



AGIR

FACE AUX ENJEUX CLIMATIQUES

**LES PME-ETI
ET LES IMPACTS DU CLIMAT
(Volet 1)**

Votre avis sur cette étude nous intéresse :
Répondez au questionnaire [en cliquant ici](#)



BPIFRANCE LE LAB

EN QUELQUES MOTS

Tout le monde doit en avoir conscience : les PME-ETI sont décisives pour l'économie française, en termes de croissance, d'emplois et d'ancrage local. Pour autant, confrontées à des défis spécifiques, celles-ci restent méconnues : il subsiste un déficit de savoir sur nos PME-ETI qu'il est décisif de combler.

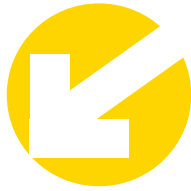
Bpifrance Le Lab est le laboratoire d'idées des PME-ETI. **Sa mission :** stimuler les dirigeants pour faire face aux enjeux d'aujourd'hui et de demain.

Concrètement, **Bpifrance Le Lab** travaille à :

- tirer les meilleures idées de la recherche et du terrain ;
- valoriser les expériences et les témoignages de dirigeants ;
- relier les dirigeants-lecteurs au sein d'une communauté de recherche participative.

Bpifrance Le Lab fait ainsi émerger des idées faites pour les PME-ETI. **Son ambition :** des dirigeants épanouis, pour des entreprises qui vont bien.

Retrouvez-nous sur lelab.bpifrance.fr



ÉDITO

DE BPIFRANCE LE LAB

Dans notre première étude *Les dirigeants de PME-ETI face à l'urgence climatique* publiée en juillet 2020, nous faisons un triple constat :

- Les dirigeants sont parfaitement conscients de l'urgence climatique, mais cette conscience citoyenne se retranscrit peu dans la stratégie, et encore moins dans les actions de l'entreprise ;
- Les trois freins les plus cités sont le manque de moyens financiers, l'absence de solution technologique et le manque de reconnaissance client ;
- Plus le dirigeant est informé, plus il agit.

L'objectif de cette seconde étude est de dépasser le diagnostic réalisé en 2020 pour comprendre les impacts que les enjeux climatiques auront sur les PME-ETI à un horizon 5-10 ans. C'est alors que s'ouvre pour nous un défi méthodologique. Nous avons choisi de procéder par recherche bibliographique et par études de cas d'entreprises précurseurs en matière de transition bas-carbone, appelées les « précurseurs ». Au total, des dizaines de textes lus et synthétisés, et onze entreprises passées au crible (chiffres d'affaires entre 4 M€ et 751 M€, entre 25 et 3200 salariés, de tous secteurs : automobile, transport, chimie, énergie, textile, agroalimentaire, agriculture, construction).

Nous savons que les impacts des enjeux climatiques sont majeurs et de différentes natures, que certains secteurs sont plus exposés que d'autres. Ce qui nous apparaît plus nettement aujourd'hui, c'est que la transition climatique n'est pas seulement un sujet de convictions ou d'obligations comme on l'entend souvent, mais est véritablement un sujet d'opportunités business à saisir maintenant, au risque d'être saisi par les contraintes qui s'imposeront aux entreprises qui n'auront pas bougé assez vite.

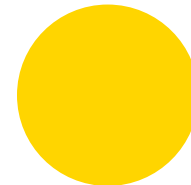
Nous souhaiterions avec cette étude que le débat glisse du bilan carbone vers l'innovation : certes la mesure est fondamentale pour se donner des objectifs, évaluer sa progression et l'opposer à des tiers, mais elle ne suffit pas. C'est bien l'innovation qui sera le salut de cette transition climatique. Les PME-ETI doivent innover sur tous les fronts en surfant sur le climat. Autre élément qui nous semble fondamental : avec le climat, comme avec le digital il y a quelques années, se cache un enjeu global de transformation. C'est l'entreprise dans son ensemble qui est amenée à repenser son modèle économique, ce qui pose des enjeux de leadership, de méthodologie et de formation.

Cette étude se veut à la fois pédagogique, opérationnelle et inspirante. Pour en faciliter la lecture, nous l'avons structurée en deux Volets :

- Le premier Volet synthétise les rapports scientifiques et administratifs, nationaux et européens, sur les enjeux de transition et d'adaptation des PME-ETI.
L'objectif : que tout dirigeant de PME-ETI puisse comprendre, en général et pour son secteur d'activité, ce que signifie la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC), mais également les effets du dérèglement climatique sur son entreprise et sa chaîne de valeur.
- Le second Volet décrypte comment onze précurseurs mènent leur transition.
L'objectif : inspirer les dirigeants à travers les études de cas qui constituent un socle concret de mise en oeuvre de la transition. Ces entreprises rendent tangible un sujet qui, malgré les multiples rapports et scénarios macro-économiques publiés, reste flou au niveau opérationnel pour un dirigeant de PME-ETI.

Ces deux Volets peuvent se lire de manière indépendante, mais des liens sont volontairement tissés entre les deux.

Comprendre les impacts du climat et comment en saisir des opportunités quand on est une PME-ETI nécessite un peu de temps d'attention. Toutefois, nous prenons l'engagement que le temps de lecture de cette étude sera un temps précieux gagné pour se positionner dans un contexte très compétitif.



MESSAGES CLÉS



1 LE CLIMAT EST ENCORE UN SUJET COMPLEXE, À UN HORIZON LOINTAIN POUR LES PME-ETI

Aujourd'hui, nombre de scientifiques, experts et cabinets d'études publient des rapports macro-économiques sur l'importance de ne pas négliger le climat. Cependant, rares sont ceux qui donnent des clés de compréhension et des pistes d'actions au niveau de la transformation des entreprises, et encore moins celle des PME-ETI. De même, les différents rapports projettent de manière générale leurs objectifs et scénarios à 2030, voire 2050, en miroir de l'objectif de neutralité carbone défini par les Accords de Paris. C'est un horizon très loin des préoccupations des dirigeants de PME-ETI. Forts de ces constats, nous proposons dans l'étude des grilles de lecture, faciles à lire, permettant de s'interroger sur ce qui est fait, ou pourrait être fait, en lien avec le climat.

2 IL EXISTE DEUX ENJEUX À NE PAS NÉGLIGER FACE AU CLIMAT : LA TRANSITION ET L'ADAPTATION

Pour prendre en compte le climat dans leur stratégie, les entreprises doivent considérer les enjeux liés à la transition vers une économie décarbonée, et les enjeux liés aux impacts du dérèglement climatique. Pour la transition, nous avons créé une matrice trans-sectorielle, les dix chantiers de la transition, sur la base de la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC). Cette matrice permet aux dirigeants d'identifier les actions possibles à entreprendre pour enclencher leur transition,

tout en tirant des opportunités business. Là où le bilan carbone est une photo à un instant précis, cette matrice est un outil d'intelligence collective, permettant de réfléchir à tout moment aux chantiers activables, aussi bien avec les équipes internes, qu'avec les parties prenantes de l'entreprise. Quant aux enjeux d'adaptation, ils doivent être pris en compte de manière complémentaire aux chantiers de la transition. Bien que l'adaptation se concentre sur les risques physiques (inondations, sécheresses...), elle présente aussi des opportunités business, puisqu'elle crée de nouveaux marchés.

3 L'ADAPTATION EST SOUVENT MÉCONNUE ET NÉGLIGÉE

Afin de penser l'adaptation, il est nécessaire de prendre en compte toute la chaîne de valeur. Dans notre première étude portant sur le climat, nous avons constaté qu'un dirigeant qui n'avait jamais connu d'impact physique lié au climat sur son activité n'avait souvent pas conscience des risques encourus. Et pourtant, il n'est pas seulement question des opérations de l'entreprise mais aussi de celles de ses clients, de ses fournisseurs, de ses prestataires de transport, c'est-à-dire de tout son écosystème. Nous proposons donc dans cette étude une grille, comme une check-list, permettant aux dirigeants d'identifier le degré d'exposition de leur entreprise et de leur écosystème aux risques physiques liés au dérèglement climatique.

4 LE CLIMAT EXIGE À LA FOIS DES RÉPONSES SPÉCIFIQUES AUX SECTEURS ET DES RÉPONSES INTER-SECTEURS

Les impacts du climat sur les secteurs d'activité sont très variables. Difficile en effet de comparer les impacts sur l'agriculture et sur l'énergie. Toutefois, le climat touche l'ensemble de la chaîne de valeur d'une entreprise, ce qui implique également d'adopter une approche trans-sectorielle. Par exemple, une entreprise du secteur de l'industrie peut vouloir agir sur ses offres, sur le transport, mais aussi souhaiter fournir des solutions dans le stockage de carbone : industrie, transport et énergie se croisent montrant l'importance d'adopter une approche globale.

Méthodologie

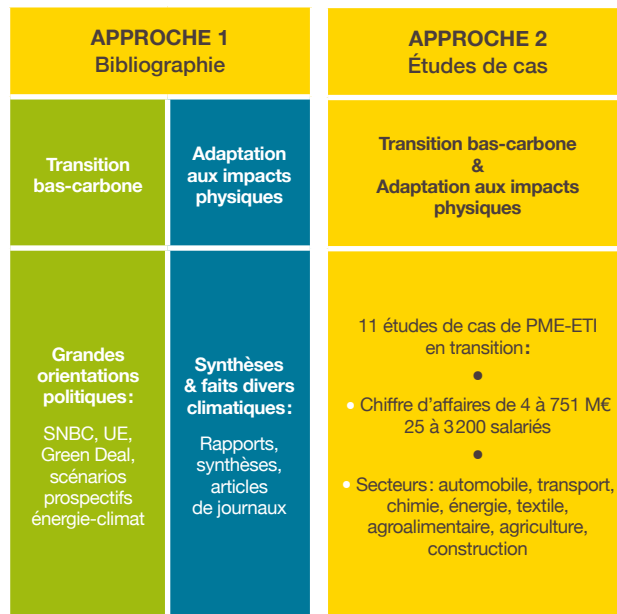
Cette étude s'appuie sur deux approches. Une première approche (essentiellement exploitée dans le Volet 1) a consisté à mener des recherches bibliographiques sur les orientations prises par la France et l'Union européenne pour assurer la transition bas-carbone : Stratégie Nationale Bas-Carbone, stratégie de l'Union européenne (UE) pour l'atteinte de la neutralité carbone, Green Deal européen, scénarios prospectifs énergie-climat de l'UE. Nous avons aussi réalisé des recherches bibliographiques sur les enjeux d'adaptation aux impacts physiques du dérèglement climatique.

La seconde approche (objet du Volet 2) a consisté à sourcer et interroger onze PME-ETI précurseurs dans la transition bas-carbone de leur activité; nous les appelons les « précurseurs ». Pour la sélection de ces entreprises, nous avons utilisé deux canaux : le canal interne à Bpifrance, et des bases de données externes, notamment la liste des PME-ETI engagées au sein du Global Compact. Nous avons utilisé trois critères de sélection en cherchant une pluralité de situations (secteurs d'activité, B to B / B to C, positionnement dans la chaîne de valeur) :

- **PME-ETI déjà établie**, c'est-à-dire non native de la transition bas-carbone, avec une histoire relativement ancienne (15-20 ans minimum);
- **PME-ETI qui agit sur, au minimum, un chantier de la transition, en lien avec l'offre;**
- Si possible **rencontrant un ou plusieurs enjeux liés à l'adaptation** aux risques physiques du dérèglement climatique.

Les personnes interrogées ont souvent été le dirigeant, mais également les collaborateurs qui étaient au cœur de la transformation de l'entreprise.

Deux approches pour évaluer les impacts des enjeux climatiques sur les PME-ETI



Volet 1



Volet 2

AGIR

FACE AUX ENJEUX
CLIMATIQUES

LES PME-ETI
ET LES IMPACTS DU CLIMAT
(Volet 1)

Sommaire

01. INTRODUCTION 12 - 17

02. LES CHANTIERS DE LA TRANSITION
VERS UN MONDE BAS-CARBONE 18 - 67

03. LES ENJEUX D'ADAPTATION
À UN MONDE PHYSIQUE INSTABLE 68 - 86

INTRO DUCTION

■ ■ ■

01.

Quels sont les impacts du climat sur les PME-ETI ?

Le climat va mettre les modèles économiques des PME-ETI sous fortes tensions. On peut trouver plusieurs raisons à cela : de nouvelles attentes clients/consommateurs qui vont se répercuter dans les cahiers des charges, des obligations réglementaires plus fortes, des matières premières plus rares et plus chères, des chaînes logistiques et des sites de production perturbés par les aléas climatiques, etc.

L'heure n'est donc plus à la conviction de l'impact du climat sur son entreprise, mais à l'action pour en saisir les opportunités business.

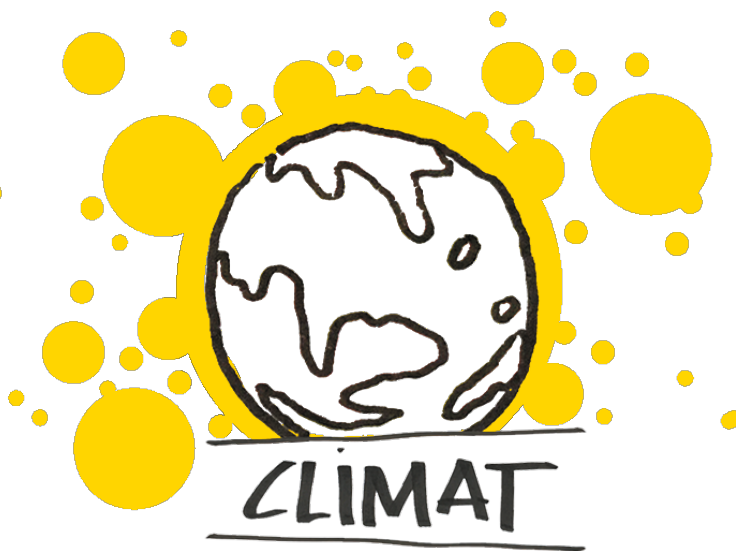
Pour y parvenir, il est indispensable de comprendre comment le climat va impacter l'entreprise dans son ensemble. Nous entendons par « impacts du climat » tous les impacts liés aux enjeux climatiques qui touchent aujourd'hui les PME-ETI, et qui les toucheront encore plus dans un avenir proche :

- qu'ils soient négatifs, comme la perturbation des chaînes d'approvisionnement ou positifs, comme la création de nouveaux marchés (des « écoopportunités ») ;
- qu'ils soient liés à la transition vers un monde bas-carbone (obligations réglementaires, incitations financières, évolution des attentes des consommateurs, etc.) ou bien à l'adaptation à un monde physique qui devient plus instable (canicules, sécheresses, inondations, etc.).

Afin de répondre à ces impacts, nous avons identifié deux enjeux complémentaires - détaillés plus loin dans l'étude - que les entreprises doivent considérer dans leur stratégie :

- enclencher sa transition bas-carbone, en positionnant son activité parmi les dix chantiers de la transition, définis autour de quatre axes : l'énergie, les matières premières, la mobilité et les puits de carbone ;
- s'adapter à un monde physique instable, afin de prendre en compte les impacts potentiels des phénomènes climatiques sur l'activité de l'entreprise et de sa chaîne de valeur.

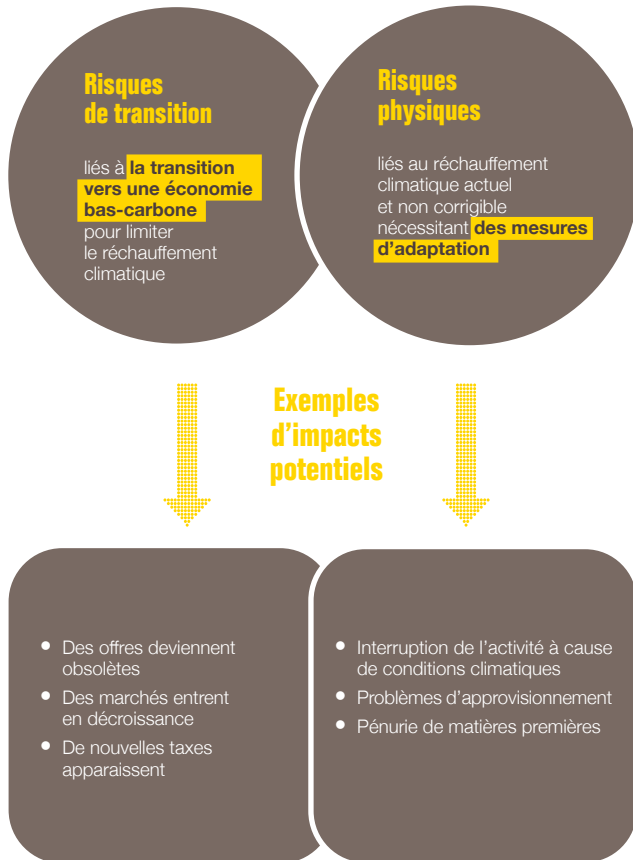
Intégrer ces deux enjeux permet aux dirigeants de PME-ETI à la fois de limiter l'exposition de leur entreprise aux impacts négatifs du climat mais aussi de tirer parti des « écoopportunités » permises par ces évolutions.





Impacts du climat sur les PME-ETI

Deux types de risques liés au climat à prendre en compte



Source: Bpifrance Le Lab



Réponses des PME-ETI en transition

Enclencher sa transition bas-carbone

- Saisir les «écopportunités» avant de subir la contrainte.
- Rester compétitif dans un contexte économique et réglementaire en rapide évolution.

10 chantiers bas-carbone, regroupés en 4 axes, sur lesquels positionner son activité :

- AXE 01. Énergie** (ex. : renouvelables, électrification...)
- AXE 02. Matières premières** (ex. : matériaux biosourcés...)
- AXE 03. Mobilité** (ex. : mobilités alternatives, collectives...)
- AXE 04. Puits de carbone** (ex. : stockage de carbone dans les sols...)

S'adapter à un monde physique instable

- Engager des mesures préventives pour ne pas (trop) subir les impacts physiques.
- Assurer la continuité de ses activités face à des phénomènes climatiques accrus, voire en tirer des «écopportunités».

Identification des impacts pour son activité mais aussi pour sa chaîne de valeur et son écosystème :

- Impacts vecteurs de risques (ex. : inondations endommageant des usines et/ou entrepôts).
- Impacts créateurs de nouveaux marchés (ex. : une entreprise spécialisée dans l'entretien des bords de route peut élargir son offre pour lutter contre les incendies (cf. **Noremat**, Volet 2).

**LES CHANTIERS
DE LA
TRANSITION**
■■■

■■■
**VERS UN MONDE
BAS-CARBONE**

02.

Le chantier de la transition

vers un monde bas-carbone

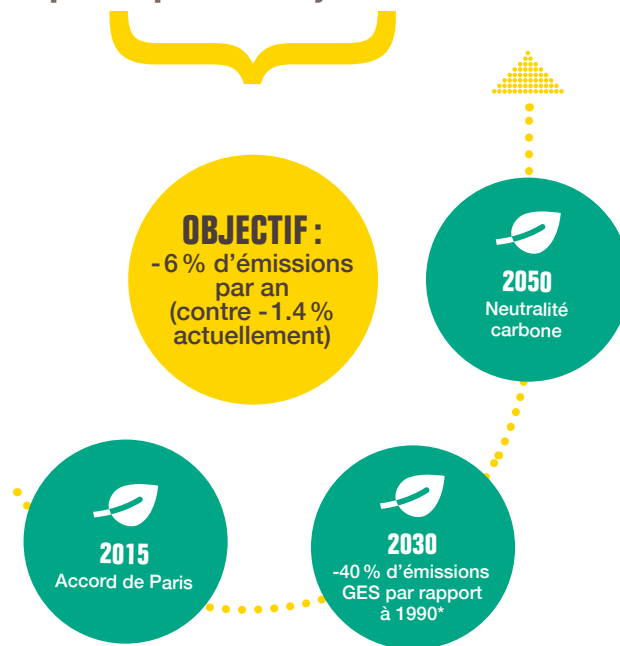
La France s'est fixée des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), en cohérence avec l'Accord de Paris de 2015 et les objectifs de l'Union européenne (cf. figure ci-après).

Les émissions françaises de GES diminuent en moyenne à un rythme de -1.4% par an. Il faudrait en réalité atteindre -6% par an jusqu'en 2050, pour espérer atteindre les objectifs fixés, selon la Stratégie Nationale Bas-Carbone (cf. page suivante).

Pour suivre la trajectoire sur laquelle la France s'est engagée, un certain nombre d'actions sont attendues, dans des secteurs variés. Ce sont à la fois de nouvelles choses à faire, mais aussi des choses à éviter, voire des changements de comportement à impulser. Ce sont ces actions attendues que nous avons traduites en dix chantiers, sur lesquels de nombreuses opportunités sont à saisir par les PME-ETI et qui sont présentés un peu plus loin dans le document.

Objectifs français pour limiter l'augmentation des températures à 2° C, voire 1,5° C.

10 chantiers de transition activable par les PME-ETI pour respecter les objectifs fixés



* Le Parlement européen a adopté fin juin 2021 la loi climat, qui intègre un objectif plus ambitieux, de -55% d'émissions de GES en 2030 par rapport à 1990. Cet objectif devrait ainsi rehausser très prochainement les ambitions de la France en la matière.

• LA STRATÉGIE NATIONALE BAS-CARBONE (SNBC)

Publiée en 2020, la Stratégie Nationale Bas-carbone (SNBC)⁽¹⁾ est la feuille de route que s'est fixée la France pour l'atteinte de son objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050.

La SNBC décline cet objectif global dans des orientations sectorielles assez précises avec des activités à développer et d'autres à limiter. Elles doivent permettre d'atteindre les objectifs de réduction des émissions carbone définis secteur par secteur. Elles sont aussi cohérentes avec les directions prises par l'Union européenne pour l'atteinte de la neutralité carbone sur son territoire⁽²⁾.

• OBJECTIFS DE LA SNBC

Au global, la SNBC fixe un objectif de réduction de 83 % des émissions de gaz à effet de serre, hors compensation carbone, en 2050 par rapport à 2015 pour la France.

Objectifs sectoriels de la Stratégie Nationale Bas-Carbone :



Transports : -97 % en 2050, par rapport à 2015



Bâtiment : -95 % en 2050, par rapport à 2015



Agriculture : -46 % en 2050, par rapport à 2015



Industrie : -81 % en 2050, par rapport à 2015



Déchets : -66 % en 2050, par rapport à 2015

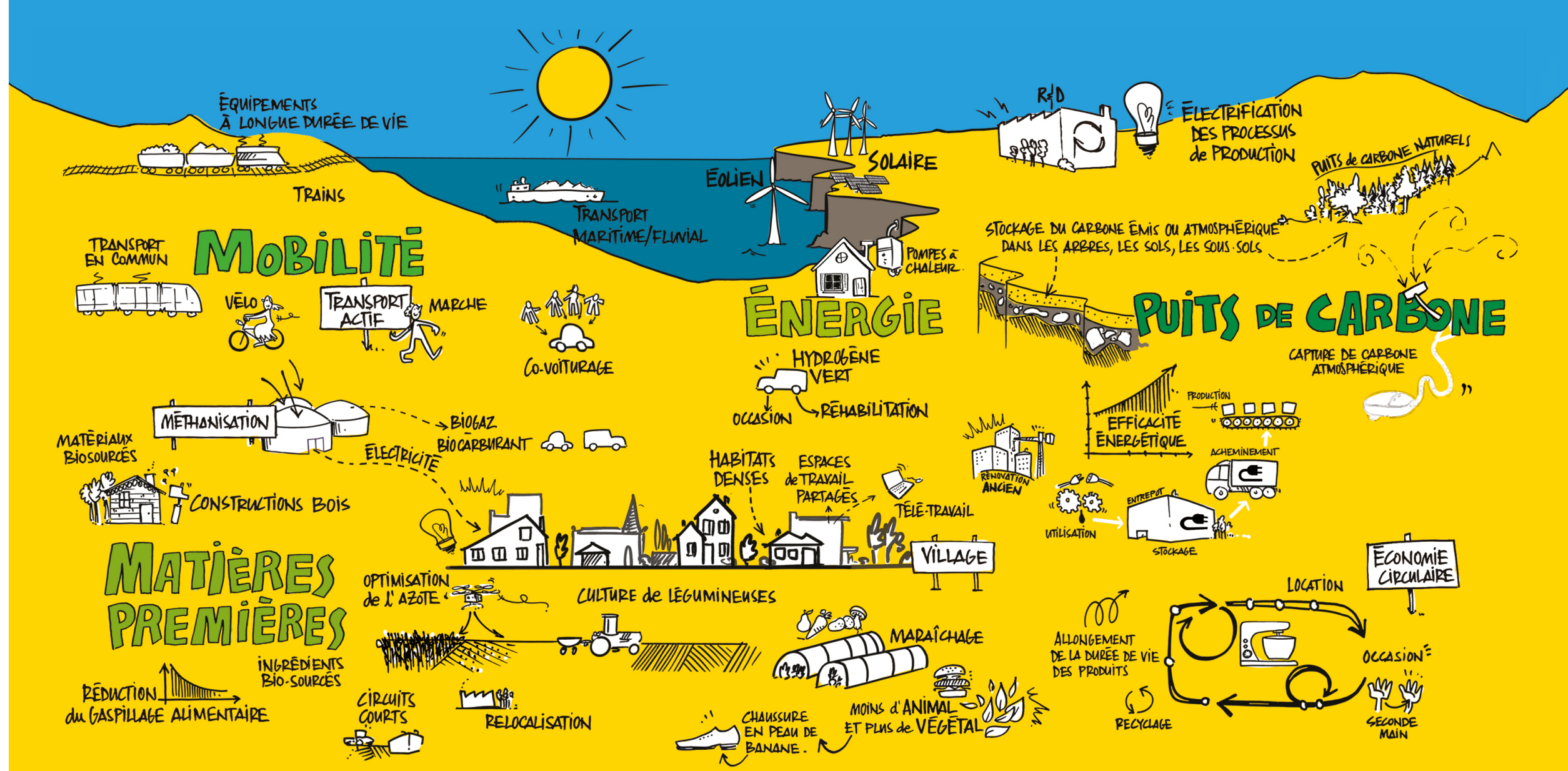


Énergie : -95 % en 2050, par rapport à 2015

⁽¹⁾ Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, Stratégie Nationale Bas-Carbone, *La transition écologique et solidaire vers la neutralité carbone*, Synthèse, mars 2020, disponible sur : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/>

⁽²⁾ Commission européenne, *Une planète propre pour tous, une vision européenne stratégique à long terme pour une économie prospère, moderne, compétitive et neutre pour le climat*, novembre 2018, disponible sur : <https://ec.europa.eu/>

À QUOI RESSEMBLE UN MONDE SANS CARBONE ?



• **DE LA SNBC AUX DIX CHANTIERS DE LA TRANSITION BAS-CARBONE POUR LES PME-ETI**

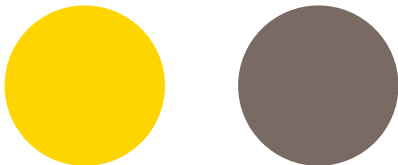
Cette transition vers une économie décarbonée est souvent perçue comme annonciatrice de fortes contraintes, mais elle est tout autant génératrice de grands chantiers de transition pour les entreprises, qui sont de véritables «écopportunités».

Pour permettre aux PME-ETI de saisir ces «écopportunités», nous avons conçu une matrice en dix chantiers faisant le lien entre la SNBC et l'entreprise. Elle constitue une synthèse trans-sectorielle de la SNBC qu'un dirigeant peut utiliser pour questionner les usages et besoins de ses clients existants - voire de nouveaux segments de clientèle - et aussi pour repenser ses opérations.

L'objectif de cette approche est que toute entreprise, quels que soient son secteur d'activité et son niveau d'information, puisse savoir *a priori* si une idée de nouvelle offre ou d'adaptation de ses opérations va dans le sens de la transition. Par exemple, si une entreprise propose une nouvelle offre permettant de remplacer des ingrédients pétrosourcés par des ingrédients biosourcés, ce projet s'inscrit dans la SNBC et va, *a priori*, dans le sens de la transition.

Néanmoins, face à ces chantiers centrés sur les enjeux climatiques, tout projet doit aussi être appréhendé à l'aune des autres impacts environnementaux et sociaux; une action vertueuse pour le climat pouvant être néfaste pour la biodiversité ou les ressources naturelles (cf. notre première étude *Les dirigeants de PME-ETI face à l'urgence climatique*).

Enfin, ces dix chantiers sont utilisés comme grille de lecture dans les onze études de cas de PME-ETI. Les études de cas sont présentées en détail dans le Volet 2 de l'étude. Nombre d'exemples venant illustrer concrètement les dix chantiers de la transition en sont tirés.



LES 10 CHANTIERS DE LA TRANSITION BAS-CARBONE POUR LES PME-ETI		
Chantiers de la transition bas-carbone		Page
 ÉNERGIE	#1 Déploiement d'énergies peu ou pas carbonées	p. 32
	#2 Déploiement d'énergies carbonées mais renouvelables	p. 34
	#3 Efficacité énergétique	p. 36
	#4 Électrification	p. 38
 MATIÈRES PREMIÈRES	#5 Réduction de la consommation de matières premières	p. 44
	#6 Déploiement de matériaux moins impactants en émissions de GES	p. 46
	#7 Déploiement de matériaux biosourcés plutôt que pétrosourcés	p. 48
	#8 Diminution de l'impact climat lié à l'usage de produits d'origine animale	p. 50
 MOBILITÉ	#9 Développement des mobilités alternatives, individuelles et collectives, réduction des besoins en mobilité	p. 56
 PUITS DE CARBONE	#10 Maintien et renforcement des puits de carbone	p.64

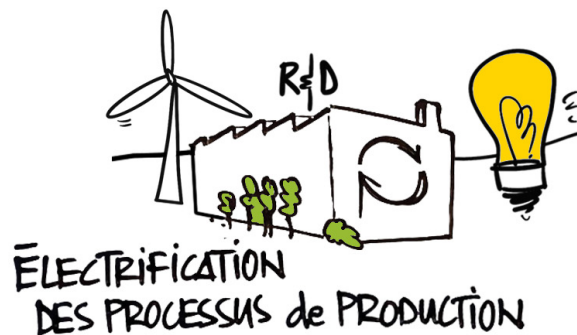
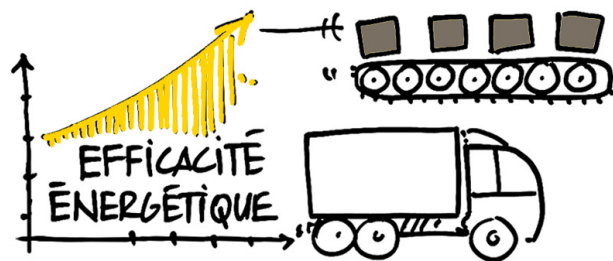
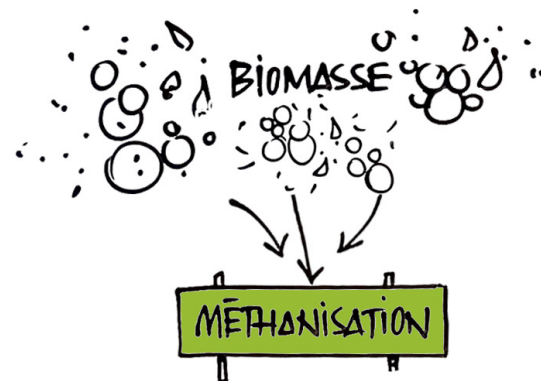
Source: **Bpifrance Le Lab**, d'après la Stratégie Nationale Bas-Carbone.

...
LES CHANTIERS
DE LA
TRANSITION
VERS UN MONDE
BAS-CARBONE



ÉNERGIE

AXE
01.





Le premier axe des chantiers de la transition, l'énergie, se compose de quatre chantiers :

- Le déploiement d'énergies peu ou pas carbonées ;
- Le déploiement d'énergies carbonées mais renouvelables ;
- L'efficacité énergétique ;
- L'électrification.

Le Graal est la décarbonation presque totale des sources et des vecteurs de l'énergie.

Mais cela passe en premier lieu, et de manière pragmatique, par **la sobriété** dans la demande, ainsi que l'amélioration de l'efficacité dans la production, l'acheminement, le stockage et l'utilisation de l'énergie.

Il s'agit aussi de profiter de **la démocratisation de technologies décarbonées et/ou renouvelables**, comme l'hydrogène, les batteries ou les biocarburants. Certaines peuvent soulever des questionnements importants car elles ne sont pas exemptes de défauts. Toutefois, au-delà de ces interrogations, ces deux leviers - **l'efficacité et les nouvelles technologies** - seront nécessaires à la transition vers un monde bas-carbone.

LES 10 CHANTIERS DE LA TRANSITION BAS-CARBONE POUR LES PME-ETI

Chantiers de la transition bas-carbone		Page
 ÉNERGIE	#1 Déploiement d'énergies peu ou pas carbonées	p. 32
	#2 Déploiement d'énergies carbonées mais renouvelables	p. 34
	#3 Efficacité énergétique	p. 36
	#4 Electrification	p. 38
 MATIÈRES PREMIÈRES	#5 Réduction de la consommation de matières premières	p. 44
	#6 Déploiement de matériaux moins impactants en émissions de GES	p. 46
	#7 Déploiement de matériaux biosourcés plutôt que pétrosourcés	p. 48
	#8 Diminution de l'impact climat lié à l'usage de produits d'origine animale	p. 50
 MOBILITÉ	#9 Développement des mobilités alternatives, individuelles et collectives, réduction des besoins en mobilité	p. 56
 PUITS DE CARBONE	#10 Maintien et renforcement des puits de carbone	p.64

Source : **Bpifrance Le Lab**, d'après la Stratégie Nationale Bas-Carbone.



#1 Déploiement d'énergies peu ou pas carbonées

? Pourquoi nous vous en parlons

- Il s'agit ici des énergies générant, en direct, peu ou pas d'émissions de gaz à effet de serre. Véritables fers de lance d'une transition bas-carbone, ce sont par exemple les éoliennes terrestres ou marines, le solaire, l'hydrogène vert ou encore le nucléaire⁽³⁾.
- Les énergies renouvelables répondront à 80 % de la croissance de la demande mondiale d'électricité au cours de la prochaine décennie et dépasseront le charbon d'ici 2025 comme principal moyen de production d'électricité⁽³⁾.
- Les scénarios étudiés dans le cadre du Green Deal européen, montrent que d'ici une dizaine d'années, la part des énergies renouvelables dans l'approvisionnement énergétique, principalement l'énergie solaire et éolienne, pourrait plus que doubler et atteindre 70 % en 2030, comparé à 31 % aujourd'hui⁽⁴⁾.
- Afin de respecter l'ambition du Green Deal européen, soit la neutralité carbone à la moitié du siècle, les véhicules électriques prendront une place beaucoup plus importante sur le marché. En conséquence, la part totale de la consommation d'électricité pour le secteur des transports sera multipliée de 3 à 7 en 2030 par rapport à aujourd'hui. À la même période, 90 millions de batteries électriques pourraient être sur les routes⁽⁴⁾.

⁽³⁾ IEA (2020), *World Energy Outlook 2020*, IEA, Paris, disponible sur <https://www.iea.org/>

⁽⁴⁾ Tsiropoulos, I. et al., *Towards net-zero emissions in the EU energy system by 2050, Insights from scenarios in line with the 2030 and 2050 ambitions of the European Green Deal*, JRC Technical Reports, European Commission, 2020.

⁽⁵⁾ L'énergie nucléaire est une énergie encore en débat pour son utilisation dans la transition bas-carbone, notamment en ce qui concerne ses impacts environnementaux (gestion des déchets radioactifs, risques de contamination...).



Dans le secteur de l'agriculture, la SNBC prévoit **la décarbonation des équipements**, par exemple l'utilisation de tracteurs électriques.



La SNBC planifie la décarbonation quasi complète de tous les modes de transport (routier, aérien, maritime), en les faisant **notamment passer à des motorisations électriques, hybrides ou hydrogène** (cf. le projet de R&D de **Dangel** sur un passage à l'hydrogène, Volet 2).

Un reliquat de carburants fossiles, issus du pétrole, pourra subsister pour le transport aérien et maritime, en particulier international, car les motorisations alternatives sont plus compliquées à mettre en place pour ces deux types de transport (cf. **TLV-TVM**, Volet 2). Ces deux sous-secteurs pourraient également **s'appuyer à l'avenir sur les e-fuels** (carburants liquides, produits à partir d'électricité décarbonée).



Le secteur de l'industrie, y compris dans les déchets, devrait recourir de plus en plus **aux énergies décarbonées pour alimenter ses processus industriels**.



La production d'électricité sera également décarbonée : **éolien terrestre ou marin, solaire, hydrogène vert, nucléaire⁽⁵⁾** (ce dernier représentant 50 % de la production d'électricité à horizon 2035 selon la SNBC).



#2

Déploiement d'énergies carbonées mais renouvelables



Pourquoi nous vous en parlons

- Dans un monde bas-carbone, il est possible de faire appel à des énergies générant du CO₂ dès lors qu'elles sont issues de sources renouvelables, c'est-à-dire des sources d'énergie dont le renouvellement est relativement rapide à l'échelle d'une vie humaine (à l'inverse du pétrole, par exemple).
- Une source d'énergie carbonée mais renouvelable essentielle à la transition est la biomasse*, qui peut fournir de la chaleur directement si elle est brûlée. Elle peut être transformée en biocarburants ou en biogaz pouvant être transporté par le réseau gazier en remplacement du gaz naturel. Lorsqu'elle est utilisée pour la production d'électricité, le CO₂ émis peut être capté et stocké, créant ainsi des émissions négatives.
- D'après la Commission européenne, certaines projections montrent une augmentation de la consommation en bioénergie (énergie issue de la biomasse*) d'environ 80 % d'ici 2050 par rapport au niveau actuel.
- Le Green Deal européen prévoit que, d'ici 2030, la consommation de bio-carburants pourrait augmenter jusqu'à 50 %.



Pour la SNBC, un levier majeur de décarbonation des modes de transport est de les **faire passer à des motorisations à base de biocarburants ou de biogaz** (cf. les investissements du **Groupe Heppner** dans des camions pouvant rouler au biogaz, Volet 2), voire à gaz de synthèse - gaz produit à partir de biomasse, par exemple des déchets de bois.

*La biomasse est toute matière qui provient d'organismes vivants et qui est donc renouvelable (par exemple le bois, les huiles végétales, les déchets verts...)



Le secteur de l'agriculture devrait pouvoir fournir une production croissante d'énergies carbonées, mais renouvelables, telles que du biogaz, des biocarburants ou de la chaleur, à travers :

- La production d'oléagineux ou de betteraves, pour la production de biocarburants, respectivement à base d'huiles végétales et de sucre ;
- La production de biomasse, pour les biocarburants de deuxième génération et pour la filière biomasse-énergie ;
- La valorisation des déchets issus de l'agriculture, pour la production de biocarburants ou de biogaz par méthanisation (cf. le méthaniseur porté par **La Scara** dont les adhérents fournissent une bonne part de la biomasse, Volet 2).



Le secteur de l'industrie, y compris dans les déchets, devrait quant à lui pouvoir valoriser en énergie presque intégralement les déchets, notamment la biomasse (cf. la valorisation des déchets de bois en charbon végétal par le **Groupe Bordet**, Volet 2).



Le secteur de la production d'énergie devrait privilégier des énergies renouvelables. Cela pourra être sous forme de chaleur, issue de l'environnement ou récupérée dans les processus industriels, de géothermie, pompes à chaleurs ou encore de récupération de chaleur fatale.

L'énergie pourra être produite à partir de ressources en biomasse : déchets issus de l'agriculture, produits bois, produits connexes de l'industrie de transformation du bois et des déchets du bois (cf. les matériels de **Norem** permettant la récupération du bois issu de l'entretien des accotements, Volet 2), notamment pour la production de bois énergie ou biogaz par méthanisation (cf. **La Scara**, Volet 2). Un point d'attention cependant : la tension sur la biomasse pourrait se retrouver renforcée.



ÉNERGIE

#3

Efficacité énergétique

?

Pourquoi nous vous en parlons

- L'efficacité énergétique consiste en l'amélioration de l'usage de l'énergie et de l'efficacité dans la production, l'acheminement, le stockage et l'utilisation. Ce chantier peut prendre diverses formes comme l'allègement des véhicules, l'efficacité des procédés industriels ou encore la rénovation de bâtiments.
- Plus de 40 % de la réduction des émissions de GES découleront de l'amélioration de l'efficacité du transport et de l'usage de l'énergie dans tous les secteurs d'ici 2040, selon le scénario de développement durable de l'Agence Internationale de l'Énergie⁶⁹.
- L'UE a comme objectif une réduction de 36 % de la consommation énergétique pour 2030 (par rapport aux prévisions des tendances actuelles en 2030), en faisant de l'efficacité énergétique un axe stratégique⁶⁹.
- Les scénarios étudiés au niveau européen prévoient une baisse de 10 à 15 % de la demande en énergie du secteur de l'industrie entre 2017 et 2030, notamment liée à une meilleure efficacité énergétique.
- En 2030 dans l'UE, les émissions de CO₂ des voitures neuves devront obligatoirement être en moyenne inférieures de 37.5 % au niveau de 2021. Pour les camionnettes neuves, ces émissions devront être inférieures de 31 %, en moyenne, à celles de 2021. Cela passe notamment par l'amélioration de l'efficacité des chaînes de traction.



⁶⁹ AIE, *Energy Efficiency 2020*, décembre 2020, disponible sur <https://www.iea.org/>



Dans l'agriculture, **l'évolution de certaines pratiques agricoles permettra l'optimisation du cycle de l'azote**, élément nutritif des plantes. C'est le cas par exemple de l'agriculture de précision, au travers de l'usage d'outils digitaux, ou l'usage de drones (cf. les services proposés aux agriculteurs par **La Scara**, Volet 2).



Dans tous les modes de transport, une amélioration de l'efficacité énergétique est attendue pour respecter la réglementation. Cela passe par exemple par l'amélioration continue de **l'efficacité des moteurs** (cf. le renouvellement régulier des moteurs, par des moteurs plus efficaces par **TLV-TVM**, Volet 2) et **l'optimisation de la conduite** (cf. **TLV-TVM**). Des leviers existent aussi autour de **l'allègement des véhicules** et de l'aérodynamisme (cf. **Dangel** sur ces réflexions, Volet 2).



Pour le secteur du bâtiment, la transition nécessite une forte hausse du rythme de **rénovation énergétique des bâtiments afin de réduire la demande en énergie par mètre carré de surface** (cf. les réflexions menées par **Mazaud**, Volet 2 sur le positionnement sur ce nouveau marché). Des gains d'efficacité énergétique sont envisagés pour l'ensemble des équipements des bâtiments, ainsi que **l'optimisation des besoins**, en usant notamment de **systèmes de gestion intelligents** des appareils électriques, via **le design bioclimatique** (cf. les réflexions menées par **Mazaud**). La demande en chauffage doit aussi être réduite en favorisant des réflexes de sobriété.



L'industrie est le secteur qui a connu une réduction de ses émissions de GES la plus significative. Aujourd'hui, il constitue 20 % des émissions de l'UE. **L'amélioration de l'efficacité des procédés industriels** est ainsi un important levier de réduction des émissions. Par exemple, la chaleur fatale des processus industriels peut être une source d'énergie à valoriser.

De plus, pour certains industriels, l'objectif est de **concevoir de nouveaux produits ou équipements**, comme les appareils électroménagers, **qui soient les plus sobres possibles en termes de consommation énergétique** pour un même usage.



#4 Électrification

? Pourquoi nous vous en parlons

- L'électrification est l'augmentation de la part de l'électricité dans la consommation d'énergie, électricité devant être générée à partir de sources renouvelables et/ou décarbonées. (cf. chantiers #1 et #2).
- L'utilisation grandissante d'électricité est l'un des principaux facteurs de réduction des émissions pour aller vers un monde bas-carbone et devrait demain alimenter 100 % de notre système énergétique. L'électrification représente dans certains scénarios jusqu'à 20 % de la réduction totale des émissions réalisée d'ici à 2050⁽⁷⁾.
- La demande mondiale en électricité devrait doubler d'ici à 2050, avec les plus fortes hausses dédiées à l'industrie et à la production d'hydrogène vert.
- Chiffres confirmés par un rapport de la Commission européenne de 2018 qui prévoit que la part de l'électricité dans la demande énergétique finale sera multipliée par deux au minimum pour passer à 53 % d'ici 2050.
- La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte de 2015, a fixé un objectif de 39.5 TWh de chaleur renouvelable produite en 2030, contre 25.6 TWh en 2019, soit une multiplication attendue de 1.6⁽⁸⁾, en déployant notamment les pompes à chaleur, qui fonctionnent à base d'électricité.



Dans le transport, les technologies auront recours à **l'électrification des motorisations, basées principalement sur l'hydrogène ou les batteries** (cf. **Dangel** et son projet de passage à l'hydrogène, Volet 2).



Dans le secteur du bâtiment, cela signifie **une électrification des usages** hors chauffage et **un recours croissant aux pompes à chaleur et aux réseaux de chaleur urbains**.



Dans l'industrie, cela implique un **recours croissant à l'électricité pour alimenter en énergie les procédés industriels**, plutôt que le gaz par exemple (cf. **Emac** et son circuit d'eau fermé, alimenté en électricité, Volet 2). C'est le cas notamment pour l'industrie de la chimie, qui cherche désormais à produire la chaleur nécessaire à ses vapocraqueurs à partir d'électricité renouvelable plutôt que le gaz⁽⁹⁾.



Dans l'agriculture, il s'agit notamment de favoriser **le recours aux pompes à chaleur**, par exemple pour le chauffage des serres ou des bâtiments d'élevage.

⁽⁷⁾ IEA (2021), *Net Zero by 2050*, IEA, Paris, disponible sur <https://www.iea.org/>

⁽⁸⁾ Haut Conseil pour le Climat, *Renforcer l'atténuation, engager l'adaptation*, Rapport annuel 2021, juin 2021, disponible sur : <https://www.hautconseilclimat.fr/>

⁽⁹⁾ BOUTELET Cécile, « BASF mise sur l'éolien pour atteindre la neutralité carbone en 2050 », *Le Monde*, 5 juillet 2021, disponible sur <https://www.lemonde.fr/>

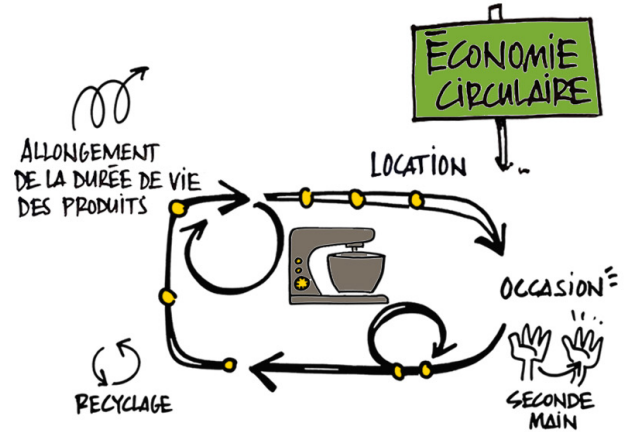
...
LES CHANTIERS
DE LA
TRANSITION
VERS UN MONDE
BAS-CARBONE



**MATIÈRES
PREMIÈRES**

AXE
02.

RÉDUCTION
du GASPILLAGE ALIMENTAIRE





Après l'énergie, les matières premières constituent un autre axe majeur de développement pour l'atteinte de la neutralité carbone. Il se décline en quatre chantiers :

- La réduction de la consommation de matières premières ;
- Le déploiement de matériaux moins impactants en émissions de GES ;
- Le déploiement de matériaux biosourcés plutôt que pétrosourcés ;
- La diminution de l'impact climat lié à l'usage de produits d'origine animale.

La consommation de matières premières, par le besoin de production et de transformation en amont qu'elle génère, est un facteur important d'émissions de gaz à effet de serre. Ainsi, il s'agit de trouver des modèles économiques qui permettent de réduire les besoins « en volume » de matières premières.

Par ailleurs, dès qu'un certain volume de matière est nécessaire, l'objectif est d'en réduire l'impact carbone. Cela passe par l'usage de matières premières innovantes et/ou intégrant de plus en plus de matériaux recyclés. Des matériaux biosourcés, donc renouvelables et moins impactants en carbone (sous réserve de contrôler d'autres types d'impacts), devront être privilégiés à la place de matériaux pétrosourcés. Enfin, la réduction de l'empreinte carbone liée à l'usage des produits animaux est l'une des lignes directrices des stratégies française et européenne de transition bas-carbone.

LES 10 CHANTIERS DE LA TRANSITION BAS-CARBONE POUR LES PME-ETI		
Chantiers de la transition bas-carbone		Page
 ÉNERGIE	#1 Déploiement d'énergies peu ou pas carbonées	p. 32
	#2 Déploiement d'énergies carbonées mais renouvelables	p. 34
	#3 Efficacité énergétique	p. 36
	#4 Électrification	p. 38
 MATIÈRES PREMIÈRES	#5 Réduction de la consommation de matières premières	p. 44
	#6 Déploiement de matériaux moins impactants en émissions de GES	p. 46
	#7 Déploiement de matériaux biosourcés plutôt que pétrosourcés	p. 48
	#8 Diminution de l'impact climat lié à l'usage de produits d'origine animale	p. 50
 MOBILITÉ	#9 Développement des mobilités alternatives, individuelles et collectives, réduction des besoins en mobilité	p. 56
 PUITS DE CARBONE	#10 Maintien et renforcement des puits de carbone	p.64

Source : **Bpifrance Le Lab**, d'après la Stratégie Nationale Bas-Carbone.



#5 La réduction de la consommation de matières premières



Pourquoi nous vous en parlons

- Filière d'avenir à part entière, la réduction de la consommation de matières premières contribue à la réduction des émissions de GES, en diminuant la demande en énergie. Celle-ci permet en prime de réduire d'autres impacts environnementaux, en sollicitant moins de ressources naturelles et en réduisant la pression sur la biodiversité.
- En 2030, 40% de la réduction des émissions dans l'industrie proviendront de l'amélioration de l'efficacité des matériaux et de l'augmentation du recyclage, les impacts les plus importants provenant de la réduction des déchets et de l'amélioration de la conception et de la construction des bâtiments.
- Le recyclage deviendra dans les années à venir une filière plus compétitive que l'extraction de matières premières et devrait dépasser la filière de l'exploitation minière⁽¹⁰⁾.

Au global, l'objectif est de renforcer les logiques d'économie circulaire et de réduire la quantité de déchets produits.



Dans le secteur des transports, **il faut maximiser le taux d'utilisation des véhicules**, en favorisant, par exemple, **les activités de location**. Il s'agit aussi de **renforcer les pratiques liées à l'économie circulaire**, comme les achats de **véhicules d'occasion**, ou bien **la réhabilitation de véhicules** (cf. **Dangel**, sur ses réflexions quant à la transformation en 4x4 de véhicules de seconde main, Volet 2). La réduction de la consommation des matières premières passe également par **l'augmentation de la durée de vie de tous les équipements et produits mis sur le marché** (cf. les bateaux en acier de **TLV-TVM**, Volet 2).



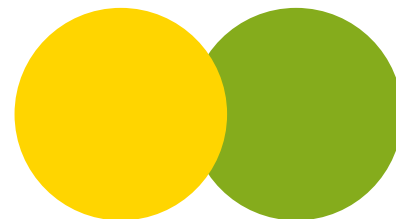
Concernant le bâtiment, **les émissions de GES des constructions neuves sur l'ensemble de leur cycle de vie doivent être prises en compte** et permettre une dynamique vertueuse vers des constructions de moins en moins impactantes pour le climat. Par ailleurs, **la réhabilitation des logements anciens**, allant au-delà de la rénovation énergétique, est un levier majeur (cf. les réflexions portées par **Mazaud**, Volet 2).



Pour le secteur de l'agriculture, et plus globalement les filières agroalimentaires, il s'agit essentiellement de **lutter contre le gaspillage alimentaire en aval de la filière**.



Dans l'industrie, au-delà de la réduction des quantités de matières utilisées pour fabriquer un produit donné, comme par exemple la réduction de la quantité de plastique dans les bouteilles d'eau minérale, un enjeu majeur est **l'amélioration de la qualité des produits pour ainsi en allonger leur durée de vie**. Ces produits peuvent être ensuite valorisés par les clients sur **le marché de seconde main** (cf. le positionnement de **Racer** sur des vêtements de protection de qualité, Volet 2). Pour un acteur industriel, il peut s'agir aussi de proposer un service de **location de ses produits** plutôt que de la vente, mais aussi **des produits réhabilités** à la revente (cf. **Noremat** pour la location, et ses activités de réhabilitation et de vente de matériels d'occasion, Volet 2).



⁽¹⁰⁾ OCDE (2019), *Global Material Resources Outlook to 2060: Economic Drivers and Environmental Consequences*, Editions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264307452-en>

? Pourquoi nous vous en parlons

- Repenser ses matériaux pour les rendre innovants et moins impactants en émissions de GES est un chantier important de la transition bas-carbone. Il s'agit de remplacer des matériaux et ingrédients qui sont issus du pétrole - comme le plastique - et/ou dont la production est très énergivore - comme le ciment - par des matériaux dont la production est moins émettrice de gaz à effet de serre.
- Les matériaux recyclés font partie de ces matériaux alternatifs, au même titre que tout matériau moins impactant en émissions de GES, qui pourrait fournir la même fonction qu'un matériau initialement très impactant en carbone (par exemple, l'usage de toiles plutôt que de béton pour isoler les stades sportifs de l'environnement extérieur).
- Faire le choix de matériaux plus efficaces réduirait la demande de ciment et d'acier de 20 %, ce qui permet d'économiser environ 1 700 millions de tonnes de CO₂⁽¹⁾.
- Ce chantier, comme pour la plupart des autres chantiers, est largement poussé par une modification des attentes et usages des clients (par exemple, l'acceptabilité des fibres recyclées dans le textile).



Dans le secteur de l'industrie, l'objectif est d'employer de plus en plus des **matériaux innovants dont les impacts GES sont plus faibles** que ceux auxquels ils se substituent, notamment des matériaux recyclés (cf. **Pelintex** et l'intégration de fibres synthétiques recyclées dans le textile & cf. **Emac** pour le recyclage sur place des chutes de production, Volet 2). Des progrès sont envisagés concernant le **développement des activités de recyclage de certains matériaux**, notamment l'acier, l'aluminium, le papier, les plastiques qui sont très utilisés dans les emballages à usage unique, mais aussi le verre.

L'objectif ultime est la valorisation quasi-intégrale des déchets industriels, préférentiellement sous forme de matériaux, par l'intégration des déchets dans les matières premières utilisées pour la production, et sinon sous forme d'énergie. C'est le cas notamment des Combustibles Solides de Récupération (CSR), composés en grande partie de plastique mais qui permettent de réduire légèrement le bilan carbone des industriels⁽¹⁾.



C'est le même objectif dans le secteur du bâtiment (cf. l'emploi de ciment bas-carbone par **Mazaud**, Volet 2).



Dans le domaine de la forêt, et plus globalement dans tous les secteurs, il s'agit de développer **la récolte des produits bois en fin de vie**, afin de pouvoir les valoriser ensuite en matériaux.

⁽¹⁾ Baptiste CLARKE, CSR, « Comment transformer nos déchets en combustible », *Actu-environnement*, mars 2017, disponible sur <https://www.actu-environnement.com/>



Pourquoi nous vous en parlons

- Le remplacement de matériaux issus du pétrole par des matériaux biosourcés permet de réduire l'utilisation d'énergies fossiles.
- Les ingrédients biosourcés ou la biomasse sont des matières qui proviennent d'organismes vivants et qui sont donc renouvelables. Ils proviennent de végétaux (bois, huiles végétales, etc.), de micro-organismes (bactéries, levures qui peuvent produire certains ingrédients en particulier, etc.) ou d'animaux (graisses animales valorisées en biocarburants, etc.).
- Par exemple, une tonne de bois contient environ 500 kg de carbone⁽¹²⁾. En provenance d'une forêt « bien gérée » et incluse dans un bâtiment ou des objets qui dureront plusieurs dizaines d'années, cela représente même un stockage net de carbone, c'est-à-dire des émissions de GES négatives ou un puits de carbone (cf. chantier #10, p.64).
- Il s'agit aussi « d'éviter l'importation de ressources en biomasse qui ne soient pas durables » notamment issues de la déforestation.



Dans l'agriculture, il s'agit de développer **la culture des légumineuses** et l'usage **d'engrais organiques** pour diminuer le recours aux engrais de synthèse. En effet, les légumineuses sont capables de fixer l'azote atmosphérique, permettant ainsi de fertiliser les sols. Ils représentent donc une alternative biosourcée aux engrais azotés de synthèse, qui sont eux pétrosourcés. Plus généralement, il s'agit de maximiser le recours aux **matières ou molécules biosourcées**, par exemple dans le cadre de l'agriculture biologique mais pas seulement (cf. le développement de cette nouvelle filière par **La Scara**, Volet 2).

⁽¹²⁾ Selon la Base Carbone® de l'Ademe, une tonne de bois d'œuvre contient en moyenne 1 850 kg de CO₂, ce qui correspond à environ 500 kg de carbone.

De plus, le système agricole devrait fournir **une production croissante de matériaux biosourcés** pour différentes applications économiques telles que des huiles végétales pour la chimie ou les biocarburants, des plantes à haut rendement pour la production de biogaz et bien d'autres innovations agricoles. Tout cela pourra se faire sans porter atteinte aux surfaces agricoles nécessaires à la production alimentaire, en intégrant ces productions (légumineuses, cultures intermédiaires à vocation énergétique ou CIVE) dans des rotations agricoles de plusieurs années, en alternant avec des céréales comme le blé ou l'orge, par exemple (cf. l'intégration des CIVE par **La Scara**, Volet 2). Dans le secteur de la forêt et de l'usage des terres, l'objectif est par ailleurs **d'augmenter la récolte de bois** (cf. **Norem** dont certains matériels permettent de récolter du bois lors de l'entretien des bords de route, Volet 2).



Dans la construction, il s'agit de développer l'usage de **matériaux biosourcés**, notamment le bois (cf. **Mazaud** et ses projets de constructions intégrant du bois, Volet 2). Par ailleurs, d'autres types de matériaux biosourcés seront à mobiliser, afin d'éviter une massification de certaines filières, au détriment d'autres enjeux environnementaux et avec un accroissement important des prix⁽¹³⁾.



Dans l'industrie, l'idéal est de remplacer les ingrédients issus des dérivés du pétrole, par des ingrédients biosourcés (cf. l'emploi d'huiles végétales dans les mélanges de caoutchouc à la place d'ingrédients pétrosourcés par **Emac** Volet 2). Le secteur peut aussi **valoriser en matériaux des reliquats de production issus de l'industrie de transformation du bois et des déchets bois** (cf. le **Groupe Bordet** qui utilise des reliquats issus de l'industrie du bois pour fabriquer son charbon végétal, Volet 2).

⁽¹³⁾ CESSAR Marjorie, « Construction bois, bioénergie, neutralité carbone... la forêt française sous pression », *Le Monde*, juillet 2021.



Pourquoi nous vous en parlons

- Ce chantier, pour lequel le secteur agricole est loin d'être le seul concerné, permet de baisser la demande en produits d'origine animale ainsi que de faire évoluer les pratiques d'élevage afin de réduire les émissions de GES et limiter la déforestation.
- Les animaux d'élevage, soit par les émissions de méthane des ruminants comme les vaches, soit par les émissions d'ammoniac issues des déjections animales, sont à l'origine d'environ la moitié des émissions de GES du secteur agricole en France⁽¹⁴⁾.
- Certaines pratiques, telles que l'allongement de la durée de pâturage⁽¹⁵⁾, permettent le stockage de carbone dans les sols. À l'inverse, la déforestation de forêts tropicales, pour y faire de l'élevage extensif ou pour y produire du soja dont le tourteau sert à l'alimentation animale partout dans le monde, est à l'origine d'un grand volume d'émissions de GES.
- Aussi la SNBC mise-t-elle dans le futur sur «la réduction des émissions non énergétiques [dont] l'élevage», à la fois par le biais d'évolution dans les pratiques agricoles, telles que l'élevage à l'herbe, la baisse de près d'un tiers du nombre de bovins en France, et également par une diminution de la demande en produits d'origine animale.



Cette diminution touche **les produits alimentaires**, que ce soit la viande ou le lait, en lien avec l'évolution de la demande des clients finaux (cf. la proposition de desserts végétaux de la **Maison Collet**, Volet 2).

La transition consiste ainsi, selon la SNBC, à modifier la demande en s'alignant sur les repères nutritionnels du Programme national de l'alimentation et de la nutrition. En lien avec ce chantier de la transition, il s'agit de :

- Limiter les excès de consommation de charcuterie et de viande, en contrebalançant les baisses de la demande par une montée en gamme des productions animales : **labels de qualité, agriculture bio** ;
- **Augmenter la consommation de légumineuses et de fruits et légumes.**

Ce chantier concerne évidemment le secteur de l'agriculture en amont. Mais **en aval, il n'impacte pas uniquement le secteur alimentaire.**



Du côté de l'industrie du textile et de l'ameublement, un enjeu à moyen et long terme peut être de **réduire l'usage du cuir**, soit parce que l'offre diminuera en lien avec la baisse des cheptels, soit parce que la demande des consommateurs évoluera (cf. les réflexions et limites actuelles du côté de **Racer**, Volet 2). Des alternatives peuvent se trouver du côté des cuirs végétaux innovants. Leurs applications pourraient s'élargir grâce à des matières végétales, dont les peaux de banane ou encore les feuilles d'ananas.



Dans le secteur de l'énergie, on peut aussi imaginer un recours accru à **la biomasse végétale**, plutôt qu'animale, pour la production de biocarburants.

⁽¹⁴⁾ Ministère de l'agriculture, juin 2020 ; Citepa, *Inventaire des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre en France - Format Secten*, juillet 2019.

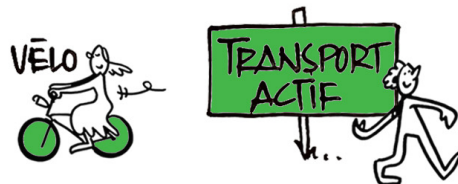
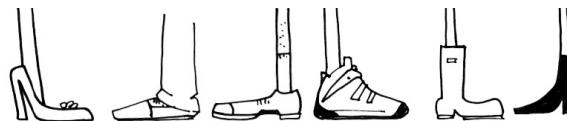
⁽¹⁵⁾ Ministère de l'agriculture, Infographie - Le 4 pour 1000, *La séquestration du carbone dans les sols pour la sécurité alimentaire et le climat*, 2018.

...
LES CHANTIERS
DE LA
TRANSITION
VERS UN MONDE
BAS-CARBONE

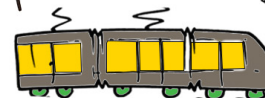


MOBILITÉ

AXE
03.



TRANSPORT
EN COMMUN
& COVOITURAGE



TRANSPORT
FLUVIAL
ET TRAIN



ELECTRICITE



BIOGAZ

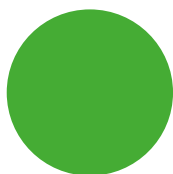
BIOCARBURANT



La mobilité, qu'elle concerne les individus ou les marchandises, est une des principales sources d'émissions de carbone aujourd'hui. Moteur des libertés individuelles et de l'économie, il s'agit à la fois d'en réduire la demande et d'en modifier les supports.

La réduction des distances à parcourir par les marchandises pourra être le fruit du développement de filières d'approvisionnement locales. Cela pourra provenir également de relocalisations qui, sans être toutes réalisées à l'échelle nationale, pourront au moins l'être à un niveau continental, avec à la clé une meilleure résilience à d'éventuels événements perturbateurs des chaînes logistiques. Les outils digitaux, massivement développés pendant la crise sanitaire, pourront continuer à réduire les besoins individuels en transport. Mais cela s'accompagnera de nouveaux besoins d'aménagement dans le secteur du bâtiment, au niveau des infrastructures de transport ou du digital.

Enfin, comme les besoins de mobilité existeront toujours, il s'agira de favoriser le recours aux transports actifs, comme le vélo ou la marche, collectifs, partagés, moins ou pas carbonés, en modifiant les comportements et en usant de nouvelles technologies.



LES 10 CHANTIERS DE LA TRANSITION BAS-CARBONE POUR LES PME-ETI

Chantiers de la transition bas-carbone		Page
 ÉNERGIE	#1 Déploiement d'énergies peu ou pas carbonées	p. 32
	#2 Déploiement d'énergies carbonées mais renouvelables	p. 34
	#3 Efficacité énergétique	p. 36
	#4 Électrification	p. 38
 MATIÈRES PREMIÈRES	#5 Réduction de la consommation de matières premières	p. 44
	#6 Déploiement de matériaux moins impactants en émissions de GES	p. 46
	#7 Déploiement de matériaux biosourcés plutôt que pétrosourcés	p. 48
 MOBILITÉ	#8 Diminution de l'impact climat lié à l'usage de produits d'origine animale	p. 50
	#9 Développement des mobilités alternatives, individuelles et collectives, réduction des besoins en mobilité	p. 56
 PUIITS DE CARBONE	#10 Maintien et renforcement des puits de carbone	p.64

Source : **Bpifrance Le Lab**, d'après la Stratégie Nationale Bas-Carbone.



#9

Développement des mobilités alternatives,
individuelles et collectives,
réduction des besoins en mobilité

?

Pourquoi nous vous en parlons

- Ce chantier présente les alternatives et solutions bas-carbone de transport qui émergent pour répondre aux flux de marchandises et de passagers. L'objectif est de diminuer la part de transport routier ou aérien en faveur du fret ferroviaire et fluvial, mais aussi d'étendre les pistes cyclables, les transports publics propres, les nouvelles technologies de livraison et les services de mobilité. Le déploiement du télétravail et la relocalisation sont aussi des axes à développer.
- Les scénarios de la Commission européenne prévoient une réduction de la demande en énergie des transports jusqu'à 45 % d'ici 2030, grâce au repli des énergies fossiles et aux nouvelles technologies (électrification, e-fuels...).
- L'Union européenne va investir 30.6 milliards d'euros afin de promouvoir l'interconnexion des territoires européens en contribuant à la décarbonation des transports, en donnant par exemple la priorité aux modes de transport respectueux de l'environnement (comme le transport ferroviaire) et au développement de points de recharge pour les carburants alternatifs⁽¹⁶⁾.



Au niveau de l'Union européenne, ce chantier de la transition est considéré comme majeur. Il s'appuie notamment sur **la digitalisation qui devra permettre une plus grande efficacité des systèmes de mobilité**⁽¹⁷⁾, tout en minimisant l'impact de la transition digitale elle-même sur les émissions de gaz à effet de serre. Cela aura notamment un impact sur les équipements numériques des véhicules ou de la voirie, permettant de fluidifier le trafic avec des technologies de régulation de la vitesse, de conduite semi-autonome, d'orientation des flux en fonction de l'état du trafic.

L'aménagement des zones urbaines est également un levier important de réduction des émissions GES.

Cela passe par le développement de **pistes cyclables,**

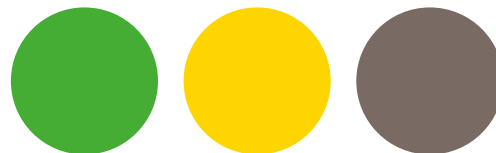
de voies piétonnes, de transports publics propres, de nouvelles technologies de livraison telles que les drones, mais aussi plus simplement de nouvelles motorisations et de services de mobilité, comme **les services de partage de voitures et de vélos.**

Plus précisément, la SNBC prévoit le développement **des transports collectifs décarbonés** avec notamment des trains et bus électriques, fonctionnant à l'hydrogène ou au biogaz, **des transports partagés et des transports « actifs » comme le vélo ou la marche à pied.** Ce sont autant d'évolutions créatrices d'opportunités (cf. **Racer** historiquement positionnée sur des gants de moto qui propose désormais des équipements de protection pour la mobilité urbaine, Volet 2).

Pour le transport de marchandises sur le continent **des mobilités alternatives, telles que le fret ferroviaire et fluvial, devraient être préférées** au transport routier ou aérien. Enfin, pour le transport intercontinental, le transport maritime devra être privilégié au transport aérien (cf. la part croissante accordée au maritime pour le transport de marchandises entre les usines de **Pelintex**, Volet 2).



Un enjeu de la transition est aussi de réduire la demande en mobilité. Cela concerne notamment le secteur du bâtiment qui devrait développer des lieux permettant **le télétravail** et concevoir des projets qui participent à **la limitation de l'étalement urbain**, enjeu qui entre également dans le chantier #10, p.64.



⁽¹⁶⁾ Commission européenne, EU Budget : *Commission proposes increased funding to invest in connecting Europeans with high-performance infrastructure*, mars 2021.

⁽¹⁷⁾ MEIJERS Isabelle, « L'innovation est en route pour un trafic plus fluide et plus sûr », *Les Echos*, janvier 2020.



Dans le secteur de l'agriculture, l'objectif est **le développement de filières alimentaires locales, courtes et de saison.**

Les Français sont d'ailleurs de plus en plus adeptes de produits nationaux, voire locaux. À titre d'exemple, les demandes de labellisation « Origine France garantie » ont fortement augmenté en 2020, avec 19% de hausse⁽¹⁸⁾. C'est une tendance largement renforcée par la crise de la Covid 19 et elle concerne tous types de produits au-delà de l'alimentation (vêtements, hygiène...).



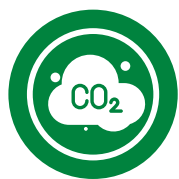
Dans l'industrie, l'enjeu consiste à **rapprocher les zones de production des clients**, qu'ils soient intermédiaires ou finaux, mais aussi des fournisseurs (cf. **Pelintex**, qui a développé une usine de confection en Bulgarie pour desservir le marché européen, Volet 2). Il consiste globalement à **réduire les volumes de marchandises transportés et les distances parcourues.**



Pour le secteur énergétique, **un approvisionnement en biomasse locale** répond à cet enjeu (cf. le **Groupe Bordet** qui s'approvisionne en déchets de bois dans un rayon de 100 km autour du site de production, Volet 2). Dans un futur plus au moins proche, **la production et la consommation des énergies décarbonées** pourront être réalisées **en local**, de façon décentralisée.

⁽¹⁸⁾ WAINDROP Michel, « Toujours plus de produits mettent en avant leur origine française », *La Croix*, avril 2021.

...
LES CHANTIERS
DE LA
TRANSITION
VERS UN MONDE
BAS-CARBONE



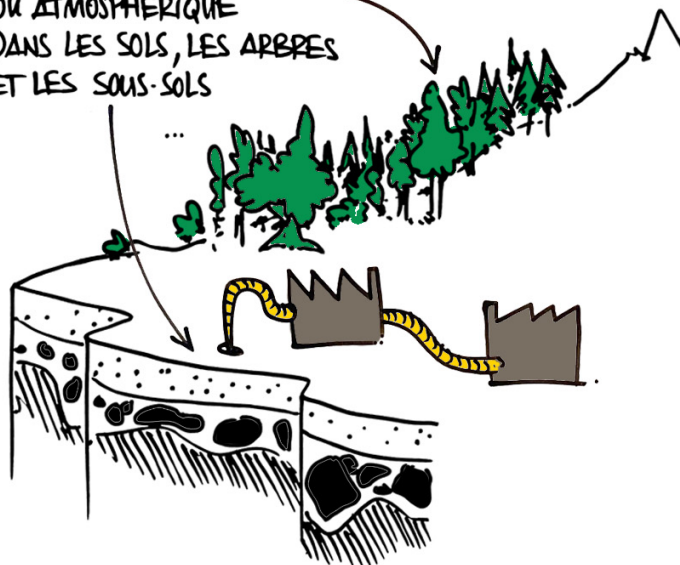
**PUITS DE
CARBONE**

**AXE
04.**

CAPTURE du CARBONE
ATMOSPHERIQUE



STOCKAGE du CARBONE ÉMIS
OU ATMOSPHERIQUE
DANS LES SOLS, LES ARBRES
ET LES SOUS-SOLS





PUITS DE CARBONE

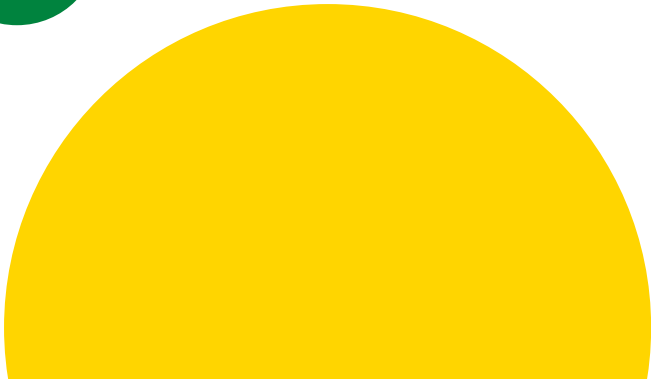
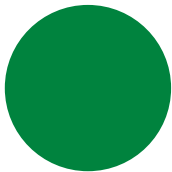
Quatrième et dernier axe majeur permettant d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon de la moitié de ce siècle : le maintien et le renforcement des puits de carbone qui auront un rôle clé même si idéalement cet axe devrait être marginal.

En effet, il s'agit avant tout de réduire le plus possible les émissions de gaz à effet de serre (GES) à leur source, pour les faire tendre vers zéro, en agissant sur les trois premiers axes présentés précédemment.

Cependant, même avec les hypothèses les plus optimistes au niveau technologique, ou les plus radicales en termes de comportements, il sera nécessaire de « puiser » le carbone de l'atmosphère car il restera toujours un fond d'émissions de carbone incompressible.

Aussi, pour retirer ce reste d'émissions GES, les puits naturels qui s'appuient sur la photosynthèse - les arbres, certains micro-organismes, etc. - ou le stockage de carbone dans les sols, devront être renforcés.

Enfin, des activités plus ou moins technologiques devront également être mises en place pour accroître les volumes de carbone captés et stockés dans les sols ou les sous-sols.



LES 10 CHANTIERS DE LA TRANSITION BAS-CARBONE POUR LES PME-ETI		
Chantiers de la transition bas-carbone		Page
 ÉNERGIE	#1 Déploiement d'énergies peu ou pas carbonées	p. 32
	#2 Déploiement d'énergies carbonées mais renouvelables	p. 34
	#3 Efficacité énergétique	p. 36
	#4 Électrification	p. 38
 MATIÈRES PREMIÈRES	#5 Réduction de la consommation de matières premières	p. 44
	#6 Déploiement de matériaux moins impactants en émissions de GES	p. 46
	#7 Déploiement de matériaux biosourcés plutôt que pétrosourcés	p. 48
	#8 Diminution de l'impact climat lié à l'usage de produits d'origine animale	p. 50
 MOBILITÉ	#9 Développement des mobilités alternatives, individuelles et collectives, réduction des besoins en mobilité	p. 56
 PUITS DE CARBONE	#10 Maintien et renforcement des puits de carbone	p. 64

Source : **Bpifrance Le Lab**, d'après la Stratégie Nationale Bas-Carbone.



PUITS DE CARBONE

#10 Maintien et renforcement des puits de carbone



Pourquoi nous vous en parlons

- Le maintien et le renforcement des puits de carbone concernent les activités liées à l'agriculture, à la foresterie ou à l'industrie qui permettent de stocker dans les sols et les arbres du carbone émis ou atmosphérique. Il est aussi techniquement possible aujourd'hui de stocker du carbone dans le sous-sol, en utilisant des formations géologiques appropriées.

Ces leviers permettraient de compenser le reliquat incompressible d'émissions de GES à l'horizon 2050 et d'atteindre la neutralité carbone. Ainsi d'ici 2050, 95 % **des émissions restantes** seront stockés dans les sous-sols et 5 % seront utilisés pour la création de carburants⁽⁷⁾.

- Le carbone stocké pourra également être un bien valorisable. Par exemple, au regard du stockage possible au sein des surfaces agricoles de l'UE, de l'ordre de 115 millions de tonnes de carbone par an et selon un prix de 30 euros la tonne de carbone, la valeur en jeu s'élève à 3.5 milliards d'euros (soit 6 % des 56 milliards d'euros de budget annuel de la PAC)⁽¹⁹⁾.



Dans les faits, la SNBC suppose que le secteur de l'agriculture fasse **évoluer ses systèmes de production vers l'agroforesterie, l'agroécologie, l'agriculture biologique, et les pratiques intégrées dans le label de Haute Valeur Environnementale** (cf. les actions de **La Scara** sur ces sujets, Volet 2), afin de favoriser le stockage de carbone.

En effet, ces activités consistent par exemple à **ajouter des arbres ou des arbustes** sur les terres agricoles et à les faire cohabiter avec des cultures ou des animaux (cf. **La Scara** sur l'implantation de haies à des fins de stockage de carbone, Volet 2). Elles consistent aussi à **implanter des couverts végétaux** pendant les périodes de l'année où les sols agricoles sont normalement nus (cf. l'usage

de couvertures végétales à vocation énergétique par les adhérents de **La Scara**, Volet 2). Certaines pratiques agricoles, comme le labour plus superficiel, voire le non-labour, sont censées réduire les pertes de carbone des sols agricoles. Un autre moyen plus direct de stocker du carbone est le **boisement actif du territoire**. Dans ce cas, l'enjeu est d'assurer la pérennité de ces boisements sur le long terme, à l'horizon d'un siècle. On peut très bien imaginer des plantations d'arbres sur des sites d'activité des PME-ETI.



Dans le secteur du bâtiment, il s'agit de **limiter l'artificialisation des sols**, afin de conserver des capacités de stockage de carbone dans les terres agricoles ou dans les forêts, en lieu et place de zones urbaines, industrielles ou commerciales, par exemple en **favorisant les habitats denses**. Il s'agit également d'encourager l'usage du bois dans des projets à longue durée de vie.



Enfin, la SNBC s'appuie, à la marge, sur les techniques de **capture et stockage du carbone** qui devraient constituer à l'avenir une filière industrielle à part entière. L'objectif est de remettre dans le sol et le sous-sol une partie du carbone émis par les activités économiques.

Il peut s'agir de capturer le CO₂ directement à la sortie des cheminées des industries les plus émettrices - comme les centrales thermiques, les cimenteries ou encore usines sidérurgiques - et le réinjecter dans le sous-sol.

Une solution à plus long terme est aussi de capturer le CO₂ présent dans l'atmosphère.

Il peut s'agir également d'utiliser le processus naturel de la photosynthèse, des bactéries, microalgues ou des arbres, pour capter le CO₂ atmosphérique. Ce processus peut permettre de produire directement des dérivés carbonés tels que le méthane⁽²⁰⁾. Le carbone peut ensuite être enfoui dans le sous-sol, mais aussi dans le sol plus superficiel, sous forme de biochar, par exemple, qui est un amendement* dérivé du bois permettant d'augmenter la qualité des sols en agriculture (cf. le **Groupe Bordet** qui se positionne sur la production de biochar pour l'agriculture, Volet 2).

⁽¹⁹⁾ Notes scientifiques de l'Office n°3, « Stocker plus de carbone dans les sols : un enjeu pour le climat et l'alimentation », Sénat, mars 2018, disponible sur : <https://www.senat.fr>

⁽²⁰⁾ Les enjeux des géosciences, La capture et le stockage géologique du CO₂, IFPn, ADEME, BRGM.

* Un amendement est un matériau apporté au sol pour en améliorer les propriétés pour un usage agricole.

EN RÉSUMÉ : 10 CHANTIERS DANS 5 DOMAINES ACTIVABLES PAR LES PME-ETI

Chantiers de la transition	ÉNERGIE				MATIÈRES PREMIÈRES				MOBILITÉ	PUITS DE CARBONE
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
Transports	Passage à l'électrique, hybride, batterie, hydrogène, e-fuels	Passage aux biocarburants, biogaz, gaz de synthèse	Efficacité des moteurs, allègement, aérodynamisme, conduite optimisée	Chaines de traction électrifiées	Plus longue durée de vie des produits, location, réhabilitation et occasion				Partage, transports actifs et collectifs des individus, transport maritime, fluvial, par drones des marchandises	
Bâtiment			Rénovation énergétique, design bioclimatique, optimisation des besoins	Usages électrifiés, pompes à chaleur, réseaux de chaleur urbains	Réhabilitation de logements anciens	Usage de matériaux recyclés ou innovants	Usage de matériaux biosourcés		Conception, construction d'espaces de travail partagés	Conception, construction d'habitats plus denses
Agriculture	Passage aux motorisations électriques	Production de biomasse, oléagineux et valorisation des déchets	Optimisation de l'azote	Recours aux pompes à chaleur	Diminution du gaspillage alimentaire	Récupération des produits bois en fin de vie	Engrais organiques, légumineuses, molécules biosourcées, production de biomasse	Diminution du gaspillage alimentaire, labels de qualité, bio, légumineuses	Développement des filières courtes, locales	Boisements, couverts végétaux dans les rotations
Industrie	Recours aux énergies décarbonées	Valorisation des déchets issus de biomasse en énergie	Optimisation des processus industriels, vente d'équipements électriques sobres	Électrification des processus industriels	Eco-conception, durée de vie des produits, location, réhabilitation, occasion	Usage de matériaux recyclés, innovants, recyclage	Intégration d'ingrédients et matériaux biosourcés	Cuirs végétaux, textiles à base de fibres végétales	Rapprochement des sites de production des marchés délivrés	Capture et stockage de carbone dans les sols et sous-sols
Énergie	Déploiement de l'éolien, du solaire, de l'hydrogène vert	Valorisation de la chaleur et usage de biomasse						Usage de biomasse végétale pour la production d'énergie, de biocarburants	Approvisionnement en biomasse locale; production et consommation d'énergies décarbonées en local	

Chantiers :

#1 Déploiement d'énergies peu ou pas carbonées ; #2 Déploiement d'énergies carbonées mais renouvelables ; #3 Efficacité énergétique ; #4 Électrification ;

#5 Réduction de la consommation de matières premières ; #6 Déploiement de matériaux moins impactants en émissions de GES ; #7 Déploiement de matériaux biosourcés plutôt que pétrosourcés ; #8 Diminution de l'impact climat lié à l'usage de produits d'origine animale ;

#9 Développement des mobilités alternatives, individuelles alternatives et collectives, réduction des besoins en mobilité ; #10 Maintien et renforcement des puits de carbone.

Source : **Bpifrance Le Lab**, d'après la Stratégie Nationale Bas-Carbone.

03.

**LES ENJEUX
D'ADAPTATION**



**À UN MONDE
PHYSIQUE
INSTABLE**

Les enjeux d'adaptation

à un monde physique instable

Au cours des dernières années, les phénomènes météorologiques et les événements climatiques extrêmes se sont multipliés. Leurs impacts sur les entreprises en sont d'autant plus visibles.

De manière directe ou indirecte, le climat peut affecter l'ensemble de la chaîne de valeur d'une entreprise: les opérations, avec des conditions de travail plus ardues par exemple, la chaîne de distribution et d'approvisionnement en passant par les infrastructures (cf. schéma p.71). Le dérèglement climatique rend donc les entreprises vulnérables face à des phénomènes souvent hors de contrôle des dirigeants. Ces risques nécessitent d'être cartographiés afin d'être anticipés et que des solutions de prévention puissent être mises en œuvre pour atténuer d'éventuels impacts.

Lors de notre précédente étude sur les enjeux climatiques, près d'un tiers des répondants déclarait avoir déjà été impacté par des événements environnementaux ou climatiques. Mais, parmi eux, seulement 64 % avaient mis en place des mesures d'adaptation à la suite de ces impacts.




Trop souvent négligée, la démarche d'adaptation est pourtant essentielle pour assurer la pérennité des entreprises sur le long terme face au dérèglement climatique. L'objectif est de limiter les impacts et les dommages associés sur les activités, qu'ils soient directs - affectant l'entreprise - ou indirects - lorsqu'un fournisseur est touché, par exemple.

Pour autant, si la notion d'adaptation a pour but premier d'appréhender et de réduire les risques et les dégâts potentiels liés au dérèglement climatique, elle cherche aussi à explorer les opportunités qui peuvent naître de l'adaptation des activités aux enjeux climatiques. La prise en compte de ces facteurs sera demain, si ce n'est pas déjà le cas aujourd'hui, un témoignage de fiabilité des entreprises - tout secteur compris - et, de ce fait, un avantage compétitif décisif.

Des phénomènes climatiques accrus...

Températures extrêmes - Sécheresses, stress hydrique, incendies -
Montée des eaux, inondations - Tempêtes...

...qui perturbent l'ensemble de la chaîne de valeur...

 APPROVISIONNEMENT	 OPÉRATIONS	 DISTRIBUTION
<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation / perte des infrastructures de production (usines, machines...) et de transport • Perturbation du trafic pour l'approvisionnement • Pénurie de matières premières / problèmes sur leur qualité • Baisse de la productivité de la main-d'œuvre 	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation / perte des infrastructures de production (usines, machines...) et de transport • Baisse de la productivité de la main-d'œuvre • Perturbation des infrastructures de stockage (entrepôt, chaîne du froid...) 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte / obsolescence des infrastructures de vente et services • Perturbation / perte des infrastructures de transport • Baisse / évolution de la demande • Modification des usages consommateurs



... et impactent l'activité économique de l'entreprise et de son écosystème.














Amont
Les fournisseurs






Opérations
L'entreprise

Aval
Les clients

Baisse voire arrêt de l'activité - Dégradation des marges - Perte de clients - Dégradation de l'image de l'entreprise (due à des retards...), etc.

Vous êtes concerné par les enjeux d'adaptation, si vous ou votre écosystème faites face à l'une ou plusieurs des situations suivantes :

<input checked="" type="checkbox"/> Situation de votre entreprise	 Phénomènes climatiques perturbateurs	 Les secteurs les plus exposés
<input type="checkbox"/> Des équipes travaillant en extérieur et/ ou des infrastructures ou des process sensibles à la chaleur ou en température dirigée	<p>Hausse des températures en France et dans le monde, situations de canicule et de sécheresse accrues.</p>	   
<input type="checkbox"/> Des biens physiques (usines, entrepôts, locaux, commerces...) situés à proximité de cours d'eau ou de la mer	<p>Érosion des littoraux avec un recul du trait de côte, risques d'inondation avec une concentration des précipitations, montée du niveau de la mer et submersions marines.</p>	  
<input type="checkbox"/> Une forte dépendance aux transports	<p>Tempêtes, inondations destructrices, autres phénomènes extrêmes tels un ouragan et une canicule, assèchement des cours d'eau (trafic fluvial)</p>	 

<input type="checkbox"/> Une forte dépendance aux ressources en eau	<p>Diminution des ressources en eau disponibles liée à des sécheresses, assèchement des cours d'eau, détérioration des milieux aquatiques, limitation des nappes phréatiques, stress hydrique.</p>	  
<input type="checkbox"/> Des biens physiques (usines, entrepôts, locaux, commerces...) situés dans des zones arides ou soumises à de fortes canicules	<p>Multiplication de l'intensité et de la fréquence des sécheresses, feux et incendies.</p>	 



Les enjeux d'adaptation

Focus sectoriel



APPROVISIONNEMENT

Réduction voire interruption des activités de production liées à la perturbation des chaînes logistiques et d'approvisionnement.

- Grande consommatrice d'eau, l'industrie est sujette aux sécheresses et les périodes de stress hydrique qui en découlent créent d'importantes contraintes pour la production. Ainsi, en 2019, la société minière Anglo American a dû réduire de 28 % sa production de cuivre au Chili à cause d'une sécheresse importante provoquant l'incapacité à s'approvisionner correctement en eau.
- À l'inverse, en février 2021, le Texas a connu une vague de froid inédite qui a provoqué des pannes d'électricité, obligeant la fermeture de plusieurs usines pétrochimiques de l'État. Leur production étant clé pour la fourniture de nombreux biens de consommation plastique et pour l'industrie automobile, c'est l'ensemble de la chaîne de valeur à travers le monde qui a subi les conséquences de ce froid polaire.

OPÉRATIONS

Perte et dégradation de biens physiques, comme des usines et autres infrastructures de production et de transport.

- Aujourd'hui, de nombreuses usines et entrepôts se trouvent proches de la mer, de fleuves et autres sources d'eau. Or d'ici 2050, certaines villes portuaires pourraient se retrouver fréquemment submergées et les inondations pourraient devenir plus récurrentes.
- Les infrastructures de transport de marchandises et d'énergie peuvent être très impactées par des événements climatiques extrêmes. C'est ce qui s'est passé, fin juin 2021, à l'Ouest des États-Unis et du Canada, où les records de chaleur ont, à certains endroits, rendu inutilisable l'asphalte et fait fondre les câbles d'alimentation électriques.

Coûts supplémentaires pour les entreprises dus à des perturbations dans leurs approvisionnements en matières premières ou en énergie.

- À Taïwan, la production de semi-conducteurs, première industrie de l'île et dont est très dépendante l'ensemble de l'économie mondiale, a fortement été perturbée par les sécheresses de mars 2021. Plusieurs entreprises du secteur ont dû faire appel à des camions-citernes et à des entreprises de transport pour se faire livrer de l'eau.

“ Une raréfaction de l'eau serait un réel problème. Si une sécheresse majeure nous mettait à cours d'eau, cela deviendrait ma priorité. ”

Dirigeant d'une PME
du secteur de la santé
Hauts-de-France,
chiffre d'affaires : 20 - 50 M€ ⁽²¹⁾

DISTRIBUTION

Coûts supplémentaires pour les entreprises dus à des interruptions dans leur chaîne de distribution.

- Le chimiste allemand BASF a subi une perte de 250 millions d'euros en 2018 due à la baisse du niveau du Rhin qui a notamment ébranlé sa chaîne logistique. En effet, la baisse du niveau du fleuve a perturbé le trafic de marchandises et le transport fluvial a été divisé par deux au port de Strasbourg. Les exportations de produits pétroliers, céréaliers et graviers ont été stoppées.

⁽²¹⁾ Les verbatims anonymes suivants sont extraits de **Bpifrance Le Lab**, enquête *Le climat des affaires, une affaire de climat ?* 1006 réponses exploitées.

Agriculture

APPROVISIONNEMENT

Moindre qualité des semences tributaires de températures trop élevées.

- Les infrastructures de stockage de semences de blé, colza et pois nécessitent une température inférieure à 25 °C pour éviter une germination accélérée ou ralentie (selon les espèces) qui nuirait à leur qualité.

Stagnation voire diminution des rendements agricoles.

- Les températures estivales accrues, les épisodes de sécheresse ou de fortes précipitations induisant des risques d'inondation ne sont que des exemples de facteurs expliquant une diminution des rendements à l'année et l'augmentation de la variabilité interannuelle du niveau de production de certaines cultures. Cela peut créer des tensions sur les matières premières et donc une hausse des prix.
- En 2016 en France, les fortes précipitations du printemps ont impacté négativement le rendement en blé, réduit de 30 % par rapport à 2015. Effet aggravé par un hiver doux, ayant entraîné une floraison précoce, suivi d'un épisode de gel.
- En France, les agriculteurs ont connu, en avril 2021, une vague de gel destructrice pour les cultures viticoles et arboricoles ainsi qu'en grandes cultures, principalement betterave et colza. Cela a provoqué une perte d'environ deux milliards d'euros de chiffre d'affaires pour la filière de production viticole française. Certains acteurs de l'agro-alimentaire en aval ont pu être affectés par cette diminution des récoltes, comme c'est le cas pour une des entreprises étudiées dans le Volet 2, la **Maison Collet** et son approvisionnement en fruits à noyaux (cf. p.188)
- Les épisodes de sécheresse impactent également négativement l'élevage, via le manque de fourrage et/ou le manque d'eau, en particulier pour les ruminants.

“ Nous avons subi des sécheresses, des inondations, avec des impacts sur les récoltes des céréales et du fourrage. ”

Dirigeant d'une PME
secteur de la nutrition
animale Bretagne,
chiffre d'affaires : 20 - 50 M€.

OPÉRATIONS

Situations de stress hydrique (ou l'inverse), nuisant à la fertilité et à la praticabilité des sols.

- Les épisodes de sécheresse posent, par exemple, des problématiques de fourrage pour le bétail et les élevages, avec des prairies moins vertes, et d'approvisionnement en paille et orge.
- Ces fortes chaleurs peuvent notamment être à l'origine d'incendies destructeurs pour les récoltes. En 2017 par exemple, l'Espagne et le Portugal ont été touchés par d'importants incendies ayant détruit des millions d'hectares mais surtout rendu les sols impraticables.

Les infrastructures, le matériel et des méthodes de stockage agricoles non adaptés.

- La baisse des ressources en eau crée davantage de pression sur les systèmes d'irrigation qui peuvent entraîner des conflits d'usage entre les diverses parties prenantes, notamment en périodes de sécheresse.
- La robustesse des machines aux températures extrêmes de chaleur ou de froid mais aussi leur résistance et leur capacité à se déplacer sur des terrains dégradés par les conditions climatiques (boue, pluie, vents forts...) sont des points clés d'attention pour les agriculteurs.
- La qualité des réserves de semences agricoles et le transport de certaines productions peuvent aussi être affectés par des températures trop chaudes. Il faut ainsi réfléchir à la conception d'entrepôts, de modes de réfrigération, de chaînes d'approvisionnement et de transport plus adaptés.

Modification de la qualité et de la distribution géographique des types de variété cultivés ainsi que la présence de bioagresseurs* dans certaines régions.

- Dans quelques années, les évolutions climatiques perturberont la répartition des cultures et certains produits ne pourront plus être cultivés dans leurs régions traditionnelles. Inversement, de nouvelles espèces pourront être produites dans d'autres régions, comme par exemple la vigne dans certaines régions anglaises où elle ne se trouvait pas auparavant.
- Par ailleurs, le dérèglement climatique induit aussi le développement d'insectes et autres organismes nuisibles aux récoltes. Au Burkina Faso, la production de coton, entre 2017 et 2018, n'a pas seulement été affectée par les sécheresses et inondations mais aussi par le fléau des chenilles légionnaires, espèce invasive résistante aux pesticides, se développant sous des températures chaudes de 28 °C.



DISTRIBUTION

La diminution des exportations de produits agricoles.

- En août 2019, l'Inde connaît des pluies diluviennes qui mettent à mal la production d'oignons, aliment de base du régime de la population locale. Ceci a provoqué une forte montée des prix de l'oignon, ce qui a poussé le gouvernement indien à imposer un embargo sur les exportations, handicapant ainsi les pays voisins dépendants de ces productions.

*Les **bioagresseurs** sont des organismes vivants (insectes, champignons, bactéries...) qui attaquent les cultures agricoles et les forêts.

Bâtiment

APPROVISIONNEMENT

Nouvelles contraintes en termes de logistique, et même d'approvisionnement.

- Les chaînes logistiques et d'approvisionnement en matières et en composants peuvent être freinées par les enjeux climatiques.
- Certaines matières premières peuvent se trouver sous tension: sable, eau, bois, mais également les semi-conducteurs pour la domotique, par exemple.
- Pour le bois par exemple, en plus d'une montée de la demande notamment au niveau européen en lien avec la transition bas-carbone (cf. chantier #7), la production risque d'être négativement impactée par les effets du dérèglement climatique: sécheresses, feux de forêt, tempêtes, et même bioagresseurs, comme les scolytes en France dans le Grand-Est.

OPÉRATIONS

Les aléas climatiques, facteurs déterminants pour la conception de bâtiments ou l'activité sur les chantiers.

- Face aux événements extrêmes tels que les ouragans, les fortes pluies et risques d'inondations, il y aura une demande accrue faite aux professionnels du secteur pour intégrer ces enjeux lors de la conception de leurs projets, afin d'assurer la résilience des infrastructures.
- La productivité d'équipes travaillant à l'extérieur pourrait baisser d'environ 10 à 15 % par rapport aux niveaux actuels.
- Les conditions météorologiques peuvent devenir contraignantes pour les ouvriers qui travaillent sur les chantiers. Les épisodes caniculaires en été par exemple peuvent être dangereux pour leur santé (cf. les réflexions menées par **Mazaud**, Volet 2).

⁽²²⁾ GARRIC Audrey, « Dans le Finistère sud, la mer monte et les riverains regardent ailleurs », *Le Monde*, juillet 2019, disponible sur: <https://www.lemonde.fr/>

Dirigeant d'une PME
du secteur de la construction,
Centre-Val de Loire,
chiffre d'affaires : 5 - 10 M€.

“ La chaleur
devient parfois
trop importante
pour travailler. ”

- Par ailleurs, de fortes précipitations ou trop de vent peuvent aussi rendre le chantier impraticable ou l'utilisation du matériel impossible, retardant la progression d'un chantier.

DISTRIBUTION

Nouvelles normes de construction et potentielle perte de clients si les bâtiments ne répondent pas à ces dernières, ou si des zones deviennent totalement impraticables.

- Les attentes concernant la prise en compte des enjeux climatiques dans les cahiers des charges pourront aussi se traduire par de nouvelles réglementations et des normes de construction. Cela peut faire partie des critères de sélection d'un donneur d'ordres et dans des appels d'offres.
- En France par exemple, les Alpes-Maritimes et le Var sont des départements très touchés par les inondations. De plus en plus de zones pourraient devenir inconstructibles pour limiter ces risques.
- Des zones côtières pourraient devenir à l'avenir totalement impraticables pour de nouvelles constructions, en raison des risques de submersion marine. C'est le cas par exemple dans le Finistère sud⁽²²⁾.
- De nouvelles normes et de nouvelles restrictions sont à prendre en compte, pour le « retrait-gonflement des argiles », qui dégrade voire détruit des habitations et bâtiments, notamment dans le Nord de la France⁽²³⁾. Ce phénomène se renforce avec le dérèglement climatique.

⁽²³⁾ ALLIX Grégoire, « Sécheresse: un risque de dégradations pour 4.5 millions de maisons », *Le Monde*, juillet 2019, disponible sur: <https://www.lemonde.fr/>

Transport

APPROVISIONNEMENT

Forte dépendance à la continuité de l'activité industrielle.

- Si l'un de ses partenaires industriels connaît une perturbation liée au climat dans sa propre chaîne de valeur, que ce soit par exemple une pénurie d'eau, des machines industrielles en surchauffe ou encore une chaîne de transport perturbée par des inondations, l'exploitation et les opérations d'une entreprise de transport peuvent être mises à mal.

Des enjeux sur l'approvisionnement en pétrole et en gaz, notamment dus à des infrastructures sensibles à la chaleur.

- Les oléoducs et gazoducs, canalisations destinées à transporter du pétrole et du gaz, ainsi que les machines et forages peuvent être endommagés à cause des températures trop importantes. C'est le cas par exemple en Alaska ou en Sibérie, où l'augmentation des températures moyennes, avec le dégel du permafrost, met en péril certaines infrastructures de l'industrie du secteur de l'énergie.
- Les camions-citernes et les pétroliers sont dépendants des conditions climatiques. Des intempéries et des événements climatiques violents peuvent bloquer les voies de transports habituelles et créer des délais supplémentaires d'approvisionnement.

OPÉRATIONS

Incidences directes sur les infrastructures si celles-ci n'ont pas été pensées pour anticiper ces enjeux.

- Les températures chaudes extrêmes, ou les inondations, peuvent par exemple endommager le goudron des routes mais aussi celui des pistes de décollage / atterrissage pour les avions ou encore menacer les rails de chemin de fer à cause de la dilatation thermique et l'écrasement.
- Ainsi, le trafic ferroviaire dans le Sud et Sud-Ouest de la France peut s'avérer perturbé en raison d'épisodes de précipitations intenses. Cela impacte non seulement le transport de personnes, mais aussi le transport de fret, qui devrait se développer en lien avec la transition bas-carbone (cf. chantier #9).

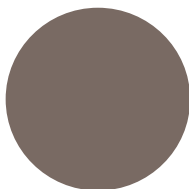
Hausse des prix pour le secteur et un entretien des infrastructures et de la flotte plus coûteux.

- La modification des voies fluviales et aériennes due à la multiplication d'intempéries extrêmes, la sécurité routière, l'entretien voire la reconstruction de certaines infrastructures à la suite d'événements météorologiques sont autant de facteurs impliquant une augmentation des coûts dans le secteur du transport.

DISTRIBUTION

Fiabilité, capacité à anticiper les enjeux climatiques et à proposer des alternatives efficaces comme atout compétitif décisif.

- De nombreux secteurs sont dépendants des opérateurs de transport. Si les réseaux de logistique et d'approvisionnement sont autant concernés par ces enjeux, c'est parce que le secteur du transport est aussi en première ligne face aux effets du dérèglement climatique.
- Afin d'assurer le bon fonctionnement de leur activité, les secteurs choisiront les entreprises de transport capables de s'adapter aux conditions météorologiques et de sécuriser les chaînes de logistique.



 **APPROVISIONNEMENT**

Nous considérons que la chaîne de valeur de l'énergie démarre à l'étape de production, c'est-à-dire la section « opérations ».

 **OPÉRATIONS**

Réduction de la production d'électricité.

- Les ressources en eau sont vitales à la production d'électricité que ce soit dans le nucléaire ou l'hydroélectricité. Des quantités trop faibles ou une mauvaise qualité de l'eau dues aux sécheresses et à l'augmentation des températures moyennes pourraient nuire à la production.
- Par exemple, l'eau étant nécessaire au refroidissement des centrales nucléaires, les épisodes de sécheresses sont préoccupants pour la production d'électricité, ainsi que l'augmentation tendancielle de la température de l'eau. En France, face au débit trop faible de la Meuse à l'été 2020, la centrale nucléaire de Chooz a dû être mise à l'arrêt. Plusieurs centrales nucléaires françaises font face chaque été à un manque de débit d'eau ou à une température de l'eau trop élevée, provoquant parfois leur arrêt temporaire.
- La production d'électricité par les centrales hydroélectriques dépend de la quantité d'eau retenue par les barrages. Des sécheresses accrues en durée et en intensité peuvent mettre en péril la production d'électricité. Par exemple, le Brésil a subi en 2021 sa pire sécheresse depuis un siècle, et doit faire face à la réduction massive des quantités d'eau dans ses barrages.

 **DISTRIBUTION**

Sensibilité des infrastructures de distribution d'électricité aux enjeux climatiques.

- Les températures trop élevées augmentent la probabilité de surchauffe des lignes électriques.
- Assurer le transport et la distribution de l'électricité, essentiel à la continuité de l'économie de tous les secteurs est un enjeu de taille. RTE (Réseau de Transport d'Électricité), en a par exemple largement pris conscience après la tempête de Lothar en 1999 qui a détruit près d'un quart du réseau électrique français.

Influence directe sur la demande en énergie.

- La consommation en électricité, notamment en climatisation et chauffage, a été modifiée par l'accentuation de températures très hautes en été et des hivers plus doux qu'auparavant. En France par exemple la part de logements équipés de climatiseurs a doublé en dix ans⁽²⁴⁾.
- Par ailleurs, l'utilisation croissante d'énergies renouvelables, dépendantes du vent, de l'ensoleillement et des précipitations a de même influencé l'offre et la demande.

⁽²⁴⁾ FABRE Marina, « Canicule : comment la climatisation aggrave le réchauffement climatique », août 2020, Novethic, disponible sur : <https://www.novethic.fr/>

Et maintenant, que faire ?

Ce premier Volet comporte d'importantes clés de réflexion, qui peuvent être mobilisées individuellement ou dans le cadre de travaux collectifs avec les collaborateurs de différents horizons (commercial, marketing, innovation, RSE...), ou encore avec des parties prenantes extérieures (fournisseurs, bureaux d'études...). Ce sont des points d'appui à utiliser pour faire avancer l'entreprise dans une direction qui soit compatible avec les enjeux climatiques, et lui permettre d'être à la fois plus résiliente face à certaines évolutions attendues (attentes clients, réglementation, dérèglement du climat), et d'être en capacité de saisir les nouvelles opportunités associées.

Les dix chantiers de la transition bas-carbone montrent où une PME-ETI peut agir sur ses opérations ou sur ses offres, pour se diriger vers un monde neutre en carbone. Les enjeux d'adaptation sont des éléments à avoir en tête pour des projets d'investissements futurs ou pour alimenter les réflexions dans le cadre de son fonctionnement actuel. Ils deviendront malheureusement de plus en plus importants pour l'ensemble des entreprises.

Pour continuer à alimenter la réflexion, donner l'envie et des clés pour agir, nous vous proposons de voir dans le deuxième Volet de l'étude, comment concrètement onze PME-ETI précurseurs, de secteurs et taillés variés, agissent : sur quels chantiers ? Quels enjeux d'adaptation ? Enfin il s'agit de montrer quels leviers de l'entreprise elles mobilisent pour effectuer leur transition climatique.

Que trouverez-vous dans le Volet 2 ?

Accéder au Volet 2



Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier tout particulièrement les 15 dirigeants et collaborateurs des 11 entreprises qui ont accepté de répondre à notre sollicitation et ainsi faire l'objet d'études de cas :

Christophe Bachmann (Noremat) ; **Didier Chaufaille** (EMAC) ; **Cécile Cordonnier, Benjamin Engrand** (Pelintex) ; **François Duret, Fabrice Guyonnet, Jérémie Zeller** (Maison Collet) ; **Noémie Feldbauer** (Groupe Heppner) ; **Cyril Florès** (Groupe Bordet) ; **Céline Gillet, Philippe Michonneau** (La Scara) ; **Philippe Hébert** (Dangel) ; **Florent Katchikian** (Racer) ; **Cécile Mazaud** (Mazaud) ; **David Morlet** (TLV-TVM).

Les auteurs remercient vivement les collaborateurs de Bpifrance qui ont aidé à la recherche de PME-ETI en transition et qui ont grandement facilité les rencontres :

Nicolas Bigot (Direction régionale Orléans) ; **Stéphane Boutary, Cédric Calvez, Camille Sapata** (Direction régionale Toulouse) ; **Paul Debarnot** (Pôle Accélérateur) ; **Xavier Chevallier, Pierre Jarrigon** (Direction de la transformation digitale) ; **Raphael Duc, Sandrine Fuente** (Direction régionale Grenoble) ; **Grégory Falco, Nicolas Roche** (Direction régionale Bordeaux) ; **Julie Giovannetti, Hélène Quillien** (Pôle Expertise Conseil Région Île-de-France) ; **Sarah Haye, Christophe Teillard** (Direction régionale Reims) ; **Emmanuelle Joillot** (Direction régionale Dijon) ; **Lydie Kerneis, Eric Perchais** (Direction régionale Rennes) ; **Élodie Nicod** (Direction régionale Lyon) ; **Gwenaël Nicora** (Direction régionale Strasbourg).

Les auteurs tiennent à remercier **Frank Benedic** pour ses conseils tout au long de l'étude. Et enfin, un très grand merci à **Léa Zaoui**. Cette étude a rythmé son stage et elle peut voir le jour grâce à son implication à toute épreuve.

 bpifrance-lelab@bpifrance.fr

 lelab.bpifrance.fr

 www.twitter.com/BpifranceLeLab

Contacts

Élise TISSIER,
Directrice de Bpifrance Le Lab
elise.tissier@bpifrance.fr

Aurélien LEMAIRE,
Responsable d'études
aurelien.lemaire@bpifrance.fr

Retrouvez
l'étude complète
sur notre site internet.

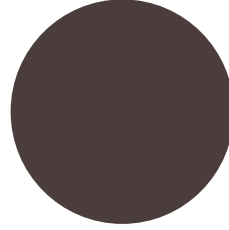


Pour contacter Bpifrance de votre région

—
bpifrance.fr

Bpifrance

27-31, avenue du Général Leclerc
94710 Maisons-Alfort Cedex
Tél. : 01 41 79 80 00



**SERVIR
L'AVENIR**

