicateurs, 11 catégories, dont :

- Ressource eau
- Gestion des déchets
- Qualité de l'air
- Bio-diversité
- Changement climatique



Un certain nombre de classements internationaux **distinguent la politique environnementale et écologique** de la France. Le pays affiche de **bons** (voir très bons) **scores** sur **plusieurs aspects** : protection de la biodiversité, politique climat, qualité de l'eau ou de l'air.

Par ailleurs, les entretiens d'experts ont permis de **souligner le niveau d'exigence de la réglementation environnementale française** (cf. *verbatim infra*), notamment par rapport à ses voisins européens. Cet exigence permet à la France **d'afficher un niveau de maturité globalement supérieur** à ses voisins.

« La France a toujours envie d'être le meilleur élève et va au-delà des préconisations européennes. Au sein de l'Europe, la France à une tête d'avance. *Branche carrières et matériaux* »

« En France, on se veut de respecter la réglementation européenne à la lettre. Nous avons le sentiment que la mise en œuvre de la réglementation en France est plus stricte qu'ailleurs. *Branche Industrie papier carton* »

« La France est la championne européenne des REP, elle est à l'avant-garde de l'Europe sur le sujet. Il y a une vraie ambition française de porter une vision sur les REP. *Branche Recyclage* »

Sources : MIT Technology Review Insights, World Energy Council, EPI, Ministère de la transition écologique, entretiens, analyses BIPE



# ... mais des axes complémentaires de progrès ont été identifiés



**Climate Change Performance Index (CCPI)** - Germanwatch, NewClimate Institute and the Climate Action Network

Classement de 60 pays selon leur « performance de protection climatique » via 4 dimensions

4 indicateurs :



Émissions GES



Utilisation de l'énergie



Énergies renouvelables



Politique climatique



Rang

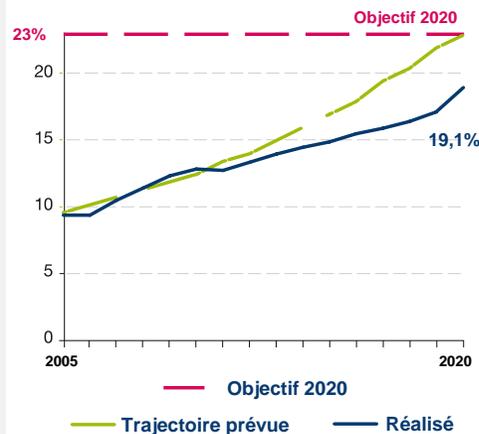
2020



**Consommation d'énergies renouvelables**

Objectifs fixés par la directive EnR :  
 2020 : 23% (X)  
 2030 : 33% (?)

Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie

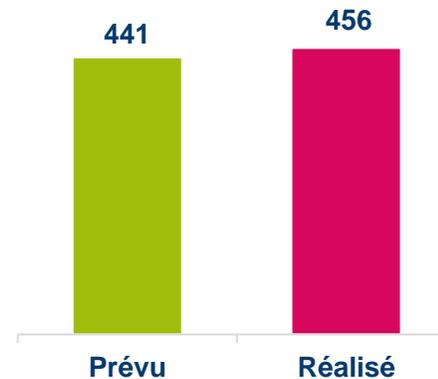


**Budget carbone**

Objectifs fixés par la SNBC :  
 2015-2018 : 441 Mt CO<sub>2</sub> eq/an (X)

Comparaison des émissions aux budgets carbone (Mt CO<sub>2</sub> eq/an)

Écart : 3%



Si la France se distingue positivement dans certains classements internationaux, d'autres classements ou indicateurs font état de retard ou de marges de progrès importantes sur certains axes.

Le CCPI et le Green Future Index pointent notamment la faible part des énergies renouvelables dans le mix énergétique total. La France est le seul État membre de l'UE à ne pas avoir atteint ou dépassé ses objectifs 2020 en matière de part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie. Sur les 28 pays membres, 3 pays atteignent leurs objectifs, 24 le dépassent.

Par ailleurs, la France a dépassé de 3% son budget carbone fixé par la SNBC sur la période 2015-2018 (i.e. les émissions annuelles ont été 3% supérieures à la trajectoire prévue par la stratégie).

Sources : Ministère de la transition écologique, CCPI 2022 Results, CITEPA, analyses BIPE



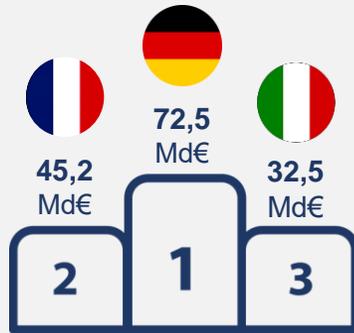
# La France est le deuxième pays dépensant le plus pour l'environnement en absolu mais s'affiche toutefois dans la moyenne européenne en % du PIB

## Dépenses pour l'environnement



UE 28

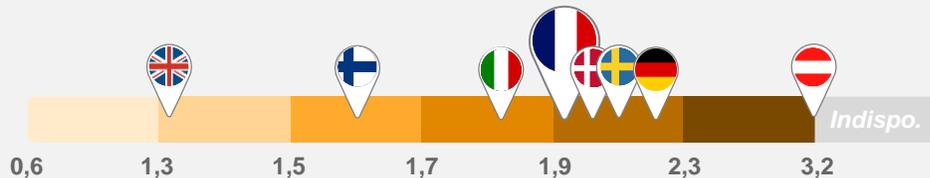
Sur la période 2013-2020, Les pays de l'Union européenne ont dépensé **307 Md€** en faveur de la protection de l'environnement, soit **1,9% du PIB de l'UE**.



Depuis 2009, les dépenses de la France en faveur de la protection de l'environnement sont passées **de 37 Md€ à 45Md€ en 2018**, plaçant la France au rang de **2<sup>nd</sup>** derrière l'Allemagne dès 2009. Sur cette même période, ces dépenses se sont maintenues **entre 1,9 et 2% du PIB**.

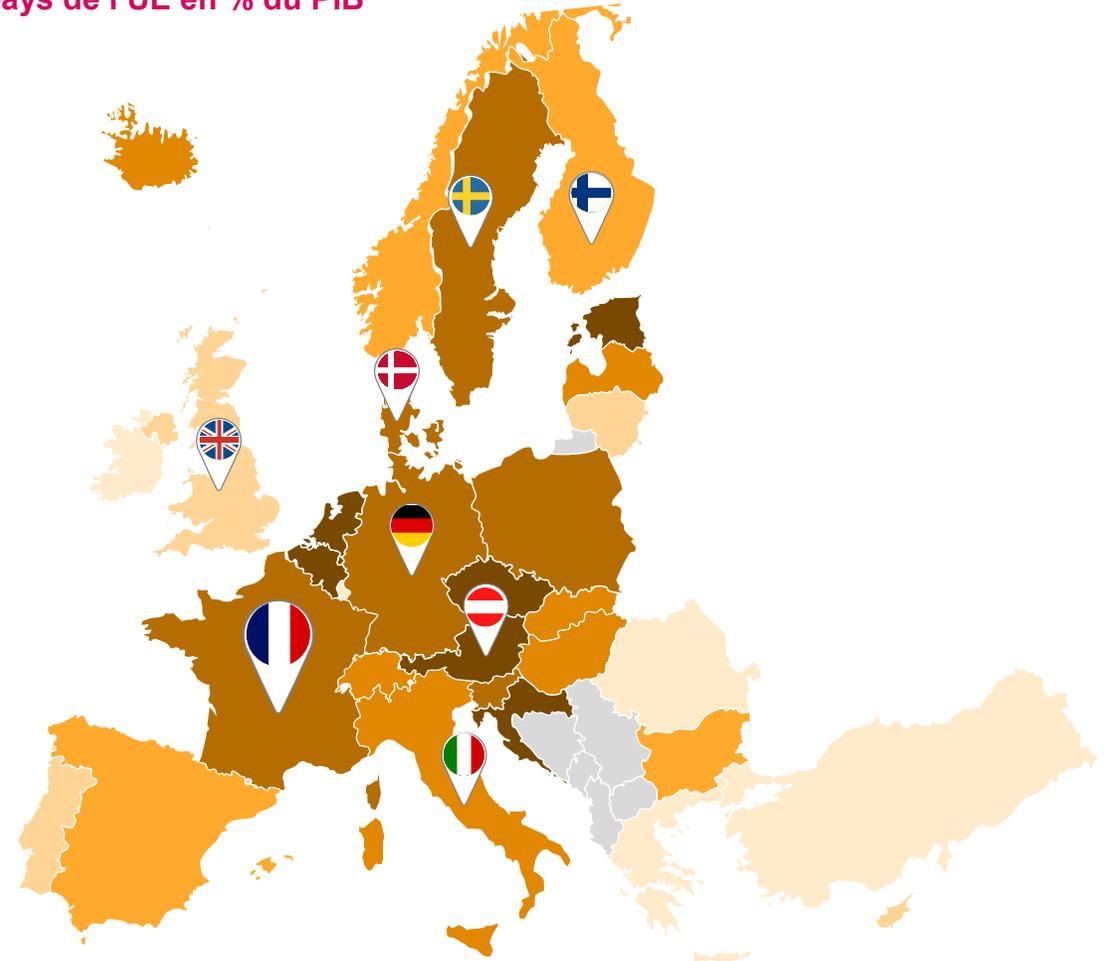
Classement valable entre 2010 et 2018

## Dépenses nationales pour la protection de l'environnement [% du PIB] - 2018



Les dépenses pour la protection de l'environnement incluent l'utilisation de services de protection de l'environnement, l'investissement destiné à la protection de l'environnement et les transferts nets vers le reste du monde consacrés à la protection de l'environnement.

## Carte des dépenses nationales pour la protection de l'environnement des pays de l'UE en % du PIB



Source : Eurostat (données 2018 hors Royaume-Uni, Bulgarie, Grèce 2017), Insee, analyses BIPE



# A l'échelle européenne, la France collabore à divers programmes pour développer l'économie circulaire, la recherche ou encore la compétitivité industrielle



**Horizon Europe**



**2021 - 2027**

**Mots clés :**  
Industrie ; Recherche ; Climat ; Problématiques sociétales



Horizon Europe est le 9<sup>e</sup> programme-cadre de financement de la recherche et de l'innovation de l'Union européenne pour la **période 2021-2027**. Ce programme a de nombreux objectifs comme **stimuler la compétitivité de l'industrie**, ou encore de répondre aux enjeux de **développement durable**.

**95,5 Md€** financeront des projets répartis en **4 piliers** :



La liste actuelle des candidats regroupe **49 partenariats**.

## Bilan de l'édition précédente « Horizon 2020 » (2014-2020)



**LIFE**



**1992- 2027**

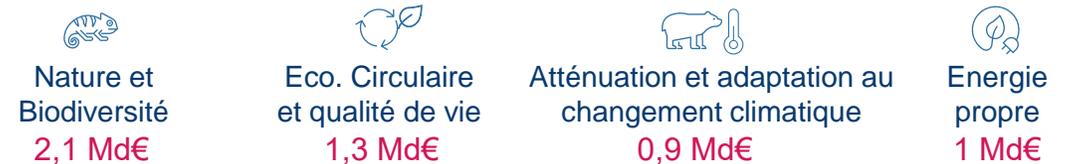
**Mots clés :**  
Environnement ; Energie ; Économie circulaire ; Climat



L'Instrument Financier pour l'Environnement (LIFE), est un programme de la Commission Européenne dédié au soutien de **projets dans les domaines de l'environnement et du climat**.



La **6<sup>e</sup> vague d'appel à projets est aujourd'hui en cours** pour un programme s'étalant de 2021 à 2027. Ce sont **5,4 Md€** qui soutiendront des projets répartis en **4 catégories** :



## Exemples de projets coopératifs (2021-2027)



Sources : Ministère de la transition écologique, Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation, Commission EU



# Les IPCEI et le FEDER permettent de développer la coopération européenne sur des projets industriels à dimension écologique



**IPCEI**



**1958**

Article 7 du *Traité de fonctionnement de l'UE*

**Mots clés :**

Compétitivité ; Enjeux sociétaux ; Durabilité



Le **Projet Important d'Intérêt Européen Commun (IPCEI)** est un mécanisme européen ayant pour but de « *promouvoir l'innovation dans des domaines industriels stratégiques et d'venir au travers de **projets européens transnationaux*** ». Les projets IPCEI doivent avoir un fort impact sur l'Europe en termes de compétitivité, de **croissance durable**, répondre à des **enjeux sociétaux** ou créer de la valeur, ainsi qu'inclure plusieurs États membres.

**3 IPCEI sont en cours :**



Focus sur les **2 ICPEI** visant à améliorer la durabilité environnementale de la « **Chaîne de valeur batterie** »

Projet	Période	Montant	États membres	Participants directs	Soutien
1	2019 - 2031	3,2 Md€	7 États membres	17 participants directs	Solvay ACC Soutien : France, Allemagne, Italie, Espagne
2	2021 - 2028	2,9 Md€	12 États membres	42 participants directs	Arkema Tokai Carbon Group Soutien : France, Italie, Espagne, Portugal

Sources : Commission Européenne, Eur-Lex, Europe.gouv.fr, Ademe



**FEDER**



**2014 - 2020**

**Mots clés :**

Innovation ; Technologies ; Energie ; Cohésion économique ; Compétitivité



Le **Fonds Européen de Développement Régional (FEDER)** a pour objectif de renforcer la cohésion économique et sociale au sein de l'UE, par le biais de correction des déséquilibres entre régions en trouvant des « solutions communes à des enjeux communs au-delà des frontières ». Le FEDER finance notamment des aides aux investissements dans les entreprises (notamment PME) ou encore des infrastructures (R&I, environnement, énergie...). **3 Md€ sont alloués pour les 23 programmes impliquant la France.** Ces programmes peuvent intervenir en France sur les **11 objectifs thématiques** définis dans les règlements européens, dont :



**Exemples de projets coopératifs (2021-2027)**

Projet	Période	Montant	Participants	Soutien
Alpgrids	2019-22	1,5 M€*	Auvergne-Rhône-Alpes Energie Environnement	France, Italie, Espagne, Portugal, Roumanie
Compose	2016-19	1,9 M€*	Municipalités, ONG, universités, centres recherche	11 pays dont : France, Italie, Espagne, Portugal

\* Financés par le FEDER



# 02

## Considérations générales sur la transition écologique

2.1 Définition, objectifs, leviers

2.2 Enjeux réglementaires et des politiques publiques

2.3 Mise en perspective européenne

**2.4 Synthèse**

# Considérations générales sur la transition écologique : synthèse

La transition écologique vise à **placer au centre du modèle économique et social les grands enjeux environnementaux** que sont le changement climatique, la rareté des ressources, la perte de biodiversité et les risques sanitaires environnementaux. La notion de transition écologique a été popularisée dans les années 2010.

La **transition énergétique est une composante clé de la transition écologique**. Les divers scénarios menant à la neutralité carbone en 2050 indiquent l'importance d'une électrification massive des usages, d'un développement fort des énergies renouvelables et d'une baisse globale de la demande en énergie (sobriété énergétique). L'industrie a un rôle à jouer dans cette transition à travers l'évolution de ses process, produits et services : meilleure efficacité énergétique, recours à des énergies alternatives mais aussi allongement de la durée de vie des produits et recyclage des matériaux pour davantage de sobriété, ou encore transition numérique pour optimiser les flux et les consommations (bien que l'empreinte environnementale du numérique doive être évaluée).

Depuis les années 2000, les politiques publiques environnementales se sont affirmées en fixant des objectifs de limites d'émissions de gaz à effet de serre et de CO<sub>2</sub>, de part des énergies renouvelables, etc.. La loi Climat et Résilience de 2021 renforce notamment le besoin de communication avec les parties prenantes (étiquetage environnemental harmonisé obligatoire) et la transparence des objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre (feuilles de route à produire d'ici à 2023 par les secteurs les plus émetteurs). Parallèlement, la réglementation environnementale s'est intensifiée, à l'instar d'une responsabilité élargie du producteur étendue et renforcée (plan d'actions obligatoire en recyclabilité et intrants recyclés) et de seuils d'émissions de polluants périodiquement révisés (directive IED, réglementation IPCE). Selon les experts interrogés pour cette étude, **le niveau d'exigence de la réglementation environnementale française est élevé** par rapport à ses voisins européens.

La **politique environnementale française est plutôt bien évaluée** dans les divers classements internationaux existants, notamment en matière de protection de la biodiversité, de politique climat, de qualité de l'eau ou de l'air. Toutefois, elle affiche un retard en matière de part d'énergies renouvelables dans le mix-énergétique total et elle a dépassé son budget carbone sur la période 2015-2018. Les acteurs français, privés et publics, participent à divers programmes ou mécanismes européens financent des projets visant notamment des objectifs environnementaux.



# 03

## **Enjeux de la transition écologique pour l'activité des entreprises**

### **3.1 Méthodologie**

**3.2 Analyse de matérialité : enjeux, hiérarchisation**

**3.3 Analyse de maturité : actions, freins**

**3.4 Synthèse**

# Méthodologie d'analyse des impacts de la transition écologique sur les activités

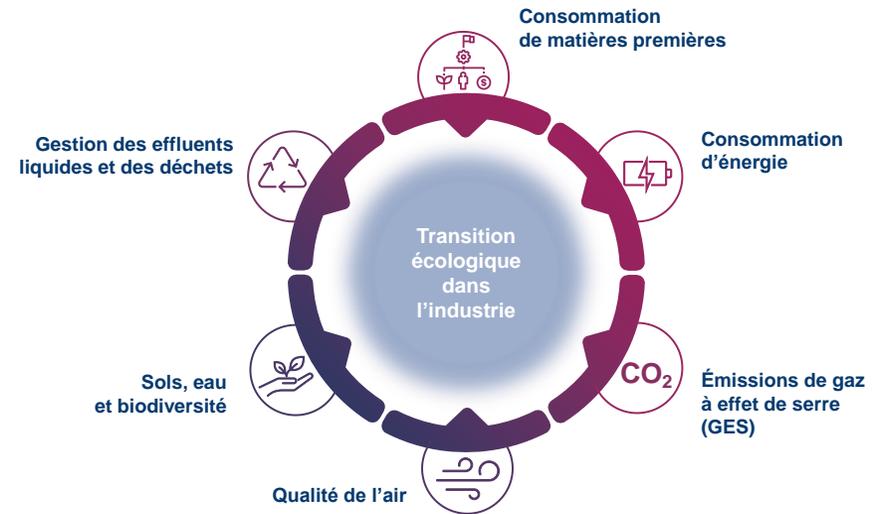
## Les analyses de matérialité et de maturité : principes et périmètres

### Matérialité

Une analyse de **matérialité** est menée pour chacun des 6 axes de la transition écologique. Elle consiste à définir les enjeux de chaque axe puis à évaluer l'importance de ces enjeux pour les activités du périmètre OPCO 2i.

Le diagnostic est réalisé par branche professionnelle afin de construire une vision interindustrielle et d'apprécier le positionnement relatif des branches. Le niveau de matérialité est évalué à l'instant T, en prenant en compte les éléments identifiés à travers l'expertise en ingénierie environnementale, lors des entretiens menés auprès d'experts et au cours des recherches documentaires. Le diagnostic reflète une vision générale et « moyenne » des enjeux des branches ; il est susceptible d'être incomplet ou de comporter des imprécisions car il ne prend pas en compte les enjeux spécifiques associés à des situations particulières d'entreprises.

Le diagnostic est complété d'une évaluation par les entreprises enquêtées de l'importance de leurs enjeux.



### Maturité

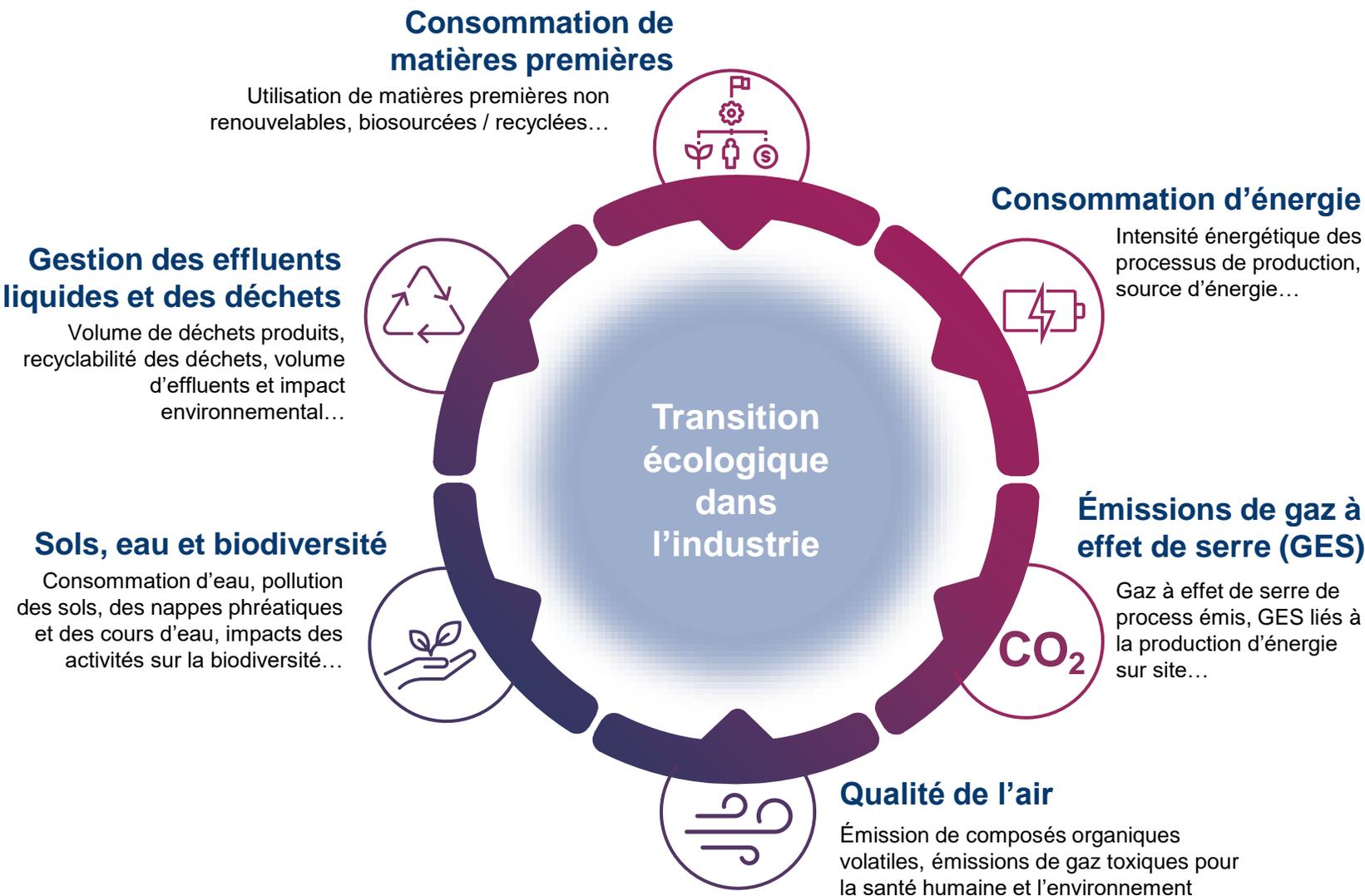
Une analyse de **maturité** est menée pour chaque branche professionnelle. Elle consiste à identifier les types d'actions mises en œuvre dans différents domaines pour répondre aux enjeux de transition écologique.

Il s'agit d'une maturité apparente, car les éléments recueillis lors des entretiens menés auprès des entreprises et au cours des recherches documentaires ne prétendent pas à l'exhaustivité.

Les domaines prioritaires d'actions, à l'échelle interindustrielle et par classe de taille d'entreprises, sont analysés à travers les résultats de l'enquête.



# Méthodologie d'analyse des impacts de la transition écologique sur les activités : l'évaluation de l'importance des enjeux



Le **choix des 6 axes** de la transition écologique s'est appuyé sur les **travaux de référence** menés par SASB. Cette grille de lecture a par ailleurs été validée par des experts de l'industrie et de la transition écologique, en amont de l'étude.

Pour mener l'analyse de la matérialité par branche professionnelle, une évaluation de **l'importance des enjeux** est réalisée : pour chacun des 6 axes, l'un des **3 degrés d'impact** est attribué :



**Élevé**



**Intermédiaire**



**Faible**

L'agrégation des impacts par axe permet d'obtenir une vision interindustrielle.

**Périmètre couvert** : l'analyse couvre les enjeux associés aux approvisionnements et matières premières consommées, à la R&D et à la production / fabrication pour les entreprises des branches professionnelles situées en France. Les enjeux associés à la distribution sont exclus (hors cas spécifiques)

# Méthodologie d'analyse des impacts de la transition écologique sur les activités : la grille de cotation des impacts (1/2)

	 <b>Consommation de matières premières</b>	 <b>Consommation d'énergie</b>	<b>CO<sub>2</sub></b> <b>Émissions de GES</b>
 <b>Impact élevé</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation majoritaire de matières premières d'origine fossile ou non recyclées / recyclables</li> <li>Faible taux de rendement de la production</li> <li>Utilisation de matières premières produites majoritairement hors d'Europe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forte intensité énergétique des process de production</li> <li>Recours à des sources d'énergie principalement fossiles</li> <li>Faible efficacité énergétique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forte intensité carbone (émission de CO<sub>2</sub>, méthane...) associée au process de production (<i>scope 1</i>)</li> <li>Fortes émissions associées au recours à des énergies fossiles (<i>scope 2</i>)</li> </ul>
 <b>Impact intermédiaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation de matières premières principalement non renouvelables mais avec une part significative de matières premières biosourcées / renouvelables / recyclées</li> <li>Taux de rendement moyen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intensité énergétique moyenne des process de production</li> <li>Bonne efficacité énergétique (réutilisation de l'énergie)</li> <li>Recours limité à des sources d'énergie fossiles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intensité carbone moyenne du process de production, émission de GES* en quantité limitée et à PRG** faible / moyen (<i>scope 1</i>)</li> <li>Émissions de <i>scope 2</i> limitées (faible consommation et / ou utilisation d'énergies majoritairement peu carbonées)</li> </ul>
 <b>Impact faible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation de matières premières principalement biosourcées / renouvelables / recyclées</li> <li>Taux de rendement élevé</li> <li>Origine locale des matières premières</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faible intensité énergétique des process de production</li> <li>Recours à des sources d'énergie renouvelables / principalement à base d'électricité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faible intensité carbone du process de production – absence d'émission de CO<sub>2</sub> liées aux process (<i>scope 1</i>)</li> <li>Faibles émissions associées au recours à des énergies fossiles (<i>scope 2</i>)</li> </ul>

Notes : (\*) GES : Gaz à effet de serre ; (\*\*) PRG : Potentiel de Réchauffement Global – Mesure le pouvoir réchauffement d'un gaz par rapport au CO<sub>2</sub>. Un gaz au PRG 10 a un pouvoir réchauffant, à masse équivalente, 10 fois supérieur au CO<sub>2</sub>.



# Méthodologie d'analyse des impacts de la transition écologique sur les activités : la grille de cotation des impacts (2/2)

	 <b>Qualité de l'air</b>	 <b>Sols, eau, biodiversité</b>	 <b>Gestion des effluents et des déchets</b>
 <b>Impact élevé</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Émission significative de gaz toxiques pour la santé humaine (SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>...)</li> <li>Production significative de particules (poussières chargées, PM<sub>2,5</sub>...)</li> <li>Émission significative de COV*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pollution significative des sols et des cours d'eau par des substances toxiques pour la faune et la flore</li> <li>Forte consommation d'eau</li> <li>Impacts significatifs de l'activité sur la biodiversité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Production importante de déchets non valorisables (hors énergie) et / ou dangereux/toxiques</li> <li>Production d'effluents fortement pollués et / ou en grande quantité</li> </ul>
 <b>Impact intermédiaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Émissions limitées de gaz toxiques pour la santé humaine</li> <li>Production limitée de particules</li> <li>Émissions limitées de COV*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pollution limitée des sols et cours d'eau en fonctionnement normal / risque de pollution fort en fonctionnement dégradé</li> <li>Consommation limitée d'eau</li> <li>Impacts limités de l'activité sur la biodiversité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Production limitée de déchets et / ou recyclage / réutilisation des déchets important</li> <li>Production d'effluents faiblement pollués et / ou en quantité limitée</li> </ul>
 <b>Impact faible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Émissions de gaz toxiques, de COV*, de particules fines dans l'atmosphère faibles ou inexistantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faibles / absence d'impacts liés à l'activité sur les sols, les cours d'eau et la biodiversité</li> <li>Faible consommation d'eau (dont consommation d'eau en circuit fermé)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Production de déchets faible et / ou taux de recyclage / réutilisation des déchets très élevé</li> <li>Absence de pollution des effluents / absence d'effluents</li> </ul>

Notes : (\*) COV : Composés Organiques Volatils



# Méthodologie d'analyse des impacts de la transition écologique sur les activités : les éléments de maturité

**Les éléments de maturité sont analysés selon 6 dimensions** recouvrant plusieurs types d'actions. Ils sont à articuler avec l'analyse de matérialité : *les branches professionnelles pour lesquelles la transition écologique présente une faible matérialité sont peu susceptibles de mettre en place des actions.*

**Les éléments de maturité identifiés par branche professionnelle ne prétendent pas à l'exhaustivité.**

**Des éléments de maturité à l'échelle interindustrielle** sont identifiés à travers les résultats de l'enquête concernant les domaines d'action prioritaires. Des éléments à l'échelle de **branches professionnelles regroupées** sont également identifiés, assortis de précautions d'interprétation fonction du nombre de répondants.



# 03

## **Enjeux de la transition écologique pour l'activité des entreprises**

**3.1 Méthodologie**

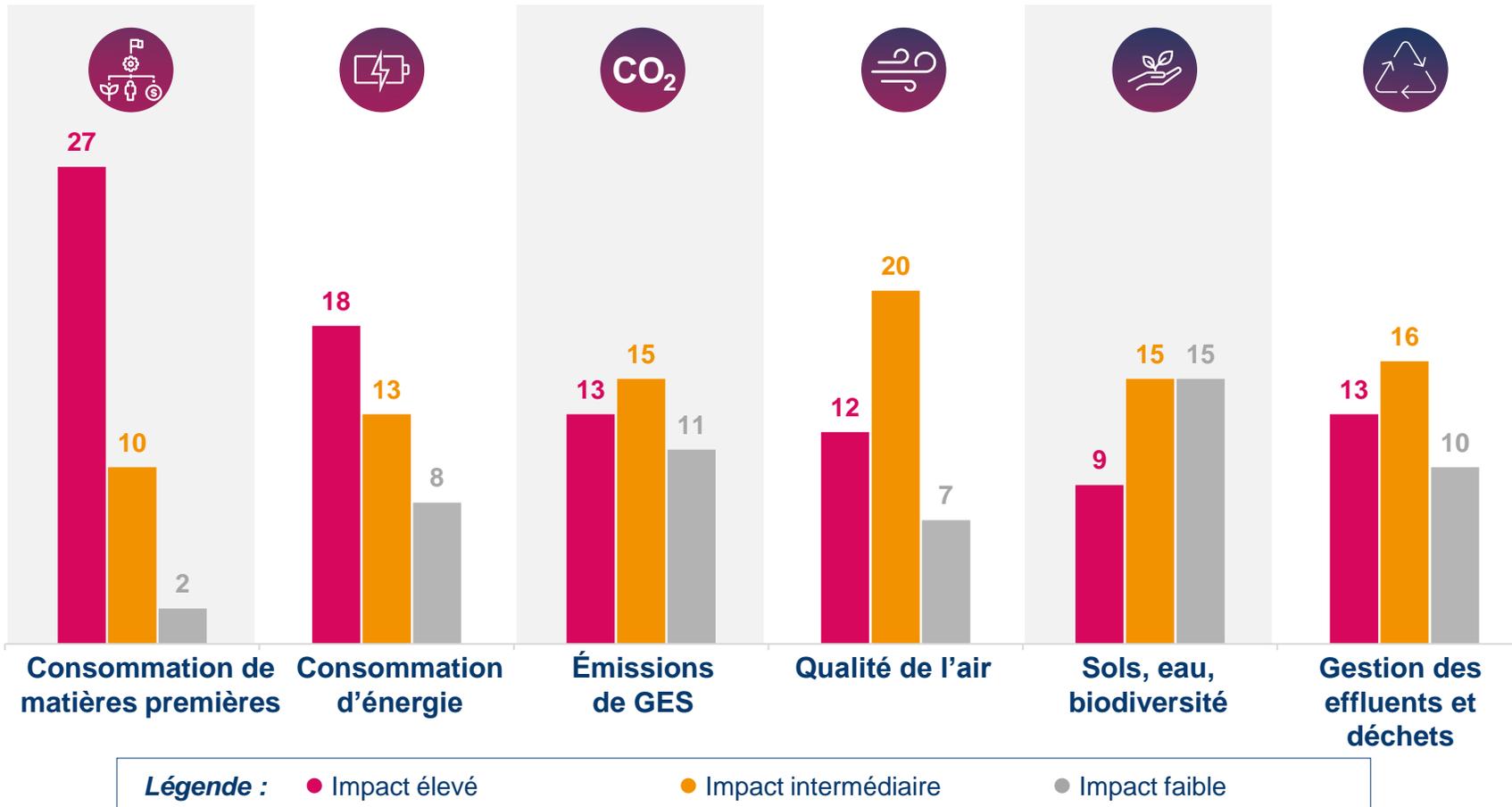
**3.2 Analyse de matérialité : enjeux, hiérarchisation**

**3.3 Analyse de maturité : actions, freins**

**3.4 Synthèse**

# Les **Consommations de matières premières et d'énergie** sont les 2 principaux enjeux de transition écologique pour les branches du périmètre OPCO 2i

Nombre de branches / secteurs concernés par enjeu de transition écologique et par niveau d'impact



**Rappel :** l'analyse inclut uniquement les impacts directs associés à la production. Par exemple, les émissions de GES associées à la production des matières premières sont prises en compte dans l'enjeu « Consommation de matières premières » et non dans l'enjeu « Émissions de GES ».

Le diagnostic fait apparaître que la **consommation de matières premières** représente, de très loin, le **principal enjeu de transition écologique**. L'impact est élevé pour près de 70% des branches représentant plus de 80% des entreprises du périmètre OPCO 2i.

La **consommation d'énergie** constitue le **second enjeu** de transition écologique : l'impact est élevé pour près de 50% des branches représentant la moitié des entreprises du périmètre OPCO 2i

Les **émissions de GES**, la **qualité de l'air** ou encore la **gestion des effluents et des déchets** sont majoritairement des **enjeux intermédiaires**. Toutefois, si un tiers des branches sont concernées par un impact élevé de l'enjeu **qualité de l'air**, ces dernières représentent les 2/3 des entreprises du périmètre OPCO 2i.

Les enjeux associés aux impacts de l'activité sur les **sols, l'eau et la biodiversité** sont **moins prégnants**.

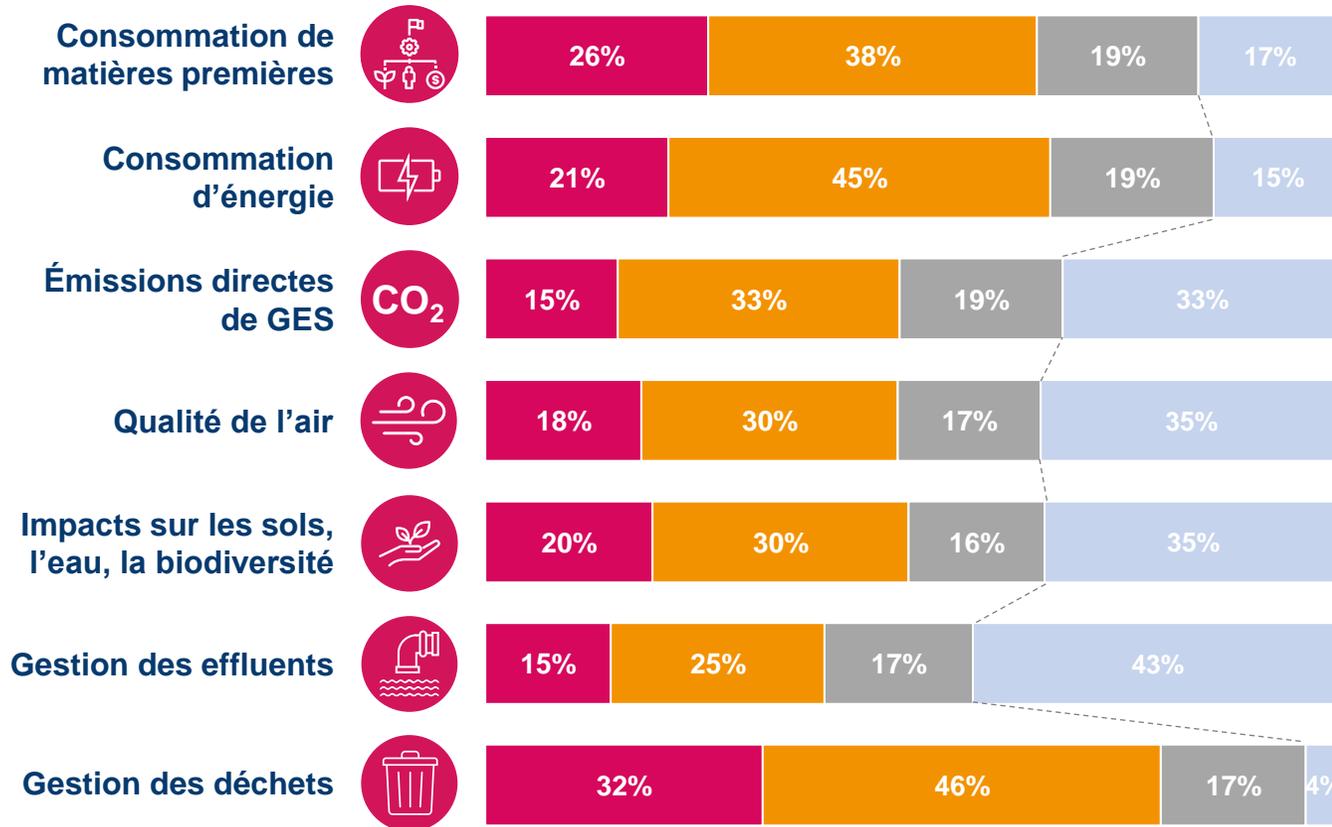
Source : analyses BIPE



# Pour les entreprises interrogées, la *Gestion des déchets* est un enjeu de tout premier plan

Comment évaluez vous l'importance de ces enjeux pour votre entreprise, aujourd'hui et d'ici 3 à 5 ans ?

% de réponses



**Légende :**

- Enjeu clé, au cœur de la stratégie
- Enjeu important, au même titre que d'autres enjeux
- Enjeu secondaire
- Ne sait pas / Non concerné

Les consommations de matières premières et d'énergie figurent parmi les enjeux prioritaires des entreprises interrogées : ils sont placés au cœur de la stratégie ou considérés au même titre que d'autres enjeux par environ 2/3 des entreprises.

Cependant, la **gestion des déchets est considérée comme le principal enjeu de transition écologique**, avec un tiers des entreprises le plaçant au cœur de leur stratégie et 46% le considérant comme important.

Les 4 autres enjeux de transition écologique sont considérés comme clés ou importants par tout au plus la moitié des entreprises seulement (40 à 50%). Par ailleurs, ces enjeux affichent des scores significatifs d'entreprises se déclarant non concernées.

**Deux raisons peuvent expliquer que les entreprises ne sentent pas concernées par certains enjeux :**

- L'enjeu ne **s'applique effectivement pas** à l'activité de l'entreprise
- L'entreprise **ne suit pas l'enjeu** et n'en mesure pas l'importance (exemple : absence de suivi centralisé des émissions de GES par exemple)

Périmètre : ensemble OPCO 2i. 803 répondants



# L'enjeu de *Consommation de matières premières* est très élevé pour les deux tiers des branches, à plusieurs titres

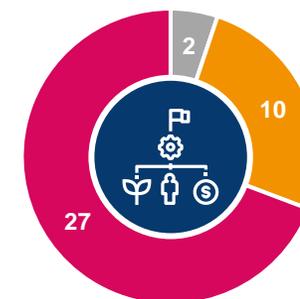
L'impact environnemental des activités d'une entreprise ne se limite pas à son activité directe : l'amont (les approvisionnements) doit notamment être inclus pour tenir compte de l'ensemble de la chaîne de valeur. La consommation de matières premières, tant en quantité qu'en qualité, représente un enjeu central de transition écologique pour l'industrie. Cet enjeu a un impact élevé pour les 2/3 des branches du périmètre OPCO 2i, notamment pour les activités ayant recours à des matières premières...:

- **Non renouvelables** : l'extraction de **matières premières fossiles**, primaires (pétrole, minéral...) est porteuse d'impacts environnementaux significatifs (impact sur les sols et sous-sols, consommation d'énergie et d'eau, pollution locale...). Par ailleurs, ces ressources sont par définition disponibles en quantité limitée.
- **Dont la production est porteuse d'enjeux environnementaux** : les entreprises du périmètre sont susceptibles de consommer des quantités significatives de métaux, de plastiques ou encore de produits chimiques. La production de ces matières premières dans le cadre d'activités **industrielles lourdes** consomme des **quantités significatives d'énergie** et est susceptible de conduire à l'émission de **quantités importantes de GES**.
- **Importées**, notamment depuis des pays situés hors de l'Europe. La logistique longue distance est associée à des **impacts environnementaux significatifs** (consommation de carburants fossiles, émission de GES et de particules fines...). Par ailleurs, **l'empreinte carbone** des matières premières importées est susceptible d'être **supérieure** aux matières premières produites localement (la branche *Textile* estime par exemple que la production d'1kg de textile en Chine émet deux fois plus de GES). L'importation de certaines **matières premières clés** pour la transition écologique (terres rares par exemple) pose par ailleurs les questions de la **disponibilité de la ressource à long terme et de la souveraineté nationale**. Enfin, l'importation de matières premières peut poser des problèmes de **traçabilité**, via un allongement des chaînes de valeur.

Cet enjeu est perçu avec moins d'intensité par les entreprises : **un quart d'entre elles** place par ailleurs les enjeux de consommation de matières premières **au cœur de leur stratégie**.

La **gestion responsable des approvisionnements** est un **enjeu stratégique** pour les entreprises de l'industrie au titre de la transition écologique d'une part mais également au titre de la continuité de la production ou encore de la souveraineté.

## Répartition du nombre de branche par niveau d'impact Enjeu « *Consommation de matières premières* »



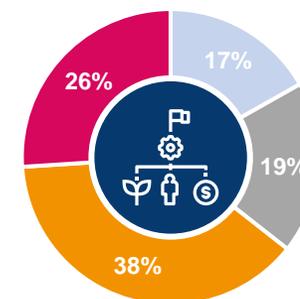
Diagnostic BIPE

Légende : Impact...

- Élevé
- Intermédiaire
- Faible

## Comment évaluez vous l'importance de l'enjeu « *Consommation de matières premières* » pour votre entreprise, aujourd'hui et d'ici 3 à 5 ans ?

% de réponses – 803 répondants



Enquête

Légende : Enjeu...

- Clé
- Important
- Secondaire
- Non concerné / ne sait pas

Sources : UIT, enquête, analyses BIPE



# Les entreprises industrielles disposent de plusieurs leviers pour réduire l'impact environnemental de leurs matières premières



Quelles **solutions** apporter aux enjeux environnementaux associés à la **Consommation de matières premières** ?

## Sur le plan de la production

- **Développement de l'utilisation de matières recyclées ou de coproduits.**

L'utilisation de matériaux recyclés permet, dans un certain nombre de cas, de réduire l'impact environnemental des matières premières. A titre d'exemple, le recyclage de l'aluminium ne consomme que 5% de l'énergie initialement nécessaire à la production primaire d'aluminium.

- **Développement de l'utilisation de matériaux biosourcés.**

Les matériaux biosourcés, lorsque leur production n'entre pas en concurrence avec l'alimentation notamment, permettent de réduire l'impact environnemental des approvisionnements. Les matériaux biosourcés peuvent présenter plusieurs avantages, notamment : puits de carbone, renouvelables, disponibilité locale.

- **Réduction de la consommation de matières premières vierges.**

Plusieurs actions peuvent être menées pour réduire la consommation de matière première (selon les branches et les process de production) : amélioration du recyclage sur le site de production, optimisation de la conception pour réduire les chutes, utilisation de techniques de production alternatives (impression 3D par exemple).

- **Approvisionnement local.**

L'approvisionnement local permet de réduire l'impact environnemental de la logistique.

## Sur le plan organisationnel

- **Intégration de critères environnementaux dans les appels d'offre.**

L'intégration de la dimension environnementale dans les critères d'achat permet de sélectionner les matières premières ayant l'impact environnemental le plus faible.

Outre leur faisabilité technique, ces solutions supposent l'existence d'une chaîne de valeur permettant d'assurer des approvisionnements en qualité et en quantité suffisante, à des prix compétitifs

Exemples de pratiques visant à réduire l'impact de la consommation de matières premières

**FuturaMat** produit des **biopolymères** issus de ressources renouvelables. L'analyse ACV de ces matériaux montre que l'**impact environnemental** de ces derniers est, sur un certain nombre de dimensions, **inférieur** à celui de plastiques pétrosourcés (PLA, PP). L'utilisation de matières premières biosourcées permet de **contribuer à la préservation des ressources**.



**FuturaMat**

**Hermès réutilise (« surcyclage ») les chutes de matériaux** non utilisés par ses ateliers et par d'autres marques du Groupe pour fabriquer les produits de la gamme « Petit H ». La **production à partir de matériaux inutilisés** permet de limiter l'impact environnemental de cette gamme.



**HERMÈS**  
PARIS

Le céramiste **Revol** a lancé plusieurs gammes de produits **conçus à partir des matières minérales en suspension contenues dans ses effluents**. En valorisant ses déchets, la manufacture permet de réduire sa consommation de matières premières.



**REVOL**

Sources : aluminium France, sites internet des entreprises, analyses BIPE

# La transition énergétique, axe majeur de transition écologique

La consommation d'énergie de l'industrie représente 21% des émissions de GES nationales

L'énergie est au cœur des procédés industriels en ce qu'elle permet la transformation de la matière en un produit fini ou semi-fini. Le chauffage, le séchage, le refroidissement, le traitement de surface, la synthèse de produits chimiques sont autant de procédés énergivores et pourtant indispensables à l'activité industrielle. La consommation d'énergie génère notamment des émissions de gaz à effet de serre directes (lorsque l'énergie est produite ou consommée sur le site) ou indirecte (lorsque l'énergie est issue du réseau). En France, l'utilisation de l'énergie par l'industrie (dont industrie de l'énergie et construction) est responsable de 21% des émissions de GES nationales : l'optimisation de la consommation d'énergie est donc un levier de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

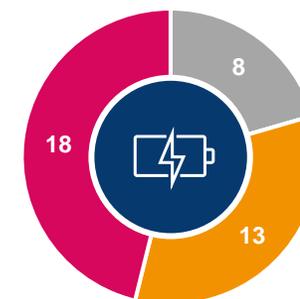
Les enjeux associés à la consommation d'énergie sont doubles :

- **Utilisation de sources d'énergie décarbonées** : le gaz et l'électricité représentent les principales sources d'énergie de l'industrie française (35% chacun). L'industrie consomme un quart de l'énergie française, un tiers de l'électricité. Cette part est globalement stable depuis 2005. La substitution des énergies fossiles (utilisation de biomasse, d'énergie renouvelable, de biogaz...) et l'électrification des procédés sont des axes centraux de la transition énergétique.
- **Amélioration de l'efficacité énergétique** : la production de tout type d'énergie entraîne des externalités environnementales négatives (usage des sols, production de déchets, fabrication du matériel, concurrence sur la biomasse...). La réduction de la consommation d'énergie et l'amélioration de l'efficacité énergétique sont, à ce titre, des enjeux de transition écologique. L'amélioration de l'efficacité énergétique est par ailleurs un enjeu économique (réduction des coûts énergétiques). Des gisements significatifs d'amélioration existent : l'ADEME estime que l'amélioration de l'efficacité énergétique pourrait permettre de réduire de 20% la consommation d'énergie de l'industrie d'ici à 2030 (à niveau de production constant). Un tiers de la consommation de combustibles est par exemple aujourd'hui perdue sous forme de chaleur fatale alors qu'une partie de celle-ci serait réutilisable.

De nombreux travaux de R&D sont en cours sur l'utilisation de sources d'énergie alternatives pour permettre de réduire l'impact environnemental de la production d'énergie (hydrogène vert, combustibles solides de récupération...).

La consommation d'énergie représente un enjeu élevé pour près de la moitié des branches du périmètre OPCO 2i. L'industrie lourde (métallurgie, chimie, matériaux de construction, papeterie...) est particulièrement exposée à ces enjeux. 21% des entreprises placent l'enjeu de consommation d'énergie au cœur de leur stratégie tandis qu'un cinquième considère cet enjeu comme secondaire.

## Répartition du nombre de branche par niveau d'impact Enjeu « Consommation d'énergie »



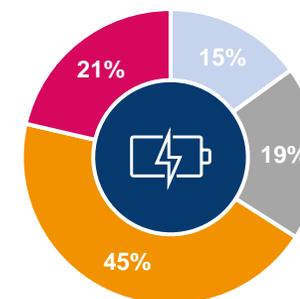
Diagnostic BIPE

Légende : Impact...

- Élevé
- Intermédiaire
- Faible

## Comment évaluez vous l'importance de l'enjeu « Consommation d'énergie » pour votre entreprise, aujourd'hui et d'ici 3 à 5 ans ?

% de réponses – 803 répondants



Enquête

Légende : Enjeu...

- Clé
- Important
- Secondaire
- Non concerné / ne sait pas

Sources : Ademe, INSEE, REE 2021, enquête, analyses BIPE



# L'optimisation de la consommation d'énergie, un levier de transition écologique et de compétitivité



## Quelles solutions apporter aux enjeux environnementaux associés à la Consommation d'énergie ?



Les documents BREF identifient un certain nombre d'actions à mettre en œuvre adaptées à l'activité (Meilleures Techniques Disponibles – MTD) pour améliorer l'efficacité énergétique. Un BREF trans-sectoriel est dédié à la question de l'amélioration de l'efficacité énergétique.

- **Renouvellement des équipements**

Le remplacement des équipements de production par des équipements de nouvelle génération permet de réduire la consommation d'énergie (installation de variateurs d'intensité, récupération de chaleur, échangeurs thermiques plus performants...).

- **Électrification des procédés de production**

L'utilisation d'équipements électriques (fours par exemple), pour autant que ce soit techniquement possible, permet de réduire l'usage de combustibles fossiles et donc de diminuer les émissions de GES associées.

- **Utilisation de combustibles alternatifs aux combustibles fossiles / achat d'énergie verte**

Le remplacement des chaudières à gaz par des chaudières biomasse ou l'utilisation de biogaz permettent par exemple de réduire le bilan carbone de la production d'énergie. Les émissions directes de CO<sub>2</sub> liées à la combustion de biomasse sont en effet compensées par l'absorption du CO<sub>2</sub> lors de la phase de croissance des plantes (pour la biomasse de cycle court notamment). La demande croissante pour la biomasse végétale est toutefois susceptible de conduire à des enjeux de disponibilité de la ressource, les solutions multi sources sont à privilégier pour assurer une pérennité de l'approvisionnement

- **Valorisation de la capacité d'effacement électrique**

La diminution ou l'arrêt de la consommation électrique par certaines entreprises (l'effacement) permet, en cas de forte de demande, de participer à l'équilibrage du réseau et ainsi de réduire les émissions de GES associées à la production d'électricité.

La réduction de la consommation d'énergie et l'utilisation de sources alternatives aux combustibles fossiles est un levier de compétitivité pour les entreprises. La transition énergétique répond également à des enjeux de souveraineté (moindre exposition aux importations d'énergie).

La réalisation d'un bilan énergétique permet d'identifier les sources potentielles d'amélioration de la performance énergétique (des process et du bâti), les zones de gaspillage... La mise en place d'un système de management de l'énergie (certification ISO 50001) permet également d'assurer la pérennité des économies d'énergie.

## Exemples de pratiques visant à réduire l'impact de la consommation d'énergie

La société **Sterimed** a mis en place une **chaudière biomasse** pour remplacer ses installations de vapeur fonctionnant au gaz naturel. Cette installation assure **95% des besoins thermiques** du site et permet d'éviter près de **20 000 tonnes de CO<sub>2</sub>** par an.



Sanofi Chimie a mis en place **diverses actions** pour **réduire la consommation énergétique** d'un de ses sites (récupération de chaleur fatale, nouveau séchoir, valorisation de la vapeur excédentaire...). Ces innovations **devraient permettre une réduction de la consommation d'énergie de 11%** (-35% d'émissions de GES).



Esso a mis en place un **rebouilleur de vapeur** sur un de ses sites de raffinage. La chaleur récupérée permettra de **remplacer la production de vapeur au gaz naturel** et ainsi d'économiser **52,5 GWh d'énergie** correspondant à **10 000 tonnes de CO<sub>2</sub>** (5 250 équivalents logements).



Sources : France Relance, analyses BIPE



# Les Émissions de GES de l'industrie devront être réduites de 35% d'ici à 2030 et 81% à 2050 pour atteindre les objectifs fixés par la France

La réduction des émissions de gaz à effet de serre constitue un enjeu clé, de la lutte contre le changement climatique. L'augmentation de la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère conduit en effet une hausse globale des températures induisant une augmentation de la fréquence des phénomènes climatiques extrêmes, une élévation du niveau des océans ou encore une acidification des mers.

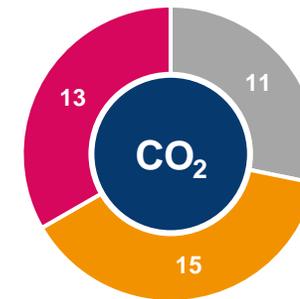
Les activités humaines, et notamment industrielles, conduisent à l'émission de divers gaz à effet de serre dans l'atmosphère, dans certains cas très persistants (100 ans pour le CO<sub>2</sub>). Les émissions de GES dans l'atmosphère ne se limitent pas au seul CO<sub>2</sub>. La contribution au réchauffement climatique des gaz à effet de serre se mesure via leur Potentiel de Réchauffement Global (PRG). Cet indicateur mesure la contribution d'une substance à l'effet de serre par rapport au CO<sub>2</sub> (dont le PRG est par convention fixé à 1 : un gaz dont le PRG est de 10 contribue 10 fois plus à l'effet de serre qu'une masse équivalente de CO<sub>2</sub>). Les activités industrielles sont susceptibles de conduire à l'émission de CO<sub>2</sub>, de méthane (CH<sub>4</sub>, PRG 30), de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O, PRG 265), d'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>, PRG 23 500) ou autres gaz fluorés (HFC, au PRG compris entre 138 et 11 000).

La réduction des émissions de gaz à effet de serre est un enjeu à impact élevé pour un tiers des branches du périmètre, notamment de la Métallurgie, de la production de matériaux de construction, de la production d'énergie ou de la chimie dont les process sont directement émetteurs de GES. Un tiers des entreprises ne se sent toutefois pas concerné par cet enjeu.

L'industrie française est directement responsable de 17% des émissions de GES. La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) fixe des objectifs de réduction globale des émissions de GES de 30% à 2030 et de 35% pour l'industrie (vs. 2015). Les ¾ des émissions industrielles proviennent de l'industrie lourde (métallurgie, chimie, ciment). Les émissions industrielles sont issues de deux sources :

- **Émissions liées à la consommation et à la production d'énergie** : 21% des émissions totales\* de l'industrie. Ces émissions proviennent de l'utilisation de combustibles fossiles (gaz, fioul...). La réduction de ces émissions passe notamment par une optimisation de la consommation d'énergie (cf. fiche « Consommation d'énergie »).
- **Émissions de process** : 17% des émissions de GES françaises. La réduction de ces émissions est particulièrement complexe. Certains GES sont émis naturellement lors de la production d'acier ou de la décarbonation du calcaire (chauffage à haute température) intervenant pour la production de ciment, chaux, céramiques, terres cuites ou encore de verre. La réduction de ces émissions suppose des innovations de process (intégration de matériaux recyclés, moindre chauffage...) ou technologiques (capture du carbone émis). L'activité industrielle est également susceptible d'émettre des GES via la manipulation de gaz fluorés (SF<sub>6</sub>, HFC...) ou de protoxyde d'azote.

## Répartition du nombre de branche par niveau d'impact Enjeu « Émissions directes de gaz à effet de serre »



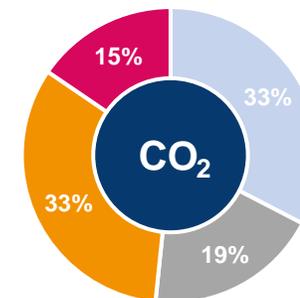
### Diagnostic BIPE

Légende : Impact...

- Élevé
- Intermédiaire
- Faible

## Comment évaluez vous l'importance de l'enjeu « Émission directes de gaz à effet de serre » pour votre entreprise, aujourd'hui et d'ici 3 à 5 ans ?

% de réponses – 803 répondants



### Enquête

Légende : Enjeu...

- Clé
- Important
- Secondaire
- Non concerné / ne sait pas

Notes : (\*) Industrie manufacturière, construction et industrie de l'énergie | Sources : CITEPA, Base Carbone ADEME, enquête, analyses BIPE



# L'amélioration de l'efficacité énergétique est un des principaux leviers de réduction des émissions de GES industrielles mobilisable à court terme



Quelles **solutions** apporter aux enjeux environnementaux associés aux **Émissions de gaz à effet de serre** ?

- **Substituer les combustibles fossiles, électrifier les procédés et équipements et améliorer le rendement énergétique de la production**

Cf.. fiche « consommation d'énergie »

- **Améliorer le traitement ou remplacer les gaz à PRG élevé**

Les HFC peuvent, dans certains cas, être substitués à d'autres fluides présentant un PRG plus faible (hydrocarbures, ammoniac, CO<sub>2</sub>...). L'utilisation de gaz alternatifs au SF<sub>6</sub> permet de réduire les émissions de GES de l'industrie. Des solutions alternatives existent mais sont encore peu répandues et doivent encore faire leurs preuves.

- **Augmenter l'utilisation de matières premières décarbonatées et d'intrants bas carbone**

L'utilisation de verre recyclé ou la mise au point de clinkers à partir de matières décarbonatées par exemple permettent de réduire les émissions de GES associés aux process de production de ces matériaux.

- **Recourir à la capture et au stockage de carbone**

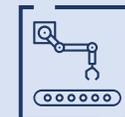
Bien que ces technologies ne soient pas encore matures, elles présentent un potentiel intéressant pour réduire les émissions de GES inévitables.

*Exemples de pratiques visant à réduire l'impact de l'activité sur les émissions de gaz à effet de serre*

L'entreprise cimentière Hoffman Green fabrique du ciment à partir de **coproduits industriels** (laitiers, argile, gypse...). Ce ciment **ne contient pas de clinker** et ne nécessite **pas d'étape de chauffage** à haute température. La technologie ainsi déployée permet de **diviser par 5 les émissions de CO<sub>2</sub>** associées aux process traditionnels de production.



NDC Foundry a **remplacé ses fours de fusion fonctionnant au coke par des fours électriques**. En plus d'autres effets positifs, cette opération permettra de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> du site de **5 700 t/an (75% des émissions totales, soit l'empreinte carbone cumulée d'environ 600 Français)**



L'usine Petit Bateau de Troyes a investi 3 millions d'euros pour **réduire les émissions de GES associées au process de teinture et d'ennoblissement**. La récupération de la chaleur des effluents et des fumées permettra de **réduire les émissions de CO<sub>2</sub>** de l'usine (680t CO<sub>2</sub>eq évitées/an).



*Les solutions technologiques aujourd'hui matures sont insuffisantes pour atteindre les objectifs de décarbonation à 2050. Des innovations de rupture sont nécessaire pour atteindre la neutralité carbone.*

*Outre la décarbonation des process de production pour réduire les émissions directes de GES de l'industrie, une démarche plus globale doit être engagée pour réduire **l'empreinte carbone** des activités industrielles (incluant les activités amont et aval ainsi que les émissions de GES associées aux produits manufacturés importés).*

***Le renforcement de l'industrie française est européenne est à ce titre clé pour répondre aux enjeux de mutation des modes de production induits par la transition écologique.***

Sources : plans de transition sectoriels, Rapport PTEF The Shift Project, Cahiers français N°425, France Relance, sites internet des entreprises, analyses BIPE

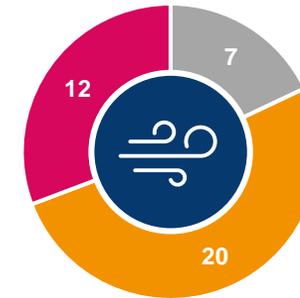


# Les activités industrielles peuvent conduire à l'émission de divers types de polluants susceptibles de détériorer la *Qualité de l'air*

Les activités industrielles sont susceptibles de conduire à l'émission de divers polluants dans l'air, nocifs pour l'environnement ou pour la santé humaine. L'enjeu « qualité de l'air » est porteur d'impacts élevés pour un tiers des branches, notamment de l'industrie lourde. 7 branches dont les process reposent principalement sur de l'assemblage sont peu ou pas concernées par cet enjeu. 18% des entreprises interrogées placent cet enjeu au cœur de leur stratégie, tandis qu'un tiers n'est pas concerné par l'enjeu. Les activités des branches du périmètre OPCO 2i sont notamment susceptibles de conduire à l'émission de trois grandes catégories de polluants, à diverses étapes (stockage, production...) :

- **Composés Organiques Volatils (COV)** : sous cette appellation sont regroupés une grande variété de substances d'origine naturelle ou humaine. Les COV sont utilisés pour de nombreux procédés industriels par l'intégralité des branches professionnelles (solvant, dégraissant, décapage, conservateur, colle...). L'industrie manufacturière (hors IAA et construction) et la production d'énergie représentent 14% des émissions de COV anthropiques nationales (2<sup>e</sup> contributeur aux émissions de COV nationales, derrière le secteur résidentiel-tertiaire). L'utilisation de solvants est la principale source d'émission de COV (50% du total, tous secteurs confondus). Les COV peuvent induire de nombreux impacts négatifs sur l'environnement (perturbation des équilibres chimiques via réaction avec l'ozone, altération de la résistance des végétaux, pollution olfactive...). La France a fixé des objectifs de réduction à 2020 et 2030 (vs. 2005) des COV dans le cadre de la directive NEC (*National Emission Ceilings*). Des progrès significatifs ont été obtenus : les objectifs pour 2020 ont été atteints (-43% au total, -58% pour l'industrie manufacturière hors IAA). La France est le principal émetteur de COV à l'échelle européenne.
- **SO<sub>x</sub> (oxydes de soufre) et NO<sub>x</sub> (oxydes d'azote)** : ces polluants sont émis principalement lors des process de combustion. Une fois libérés dans l'atmosphère, ces composés se transforment en substances acidifiantes. En retombant sur terre, ces substances sont susceptibles d'attaquer les sols et les eaux. L'acidification des sols et des eaux conduit à la dégradation des forêts, de la qualité de l'eau et perturbe certains écosystèmes. Les secteurs du périmètre OPCO 2i représente 73% des émissions de SO<sub>2</sub> et 16% des émissions de NO<sub>x</sub>. Ces émissions ont toutefois été fortement réduites (resp. -83% et -65% vs. 2005). La France a respecté les objectifs d'émission inclus dans la directive NEC. Ces baisses ont été permises par une amélioration de l'efficacité énergétique, une substitution des combustibles (fioul notamment) et une amélioration des process (bruleurs bas Nox, désulfuration des fumées...).
- **Poussières et particules fines (PM)** : les poussières peuvent d'être d'origine thermique (issues d'un processus de combustion) ou mécanique (manutention, stockage, découpe...). Certaines poussières peuvent être chargées en composés toxiques (métaux lourds notamment : arsenic, cadmium, mercure, nickel, sélénium...) susceptible d'affecter la santé humaine et l'environnement. Les particules en suspension peuvent influencer le climat (absorption ou diffusion de lumière), contribuer à la dégradation des matériaux ou participer à l'eutrophisation et l'acidification des milieux.

## Répartition du nombre de branche par niveau d'impact Enjeu « Qualité de l'air »



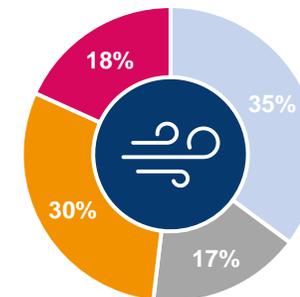
Diagnostic BIPE

Légende : Impact...

- Élevé
- Intermédiaire
- Faible

## Comment évaluez vous l'importance de l'enjeu « Qualité de l'air » pour votre entreprise, aujourd'hui et d'ici 3 à 5 ans ?

% de réponses – 803 répondants



Enquête

Légende : Enjeu...

- Clé
- Important
- Secondaire
- Non concerné / ne sait pas



# Diverses techniques de réduction à la source ou de captation permettent de réduire les émissions de polluants dans l'air



Quelles **solutions** apporter aux enjeux environnementaux associés à la **Qualité de l'air** ?

Les documents BREF identifient un certain nombre d'actions à mettre en œuvre adaptées à l'activité (Meilleures Techniques Disponibles – MTD) pour réduire les émissions de polluants dans l'air.

- **Amélioration / ajout de capacités d'abattement des effluents gazeux.**

Les COV émis dans l'air peuvent être traités via plusieurs procédés de récupération (absorption, adsorption, condensation...) ou de destruction (oxydation). De nouveaux procédés émergent, permettant d'améliorer le traitement des émissions. Les NO<sub>x</sub> peuvent également être transformés via réduction en composants moins nocifs. Enfin, les poussières peuvent être captées par différents dispositifs (cyclones, filtres...) pour être valorisées.

- **Réduction de l'utilisation de solvants / utilisation de solvants à base d'eau**

L'utilisation de solvants alternatifs, moins émissifs, ou la réduction de la quantité de solvants utilisés permet de réduire à la source les émissions de COV.

- **Installation de brûleurs bas NO<sub>x</sub>**

Le recours à des brûleurs industriels bas NO<sub>x</sub> permet de réduire de 40 à 60% les émissions d'oxydes d'azote associées à la combustion.

- **Utilisation de combustibles moins émetteurs en SO<sub>x</sub> et NO<sub>x</sub>**

*L'implémentation de certaines de ces solutions peut nécessiter des investissements importants dans des équipements, difficilement accessibles à certaines entreprises (PME, secteurs fortement compétitifs...)*

*Dans certains cas, l'amélioration de la qualité de l'air est complexifiée par le caractère diffus (donc difficilement canalisable et traitable) des polluants émis.*

Exemples de pratiques visant à réduire l'impact des activités sur la qualité de l'air

Le Groupe Saverglass a **réduit ses émissions de NO<sub>x</sub>, de SO<sub>x</sub> et de poussières** de respectivement 50, 75 et 90% ces 20 dernières années grâce à l'installation de **brûleurs bas NO<sub>x</sub> et d'électrofiltres** sur les fours verriers.



SAVERGLASS

Le Groupe ArcelorMittal a mis en place un **système de filtration innovant** pour réduire de **40% les émissions de poussières liées à son activité** dans son aciérie de Fos-sur-Mer. Le filtre installé occupe la surface de **3 terrains de football**, pour un investissement total de 20 millions d'euros.



ArcelorMittal

Le Groupe Michelin a **réduit les émissions de COV** par tonne de produit de **42% entre 2020 et 2010** grâce à **plusieurs actions** : **optimisation** de la consommation de solvants (suivi de consommation, optimisation du réglage...), mise en place de **nouveaux procédés** sans solvants organiques, intégration de **critères de réduction** en amont des projets.



MICHELIN

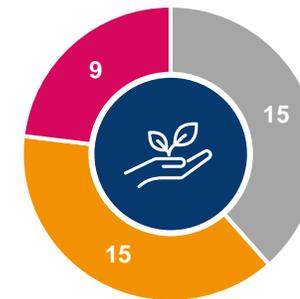
Sources : ADEME, sites internet des entreprises, analyses BIPE

# Les enjeux associés à l'impact des activités industrielles sur les sols, l'eau ou la biodiversité sont élevés pour un quart des branches

Les activités industrielles, comme toutes les activités humaines, induisent des impacts sur les sols, les milieux aquatiques ou la biodiversité. Ces enjeux présentent un **impact élevé pour un quart des branches** du périmètre OPCA 2i. Un tiers des entreprises interrogées considère cet enjeu comme clé ou important. Les entreprises de **production d'énergie**, celles recourant à des **procédés de traitement de surface** ou à des **procédés chimiques** sont particulièrement concernées par les enjeux (indépendamment des enjeux associés à l'emprise au sol des bâtiments, non traités dans ce cadre). Au niveau légal, la réglementation ICPE impose aux entreprises certaines pratiques (remise en l'état ou réaménagement des sites par exemple). Les impacts sur les sols, l'eau, la biodiversité se déclinent en 3 catégories :

- **Consommation d'eau** : l'optimisation de la consommation en eau représente un enjeu de transition écologique. L'eau est une ressource se raréfiant, indispensable à l'activité industrielle. Utilisée en tant que **matière première** ou dans les **process** (refroidissement, lavage...), **l'eau est omniprésente dans l'industrie**. Dans un contexte **d'amplification des phénomènes climatiques extrêmes** (sécheresse, baisse de l'étiage...), la gestion de la ressource représente un **enjeu stratégique** pour les entreprises qui en dépendent. L'industrie représente 58% des prélèvements en eau douce (50% pour le refroidissement des centrales thermiques, 8% pour les autres usages principalement industriels). Une partie de l'eau prélevée est restituée aux milieux aquatiques, avec toutefois une **qualité altérée et une modification du régime des eaux**. Les prélèvements impactent donc qualitativement et quantitativement l'état des eaux. Par ailleurs, l'étape de traitement de l'eau est **consommatrice de ressources et productrice de déchets** (énergie, boues...).
- **Pollution des sols et des milieux aquatiques** : la pollution des sols d'origine industrielle est **mal mesurée et peu prise en compte** par la réglementation. La mesure de la pollution des sols et des sous-sols est particulièrement **difficile à mettre en œuvre**, et donc à suivre. Bien que les sites industriels soient tenus de mettre en œuvre des mesures pour limiter les impacts de l'activité sur les sols, **les dispositifs de confinement ne peuvent jamais être parfaitement étanches**. En état de fonctionnement normal, **des fuites** (égouttures, pertes matière lors de la manutention...) **mêmes minimales peuvent se produire et polluer les sols**, entraînant des **effets néfastes sur les écosystèmes**. Les sols peuvent être pollués par **diverses substances** (hydrocarbures, solvants chlorés, alkyls perfluorés, microplastiques...) susceptibles de **contaminer les nappes phréatiques** ou se diffuser dans l'air ambiant. Le **lessivage de polluants** tombés au sol par les eaux pluviales est également un enjeu particulier pour la pollution des sols et de l'eau.
- **Impacts sur la biodiversité** : les activités industrielles peuvent **perturber la biodiversité**, via les nuisances qu'elles génèrent (artificialisation des sols, pollution de l'air, des sols ou de l'eau, bruit, destruction des habitats naturels...). La loi sur la biodiversité prévoit des devoirs pour les entreprises en matière de biodiversité (respect de la séquence « éviter, réduire, compenser », principe de non-régression, principe de prévention et de réparation du préjudice écologique...)

## Répartition du nombre de branches par niveau d'impact Enjeu « Sols, eau, biodiversité »



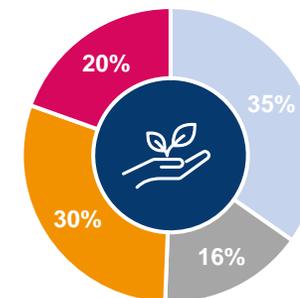
### Diagnostic BIPE

#### Légende : Impact...

- Élevé
- Intermédiaire
- Faible

## Comment évaluez vous l'importance de l'enjeu « Impacts sur les sols, l'eau et la biodiversité » pour votre entreprise, aujourd'hui et d'ici 3 à 5 ans ?

% de réponses – 803 répondants



### Enquête

#### Légende : Enjeu...

- Clé
- Important
- Secondaire
- Non concerné / ne sait pas

Sources : REE 2019, Sénat, enquête, analyses BIPE



# La réduction des impacts négatifs de l'activité sur les sols et la biodiversité implique une meilleure connaissance des enjeux associés



Quelles **solutions** apporter aux enjeux environnementaux associés à l'impact de l'activité sur les **sols, l'eau, la biodiversité** ?

Les documents BREF identifient un certain nombre d'actions à mettre en œuvre adaptées à l'activité (Meilleures Techniques Disponibles) pour réduire l'impact de l'activité sur les sols, l'eau et la biodiversité

- **Optimisation de l'utilisation de l'eau.**

La consommation d'eau peut être optimisée, via l'optimisation du nettoyage (lavage par lots plutôt que lavage à l'eau courante, rinçage en cascade inverse...), la réutilisation d'eaux de process (circuits fermés) et le recours à des process moins consommateurs (bains courts...). La réalisation d'un audit des consommations en eau permet d'identifier les sources d'optimisation de la consommation.

- **Traitement différencié des effluents pour réduire les consommations en eau.**

Le traitement des effluents à la source permet d'éviter de mélanger les divers polluants susceptibles de contaminer l'eau. Ce traitement avant mélange permet de faciliter l'élimination des polluants (concentration sur un polluant particulier) et ainsi de mieux recycler une partie de l'eau (effluents traités) dans le process pour permettre de diminuer les prélèvements dans le milieu.

- **Amélioration de la collecte des eaux de ruissellement.**

L'optimisation des dispositifs de rétention, la mesure précise des polluants contenus dans les eaux de ruissellement permet de réduire l'impact des eaux de ruissellement sur l'environnement.

- **Mieux évaluer l'impact direct de l'activité sur la biodiversité pour le réduire.**

L'impact de l'activité industrielle sur la biodiversité est un sujet encore largement méconnu par les entreprises. L'identification des enjeux de biodiversité associés à l'activité permettra de déployer des solutions pour réduire les impacts (réduction de la pollution lumineuse par exemple).

La maîtrise et la réduction de l'impact des activités sur les sols, l'eau et la biodiversité présuppose d'avoir identifié clairement les enjeux associés (réalisation d'un audit, certification ISO 14 001 par exemple) pour identifier les pistes d'amélioration. Au-delà des enjeux techniques et technologiques, la sensibilisation des collaborateurs aux enjeux est un premier levier de réduction des impacts (prise de conscience, évolution du comportement pour réduire la consommation en eau...).

Exemples de pratiques visant à réduire l'impact de l'activité sur les sols, l'eau, la biodiversité

Le Groupe Guerbet a mis en place, sur son site de Lanester, un **dispositif de traitement des eaux de process** (élimination des substances organiques, récupération et valorisation de l'iode...) pour **alimenter son incinérateur**. La consommation d'eau a ainsi été réduite de 30% par tonne de produit (2020 vs. 2005)



Guerbet

Grâce à l'**amélioration du suivi** des consommations, au **renouvellement des parcs** de pompes et de boules de lavage, à l'**ajustement des réglages** des équipements de nettoyage et à la **sensibilisation des collaborateurs**, Le Groupe Rocher a réduit ses consommations d'eau de **9% par tonne de produit** entre 2015 et 2019.



GR  
GROUPE ROCHER

Le Groupe Imerys a mis en place un programme pour **préserver et enrichir la biodiversité dans ses carrières** en privilégiant la réhabilitation pendant leur durée de vie. Le Groupe est également intégré à des **programmes de sauvegarde** de la biodiversité (act4nature par exemple).



IMERYS

Sources : BREF, Plateforme RSE France Stratégie, sites internet des entreprises, CCI Morbihan, analyses BIPE



# Les déchets industriels représentent un gisement significatif de matières premières et d'énergie

Les déchets correspondent, selon la loi, à **tout produit ou substance destiné à l'abandon**. Les « déchets ultimes », correspondent aux déchets **ne pouvant plus être récupérés ou valorisés**. Le **déchet s'oppose au co-produit** : à la différence du déchet, le **co-produit est réutilisé comme partie intégrante d'un processus de production** (par exemple, les peaux bovines sont des co-produits de l'élevage, utilisés comme intrants pour la production de cuir). Le code de l'Environnement précise les obligations réglementaires des entreprises quant à la gestion des déchets (tri, tenue d'un registre...). Les entreprises sont **responsables de leurs propres déchets** mais également, dans certains cas, **des produits vendus arrivés en fin de vie** (Responsabilité Élargie du Producteur). **L'enjeu de la gestion des déchets est clé pour un tiers des entreprises interrogées.**

La production et la gestion des déchets sont des enjeux de transition écologique à plusieurs titres :

- **Réduction de l'impact environnemental de la production** : augmentation du taux de rendement des matières premières voire réduction de la consommation d'énergie / des émissions de CO<sub>2</sub> grâce à l'usage d'intrants recyclés (exemples de la production verrière ou sidérurgique). Les déchets constituent une **ressource clé** pour certaines activités : le recyclage approvisionne 67% de l'industrie papetière, 49% de la sidérurgie ou encore 58% de l'industrie du verre. Le recyclage des déchets permet **d'éviter l'émission de 23 Mt CO<sub>2</sub> par an** (7% des émissions nationales).
- **Production d'énergie** : la **valorisation énergétique** ou la **méthanisation** permettent de réduire l'utilisation de combustibles, par exemple fossiles. Le recyclage permet d'éviter une production énergétique équivalente à 11 Mbep.
- **Réduction des impacts environnementaux associés à l'enfouissement ou à la mise en décharge des déchets** : **occupation** et **pollution** des sols, éparpillement des déchets...

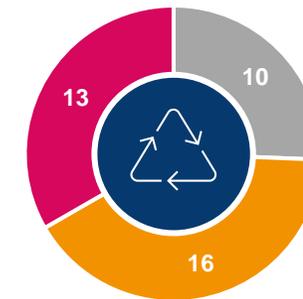
Les branches du périmètre OPCO 2i produisent divers types de déchets (inertes, dangereux non inertes, dangereux) pouvant être regroupés en trois grandes catégories :

- **Déchets de production** : chutes, poussières, copeaux...
- **Déchets de la logistique** : emballages divers
- **Autres déchets** : solvants usagés, peintures, boues d'épuration, fluides de coupe, chiffons... Ces déchets, lorsqu'ils sont dangereux (corrosifs, écotoxiques, explosifs...), doivent faire l'objet d'un traitement spécifique.

Dans une optique de développement de l'économie circulaire, la stratégie de gestion des déchets doit obéir à la **règle des 3R** : **Réduire, Réutiliser, Recycler**. Dans le cas où la production de déchets est inévitable, ces derniers doivent être **valorisés autant que possible** (recyclage, valorisation énergétique ou compostage). **82% des déchets banals de l'industrie manufacturière sont valorisés**. Le **bois, le textile et le caoutchouc** font partie des catégories de déchets banals **les moins valorisées** par les entreprises.

Note : (\*) Mbep : millions de barils équivalent pétrole | Sources : Ademe, INSEE, enquête, analyses BIPE

## Répartition du nombre de branche par niveau d'impact Enjeu « Gestion des effluents et des déchets »



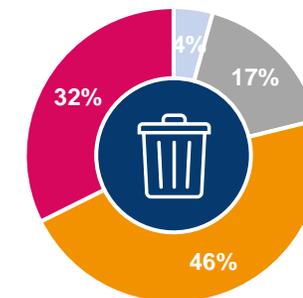
Diagnostic BIPE

Légende : Impact...

- Élevé
- Intermédiaire
- Faible

## Comment évaluez vous l'importance des enjeux « Gestion des déchets » pour votre entreprise, aujourd'hui et d'ici 3 à 5 ans ?

% de réponses – 803 répondants



Enquête

Légende : Enjeu...

- Clé
- Important
- Secondaire
- Non concerné / ne sait pas



# L'analyse et le traitement des effluents avant rejet est un enjeu pour limiter l'impact de l'activité sur les écosystèmes aquatiques

Le terme **d'effluents** désigne l'ensemble des rejets liquides associés à l'activité d'une entreprise. Les effluents sont susceptibles de **contenir des substances polluantes** (métaux lourds, matières flottantes ou en suspension, principes actifs, acides, microplastiques...) : leur gestion avant rejet dans le milieu aquatique représente à ce titre **un enjeu important de transition écologique**. Les effluents industriels peuvent être **traités sur site**, via une station d'épuration des eaux usées ou être traités par les systèmes d'assainissement communaux.

On peut distinguer trois catégories d'effluents industriels :

- **Effluents de production** : issus des **process de production**. Ces effluents sont susceptibles d'avoir été pollués par la mise en contact avec diverses substances (bains de traitement de surface, condensats de papeterie...).
- **Effluents des utilités** : eau sanitaire, eau de purge... Ces effluents ne sont pas **directement liés à l'activité industrielle**.
- **Rejets occasionnels** : ces rejets peuvent être **accidentels** ou liés à une saisonnalité particulière de l'activité.

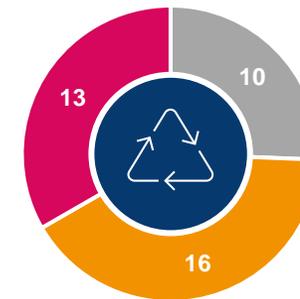
Les entreprises industrielles sont **soumises à différentes normes de rejet** (concentration, quantités maximales rejetées par jour...).

Les activités industrielles sont également susceptibles de conduire à des **rejets de DCO** (Demande Chimique en Oxygène) : un niveau élevé de DCO peut contribuer à l'appauvrissement de l'oxygène dans les milieux aquatiques, conduisant à une **réduction de la biodiversité**. Ce paramètre doit faire l'objet d'un suivi particulier pour s'assurer de la qualité des eaux rejetées.

La maîtrise de la **température de rejet** des eaux dans le milieu est également un enjeu pour la transition écologique. L'augmentation de la température locale de l'eau est en effet susceptible de conduire à **l'élévation de la mortalité de certaines espèces ou encore à l'arrivée de nouvelles espèces non endémiques**. La réglementation limite la température des rejets dans le milieu à 30°C.

La moitié des entreprises interrogées se sent concernée par l'enjeu de gestion des effluents. Un quart des entreprises concernées (15% des entreprises au total) considère qu'il s'agit d'un enjeu clé, placé au cœur de la stratégie de l'entreprise.

## Répartition du nombre de branche par niveau d'impact Enjeu « Gestion des effluents et des déchets »



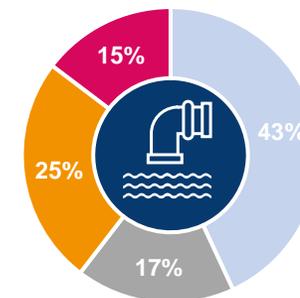
Diagnostic BIPE

Légende : Impact...

- Élevé
- Intermédiaire
- Faible

## Comment évaluez vous l'importance des enjeux « Gestion des effluents » pour votre entreprise, aujourd'hui et d'ici 3 à 5 ans ?

% de réponses – 803 répondants



Enquête

Légende : Enjeu...

- Clé
- Important
- Secondaire
- Non concerné / ne sait pas

Sources : Suez Water Handbook, enquête, analyses BIPE



# La mise en place d'une démarche d'économie circulaire permet de réduire la production d'effluents et de déchets, limitant ainsi l'impact de l'activité



## Quelles solutions apporter aux enjeux environnementaux associés à la **Gestion des effluents et des déchets** ?

 Les documents BREF identifient un certain nombre d'actions à mettre en œuvre adaptées à l'activité (Meilleures Techniques Disponibles – MTD) pour réduire la production des déchets et améliorer la qualité des effluents.

### Gestion des déchets

- **Mieux trier et orienter les déchets, au-delà des obligations réglementaires**

Cette action suppose une bonne connaissance et une disponibilité des filières de traitement. La séparation stricte des déchets toxiques et banals permet également de réduire le volume de déchets difficiles à traiter.

- **Améliorer la conception, optimiser les procédés.**

L'optimisation de la conception pour réduire les chutes et la réutilisation dans le process de production permettent de réduire les déchets. Des évolutions plus structurelles de business model (fabrication à la demande, précommande...) permettent également de réduire les invendus, et donc potentiellement les déchets.

- **Adapter les matières premières.**

Opter pour des matières premières recyclables (plastique recyclable...), valorisables, biodégradables ou à la toxicité plus faible (utilisation de solvants ou de peintures à base d'eau par exemple).

- **Optimiser le conditionnement pour réduire les déchets associés à la logistique.**

Mettre en place des partenariats B2B pour réduire les déchets logistiques : utilisation de contenants consignés et réutilisables, optimisation du conditionnement pour réduire les pertes...

### Gestion des effluents

- **Réduire la consommation d'eau**

La mise en œuvre de nouveaux procédés, plus économes en eau, permet de réduire les effluents.

- **Mieux traiter et récupérer la matière via un traitement spécifique**

La récupération de matière en suspension permet d'une part de réduire la consommation de matières premières (réutilisation dans le process) et d'autre part d'améliorer la qualité des effluents.

 **L'amélioration de la gestion des effluents et des déchets est, au-delà de l'aspect environnemental, un levier de compétitivité pour l'entreprise, via la réduction des coûts qu'elle est susceptible d'engendrer.**



Impact de la transition écologique sur les métiers et compétences de l'industrie

## Exemples de pratiques visant à réduire l'impact de la consommation de matières premières

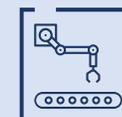
L'entreprise **Exsto Thermoplastics** a réduit ses **déchets industriels banals** de 71% grâce à l'**augmentation du taux de broyage sur presse** et la **récupération des fonds de broyeurs**. Les rebuts et plastiques issus des purges sont revendus et valorisés.



L'entreprise **OCO** a **rationalisé les procédures d'analyse**, mis en place un **tri à la source** et réduit à la source la **production de boues métallifères**. Cette politique a permis de réduire les déchets produits et a permis à la société d'économiser 30 000€/an.



La société **Émaillerie Rhénane** a remplacé sa station d'épuration physico-chimique par une installation membranaire pour **traiter les effluents** chargés en métaux, avant de les rejeter dans le milieu naturel. Cette nouvelle installation permet **d'éviter le rejet d'eau dans le milieu** : l'eau traitée est réutilisée dans le processus de production.



Sources : actu-environnement.com, Agence eau Rhin-Meuse, CCI ARA, sites internet des entreprises, analyses BIPE

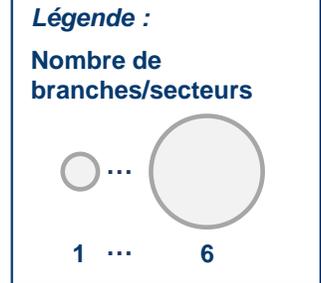
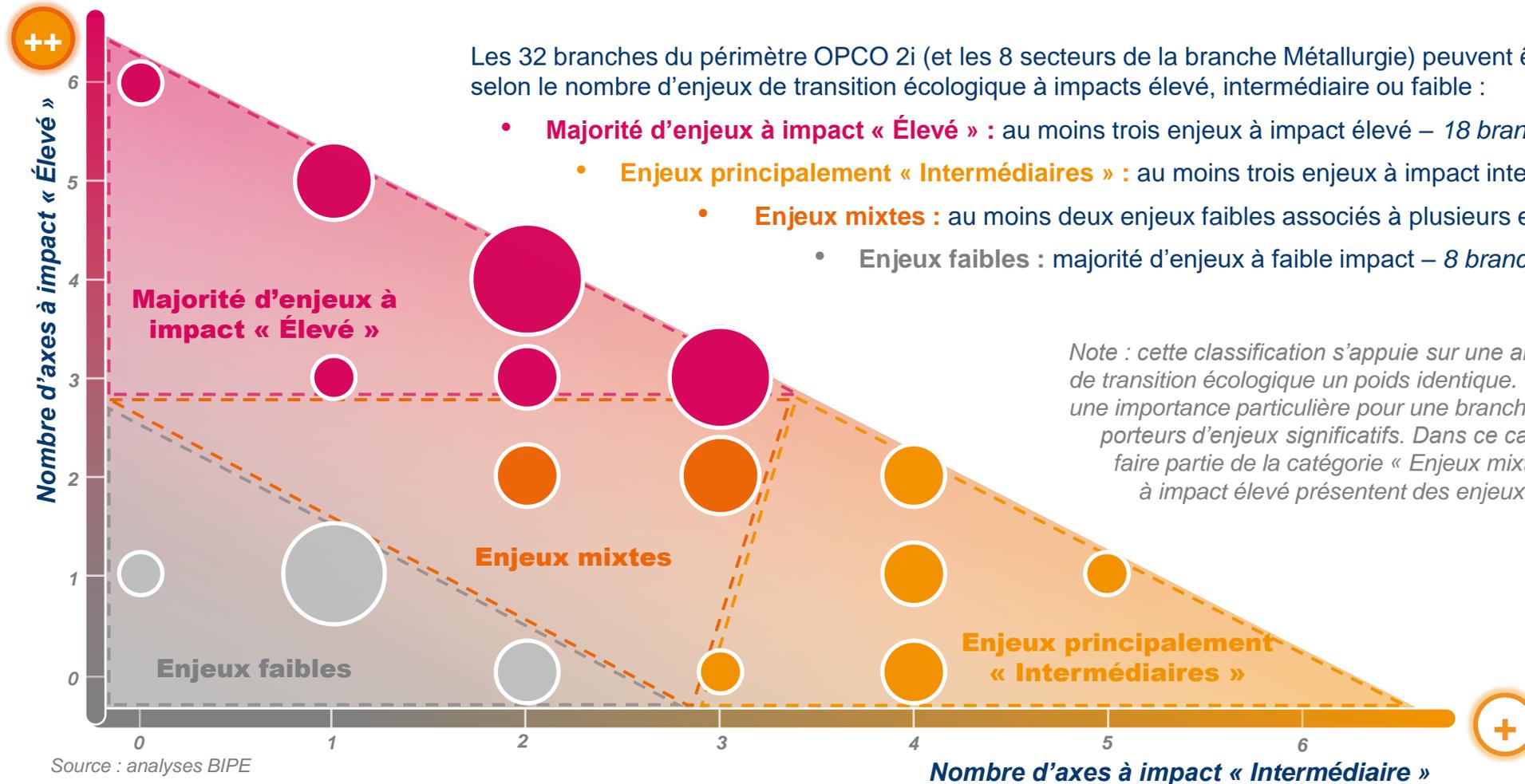
# Les enjeux de transition écologique par branche professionnelle : quatre catégories de branches

Cartographie des branches du périmètre OPCO 2i selon le nombre d'enjeux et le niveau d'impact associé

Les 32 branches du périmètre OPCO 2i (et les 8 secteurs de la branche Métallurgie) peuvent être regroupées en 4 catégories, selon le nombre d'enjeux de transition écologique à impacts élevé, intermédiaire ou faible :

- **Majorité d'enjeux à impact « Élevé »** : au moins trois enjeux à impact élevé – 18 branches concernées
  - **Enjeux principalement « Intermédiaires »** : au moins trois enjeux à impact intermédiaire – 8 branches concernées
    - **Enjeux mixtes** : au moins deux enjeux faibles associés à plusieurs enjeux interm.et/ou élevés - 5 branches concernées
      - **Enjeux faibles** : majorité d'enjeux à faible impact – 8 branches concernées

Note : cette classification s'appuie sur une analyse globale, attribuant à chaque axe de transition écologique un poids identique. Un ou plusieurs axes peuvent présenter une importance particulière pour une branche, alors que les axes restants ne sont pas porteurs d'enjeux significatifs. Dans ce cas, la branche pourra par exemple faire partie de la catégorie « Enjeux mixtes » alors même qu'un ou des axes à impact élevé présentent des enjeux très significatifs.

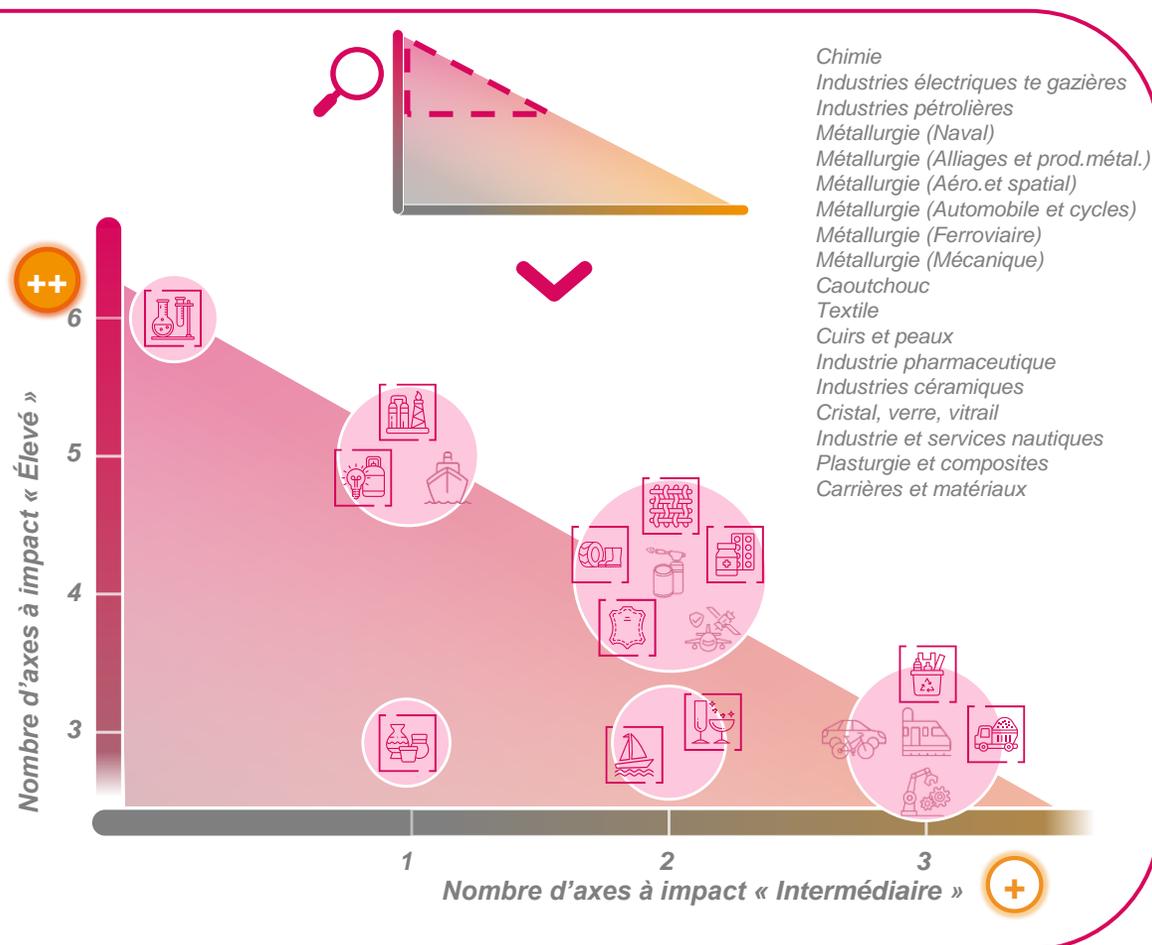


Source : analyses BIPE



# 18 branches relevant principalement de l'industrie lourde et de la production d'énergie sont exposées à au moins trois enjeux à impact élevé

## Branches / secteurs de la catégorie « Majorité d'impacts Élevé »



La catégorie « **Majorité d'impacts Élevé** » regroupe 18 branches et secteurs exposés à au moins **trois enjeux à impact élevé**.

Ces branches relèvent de **l'industrie lourde** (chimie, sidérurgie, construction navale, aéronautique et spatial, caoutchouc, textile, cuirs et peaux, industrie pharmaceutique) et de la **production d'énergie** (industries électriques et gazières, industries pétrolières).

Les procédés de production de ces activités sont porteurs d'enjeux significatifs de transition écologique, notamment :

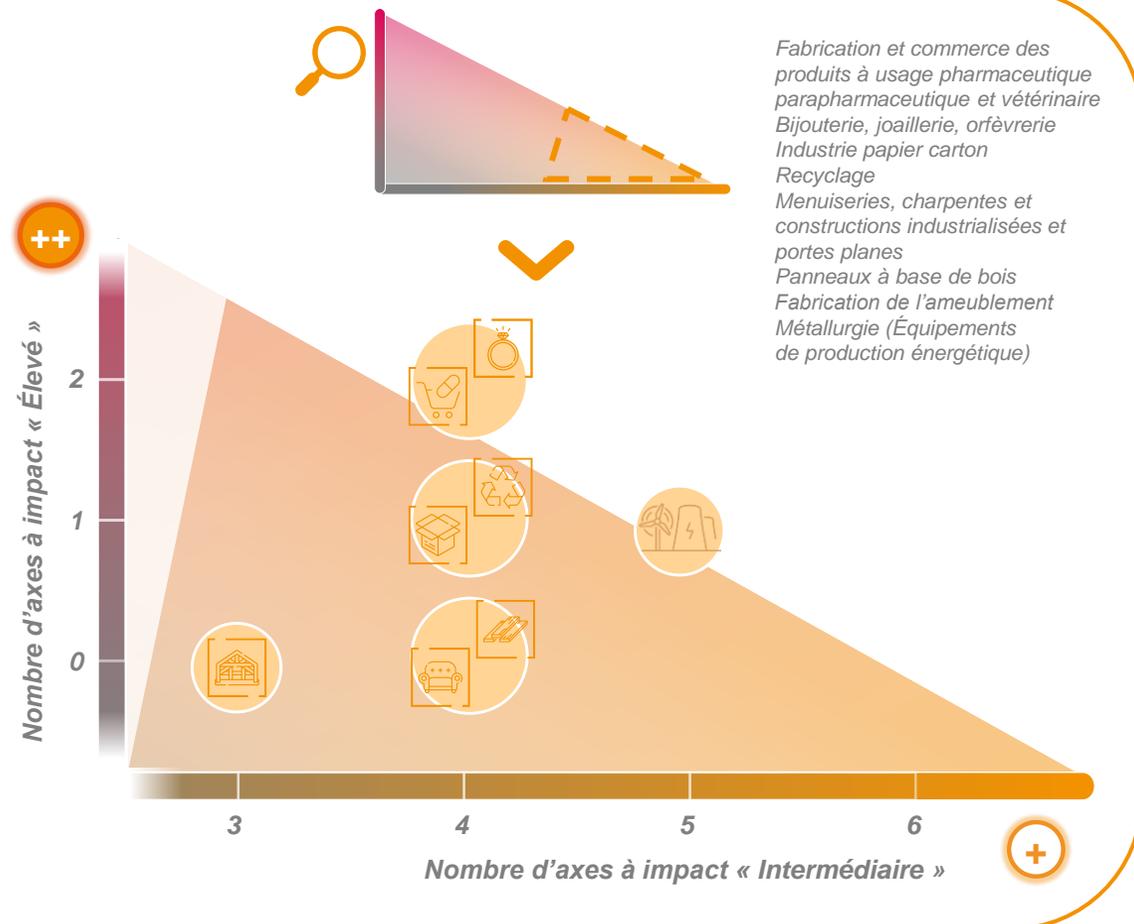
- **Consommation de matières premières** : ces branches consomment des **matières premières non renouvelables**, dont l'extraction ou la production est porteuse d'enjeux environnementaux (matières premières fossiles, utilisation d'intrants chimiques en grande quantité...).
- **Gestion des effluents et des déchets** : l'activité de ces branches est susceptible de produire des **déchets dangereux** en grande quantité ainsi que des **effluents fortement pollués**, en lien notamment avec la manipulation de grandes quantités de produits chimiques et le travail du métal.
- **Consommation d'énergie** : les procédés d'industrie lourde mobilisés par ces branches sont **fortement consommateurs d'énergie**, d'origine fossile ou électrique. Les procédés des branches impliquent notamment des **besoins importants de chauffage**, fortement consommateurs en énergie.

Source : analyses BIPE



## 8 branches / secteurs, notamment associés au travail du bois, sont exposés à des impacts majoritairement intermédiaires

### Branches / secteurs de la catégorie « Enjeux principalement intermédiaires »



La catégorie « **Enjeux principalement Intermédiaires** » regroupe 7 branches et un secteur exposés à au moins **quatre enjeux à impact intermédiaire**.

Ces sept branches et secteurs ont en commun **une exposition faible ou intermédiaire aux enjeux d'émissions de GES, de toxicité de l'air ou aux enjeux de pollution des sols, de l'eau ou de la biodiversité**.

A l'inverse, ces branches et secteurs présentent une exposition différenciée à l'enjeu de **Consommation de matières premières**. Quatre de ces branches ont en commun **le travail du bois et de ses dérivés** (Fabrication de l'ameublement, panneaux à base de bois, industrie papier carton, Menuiseries, charpentes, constructions industrialisées et portes planes). Ces branches, de par l'utilisation d'une matière première renouvelable, ont une exposition intermédiaire aux enjeux de **consommation des matières premières**. La branche Recyclage consommant des déchets présente une faible exposition à cet enjeu. A l'inverse, les branches Bijouterie, joaillerie, orfèvrerie, FC2PV et le secteur « Équipements de production électrique » sont fortement impactées par l'enjeu **Consommation de matières premières**, de par l'utilisation de métaux et de produits chimiques dans des quantités significatives.

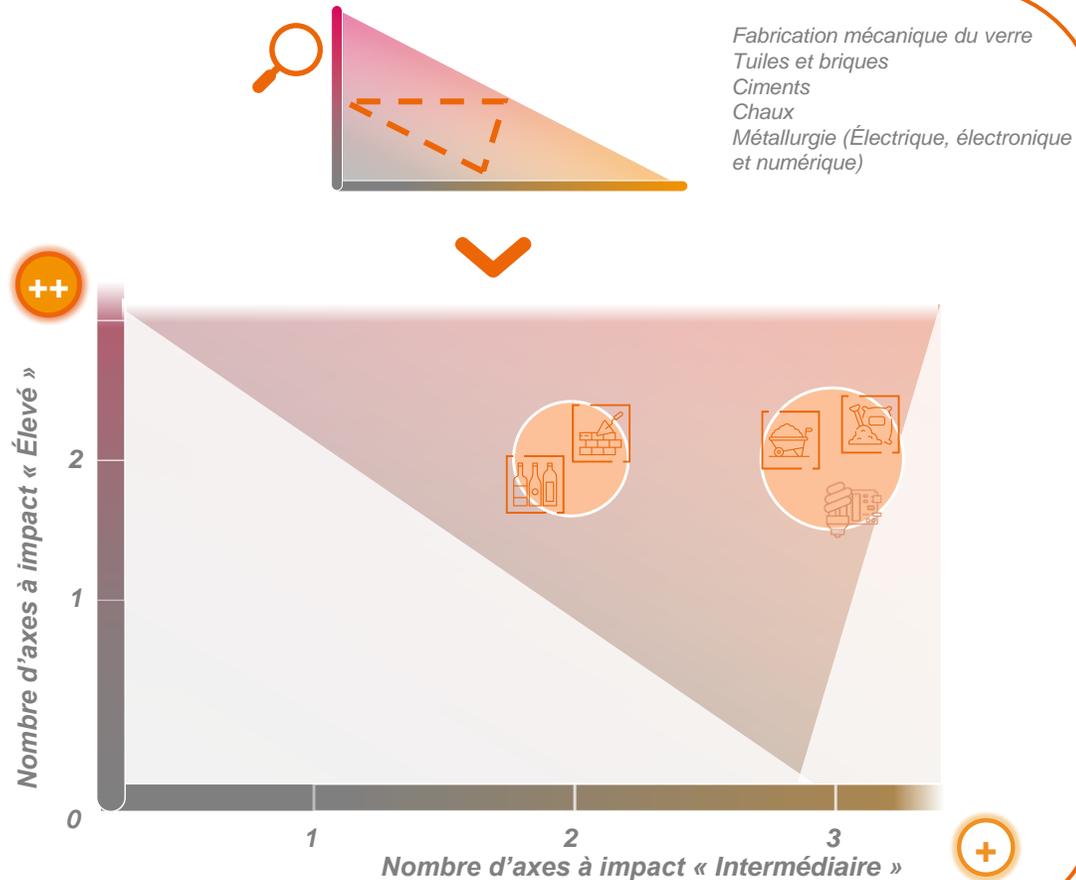
La **consommation d'énergie** (à l'exception de la branche Recyclage) représente un enjeu intermédiaire pour les branches de cette catégorie.

Source : analyses BIPE



# 5 branches et secteurs sont fortement exposés à l'enjeu de consommation énergétique mais présentent des impacts plus modérés sur d'autres enjeux

## Branches / secteurs de la catégorie « Enjeux mixtes »



La catégorie « **Enjeux mixtes** » regroupe 4 branches et un secteur **fortement exposés à deux enjeux** et **moyennement exposés à deux** enjeux au moins.

Les branches et secteurs de la catégorie sont **diversement impactés (à un niveau faible ou intermédiaire)** par l'enjeu « Sols, eau, biodiversité ». La **gestion des effluents et des déchets** est un **enjeu à faible impact** pour les branches de la catégorie. Seul le secteur Électrique, électronique, numérique est exposé à cet enjeu à un niveau intermédiaire.

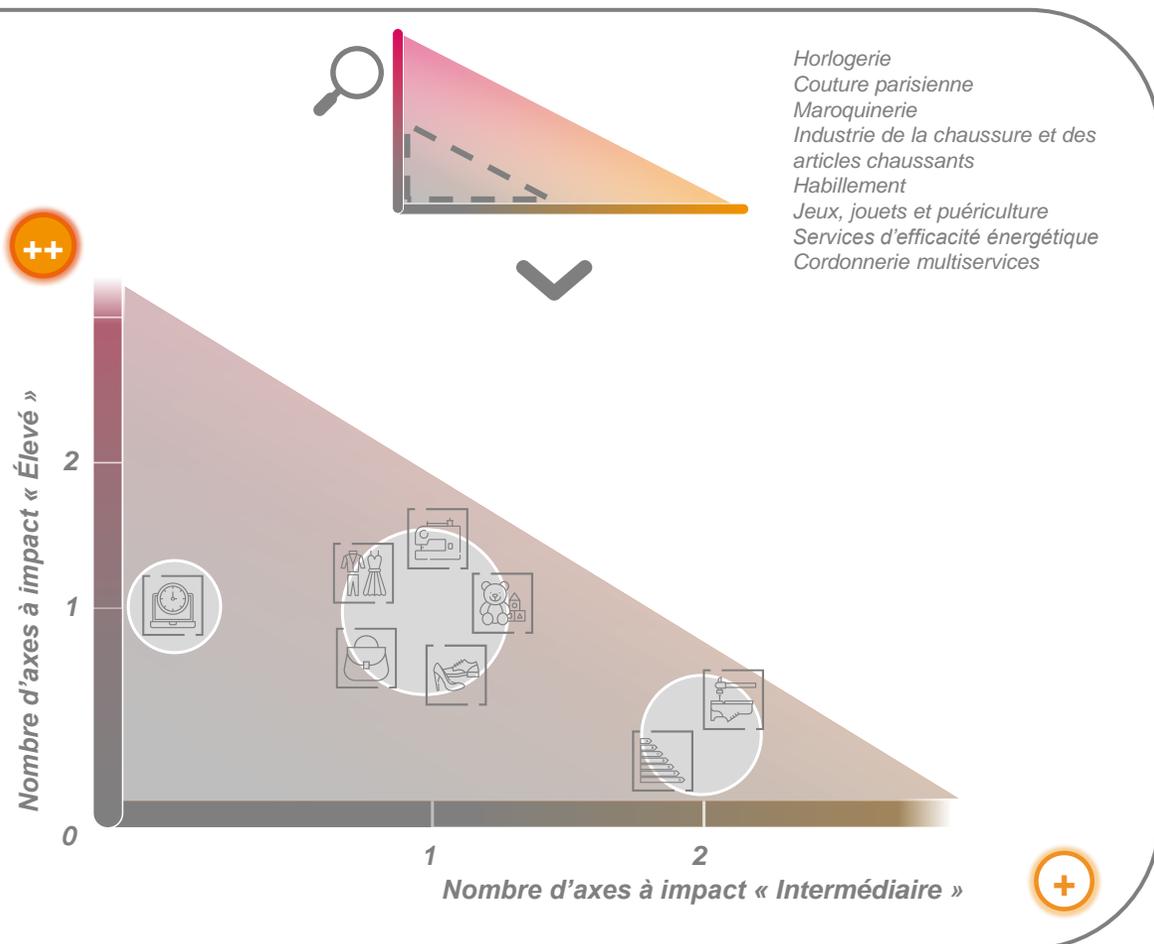
Tous ces branches et secteurs ont en commun une **exposition élevée à l'enjeu d'émission de GES**. Cette forte exposition s'explique notamment par les GES émis dans le **cadre des process** (décarbonatation ou utilisation de gaz à fort PRG). La **consommation énergétique** est un **enjeu à fort niveau d'exposition** pour la catégorie, à l'exception du secteur Électrique, électronique, numérique. À l'inverse, le secteur est fortement exposé à l'enjeu de **Consommation de matières premières** tandis que les branches de la catégorie utilisent des matières premières naturelles disponibles en abondance et sont donc moyennement exposés cet enjeu.

Source : analyses BIPE



## 8 branches dont l'activité de production repose principalement sur des process d'assemblage présentent de faibles enjeux de transition écologique

### Branches / secteurs de la catégorie « Enjeux faibles »



La catégorie « **Enjeux faibles** » regroupe 8 branches exposées faiblement à au moins quatre enjeux de transition écologique.

Ces huit branches ont en commun **une exposition faible ou intermédiaire aux enjeux d'émissions de GES, de toxicité de l'air, de pollution des sols, de l'eau ou de la biodiversité ou encore de gestion des effluents et des déchets.**

A l'exception de la *Cordonnerie multiservice* et des *Services d'efficacité énergétique*, ces branches sont fortement exposées aux enjeux de **Consommation de matières premières** : soit parce qu'elles sont majoritairement importées (*Horlogerie, Jeux jouets et puériculture*), soit parce que leur production présente des enjeux environnementaux importants (textile, cuir).

Source : analyses BIPE

# 03

## **Enjeux de la transition écologique pour l'activité des entreprises**

**3.1 Méthodologie**

**3.2 Analyse de matérialité : enjeux, hiérarchisation**

**3.3 Analyse de maturité : actions, freins**

**3.4 Synthèse**

# Les deux tiers des entreprises interrogées éprouvent des difficultés pour répondre aux enjeux de transition écologique



## Principaux enjeux de Transition écologique

% de réponses « enjeu clé »



La **gestion des déchets** représente le **principal enjeu de transition écologique** pour les entreprises : un tiers de celles-ci le placent au cœur de leur stratégie. Par ailleurs, **96% des entreprises se sentent concernées par cet enjeu**, contre 83% pour la consommation de matières premières ou 85% pour la consommation d'énergie.



## Principales raisons d'actions



Les **attentes des clients** constituent le premier moteur de transition écologique pour les entreprises : la moitié d'entre elles agissent pour ce motif. Par ailleurs, 26% d'entre elles agissent pour se **différencier de la concurrence**, tandis que 8% seulement agissent pour **s'aligner avec la concurrence**. Cette différence montre une **certaine proactivité des entreprises françaises** sur la transition écologique.



## Domaines d'action prioritaires pour répondre aux enjeux (3-5 ans)



La première priorité des entreprises concerne **l'évolution des process de production** pour répondre aux enjeux de transition (acquisition d'équipements plus économes, optimisation des process pour réduire les déchets...). Cette priorité répond également à un enjeu économique (amélioration de la compétitivité via réduction des coûts). La **communication avec les parties prenantes** constitue un axe prioritaire pour un tiers des entreprises.



## Difficultés rencontrées pour répondre à ces enjeux

**63%**  
Des entreprises éprouvent des difficultés à mettre en place des actions pour répondre aux enjeux de transition écologique



**Les deux tiers des entreprises éprouvent des difficultés face aux enjeux de transition écologique**, 19% éprouvent même « beaucoup » de difficultés. La moitié de ces entreprises éprouvent des difficultés à s'approvisionner en matières premières alternatives, plus écologiques. Cette préoccupation fait écho à l'enjeu Consommation de matières premières, placé au cœur de la stratégie de 26% des entreprises.

% des répondants (803 répondants au total) | Sources : enquête, analyse BIPE

# La réponse à une demande client en pleine mutation constitue le principal moteur d'action des entreprises face à la transition écologique

## Pour quelle(s) raison(s) ces enjeux sont-ils importants ?

% de réponses – Plusieurs réponses possibles



La moitié des entreprises interrogées prend en compte les enjeux de transition écologique pour répondre aux attentes des clients. Ce résultat montre l'importance croissante que prennent les enjeux de transition écologique dans les motifs de consommation des clients, tant professionnels que particuliers.

Dans un contexte d'intensification de la réglementation environnementale et de renforcement de la compétition, **les raisons économiques et réglementaires incitent respectivement 46 à 43%** des entreprises interrogées à agir pour la transition écologique.

**41% des entreprises** prennent par ailleurs en compte les enjeux de transition écologique évoqués pour **s'aligner avec leur stratégie ESG/RSE** et ainsi assurer la **cohérence de leurs engagements**. Cette motivation fait écho à la satisfaction des attentes des clients et consommateurs et à la nécessaire cohérence entre les politiques et les actions pour éviter toute accusation de *greenwashing*.

Un quart des entreprises agit pour se différencier de la concurrence, tandis que 8% seulement agissent pour s'aligner avec la concurrence : les entreprises françaises montent ainsi qu'elles **cherchent à être proactives et non réactives** sur les enjeux de transition écologique.

**Au global, les entreprises semblent avoir identifié des mutations de la demande client face à la transition écologique dans la mesure où elles agissent principalement pour répondre aux attentes des marchés** (réponse aux attentes des clients, amélioration de la compétitivité, alignement entre la stratégie RSE et l'action concrète...).

Note : (\*) ESG : Environnement, Social, Gouvernance / RSE : Responsabilité Sociétale des Entreprises  
Périmètre : ensemble OPCO 2i. 803 répondants

# Les deux tiers des entreprises interrogées éprouvent des difficultés dans la mise en œuvre d'actions liées à la transition écologique

## Rencontrez-vous des difficultés dans la mise en œuvre d'actions liées à la transition écologique ?

% de réponses – plusieurs réponses possibles



## Quelles sont les difficultés rencontrées aujourd'hui ?

% de réponses, entreprises éprouvant des difficultés – Plusieurs réponses possibles



**63% des entreprises interrogées éprouvent des difficultés face à la transition écologique. 19% d'entre elles éprouvent même beaucoup de difficultés face à ces enjeux.**

Deux **difficultés sont majeures** pour les entreprises et sont évoquées par près de la moitié d'entre elles : l'identification de **sources d'approvisionnement en matières premières alternatives**, plus durables ainsi que la **disponibilité des technologies** pour répondre aux enjeux. Ces deux difficultés témoignent globalement d'un besoin de montée en maturité de l'ensemble de l'écosystème des entreprises, tant sur les approvisionnements (offre de matières premières alternatives par les fournisseurs, tant en quantité qu'en qualité suffisante) que sur les technologies (non-maturité des technologies proposées par les équipementiers par exemple pour adresser certains enjeux de transition).

Les difficultés **d'ordre économique** (source de financement, viabilité économique) touchent **un tiers** des entreprises.

Les enjeux de **ressources humaines** (recrutement, identification de formations adaptées) sont les **deux difficultés les moins citées par les entreprises**. La difficulté à recruter des profils aux compétences adéquates pour répondre aux enjeux de transition affecte toutefois un quart des entreprises.

Périmètre : ensemble OPCO 2i. 803 répondants



# Six TPE sur dix éprouvent des difficultés pour répondre aux enjeux de transition écologique, une proportion proche de la moyenne

&lt; 10 salariés



## Principaux enjeux de Transition écologique

% de réponses « enjeu clé »



vs. 32%, #1/7



vs. 26%, #2/7



vs. 21%, #3/7

Les principaux enjeux de transition écologique des TPE sont les **mêmes** que pour l'ensemble des entreprises. L'enjeu de gestion des déchets est toutefois légèrement sur représenté, tandis que les enjeux de consommation de matières premières et d'énergie semblent un peu moins importants. Cette différence est **liée à des volumes de production plus faibles**, impliquant des besoins en matières premières et en énergie plus limités.



## Principales raisons d'actions



vs. 49%, #1/9



vs. 43%, #3/9



vs. 46%, #2/9

La **prise en compte des attentes des clients** reste le principal facteur de mise en œuvre d'actions pour la transition écologique. Les **obligations réglementaires et les motifs économiques** constituent, comme pour l'ensemble de la population, deux des trois principaux motifs d'action. Une **part toutefois plus faible** des entreprises se déclare motivée par ces enjeux, sans doute en lien avec une plus faible exposition (moins de contraintes réglementaires par exemple).



## Domaine d'action prioritaires pour répondre aux enjeux (3-5 ans)



vs. 39%, #1/13



vs. 36%, #2/13



vs. 35%, #4/13

Les **priorités d'action** des TPE sont **très semblables** aux priorités d'action de l'ensemble des entreprises interrogées. L'évolution des process et des équipements de production reste le principal domaine d'action à 3-5 ans en lien avec la transition écologique. Une **part légèrement supérieure d'entreprises** déclare par ailleurs vouloir **agir sur son positionnement marché, en lien avec la transition écologique**.



## Difficultés rencontrées pour répondre à ces enjeux

**60%** vs 63%  
Des entreprises éprouvent des difficultés à mettre en place des actions pour répondre aux enjeux de transition écologique



**60% des entreprises déclarent des difficultés** à mettre en œuvre des actions de transition écologique, un chiffre comparable à l'ensemble des entreprises (-3 pts). Toutefois, **21% éprouvent « beaucoup de difficultés »** (+ 2 pts) et **33% « quelques difficultés »** (-6 pts). Cet écart s'explique par la **perception d'un moindre impact des enjeux de transition que la moyenne** (cf.. bloc « Principaux enjeux de transition écologique »).

% des répondants (275 répondants au total) - Notes : les valeurs en gris correspondent aux résultats sur l'ensemble du périmètre OPCO 2i | Sources : enquête, analyse BIPE

# Près de 70% des petites et moyennes entreprises éprouvent des difficultés pour répondre à la transition écologique, soit 5 pts de plus que la moyenne

10-249 salariés



## Principaux enjeux de Transition écologique

% de réponses « enjeu clé »



vs. 32%, #1/7



vs. 26%, #2/7



vs. 21%, #3/7

Les **principaux enjeux de transition écologique des PME** correspondent aux trois principaux enjeux de l'ensemble des entreprises. La part des entreprises plaçant ces derniers au cœur de leur stratégie est toutefois plus élevée que la moyenne, témoignant d'une **exposition et/ou d'une prise de conscience plus forte**.



## Principales raisons d'actions



vs. 46%, #2/9



vs. 41%, #4/9



vs. 49%, #1/9

Les **raisons économiques** constituent le premier moteur d'action pour 58% des PME, confirmant ainsi que **la transition écologique est également susceptible d'être un levier de compétitivité**. La moitié des entreprises agit par ailleurs pour **assurer l'alignement entre la stratégie de ESG/RSE de l'organisation et ses actions**. Ce résultat indique que **les entreprises sont conscientes des enjeux de transition** (l'alignement avec une stratégie RSE implique l'existence de cette dernière) mais également de **l'importance d'aligner actions et politiques** pour éviter toute accusation de *greenwashing*.



## Domaine d'action prioritaires pour répondre aux enjeux (3-5 ans)



vs. 39%, #1/13



vs. 36%, #3/13



vs. 36%, #2/13

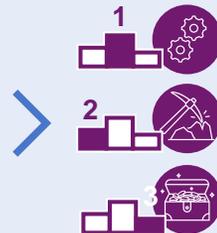
Les **priorités d'action** des PME sont **semblables** aux priorités d'action de l'ensemble des entreprises interrogées. L'évolution des process et des équipements de production est toutefois un axe d'action identifié pour **une part supérieure à la moyenne d'entreprises**, de même que la communication auprès des clients sur les enjeux de transition (+ 4 pts).



## Difficultés rencontrées pour répondre à ces enjeux

**68%** vs 63%

Des entreprises éprouvent des difficultés à mettre en place des actions pour répondre aux enjeux de transition écologique



Difficultés techniques, technologiques (51% vs. 47%)

Approvisionnement en matières premières alternatives (50% vs. 52%)

Établir une viabilité financière sur les nouveaux projets (30% vs. 31%)

**68% des entreprises éprouvent des difficultés**, soit une part plus significative (+ 5 pts) que la moyenne. Cette différence s'explique notamment par une **exposition aux enjeux de transition écologique supérieure à la moyenne**, dans un contexte de moyens à disposition plus limités que les ETI ou les grandes entreprises.

% des répondants (449 répondants au total) - Notes : les valeurs en gris correspondent aux résultats sur l'ensemble du périmètre OPCO 2i | Sources : enquête, analyse BIPE



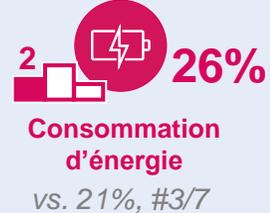
# Les ETI et Grandes Entreprises sont particulièrement concernées par l'enjeu de réduction des émissions de gaz à effet de serre

&gt; 249 salariés



## Principaux enjeux de Transition écologique

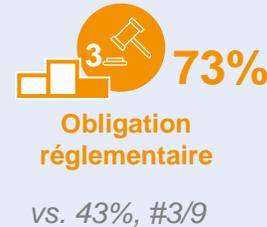
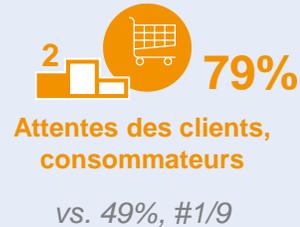
% de réponses « enjeu clé »



Les **Émissions directes de GES** constituent le principal enjeu pour les ETI et Grandes Entreprises. La **moitié** d'entre elles déclarent que c'est un enjeu clé, contre seulement 15% en moyenne. Cette différence peut notamment s'expliquer par des **volumes de production supérieurs** (générant davantage de GES), par des **contraintes réglementaires plus fortes** ou par des **attentes des parties prenantes** (communication, réduction...) **plus importantes**.



## Principales raisons d'actions



L'**alignement avec la stratégie RSE/ESG** de l'entreprise constitue la **principale motivation d'action** des ETI et GE. Les stratégies des entreprises en matière de transition écologique étant en effet examinées de près par leurs parties prenantes, une **cohérence forte entre actions et politiques** doit être assurée. La **réponse aux attentes des clients** est également centrale, bien plus que pour les TPE ou les PME. Par ailleurs, ces entreprises étant **exposées à une réglementation plus fournie**, les **obligations réglementaires** constituent également un **moteur d'action majeur**.



## Domaine d'action prioritaires pour répondre aux enjeux (3-5 ans)

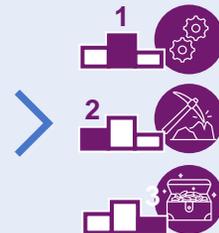


Plus de la **moitié des ETI et GE** comptent **développer des programmes de R&D&I avec des partenaires externes** (contre 20% des entreprises en moyenne). Alors que cette voie d'action était faiblement prioritaire par le passé, son **importance devrait être nettement renforcée** dans le futur (action prioritaire pour 32% des entreprises sur les 5 dernières années, pour 55% sur les 3-5 prochaines). Cette forte progression est à **mettre en lien avec les difficultés technologiques et techniques qu'éprouvent la moitié des ETI et GE** (cf.. infra).



## Difficultés rencontrées pour répondre à ces enjeux

**63%** vs 63%  
Des entreprises éprouvent des difficultés à mettre en place des actions pour répondre aux enjeux de transition écologique



Difficultés techniques, technologiques (78% vs. 47%)

Approvisionnement en matières premières alternatives (45% vs. 52%)

Établir une viabilité financière sur les nouveaux projets (43% vs. 31%)

**63% des entreprises éprouvent des difficultés**, soit une part identique à la moyenne. La part d'entreprises éprouvant « **beaucoup** » de difficultés est significativement inférieure à la moyenne (10%, -9 pts) mais celle éprouvant quelques difficultés est bien supérieure (51%, +12 pts). Cette différence de répartition peut notamment s'expliquer par une **capacité d'anticipation supérieure** des ETI et GE ainsi que par leur **capacité à disposer de ressources** (humaines, financières) en quantité supérieure.

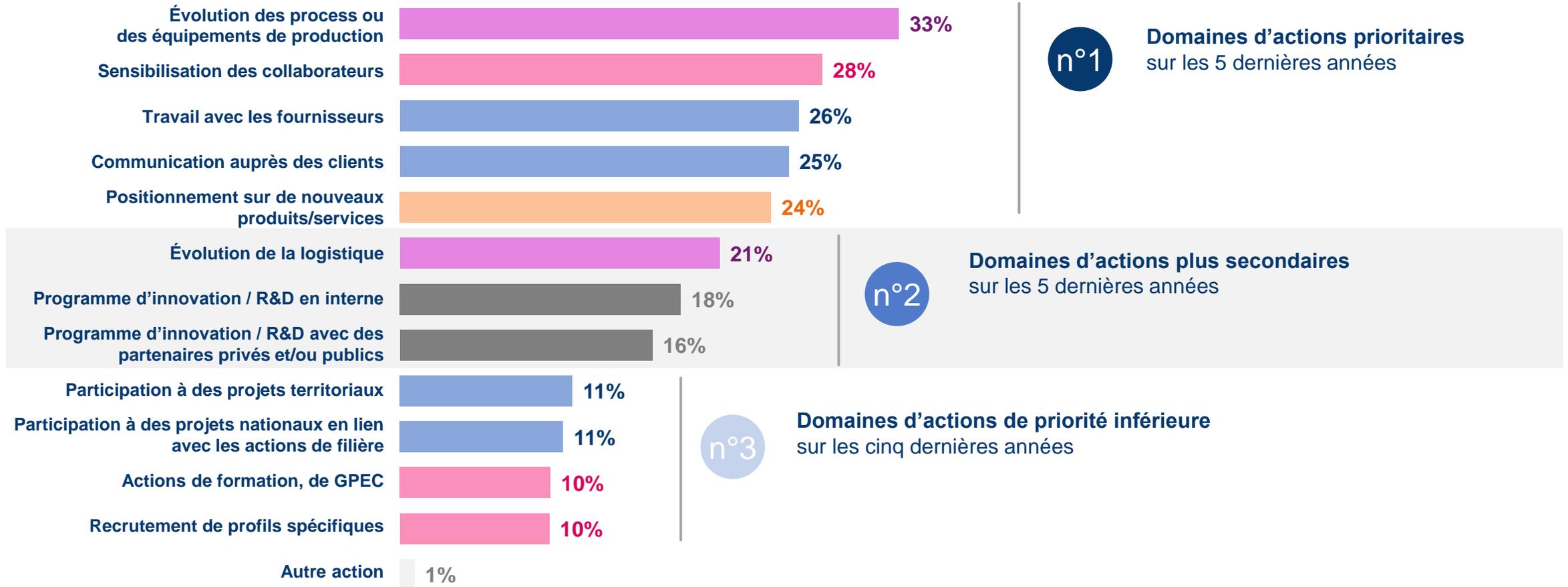
% des répondants (41 répondants au total) - Notes : les valeurs en gris correspondent aux résultats sur l'ensemble du périmètre OPCO 2i | Sources : enquête, analyse BIPE



# Un tiers des entreprises a concentré par le passé ses efforts de transition écologique sur l'évolution des process ou des équipements de production

Concernant les enjeux de transition écologique, quels ont été vos domaines d'actions prioritaires au cours des 5 dernières années ?

% de réponses – Plusieurs réponses possibles



Légende :



Process



Maturité vis-à-vis des parties prenantes, effets d'entraînement



Positionnement stratégique



Innovation



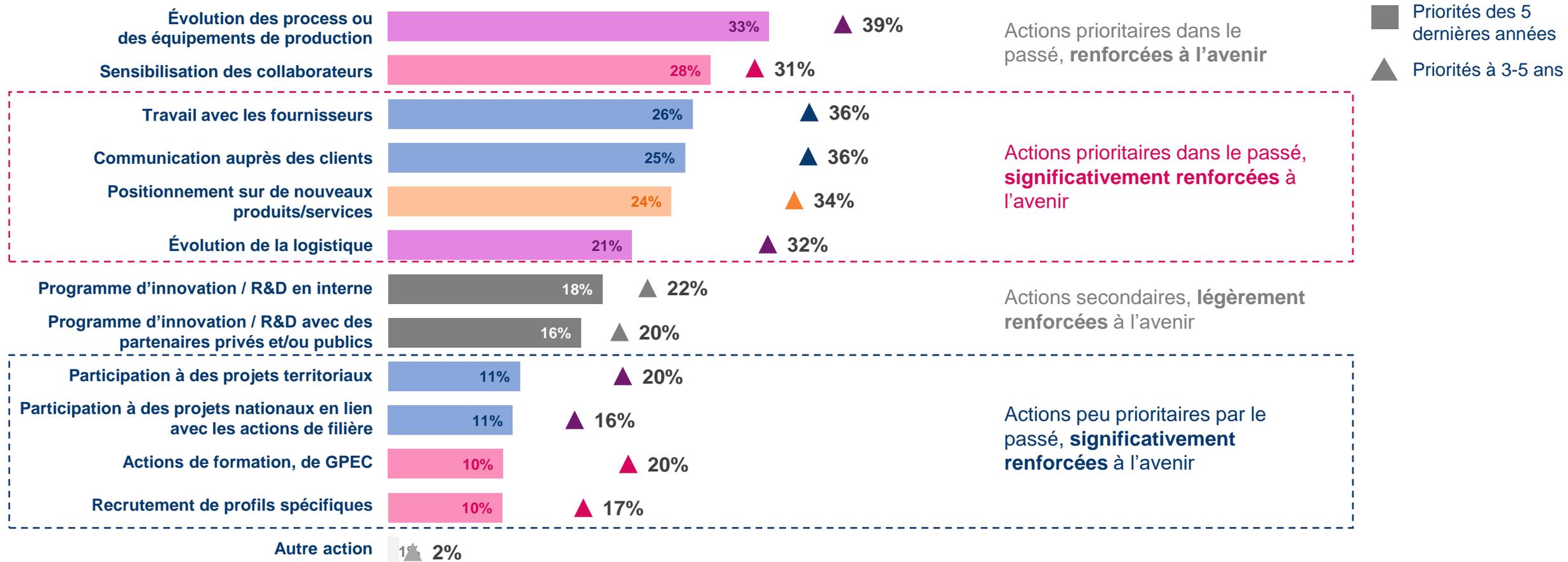
Compétences



# Les actions relatives à la communication avec les parties prenantes ou au positionnement marché vont être fortement développées à l'avenir

Concernant les enjeux de transition écologique, quels ont été vos domaines d'action prioritaires des 5 dernières années ? Et à 3-5 ans ?

% de réponses – Plusieurs réponses possibles



Légende :



Process



Maturité vis-à-vis des parties prenantes, effets d'entraînement



Positionnement stratégique



Innovation



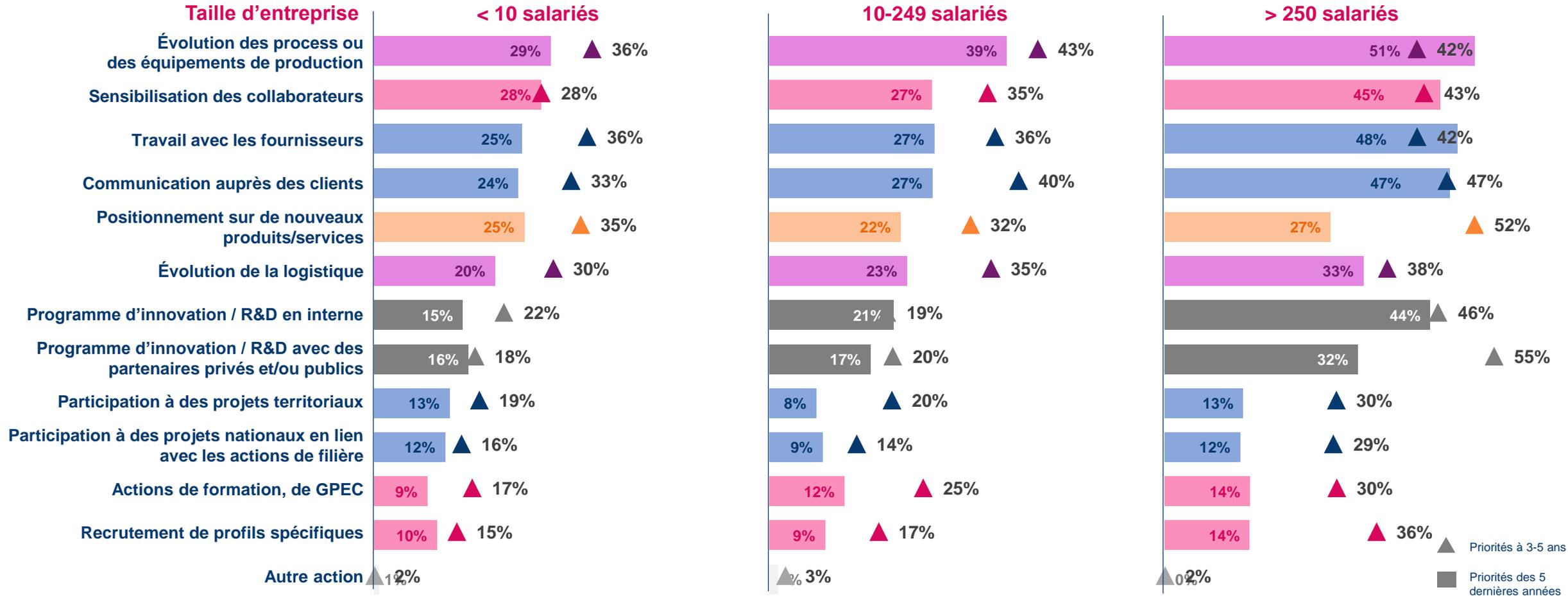
Compétences



# Peu importe leur taille, les entreprises comptent nettement faire évoluer leur positionnement sur de nouveaux produits ou services à 3-5 ans

Concernant les enjeux de transition écologique, quels ont été vos domaines d'action prioritaires des 5 dernières années ? Et à 3-5 ans ?

% de réponses – Plusieurs réponses possibles



Légende :



Process



Maturité vis-à-vis des parties prenantes, effets d'entraînement



Positionnement stratégique



Innovation



Compétences



# 03

## **Enjeux de la transition écologique pour l'activité des entreprises**

**3.1 Méthodologie**

**3.2 Analyse de matérialité : enjeux, hiérarchisation**

**3.3 Analyse de maturité : actions, freins**

**3.4 Synthèse**

# La consommation de matières premières et d'énergie constituent les deux principaux enjeux de transition écologique pour le périmètre OPCO 2i

La **consommation de matières premières** a un impact environnemental élevé pour 70% des branches professionnelles représentant 80% des entreprises et elle figure dans le top-3 des enjeux stratégiques de toutes les tailles d'entreprises enquêtées.

- L'impact est élevé lorsque les industries utilisent des matières non renouvelables (pétrole, minéral), ou d'importants volumes de métaux, plastiques, produits chimiques, ou des matières nécessitant une importante quantité d'énergie à fabriquer ou transformer, ou lorsque les matières sont importées de pays hors d'Europe. Les industries lourdes sont principalement concernées. Les matières premières figurent dans le top-3 des enjeux clés de la stratégie des entreprises enquêtées, quelle que soit leur taille.
- Diminuer l'impact environnemental de la consommation de matières premières implique d'agir sur différents domaines : en conception des produits (développer l'utilisation de matières recyclées, de coproduits ou de matériaux biosourcés sans concurrence alimentaire), en conception des process (réduire la matière utilisée) et en gestion des approvisionnements (développer le local, intégrer des critères environnementaux dans les appels d'offre).
- Ces leviers supposent l'existence d'une chaîne de valeur permettant des approvisionnements en qualité, en quantité et à des prix compétitifs. Or, la difficulté d'approvisionnement en matières premières alternatives constitue le premier obstacle à la transition écologique, indiqué par une entreprise sur deux.

La **consommation d'énergie** a un impact environnemental élevé pour près de 50% des branches professionnelles et elle figure dans le top-3 des enjeux stratégiques de toutes les tailles d'entreprises enquêtées.

- L'impact est élevé lorsque les industries utilisent de l'énergie fossile ou lorsque l'efficacité énergétique des process n'est pas optimale. Les industries lourdes et la production d'énergie sont principalement concernées. La consommation d'énergie figure dans le top-3 des enjeux clés de la stratégie des entreprises enquêtées, quelle que soit leur taille.
- Diminuer l'impact de cette consommation implique la mise en œuvre de solutions réduisant les gaspillages d'énergie, l'acquisition d'équipements productifs moins énergivores, l'électrification des procédés ou encore le recours à des énergies renouvelables.
- Réduire la consommation d'énergie des utilités et des procédés constitue un important levier de compétitivité pour les industries.



## D'autres axes de transition écologique à enjeu élevé pour 1/3 des branches professionnelles ou certaines tailles d'entreprises

**La gestion des déchets a un impact environnemental élevé pour 1/3 des branches professionnelles et elle constitue le 1<sup>er</sup> enjeu stratégique des TPE et PME enquêtées.** L'impact est élevé lorsque les industries produisent des déchets dangereux, toxiques ou non valorisables en matière. Par obligation réglementaire, toutes les entreprises sont responsables de leurs propres déchets jusqu'à élimination finale et dans certains cas des produits arrivés en fin de vie (Responsabilité Élargie du Producteur). Diminuer l'impact implique d'agir en aval sur la gestion des déchets (trier, orienter), mais aussi en amont sur la conception des produits et des process et sur la gestion logistique (réduire les volumes, recycler, valoriser).

Quasiment toutes les entreprises enquêtées se déclarent concernées par cet enjeu, le taux le plus élevé parmi tous les enjeux. La raison tient pour partie au fait que cette dimension de la transition écologique est, à l'instar de la consommation de matières premières ou d'énergie, plus facilement lisible et appréhendable par les entreprises que la qualité de l'air, des sols, ou que les émissions de GES ou la biodiversité.

**L'impact environnemental des émissions directes de GES est élevé pour 1/3 des branches professionnelles et constitue le 1<sup>er</sup> enjeu stratégique des ETI & Grandes entreprises enquêtées.** Ces émissions sont étroitement liées à la consommation d'énergie et devront être réduites de 35% dans l'industrie en France à l'horizon 2030. Toutefois, 1/3 des entreprises enquêtées se déclarent peu ou pas concernées par cet enjeu et 15% seulement d'entre elles le place au cœur de leur stratégie, hormis les ETI & Grandes entreprises qui le classe numéro 1.

**La qualité de l'air a un impact environnemental élevé pour 1/3 des branches professionnelles représentant les 2/3 des entreprises.** L'impact est élevé lorsqu'il y a émissions significatives de gaz toxiques, de poussières ou de composés organiques volatils faisant l'objet d'objectifs de réduction à l'horizon 2030. Toutefois, 1/3 des entreprises enquêtées se déclarent peu ou pas concernées par cet enjeu et à peine 20% d'entre elles le place au cœur de leur stratégie, tandis qu'il figure dans le top-3 des enjeux stratégiques de deux regroupements de branches (matériaux pour la construction et l'industrie ; recyclage). Diminuer l'impact implique l'acquisition de nouveaux équipements et l'usage d'intrants alternatifs (solvants, combustibles) mais peut s'avérer complexe en raison du caractère diffus des polluants émis.

**L'impact des activités sur les sols, l'eau et la biodiversité est élevé pour 1/4 des branches professionnelles.** Les industries utilisant des procédés chimiques et de traitement de surface sont particulièrement concernées. Les impacts s'avèrent parfois difficilement mesurables. 1/3 des entreprises enquêtées se déclarent peu ou pas concernées par cet enjeu et 20% d'entre elles le place au cœur de leur stratégie, tandis qu'il figure dans le top-3 des enjeux stratégiques de trois regroupements de branches (chimie-pharmacie ; ICTML ; métallurgie). Diminuer l'impact implique notamment de réduire les prélèvements d'eau et de mettre en œuvre des procédés de traitement différencié des effluents et de gestion des eaux de ruissellement.

# L'évolution des process restera l'action prioritaire en matière de transition écologique d'ici à 5 ans, mais le champ d'actions va sensiblement s'élargir

**La réponse aux attentes des clients est le principal moteur d'action de la transition écologique.** 1 entreprise enquêtée sur 2 déclare agir pour répondre aux attentes de ses clients, reflétant l'importance croissante que prend le critère environnemental dans les achats des clients. Ce motif ressort dans le top-3 des raisons d'agir de toutes les tailles d'entreprises. Trois autres moteurs de transition écologique sont à l'œuvre (cités par plus d'une entreprise sur 4) : l'aspect économique (surtout chez les TPE et les PME), les obligations réglementaires et l'alignement avec la stratégie RSE (surtout chez les PME et chez les ETI & Grandes entreprises).

**La priorité de transition écologique a été donnée par le passé à l'évolution des process et à la sensibilisation des collaborateurs, deux domaines d'action amenés à se renforcer modérément d'ici à 5 ans.** 1/3 des actions menées ces dernières années concernaient l'évolution des process ou des équipements de production et elles représenteront 39% des actions futures : ce domaine restera le principal champ d'actions des TPE et PME, mais il glissera au 6<sup>ème</sup> rang des priorités des ETI & Grandes entreprises. La sensibilisation des collaborateurs glissera du 2<sup>ème</sup> rang des actions passées au 6<sup>ème</sup> rang des actions futures (passant de 28% à 31%).

**D'autres domaines d'actions vont significativement se renforcer d'ici à 5 ans pour répondre aux enjeux de transition écologique.**

- **Nouveau positionnement de marché, travail avec les fournisseurs, communication auprès des clients et évolution de la logistique** : ces domaines représenteront chacun environ 1/3 des actions envisagées d'ici à 5 ans, soit 10 points de plus qu'au cours des années récentes. Si le positionnement sur de nouveaux produits ou services est amené à se renforcer pour toutes les tailles d'entreprises, les autres domaines remonteront surtout dans les priorités des TPE et PME.
- Les **actions sur les compétences** (formations, GPEC, recrutements de profils spécifiques) et la participation à des projets territoriaux représenteront chacun 20% environ des actions envisagées d'ici à 5 ans, soit en moyenne 8 points de plus qu'au cours des années récentes. Le recrutement de profils ciblés va surtout nettement accélérer dans les ETI & Grandes entreprises. La participation à des projets territoriaux progressera sensiblement dans les PME et les ETI & Grandes entreprises.

**Les programmes d'innovation et de R&D sont des actions amenées à se renforcer modérément d'ici à 5 ans, mais elles demeureront la priorité pour les ETI & Grandes entreprises.** En particulier, les programmes menés avec des partenaires privés ou publics représenteront 20% des actions envisagées d'ici à 5 ans (55% chez les ETI & Grandes entreprises : la priorité #1, soit 4 points de plus qu'au cours des années récentes).



# Les difficultés RH ne constituent pas un obstacle majeur à la transition écologique, hormis pour quelques branches

**Près des 2/3 des entreprises enquêtées éprouvent des difficultés dans la mise en œuvre d'actions liées à la transition écologique, plus particulièrement les PME.**

- Si près des 2/3 des entreprises déclarent rencontrer des difficultés dans la mise en œuvre de leurs actions de transition écologique, elles ne sont que 20% à rencontrer beaucoup de difficultés.
- L'approvisionnement en matières premières alternatives constitue le premier obstacle à la transition écologique, indiqué par une entreprise sur deux. Cette difficulté figure dans le top-3 des difficultés signalées par toutes les tailles d'entreprises mais elle est davantage présente chez les TPE. Elle figure dans le top-3 des difficultés rencontrées par 7 des 10 branches professionnelles regroupées.
- Le second obstacle majeur concerne les aspects techniques et technologiques, indiqués par près d'une entreprise sur deux. Cette difficulté figure dans le top-3 des difficultés par toutes les tailles d'entreprises mais elle est davantage signalée par les PME et les ETI & Grandes entreprises. Elle figure dans le top-3 des difficultés rencontrées par 8 des 10 branches professionnelles regroupées.
- Le 3<sup>ème</sup> type d'obstacle concerne les aspects économiques, indiqués par près d'une entreprise sur 3, qu'il s'agisse d'accès au financement ou de viabilité financière des nouveaux projets. Ces obstacles figurent dans le top-3 des difficultés rencontrées par 8 des 10 branches professionnelles regroupées.
- Les difficultés RH figurent en queue de peloton des difficultés rencontrées : il s'agit surtout de difficultés à recruter (indiquées par près d'1/4 des entreprises), l'accès à des formations adaptées ne concernant qu'une entreprise sur dix. Le recrutement constitue néanmoins un obstacle majeur pour 4 des 10 branches professionnelles regroupées et l'accès à des formations adaptées est une difficulté particulièrement importante pour la branche Recyclage.

# 04

## **Impacts de la transition écologique sur les besoins métiers et compétences**

### **4.1 Méthodologie**

### **4.2 Impacts sur les besoins métiers**

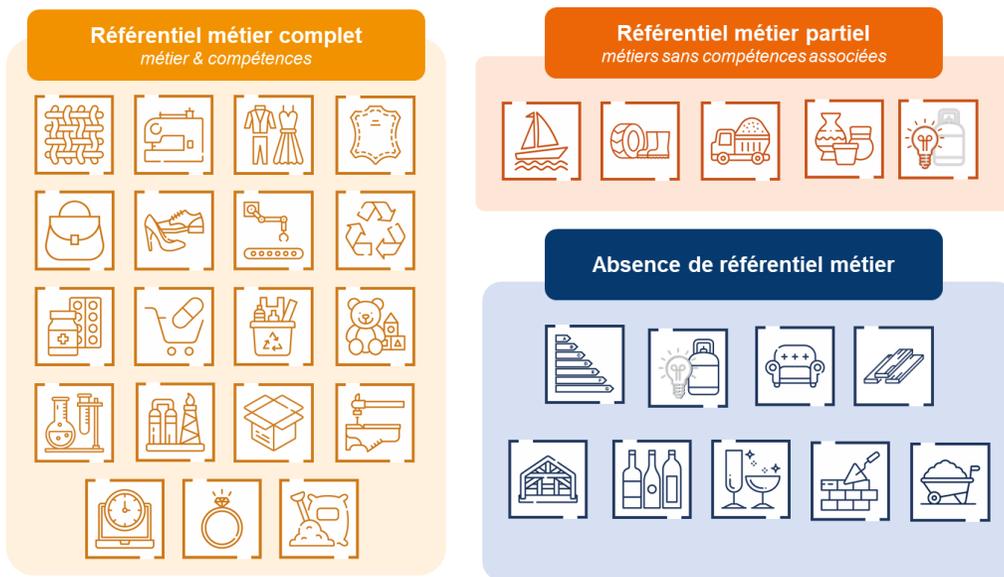
### **4.3 Impacts sur les besoins compétences**

### **4.4 Synthèse**

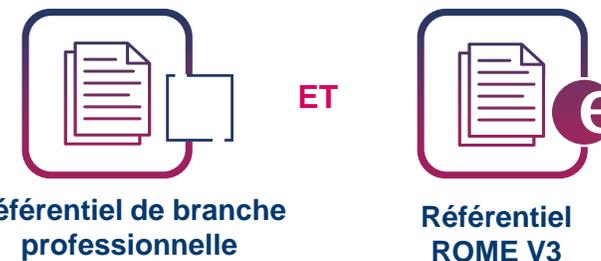
# Méthodologie d'analyse des impacts de la transition écologique sur les métiers et compétences : le référentiel commun

## Construction d'un référentiel de travail « métiers et compétences » à l'échelle interindustrielle OPCO 2i

- L'évaluation des impacts de la Transition écologique sur les métiers et compétences nécessite de disposer au préalable d'un référentiel interindustriel métiers et compétences.
- Or, les branches professionnelles du périmètre OPCO 2i présentent des situations hétérogènes en matière de référentiels à la date de l'étude : existence ou absence de référentiel métier, existence ou absence de compétences associées à ces métiers.



- Un référentiel de travail « métiers et compétences » du périmètre OPCO 2i est construit à partir des référentiels complets des branches professionnelles et à partir du ROME V3 (seule version disponible en ligne à date de l'étude) afin d'être en mesure de couvrir l'ensemble de branches professionnelles du périmètre.
- Le référentiel ROME est travaillé à partir des fiches « trans-sectorielles » : identification de métiers à considérer, conception des macro-compétences à retenir ; appariement des métiers et macro-compétences ; attribution de métiers et/ou de compétences aux branches professionnelles sans référentiel à partir des secteurs indiqués dans ROME (NAF et autres) ; appariement aux métiers et compétences référencés dans les branches professionnelles.



- 230 métiers analysés et >7 000 compétences identifiées
- ~20 à 30 métiers retenus par regroupement de branche professionnelle (noms identiques ou proches, compétences proches)
- 50 macro-compétences retenues

# Méthodologie d'analyse des impacts de la transition écologique sur les métiers et compétences : les niveaux d'analyse

Analyse des impacts à l'échelle OPCO 2i : interindustriel et regroupement de branches

~ 230 Métiers

Métiers issus des référentiels ou de ROME, avec agrégation potentielle (ex. en cas de grande proximité)



>8 000 Micro-Compétences

Compétences issues des référentiels complets des branches professionnelles. Appariement de chaque micro-compétence à une macro-compétence



50 Macro-Compétences

Compétences ROME regroupées  
*Cf liste en annexe*

Restitution des résultats des analyses

16 Macro-Métiers

Métiers regroupés par proximité  
*Cf liste en annexe*

9 Familles de compétences

Macro-compétences regroupées par thématique

- Connaissances scientifiques
- Connaissances techniques & technologiques
- Compétences des métiers de la recherche et du développement
- Compétences des métiers de l'industrialisation et des méthodes
- Compétences des métiers de la fabrication et de la maintenance
- Compétences des métiers de la logistique, des déchets, de la sécurité, de la qualité et de l'environnement
- Compétences en management et gestion (tous métiers)
- Compétences générales, transverses
- Compétences des achats et du commercial

Analyse des familles de métiers dans l'enquête

8 Familles de métiers

Métiers regroupés par fonction

- 🏭 Logistique, déchets, sécurité, qualité, environnement
- 🛒 Achats
- 💡 R&D
- 📅 Méthodes et industrialisation
- 🏭 Fabrication
- 🔧 Installation et maintenance
- 👤 Marketing et vente
- 🏛️ Gestion, administration, finances, RH

# Méthodologie d'analyse des impacts de la transition écologique sur les métiers et compétences : l'évaluation des impacts qualitatifs et quantitatifs

## Matrice d'impacts qualitatifs et calibrage des effectifs métiers

- L'évaluation des impacts qualitatifs est réalisée à partir d'une matrice « macro-compétences x métiers ».
- Pour chaque macro-compétence existante dans un métier, il est évalué si la transition écologique impacte cette macro-compétence (évaluation binaire : oui/non).
- Cette évaluation est réalisée à partir des enseignements des entretiens, de l'enquête, des analyses de matérialité et de maturité. Par ailleurs, les membres du Comité de pilotage sont sollicités pour évaluer les impacts sur une sélection de métiers.

		Métiers			
		M1	M2	M3	M...
Macro compétences	Famille 1				
	C1	X	X		X
	C2		X	X	X
	Famille 9				
	C49		X	X	
	C50	X		X	X

- Les effectifs métiers ont été estimés à partir des données fournies par l'Observatoire Compétences Industries (données extraites au T1 2022). Ces effectifs ont été fournis au niveau branche x métier ROME.
- Les métiers retenus par regroupement de branche ont été associés à des codes ROME présents dans la base d'effectifs. Cette association s'est faite selon deux critères :
  - Métiers identiques (ROME identifié présent dans la base d'effectifs)
  - Métiers proches (ROME de la base d'effectifs proche d'un métier retenu mais non identique, cf.. exemple infra)
- A titre d'exemple, la base d'effectifs fournie par OPCO 2i distingue les métiers M1102 (Direction des achats) et M1101 (Acheteur / acheteuse). Ces effectifs ont été additionnés pour être associés au métier des achats retenus dans le cadre de l'analyse. De la même manière, les effectifs des métiers ROME correspondant à des métiers de conduite d'équipement ont été agrégés pour être associés au métier de conduite d'équipement retenu dans le cadre de l'analyse.
- Il est à noter que les effectifs présentés par métier constituent des estimations et doivent donc être considérés comme tels. Les effectifs indiqués permettent d'apprécier des ordres de grandeur mais ne doivent en aucun cas être considérés comme des indications précises des effectifs associés à chaque métier.

# 04

## **Impacts de la transition écologique sur les besoins métiers et compétences**

**4.1 Méthodologie**

**4.2 Impacts sur les besoins métiers**

**4.3 Impacts sur les besoins compétences**

**4.4 Synthèse**

# A l'échelle interindustrielle, la transition écologique développe des besoins métiers mais elle est peu susceptible de conduire à l'apparition de métiers

L'étude permet de montrer que la transition écologique **conduit des entreprises à intégrer de nouveaux métiers** mais elle est **peu susceptible de faire émerger de nouveaux métiers à l'échelle interindustrielle** (hors transition numérique). Les **évolutions de process** (éco-conception, utilisation de matières premières recyclées, amélioration de l'efficacité énergétique, changement de source d'énergie...) pourront **faire évoluer les compétences** (apparition de nouvelles compétences, renforcement de certaines).

Ces enseignements s'inscrivent dans la continuité des travaux menés sur l'impact de la transition écologique sur les métiers et les compétences (études de l'Observatoire national des emplois et métiers de l'économie verte, études internationales, étude Observatoire de métiers de la banque, étude Opcommerce...)



## Des besoins métiers qui se renforcent et des métiers qui se spécialisent dans certains domaines

**Certains métiers seront amenés à se développer. Ils peuvent constituer des nouveaux métiers à l'échelle de l'entreprise** mais pas à l'échelle interindustrielle (i.e. l'entreprise intègre des métiers existants par ailleurs dans d'autres entreprises).

Certains métiers déjà existants vont **muter ou se renforcer** en volume, notamment les métiers de la QHSE, des achats ou encore de la R&D / Conception (cf. pages suivantes).

La transition écologique étant un **phénomène complexe** aux multiples implications, elle est susceptible de **renforcer certaines compétences** dans des métiers déjà existants (connaissance réglementaire, connaissance des produits utilisés, des chaînes de valeur...).

Certains métiers se doteront par ailleurs de **compétences complémentaires**, en lien avec la transition écologique, sans toutefois induire une **modification profonde** du geste métier (« *verdissement* » des métiers).



## Un nombre très restreint de métiers est susceptible de devenir obsolète en lien avec la transition écologique

Dans les industries pétrolières, les métiers de l'amont pétrolier sont susceptibles de connaître des baisses d'effectifs : les **géophysiciens** ou les **ingénieurs en géoscience** sont par exemples destinés à décroître en lien avec l'arrêt de l'exploitation pétrolière.

Ces **métiers devront toutefois être maintenus** dans les entreprises pour gérer les gisements actuellement exploités (impliquant un faible effet volume à 3-5 ans).

Par ailleurs, les compétences en géologie pourront également être sollicitées sur les projet de stockage de carbone dans les formations géologiques (sur un horizon > 3-5 ans, effet volume à déterminer).

Si certaines activités sont amenées à fortement décroître à long terme, les métiers associés ne deviendront pas obsolètes. Le contexte d'application de la compétence évoluera mais les activités cœur de métier évolueront peu ou pas (*exemple* : un ingénieur concepteur de plateformes pétrolières en mer concevant des projets d'éoliennes offshore...).



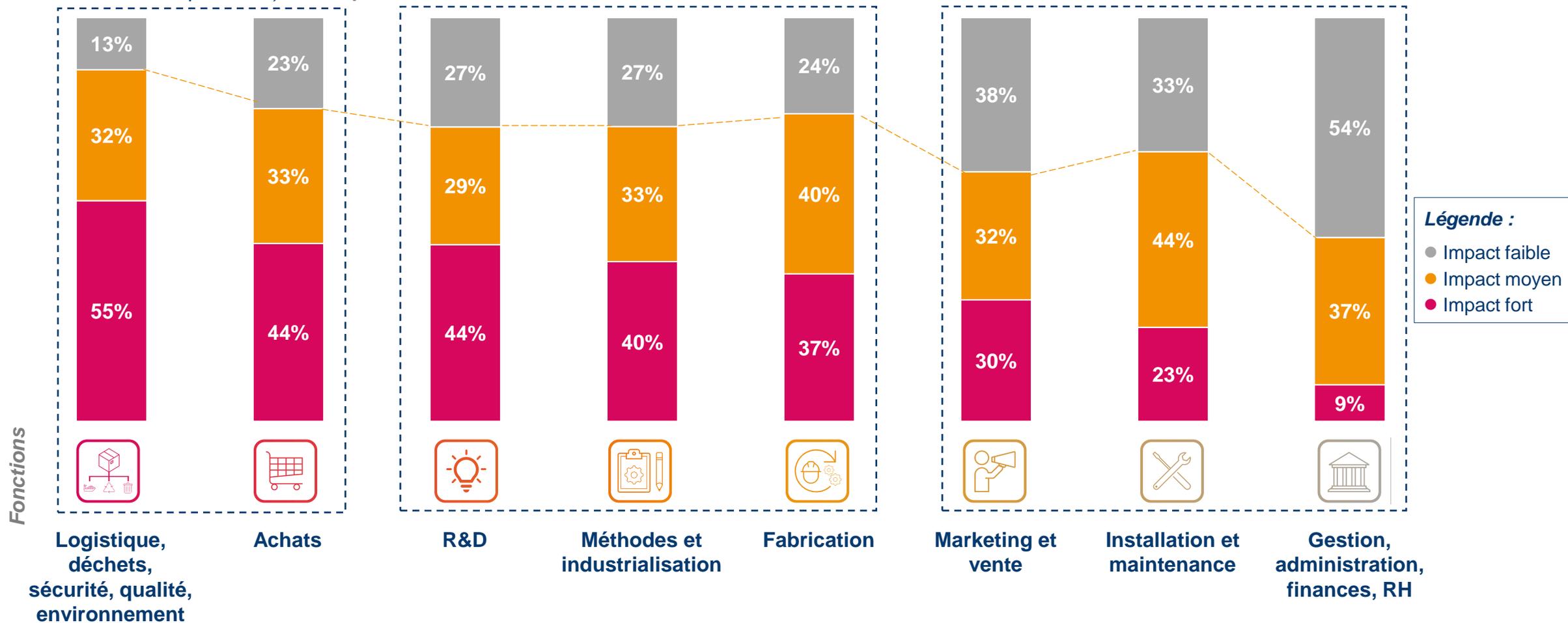
*La transition numérique est susceptible de conduire à l'apparition de nouveaux métiers (data scientists...), de nouvelles compétences (utilisation des outils numériques). Bien que ces nouveaux métiers / ces nouvelles compétences contribuent à la transition écologique de l'industrie, ces évolutions ne sont pas prises en compte dans l'étude.*



# Les fonctions Logistique/Déchets/QHSE et Achats en première ligne des impacts de la transition écologique

Les impacts peuvent concerner l'organisation ou les process, mais aussi les compétences

Comment sont impactées les fonctions de votre organisation au regard des enjeux de transition écologique ? (en termes d'organisation, de process, de métiers ou de compétences) % de réponses – Hors Non concerné



Sources : enquête, analyses BIPE

Impact de la transition écologique sur les métiers et compétences de l'industrie

Périmètre : ensemble OPCO 2i. 567 répondants

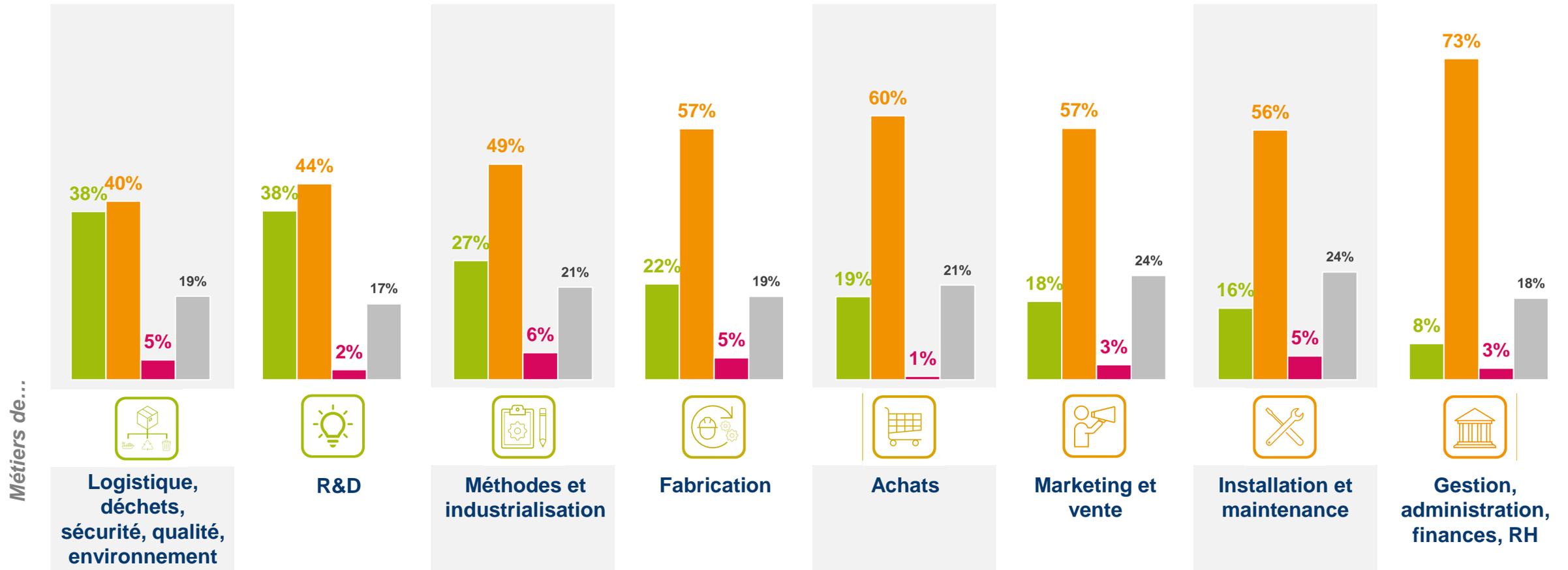


# La transition écologique fait surtout évoluer les métiers de la Logistique/Déchets/QHSE et de la R&D

Elle aurait majoritairement peu d'impacts sur les métiers, avec une part d'incertitude (~ 20% des répondants)

Parmi les familles de métiers suivantes, quels sont les effets de la transition écologique ? Plusieurs réponses possibles

% de réponses – Hors Non concerné



**Légende :** ● Apparition de nouveaux métiers ● Peu ou pas d'impact ● Disparition de métiers ● NSP

Sources : enquête, analyses BIPE

Périmètre : ensemble OPCO 2i. 567 répondants



# Avec la transition écologique, des métiers de la logistique/déchets/QHSE davantage experts, conseils en optimisations et pivot de changement culturel



Les métiers de la logistique, des déchets, de la sécurité, de la qualité et de l'environnement vont être fortement impactés par la transition écologique. Si aucun nouveau métier ne devrait émerger, les métiers de la QHSE vont se développer, y compris dans les organisations dans lesquels ils ne sont pas encore présents. Ces métiers sont clés pour répondre aux enjeux économiques (optimisation des consommations, réduction des risques d'image...), réglementaires (reporting, respect des réglementations applicables) et humains (protection des collaborateurs face aux nouveaux risques). Leur développement et la montée en compétences des collaborateurs exerçant ces fonctions permettra d'améliorer la capacité des entreprises à faire face au défi de la transition écologique. Au-delà des savoirs techniques, la fonction logistique, déchets, QHSE va évoluer pour intégrer une dimension conduite du changement afin d'associer l'ensemble des collaborateurs à la démarche environnementale de l'entreprise.

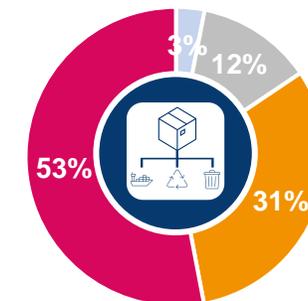
## Attendus métiers en lien avec la transition écologique

### Attendus métiers en lien avec la transition écologique (nouveaux ou renforcés) :

- **Renforcement de la maîtrise des normes environnementales et des enjeux réglementaires associés**, en lien avec le renforcement et la complexification de la réglementation (installations classées ICPE, REACH, DPEF, devoir de vigilance, loi AGEC...) et des attentes des parties prenantes (normes ISO 14 001 Management environnemental, ISO 50 001 Management de l'énergie...)
- **Connaissance et prévention des risques spécifiques aux technologies en lien avec la transition écologique** (risque d'explosion des batteries, risques liés à l'utilisation d'oxygène dans les fours à oxycombustion, risques liés à la manipulation de l'hydrogène, risques électromagnétiques en lien avec l'électrification des procédés, risques associés à la production de biogaz...)
- **Capacité à embarquer l'ensemble des collaborateurs et des parties prenantes dans la démarche RSE / QHSE de l'entreprise** (conduite / facilitation du changement, coordination des services pour assurer l'implémentation et le respect de la politique de l'entreprise, capacité à expliquer les tenants et les aboutissants de la politique pour assurer l'adhésion de tous...)
- **Capacité à identifier de manière fine les enjeux associés aux déchets** : connaître les principales sources de déchets pour identifier des pistes de réduction, connaître les différents types de déchets produits et leur réglementation, connaître les filières de retraitement des déchets, mettre en place des procédures pour optimiser leur traitement, assurer la traçabilité des déchets (en lien avec la REP notamment), identifier les actions à mener pour traiter les déchets de production
- **Renforcement des besoins de gestion de la ressource eau** : capacité à identifier des sources de réduction des consommations, mise en place d'un plan d'adaptation en cas de raréfaction de la ressource (sécheresse...), capacité à mesurer et connaître finement la composition des effluents et les modes de traitement adaptés
- **Connaissance des enjeux environnementaux associés à la logistique et identifier des pistes d'optimisation** : réutilisation des conditionnements, recours à des moyens de transports alternatifs (ferroviaire, fluvial, routier « vert »), capacité à identifier les chaînes logistiques adéquate pour permettre l'utilisation de matières premières recyclées dans des conditions économiquement viables... Cet attendu est clé dans le cadre de l'analyse de cycle de vie des produits (intégration de la logistique dans le calcul de l'ACV).
- **Élargissement du champ de connaissances** : connaissance des problématiques climatiques, des enjeux associés à la préservation de la biodiversité, des méthodes de mesure et de calcul des impacts environnementaux de l'entreprise...

### Comment est impactée la fonction « Logistique, déchets, sécurité, qualité, environnement » de votre organisation au regard des enjeux de transition écologique ?

% de réponses – 567 répondants

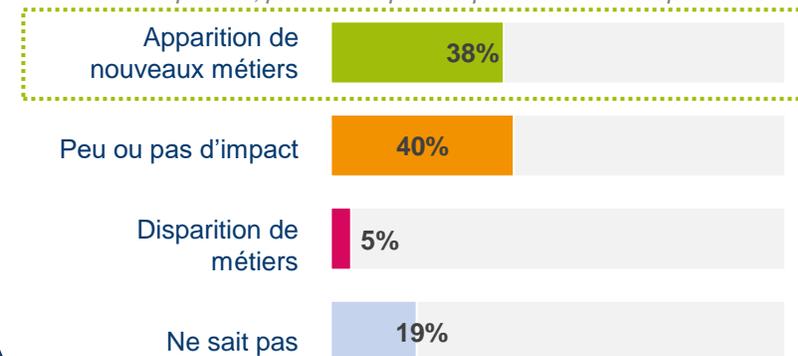


Légende : Impact...

- Fort
- Moyen
- Faible
- Non concerné

### Quels sont les effets de la transition écologique sur la famille de métiers « Logistique, déchets, sécurité, qualité, environnement »

% de réponses; plusieurs réponses possibles – 550 répondants



Sources : Ecovadis, enquête, analyses BIPE



# Avec la transition écologique, des métiers de la logistique/déchets/QHSE davantage experts, conseils en optimisations et pivot de changement culturel

- Verbatims d'entretiens



“ Tout le monde va devoir se former aux problématiques RSE. Il va y avoir quelques métiers nouveaux dans les mesures (empreinte carbone) et pour comprendre ce qui se passe en amont de la chaîne mais c'est en réalité des compétences additionnelles à des métiers déjà existants. *Entreprise* ”



“ Il va y avoir de plus en plus de responsables RSE dans les entreprises. Sur les postes RH, on a intégré la RSE : la réglementation va nous y obliger. Les contraintes environnementales à venir vont amener à internaliser dans les entreprises des métiers qui n'existent pas aujourd'hui. *Entreprise* ”



“ Il faut recruter des gens qui font de la RSE ou du conseil, des personnes qui peuvent nous aider à réfléchir à ces enjeux-là. Il nous faudra des moyens financiers et humains car toutes les entreprises n'auront pas les moyens d'avoir des personnes qui nous aident sur ces sujets. *Entreprise* ”



“ Le développement de l'économie circulaire va conduire à la création de nouveaux postes, comme les chargés de mission économie circulaire. *Expert.e* ”



“ Dans les cimenteries, on va avoir besoin de personnes qui connaissent bien les déchets, qui sont capables de les réceptionner et de les analyser avant de les mettre dans les fours. *Expert(e)* ”



“ On met en place des instances HSE pour gérer les certifications ISO 14001 et 45 001. Pour cela, il faut recruter. *Entreprise* ”



“ Il va falloir former les salariés sur les sujets RSE. Je ne suis pas sûr que les enjeux RSE soient enseignés dans les formations initiales, il va falloir faire de la formation continue. Il y a beaucoup de choses à faire. *Expert.e* ”



“ Ce n'est pas sûr que toutes les entreprises aient bien conscience de tout ce qui va se passer sur la RSE. Ça va être très très impactant, notamment via la taxonomie européenne. *Expert.e* ”



“ La logistique est un vrai sujet. On va avoir besoin de personnes qui sont plus spécialisées sur la logistique verte. *Entreprise* ”



“ Les métiers de la QHSE vont grossir : le responsable QHSE coordonne l'ensemble. Les entreprises seront amenées à développer ce service, les points d'attention sont de plus en plus nombreux. *Expert.e* ”



“ Notre secteur a été très impacté par la loi AGEC, avec la mise en place d'une REP notamment. Dans les plus grosses entreprises, certains se posent la question d'ouvrir un poste pour tous les enjeux de gestion des déchets : réemploi, recyclage, valorisation... *Expert.e* ”



Sources : entretiens d'experts



# Les métiers de la R&D seront très impactés par le développement de l'éco-conception et de la conduite d'ACV



Alors que toutes les technologies de réduction d'émissions de GES nécessaires pour atteindre la neutralité carbone ne sont pas encore disponibles au niveau industriel, la fonction « Recherche et développement » apparaît au cœur de la transition écologique. Outre le développement de nouvelles technologies « vertes » (capture de carbone, hydrogène, machines et équipements électriques...) la fonction R&D participe également à la réduction de l'empreinte environnementale des produits (produits éco conçus, recyclables, plus durables dans le temps...) et des process. Dans ce contexte, les enjeux réglementaires, sociétaux, économiques ou encore d'approvisionnement associés à la transition écologique modifient – parfois en profondeur – les activités de recherche et développement et appellent ainsi au développement ou au renforcement de certaines compétences.

## Attendus métiers en lien avec la transition écologique

### Nouveaux intitulés métiers :

- **Eco-concepteur/trice, expert(e) éco-conception et économie circulaire** : spécialisation des profils d'ingénieur R&D vers des métiers avec une composante éco-conception centrale

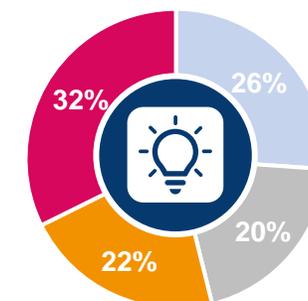
### Attendus métiers en lien avec la transition écologique (nouveaux ou renforcés) :

- **Un attendu majeur** : le développement des compétences en **éco-conception** pour réduire l'impact environnemental des produits (fabrication, usage et fin de vie): allègement des produits, optimisation de l'emballage pour réduire les impacts de la logistique, recyclabilité et réparabilité, allongement de la durée de vie... L'éco-conception implique par ailleurs une capacité à **interroger la finalité des produits** à en comprendre l'usage et les effets pour identifier des solutions palliatives en cas d'impact environnemental.
- Capacité à mener et comprendre les **analyses de cycle de vie des produits**. Cet attendu est clé pour répondre aux **enjeux réglementaires** (RE2020, affichage environnemental...) et prendre en compte l'ensemble des enjeux environnementaux dans toute leur complexité pour réduire l'impact environnemental de la production (exemple : fabrication de fenêtres moins isolantes mais recyclables). En parallèle, les attentes relatives à la réalisation d'un bilan carbone vont se renforcer.
- Renforcement des compétences en **génie électrique**, en lien avec l'électrification des procédés et le développement de l'hydrogène
- **Connaissance des réglementations** en lien avec l'environnement et la transition écologique (REACH, droit de l'environnement...)
- Capacité à disposer d'une **vision globale et systémique des enjeux** (réglementaire, faisabilité technique, existence de chaînes d'approvisionnement...) et à dialoguer avec l'ensemble des parties prenantes pour identifier, dans un contexte contraint, les solutions et techniques les moins impactantes sur l'environnement.
- **Connaissance des énergies alternatives et nouvelles** (hydrogène, biomasse...), leurs applications (génie électrique, électronique de puissance...) et les risques associés (pression, inflammabilité, incendie...)
- Connaissance en détail des **caractéristiques des produits, des matériaux** pour répondre aux **enjeux réglementaires** (REACH, CSS...), de **recyclage** et **identifier des substituts potentiels**.
- Maîtrise des **outils numériques** (BIM, conception 3D, conception numérique, jumeau numérique...) pour optimiser la conception des produits et des process et réduire leur impact environnemental.



## Comment est impactée la fonction « R&D » de votre organisation au regard des enjeux de transition écologique ?

% de réponses – 567 répondants

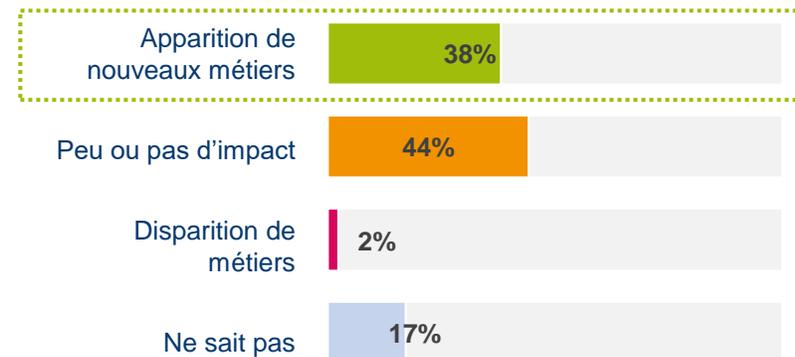


Légende : Impact...

- Fort
- Moyen
- Faible
- Non concerné

## Quels sont les effets de la transition écologique sur la famille de métiers « R&D »

% de réponses; plusieurs réponses possibles – 416 répondants



Sources : Ecovadis, enquête, analyses BIPE



# Les métiers de la R&D seront très impactés par le développement de l'éco-conception et de la conduite d'ACV - Verbatims d'entretiens



“ La R&D, l'écoconception, l'analyse du cycle de vie des produits vont se développer énormément et devenir des sujets majeurs. L'accent sera beaucoup plus fort qu'il y a 10 ans. *Expert.e* ”



“ On va clairement avoir besoin des ACV pour faire de l'éco-conception. On va avoir besoin de personnes qui ont des notions sur les sujets d'ACV et d'éco-conception. Au niveau des bureaux d'études, on va avoir besoin de compétences en innovation et en industrialisation. *Expert.e* ”



“ Il y a un vrai besoin d'innover plus qu'aujourd'hui pour proposer de nouvelles matières ou de nouveaux cuirs. *Entreprise* ”



“ Les ACV existent sur certains segments, en raison des contraintes associées aux réglementations du bâtiment. Leur développement est inévitable. *Expert.e* ”



“ La R&D va être impactée avec le développement des produits biosourcés. *Expert.e* ”



“ L'éco-conception va être intégrée courant 2022 dans les cahiers des charges. Les compétences d'ACV ne sont pas encore incluses dans les fiches de poste mais c'est toujours un plus à avoir. *Entreprise* ”



“ Les enjeux d'écoconception vont casser la tête deux fois au bureau d'études : pour intégrer des matières premières recyclées et pour recycler le produit. *Expert.e* ”



“ Demain, il y a des métiers qui vont se créer dans les ACV, l'écoconception. La majeure développement durable et écoconception sera obligatoire partout, comme le français ou les maths. *Expert.e économie circulaire* ”

“ Des choses ont émergé en termes de métiers : on a recruté un responsable environnemental en conception par exemple. Ce sont des compétences recherchées qu'il faut pérenniser. *Entreprise* ”



Sources : entretiens d'experts



# Les métiers des Achats seront amenés à se spécialiser avec la transition écologique



La fonction « Achats » est une fonction stratégique des entreprises industrielles. L'acheteur(rice) est amené(e) à rechercher et sélectionner des fournisseurs en fonction de la stratégie d'achat de l'entreprise. Le renforcement de critères environnementaux dans les stratégies d'achat, le devoir de vigilance ou encore la nécessité d'identifier de nouvelles filières de matières premières sont autant d'éléments susceptibles d'impacter les fonctions achats. Alors que 27 branches professionnelles sont concernées à un niveau élevé par l'enjeu de consommation de matières premières, la mise en œuvre d'une politique d'achats responsables est un levier de transition écologique fort pour l'entreprise. Dans l'industrie, la chaîne d'approvisionnement représente 70% des émissions de GES (source : Ecovadis). La notion d'achats responsables est intégrée à la norme ISO 26 000 (responsabilité sociétale de l'entreprise).

## Attendus métiers en lien avec la transition écologique

### Nouvel intitulé métier (spécialisation du métier d'acheteur) :

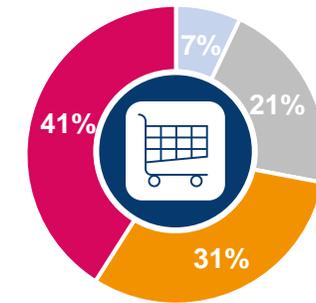
- **Acheteur/euse énergie verte** : si ce métier existe déjà dans certains grands groupes, il est susceptible de se développer plus largement dans d'autres entreprises

### Attendus métiers en lien avec la transition écologique (nouveaux ou renforcés) :

- Connaître les **principes de base et les enjeux d'une politique d'achats responsables** (code de conduite, critères de sélection, modalités de contrôle...)
- Identifier les **nouvelles filières d'approvisionnement** (potentiellement multiples et complexes) en matières premières biosourcées, recyclées...
- Dialoguer avec les fournisseurs pour connaître et comprendre leurs **pratiques environnementales** (connaissance des labels, certifications, compréhension des indicateurs environnementaux pertinents à suivre...)
- Identifier les **axes d'amélioration de la politique d'achat** et **dialoguer avec les fournisseurs** pour les mettre en œuvre (utilisation de contenants réutilisables, nouveau conditionnement pour réduire les déchets...)
- **Analyser plus finement les chaînes d'approvisionnement** pour **améliorer la traçabilité des produits** (réduction des risques de rupture d'approvisionnement et d'image pour l'entreprise)
- Renforcer la **connaissance des produits et leurs caractéristiques** (métiers d'acheteurs référents), notamment en lien avec les exigences réglementaires (REACH par exemple)
- **Décliner la politique d'achats responsables sur l'ensemble des achats de l'entreprise** (industriels, services numériques, services logistiques...)

## Comment est impactée la fonction « Achats » de votre organisation au regard des enjeux de transition écologique ?

% de réponses – 567 répondants

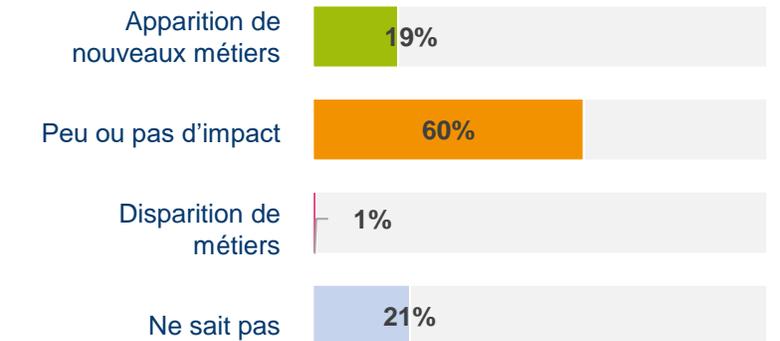


### Légende : Impact...

- Fort
- Moyen
- Faible
- Non concerné

## Quels sont les effets de la transition écologique sur la famille de métiers « Achats »

% de réponses; plusieurs réponses possibles – 532 répondants



Sources : Ecovadis, enquête, analyses BIPE



# Les métiers des Achats seront amenés à se spécialiser avec la transition écologique - Verbatims d'entretiens



“ Certains grands groupes ont des acheteurs dédiés aux énergies renouvelables. Pour les PME, l'énergie renouvelable sera intégrée dans le mix énergétique. *Expert.e*



“ Fondamentalement, ma conviction c'est que chaque métier doit devenir plus responsable : l'acheteuse de coton va devoir acheter du bio et mener des discussions un peu différentes avec les fournisseurs. *Entreprise*



“ Il y a une personne dédiée aux aspects RSE à la Direction des achats qui s'occupe de la cohérence de la politique de l'entreprise. C'est un référent qui doit garantir que les fournisseurs stratégiques remplissent le questionnaire RSE. *Entreprise*



“ Il y a une réflexion autour des achats : en quoi le coût environnemental peut être intégré sur le moyen/ long terme. Il faut intégrer cette question dans les formations aux achats *Certificateur de formation*

“ Sur la partie achats, il est évident qu'on va avoir besoin d'acheteurs qui auront une sensibilité au développement durable. *Entreprise*



“ Il faut savoir capter les gisements de matières premières recyclées, il faut savoir sourcer. Il faut savoir trouver les matières premières, les acheter, les transformer. Un acheteur qui sait acheter du recyclé va devoir aller sourcer chez 2-3-4 régénérateurs pour obtenir les quantités nécessaires. *Expert.e*



“ L'acheteur qui va référencer les produits possibles est souvent un ingénieur chimiste qui a une connaissance forte des produits biosourcés. L'enjeu principal, c'est d'identifier les entreprises qui peuvent fournir le bon produit. *Expert.e*



“ Il y a un besoin de formations aux achats responsables. Dans beaucoup d'entreprises, l'acheteur type va regarder son prix uniquement. *Entreprise*



Sources : entretiens d'experts



# Le rôle des métiers des méthodes et de l'industrialisation sera renforcé pour permettre l'adaptation optimisée des process de production



Les métiers des méthodes et de l'industrialisation auront un rôle à jouer dans la transition écologique de l'industrie, notamment grâce à leur capacité à penser la chaîne de fabrication de façon intégrée. L'évolution des produits, des technologies et des exigences en matière d'environnement sont susceptibles de faire évoluer ces métiers. Les attendus métiers en lien avec l'optimisation des process seront notamment renforcés.

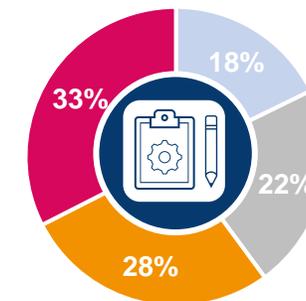
## Attendus métiers en lien avec la transition écologique

### Attendus métiers en lien avec la transition écologique (nouveaux ou renforcés) :

- Besoins renforcés en **génie des procédés** pour **optimiser les procédés industriels et réduire leur impact environnemental** (optimisation énergétique, optimisation des consommations de matières premières, réduction des rejets et valorisation des déchets, intégration de nouveaux risques...)
- Renforcement de la **connaissance des nouveaux matériaux**, des nouvelles matières premières, de leurs applications et de leur mode d'utilisation
- Capacité à intégrer les **impacts potentiels du changement climatique** (sécheresses fréquentes par exemple) sur les process de production
- Connaissance des **règlementations** (REACH, CSS – Chemical Sustainability Strategy, exposition des salariés...) et des **risques** associés aux technologies alternatives (risques d'explosion des batteries, de l'hydrogène, champs électromagnétiques...)
- Intégration de dimensions environnementales dans les **études de faisabilité** (coût des matières premières alternatives, évolution des marchés en lien avec les enjeux de transition écologique, connaissance des bonnes pratiques et des problématiques associées aux nouvelles matières premières / techniques de production...)
- Connaissance **des nouveaux procédés** (bioprocédés par exemple), des enjeux associés aux nouveaux modes de production (microréacteurs par exemple)
- Compétences en **gestion de l'énergie** pour optimiser, sur les sites industriels, la consommation énergétique des procédés

## Comment est impactée la fonction « Méthodes et industrialisation » de votre organisation au regard des enjeux de transition écologique ?

% de réponses – 567 répondants

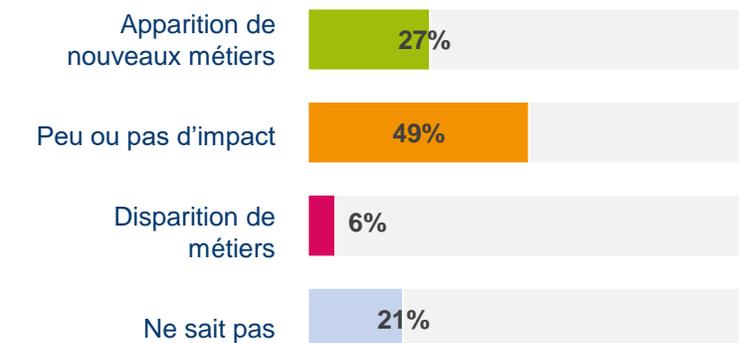


Légende : Impact...

- Fort
- Moyen
- Faible
- Non concerné

## Quels sont les effets de la transition écologique sur la famille de métiers « Méthodes et industrialisation »

% de réponses; plusieurs réponses possibles – 473 répondants



Sources : enquête, analyses BIPE



# Les métiers de l'installation et de la maintenance seront principalement impactés par l'électrification des équipements de production



Les métiers de l'installation et de la maintenance seront principalement impactés par l'électrification des process et des équipements. Ces métiers auront un rôle à jouer dans la transition écologique, la maintenance des équipements permettant d'optimiser les consommations (énergie, matière...) de ces derniers.

## Attendus métiers en lien avec la transition écologique

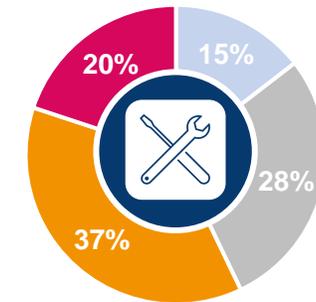
### Attendus métiers en lien avec la transition écologique (nouveaux ou renforcés) :

- Connaissances en **génie électrique** et en maintenance **d'équipements électriques**
- Renforcement des **besoins en habilitation** pour intervenir sur des équipements électriques, fonctionnant avec de l'hydrogène ou du biométhane (ATEX, habilitations électriques...)
- Développement **important des compétences digitales pour manipuler les outils numériques de maintenance** (maintenance prédictive / préventive, capteurs, réseaux intelligents...)
- Renforcement du besoin de compétences en **thermodynamique** pour l'entretien et la maintenance des équipements de production d'énergie destinés à se développer (pompes à chaleur, machines thermofrigorifiques...)
- Compétences en communication pour **informer le client** sur la consommation énergétique de ses équipements et sur les **bonnes pratiques** à mettre en œuvre pour l'optimiser; La transition digitale, via la disponibilité d'informations en temps réelle, renforce l'intérêt des utilisateurs pour la consommation des installations.



### Comment est impactée la fonction « Installation et maintenance » de votre organisation au regard des enjeux de transition écologique ?

% de réponses – 567 répondants

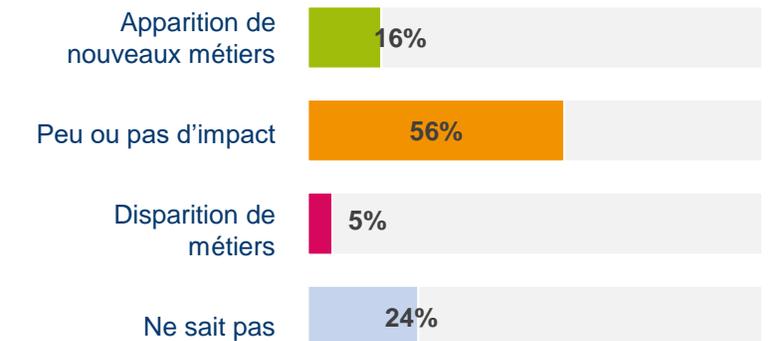


**Légende :** Impact...

- Fort
- Moyen
- Faible
- Non concerné

### Quels sont les effets de la transition écologique sur la famille de métiers « Installation et maintenance »

% de réponses; plusieurs réponses possibles – 493 répondants



Sources : enquête, analyses BIPE



# Les métiers de l'installation, de la maintenance, des méthodes et des process modérément impactés par la transition- *Verbatims d'entretiens*



“ Les métiers de la maintenance vont être impactés : on va attendre des ingénieurs de process qu'ils maintiennent un équipement pour qu'il reste performant au niveau de sa consommation d'énergie et d'intrants *Expert.e* ”



“ Les choses vont plutôt se faire dans les métiers des méthodes et de l'éco-conception plutôt que dans l'atelier. *Entreprise* ”



“ Il y a des besoins sur les métiers de l'exploitation et de la maintenance : le métier de technicien de maintenance d'une centrale gaz évolue. La maintenance de tous les systèmes électriques va également générer des besoins en emplois. *Expert.e* ”



“ Il faut que les bureaux d'études et les métiers de l'innovation et des méthodes sachent comment la matière recyclée va se transformer. *Expert.e* ”



“ Le passage à l'électrique en substitution au gaz va créer des changements. C'est le process plus que le geste métier qui va changer, ce n'est pas le métier qui change mais les contraintes qui s'y appliquent. *Entreprise* ”



“ Ca fait des années qu'on cherche à substituer les substances les plus dangereuses. La substitution aura potentiellement des impacts sur les process. Le verre ne sera pas aussi facile à traiter : mais ça implique une évolution des métiers, pas de nouveau métier. *Expert.e* ”



“ Les changements d'équipement vont toucher les techniciens de maintenance, notamment avec le recours à de la maintenance prédictive. *Expert.e* ”



“ Il y a des enjeux de gestion, de valorisation et d'optimisation des process. Sur certains sites, on a des énergéticiens spécialistes des flux thermiques / électriques. *Expert.e* ”



“ Sur la maintenance et la production, il va y avoir une gestion de l'alimentation en énergie. On va devoir faire de la maintenance préventive / prédictive pour arriver à dépasser des seuils de consommation énergétique qu'on ne pensait pas pouvoir atteindre avant. *Expert.e* ”



“ Pour contrôler la consommation d'énergie, on a besoin d'une approche d'énergéticien, d'optimisation des process thermiques. On peut avoir un gain colossal. *Expert.e* ”



**Légende :** Métiers des méthodes (pink box) Métiers de l'installation / maintenance (purple box)

Sources : entretiens d'experts



# Les métiers de la fabrication devront s'adapter à l'évolution des process et matières, mais leur geste sera peu impacté



Les métiers de la fabrication sont au cœur du process industriel. L'évolution des matières premières (nouvelles matières premières, matières premières recyclées) ou encore des process (électrification par exemple) sont susceptibles de faire évoluer les métiers de la fabrication. Les gestes métier (assemblage, découpe, collage, traitement de surface, contrôle de l'état ou de la conformité...) sont toutefois peu susceptibles d'être fortement impactés. Une autonomie plus grande pourra toutefois être attendue dans certains cas pour gérer les variations des matières premières ou s'assurer de l'optimisation des process de production.

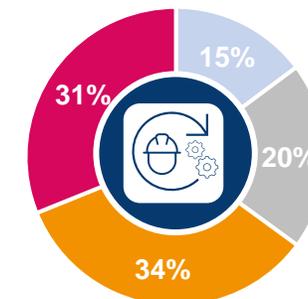
## Attendus métiers en lien avec la transition écologique

### Attendus métiers en lien avec la transition écologique (nouveaux ou renforcés) :

- Renforcement et élargissement des **connaissances sur les matières et matériaux** : nouveaux matériaux (composites, biosourcés...), recours à des matières premières recyclées de qualité variable selon les lots, utilisation de nouveaux produits chimiques (solvants, peintures...).
- Montée en compétence sur les **techniques de réglage**, en lien avec la variabilité des matières premières recyclées et l'optimisation du process de production (réglage fin de la consommation d'énergie des équipements, identification des paramètres optimaux des équipements en fonction de la qualité de la matière première...). Cette évolution est associée à une **montée en compétences sur la résolution de problèmes**.
- Maîtrise des **nouveaux équipements et des nouvelles techniques de production** susceptibles de se développer en lien avec la transition écologique (fabrication additive, soudage par friction malaxage...)
- Connaissance des **risques associés aux nouveaux matériaux et procédés** (champs électromagnétiques associés aux appareils électriques, risques associés à la manipulation d'hydrogène, risques d'explosion ou d'incendie des batteries électriques...)
- Connaissance des **techniques de conditionnement** (recours à des conditionnements réutilisables, utilisation de plastique plutôt que de carton...)
- **Compétences du numérique pour maîtriser les nouveaux outils d'optimisation de la production**, d'amélioration de la **traçabilité** (tablettes, applications, machines à commande numérique...) ou encore de la **gestion des réseaux** (réseaux intelligents).
- Renforcement des compétences associées à la **réparation** (lecture de plan, capacité à identifier une panne, à remplacer une pièce défectueuse...)
- **Sensibilisation** des opérateurs à l'**optimisation des consommations** (énergie, peinture, solvant...), aux « éco-gestes » (tri des déchets, éco-conduite...) et aux **enjeux globaux de transition écologique** (quels sont les enjeux, pourquoi privilégier une pratique plutôt qu'une autre, quels résultats...) pour assurer l'adhésion à la politique de l'entreprise
- Renforcement des besoins en habilitation (ATEX, habilitations électriques...)

## Comment est impactée la fonction « Fabrication » de votre organisation au regard des enjeux de transition écologique ?

% de réponses – 567 répondants

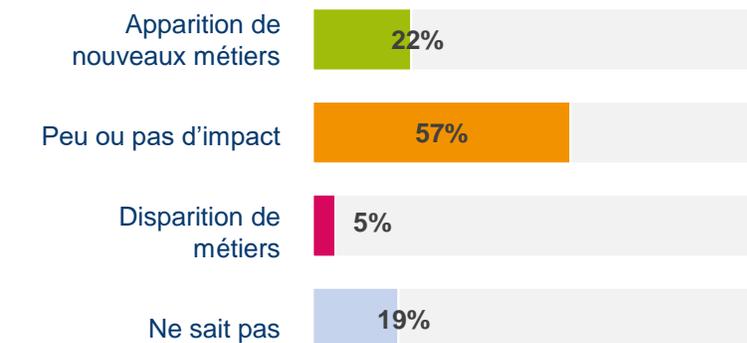


Légende : Impact...

- Fort
- Moyen
- Faible
- Non concerné

## Quels sont les effets de la transition écologique sur la famille de métiers « Fabrication »

% de réponses; plusieurs réponses possibles – 488 répondants



Sources : enquête, analyses BIPE



# Les métiers de la fabrication devront s'adapter à l'évolution des process et matières, mais leur geste sera peu impacté



“ Est-ce qu'il y a des gestes métier qui vont changer ? Il faudra surtout faire de la formation, de la sensibilisation sur la nécessité du tri. Il y a des sujets sur le conditionnement : il est fort probable qu'on remplace le plastique par le carton, ce qui aura des impacts sur les opérateurs en bout de chaîne. *Entreprise* ”



“ La transition écologique ne devrait pas induire de modification du geste métier des opérateurs. *Expert.e* ”



“ Techniquement, le geste métier des métiers de la production n'est pas modifié. Il y a des outils connexes, notamment digitaux, qui peuvent aider l'opérateur *Expert.e* ”



“ L'éco-conception va faire évoluer les métiers dans les bureaux d'étude, mais pas dans la production. *Expert.e* ”



“ J'ai du mal à projeter sur les impacts de la transition écologique dans l'atelier. *Entreprise* ”



“ Les nouvelles matières premières ne se transforment pas de la même façon. Il faut intégrer dans l'ensemble des parcours la connaissance des matières. Les opérateurs vont être un peu impactés : les matières biosourcées seront moins chauffées par exemple. Le régleur va monter en compétence différemment, notamment parce que la qualité des matières premières recyclées va être différente d'un lot à l'autre. *Expert.e* ”



“ Le changement de formulation des caoutchoucs en lien avec la transition écologique n'aura, a priori, pas d'incidence majeure sur les métiers de production. *Expert.e* ”



“ La transition écologique n'aura pas d'impact sur le geste métier des métiers de la production. Il faut toutefois sensibiliser les opérateurs de production à la question, comme on l'a fait sur la sécurité. *Entreprise* ”



“ Avec la transition écologique, on va simplement demander autre chose au conducteur de presse, au composeur de contreplaqué qui va devoir choisir son grammage et son plaquage de colle. *Expert.e* ”



“ On saura s'adapter : si les marchands de chaussures changent leurs matières première, on s'adaptera. Il n'y aura pas de problème. *Expert.e* ”



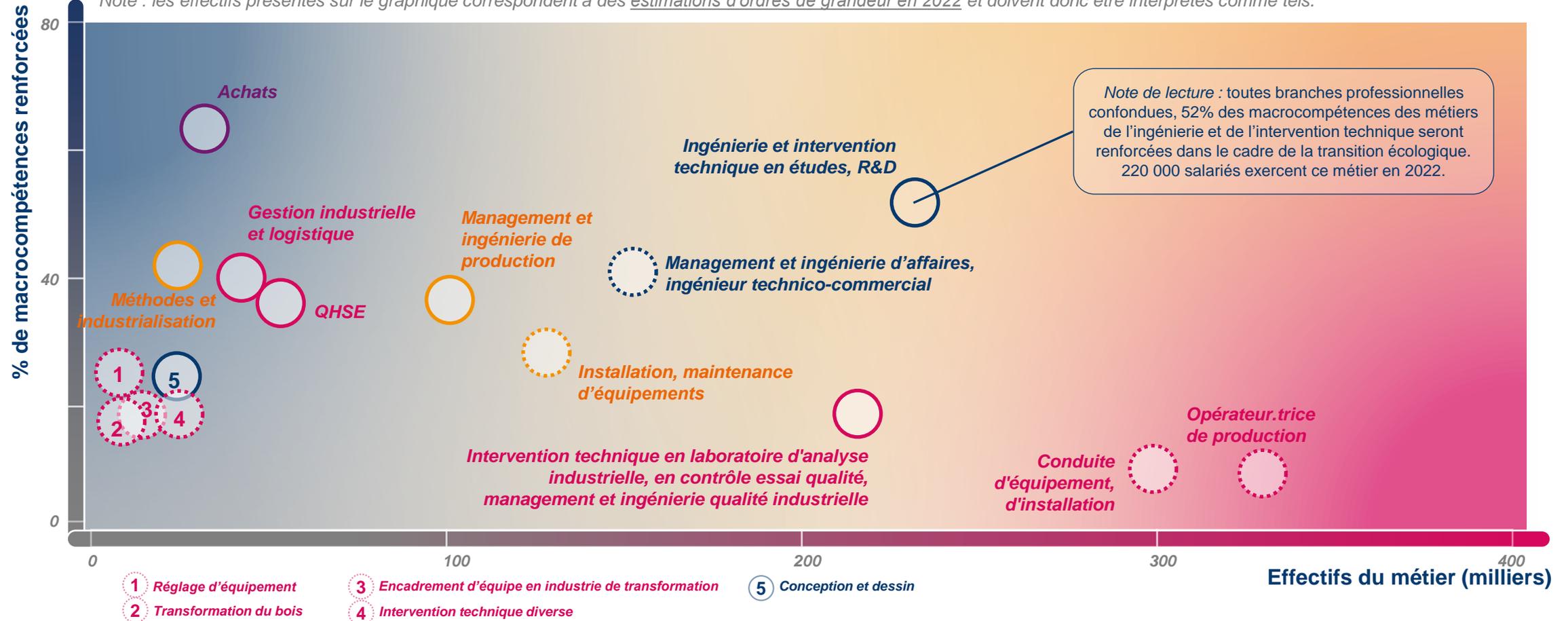
Sources : entretiens d'experts



# Près de la moitié des compétences des métiers de la R&D ou des Achats sera renforcée par la transition écologique

## % de macrocompétences renforcées selon les effectifs métier

Note : les effectifs présentés sur le graphique correspondent à des estimations d'ordres de grandeur en 2022 et doivent donc être interprétés comme tels.



### Légende des familles de métiers :



Logistique, déchets, sécurité, qualité, environnement



R&D



Fabrication



Achats



Méthodes et industrialisation



Marketing et vente



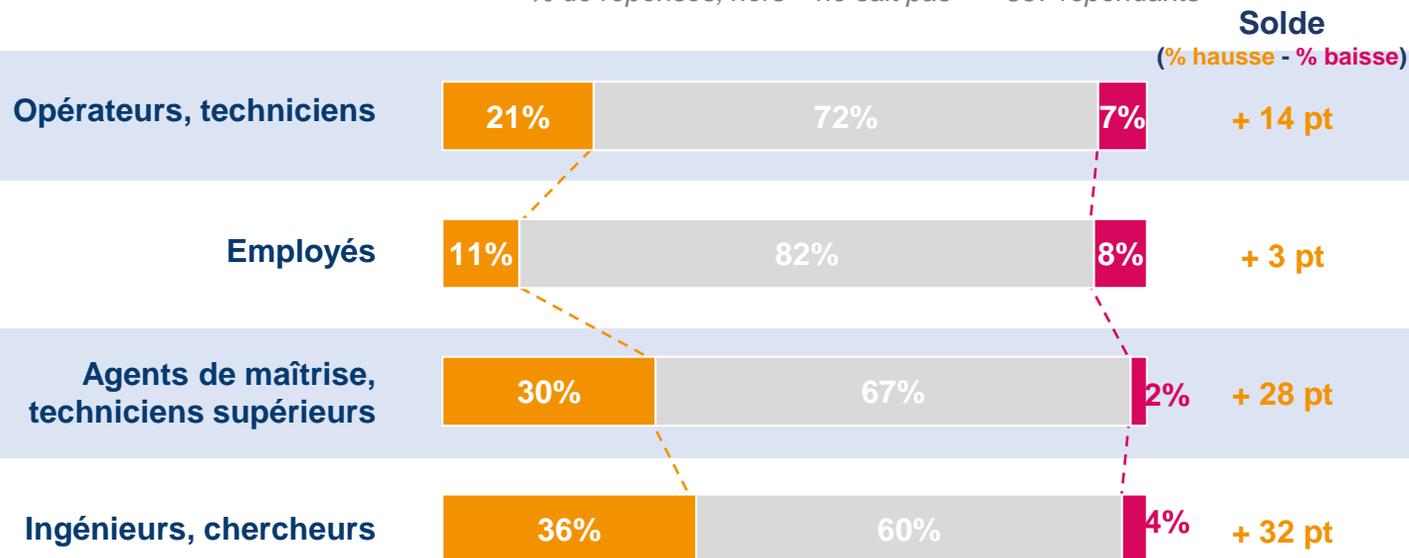
Installation et maintenance



# La transition écologique induirait des hausses d'effectifs et serait un levier d'attractivité pour les profils les plus qualifiés

Comment vos effectifs sont-ils susceptibles d'évoluer du fait des impacts de la transition écologique d'ici à 3- 5 ans ?

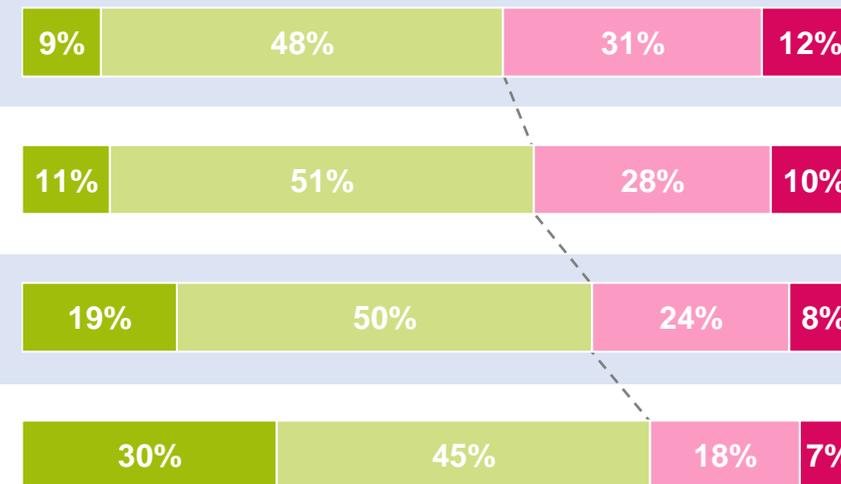
% de réponses, hors « ne sait pas » – 567 répondants



**Légende :** Effectifs... ● En hausse ● Stables ● En baisse

La transition écologique est-elle selon vous un moyen de renforcer l'attractivité vis à vis... ?

% de réponses – 567 répondants



**Légende :** ● Tout à fait d'accord ● Plutôt pas d'accord  
● Assez d'accord ● Pas d'accord du tout

Les entreprises ayant répondu à l'enquête tablent sur **une hausse globale des effectifs, en lien avec la transition écologique**. Les effectifs d'employés sont peu susceptibles d'évoluer fortement, alors que les entreprises s'attendent à une **nette croissance des effectifs des ingénieurs, chercheurs, agents de maîtrise et techniciens supérieurs**. Ces attentes sont conformes avec l'analyse des fonctions de l'entreprise les plus impactées par la transition (conception, R&D, achats notamment) ainsi qu'avec des attentes de relocalisation de certaines activités industrielles. **La complexité induite par la transition écologique génère des besoins supplémentaires en profils très qualifiés**. Par ailleurs, **70 à 75%** des entreprises estiment que la transition écologique est susceptible de **renforcer l'attractivité de l'industrie pour ces profils**. La transition écologique est en revanche peu susceptible d'améliorer l'attractivité de l'industrie pour les opérateurs et les techniciens.

Sources : enquête, analyses BIPE



# 04

## **Impacts de la transition écologique sur les besoins métiers et compétences**

**4.1 Méthodologie**

**4.2 Impacts sur les besoins métiers**

**4.3 Impacts sur les besoins compétences**

**4.4 Synthèse**

# Les macrocompétences de la R&D et de la QHSE seront renforcées dans la majorité des métiers devant en disposer

## Nombre et % de macrocompétences renforcées selon les effectifs métier

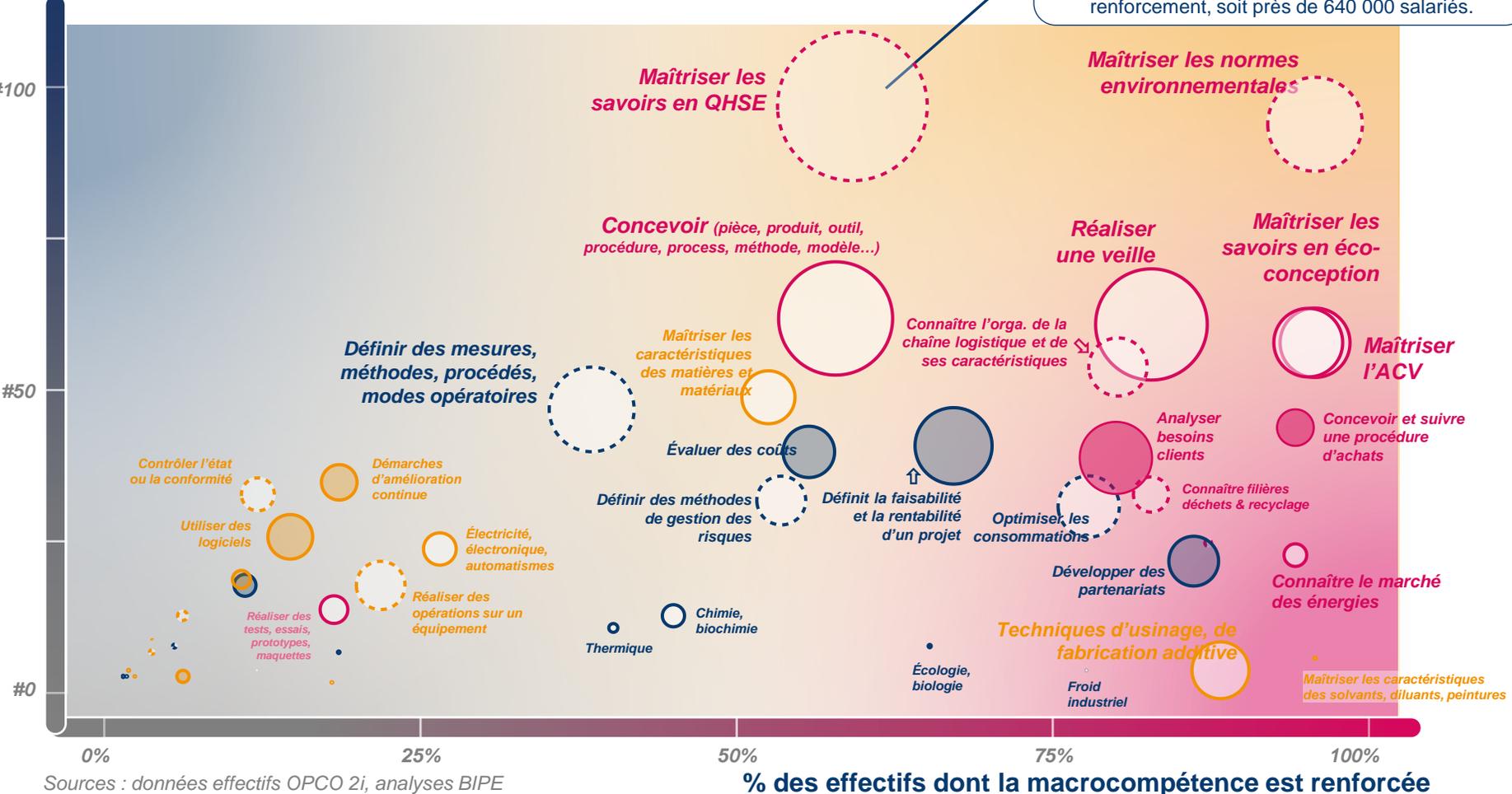
La taille des bulles est proportionnelle aux effectifs dont la compétence est renforcée

Note de lecture : 61% des effectifs disposant de la macrocompétence « Maîtriser les savoirs en QHSE » verront cette dernière renforcée par la transition écologique. 95 métiers sont concernés par ce renforcement, soit près de 640 000 salariés.

### Légende – Familles de macrocompétences

- Connaissances scientifiques
- Connaissances techniques & technologiques
- Compétences des métiers de la recherche et du développement
- Compétences des métiers de l'industrialisation et des méthodes
- Compétences des métiers de la fabrication et de la maintenance
- Compétences des métiers de la logistique, des déchets, de la sécurité, de la qualité et de l'environnement
- Compétences en management et gestion (tous métiers)
- Compétences générales, transverses
- Compétences des achats et du commercial

Nombre de métiers dont la macrocompétence est renforcée

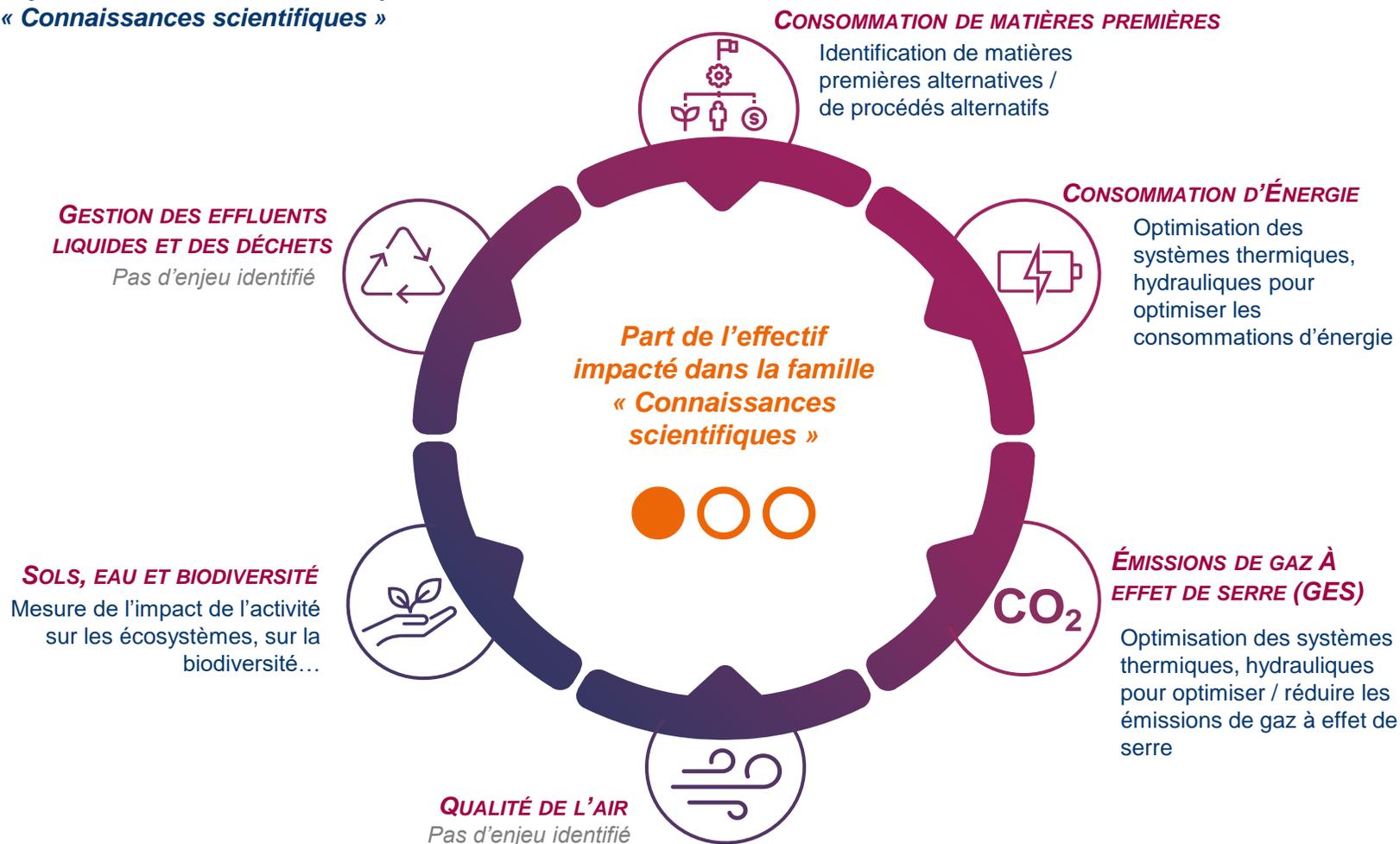


Sources : données effectifs OPCO 2i, analyses BIPE



# Famille de macrocompétences « Connaissances scientifiques » (1/2)

Enjeux associés aux macrocompétences de la famille  
« Connaissances scientifiques »



Les macrocompétences de la famille « Connaissances scientifiques » seront globalement peu impactées par la transition écologique.

Ces compétences sont en effet des compétences de base de certains métiers : elles seront très certainement mobilisées pour réussir la transition écologique de l'industrie mais ne seront pas nécessairement renforcées.

Les formations devront toutefois conserver ces compétences pour s'assurer d'un bon niveau de maîtrise des savoirs scientifiques fondamentaux, nécessaires pour la transition écologique (bonne compréhension des mécanismes à l'œuvre, des lois physiques et chimiques...).

●○○ Faible ●●○ Intermédiaire ●●● Élevé

## Famille de macrocompétences « Connaissances scientifiques » (2/2)

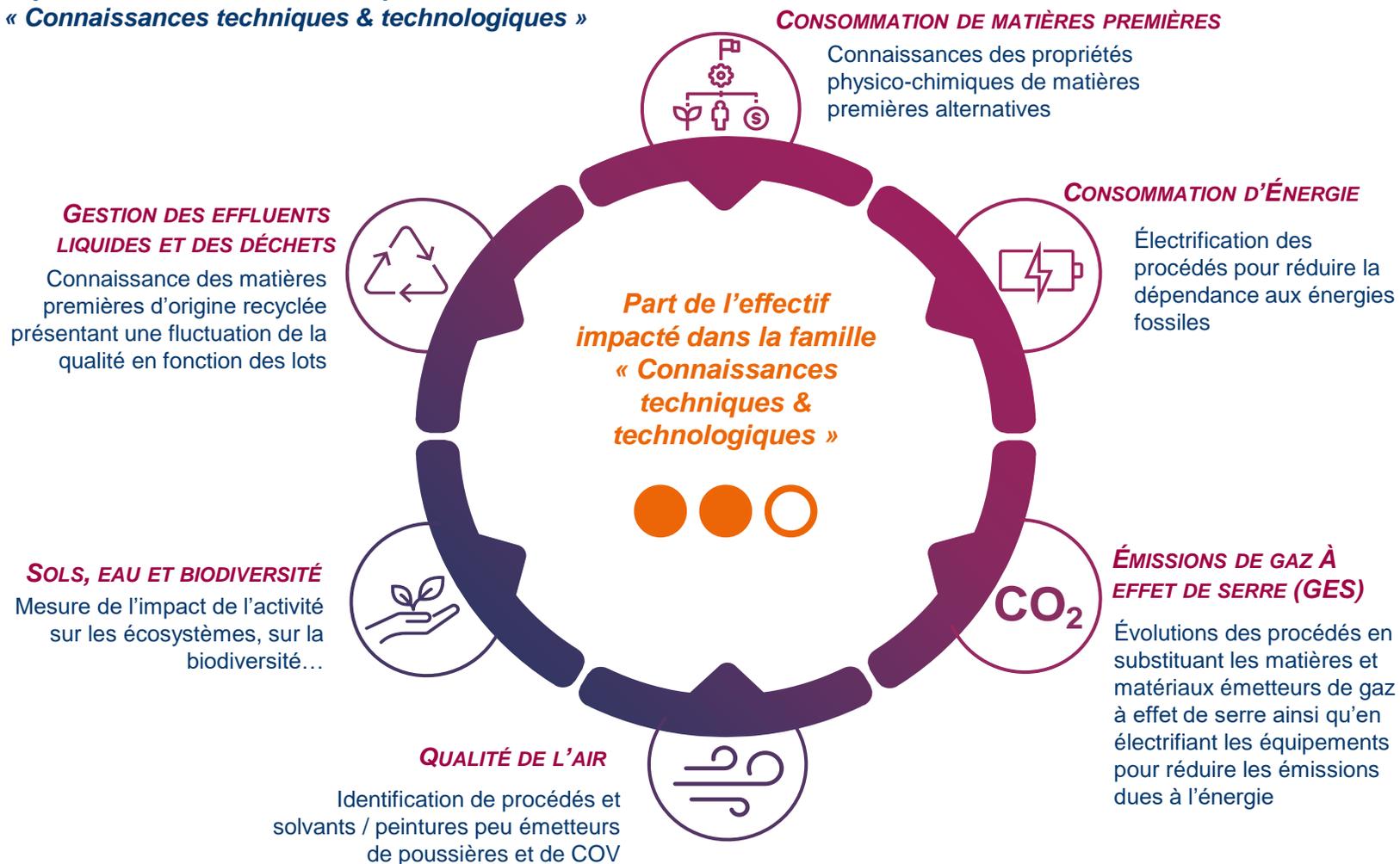
Macrocompétences	Exemples de compétences	Effectifs ayant la macrocompétence	Part de l'effectif impacté	Commentaire
<b>Maîtriser la thermique</b>	Thermique ; Thermodynamique ; Génie thermique	●○○	●○○	Développement des équipements thermodynamiques, besoin de maîtriser la compétence pour optimiser les flux thermiques
<b>Maîtriser la chimie, la biochimie</b>	Chimie ; Analyse physico-chimique environnementale ; Biochimie ; Connaissances appliquées en chimie	●○○	●○○	Particulièrement pour les branches de transformation chimique, pétrochimique et pharmaceutique (émergence de nouveaux procédés chimiques alliant chimie et biotechnologies, chimie de l'hydrogène...)
<b>Maîtriser les fluides, la pneumatique, l'hydraulique</b>	Pneumatique ; Hydraulique ; Mécanique des fluides	●○○	○○○	Renforcement de la maîtrise de la mécanique des fluides en lien avec le déploiement de nouveaux systèmes de chauffage
<b>Maîtriser le froid industriel</b>	Froid industriel ; Vérifier la conformité de l'installation, contrôler l'étanchéité et déterminer la charge de fluide frigorigène, tirer au vide l'installation et charger le circuit ;	●○○	●●●	Maîtrise des techniques de froid industriel renforcé en lien avec le développement des machines thermodynamiques (pour le chauffage notamment)
<b>Maîtriser l'écologie, la biologie</b>	Biologie ; Sciences de la vie et de la terre ; Écologie	●○○	●●○	Développement de processus biologiques : méthanisation, la biocatalyse, renforcement de l'utilisation de la biomasse...

Légende : Effectifs ayant la macrocompétence / part de l'effectif impacté : ○○○ Très faible ●○○ Faible ●●○ Intermédiaire ●●● Élevé



# Famille de macrocompétences « Connaissances techniques & technologiques » (1/3)

Enjeux associés aux macrocompétences de la famille  
« Connaissances techniques & technologiques »



Les connaissances techniques et technologiques sont présentes pour un grand nombre de métiers de l'industrie. Les compétences relatives à la maîtrise des caractéristiques des matières et matériaux seront particulièrement renforcées, en lien avec l'utilisation de matières premières alternatives (1<sup>e</sup> enjeu de transition pour l'industrie), moins impactantes sur le plan environnemental (recyclées, biosourcées...).

L'électrification des équipements conduira également à un renforcement notable des compétences en électrique, électronique, notamment pour les métiers de la maintenance.

●○○ Faible    ●●○ Intermédiaire    ●●● Élevé



## Famille de macrocompétences « Connaissances techniques & technologiques » (2/3)

Macrocompétences	Exemples de compétences	Effectifs ayant la macrocompétence	Part de l'effectif impacté	Commentaire
<b>Maîtriser les savoirs &amp; techniques en électricité, électronique, électrotechnique, automatismes</b>	Électricité ; Automatismes ; Électromécanique ; Posséder des notions de base en électricité	●●○	●○○	Principalement pour les métiers de la maintenance, en lien avec l'électrification des procédés industriels (ex. des fours électriques, des crackers électriques, procédés d'électrolyses...)
<b>Maîtriser les savoirs &amp; techniques en mécanique</b>	Mécanique ; Mécanique productique ; Avoir les connaissances en mécanique industrielle ; Posséder des connaissances techniques en mécanique générale	●○○	○○○	<i>Compétence peu impactée par la transition écologique</i>
<b>Maîtriser les caractéristiques des matières et matériaux</b>	Caractéristiques et propriétés des bois et dérivés du bois ; Caractéristiques des matériaux composites ; Métallurgie ; Sélectionner et préparer les matières premières	●●○	●●○	Remplacement de certaines matières premières par des matières premières alternatives aux comportements différents (développement de la chimie du végétal, recyclage et réutilisation des déchets...)
<b>Maîtriser les techniques de conditionnement</b>	Conditionner un produit ; Techniques de conditionnement ; Appareil de conditionnement	●○○	○○○	<i>Compétence peu impactée par la transition écologique</i>
<b>Maîtriser les savoirs &amp; techniques en métrologie</b>	Métrologie ; Utilisation d'appareils de mesure électrique (multimètre, ...) ; Régulation et instrumentation	●●○	○○○	<i>Compétence peu impactée par la transition écologique</i>
<b>Maîtriser les caractéristiques des solvants, diluants, peintures</b>	Spécificités des solvants, diluants ; Connaître les principales propriétés des adjuvants de surface, leur utilisation et leur impact sur les caractéristiques papier	●○○	●●●	Utilisation de solvants / diluants / chimiques « verts », aux caractéristiques différentes

Légende : Effectifs ayant la macrocompétence / part de l'effectif impacté : ○○○ Très faible ●○○ Faible ●●○ Intermédiaire ●●● Élevé



# Famille de macrocompétences « Connaissances techniques & technologiques » (3/3)

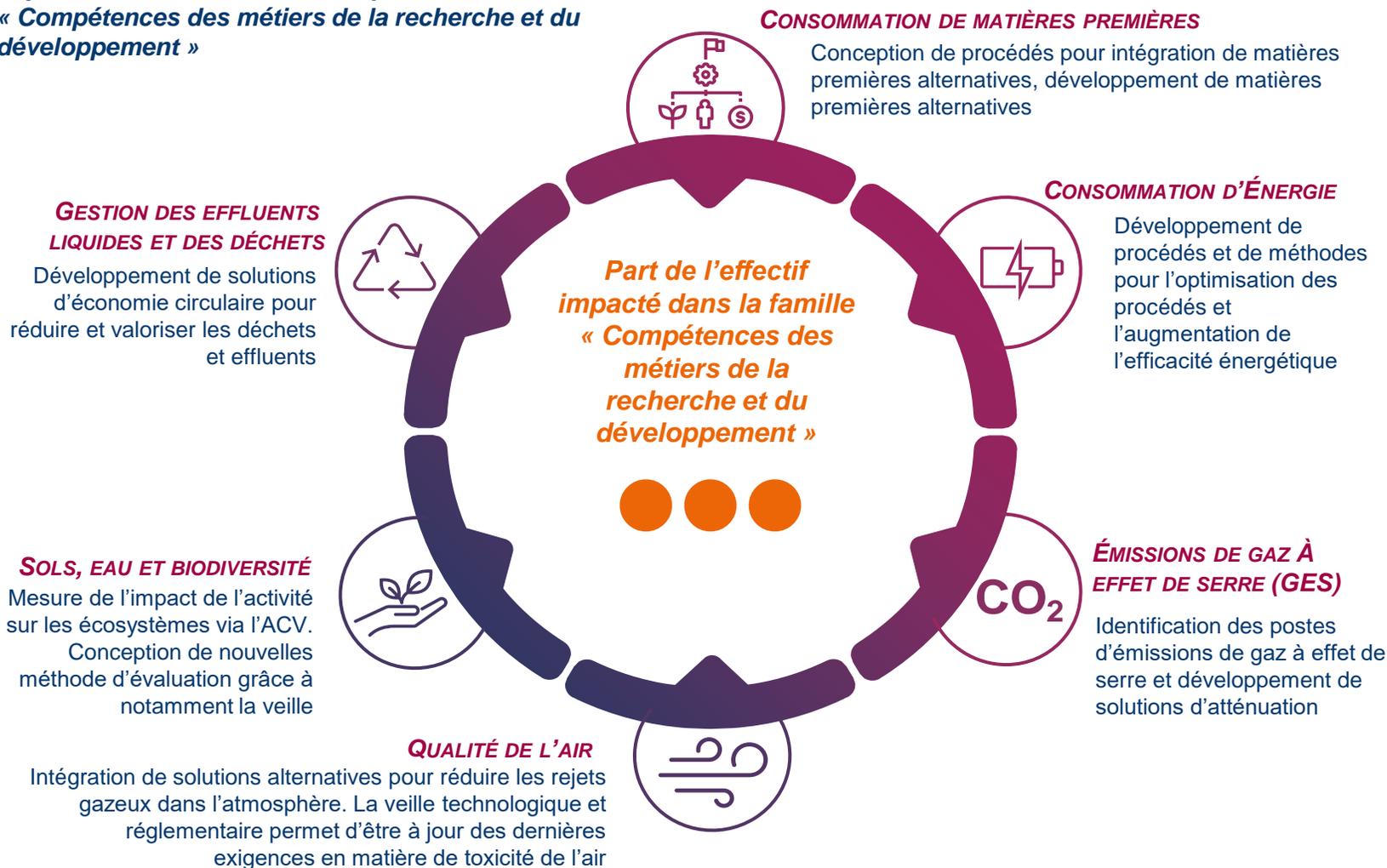
Macrocompétences	Exemples de compétences	Effectifs ayant la macrocompétence	Part de l'effectif impacté	Commentaire
<b>Maîtriser les caractéristiques des abrasifs</b>	Spécificités des abrasifs	●○○	○○○	Compétence peu impactée par la transition écologique
<b>Maîtriser les techniques de chaudronnerie, de soudure</b>	Techniques de soudure ; Techniques de soudage ; Techniques de chaudronnerie	●○○	○○○	Compétence peu impactée par la transition écologique
<b>Maîtriser les techniques d'usinage, de fabrication additive</b>	Techniques d'usinage ; Utilisation de centre d'usinage / prototypage rapide ; Techniques d'Usinage Grande Vitesse	●○○	●●●	Passage de l'usinage à la fabrication additive pour réduire les déchets et les consommations de matières premières
<b>Maîtriser les techniques de traitement de surface, de peinture</b>	Techniques de gravure ; Techniques de peinture ; Poser des revêtements de sols et de murs (peinture, carrelage, faïence,...).	●○○	○○○	Compétence peu impactée par la transition écologique
<b>Maîtriser les techniques de fonderie</b>	Techniques de fonderie ; Techniques de poteyage ; Rebouchage, nettoyage de trou de coulée	●○○	○○○	Compétence peu impactée par la transition écologique
<b>Maîtriser les techniques de découpe, d'assemblage des matières et matériaux</b>	Techniques de moulage ; Menuiserie aluminium ; Menuiserie PVC	●○○	○○○	Compétence peu impactée par la transition écologique

Légende : Effectifs ayant la macrocompétence / part de l'effectif impacté : ○○○ Très faible ●○○ Faible ●●○ Intermédiaire ●●● Élevé



# Famille de macrocompétences « Compétences des métiers de la recherche et du développement » (1/2)

Enjeux associés aux macrocompétences de la famille  
« Compétences des métiers de la recherche et du développement »



*Dans le contexte de transition écologique, les compétences en lien avec la conception et la R&D sont fortement mobilisées pour concevoir des solutions (process, produits, services...) innovantes conciliant performances économiques, qualité et réduction de l'impact environnemental.*

*Les compétences de la recherche et du développement sont clés pour permettre la transition écologique de l'industrie, tant des process que des produits. Les compétences associées seront donc nettement renforcées, notamment pour répondre aux attentes du législateur et des marchés client.*

●○○ Faible    ●●○ Intermédiaire    ●●● Élevé



# Famille de macrocompétences

## « Compétences des métiers de la recherche et du développement » (2/2)

Macrocompétences	Exemples de compétences	Effectifs ayant la macrocompétence	Part de l'effectif impacté	Commentaire
<b>Concevoir (pièce, produit, outil, procédure, process, méthode, modèle...)</b>	Concevoir des procédures de maintenance ; Concevoir des nouveaux produits ou modèles ; Concevoir des procédures de tests ; Concevoir des solutions, des évolutions techniques	●●○	●●○	Évolutions des procédés (réduction de consommation de consommation d'énergie et de matière) et conception de nouvelles méthodes et procédures toujours plus économes (en énergie, en matière...)
<b>Réaliser des tests, essais, prototypes, maquettes</b>	Réaliser des gabarits de fabrication ; Réaliser des essais et tests de fonctionnement ; Intervenir en essai, validation ; Savoir mener et effectuer des tests	●●○	●○○	Multiplication des tests pour s'assurer de la conformité de la production (utilisation de matières premières alternatives)
<b>Réaliser une veille (technique, technologique, réglementaire)</b>	Réaliser une veille documentaire (collecte, analyse etc..) ; Veille stratégique ; Assurer une veille sur l'ensemble des évolutions technologiques, réglementaires et sur les innovations	●●○	●●●	Évolution rapide et forte de la réglementation, des technologies, des attentes des marchés...
<b>Maîtriser l'analyse du cycle de vie (ACV)</b>	Analyse du Cycle de Vie - ACV des produits	●○○	●●●	Déploiement de l'analyse de cycle de vie mieux comprendre les impacts environnementaux des produits
<b>Maîtriser les savoirs en écoconception</b>	Éco-conception ; Intégrer l'ensemble de la chaîne de vie du produit dans la conception : exigences clients ; process de production ; recyclage	●○○	●●●	Déploiement de l'éco-conception pour réduire les impacts environnementaux des produits
<b>Connaître le marché des énergies</b>	Marché des énergies ; Énergie renouvelable ; Énergie éolienne	●○○	●●●	Renforcement de la compétence en lien avec les besoins associés à l'utilisation de nouvelles énergies

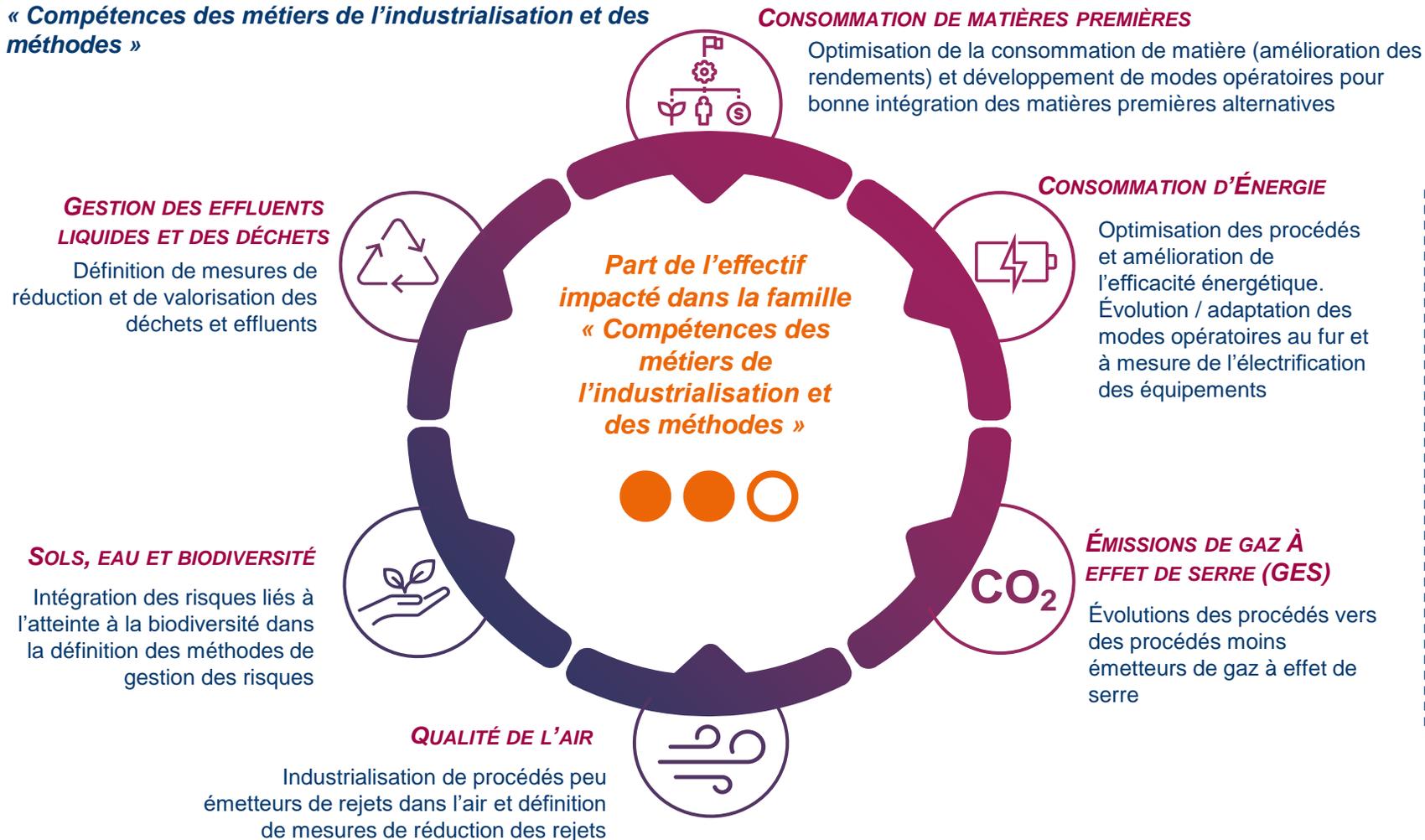
Légende : Effectifs ayant la macrocompétence / part de l'effectif impacté : ○○○ Très faible ●○○ Faible ●●○ Intermédiaire ●●● Élevé



# Famille de macrocompétences

## « Compétences des métiers de l'industrialisation et des méthodes » (1/2)

Enjeux associés aux macrocompétences de la famille  
« Compétences des métiers de l'industrialisation et des méthodes »



Les macrocompétences des métiers de l'industrialisation et des méthodes seront renforcées par la transition écologique dans la mesure où elles devront être mobilisées pour optimiser les process de production, définir de nouveaux process (en lien par exemple avec le développement de nouveaux produits ou nouvelles technologies en lien avec la transition écologique) ou encore analyser les risques associés au réchauffement climatique et définir des procédures pour y répondre

●○○ Faible ●●○ Intermédiaire ●●● Élevé



# Famille de macrocompétences

## « Compétences des métiers de l'industrialisation et des méthodes »

Macrocompétences	Exemples de compétences	Effectifs ayant la macrocompétence	Part de l'effectif impacté	Commentaire
<b>Optimiser les consommations (matières, énergies, eau)</b>	Efficacité énergétique ; Audit énergétique ; Optimiser les rejets et les consommations ; Analyser, évaluer et optimiser l'utilisation des ressources utilisées (matières premières, utilités, main d'œuvre)	●○○	●●●	Les enjeux de décarbonation, de raréfaction des ressources naturelles ainsi que la pression réglementaire et économique poussent à l'amélioration de l'efficacité des procédés industriels
<b>Définir des méthodes de gestion des risques, des mesures (préventives ou curatives)</b>	Analyse des risques ; Régulation ; Savoir établir un plan de prévention ; Définir le programme de maintenance préventive et curative et coordonner sa mise en œuvre	●○○	●●○	Prise en compte des risques associés au changement climatique, à la transition écologique
<b>Définir des mesures, méthodes, procédés, modes opératoires</b>	Méthodes d'ordonnancement ; Mettre en place des procédures qualité ; Élaborer un outil de suivi	●●●	●○○	Définition de modes opératoires pour l'intégration de nouveaux procédés (utilisation de matières premières alternatives par exemple)
<b>Planifier un processus, une intervention, une opération</b>	Définir des besoins en approvisionnement ; Gestion des stocks et des approvisionnements ; Techniques de planification	●●○	○○○	<i>Compétence peu impactée par la transition écologique</i>

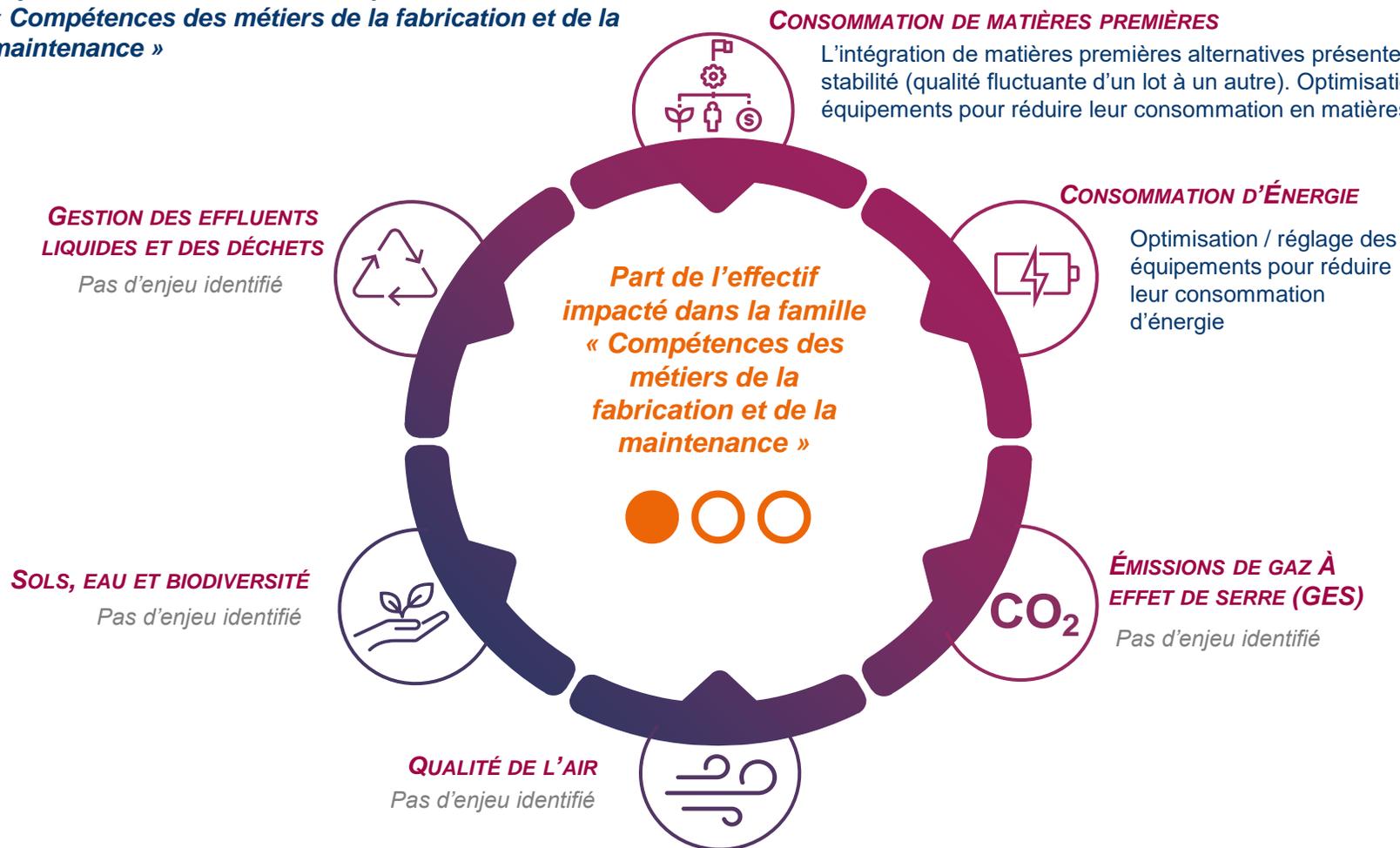
Légende : Effectifs ayant la macrocompétence / part de l'effectif impacté : ○○○ Très faible ●○○ Faible ●●○ Intermédiaire ●●● Élevé



# Famille de macrocompétences

## « Compétences des métiers de la fabrication et de la maintenance » (1/2)

Enjeux associés aux macrocompétences de la famille  
« Compétences des métiers de la fabrication et de la maintenance »



Certaines compétences des métiers de la fabrication sont peu susceptibles d'être renforcées par la transition écologique. Les effectifs concernés par un renforcement de ces compétences sont relativement limités. Les compétences en réalisation d'opérations sur un équipement (réglage, maintenance...) seront notamment renforcées pour s'assurer de l'utilisation optimale des équipements de production.

●○○ Faible    ●●○ Intermédiaire    ●●● Élevé

# Famille de macrocompétences

## « Compétences des métiers de la fabrication et de la maintenance » (2/2)

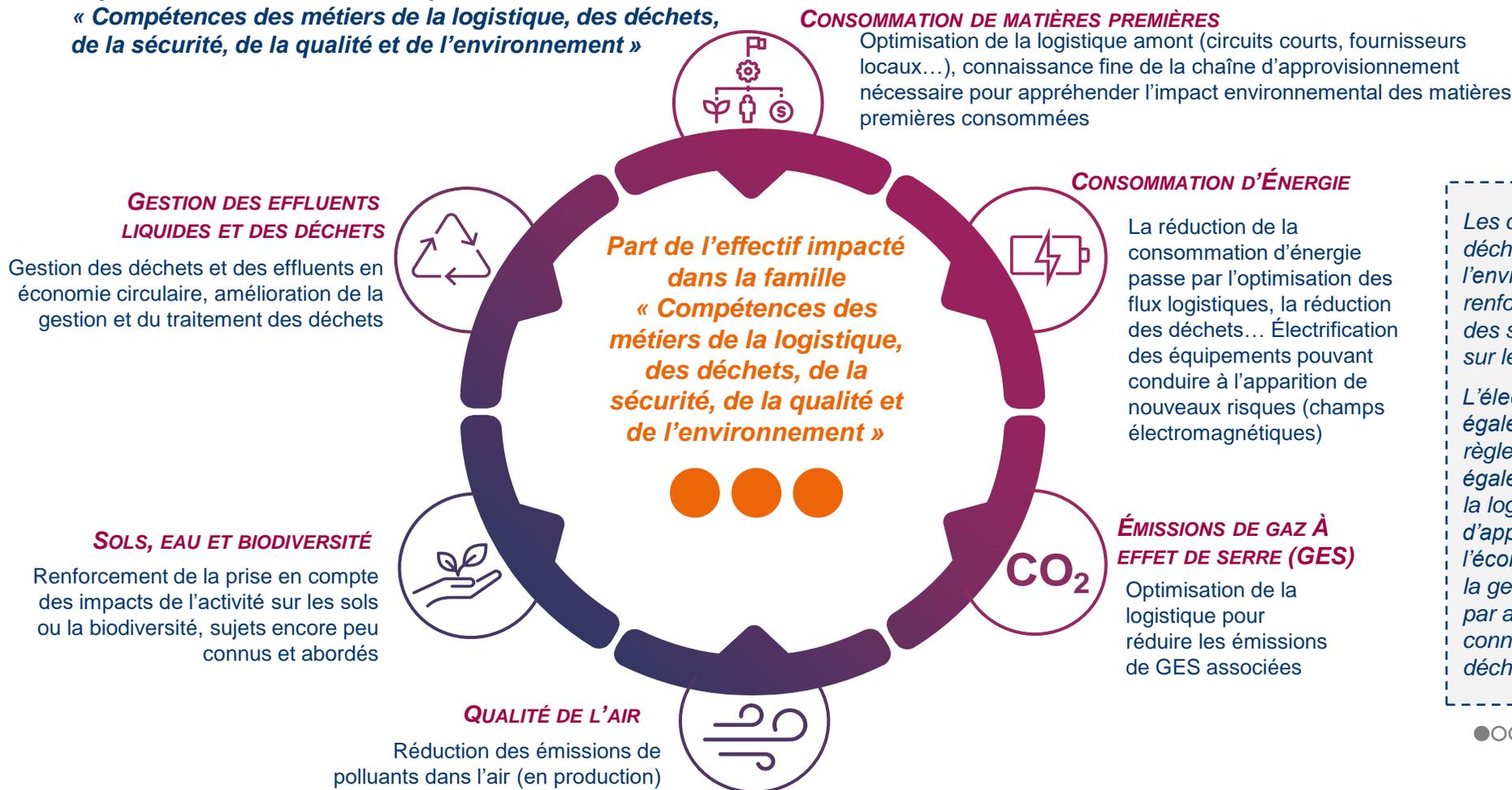
Macrocompétences	Exemples de compétences	Effectifs ayant la macrocompétence	Part de l'effectif impacté	Commentaire
<b>Contrôler l'état ou la conformité (process, procédure, pièces, matières, équipement, réalisation...)</b>	Contrôler le fonctionnement d'un outil ou équipement ; Contrôler la réalisation d'une prestation ; Contrôler la conformité d'un produit	●●●	●○○	Compétence peu impactée par la transition écologique
<b>Réaliser des opérations de fabrication (réglage, coupe, assemblage, traitement, surface, marquage, finition...)</b>	Utilisation d'outillages électroportatifs (scie électrique, ponceuse, ...) ; Utilisation d'outillages manuels ; Machines à commandes numériques	●●●	●○○	Compétence peu impactée par la transition écologique
<b>Réaliser des opérations sur un équipement (installation, réglage, câblage, entretien, maintenance, remise en état...)</b>	Assurer une maintenance de premier niveau ; Entretien des équipements ; Régler les paramètres des machines et des équipements	●●●	●○○	Renforcement des compétences en maintenance et en réglage (optimisation des équipements)
<b>Suivre les indicateurs de production, de maintenance</b>	Suivre l'approvisionnement ; Gestion de production	●●○	○○○	Compétence peu impactée par la transition écologique
<b>Analyser un dysfonctionnement, une non-conformité et procéder à des actions correctives</b>	Déterminer des actions correctives ; Détecter un dysfonctionnement ; Appliquer les mesures correctives ; Identifier, diagnostiquer et traiter une anomalie, un dysfonctionnement, un risque et évaluer l'urgence d'une intervention externe	●●●	○○○	Compétence peu impactée par la transition écologique

Légende : Effectifs ayant la macrocompétence / part de l'effectif impacté : ○○○ Très faible ●○○ Faible ●●○ Intermédiaire ●●● Élevé



# Famille de macrocompétences « Compétences des métiers de la logistique, des déchets, de la sécurité, de la qualité et de l'environnement » (1/2)

**Enjeux associés aux macrocompétences de la famille**  
« Compétences des métiers de la logistique, des déchets, de la sécurité, de la qualité et de l'environnement »



Les compétences associées à la logistique, aux déchets à la sécurité, à la qualité et à l'environnement seront significativement renforcées par la transition écologique. La maîtrise des savoirs en QHSE sera renforcée, notamment sur les dimensions environnementales.

L'électrification des équipements pourra également conduire à l'apparition de nouvelles règles de sécurité. Ces compétences seront également renforcées par la nécessité d'optimiser la logistique et de mieux connaître les chaînes d'approvisionnement. Le développement de l'économie circulaire et l'amélioration constante de la gestion du traitement et des déchets renforcera par ailleurs les compétences associées à la connaissance des filières de traitement des déchets.

●○○ Faible    ●●○ Intermédiaire    ●●● Élevé



## Famille de macrocompétences « Compétences des métiers de la logistique, des déchets, de la sécurité, de la qualité et de l'environnement » (2/2)

Macrocompétences	Exemples de compétences	Effectifs ayant la macrocompétence	Part de l'effectif impacté	Commentaire
<b>Connaître les filières de traitement des déchets / de recyclage et leur fonctionnement</b>	Transporter les produits ou rebuts vers des zones de stockage, expédition, recyclage, ... ; Évacuer les déchets spéciaux ; Procédures de retraitement des déchets	●○○	●●●	Développement de l'économie circulaire pour la valorisation des déchets en matière ou en énergie
<b>Maîtriser les savoirs en analyse et gestion des risques environnementaux</b>	Gestion des risques biologiques ; Gestion des risques chimiques ; Évaluer l'impact des activités sur l'environnement, la pollution (atmosphérique, aquatique...) les risques encourus et leurs conséquences	●○○	●●●	Renforcement de la réglementation liées à la gestion des impacts et risques environnementaux, apparition de nouveaux risques
<b>Maîtriser les savoirs en QHSE</b>	Normes qualité ; Règles de sécurité ; Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement (QHSE) ; Connaissance des normes de sécurité, hygiène, environnement liées à l'outil de production ; Connaître les règles de sécurité	●●●	●●○	Les compétences liées à la sécurité seulement sont peu impactées par la transition écologique (à l'exception des procédés destinés à être massivement électrifiés, faisant apparaître de nouveaux risques : champs électromagnétiques par exemple). Renforcement de la connaissance des normes environnementales.
<b>Connaître l'organisation de la chaîne logistique et ses caractéristiques</b>	Organisation de la chaîne logistique ; Modalités de stockage ; Réglementation du transport de marchandises ; Identifier et sélectionner des fournisseurs et des sous-traitants ; Connaître l'ensemble des acteurs de la chaîne logistique (fournisseurs, transporteurs, plateformes logistiques) et les relations contractuelles avec ces acteurs	●○○	●●●	Renforcement de la réglementation et des normes qualité qui exigent la bonne connaissance de la chaîne logistique pour la gestion des risques environnementaux et sociaux par les sous-traitants et fournisseurs. Enjeu de connaissance de la chaîne logistique pour mesurer l'impact de ses activités.
<b>Maîtriser les normes environnementales</b>	Normes environnementales ; Audit environnemental ; Réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement - ICPE	●○○	●●●	Renforcement de la réglementation environnementale

Légende : Effectifs ayant la macrocompétence / part de l'effectif impacté : ○○○ Très faible ●○○ Faible ●●○ Intermédiaire ●●● Élevé

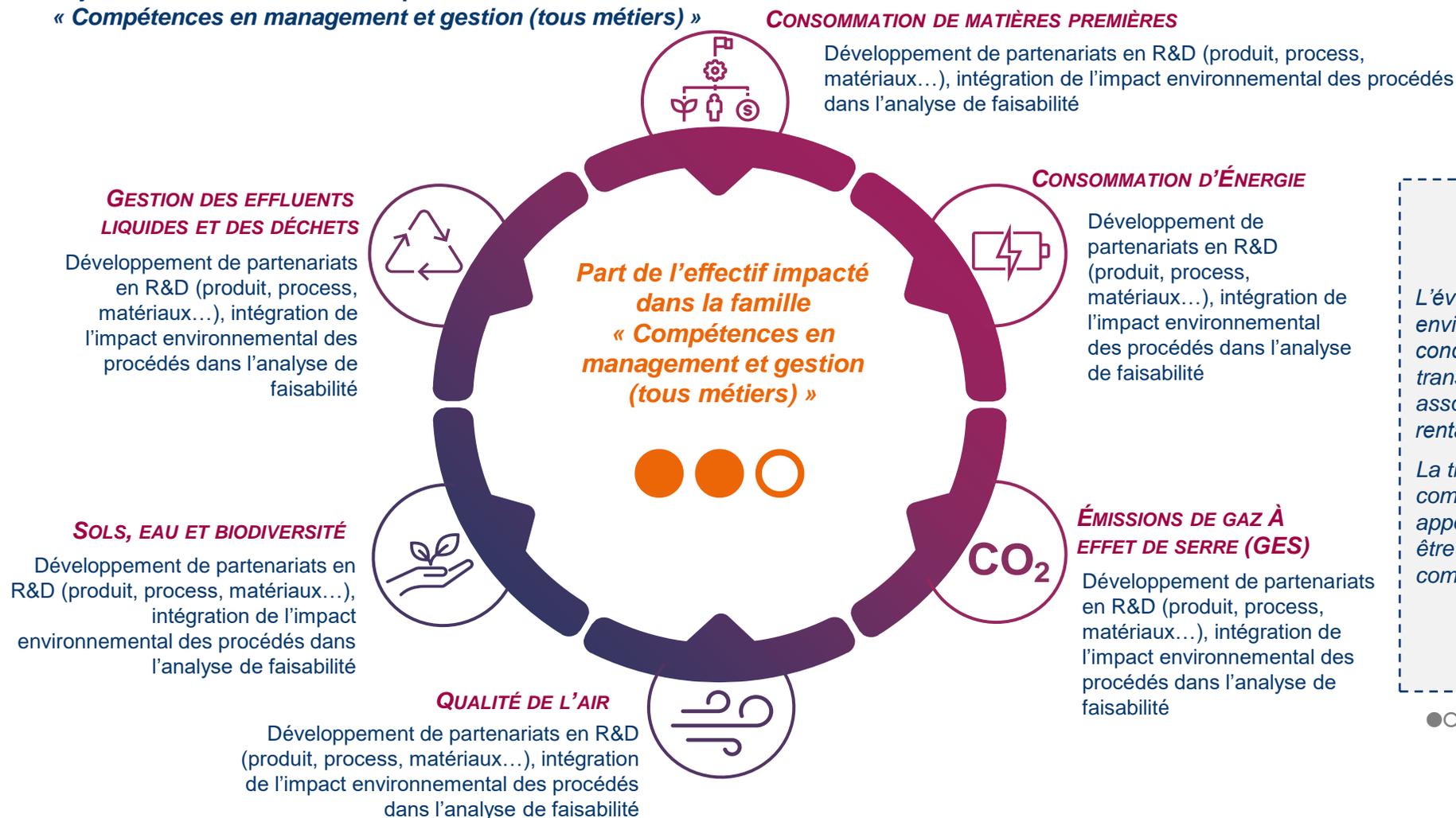


# Famille de macrocompétences

## « Compétences en management et gestion (tous métiers) » (1/2)

Enjeux associés aux macrocompétences de la famille

« Compétences en management et gestion (tous métiers) »



L'évolution des matières premières, des normes environnementales, des critères d'achat et de conception conduiront à l'intégration des enjeux de transition écologique dans les compétences associées à la définition de la faisabilité et de la rentabilité d'un projet et à l'évaluation des coûts.

La transition écologique est un phénomène complexe, multidimensionnel. Les solutions à y apporter devront, dans un certain nombre de cas, être collectives et appelleront un renforcement des compétences en développement de partenariats.

●○○ Faible    ●●○ Intermédiaire    ●●● Élevé



# Famille de macrocompétences

## « Compétences en management et gestion (tous métiers) » (2/2)

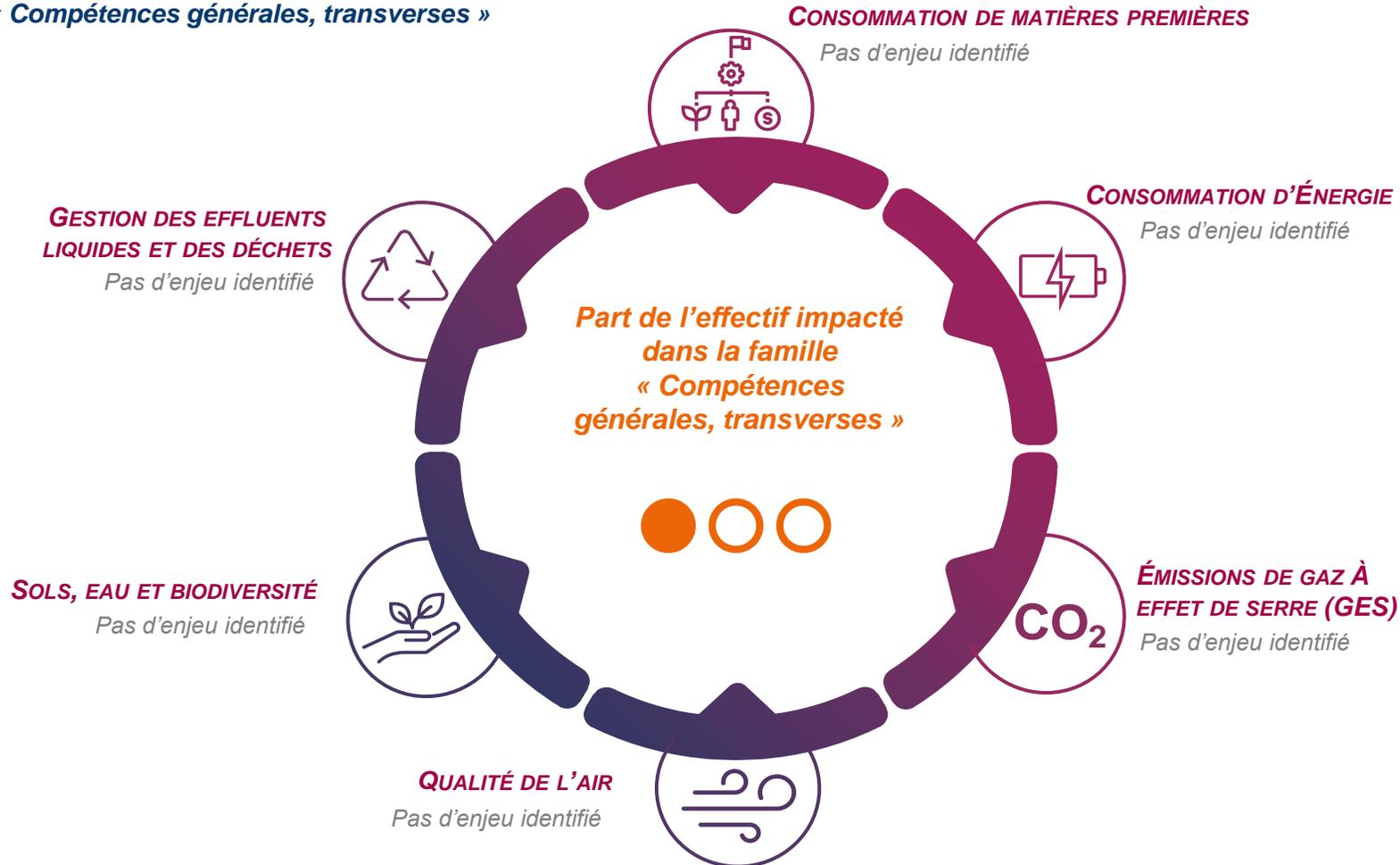
Macrocompétences	Exemples de compétences	Effectifs ayant la macrocompétence	Part de l'effectif impacté	Commentaire
<b>Piloter un projet</b>	Gestion de projet ; Piloter un projet ; Piloter des projets et études dans son domaine de compétence	●●●	○○○	Compétence peu impactée par la transition écologique
<b>Animer et coordonner une équipe (interne, externe)</b>	Coordonner l'activité d'une équipe ; Management ; Diriger un service, une structure	●●●	○○○	Compétence peu impactée par la transition écologique
<b>Développer des partenariats</b>	Développer des partenariats de recherche et de développement ; Créer et développer des relations de partenariat	●○○	●●●	La transition implique une diversification des produits et de services entraînant par ex. de nouveaux partenariats fournisseurs pour s'approvisionner en matières premières alternatives, de nouvelles synergies d'acteurs, le développement de partenariats de R&D entre acteurs industriels et recherche académique pour accélérer l'innovation...
<b>Définir la faisabilité et la rentabilité d'un projet</b>	Vérifier la faisabilité d'une production ; Élaborer des solutions techniques et financières ; Définir la faisabilité et la rentabilité d'un projet	●●○	●●○	La faisabilité des projets R&D au niveau industriel ainsi que leur viabilité financière est un enjeu majeur pour toutes les branches. Les études de faisabilité devront prendre en compte les enjeux environnementaux
<b>Évaluer des coûts (fabrication, prestation, logistique...)</b>	Chiffrage/calcul de coût ; Établir un devis ; Évaluer des coûts de fabrication	●○○	●●○	L'utilisation de matières premières alternatives, les démarches d'éco-conception, l'intégration de « coûts environnementaux » pourront conduire à une évolution de la compétence « Évaluer des coûts ».
<b>Connaître les techniques pédagogiques</b>	Former du personnel à des procédures et techniques ; Techniques pédagogiques ; Former à une démarche Hygiène, Sécurité et Environnement (HSE)	●●●	●○○	Compétence globalement peu impactée par la transition écologique <u>à l'exception</u> des métiers de la QHSE notamment pour qui la compétence deviendra clé (sensibilisation, mobilisation et engagement de tous les collaborateurs dans la démarche d'entreprise de transition écologique)

Légende : Effectifs ayant la macrocompétence / part de l'effectif impacté : ○○○ Très faible ●○○ Faible ●●○ Intermédiaire ●●● Élevé



# Famille de macrocompétences « Compétences générales, transverses » (1/2)

Enjeux associés aux macrocompétences de la famille  
« Compétences générales, transverses »



Les compétences générales, transverses des métiers industriels sont peu susceptibles d'être impactées par la transition écologique. L'analyse de données, les démarches d'amélioration continue ou encore le respect des règles et des procédures sont autant de compétences n'étant pas amenées à être significativement renforcées par la transition écologique.

●○○ Faible    ●●○ Intermédiaire    ●●● Élevé



## Famille de macrocompétences « Compétences générales, transverses » (2/2)

Macrocompétences	Exemples de compétences	Effectifs ayant la macrocompétence	Part de l'effectif impacté	Commentaire
<b>Respecter les règles et procédures (consignes de production, planning, QHSE...)</b>	Règles et consignes de sécurité ; Gestes et postures de manutention	●●●	●○○	<i>Compétence peu impactée par la transition écologique</i>
<b>Analyser des données et indicateurs</b>	Analyse statistique ; Suivre l'état des stocks ; Indicateurs de suivi de production	●●●	●○○	<i>Compétence peu impactée par la transition écologique</i>
<b>Renseigner / rédiger des documents techniques (notice, rapport, cahier des charges...)</b>	Renseigner les supports de suivi d'intervention et transmettre les informations au service concerné ; Établir un cahier des charges ; Concevoir des supports de suivi et de gestion	●●●	○○○	<i>Compétence peu impactée par la transition écologique</i>
<b>Utiliser des logiciels en lien avec les process ou la bureautique (CFAO, GPAO, GMAO, MS Office, bases de données...)</b>	Outils bureautiques ; Logiciels de Gestion de Production Assistée Par Ordinateur (GPAO) ; Conception et Dessin Assistés par Ordinateur (CAO/DAO)	●●●	●○○	Compétence peu impactée par la transition écologique. La transition numérique est un levier de transition écologique mais n'a pas été incluse dans cette analyse (cf.. introduction)
<b>Connaître les démarches d'amélioration continue et de normes qualité</b>	Démarche d'amélioration continue ; Démarche qualité ; Topomaintenance (TPM)	●●●	●○○	<i>Compétence peu impactée par la transition écologique</i>

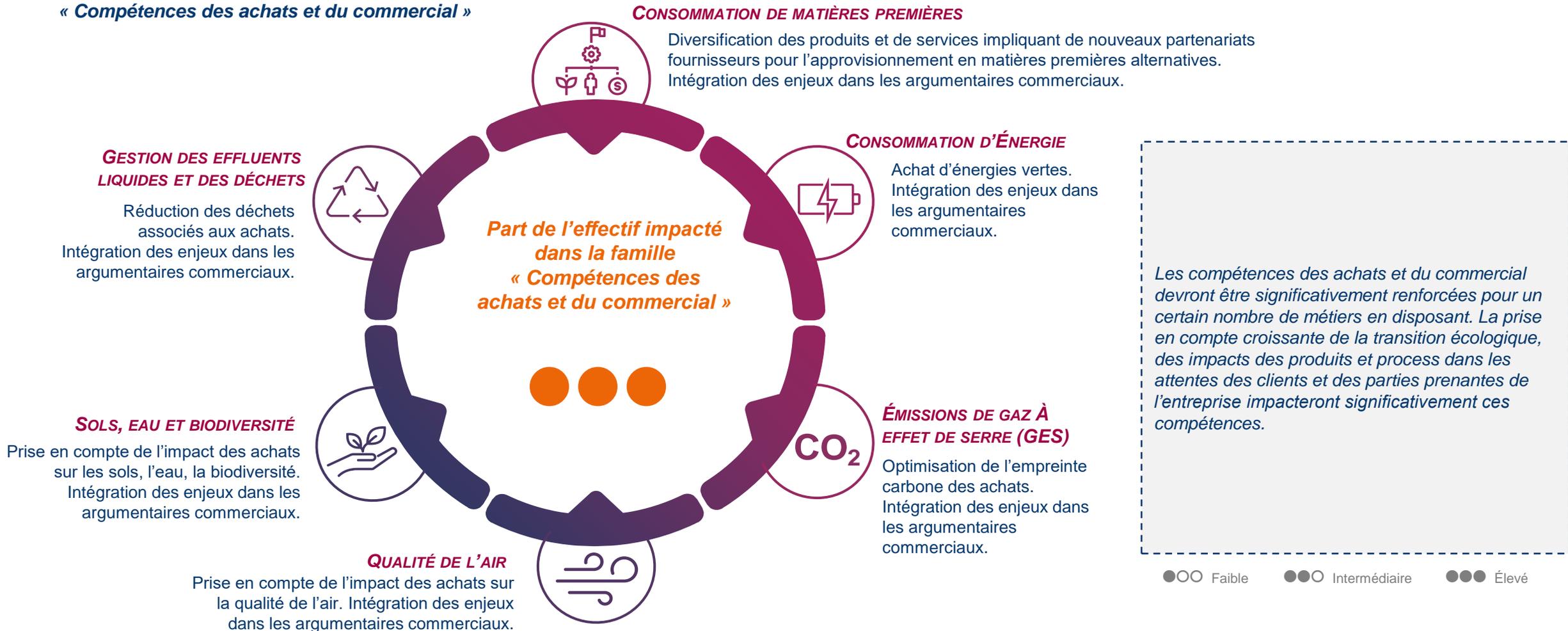
Légende : Effectifs ayant la macrocompétence / part de l'effectif impacté : ○○○ Très faible ●○○ Faible ●●○ Intermédiaire ●●● Élevé



# Famille de macrocompétences

## « Compétences des achats et du commercial » (1/2)

Enjeux associés aux macrocompétences de la famille  
« Compétences des achats et du commercial »



## Famille de macrocompétences « Compétences des achats et du commercial » (2/2)

Macrocompétences	Exemples de compétences	Effectifs ayant la macrocompétence	Part de l'effectif impacté	Commentaire
<b>Concevoir et suivre une procédure d'achats</b>	E-procurement ; Élaborer une stratégie d'achat ; Élaborer une stratégie d'achat, optimiser la procédure d'achat ; Concevoir et piloter la réalisation du plan d'achats de son domaine de compétence	●○○	●●●	Intégration de nouveaux critères de durabilité et de responsabilité lors de la conception d'une procédure d'achat (biens et de services à moindre impact environnemental : circuits courts, produits écoconçus, biens et services consommant moins d'énergie, d'eau, de transport...)
<b>Analyser les besoins clients et y répondre, identifier de nouveaux marchés potentiels</b>	Argumentation commerciale ; Analyser les besoins du client ; Négocier des solutions techniques ou financières avec un client ; Participer à la compréhension du besoin du client et travailler en co-ingénierie avec le client ou un sous-traitant pour définir les fonctionnalités et le cahier des charges	●○○	●●●	Évolution des attentes des marchés client, rôle « conseil » des fournisseurs pour inciter les clients à adopter des produits plus durables, intégrer la dimension environnementale dans les argumentaires commerciaux

**Légende :** Effectifs ayant la macrocompétence / part de l'effectif impacté : ○○○ Très faible ●○○ Faible ●●○ Intermédiaire ●●● Élevé



# L'ingénieur, un profil clé pour la transition écologique

## Carte d'identité de l'ingénieur de demain



L'ingénieur de demain jouera un **rôle clé** dans la transition écologique de l'industrie, notamment dans le cadre de ses responsabilités en conception. La transition écologique permettra de **renforcer l'attractivité** de l'industrie pour ces profils, dans un contexte où les **effectifs d'ingénieurs seront amenés à progresser** pour intégrer les enjeux de transition (R&D sur de nouvelles technologies, éco-conception, ACV, nouveaux matériaux...).

Au-delà du renforcement de **certaines compétences techniques**, l'ingénieur de demain sera amené à **s'interroger plus en profondeur sur son rôle** pour agir de façon **responsable et durable**. Les ingénieurs devront notamment adopter une approche plus **systemique, holistique** pour **mieux comprendre l'impact des produits et des technologies** sur l'environnement et arbitrer sur ces critères. Les ingénieurs devront par ailleurs faire **preuve de pédagogie**, en interne comme en externe, pour favoriser l'acceptabilité de certaines solutions techniques/technologiques.

Attractivité de l'industrie



Évolution des effectifs



### Évolution des attendus métier et des compétences de l'ingénieur en lien avec la transition écologique

#### Compétences techniques / professionnelles



**Connaissance des énergies**, capacité à adopter une approche « multiénergies »



**Connaissance des matériaux**, connaissance des matériaux alternatifs, de leurs caractéristiques techniques, connaissance des enjeux associés à l'usage de matières premières recyclées



**Compétences en génie électrique** en lien avec l'électrification des process, des équipements de production et des produits



**Connaissance des bilans carbone**, capacité à conduire un bilan carbone ou tout du moins à comprendre les enjeux associés (méthodologie, contenu...)



**Connaissance des analyses de cycle de vie (ACV)**, connaissance des enjeux associés, des méthodologies à déployer et des spécificités de chaque domaine de spécialité

#### Compétences transverses



**Capacité à travailler en équipe, avec des personnes d'horizons divers** pour intégrer l'ensemble des dimensions de la transition écologique sur le court, moyen et long terme (énergie, climat, biodiversité...)



**Capacité à gérer des controverses, à faire l'apprentissage du doute** pour éviter les prises de position manichéennes et prendre en compte les enjeux de transition écologique dans toute leur complexité



**Capacité à s'interroger sur la pertinence (environnementale, éthique) et la finalité d'une technologie**, capacité à mettre en œuvre des solutions « Low tech », gestion responsable du numérique



**Faire preuve de pédagogie** pour expliquer les enjeux, complexes, de transition écologique, favoriser l'acceptabilité de certaines technologies et faire évoluer les comportements



**Capacité à gérer des crises** notamment face à l'augmentation prévisible de la fréquence et de la nature de ces dernières, en lien avec le changement climatique

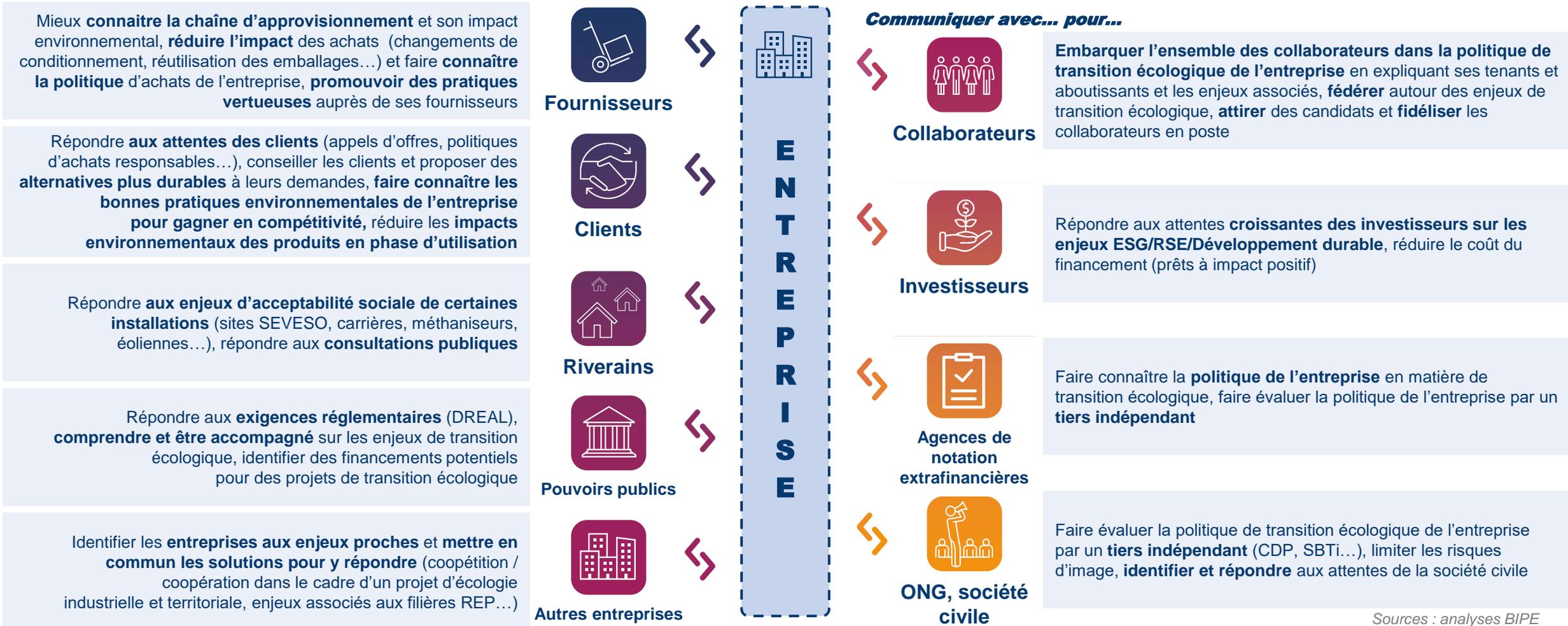
Sources : analyses BIPE



# La transition écologique induit un besoin de communication fort avec l'ensemble des parties prenantes de l'entreprise

La transition écologique renforce le besoin de communication avec les parties prenantes pour limiter les risques (image, approvisionnement, réglementaires...), répondre aux attentes des marchés, certifier des démarches existantes ou encore assurer la cohérence entre la politique de l'entreprise et ses actions.

**Des compétences en communication, en pédagogie, en gestion de projet ou en reporting seront nécessaires pour réussir la transition.**



Sources : analyses BIPE



# 04

## **Impacts de la transition écologique sur les besoins métiers et compétences**

**4.1 Méthodologie**

**4.2 Impacts sur les besoins métiers**

**4.3 Impacts sur les besoins compétences**

**4.4 Synthèse**

# Deux familles de métiers particulièrement impactées par la transition écologique : Achats et R&D



## Achats : effectifs limités mais nombreuses compétences à renforcer et quelques compétences à spécialiser

- Sur ces effectifs assez peu nombreux sur le périmètre OPCO 2i, près des 2/3 des macro-compétences vont devoir être renforcées. C'est une évolution très significative que les entreprises enquêtées ont bien identifié : les Achats figurent, avec la R&D, au 2<sup>nd</sup> rang des familles de métiers pressentis comme les plus impactés, avec 44% d'entreprises estimant un fort impact de la transition écologique
- Avec davantage d'entreprises envisageant de travailler avec les fournisseurs sur de nouvelles attentes, les besoins se développent pour des profils maîtrisant des filières alternatives d'approvisionnement (matières biosourcées, matières recyclées) ; des profils capables d'intégrer des critères environnementaux pour s'adapter à l'évolution vers une politique d'achat responsable ; et des profils maîtrisant les évolutions réglementaires en lien avec ces sujets
- La transition écologique implique le développement de compétences environnementales spécifiques pouvant aller jusqu'à spécialiser l'intitulé métier (Acheteur/euse énergie verte), une tendance qui restera émergente d'ici à 3-5 ans (seulement 2 entreprises sur 10 envisagent l'apparition de nouveaux métiers ou profils)



## R&D : effectifs importants, avec nombreuses compétences à renforcer et intégration de nouveaux métiers

- Sur ces effectifs assez nombreux sur le périmètre OPCO 2i (ingénieurs et techniciens, études et R&D), plus de la moitié des macro-compétences vont devoir être renforcées. C'est une évolution significative que les entreprises enquêtées ont bien identifié : la R&D figure, avec les Achats, au 2<sup>nd</sup> rang des familles de métiers pressentis comme les plus impactés, avec 44% d'entreprises estimant un fort impact de la transition écologique
- Avec davantage d'entreprises se positionnant sur de nouveaux produits ou faisant évoluer les process, les besoins se développent pour des compétences en analyse du cycle de vie, en éco conception, ainsi qu'en veille technologique et réglementaire. Ces métiers devront être en capacité de raisonner à partir d'une vision systémique des enjeux (réglementaires, techniques, énergies, clients, parties prenantes). Ils devront également être capable de nouer des partenariats (avec des startup, des centres de R&D...) dans un contexte où davantage d'entreprises mèneront des programmes de R&D où la coopération entre différents acteurs externes sera renforcée
- La transition écologique implique un fort développement de compétences en éco-conception, allant jusqu'au besoin d'un intitulé métier spécifique (Ingénieur(e) éco-concepteur). La R&D est l'une des familles pour laquelle les entreprises enquêtées envisagent le plus d'apparition de nouveaux métiers ou profils (près de 4/10 entreprises).

# Trois familles de métiers très impactées par la transition écologique : Logistique/QHSE, Ingénierie d'affaires/commerciale et Méthodes & industrialisation



## Logistique, déchets, sécurité, qualité, environnement : effectifs peu nombreux, avec des métiers amenés à se développer pour des missions d'expertise, de conseil et de facilitation du changement

- Sur ces effectifs assez nombreux sur le périmètre OPCO 2i, les métiers sont très diversifiés et la plupart disposent déjà de compétences utiles à la transition écologique. Cependant, et selon les métiers, entre 20% et 40% des macro-compétences vont devoir être renforcées. Au total, cette famille de métiers est considérée par les entreprises enquêtées comme la plus impactée par la transition écologique, avec 55% d'entreprises estimant un fort impact
- La transition écologique implique le développement de métiers à forte expertise par domaine (déchets, eau, logistique) en vue d'optimiser les process ; de profils maîtrisant l'analyse de risques spécifiques liés aux nouveaux process, réalisant les démarches réglementaires face à des enjeux croissants, capables d'évaluer tout type d'impact environnemental (biodiversité, sols etc..) et facilitant activement le changement de culture en interne
- C'est l'une des familles, avec la R&D, pour laquelle les entreprises enquêtées envisagent le plus d'apparition de nouveaux métiers ou profils (près de 4/10 entreprises).



## Ingénierie d'affaires et technico-commercial : effectifs assez nombreux aux compétences à renforcer

- Sur ces effectifs assez nombreux, 40% des macro-compétences environ vont devoir être renforcées. Les entreprises enquêtées anticipent un impact de la transition écologique relativement contenu sur l'ensemble des métiers du marketing et de la vente : elles sont 30% à évaluer un fort impact, soit le 6<sup>ème</sup> rang des 8 familles de métiers
- Avec davantage d'entreprises se positionnant sur de nouveaux produits, ces métiers devront de plus en plus interagir avec des clients sur des sujets faisant appel à des connaissances en analyse du cycle de vie et en éco conception. Les attentes des clients en la matière sont par ailleurs susceptibles de se complexifier et les métiers d'affaires devront s'y adapter. Ils devront également être en capacité d'analyser la faisabilité et les coûts de ces projets commerciaux de nature nouvelle
- L'intégration de nouveaux métiers (Ingénieur/e d'affaires industrielles en écoconception) sera une tendance qui restera émergente d'ici à 3-5 ans (seulement 2/10 entreprises envisagent l'apparition de nouveaux métiers ou profils)



## Méthodes et industrialisation : effectifs assez nombreux aux compétences à renforcer

- Sur ces effectifs assez nombreux, 40% des macro-compétences environ vont devoir être renforcées. Les entreprises enquêtées anticipent un impact assez important de la transition écologique, avec 40% d'entre elles évaluant un fort impact sur cette famille de métiers
- Avec davantage d'entreprises se positionnant sur de nouveaux produits et faisant évoluer leurs process, les besoins se développent pour des compétences permettant de concevoir et de définir des process plus économes en énergie et matières premières, mais aussi intégrant de nouvelles matières premières
- Près de 3/10 entreprises enquêtées envisagent d'intégrer ces métiers (ingénieur(e) méthode) ou anticipent l'apparition de nouveaux métiers (éco-méthodologiste)

# Deux familles de métiers relativement moins impactées par la transition écologique : Fabrication et Installation/Maintenance

## Et une part d'incertitude quant aux effets sur les métiers, quels qu'ils soient



### Fabrication : effectifs très nombreux, quelques compétences à renforcer

- Sur ces effectifs très nombreux, environ 10 à 20% des macro-compétences devront être renforcées. Les entreprises enquêtées anticipent un impact de la transition écologique relativement contenu : 37% évaluent un fort impact, soit le 5<sup>ème</sup> rang des 8 familles de métiers
- Avec davantage d'entreprises faisant évoluer leurs produits et process, les connaissances en nouvelles matières et matériaux vont devoir être renforcées, ainsi que les compétences en réglage d'équipement en lien avec ces nouvelles matières (dont des matières recyclées à qualité parfois variable)
- L'apparition de nouveaux métiers restera émergente d'ici à 3-5 ans : seulement 2 entreprises sur 10 envisagent d'intégrer de nouveaux métiers ou profils (exemple : Opérateur/trice en fabrication additive)



### Installation et Maintenance : effectifs assez nombreux et quelques compétences à renforcer

- Sur ces effectifs assez nombreux, 30% environ des macro-compétences vont devoir être renforcées et 23% seulement des entreprises enquêtées évaluent un fort impact de la transition écologique sur cette famille de métiers
- Avec davantage d'entreprises faisant évoluer leur process, les besoins se développent en lien avec l'arrivée de nouveaux équipements et la capacité à optimiser la consommation d'énergie et de matière
- L'apparition de nouveaux métiers restera émergente d'ici à 3-5 ans : à peine 2 entreprises sur 10 envisagent l'apparition de nouveaux métiers ou profils

### Les effets de la transition écologique sur les métiers comporte une part d'incertitude

- 20% des entreprises enquêtées ne savent pas évaluer si l'effet de la transition écologique sur chaque famille de métier sera positif, négatif ou neutre.

# Une vingtaine de macrocompétences à renforcer pour une part importante des effectifs concernés (1/2)

Parmi les 50 macrocompétences recensées, une vingtaine seront à renforcer pour une part importante des effectifs concernés (à minima une part majoritaire de ces effectifs, pouvant aller jusqu'à la totalité).

## 5 macrocompétences assez ou très répandues parmi les effectifs et impactant une part significative de ces effectifs

- Les savoirs en QHSE en lien avec la dimension environnementale, incluant la connaissance des nouveaux risques liés en particulier à l'utilisation d'hydrogène ou à l'électrification des équipements : cette macrocompétence très répandue sera à renforcer pour une majorité de l'effectif concerné.
- La dimension environnementale devra être intégrée pour toutes les compétences de conception, qu'il s'agisse de conception de process (optimisations matières, optimisations fluides...) ou de procédures. Elle devra également être intégrée dans les compétences d'évaluation de faisabilité et de rentabilité d'un projet. Ces deux macrocompétences assez répandues seront à renforcer pour une majorité des effectifs concernés.
- La veille devra permettre le suivi de technologies et de réglementations en évolutions constantes : cette macrocompétence assez répandue sera à renforcer pour la plupart des effectifs.
- Les connaissances relatives aux matières et matériaux auront à intégrer systématiquement la dimension environnementale : cette macrocompétence assez répandue sera à renforcer pour la moitié environ des effectifs concernés.

## 6 macrocompétences peu répandues parmi les effectifs et impactant la totalité de ces effectifs

- L'ACV et l'éco-conception, aujourd'hui émergentes, vont être amenées à se généraliser. Ces compétences seront à maîtriser par les métiers de la R&D et à mobiliser par les technico-commerciaux pour les intégrer aux projets d'affaires et aux argumentaires de vente.
- La connaissance et l'intégration des normes environnementales, en lien avec le durcissement de la réglementation et les attentes des parties prenantes, seront à renforcer.
- Si elles sont pertinentes pour l'activité, les connaissances sur les techniques d'usinage et la fabrication additive ou encore les connaissances en froid industriel auront à être maîtrisées car ces compétences sont intrinsèquement liées à l'optimisation de matière et d'énergie. Les caractéristiques des solvants ou des peintures du point de vue environnemental seront également à maîtriser.



# Une vingtaine de macrocompétences à renforcer sur une part importante des effectifs concernés (2/2)

## 10 macrocompétences peu répandues parmi les effectifs et impactant une part significative de ces effectifs

- La capacité à optimiser les consommations de matières, d'eau ou d'énergie devra se généraliser, tout comme la connaissance de la chaîne logistique, pour organiser des flux moins énergivores ou moins émetteurs : ces macrocompétences seront à renforcer pour la plupart des effectifs concernés.
- La connaissance et le fonctionnement des différentes filières de recyclage des déchets et la connaissance du marché des énergies se généraliseront : ces macrocompétences seront à renforcer pour la plupart des effectifs concernés.
- La dimension environnementale devra être davantage intégrée dans la conception et le suivi de procédures d'achats des produits et services consommés, tout comme dans l'analyse des besoins clients : ces deux macrocompétences seront à renforcer pour la plupart des effectifs concernés.
- Les compétences en management et gestion (tous métiers) comme la capacité à développer des partenariats ou l'évaluation des coûts auront à intégrer davantage la dimension environnementale, voire même en conséquence à traiter de sujets plus complexes : ces macrocompétences seront à renforcer pour une majorité des effectifs concernés (évaluation des coûts) et même pour la plupart concernant la capacité à développer des partenariats.
- L'analyse et la gestion des risques environnementaux devra se renforcer pour la plupart des effectifs concernés. La définition de mesures préventives ou curative vis-à-vis de ces risques sera à renforcer pour une majorité des effectifs concernés.

## Parmi les autres macrocompétences, une 15zaine seront à renforcer pour une part moins importante des effectifs concernés (moins de la moitié) et les 15 restantes ne seront pas impactées

- Les macrocompétences à renforcer présentent une diversité de caractéristiques : certaines sont peu ou assez répandues parmi les effectifs et concernent plutôt des connaissances techniques, scientifiques ou de R&D (connaissances en chimie, en électricité/électronique, réalisation de prototypes, etc.). D'autres macrocompétences sont très répandues à l'échelle OPCO 2i et relèvent d'une diversité de métiers (industrialisation et méthodes, fabrication et maintenance, management, etc.).

# La transition écologique aura des effets positifs nets sur l'emploi des ingénieurs & chercheurs, des agents de maîtrise & techniciens supérieurs

---

## La transition écologique induirait des hausses d'effectifs et serait un levier d'attractivité pour les profils les plus qualifiés.

- 30% des entreprises enquêtées tablent sur une hausse nette des effectifs d'ingénieurs & chercheurs, d'agents de maîtrise & techniciens supérieurs à l'horizon de 3-5 ans. Les effectifs d'opérateurs & techniciens seraient positivement impactés dans une moindre mesure (hausse nette : 14%) et les effectifs d'employés ne seraient quasiment pas impactés.
- 7/10 entreprises enquêtées estiment que la transition écologique renforcera l'attractivité de l'industrie pour les profils les plus qualifiés.

05

## Cartographie de la formation

# Méthodologie de la cartographie de la formation

## 1. Sélection des certifications du périmètre

Identification des certifications inscrites au RNCP (fiches publiées et valides) rattachées aux métiers ROME du périmètre de l'étude

> **1 463 certifications**  
inscrites au RNCP

## 2. Qualification des certifications au regard de la transition

Identification du caractère vert / verdi des certifications via 2 canaux :



- Recherche dans la fiche RNCP de mots clés en lien avec la transition écologique (86 mots clés identifiés)



### 2 types de certifications identifiés :

Certification **verte** : certification dont la **finalité et les compétences contribuent directement à la transition écologique** : les mots clés apparaissent dans « Intitulé de formation » ou le Formacode est directement lié à la transition écologique.

Certification **verdie** : certification ne **mentionnant pas la transition écologique dans son intitulé** mais intégrant des **compétences associées à la transition écologique**, le **socle technique restant inchangé**.

Les mots clés apparaissent dans « Capacités attestées », dans « Libellé des compétences »



Une étape de vérification manuelle et d'ajustement a été réalisée.

## 3. Identification des formations offertes

RNCP



Base  
Intercariforef



Formations  
x Compétences  
x Localisations



Le croisement des données RNCP et de la base Intercariforef a permis d'identifier **le nombre de sessions formations offertes sur les certifications du périmètre ainsi que de les localiser**



> **39 000 sessions de formation offertes**

Sources utilisées :

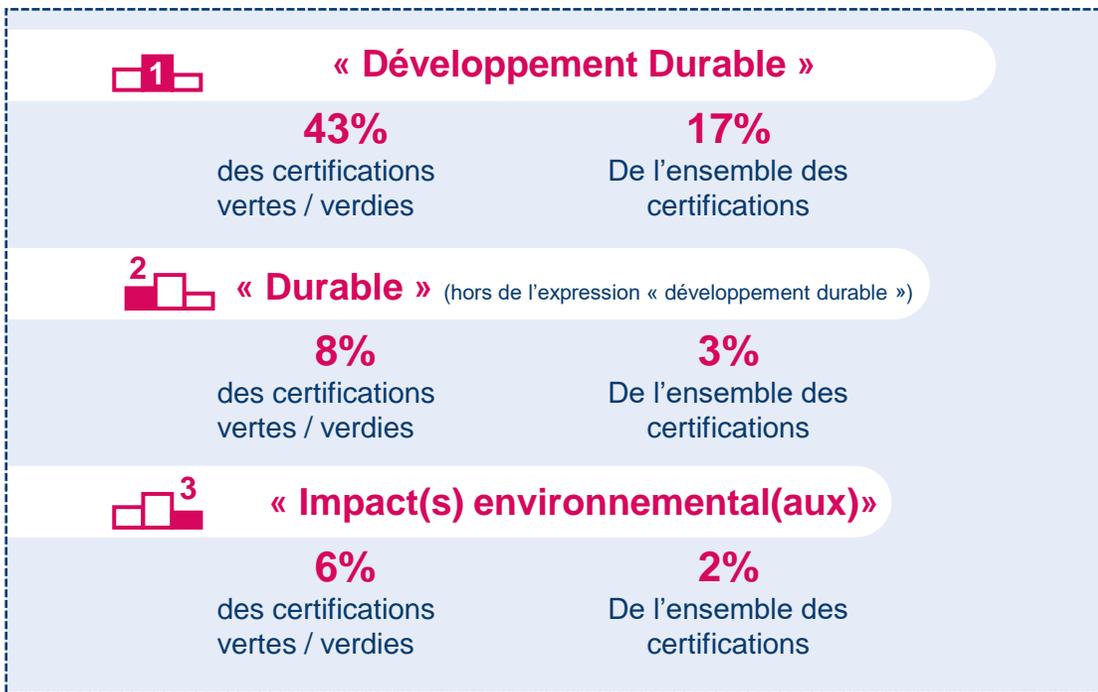
- RNCP : disponible sur [Data.gouv.fr](https://data.gouv.fr) téléchargée le 23/03/2022
- Base INTERCARIFOREF téléchargée via le site [reseau.intercariforef.org](https://reseau.intercariforef.org) le 23/03/2022.



# Près de la moitié des certifications vertes ou verdies contiennent le terme « développement durable »

La caractérisation des certifications vertes / verdies s'est appuyée sur une recherche de mots clés en lien avec la transition écologique des fiches RNCP valides. 86 mots clés ont ainsi été retenus avec des fréquences d'apparition variables.

## TOP 3 des principaux mots clés en lien avec la transition écologique



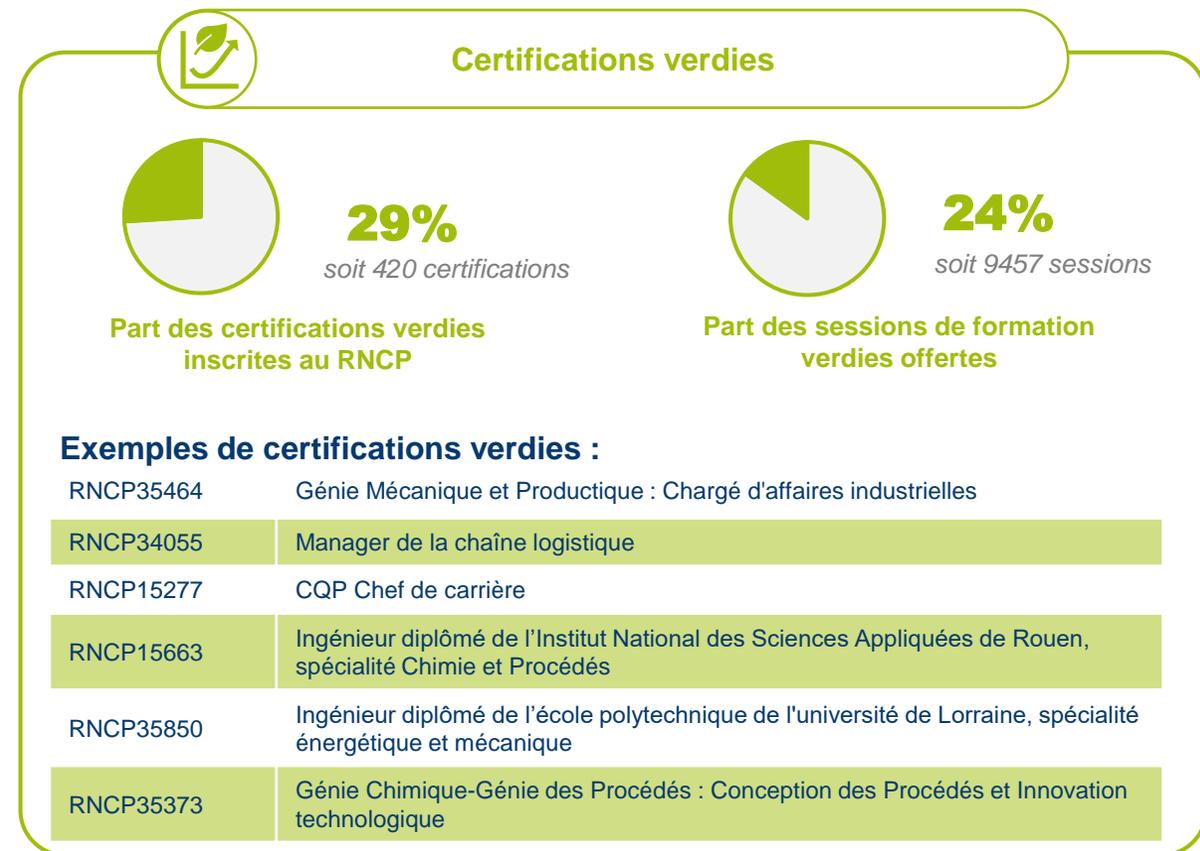
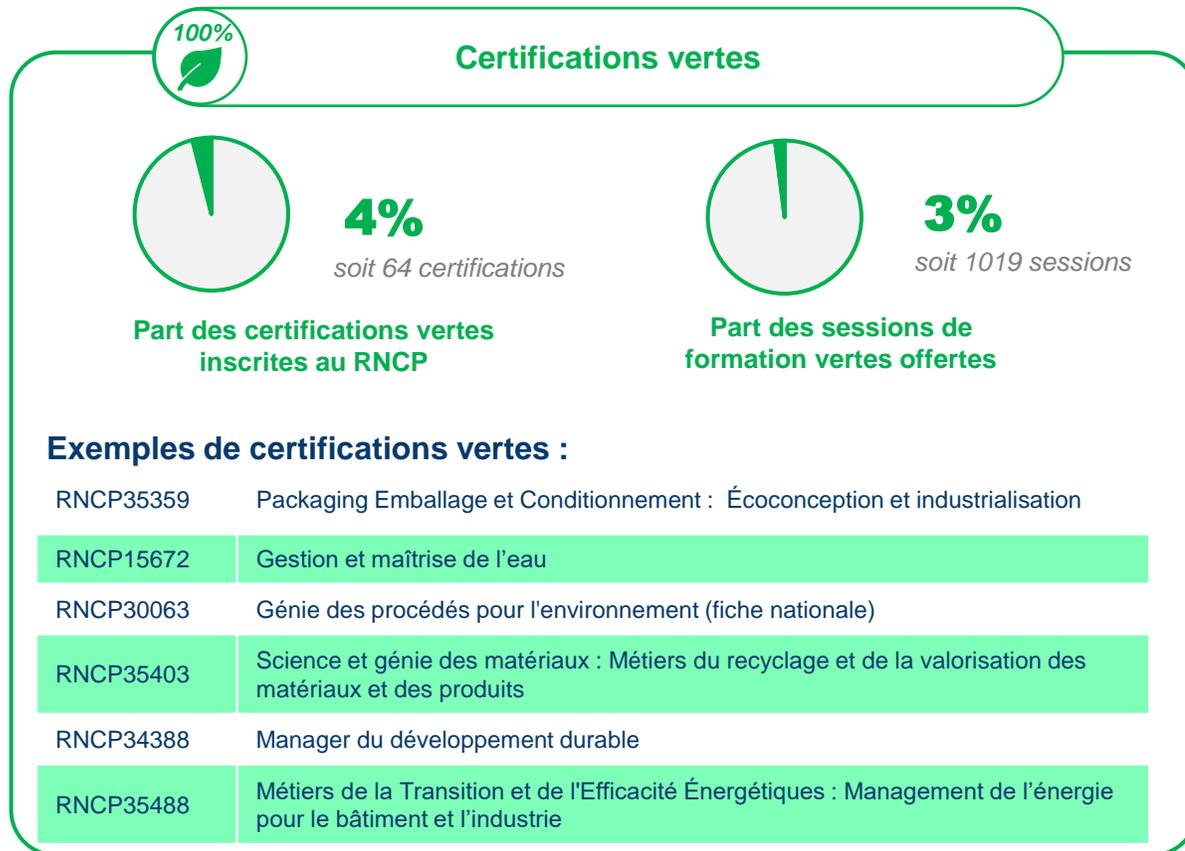
Les mots clés « techniques » présentent une fréquence d'apparition faible. Par exemple, les mots clés « éco-conception » (5% des occurrences, 2% des certifications), « ACV » (2% des occurrences, <1% des certifications) ou « normes environnementales » (1% des occurrences, <1% des certifications) sont peu utilisés.

## Nuage de mots représentant les fréquences d'apparition des mots clés

Plus un mot est gros plus il apparaît souvent dans les certifications vertes/verdies



# Un quart des certifications inscrites au RNCP intègre une dimension de la transition écologique



On observe une différence significative entre la part des certifications vertes / vertes inscrites au RNCP et la part des formations offertes. Ce différentiel peut notamment s'expliquer par un effet volume (davantage de formations « non vertes » ou « non vertes » sont proposées) mais également par l'absence de formations à certaines certifications à la date de l'analyse.

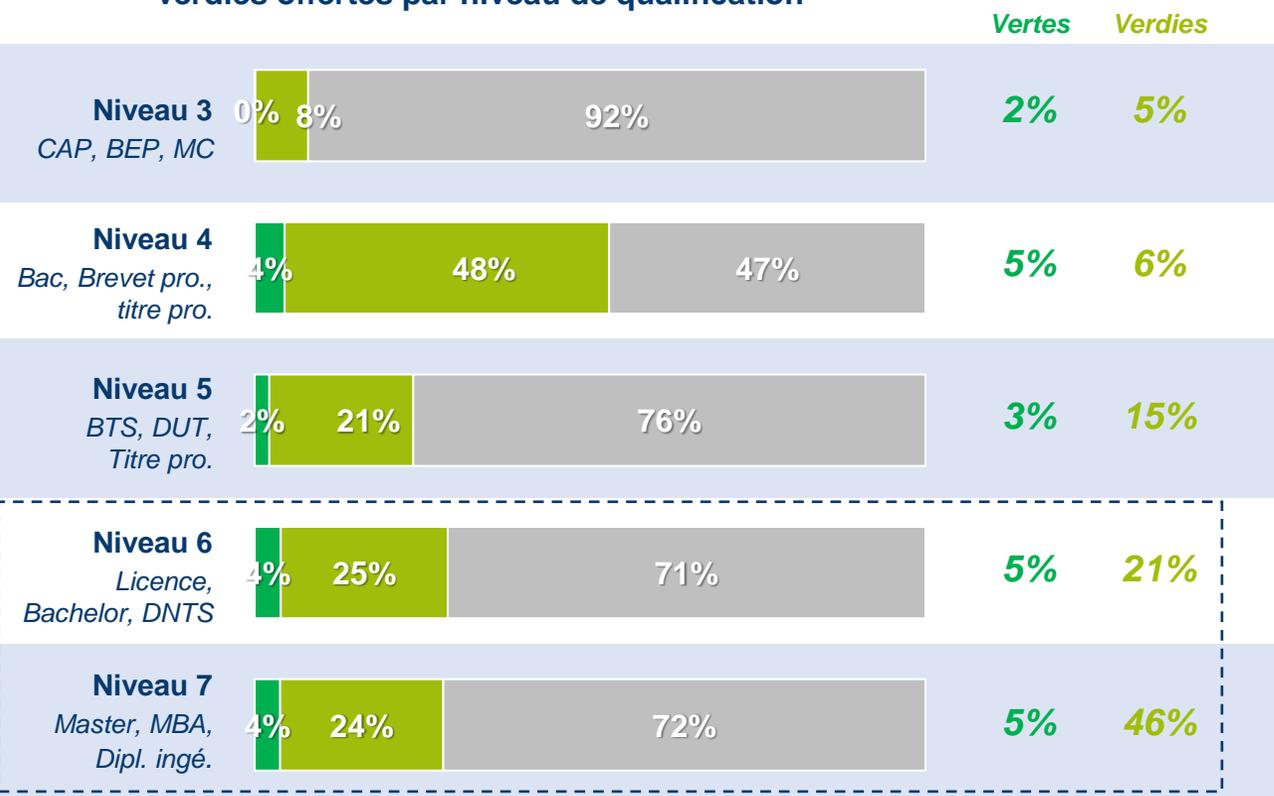
Une part significative (29%) des certifications inscrites au RNCP ont été vertes, témoignant d'une tendance globale d'intégration des enjeux de transition écologique (à divers niveaux) dans la formation. Le mot clé « Développement durable » est celui dont l'occurrence est la plus élevée au sein des libellés des compétences des certifications vertes.



# Les formations vertes et verdies concernent principalement les niveaux 4, 6 et 7

Part des sessions de formations vertes et verdies offertes par niveau de qualification

% des certifications vertes / verdies par niveau



**Légende :** ● Formations vertes ● Formations verdies ● Autres formations

Note de lecture : 4% des sessions de formation de niveau 7 sont des formations dites « vertes ». Les certifications vertes de niveau 7 représentent 5% de l'ensemble des certifications de niveau 7.

L'analyse des sessions de formation vertes et verdies par niveau de qualification fait apparaître une surreprésentation des niveaux 4, 6 et 7.

Près de la moitié des certifications de niveau 7 et un quart des certifications de niveau 6 sont vertes ou verdies, ce qui témoigne d'un processus marqué d'intégration des enjeux de transition à ces niveaux. La part des sessions de formation vertes ou verdies est toutefois plus faible (environ un tiers) : cette différence témoigne de la diversité des certifications vertes / verdies notamment au niveau 7. Ces formations sont susceptibles de déboucher sur des métiers fortement impactés par la transition écologique (ingénieur R&D, ingénieur méthodes, acheteurs industriels...) et à pouvoir décisionnaire important dans l'entreprise. Au niveau 4, une part très importante des sessions de formation concerne des certifications verdies : ceci s'explique par l'intégration dans les référentiels des Baccalauréats Professionnels de la compétence « Éducation en vue d'un Développement Durable – EDD ».

**Exemples de formations vertes / verdies de niveaux 6 et 7 :** Master mention droit de l'environnement et de l'urbanisme ; Expert en transformation des systèmes de production ; BUT spécialité Packaging Emballage et Conditionnement : Écoconception et industrialisation ; Bac Pro maintenance et Efficacité Énergétique

A l'inverse, la part des formations vertes et verdies est significativement plus faible pour le niveau 3. Ces formations mènent principalement à des métiers moins impactés par la transition écologique (métiers de la production notamment). Au regard de la faible part de formations verdies (<10%), un travail particulier est à mener sur ces niveaux de formation pour intégrer davantage les enjeux de transition écologique (au minimum sensibilisation à la problématique). Les formations verdies offertes à ce niveau sont toutefois peu diverses comme en témoigne la faible part des certifications vertes / verdies à ce niveau. Le niveau 5 se distingue particulièrement par une part importante de formations verdies, proches des niveaux 6 et 7 (notamment des BTS).

**Exemples de formations vertes / verdies de niveaux 3-5 :** Titre professionnel technicien installateur en chauffage, climatisation, sanitaire et énergies renouvelables ; CAP Métallier ; Opérateur technique en pharmacie et cosmétique industrielles

Sources : RNCP, Intercarifref, analyses BIPE

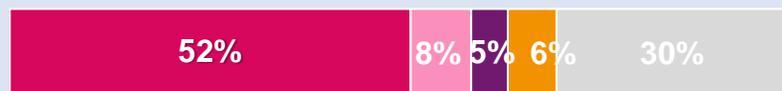


# Les diplômes du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche sont surreprésentés dans les formations vertes

## Répartition des certifications et formations vertes par type de certification



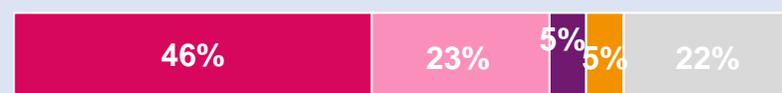
Certifications vertes



Vs. ensemble des certifications



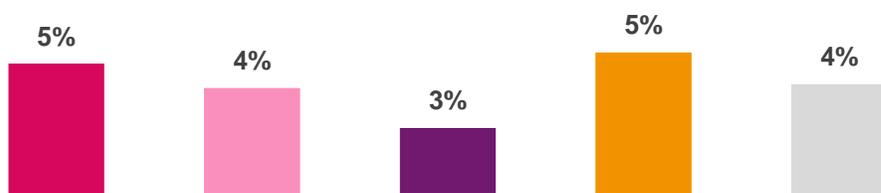
Sessions de formation vertes



Vs. ensemble des sessions de formation



## Part des certifications vertes par type de certification



### Légende :

- Diplômes (Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche - MESR)
- Diplômes (Ministère de l'Éducation Nationale - MEN)
- Titres professionnels (TP)
- CQP
- Autres

Note de lecture : alors que les diplômes du MESR représentent 46% des certifications inscrites au RNCP, elles représentent 52% de l'ensemble des certifications vertes. 5% des diplômes du MESR sont des certifications vertes.

## L'analyse de la répartition des certifications et formations vertes par niveau permet de dresser plusieurs constats.

La part des certifications verte dans le total des certifications par type reste faible (de l'ordre de 5%) et peu discriminée.

Les diplômes du MESR sont largement surreprésentés dans les certifications et formations vertes : alors qu'ils représentent 46% des certifications inscrites au RNCP, ces derniers représentent 52% des certifications vertes. L'écart est encore plus prononcé pour les formations (33% vs. 46%). Ce constat est identique pour les CQP : alors qu'ils représentent 1% de l'ensemble de l'offre de formation, ils constituent 5% des formations vertes.

A l'inverse, les Titres professionnels sont largement sous-représentés dans les formations vertes. Les TP représentent près d'un quart des formations offertes pour seulement 5% des formations vertes. Les diplômes du Ministère de l'Éducation Nationale sont quant à eux légèrement sous-représentés dans les sessions de formation vertes.

Ces constats se recoupent avec l'analyse par niveau présentée sur la page précédente.

Sources : RNCP, Intercariforef, analyses BIPE



# Les diplômes représentent plus de trois quart des formations vertes

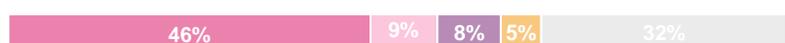
## Répartition des certifications et formations vertes par type de certification



### Certifications vertes



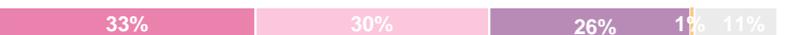
### Vs. ensemble des certifications



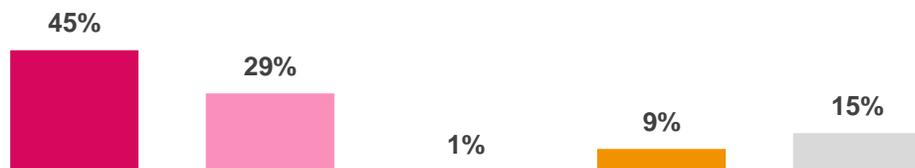
### Sessions de formation vertes



### Vs. ensemble des sessions de formation



## Part des certifications vertes par type de certification



### Légende :

- Diplômes (Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche - MESR)
- Diplômes (Ministère de l'Éducation Nationale - MEN)
- Titres professionnels (TP)
- CQP
- Autres

Note de lecture : les diplômes du MESR représentent 56% des certifications inscrites au RNCP mais 78% de l'ensemble des certifications vertes. 44% des diplômes du MESR sont des certifications vertes.

L'observation de la répartition des certifications vertes par type de certification fait apparaître des constats différences de l'analyse des certifications et formations vertes. Ces constats se recourent avec l'analyse par niveau présentée sur la page précédente.

Si la part des certifications vertes par type de certification était peu discriminée, de nettes différences apparaissent pour les certifications vertes. 45% des diplômes du MESR et 29% du MEN incluent des références aux compétences en lien avec la transition écologique, contre seulement 1% des titres professionnels.

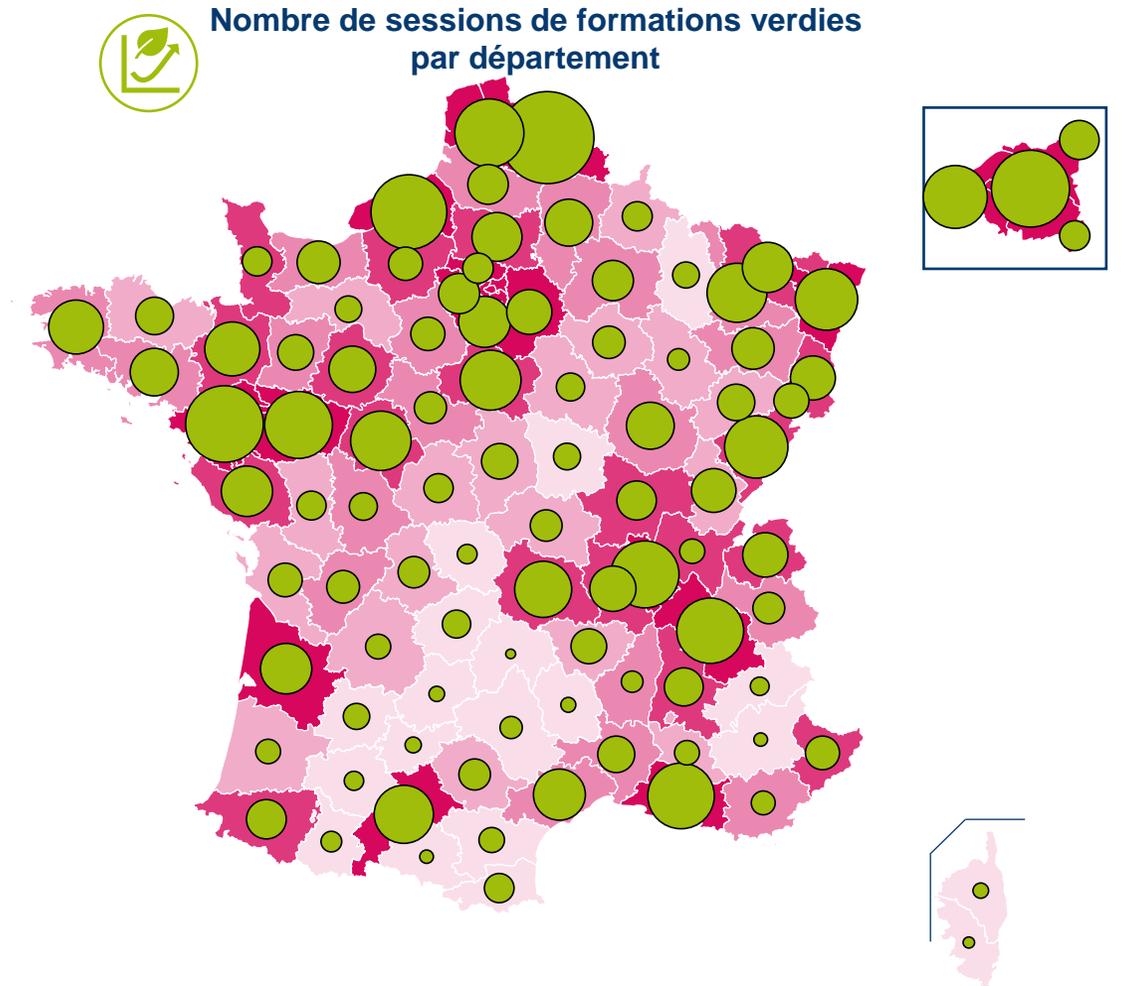
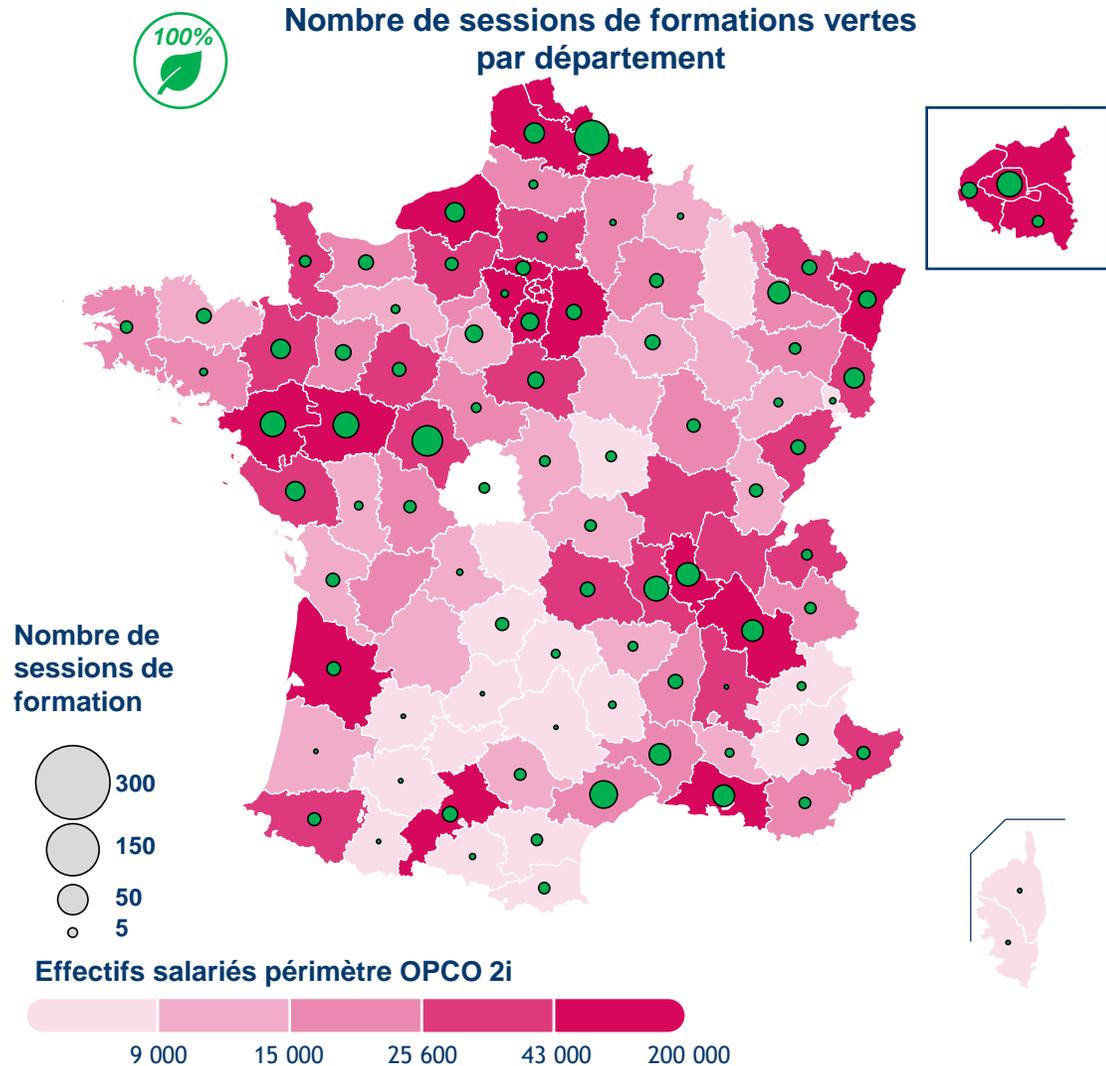
Les diplômes du Ministère de l'Enseignement supérieur constituent près de 75% des certifications vertes – contre 46% des certifications au total – et sont donc fortement surreprésentés. Les diplômes d'ingénieur, d'école de commerce les BUT et les DUT intègrent massivement des références à la transition écologique dans leurs référentiels de compétence. Les diplômes de l'Éducation Nationale sont également nettement surreprésentés dans l'offre de formation verte : si ces derniers représentent 30% de l'offre totale de formation, ils représentent plus de la moitié des sessions de formation vertes. Par ailleurs, un tiers des diplômes du MEN (notamment les Baccalauréats professionnels) intègre des références à des compétences relatives à la transition écologique.

Les Titres professionnels et les CQP représentent une part très limitée des formations et des certifications vertes : ces types de certifications ont encore peu intégré les notions de transition écologique et les compétences associées dans leurs programmes.

Sources : RNCP, Intercariforef, analyses BIPE



# Les formations vertes et verdies sont concentrées dans les départements les plus industriels



Sources : magrit.cnrs.fr, effectifs d'après l'Observatoire Compétences Industrie, RNCP, Intercariforef, analyses BIPE



# Comment intégrer la transition écologique dans les formations d'ingénieurs ?

## Exemples de bonnes pratiques



L'IMT (Institut Mines-Télécom) a **pleinement intégré la transition écologique dans ses programmes de formation**. Une feuille de route 2021-2026 organisée autour de 5 axes et publiée fin 2021 a permis de concrétiser ces engagements.

- **Axe 1** : s'engager à tous les niveaux d'organisation
- **Axe 2** : former de futurs ingénieurs et managers conscients, responsables et outillés
  - ↳ **Actions opérationnelles** : attribution de crédits ECTS aux enseignements relatifs à la transition écologique, intégration de compétences spécifiques, meilleure prise en compte de la transition dans les formations...
- **Axe 3** : affirmer une recherche à impact dédiée aux enjeux de la transition
  - ↳ **Actions opérationnelles** : orientation des thématiques de recherche sur la transition écologique, travail de manière intégrative avec les filières industrielles et technologiques, articulation d'initiatives de recherche en réseau...
- **Axe 4** : développer des écosystèmes de la transition écologique
- **Axe 5** : viser des éco-campus dans toutes les écoles

Chaque cursus intègre une **centaine d'heures consacrées** aux enjeux environnementaux (climat, biodiversité...). Par ailleurs, l'IMT a créé un poste de **Chargée de mission transition écologique**.

L'IMT organise par ailleurs une **université d'été** visant à **former les enseignants-chercheurs à la transition écologique**. L'école d'été doit permettre de fournir des clés aux formateurs pour leur permettre de transformer leurs enseignements et prendre en compte la transition. L'université d'été vise à créer un temps et un espace d'échange pour permettre aux pairs de s'inspirer et à des acteurs externes de partager des bonnes pratiques.



La **CTI** (Commission des titres d'ingénieurs) a mis en place un **Groupe de Travail afin d'améliorer l'intégration des thématiques RSE dans les formations d'ingénieurs**. La Commission a également tenu un colloque portant sur « la formation des ingénieurs dans un monde en transitions ».

Les travaux de la CTI actent le **rôle central que devront jouer les ingénieurs dans la transition écologique** en intégrant « la capacité à accompagner les transitions » dans les éléments essentiels de la formation d'ingénieurs. Le référentiel d'accréditation de la CTI intègre désormais les enjeux de « responsabilité sociétale et environnementale ».

**Extraits du « Référentiel et orientations de la CTI »**. Ce document sert de base à l'audit des formations d'ingénieurs menés par la CTI en 2022-2023.

« L'école permet à ses élèves **d'acquérir les compétences nécessaires pour accompagner les transitions écologique et énergétique** en privilégiant une approche systémique et elle suit l'évolution des métiers en lien avec ces grands enjeux de société. »

« La formation **comporte pour tous les élèves des enseignements de base spécifiques à la responsabilité sociétale et environnementale**, portant sur les objectifs de développement durable (ODD), les enjeux climatiques, les limites planétaires, les transitions écologique et énergétique, l'écoconception des services numériques et à la sobriété numérique, la responsabilité sociale des organisations. **Les acquis de ces enseignements et les compétences associées sont évalués**. Une approche systémique est privilégiée. Chaque élève-ingénieur est formé à l'analyse du cycle de vie d'un produit ou service, de la conception (utilisation des ressources, bilan carbone, bilan énergétique...) au recyclage. »

Sources : entretiens, imt.fr, cti-commission.fr, Usine Nouvelle, analyses BIPE



# 06

## Préconisations d'actions

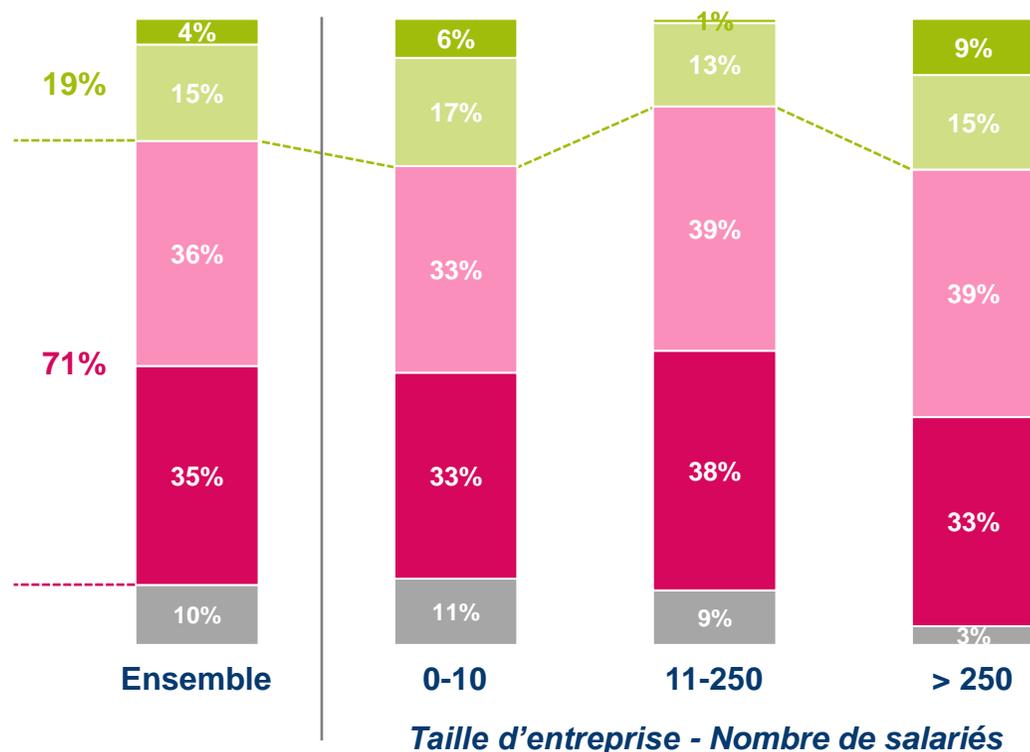
**6.1 Attentes des entreprises**

**6.2 Préconisations d'actions**

# Les besoins en formation associés à la transition écologique sont peu identifiés, peu importe la taille d'entreprises

A l'échelle de votre entreprise, quel est le degré d'avancement concernant l'identification des besoins de formation en lien avec la transition écologique ?

% de réponses par taille d'entreprise



A l'échelle interindustrielle, seuls **un cinquième des entreprises** a identifié les besoins en formation associés à la transition écologique. **Seuls 4% des entreprises considèrent par ailleurs que ces besoins sont « Très bien » identifiés.**

Les entreprises de **plus de 250 salariés ont mieux identifié** les besoins de formation, à **quasi égalité avec les entreprises de 10 salariés et moins**. Cette similitude peut s'expliquer par le fait que les petites entreprises considèrent, au vu de leur taille, que les besoins en formation en lien avec la transition écologique sont faibles (donc bien identifiés), tandis que les plus grandes entreprises ont pu mener des exercices de prospective en interne pour identifier ces besoins.

Au global, **les besoins en formation associés à la transition écologique restent peu identifiés** : plus d'un tiers des entreprises ne les ont « Pas du tout identifiés ». Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette réponse : non-identification des enjeux ou encore difficulté pour les entreprises à se projeter (faute de choix technologique clair par exemple).

**Légende :**  
**Les besoins sont...**

- Très bien identifiés
- Assez bien identifiés
- Peu identifiés
- Pas du tout identifiés
- Ne sait pas

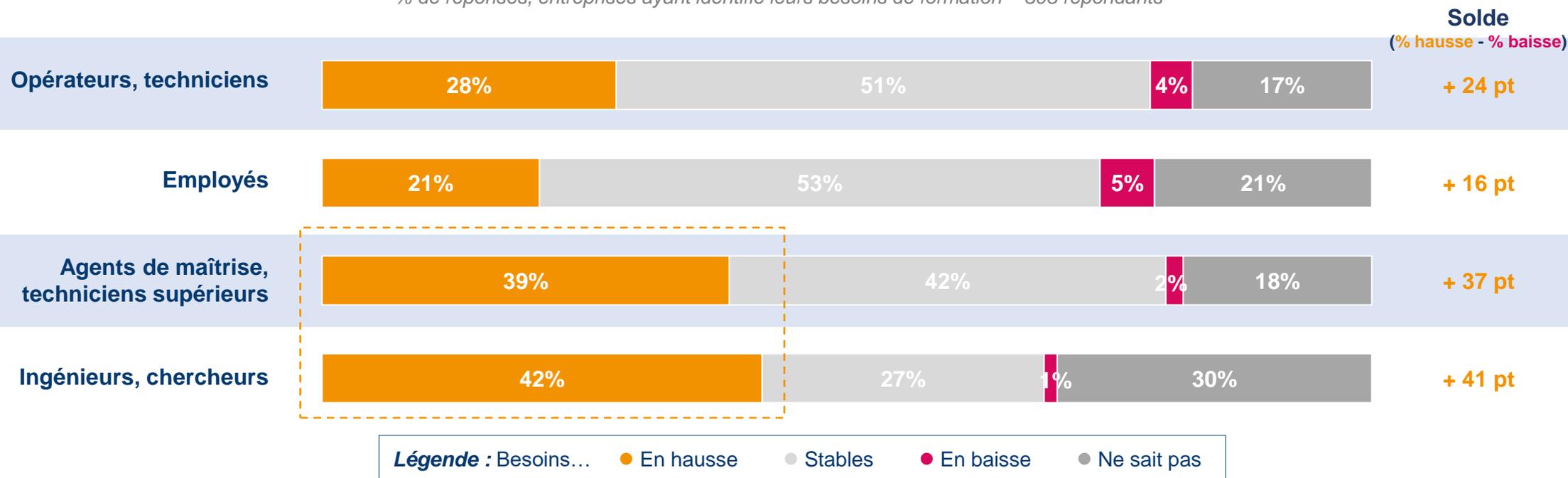
Périmètre : ensemble OPCO 2i. 567 répondants



# Les besoins en formation devraient augmenter pour l'ensemble des PCS, notamment pour les ingénieurs et les techniciens supérieurs

Parmi les catégories d'effectifs suivantes, comment vos besoins de formation en lien avec la transition écologique sont-ils susceptibles d'évoluer d'ici à 3-5 ans ?

% de réponses, entreprises ayant identifié leurs besoins de formation – 303 répondants



La transition écologique conduira, selon les entreprises ayant identifié leurs besoins de formation, à une **hausse des besoins de formation**. Peu importe la catégorie d'effectifs, les entreprises n'associent pas la transition écologique à des besoins de formation en baisse. Environ **deux cinquièmes des entreprises s'attendent à une hausse des besoins de formation pour les techniciens supérieurs et les ingénieurs chercheurs**. Les employés forment la catégorie la moins susceptible de connaître un accroissement des besoins de formation mais 21% des entreprises s'attendent toutefois à des besoins en hausse. Enfin, **plus d'un quart des entreprises estime que la transition écologique conduira à une hausse des besoins en formation pour les opérateurs et techniciens**.

Sources : enquête, analyses BIPE

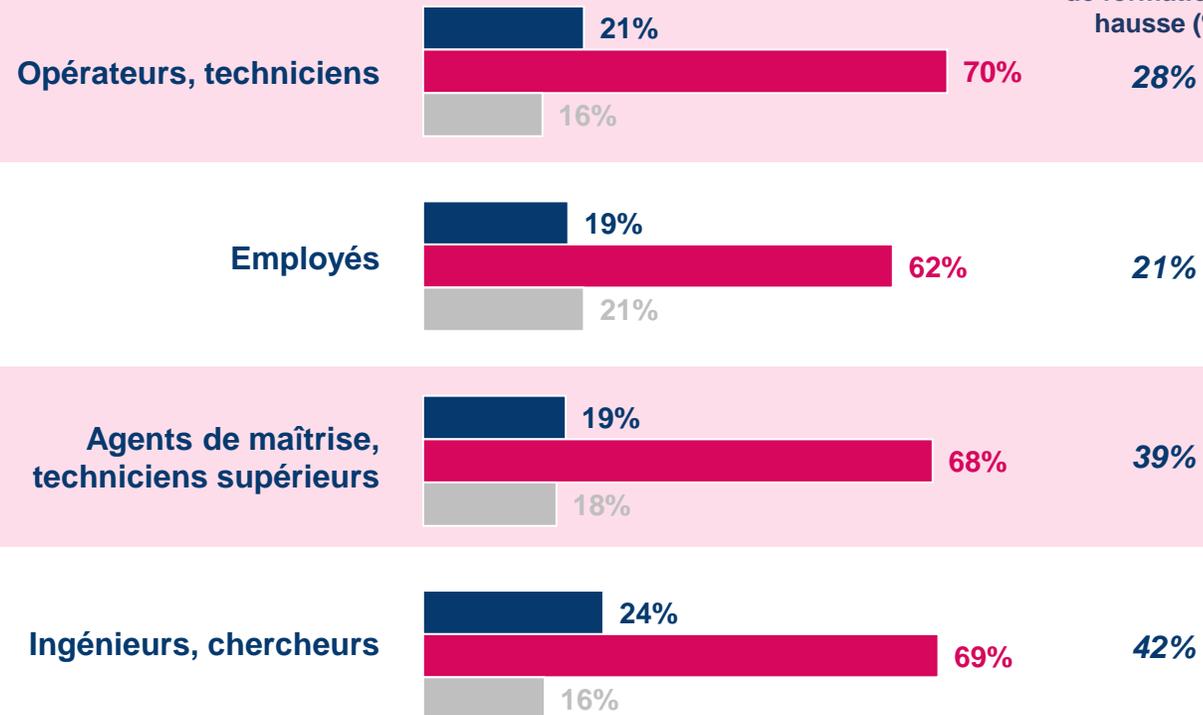


# Des besoins en formation très majoritairement associés à la formation continue

Parmi les catégories d'effectifs, vos besoins de formation en lien avec la transition écologique seront de quel type d'ici à 3-5 ans ?

% de réponses, entreprises ayant identifié leurs besoins de formation – 183 répondants

Rappel : besoins de formation en hausse (%)



Légende : ● Formation initiale ● Formation continue ● Ne sait pas

Les entreprises ayant estimé que leurs besoins de formation augmenteraient en lien avec la transition écologique associent **très majoritairement cette hausse à des besoins en formation continue**, peu importe la catégorie d'effectifs. **Un cinquième à un quart des entreprises** anticipe par ailleurs une **hausse des besoins en formation initiale**.

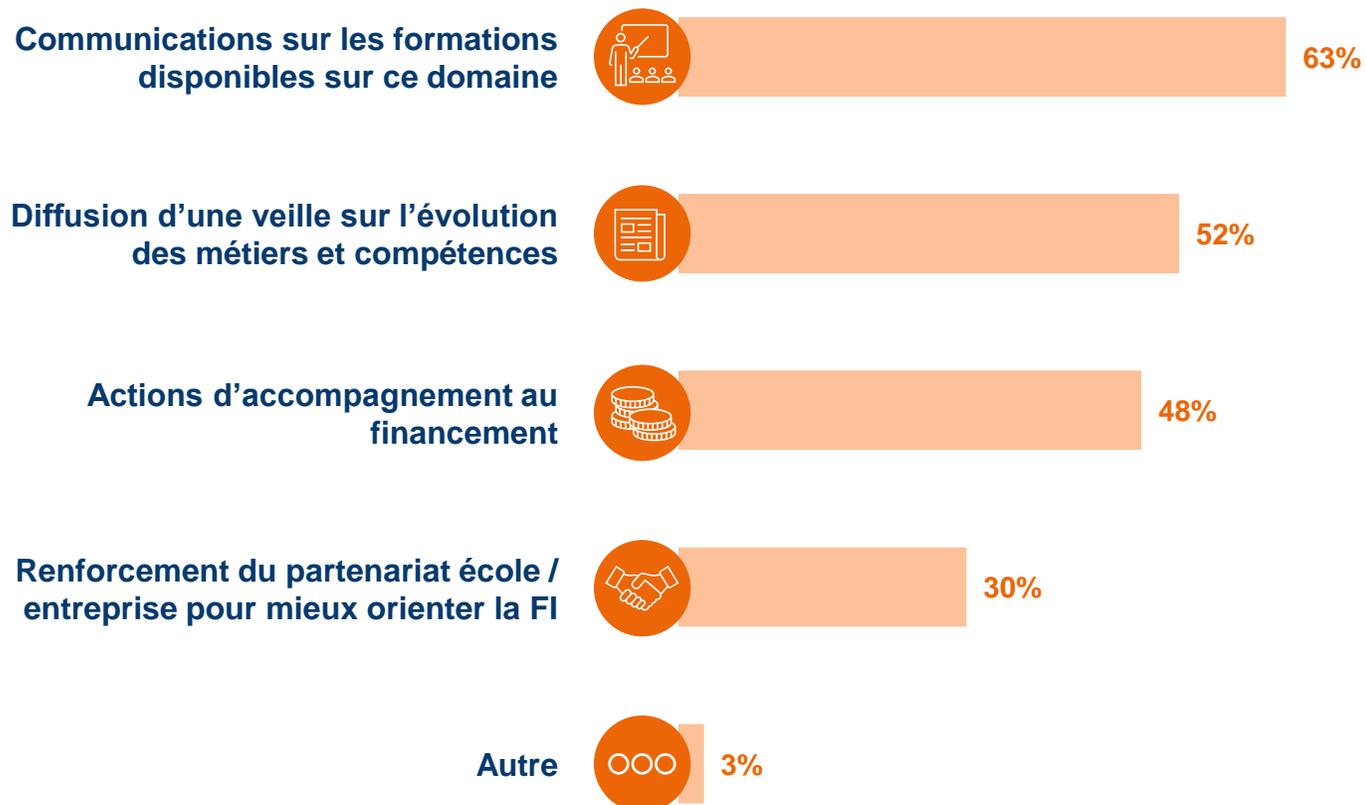
Ce résultat **conforte l'idée selon laquelle la transition écologique requiert une adaptation des compétences déjà existantes sans impliquer de réel bouleversement sur ce plan** (recrutements massifs de collaborateurs aux compétences spécifiques par exemple) : **la formation continue devrait permettre aux collaborateurs déjà en poste d'acquérir les compétences nécessaires pour faire face aux enjeux de transition.**



# Près des deux tiers des entreprises souhaiteraient bénéficier d'une communication sur les formations en lien avec la transition écologique

Quelles seraient les actions collectives à mettre en œuvre pour accompagner l'évolution des métiers et des compétences en lien avec la transition écologique ?

% de réponses, ensemble des entreprises – 567 répondants



Près des **deux tiers des entreprises** souhaiteraient **disposer de communications sur les formations disponibles en lien avec la transition écologique**. Ce résultat fait écho à une difficulté des entreprises à identifier les formations disponibles : difficulté à identifier les formations pertinentes ou encore impossibilité de trouver une formation pertinente sur un sujet précis.

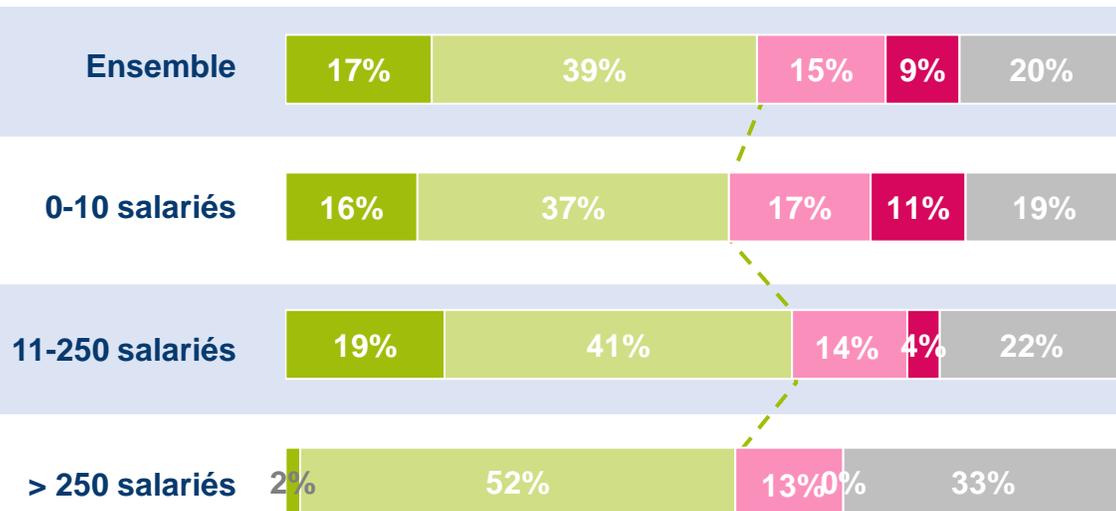
La **diffusion d'une veille sur l'évolution des métiers et des compétences** ou encore la **mise en place d'actions d'accompagnement au financement des formations** est souhaité par près de **la moitié des entreprises**. La **difficulté des entreprises à identifier les besoins en formation** associés à la transition écologique pourrait être en partie résolue par la diffusion d'une telle veille.

Le **renforcement des partenariats entre les écoles et les entreprises pour mieux orienter la formation initiale** ne retient l'assentiment que d'un tiers des entreprises.

# Plus de la moitié des entreprises intéressée par des actions de formation relatives à la transition écologique

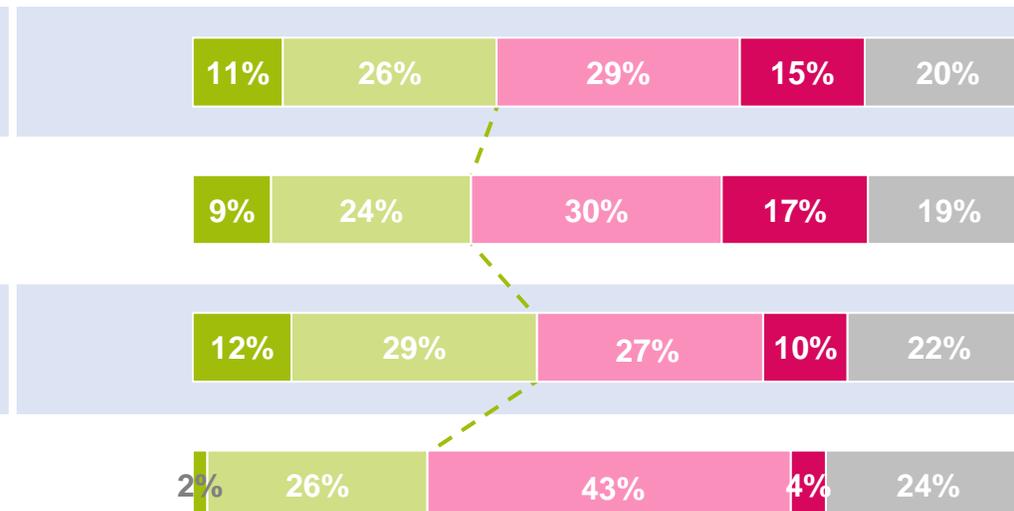
Seriez-vous intéressé si une offre de formation dédiée à la mise en place d'actions de transition écologique en entreprise vous était proposée ?

% de réponses, ensemble du périmètre – 567 répondants



Seriez-vous intéressé par une offre de diagnostic GPEC (emploi et compétence) sur les actions à mener pour répondre aux enjeux de transition écologique ?

% de réponses, ensemble du périmètre – 567 répondants



**Légende :** ● Oui tout à fait ● Oui plutôt ● Non, pas vraiment ● Non, pas du tout ● Ne sait pas

➤ **Plus de la moitié (56%) des entreprises** se déclare intéressée par une **formation relative aux actions de transition écologique** déployables en entreprise. Cette part est légèrement supérieure pour les entreprises comptant entre 11 et 250 salariés (60%, +4pts vs. moyenne). Cette action de formation pourrait permettre d'améliorer l'identification des enjeux de transition écologique en interne, et donc les solutions à y apporter. La part d'entreprises de plus de 250 salariés étant très intéressée par une telle offre est bien plus faible que la moyenne, ce qui laisse à penser que les plus grandes entreprises ont déjà bien identifié les actions de transition écologique à mettre en œuvre.

Par ailleurs, **plus d'un tiers (37%) des entreprises se déclare intéressé par la mise en place d'une offre de diagnostic GPEC pour répondre enjeux de transition écologique**. Une telle offre ferait écho à la faible identification des besoins en formation associés à la transition écologique (rappel : seuls 19% des entreprises ont identifié ces derniers).

Sources : enquête, analyses BIPE



# 06

## Préconisations d'actions

6.1 Attentes des entreprises

**6.2 Préconisations d'actions**

# Trois axes d'action pour accompagner l'évolution des métiers et compétences de l'industrie

1 

## Intégrer la transition écologique de façon transversale et spécifique dans les formations

- 1 Développer des modules spécifiques en formation initiale et continue (notamment niveau Bac +2 et au-delà) pour permettre aux étudiants et salariés d'acquérir les compétences indispensables à la transition écologique à venir
- 2 S'assurer de la prise en compte, dans les formations existantes (initiales et continues, à tous les niveaux), des enjeux associés à la transition écologique (quels sont les enjeux, comment mon métier peut y répondre ?)
- 3 Communiquer sur les formations existantes en lien avec la transition écologique (formations identifiées comme « vertes » ou « verdies » dans l'étude et formations permettant d'acquérir des compétences clés de la transition écologique)

2 

## Capitaliser sur la transition écologique pour renforcer l'attractivité de l'industrie

- 1 Communiquer au niveau des branches ou de l'interindustrie sur les enjeux de transition écologique pour l'industrie, les actions en cours et les défis à relever pour attirer les collaborateurs et élargir le vivier de recrutement
- 2 Faire davantage référence à la transition écologique dans les référentiels et les noms de métiers pour mettre en avant la contribution de l'industrie et attirer les profils souhaitant y contribuer

3 

## Miser sur des actions collectives pour accélérer la transition écologique de l'industrie

- 1 Sensibiliser activement et largement les salariés et dirigeants des entreprises aux défis de la transition écologique pour s'assurer d'une connaissance partagée des enjeux
- 2 Promouvoir des plateformes d'échange relatives à la transition écologique et diffuser des guides de bonnes pratiques pour accompagner les entreprises dans leurs réponses aux enjeux de transition
- 3 Renforcer et structurer des actions de branche / de filière / au niveau de l'interindustrie pour mutualiser certains outils (expertise externe, référentiels...), notamment auprès des TPE / PME



# Former les salariés de l'industrie aux compétences de la transition écologique (1/4)



## 1.1. Développer des modules spécifiques en formation initiale et continue (notamment niveau Bac +2 et au-delà) pour permettre aux étudiants et salariés d'acquérir les compétences indispensables à la transition écologique à venir

- L'étude a fait apparaître certaines compétences devant être renforcées pour un nombre important de métiers des TPE / PME aux Grands Groupes.** Si ces compétences doivent être renforcées dans le parcours de formation initiale, elles pourraient également faire l'objet de formations spécifiques dans le cadre de la formation continue. Cette dernière option est privilégiée par les entreprises, pour tous les niveaux de qualification (62 à 70% des entreprises expriment des besoins en formation continue contre 19 à 24% en formation initiale). Des éléments communicants pourraient par ailleurs être produits pour faciliter la diffusion auprès des partenaires de formation.

→ Les compétences pouvant faire l'objet de formations spécifiques (dispensées en propre ou intégrées à des parcours de formation initiale ou continue déjà existants) **sont détaillées dans les pages suivantes**. Un premier travail de cartographie des formations pourrait être conduit (niveau OPCO 2i ?) pour identifier les modules pouvant être construits à l'échelle interindustrielle. Cette étape devra également permettre de mieux communiquer avec les organismes de formation sur les besoins de l'industrie.
- La transition écologique pourra amener les entreprises à effectuer des virages stratégiques très significatifs. La formation **à la conduite du changement** est, dans ce contexte, **nécessaire pour s'assurer de l'adhésion de l'ensemble des collaborateurs de l'entreprise** (cette recommandation s'articule avec la recommandation 3.1).
- L'approche situationnelle doit être privilégiée en formation initiale et continue** pour permettre de développer les compétences en agissant concrètement (projets de stage ou d'étude liés à la transition écologique, confrontation entre les objectifs de transition et les réalités opérationnelles de l'entreprise...)
- Bien sûr, la **formation des formateurs** devra également être adressée. Les parcours de formation dédiés aux formateurs devront traiter de la transition écologique via deux types de contenus :

  - Contenus spécifiques** (en lien direct avec les compétences présentées sur les pages suivantes)
  - Contenus plus transversaux** (enjeux de transition écologique, liens entre compétences enseignées et transition, promotion de comportements vertueux sur le plan écologique tout au long de la formation...)

### Exemples de bonne pratique

**École d'été de l'IMT dédiée à la transition écologique** : l'Institut Mines Télécom (IMT) va organiser une école d'été dédiée à la transition écologique pour former 80 enseignants-chercheurs volontaires sur le sujet. Cette formation, sur trois jours, doit fournir aux enseignants les outils nécessaires pour aborder les enjeux de transition écologique dans leurs enseignements.



# Former les salariés de l'industrie aux compétences de la transition écologique (2/4)



1.1. Développer des modules spécifiques en formation initiale et continue pour permettre aux étudiants et salariés d'acquérir les compétences indispensables à la transition écologique à venir

Compétence visée	Exemple de contenu de la formation	Nb. de salariés concernés	Métiers à cibler
<b>Maîtriser les savoirs en éco-conception</b>	Enjeux et fondamentaux de l'éco-conception, intégration de l'éco-conception dans les systèmes de management, intégration de l'éco-conception dans la communication de l'entreprise	● ● ○	 
<b>Maîtriser l'analyse de cycle de vie (ACV)</b>	2 niveaux de formation possibles (sensibilisation vs. capacité à conduire) : - Enjeux, méthodes, outils et applications de l'ACV - Conduite d'ACV	● ● ○	 
<b>Maîtriser les normes environnementales</b>	Normes environnementales en vigueur et évolutions anticipées	● ● ●	
<b>Maîtriser les savoirs en QHSE</b>	Compréhension de l'impact de l'activité de l'entreprise sur l'environnement et identification des actions à mettre en place pour le réduire, normes de sécurité associées	● ● ●	
<b>Connaître l'organisation de la chaîne logistique et ses caractéristiques</b>	Comment répondre aux enjeux environnementaux associés à la logistique : traçabilité des fournisseurs, impact environnemental des modes de transport, conduite d'un audit environnemental...	● ● ○	  
<b>Concevoir et suivre une procédure d'achats</b>	Intégration des critères environnementaux dans une politique d'achats (Quels critères intégrer ? Comment les lire ? Quelle place leur donner ?), identification des nouveaux produits / nouvelles matières premières, formation à la notion d'achats responsables (type ISO 20400 par exemple)	● ○ ○	

**Légende :**



Logistique, déchets, sécurité, qualité, environnement



R&D



Fabrication



Achats



Méthodes et industrialisation



Marketing et vente



Installation et maintenance



Ensemble



# Former les salariés de l'industrie aux compétences de la transition écologique (3/4)



1.1. Développer des modules spécifiques en formation initiale et continue pour permettre aux étudiants et salariés d'acquérir les compétences indispensables à la transition écologique à venir

Compétence visée	Exemple de contenu de la formation	Nb. de salariés concernés	Métiers à cibler
<b>Connaître le marché des énergies</b>	Enjeux économiques et environnementaux des différents types d'énergie, avantages et inconvénients pour la transition écologique	● ○ ○	  
<b>Définir la faisabilité et la rentabilité d'un projet</b>	Capacité à interroger et identifier les enjeux environnementaux associés à un projet, à évaluer le rapport coûts / bénéfices (faut-il promouvoir une solution <i>low tech</i> par exemple ?). Prise en compte de la gestion des controverses, de l'apprentissage du doute	● ● ○	
<b>Connaître les matières et matériaux</b>	Comportements et caractéristiques des matières et matériaux alternatifs : matériaux recyclés, matériaux composites, biosourcés...	● ● ○	 
<b>Maîtriser les techniques pédagogiques</b>	Capacité à exposer de façon simple et claire les enjeux de transition écologique de l'entreprise, les avantages de ses produits sur ce plan, les éventuels choix stratégiques associés	● ○ ○	   
<b>Définir des méthodes de gestion des risques / Maîtriser les savoirs en analyse des risques environnementaux</b>	Identification des risques associés à la transition écologique sur l'activité de l'entreprise (changement climatique, perte de biodiversité, pénuries d'approvisionnement ou difficultés logistiques...) et de la stratégie de réponse, capacité à gérer des crises	● ● ○	 
<b>Analyser les besoins clients et y répondre, identifier de nouveaux marchés potentiels</b>	Être en capacité à proposer aux clients des solutions alternatives à leurs demandes, plus pertinentes dans un contexte de transition ou à intégrer les enjeux de transition écologique de ces derniers. Communiquer sur la performance environnementale du process de production, des produits	● ● ○	 

**Légende :**

-  Logistique, déchets, sécurité, qualité, environnement
-  R&D
-  Fabrication
-  Achats
-  Méthodes et industrialisation
-  Marketing et vente
-  Installation et maintenance
-  Ensemble

# Former les salariés de l'industrie aux compétences de la transition écologique (4/4)



1.1. Développer des modules spécifiques en formation initiale et continue pour permettre aux étudiants et salariés d'acquérir les compétences indispensables à la transition écologique à venir

Compétence visée	Exemple de contenu de la formation	Nb. de salariés concernés	Métiers à cibler
<b>Maîtriser les savoirs &amp; techniques en électricité, électronique, électrotechnique, automatismes</b>	Renforcement de la formation en électrique / électronique pour intervenir sur les équipements amenés à s'électrifier, formation à l'électronique de puissance.	●○○	
<b>Développer des partenariats</b>	Capacité à travailler en collaboration avec des partenaires pour la transition écologique : identification des formes de partenariat possibles (co-développement de solutions client / fournisseur, vis-à-vis des distributeurs...)	●●○	
<b>Concevoir (pièce, produit, outil, procédure, process, méthode, modèle...)</b>	Au-delà de l'éco-conception, capacité à intégrer les enjeux de transition écologique dans toute pièce / produit / process / méthode / modèle conçu : optimisation des consommations, choix des technologies adaptées...	●●●	
<b>Résolution de problèmes</b>	Développement d'une analyse prospective et systémique pour prendre en compte les enjeux de transition écologique, mobilisation des compétences au quotidien	<i>Ensemble</i>	
<b>Utiliser les outils numériques de façon responsable</b>	Comment associer transition écologique et numérique : gestion responsable des équipements, écogestes, gestion responsable des données, identification des leviers d'action	<i>Ensemble</i>	

**Légende :**

- Logistique, déchets, sécurité, qualité, environnement
- R&D
- Fabrication
- Achats
- Méthodes et industrialisation
- Marketing et vente
- Installation et maintenance
- Ensemble

**Nombre de salariés concernés :** ●○○ : +    ●●○ : ++    ●●● : +++



# S'assurer de l'intégration dans l'ensemble des formations, initiales comme continues



## 1.2. S'assurer de la prise en compte, dans les formations existantes (initiales et continues, à tous les niveaux), des enjeux associés à la transition écologique (quels sont les enjeux, comment mon métier peut y répondre ?)

- Au-delà du renforcement des formations aux compétences directement liées à la transition écologique (cf.. recommandation 1.1) pour les salariés directement concernés, **il apparaît nécessaire d'intégrer la transition écologique comme un fil rouge dans l'ensemble des formations.**
- Les formations, même aux métiers et compétences en apparence non directement liés à la transition écologique, pourraient **intégrer une sensibilisation à la transition écologique** (quels sont les grands enjeux ? Comment sont-ils liés à mon activité ? Comment m'impactent-ils dans mon quotidien professionnel ?). L'intégration d'un socle *dédié* à la transition écologique semble peu faisable et peu pertinent à l'échelle de l'ensemble des formations disponibles. Dans ce contexte, les **formations continues** doivent être concernées en priorité (les formations initiales ayant a priori davantage intégré la sensibilisation à la transition écologique via l'Éducation au Développement Durable – EDD notamment). **Les formations aux métiers peu impactés par la transition écologique pourraient être une cible prioritaire** (les métiers les plus impactés étant sensibilisés par ailleurs via la formation aux compétences spécifiques à la transition).
- L'intégration d'un socle sur la transition écologique doit permettre de s'assurer que l'ensemble des salariés de l'industrie soient en capacité **d'agir en responsabilité environnementale** (identification du geste métier le plus adapté car le plus économe, respect des « éco-gestes » au quotidien, mise en perspective de son activité dans le cadre de la politique de transition écologique de mon entreprise...).
- **En écho à la recommandation 1.1 : s'assurer de la formation de l'ensemble des formateurs pour s'assurer que la transition écologique soit présente, comme un fil rouge, tout au long des formations** (rappel ponctuel des enjeux, des éco-gestes, identification de solutions d'optimisation des consommations de matières premières ou d'énergie au moment de l'apprentissage des gestes techniques, exemplarité des sites de formation en matière environnementale pour transmettre – même de façon passive – les bons réflexes...).

# Aider entreprises et salariés à identifier les formations liées à la transition écologique



## 1.3. Communiquer sur les formations existantes en lien avec la transition écologique

(formations identifiées comme « vertes » ou « verdies » dans l'étude et formations permettant d'acquérir des compétences clés de la transition écologique)

- A l'exception de celles dont l'intitulé est explicitement « vert », **les formations en lien avec la transition écologique sont peu identifiables**. Un nombre faible de formations sont spécifiquement, par leurs intitulés, liées à la transition écologique.
- Les deux tiers des entreprises du périmètre OPCO 2i souhaiteraient la mise en place d'une communication sur les formations disponibles dans le domaine de la transition écologique. Par ailleurs, les **besoins en formation en lien avec la transition écologique sont encore peu identifiés** par les entreprises (81% ne les ont pas identifiés).
- La mise en avant de la contribution directe de la formation à la transition écologique (via un **label de formation** ou simplement la mise en exergue des compétences associées à la transition écologique par grandes thématiques) permettrait de rendre l'offre de formation sur le sujet lisible et visible pour les entreprises. **Les fiches RNCP des certifications** pourraient notamment mettre davantage en avant les compétences dites « vertes ».
- **Mieux communiquer sur la dimension « verte » ou « verdissante » des formations** permettrait de **faciliter l'identification des besoins de formation et l'accès à la formation**, tant pour les entreprises que pour les personnes formées.

### Exemples de bonne pratique

**Label DD&RS** : la Conférence des Grandes Écoles, la Conférence des Présidents d'Université, les Ministères de la transition écologique, de l'enseignement supérieur, la Réseau des Étudiants pour une société Écologique et solidaires ont créé, en coopération avec une dizaine d'universités et de grands écoles, en 2015 le label « Développement Durable et Responsabilité Sociétale – DD&RS ». Le label évalue les établissements d'enseignement supérieur selon une grille de 5 axes, déclinés en 5 niveaux de performance. 4 axes du label sont dédiés à la politique de l'établissement (politique développement durable, intégration de la problématique dans la stratégie de recherche, politique de diminution des impacts environnementaux, politique sociale) tandis qu'un axe est dédié à l'intégration des problématiques de transition écologique dans les programmes de formation.



# Communiquer sur le rôle de l'industrie dans la transition écologique pour attirer des profils



## 2.1. Communiquer sur les enjeux de transition écologique pour l'industrie, les actions en cours et les défis à relever pour attirer les collaborateurs et élargir le vivier de recrutement

- Alors que les entreprises anticipent une hausse de leurs effectifs en lien avec la transition écologique sur tous les profils à l'exception des employés, la question de l'attractivité de l'industrie se pose avec acuité pour permettre la réussite de la transition écologique.
- La transition écologique est un sujet de préoccupation majeur des jeunes générations. 44% des jeunes de 18 à 35 ans citent le réchauffement climatique parmi leur principales inquiétudes en faisant ainsi le principal sujet de préoccupation de cette tranche d'âge. La volonté d'exercer un travail qui « a du sens » est une tendance de fond : 57% des actifs déclarant être en « quête de sens » souhaitent contribuer aux enjeux de la transition écologique et / ou sociale. L'enquête auprès des entreprises du périmètre OPCO 2i fait apparaître que la **transition écologique est susceptible de renforcer l'attractivité de l'industrie pour l'ensemble des niveaux de qualification, notamment pour les ingénieurs / chercheurs (75%) et les agents de maîtrise / techniciens supérieurs (69%)**.
- Selon une étude de l'ADEME, 78% des salariés choisiraient, à offres équivalentes, de rejoindre une entreprise qui s'engage pour la transition écologique et 42% des salariés souhaiteraient (à terme) exercer un emploi plus en lien avec l'écologie. La contribution d'une entreprise, d'un secteur à la transition écologique est donc un véritable levier d'attractivité pour les salariés.
- Communiquer activement sur le rôle de l'industrie dans la réponse aux enjeux de transition écologique (technologies, produits, process, énergie...) est donc un **levier significatif pour augmenter l'attractivité des métiers industriels** et recruter les profils qui permettront aux entreprises des branches professionnelles du périmètre OPCO 2i de réussir leur transition écologique.

### Exemples de bonne pratique

**Secteur de la Construction** : le secteur de la construction (via l'ADEME, le CCA-BTP...) met en avant de façon très claire la contribution de ses activités et de ses métiers à la transition écologique dans l'optique d'attirer des talents. Le secteur est également présenté sous l'angle de la « rénovation énergétique », créant ainsi un lien direct entre Construction / bâtiment et transition écologique

Sources : IPSOS « Les jeunes et la Science » Novembre 2021, Enquête Audencia – Jobs\_that\_makesense, laconstruction.fr, analyses BIPE



# Mettre en avant la contribution de l'industrie à la transition écologique dans les référentiels métiers



## 2.2. Faire davantage référence à la transition écologique dans les référentiels et les noms de métiers pour mettre en avant la contribution de l'industrie et attirer les profils souhaitant y contribuer

- Les **référentiels métiers des branches professionnelles** de l'industrie font globalement peu apparaître la contribution à la transition écologique des métiers. Le **verdissement de certains noms de métiers et l'intégration de la transition écologique de façon plus explicite dans les activités et / ou les compétences** (expliciter le rôle du métier dans la transition écologique – le cas échéant) pourrait permettre de mieux mettre en avant la contribution de l'industrie et ainsi attirer davantage de profils.
- Les métiers ainsi verdis et les offres de recrutement associées pourraient être **mis en avant sur une plateforme dédiée (cf. infra avec l'exemple de la plateforme « Shift your job »)** pour centraliser et rendre plus visible la contribution de ces derniers à la transition écologique et faciliter les recrutements, notamment pour les entreprises particulièrement engagées.

### Exemples de bonnes pratiques

#### Exemples de noms de métier « verdis » pour mieux mettre en avant la contribution à la transition écologique du métier

Ingénieur éco-conception

Conducteur.trice d'équipements de transformation de matériaux recyclés

Acheteur.se d'énergie verte

Gestionnaire qualité, sécurité, environnement, développement durable et RSE

Technicien.ne méthodes / optimisation des process industriels

Conception et production durables

**Shift Your Job** : le RESES (Réseau des Étudiants pour une société Écologique et Solidaire) a mis en ligne une plateforme gratuite d'accès *shiftyourjob.com* pour mettre en relation les entreprises particulièrement vertueuses en matière de transition écologique et les futur(e)s candidat(e)s. La sélection des entreprises est réalisée par des bénévoles, sur des critères précis. Elle présente la contribution de chaque entreprise à la transition écologique et regroupe les offres d'emploi proposées par ces dernières.



**SHIFT YOUR JOB**





# Sensibiliser aux enjeux de la transition écologique



## 3.1. Sensibiliser activement et largement les salariés et dirigeants des entreprises aux défis de la transition écologique pour s'assurer d'une connaissance partagée des enjeux

- La transition écologique est un phénomène **complexe, multidimensionnel, systémique en constante évolution**. Si une prise de conscience des grands enjeux associés à la transition écologique s'observe depuis cinquante ans, une **nette accélération** est en cours ces dernières années (renforcement de la réglementation, des attentes des parties prenantes...). Face à **l'importance croissante de ces enjeux** pour l'industrie et pour la société plus généralement, la sensibilisation des salariés et des dirigeants d'entreprise devient incontournable. Ces actions de sensibilisation devront permettre de comprendre les enjeux de transition, les ordres de grandeur pertinents ou encore les incertitudes et controverses associés.
- La transition écologique n'est pas un choix mais une nécessité**. C'est également un **levier de compétitivité pour les entreprises**. Certaines **réponses aux enjeux de transition doivent être collectives**, à l'échelle de la branche, du pays ou même de l'Europe (réduction des coûts associés au déploiement des solutions, lutte contre la concurrence déloyale – *dumping* – sur le plan environnemental, complexité de la mise en œuvre des solutions...). L'ampleur des changements est telle qu'un **travail en collaboration sera nécessaire pour relever le défi écologique**.
- Les branches professionnelles de l'industrie présentent des **interdépendances significatives**. A ce titre, la transition écologique appelle un décloisonnement des façons de penser, un travail en interdisciplinarité pour permettre un enrichissement mutuel sur des bonnes pratiques et mieux comprendre les enjeux des branches clientes, concurrentes ou fournisseuses. **Une sensibilisation large, sur l'ensemble des branches, des permettrait à l'ensemble des salariés et dirigeants de parler un langage commun** et ainsi de favoriser la collaboration entre les entreprises sur les sujets de transition écologique.
- Si l'ensemble des salariés est concerné par la mesure, les **collaborateurs en poste depuis plusieurs années doivent être la première cible des actions de sensibilisation**. La formation initiale prend en charge, pour partie, la formation / sensibilisation aux enjeux de transition écologique (à des degrés divers selon le niveau de qualification et le type de diplôme toutefois). Des actions de sensibilisation en interne (type *serious games* / *Fresque du climat* qui pourrait être animée par un facilitateur mis à disposition par la branche / OPCO 2i) pour associer l'ensemble des collaborateurs pourraient être menées pour identifier, de façon collective, les enjeux et solutions à mettre en place dans l'entreprise. 56% des entreprises se déclarent intéressées par une offre de formation dédiée à la mise en place d'actions de transition écologique en entreprise. Ces actions de sensibilisation s'adressent en priorité aux TPE/PME, généralement moins outillées sur les sujets de transition écologique que les grands groupes.

### Exemples de bonnes pratiques

**INRS** : l'institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles met à disposition des entreprises des kits de communication (affiches, autocollants) pour sensibiliser les salariés aux enjeux de sécurité au travail. Cette initiative pourrait être appliquée aux enjeux de transition écologique pour afficher, notamment dans les ateliers, les bonnes pratiques à respecter en matière de transition écologique.



**Ademe** : l'ADEME propose des formations (gratuites ou payantes) pour permettre aux dirigeants d'entreprises et aux salariés d'appréhender les enjeux associés à la transition écologique et identifier des leviers d'action à mettre en œuvre dans l'entreprise.



# Partager les bonnes pratiques pour accompagner les entreprises dans leur transition



## 3.2. Promouvoir des plateformes d'échange relatives à la transition écologique et diffuser des guides de bonnes pratiques pour accompagner les entreprises dans leurs réponses aux enjeux de transition

- Les **investissements ou mesures en faveur de la transition écologique** peuvent être perçus comme **difficiles à mettre en œuvre et sources de coûts**. Le partage de bonnes pratiques permet, de manière très opérationnelle, de démontrer l'effet positif des mesures de transition écologique (création d'emplois, réduction des coûts, des déchets...) ainsi que d'identifier d'éventuelles difficultés de mise en œuvre. Le partage de bonnes pratiques s'adresse notamment aux TPE / PME, les ETI et Grands Groupes ayant davantage de moyens pour conduire de la veille et identifier lesdites pratiques.
- **De nombreuses sources de bonnes pratiques existent mais elles sont assez dispersées**. La réunion de ces bonnes pratiques au niveau de la branche (ou de l'interindustrie), selon une **grille de lecture ou un référentiel commun**, permettrait de faciliter l'accès ces dernières et permettrait aux entreprises d'identifier plus facilement les éventuelles actions à mettre en œuvre. Ces référentiels de bonnes pratiques s'adresseraient en priorité aux TPE / PME.
- Le partage des bonnes pratiques est particulièrement pertinent à la maille territoriale pour permettre le développement de projets d'économie industrielle et territoriale (EIT) et notamment favoriser des collaborations TPE / PME et ETI / Grands Groupes.
- Le partage des bonnes pratiques pourrait intégrer une **dimension relative au financement** pour aider les entreprises à identifier des sources d'aides potentielles.

### Exemples de bonnes pratiques

**OPCOMMERCE** : diffusion d'un guide de bonnes pratiques « pour un commerce écologique » recensant des actions menées par des entreprises des branches professionnelles du périmètre en faveur de la transition écologique (description, objectifs, démarche entreprise, obstacles / défis, impacts métiers)



**CCI Auvergne-Rhône-Alpes** : mise en place de divers programmes d'accompagnement des entreprises sur les sujets de transition écologique (gestion des déchets, économie circulaire, énergie, éco-conception...). La CCI publie également des « Fiches d'exemplarité » décrivant les mesures mises en œuvre par les entreprises et les gains associés.



**Ademe** : communication sur des « REX », des retours d'expériences d'entreprise ayant agi en faveur de la transition écologique (enjeux, coûts, sources de financement, résultats attendus...).



Sources : OPCOMMERCE, CCI ARA, Ademe, analyses BIPE



# « L'union fait la force » : promouvoir des solutions collectives pour répondre au défi de la transition écologique



## 3.3. Renforcer et structurer des actions de branche / de filière / au niveau de l'interindustrie pour mutualiser certains outils (expertise externe, référentiels...), notamment auprès des TPE / PME

- Face l'ampleur du défi de transition écologique, une partie des réponses à y apporter devra nécessairement être collective. Des actions collectives permettraient notamment de renforcer la voix des entreprises et de s'assurer d'une harmonisation des pratiques et des standards, facilitant ainsi la prise en compte des enjeux de transition écologique par les plus petites entreprises. Ces actions pourraient notamment s'inscrire dans les missions d'OPCO 2i : sensibiliser, former, accompagner.
- La mise en place de plateformes communes permettant de mutualiser des fonctions ou des dispositifs pourrait permettre de faciliter la transition écologique des entreprises. Ces plateformes s'adresseraient principalement aux TPE/PME qui n'ont pas nécessairement la capacité ou le besoin de dédier un / des ETP aux sujets associés à la transition écologique. Les dispositifs suivants pourraient notamment être proposés ou renforcés au niveau des branches professionnelles / de l'interindustrie :
  - Mise à disposition de **profils en capacité d'accompagner les entreprises** dans le diagnostic de leurs enjeux de transition écologique (bilan carbone, ACV, communication auprès des parties prenantes...)
  - **Mutualisation de la veille au niveau des branches professionnelles** (technologique, réglementaire...)
  - Accompagnement des entreprises sur leur **diagnostic GPEC** en lien avec la transition écologique (36% des entreprises se disent intéressées par ce dispositif, parmi elles 42% privilégient un accompagnement sur 3 jours)
  - Mise en place de dispositifs de branche professionnelle / interindustriels d'accompagnement des entreprises sur les **achats responsables pour répondre aux difficultés des entreprises à s'approvisionner en matières premières alternatives** et accompagner ces dernières dans l'intensification du dialogue avec les fournisseurs (annuaire de fournisseurs, accompagnement et généralisation de labels type RFAR – Relations fournisseurs et achats responsables, mise en place de plateformes d'achats communes...)

### Exemples de bonnes pratiques

**Global Platform for Sustainable Natural Rubber (plateforme mondiale pour le caoutchouc naturel et durable)** : à l'échelle mondiale, des entreprises issues du secteur du caoutchouc ont mis en place une plateforme visant à harmoniser et renforcer les exigences environnementales applicables aux achats de matières premières.



**Label Relations Fournisseurs & Achats Responsables (RFAR)** : ce label, attribué par les pouvoirs publics, vise à distinguer les entreprises françaises ayant mis en place une politique d'achats responsables. Le label RFAR prend en compte des dimensions plus larges que la transition écologique (lutte contre la corruption, contribution au développement du territoire, respect des délais de paiement...) sur le modèle prôné par la norme ISO20400.



Sources : [sustainablenaturalrubber.org](http://sustainablenaturalrubber.org), [rfar.fr](http://rfar.fr), analyses BIPE



# Proposition d'acteurs à mobiliser par préconisation

## Préconisations



Branches



OPCO



Pouvoirs publics\*

1.1	Développer des modules spécifiques en formation initiale et continue (notamment niveau Bac +2 et au-delà) pour permettre aux étudiants et salariés d'acquérir les compétences indispensables à la transition écologique à venir	●	●	●
1.2	S'assurer de la prise en compte, dans les formations existantes (initiales et continues, à tous les niveaux), des enjeux associés à la transition écologique (quels sont les enjeux, comment mon métier peut y répondre ?)	●	●	●
1.3	Communiquer sur les formations existantes en lien avec la transition écologique (formations identifiées comme « vertes » ou « verdies » dans l'étude et formations permettant d'acquérir des compétences clés de la transition écologique)	●	●	
2.1	Communiquer au niveau des branches ou de l'interindustrie sur les enjeux de transition écologique pour l'industrie, les actions en cours et les défis à relever pour attirer les collaborateurs et élargir le vivier de recrutement	●	●	●
2.2	Faire davantage référence à la transition écologique dans les référentiels et les noms de métiers pour mettre en avant la contribution de l'industrie et attirer les profils souhaitant y contribuer	●		
3.1	Sensibiliser activement et largement les salariés et dirigeants des entreprises aux défis de la transition écologique pour s'assurer d'une connaissance partagée des enjeux	●	●	●
3.2	Promouvoir des plateformes d'échange relatives à la transition écologique et diffuser des guides de bonnes pratiques pour accompagner les entreprises dans leurs réponses aux enjeux de transition	●	●	
3.3	Renforcer et structurer des actions de branche / de filière / au niveau de l'interindustrie pour mutualiser certains outils (expertise externe, référentiels...), notamment auprès des TPE / PME	●	●	●

Légende : ●●● Acteur principal proposé    ●●● Acteur secondaire proposé

(\*) Ministères, agences publiques (ADEME...), collectivités territoriales



# **ANNEXES**

## Glossaire (1/2)

<b>ACV</b>	<i>ACV est l'acronyme d'Analyse de Cycle de vie. L'ACV vise à quantifier l'impact d'un produit ou d'un service sur l'environnement tout au long de son cycle de vie (de sa conception à sa fin de vie).</i>
<b>AGEC</b>	<i>La loi AGECE (Loi Anti-gaspillage pour une économie circulaire) vise notamment à passer d'une économie linéaire (produire-consommer-jeter) à une économie circulaire. Les tenants et aboutissants de cette loi sont présentés en partie 1 du rapport.</i>
<b>CH<sub>4</sub></b>	<i>Le CH<sub>4</sub> (méthane) est un puissant gaz à effet de serre dont le potentiel de réchauffement global à 100 ans est de 28 (une tonne de méthane contribue autant à l'effet de serre que 28 tonnes de CO<sub>2</sub>). Le secteur agricole est le principal émetteur de méthane.</i>
<b>CO<sub>2</sub></b>	<i>Le CO<sub>2</sub> (dioxyde de carbone) est le principal gaz à effet de serre émis par les activités humaines. Ce gaz provient notamment de la combustion d'énergies fossiles. En France, le secteur du transport en est le principal émetteur.</i>
<b>COP</b>	<i>Les COP (Conferences of the Parties) sont des conférences internationales, annuelles, sur le climat organisées depuis 1992 dans le cadre de la Convention cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. L'objectif des COP est d'évaluer les mesures prises par les pays pour lutter contre le changement climatique et de favoriser la coopération internationale sur ces sujets.</i>
<b>COV</b>	<i>Les COV (composés organiques volatils) regroupent un vaste spectre de substances d'origine naturelle ou humaine. Les COV de l'industrie proviennent le plus souvent de solvants organiques (peintures, encres...). Les COV ont un effet négatif sur la santé humaine et sur l'environnement (perturbation des équilibres chimiques, pollution olfactive, réactions chimiques conduisant à la production d'un effet de serre additionnel).</i>
<b>DCO</b>	<i>La DCO (Demande Critique en Oxygène) est un paramètre clé dans la mesure de la pollution de l'eau. La DCO représente la quantité d'oxygène nécessaire pour dépolluer l'eau. C'est un indice de référence pour mesurer la qualité du traitement de l'eau.</i>
<b>ETS</b>	<i>Le système communautaire d'échange de quotas d'émission (SCEQE en français, ETS en anglais) est un mécanisme visant à octroyer à certaines entreprises des quotas d'émissions de CO<sub>2</sub> pour créer un marché du carbone.</i>
<b>FDES</b>	<i>Une FDES (Fiche de déclaration Environnementale et Sanitaire) est un document normalisé, publié sur la base INIES, présentant les résultats de l'analyse de cycle de vie d'un produit de construction. Les FDES doivent permettre de calculer la performance environnemental d'un bâtiment.</i>
<b>ICPE</b>	<i>La réglementation ICPE (Installations classées pour la protection de l'environnement) encadre l'activité des installations industrielles susceptibles de créer des risques, de provoquer des pollutions ou des nuisances. Les enjeux du classement ICPE sont présentés en partie 1 du présent rapport.</i>
<b>IED</b>	<i>La directive IED (Industrial Émissions Directive) est une directive européenne visant à économiser les ressources et réduire la pollution associées aux émissions industrielles. Les enjeux de cette directive sont présentée en partie 1 du présent rapport.</i>

Sources : ADEME, Ministère de la transition écologique, analyses BIPE



## Glossaire (2/2)

<b>INIES</b>	<i>La base INIES est une base de référence répertoriant les FDES.</i>
<b>LTECV</b>	<i>La LTECV (Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte) a été promulguée en 2015. Son objectif est de permettre à la France de contribuer à la lutte contre le changement climatique. Les principaux enjeux de cette loi sont présentés en partie 1 du rapport.</i>
<b>N<sub>2</sub>O</b>	<i>Le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) est un puissant gaz à effet de serre (potentiel de réchauffement global de près de 300).</i>
<b>NH<sub>3</sub></b>	<i>L'ammoniac (NH<sub>3</sub>) est un composé chimique principalement émis par l'agriculture. Son dépôt peut conduire à l'acidification et à l'eutrophisation des milieux naturels. Il peut également se recombinaison avec d'autres composés pour former des particules fines. L'ammoniac est utilisé comme gaz réfrigérant dans l'industrie ou encore comme matière première dans l'industrie (pour la fabrication d'engrais notamment)</i>
<b>NO<sub>x</sub></b>	<i>Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>, regroupant divers composés) sont émis lors de process de combustion. Les principales sources d'émission de Nox sont les véhicules thermiques. La présence de NO<sub>x</sub> dans l'atmosphère contribue au phénomène de pluies acides.</i>
<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<i>Les PM<sub>2,5</sub> sont des particules fines (diamètre de 2,5 microns). Elles sont émises lors des phénomènes de combustion. L'exposition aux PM2,5 conduit à des effets négatifs sur la santé humaine. Leur dépôt sur la végétation peut également avoir un impact sur de développement de celle-ci. Les PM2,5 ont un effet complexe sur le climat, certaines contribuent à son refroidissement, d'autres à son réchauffement.</i>
<b>PNACC</b>	<i>Le PNACC est le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique mis en œuvre en 2011. Son objectif est de limiter les impacts du changement climatique et de ses dégâts.</i>
<b>PREPA</b>	<i>Le PREPA (Plan National de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques) a été mis en œuvre dans le cadre de la LTECV. Son objectif est de réduire les émissions de polluants (SO<sub>2</sub>, No<sub>x</sub>, COV, NH<sub>3</sub>, PM<sub>2,5</sub>) d'ici à 2030.</i>
<b>RE2020</b>	<i>La Réglementation Environnementale 2020 (RE2020) est une réglementation visant à améliorer la performance énergétique des nouvelles constructions tout en réduisant leur impact carbone.</i>
<b>REACH</b>	<i>La réglementation REACH (Registration, Evaluation, Authorization and restriction of CHemicals) est une réglementation européenne entrée en vigueur en 2007 et visant à établir des procédures pour la collecte et l'évaluation des propriétés et dangers des substances chimiques.</i>
<b>RSE</b>	<i>La RSE (Responsabilité sociétale des entreprises) correspond à l'intégration volontaire, par les entreprises, de préoccupations sociales et environnementales dans leurs activités et dans leurs relations avec leurs parties prenantes (clients, fournisseurs, collaborateurs...).</i>
<b>SO<sub>x</sub></b>	<i>Les SO<sub>x</sub> (oxydes de soufre) proviennent majoritairement de la combustion de combustibles fossiles soufrés (fuel, charbon notamment). Les SO<sub>x</sub> ont un effet négatif sur la santé humaine et contribuent au phénomène de pluies acides.</i>

Sources : ADEME, Ministère de la transition écologique, analyses BIPE



# Liste des 50 macrocompétences par famille

## Famille « Connaissances scientifiques »

- Maîtriser la thermique
- Maîtriser la chimie, la biochimie
- Maîtriser les fluides, la pneumatique, l'hydraulique
- Maîtriser le froid industriel
- Maîtriser l'écologie, la biologie

## Famille « Connaissances techniques & technologiques »

- Maîtriser les savoirs & techniques en électricité, électronique, électrotechnique, automatismes
- Maîtriser les savoirs & techniques en mécanique
- Maîtriser les caractéristiques des matières et matériaux
- Maîtriser les techniques de conditionnement
- Maîtriser les savoirs & techniques en métrologie
- Maîtriser les caractéristiques des solvants, diluants, peintures
- Maîtriser les caractéristiques des abrasifs
- Maîtriser les techniques de chaudronnerie, de soudure
- Maîtriser les techniques d'usinage, de fabrication additive
- Maîtriser les techniques de traitement de surface, de peinture
- Maîtriser les techniques de fonderie
- Maîtriser les techniques de découpe, d'assemblage des matières et matériaux

## Famille « Recherche et développement »

- Concevoir (pièce, produit, outil, procédure, process, méthode, modèle...)
- Réaliser des tests, essais, prototypes, maquettes
- Réaliser une veille (technique, technologique, réglementaire)
- Maîtriser l'analyse du cycle de vie (ACV)
- Maîtriser les savoirs en écoconception
- Connaître le marché des énergies

## Famille « Industrialisation et méthodes »

- Optimiser les consommations (matières, énergies, eau)
- Définir des méthodes de gestion des risques, des mesures (préventives ou curatives)
- Définir des mesures, méthodes, procédés, modes opératoires
- Planifier un processus, une intervention, une opération

## Famille « Fabrication et maintenance »

- Contrôler l'état ou la conformité (process, procédure, pièces, matières, équipement, réalisation...)
- Réaliser des opérations de fabrication (réglage, coupe, assemblage, traitement, surface, marquage, finition...)
- Réaliser des opérations sur un équipement (installation, réglage, câblage, entretien, maintenance, remise en état...)
- Suivre les indicateurs de production, de maintenance
- Analyser un dysfonctionnement, une non-conformité et procéder à des actions correctives

## Famille « Logistique, déchets, sécurité, qualité et environnement »

- Connaître les filières de traitement des déchets / de recyclage et leur fonctionnement
- Maîtriser les savoirs en analyse et gestion des risques environnementaux
- Maîtriser les savoirs en QHSE
- Connaître l'organisation de la chaîne logistique et ses caractéristiques
- Maîtriser les normes environnementales

## Famille « Management et gestion »

- Piloter un projet
- Animer et coordonner une équipe (interne, externe)
- Développer des partenariats
- Définir la faisabilité et la rentabilité d'un projet
- Évaluer des coûts (fabrication, prestation, logistique...)
- Connaître les techniques pédagogiques

## Famille « Compétences générales, transverses »

- Respecter les règles et procédures (consignes de production, planning, QHSE...)
- Analyser des données et indicateurs
- Renseigner / rédiger des documents techniques (notice, rapport, cahier des charges...)
- Utiliser des logiciels en lien avec les process ou la bureautique (CFAO, GPAO, GMAO, MS Office, bases de données...)
- Connaître les démarches d'amélioration continue et de normes qualité

## Famille « Achats et commercial »

- Concevoir et suivre une procédure d'achats
- Analyser les besoins clients et y répondre, identifier de nouveaux marchés potentiels



# Liste des 16 macrométiers

Macrométier	Famille de métiers
Achats	 Achats
Conception et dessin	 R&D
Conduite d'équipement, d'installation	 Fabrication
Encadrement d'équipe en industrie de transformation	 Fabrication
Gestion industrielle et logistique	 Logistique, déchets, sécurité, qualité, environnement
Ingénierie et intervention techniques en études, R&D	 R&D
Installation et maintenance d'équipements	 Installation et maintenance
Intervention technique diverse	 Fabrication
Intervention technique en laboratoire d'analyse industrielle, en contrôle essai qualité, management et ingénierie qualité industrielle	 Logistique, déchets, sécurité, qualité, environnement
Management et ingénierie d'affaires, ingénierie technico-commerciale	 Marketing et vente
Management et ingénierie de production	 Méthodes et industrialisation
Méthodes et industrialisation	 Méthodes et industrialisation
Opérations de préparation, de transformation, d'assemblage	 Fabrication
Opérations de transformation du bois et d'assemblage de structures en bois	 Fabrication
QHSE	 Logistique, déchets, sécurité, qualité, environnement
Réglage d'équipement de production industrielle	 Fabrication



# Échantillon d'enquête

## Nombre d'entreprises répondantes par branche professionnelle

Branche professionnelle	Nombre d'entreprises répondantes (partie 1)	Nombre d'entreprises répondantes (partie 2)
Fabrication de l'ameublement	34	21
Menuiseries, charpentes et constructions industrialisées et portes planes	4	1
Panneaux à base de bois	0	0
Jeux, jouets et puériculture	0	0
Caoutchouc	7	4
Chimie	49	35
Industries électriques et gazières	7	3
Services d'efficacité énergétique	5	4
Textile	10	9
Habillement	15	9
Maroquinerie	4	3
Industrie de la chaussure et des articles chaussants	8	5
Couture parisienne	3	2
Cuirs et peaux	0	0
Cordonnerie multiservice	3	2
Bijouterie, joaillerie, orfèvrerie	11	8
Horlogerie	1	0
Carrières et matériaux	21	16
Industries céramiques	5	3
Ciments	3	3
Tuiles et briques	3	3
Chaux	0	0
Fabrication mécanique du verre	2	1
Cristal, verre et vitrail	5	4
Métallurgie	502	359
Recyclage	20	14
Industrie Papier Carton	22	17
Industries pétrolières	5	4
Industrie pharmaceutique	20	16
Fabrication et commerce des produits à usage pharmaceutique, parapharmaceutique et vétérinaire	9	4
Plasturgie et composites	39	30
Industrie et services nautiques	12	8
Entreprise sans CCN	108	77

## Nombre d'entreprises répondantes par taille

Nombre de salariés	Nombre d'entreprises répondantes (partie 1)	Nombre d'entreprises répondantes (partie 2)
0-10	275	334
11-250	449	150
+250	41	32
NA	38	21

### L'échantillon d'enquête a été redressé pour permettre une représentativité des résultats par branche x taille d'entreprise.

*Note : les entreprises ayant répondu au questionnaire sont susceptibles d'appartenir à plusieurs conventions collectives et branches professionnelles. Le cas échéant, ces dernières ont été comptabilisées dans toutes les branches professionnelles auxquelles elles ont pu être rattachées. 803 entreprises uniques ont répondu à l'enquête pour la partie 1, 567 pour la partie 2.*

**Date du terrain d'enquête :** du 19/11/2021 au 18/01/2022

**Nombre d'entreprises contactées :** 60 569 entreprises (entreprises issues du fichier de contact OPCO 2i)



# Liste des entretiens

Branche(s) concernée(s)	Type d'acteur	Nom de l'acteur
	Comité professionnel de développement économique	Francéclat
	Fédération	UFBJOP
	Fédération	BOCI
	Fédération	SNCP
	Fédération	UNICEM
	Fédération	UNICEM
	Entreprise	
	Expert	Consultant
	Fédération	France Chimie
	Fédération	SFIC
	Fédération	FFCM
	Centre technique	Centre technique
	Fédération	L'Ameublement Français
	Entreprise	
	Fédération	L'UNION

Branche(s) concernée(s)	Type d'acteur	Nom de l'acteur
	Centre technique	Institut du verre
	Entreprise	
	Fédération	Fédération de l'Horlogerie
	Fédération	FIN
	Entreprise	
	Fédération	CICF
	Fédération	UFE
	Organisation syndicale	CFE Énergies
	Organisation syndicale	CFE Énergies
	Fédération	UFIP
	Entreprise	Entreprise
	Organisation syndicale	Organisation syndicale
	Fédération	AFIFOR
	Fédération	COF



# Liste des entretiens

Branche(s) concernée(s)	Type d'acteur	Nom de l'acteur
	Fédération	COPACEL
	Fédération	CAP
	Fédération	FFJP
	Fédération	UFME
	Entreprise	
	Fédération	UIMM
	Fédération	FIM
	Entreprise	Secteur naval
	Entreprise	Secteur mécanique
	Fédération	UIPC
	Fédération	UIPP
	Fédération	Polyvia
	Fédération	FEDEREC
	Fédération	FEDENE

Branche(s) concernée(s)	Type d'acteur	Nom de l'acteur
	Entreprise	
	Entreprise	
	Fédération	UIT
	Centre technique	CTMNC
	Entreprise	
	Entreprise	
<b>Transverse</b>	Institutionnel	ONEMEV
<b>Transverse</b>	Institutionnel	France Stratégie
<b>Transverse</b>	Certificateur	Commission des titres d'ingénieur
<b>Transverse</b>	Institutionnel	DGEFP
<b>Transverse</b>	Organisme de formation	IMT Institut Mines Télécom
<b>Transverse</b>	France Compétences	France Compétences
<b>Transverse</b>	Institutionnel	ADEME
<b>Transverse</b>	Consultant	The Shift Project

Note : les analyses menées dans le cadre de l'étude ont été complétées par des entretiens conduits auprès d'experts et entreprises des branches Métallurgie, Cuirs et Peaux, Textile, Habillement, Couture Parisienne, Chaussures et articles chaussants, Maroquinerie





[observatoire-competences-industries.fr](https://observatoire-competences-industries.fr)

Financé par



**MINISTÈRE  
DU TRAVAIL,  
DE L'EMPLOI  
ET DE L'INSERTION**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*