

NET ZERO INITIATIVE

2020-2021
Rapport final

carbone4

NET ZERO INITIATIVE

Équipe Carbone 4
Maxime Aboukrat, Consultant
Luc Bachelet, Consultant senior
Rodrigo Baranna, Consultant senior
César Dugast, Manager, responsable du pôle Neutralité carbone
Zénon Vasselin, Consultant senior

Entreprises membres
Emilie Aubry (Décathlon), Thibaut Brac de la Perrière (EDF), Christine Faure Fedigan (ENGIE), François Garreau (Generali), Pascale Guillo-Lohan et Christophe Delfeld (GRTgaz), Hélène Valade (LVMH), Philippe Tuzzolino et Jean-Manuel Canet (Orange), Marie-Thérèse Durand (Poste Immo), Aurélia Menacer (RATP), Yoann Lechat (Tikamoon), Philippe Blais (Unima), Juliette Griton et Bastien Bouteloup (Woodeum/WO2)

Experts contributeur·ices
Fanny Fleuriot (ADEME), Daniele Pernigotti (Aequilibria), Alexandre Rambaud (AgroParisTech), Jonathan Guyot (All4Trees), Cécile Goube (Alliance Forêt Bois), Damien Huet (Association Bilan Carbone), Gilles Dufrasne (Carbon Market Watch), Jean-Marc Jancovici (Carbone 4), Manon Castagné (CCFD Terre Solidaire), Claire Fyson (ClimateAnalytics), David Laurent (EpE), Matthieu Jousset (Fondation Goodplanet), Adeline Favrel (FNE), Johannes Svensson et Yann Briand (IDDRI), Claudine Foucherot et Julia Grimault (I4CE), Clément Bultheel et Emmanuelle Huet (MTE), Carsten Warnecke et Thomas Day (NewClimate Institute), Annette Cowie (NSW Department of Primary Industries), Eli Mitchell-Larson et Thomas Hale (Oxford University), Aurélien Cartal (PUR Projet), Stéphane Hallaire (Reforest'Action), Minh Cuong Le Quan (Staterre), Derik Broekhoff (SEI), Gajanana Hegde, Miguel Naranjo Gonzalez et Panna Siyag (UNFCCC), Augustin Fragnière (UNIL), David Rich et Matt Ramlow (WRI)

Mise en page : Louise Badoche (Carbone 4)

Table des matières

p4 **Résumé exécutif**

1

p12 **Partie 1 - Introduction et cadrage**

p13 **1. Net Zero Initiative, une certaine manière de considérer l'ambition "net zéro" des entreprises**
p13 A - De la difficulté d'une définition du net zéro à l'échelle d'une entreprise
p14 B - Contribuer au net zéro collectif
p15 C - Le tableau de bord Net Zero Initiative
p17 **2. Pilier B : comment quantifier la contribution à la décarbonation ?**
p21 **3. Pilier C : comment fixer le juste niveau de développement des puits ?**
p22 **4. Synthèse des travaux à mener en 2020**
p23 **5. Fonctionnement du groupe de travail**

2

p26 **Partie 2 – Recommandations**

p28 **1. Recommandations sur le pilier B**
p28 A - Recommendations
p42 B - Cas d'étude
p43 **2. Recommandations sur le pilier C**
p44 A - Rappel du vocabulaire et des concepts
p47 B - Fixation d'objectifs
p47 1) Esprit général
p49 2) Objectif global sur le pilier C
p64 3) Objectif complémentaire pour C1 & C2

3

p66 **Partie 3 – Prochaines étapes**

p67 **Pilier B**
p68 **Pilier C**

p69 **Bibliographie**
p71 **Annexes**

Résumé exécutif

Résumé exécutif

Contexte

En avril 2020, Carbone 4 publiait le référentiel Net Zero Initiative, et posait les fondations d'une interprétation inédite de la question du « zéro émission nette » à l'échelle des entreprises.

La seule définition scientifiquement valable du net zéro ne s'appliquant aujourd'hui qu'à la planète[1], et éventuellement aux acteurs étatiques[2], Net Zero Initiative cherche depuis sa création à penser l'entreprise non pas comme un objet pouvant être « neutre » en soi, mais devant avant tout contribuer au juste niveau à l'objectif de neutralité carbone mondial ou national.

Dès lors, la notion d'entreprise « net zéro » ou « neutre » est abandonnée au profit d'indicateurs indépendants chargés de mesurer, à tout instant, la performance climat d'une entreprise à l'aune de l'exigence du net zéro mondial.

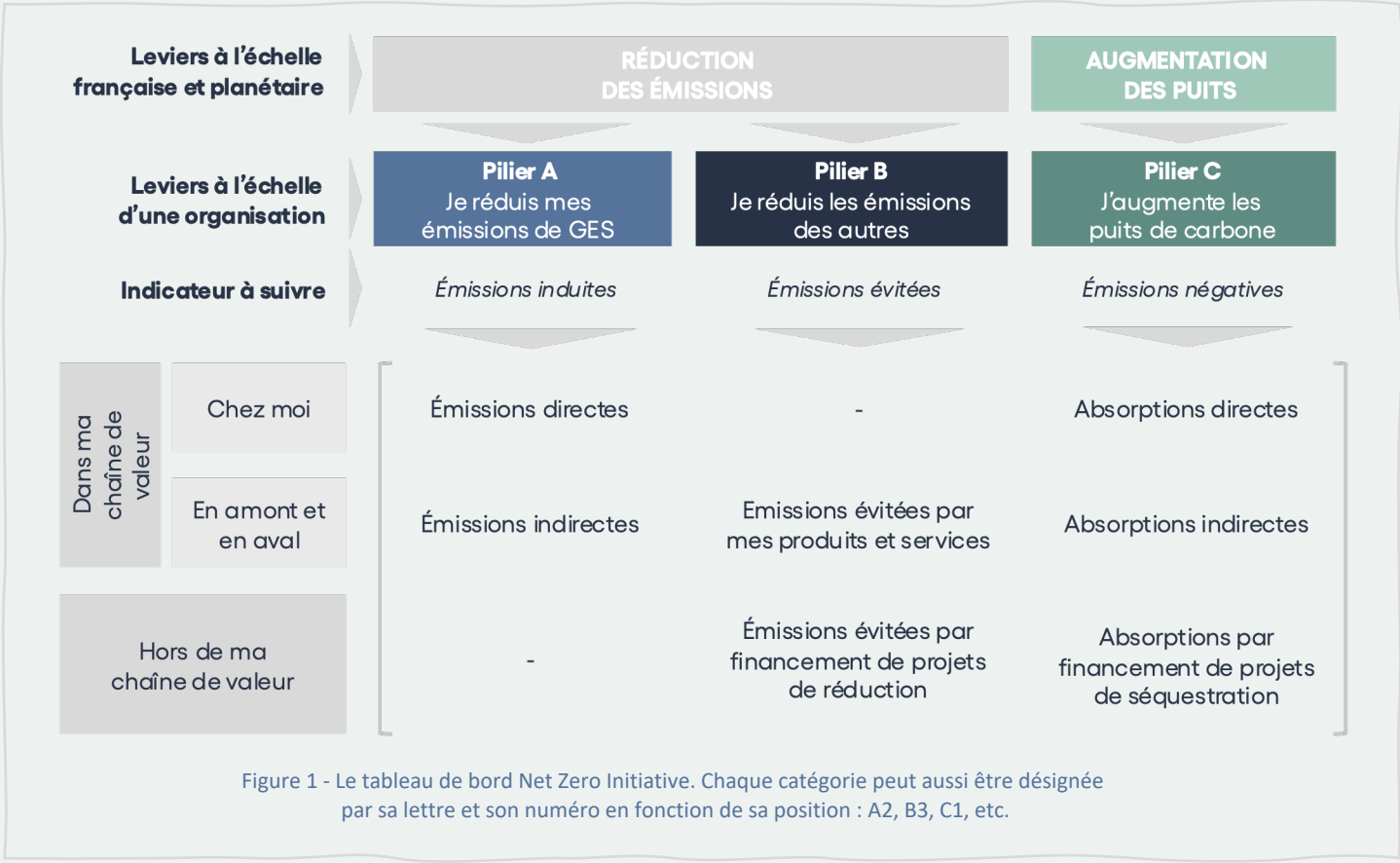


Figure 1 - Le tableau de bord Net Zero Initiative. Chaque catégorie peut aussi être désignée par sa lettre et son numéro en fonction de sa position : A2, B3, C1, etc.

[1] IPCC (2018), Global Warming of 1,5°C (SR15)
[2] ADEME (2021), Les avis de l'ADEME : la neutralité carbone

La matrice Net Zero Initiative peut être vue comme la généralisation du concept de bilan carbone, puisqu'il l'intègre (Pilier A) tout en le complétant par deux indicateurs supplémentaires : la capacité de l'entreprise à participer à la décarbonation d'acteurs tiers (Pilier B), et sa capacité à à développer des puits de carbone (Pilier C). Ces trois piliers sont strictement indépendants les uns vis-à-vis des autres, et non fongibles.

En 2020, la seconde saison de Net Zero Initiative a souhaité creuser deux grandes problématiques :

01

La mesure du pilier B : quelle métrique, et quelles règles de calcul appliquer pour mesurer la capacité d'une entreprise à contribuer à la décarbonation de son écosystème ?

02

La fixation d'objectifs sur le pilier C : quel est le juste niveau de contribution à l'augmentation des puits de carbone pour une entreprise ?

	A/ Réduire les émissions de l'organisation	B/ Réduire les émissions des autres	C/ Retirer du CO_2 de l'atmosphère
1. Mesurer	✓ **Oui** ISO 14064 (ISO) GHG Protocol (WRI) Bilan Carbone (ABC)	~ **À clarifier**: Pas de definitions claires des émissions évitées	✓ **En cours:** GHG Protocol Guidance on Removals (WRI)
2. Fixer des objectifs	✓ **Oui** Science-based Targets (SBTi) Trajectoires nationales	✗ **Non**	~ **À développer**
3. Piloter et suivre la performance	✓ **Oui** ACT (CDP, ADEME)	✗ **Non**	✗ **Non**

Thèmes de travail de NZI en 2020

Figure 2 - Le tableau de bord Net Zero Initiative. Chaque catégorie peut aussi être désignée par sa lettre et son numéro en fonction de sa position : A2, B3, C1, etc.

Synthèse des recommandations de NZI 2020

Pilier B : Mesure des émissions évitées

- Les catégories B2 (émissions évitées par les produits et services) et B3 (financement de projets hors de la chaîne de valeur) doivent être **reportées séparément.**

- La métrique pour le calcul de B2 et B3 :
  - *B2 (contribution à la décarbonation par les produits et services vendus) :*
    - L'impact doit être reporté en **émissions évitées (tCO2 évitées),** en distinguant bien s'il s'agit d'émissions évitées correspondant à une réelle **réduction** d'émissions chez le client (EE_R) ou s'il ne s'agit que d'une **moindre augmentation** du niveau d'émissions du client par rapport à une situation « pire » qui aurait pu arriver à la place (EE_{MA})
    - L'entreprise doit également divulguer **la part du chiffre d'affaires** correspondant à la vente des produits et services ayant fait l'objet du calcul d'émissions évitées.

  - *B3 (financement de projets de décarbonation hors de la chaîne de valeur) :*
    - L'impact doit être reporté à la fois en **émissions évitées** (tCO2e évitées)[3] et en **montant du financement engagé par l'entreprise** (euros)[4]**.**
    - Le **coût à la tonne évitée** (c'est-à-dire le rapport entre le financement et la quantité d'émissions évitées) peut être également communiqué.

- Pour le calcul des émissions évitées par les produits et services (B2), il convient de choisir le bon **scénario de référence**, qui vise à décrire le plus précisément possible ce qu'il se serait passé en l'absence du produit en question**.**

- Les émissions du scénario de référence (« ce qu'il se serait passé ») ne sont pas forcément stables dans le temps. Il convient donc d'anticiper sa variation future, notamment en considérant **l'évolution tendancielle du marché** et l'état de la **réglementation**.

- Le scénario de référence peut être construit en portant une attention particulière aux paramètres suivants :
  - **Contexte de la vente** : s'agit-il d'un remplacement d'équipement chez le client, ou d'un nouvel équipement ?
  - **Contexte géographique**
  - **Segments de marché**
  - **Âge des produits remplacés**
  - **Profil des clients**

---

[3] Ou du moins en une approximation, dans le cas des projets non certifiés par des crédits carbone et/ou ne pouvant immédiatement se prévaloir d'un impact quantifiable immédiat (projets de R&D, financements de pratiques vertueuses sans quantification d'impact CO2, etc.).

[4] A noter que la part d'émissions évitées allouée à un financement de projets donné doit être fait au pro-rata de la part de financement sur le total. Par exemple, si une entreprise finance un projet à hauteur de 10% de son coût total, celle-ci n'est censée revendiquer que 10% du total d'émissions évitées. Cela n'est pas forcément le cas de l'ensemble des pratiques actuelles, et notamment du financement par l'achat de crédits carbone, qui parfois octroient 100% des émissions évitées aux acheteurs de crédits alors qu'ils ne représentent qu'une partie du financement du projet. Voir l'annexe de Carbone 4, *Net Zero Initiative. Un référentiel pour une neutralité carbone collective*, avril 2020.

- Les émissions évitées doivent toujours être calculées en **logique « cycle de vie »**, c'est-à-dire en considérant l'ensemble des émissions d'un projet par rapport à la référence, de la fabrication à la fin de vie en passant par l'usage.

- Les émissions évitées d'un produit doivent être allouées aux acteurs d'une chaîne de valeur en utilisant la même règle d'allocation que pour les émissions de l'usage de ce produit (pilier A).

- Les règles de calcul d'objectifs normatifs sur B2 et B3 feront l'objet des travaux NZI 2021.

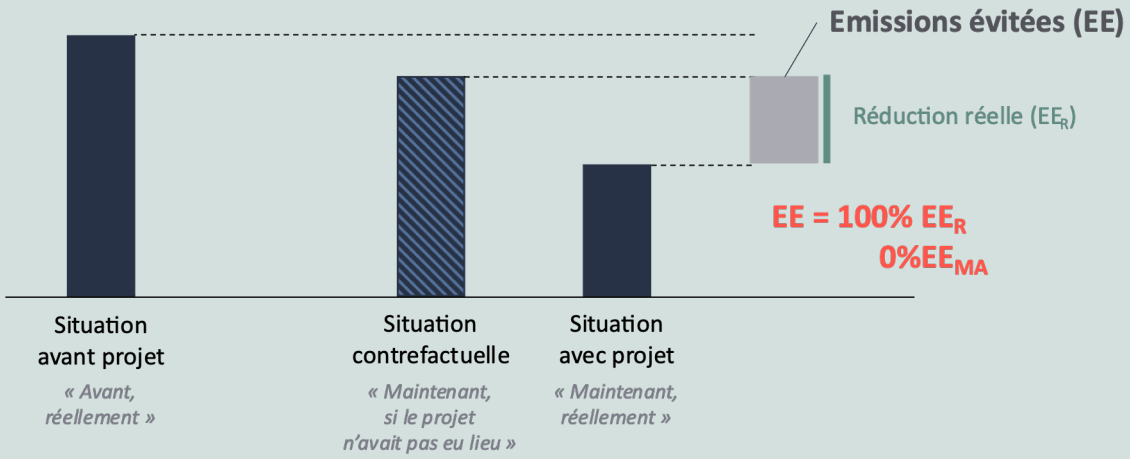


Figure 3 – Illustration des émissions évitées de type « réduction réelle » (EER) : le projet réduit le niveau d'émissions par rapport à l'état précédent du système.

NB : EER étant avant tout une émission évitée (EE), sa valeur ne peut dépasser le total des émissions évitées calculées. Ici, comme la situation de référence est elle aussi en baisse par rapport à la situation initiale, la valeur d'EER est inférieure à la valeur de la variation d'émissions absolue avant/après. Exemple : rénovation énergétique d'un bâtiment qui aurait de toute façon subi une rénovation, mais de performance plus faible.

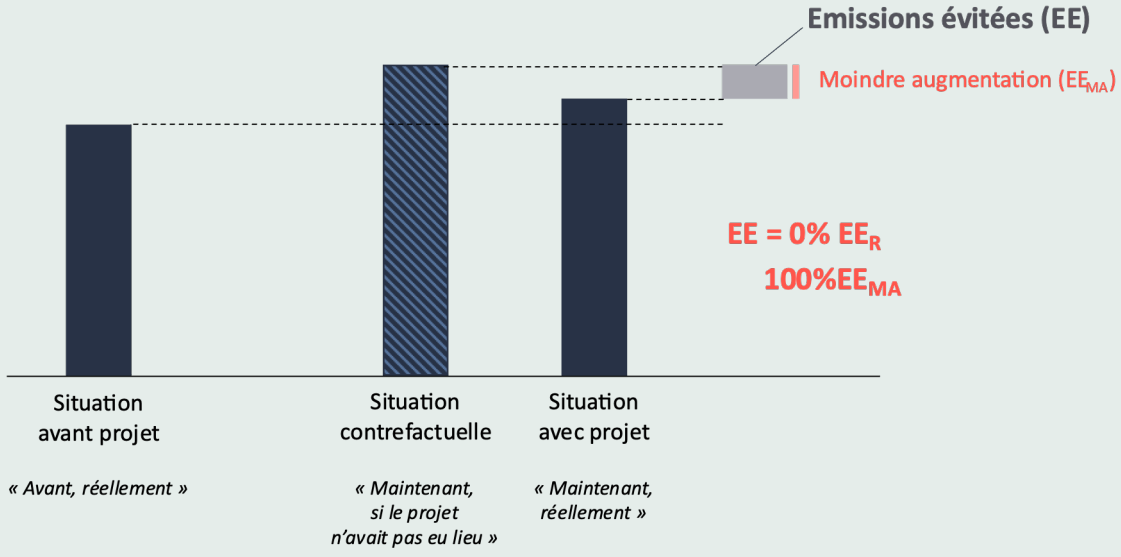


Figure 4 – Situation de "moindre augmentation" : la baseline est en hausse par rapport à la situation avant projet, et le projet « contient la hausse » (mais ajoute quand même des émissions dans l'atmosphère).

Exemple : construction d'un bâtiment neuf bas carbone qui, même s'il fait mieux que la tendance du neuf, est toujours synonyme d'une augmentation absolue d'émissions par rapport à l'état précédent du parc immobilier.

Pilier C : Fixation d'objectifs de développement des puits

La responsabilité d'une entreprise vis-à-vis du développement des puits est double :

- **Objectif global sur le pilier C**
  Toute entreprise est censée participer au développement des puits parce qu'elle fait partie du problème climatique, en tant qu'émettrice de **GES.**

- **Objectif spécifique sur les puits dans la chaîne de valeur**
  En particulier, les entreprises intervenant directement ou indirectement dans la gestion des puits possèdent une **responsabilité opérationnelle de sauvegarde et développement de ces puits** qui, lui, n'a pas forcément de lien avec leur responsabilité en tant qu'émetteur. Cette responsabilité incombe **spécifiquement aux entreprises possédant des puits dans leur chaîne de valeur** (catégories C1 et C2).

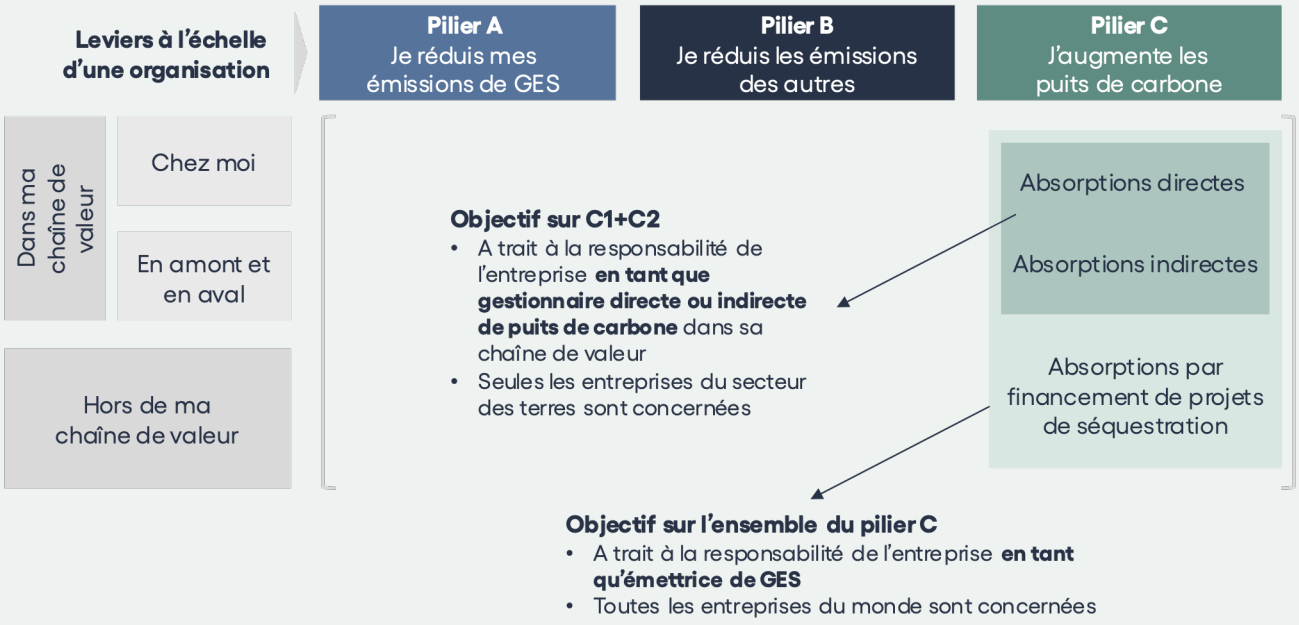


Figure 5 – Deux objectifs différents pour les puits.

Objectif sur le pilier C

Pour une entreprise donnée, la quantité de puits à développer à l'année N **se déduit :**
- De la trajectoire d'émissions de l'entreprise (Pilier A) à l'année N, suivant un scénario 1,5°C ou 2°C ;
- Du ratio absorptions/émissions du territoire sur lequel s'identifie l'entreprise à l'année N, suivant un scénario 1,5°C ou 2°C.

Ainsi, à tout instant, **le ratio (Pilier C / Pilier A) de l'entreprise doit être égal au ratio puits/émissions du territoire auquel il s'identifie** (qu'il s'agisse de la planète ou des territoires nationaux sur lesquels ont lieu ses activités).

L'entreprise est invitée à démarrer par une approche simple (considérer que le territoire considéré est la planète, ou un seul territoire national), puis de « territorialiser » de plus en plus ses objectifs au fur et à mesure de son ambition et de la connaissance de la localisation de ses émissions.

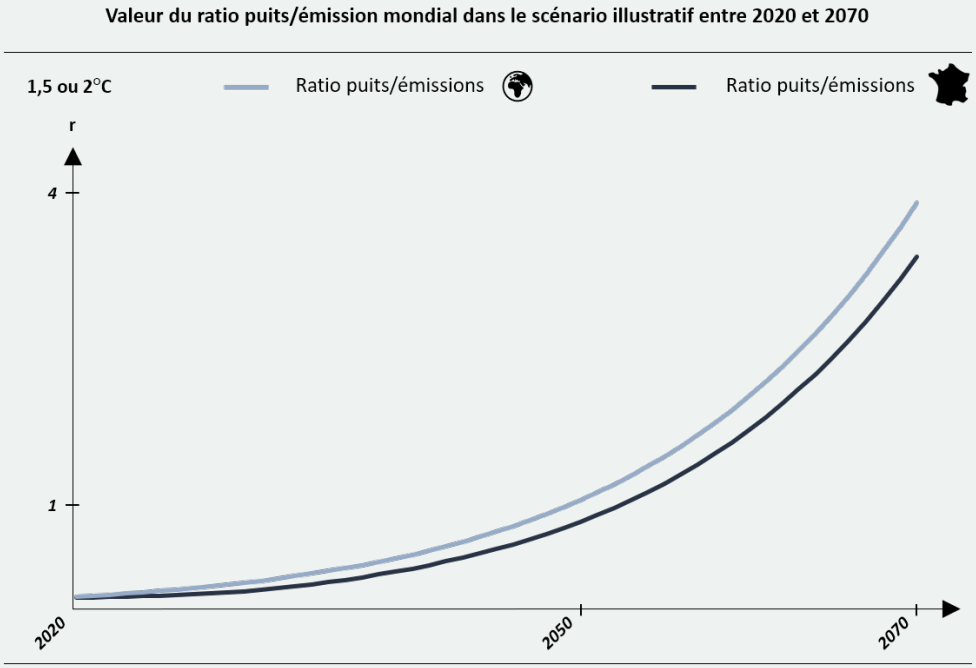


Figure 6 - Le rapport puits/émissions de chaque territoire d'intérêt (ici, la France et la planète) est calculé…

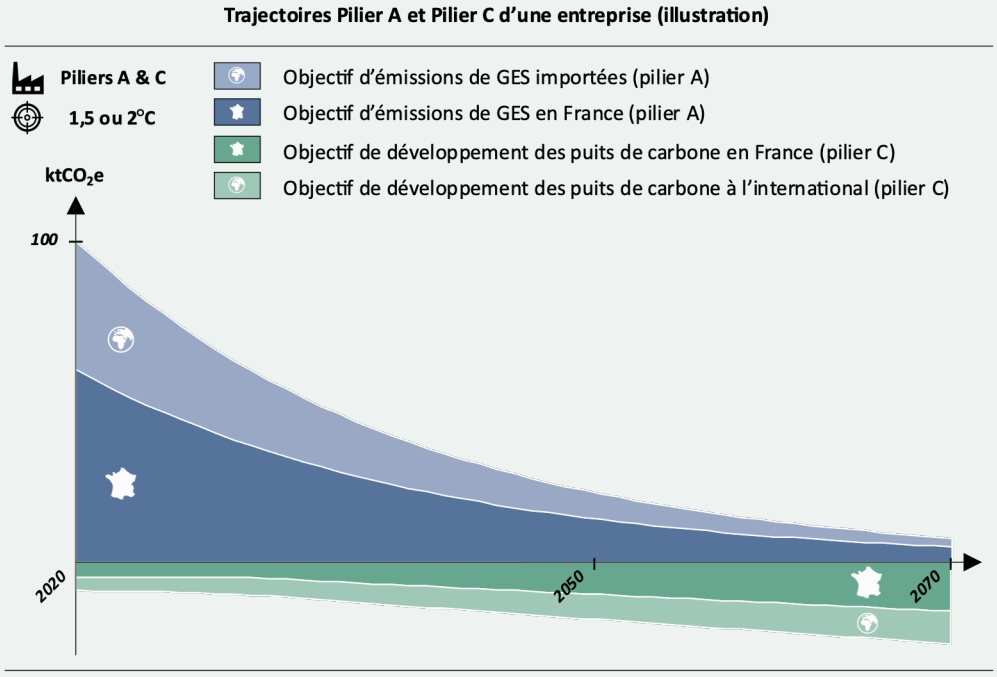


Figure 7 - …puis est appliqué aux trajectoires du Pilier A de l'entreprise (bleu), de manière à en déduire les trajectoires du pilier C (vert) spécifiques à chaque géographie.

Pour développer concrètement les puits, l'entreprise est invitée à **collaborer avec les acteurs de sa chaîne de valeur pour co-porter avec eux cet effort de développement, et ce afin de limiter les doubles-comptes.**

Objectif spécifique sur les puits dans la chaîne de valeur (C1, C2)

Les entreprises possédant des puits de carbone dans leur chaîne de valeur ont un rôle important à jouer dans l'atteinte de la neutralité carbone mondiale, en tant que gestionnaires et opérateurs directs ou indirects de ces puits. Pour cette raison, elles doivent se fixer des objectifs de développement de ces puits, sans asservir ces objectifs aux émissions de leur pilier A.
Les règles pour fixer de tels objectifs sur C1 et C2 feront l'objet de travaux ultérieurs, bien que plusieurs pistes puissent d'ores et déjà être esquissées.

Prochaines étapes

L'édition 2021 de NZI visera tout particulièrement à approfondir les règles de calcul des émissions évitées pour trois secteurs de l'économie : le transport, le bâtiment et les industries de l'énergie. Le travail se poursuivra par ailleurs sur le pilier C. À l'heure de la rédaction de ce rapport, la saison 2021-2022 de NZI bénéficie du soutien de l'ADEME, du Ministère de la Transition Écologique (MTE) et de seize entreprises.

Introduction et cadrage

Introduction et cadrage

1. Net Zero Initiative, une certaine manière de considérer l'ambition "net zéro" des entreprises

A. De la difficulté d'une définition du net zéro à l'échelle d'une entreprise

Nul doute que l'année 2020 fut témoin d'une frénésie particulière vis-à-vis du concept de "net zéro". On dénombrait à la fin de l'année pas moins de 1565 entreprises (ainsi que 826 villes et 103 régions), sur tous les continents, s'étant fixé l'objectif (ou s'étant déjà octroyé le statut) d'être neutre en carbone, ou net zéro, d'ici à 2050[5].

Ce foisonnement d'engagements peut sembler satisfaisant de prime abord, tant il paraît témoigner d'une certaine accélération de la prise de conscience des acteurs privés. Mais cet espoir ne résiste cependant pas à l'analyse : il est en effet possible[6] de relever de grandes hétérogénéités dans les modalités particulières de ces objectifs, qui mènent à des niveaux d'ambition très disparates.

Parmi les critères jouant au premier ordre dans la crédibilité de ces objectifs, on peut citer par exemple :

- la place plus ou moins grande laissée à la vraie **décarbonation** dans l'objectif (taille du périmètre d'émissions couvert, compatibilité de la trajectoire de réduction avec les budgets 1,5°C, recours ou non à des artifices comptables tels que l'achat de garanties d'origine pour l'électricité verte pour "annuler" le scope 2, etc.)

- le recours plus ou moins fort aux **mécanismes dits de compensation carbone** (utilisation ou non de crédits, et si oui nature et prix de ces crédits)

[5] NewClimate Institute (2020), *Navigating the Nuances of Net Zero Targets* https://newclimate.org/2020/10/22/navigating-the-nuances-of-net-zero-targets/. Dans la suite du document, nous utiliserons les termes « neutralité » et « net zéro » sans distinction, comme le préconise le GIEC.
[6] *Ibid.*

- la place des **solutions de captation et stockage de carbone** dans l'objectif net zéro de l'entreprise (nature et permanence des puits de carbone, utilisation ou non de ces puits pour arriver plus vite au "zéro", etc.).

De manière fort opportune pour les entreprises les moins regardantes, toutes ces différences disparaissent derrière la façade standardisée du "zéro", rendant ainsi difficile la comparaison et le contrôle du sérieux de ces engagements. Dans l'état actuel des choses, la manière de définir et implémenter le "net zéro" à l'échelle d'acteurs infra-planétaires est si hétérogène qu'elle laisse peu d'espoir de la voir spontanément aboutir à l'atteinte collective de l'Accord de Paris.

Certaines initiatives[7] s'attellent actuellement à définir des critères pour aider les acteurs privés à rendre leur net zéro plus robuste. La question qui se pose alors est la suivante : même si nous parvenions à "nettoyer" ces objectifs net zéro en leur donnant les critères de robustesse nécessaires, constituent-ils pour autant le bon cadre pour guider l'action climat des entreprises ? Ces objectifs de neutralité seront-ils la solution optimale pour l'atteinte du net zéro collectif, celui qui est défini à l'échelle de la planète[8], et qui sous-tend des changements de paradigme radicaux ? L'atteinte de l'équilibre émissions/puits planétaire passe-t-il nécessairement par une somme de neutralités particulières ? Ne resterait-il pas trop d'angles morts essentiels dans l'action climat des entreprises, qui ne peuvent être captés par une ambition net zéro, aussi bien cadrée qu'elle soit ? Ces questions, ainsi que le dépassement du net zéro individuel au profit d'une *contribution au net zéro collectif,* sont au cœur de Net Zero Initiative depuis sa création.

B. Contribuer au net zéro collectif

De quoi ce "net zéro" tant recherché par les entreprises est-il le nom ? Ou plutôt, de quoi devrait-il l'être ?

Dans le contexte d'absolue urgence climatique qui est la nôtre, il semble raisonnable d'affirmer que l'ambition "zéro émission nette" des acteurs privés devraient *in fine* leur servir à se placer sur une trajectoire compatible avec l'Accord de Paris, ainsi qu'à déclencher les actions contribuant à une décarbonation profonde du système sociotechnique planétaire. En d'autres termes, une ambition net zéro pour une entreprise devrait à la fois **la préparer à un monde qui change**, de manière à ce qu'elle puisse se projeter de manière **résiliente** dans un monde zéro émission nette, et à la fois **faire d'elle une contributrice active à l'émergence de ce monde zéro émission nette**, en participant au juste niveau aux axes d'action pertinents.

Rappelons que la seule définition scientifiquement valable du net zéro ne s'applique aujourd'hui qu'à la planète[9], et éventuellement aux acteurs étatiques[10]. L'objectif net zéro planétaire incarne

[7] Notamment l'initiative *Race to Zero* (UNFCCC) ou SBTI (2021), *Foundations for net-zero target-setting in the corporate sector*
[8] Le GIEC définit le zéro émission nette planétaire comme le moment où les émissions de CO_2 anthropiques seront à l'équilibre avec les absorptions anthropiques. Pour espérer respecter l'objectif 1,5°C, il doit intervenir à la moitié du siècle (et basculer sur une situation où les émissions mondiales sont *net négatives).*
[9] IPCC (2018), Global Warming of 1,5°C (SR15).
[10] ADEME (2021), Les avis de l'ADEME : la neutralité carbone.

(à certains défauts près[11]) la nécessité d'un **changement profond de système :** c'est ce changement profond qui devrait constituer la base de toute réflexion. Il est donc nécessaire de faire en sorte que les entreprises **contribuent au juste niveau au net zéro mondial**, sans forcément chercher à définir à leur échelle un état « net zéro » individuel qui n'aurait pas de base scientifique.

C'est pour cela que Net Zero Initiative cherche depuis sa création à proposer un changement de paradigme, et à **penser l'entreprise comme un objet devant avant tout se transformer au service de, et dans l'optique de, l'émergence d'une situation de neutralité carbone planétaire.**

Dès lors, la notion d'entreprise « net zéro » ou « neutre » est-elle abandonnée au profit d'indicateurs indépendants chargés de mesurer, à tout instant, la performance climat d'une entreprise à l'aune de l'exigence du net zéro mondial.

C. Le tableau de bord Net Zero Initiative

Pour Net Zero Initiative, l'ambition de neutralité carbone signifie, pour une entreprise, de mener une action climat au juste niveau sur plusieurs axes de travail, à l'aide d'un outil d'analyse : la matrice (ou tableau de bord) NZI.

Cette matrice peut aussi être vue comme une généralisation de l'outil d'empreinte carbone, en l'enrichissant de nouvelles "métriques" capables de couvrir les angles morts des méthodologies classiques de reporting, notamment la notion d'(in)utilité climat d'un produit/service, l'action de sauvegarde et développement des puits de carbone, et le suivi des contributions financières à la transition bas-carbone (en s'affranchissant autant que faire se peut du mot "compensation", qui sous-entend à tort la possibilité "d'annuler" son empreinte grâce à l'achat de crédits carbone).

[11] En particulier, on pourrait reprocher au concept de net zero planétaire le fait de laisser entendre qu'il est possible de jouer indistinctement sur le levier émissions et sur le levier puits afin de parvenir au zéro. Or, c'est bien la réduction drastique des émissions qui devrait être poursuivie en priorité. Voir J. Dyke, R. Watson, W. Knorr, Climate scientists: concept of net zero is a dangerous trap, The Conversation, 22 avril 2021.

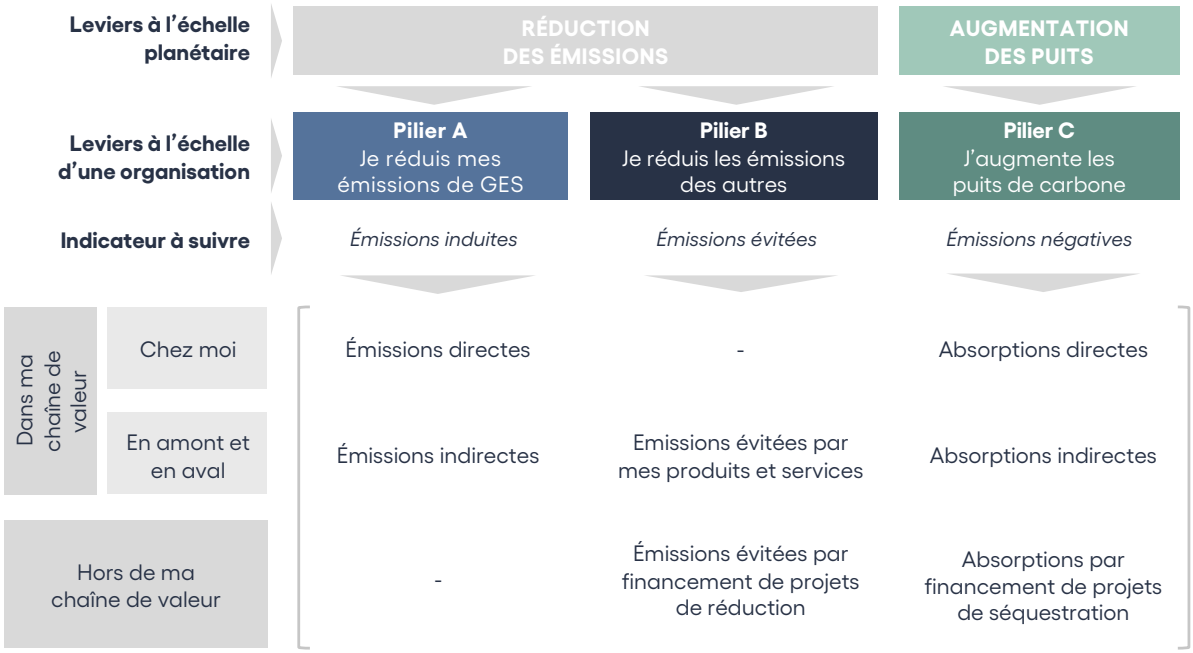


Figure 8 – Le tableau de bord Net Zero Initiative.

Pour plus de simplicité, nous nommerons chaque catégorie en fonction de sa "coordonnée" dans le tableau, à savoir une lettre (A, B ou C en fonction du pilier) accolée à un chiffre (1, 2 ou 3 en fonction du lieu dans la chaîne de valeur) :

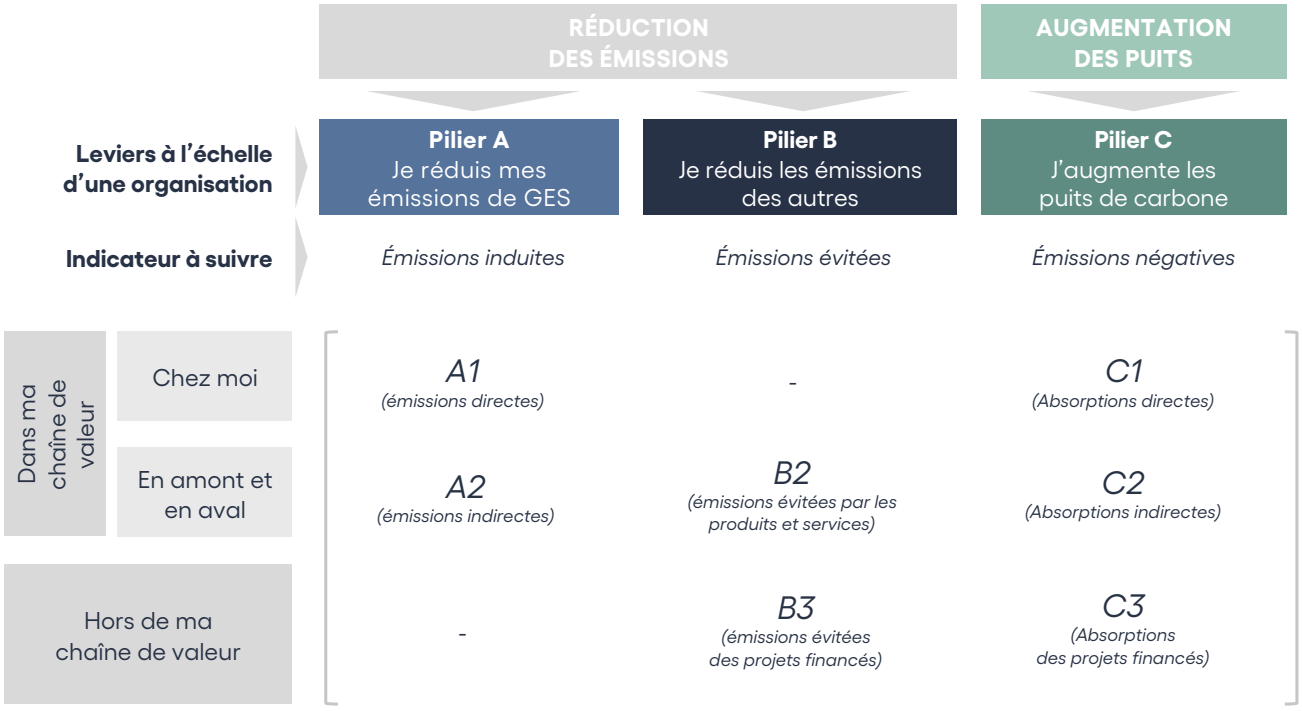


Figure 9 - Noms raccourcis donnés à chaque catégorie.

Pour davantage de détails sur la matrice, le lecteur pourra se référer au référentiel NZI sorti en mai 2020[12].

Net Zero Initiative soutient que l'appropriation de ce tableau de bord par les entreprises, la fixation d'objectifs ambitieux sur chacune des catégories, et leur suivi au cours du temps, constitue une manière particulièrement efficiente de piloter son action en vue du net zéro mondial ou national.

Le pilier A est déjà très bien cartographié, avec des méthodologies déjà bien rodées pour la mesure (GHG Protocol, ISO 14064, Bilan GES, etc.), la fixation d'objectifs (SBT) et le suivi de la performance au cours du temps (ACT).

Reste à clarifier plusieurs choses, notamment sur les piliers B et C.

2. Pilier B : comment quantifier la contribution à la décarbonation ?

Le pilier B du tableau de bord NZI cherche à quantifier l'ensemble des réductions d'émissions provoquées par une entreprise chez des tiers, c'est-à-dire en-dehors de son périmètre opérationnel :

- Soit sous l'effet de ses **produits et services vendus** qui viennent se substituer à un usage plus carboné chez les clients finaux ;

- Soit sous l'effet de **financements de projets de réduction d'émissions hors de sa chaîne de valeur** (achats de réductions d'émissions certifiées, prise de participation directe dans des projets, contrats d'énergie bas carbone sous certaines conditions, etc.).

[12] Carbone 4 (2020), *Net Zero Initiative. Un référentiel pour une neutralité carbone collective* http://www.carbone4.com/publication-referentiel-nzi/

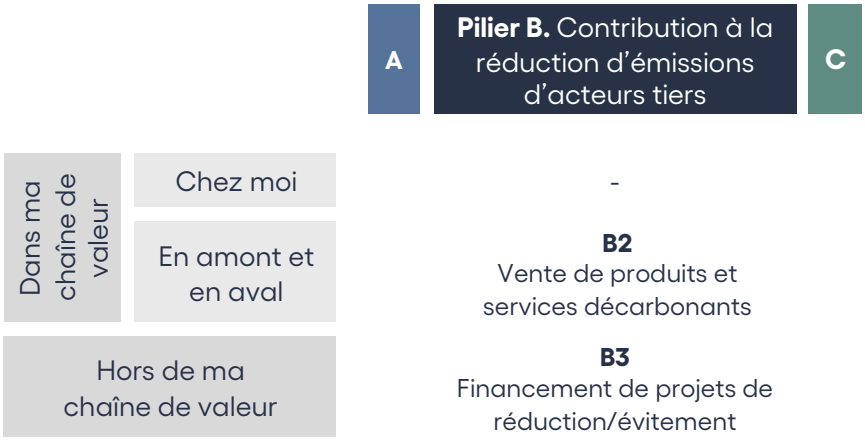


Figure 10 - Contenu du pilier B « Aider les autres à réduire »

Le pilier B constitue l'une des deux manières de participer à l'effort de réduction des émissions planétaires, l'autre étant la réduction de sa propre empreinte (pilier A).

Le concept « d'émission évitée » est l'indicateur historiquement utilisé pour rendre compte d'un impact positif hors du périmètre de l'entreprise, mais souffre aujourd'hui d'un flou méthodologique bien trop grand pour qu'il soit satisfaisant. **L'objet du travail mené en 2020 a été de rendre l'indicateur de quantification du pilier B plus robuste.**

Qu'est-ce qu'une émission évitée ?

Un projet évite des émissions s'il existe un gain positif entre les émissions du projet, et les émissions du scénario de référence qui aurait eu lieu en l'absence du projet. Une émission évitée est donc la différence entre une émission de GES ayant réellement lieu (celui du projet), et une émission de GES qui n'a, par définition, pas eu lieu (celui du scénario contrefactuel[13], ou « de référence »)[14].

Il apparaît clairement que le choix du scénario de référence constitue la clef de voûte du concept. Les émissions évitées, bien qu'exprimées en tonnes de CO_2 équivalent, ne sont donc pas immédiatement comparables à des réductions absolues de GES, puisqu'elles ne sont théoriquement que des différences « virtuelles » de niveaux d'émissions (et pas nécessairement une baisse absolue de niveau d'émission entre deux instants).

[13] Contrefactuel : qui aurait pu se produire.
[14] Une autre manière de désigner une émission évitée est une « non-émission de GES par rapport à un scénario de référence » ou « la persistance dans le temps d'un moindre niveau d'émissions par rapport à un scénario de référence ».

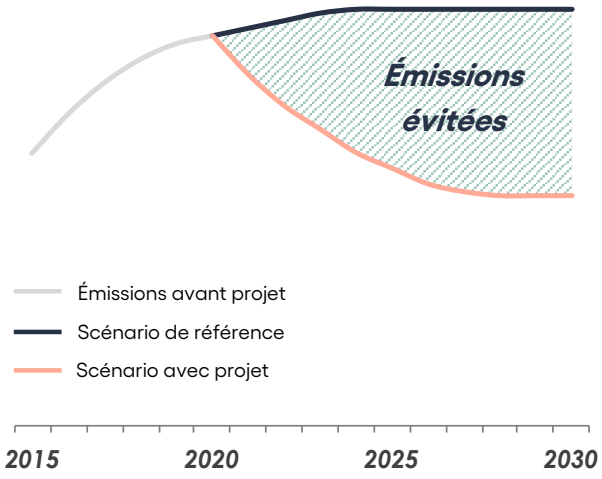


Figure 11 - Illustration du concept d'émission évitée

Ce concept se retrouve dans des applications diverses (génération de crédits carbone, due-diligences, greenbonds, etc.). Deux d'entre-elles nous intéressent particulièrement :

- **La notion d'émissions évitées par les produits et services vendus** (2ème ligne du pilier B, ou « B2 »)

- La **notion d'émissions évitées par le financement de projets d'évitement d'émissions hors de la chaîne de valeur** (3ème ligne du pilier B, ou « B3 »). Ces projets peuvent être financés par l'achat de crédits carbone issus de ces projets de réduction/évitement, mais pas uniquement : il peut aussi s'agir d'investissements directs dans des projets, y compris des projets long-terme ne délivrant pas nécessairement de réductions immédiates (projets de R&D, etc.).

Quels sont les problèmes à résoudre ?

Comme évoqué plus haut, l'indicateur « émissions évitées » souffre d'un certain nombre de faiblesses, ou n'est en tout cas pas suffisamment cadré à l'heure actuelle pour en faire un outil de pilotage satisfaisant de l'action climat des entreprises. Ce n'est qu'une fois ces faiblesses corrigées qu'il pourra être possible d'envisager le développement d'une méthode pour fixer un objectif de performance sur le pilier B.

On peut par exemple citer le fait **qu'une émission évitée ne reflète pas nécessairement une baisse absolue d'émissions.** La nuance est importante, car l'objectif net zéro mondial appelle à une baisse *absolue* des émissions au niveau de la planète. Au niveau de l'entreprise, il convient de distinguer deux concepts différents, les réductions d'émissions et les émissions évitées :

- Une **réduction d'émissions** est une baisse réelle d'émissions de GES entre deux dates sur un périmètre donné ;

- Une **émission évitée** est la différence du niveau d'émissions induites par une solution par rapport à un scénario de référence qui aurait eu lieu en l'absence de la solution.

On voit que le concept d'émissions réduites correspond *toujours* à une baisse absolue des émissions. Pour le concept d'émissions évitées, en revanche, ce n'est pas toujours le cas, puisque la référence n'est pas l'état précédent du système, mais un état « qui aurait eu lieu en l'absence du projet ». *Émission évitée* n'est donc pas toujours synonyme de *réduction absolue d'émissions*. Un raffinement méthodologique, que nous présentons ci-dessous, va rendre compte de cette subtilité.

Cette ambiguïté est présente non seulement pour les produits et services, mais aussi pour les crédits carbone d'évitement d'émissions (qui, eux, sont monétisés !). Cela veut dire qu'il existe, au sein de la famille des crédits carbone d'évitement d'émissions, une disparité entre d'une part des crédits qui financent de réelles réductions, et d'autre part des crédits qui ne financent qu'une « moindre augmentation » du niveau d'émissions.



Figure 12 – Les crédits carbone d'évitement peuvent avoir des natures physiques très différentes, sans que cette différence soit forcément reconnue par les standards carbone.

Au total, Net Zero Initiative a identifié six problématiques à résoudre en 2020 :

Problématique N°1 : Peut-on additionner les émissions évitées par les produits ou services (B2), et celles déclenchées par le financement de projets de réduction des émissions en dehors de la chaîne de valeur (B3) ?

- **Problématique N°2 :** Quelle est la bonne métrique pour quantifier une contribution à la décarbonation ?

- **Problématique N°3 :** Comment définir un bon scénario de référence pour calculer une émission évitée ?

- **Problématique N°4 :** Comment distinguer les « réductions réelles » des « moindres augmentations » au sein des émissions évitées ?

- **Problématique N°5 :** Comment les émissions évitées devraient-elles être réparties entre les différentes entreprises qui contribuent à un même produit ou service ?

- **Problématique N°6 :** Comment faire en sorte que les organisations se fixent un objectif ambitieux, réalisable et juste en matière d'émissions évitées, qu'il s'agisse de B2 ou de B3 ?

Les cheminements de pensée ayant amené à leur traitement sont décrits dans la partie « Discussions méthodologiques » en annexe, et la réponse finale apportée à chacune est explicitée dans la partie "Recommandations".

3. Pilier C : comment fixer le juste niveau de développement des puits ?

Le pilier C du tableau de bord NZI cherche à quantifier l'ensemble des absorptions de CO_2 ayant lieu au sein de la chaîne de valeur de l'entreprise (C1, C2), ou provoquées par un financement à l'extérieur de sa chaîne de valeur, qu'il s'agisse de prises de participation financières directes dans des puits ou d'achat de crédits générés par des projets de séquestration carbone (C3).

La notion de comptabilité des puits fait actuellement l'objet d'un développement de la part du World Resources Institute (WRI) dans le cadre du référentiel "Carbon Removals" du GHG Protocol[15]. Sa sortie est prévue pour la fin de l'année 2021. En 2020, Net Zero Initiative ne s'est donc pas spécifiquement intéressé à la manière de compter les puits dans la chaîne de valeur.

Le travail s'est plutôt focalisé sur la question du juste niveau de contribution au développement des puits, afin de répondre à la question : **"quelle devrait être pour chaque entreprise l'objectif à se fixer sur le pilier C de manière à contribuer au juste niveau au développement des puits requis par les scénarios du GIEC ?".**

L'étude de la littérature montre qu'un certain nombre d'initiatives ont déjà répondu, ou commencé à répondre, à cette question. Citons notamment :

[15] https://ghgprotocol.org/blog/update-greenhouse-gas-protocol-carbon-removals-and-land-sector-initiative

- les *Foundations for net-zero target-setting in the corporate sector*[16] (**SBTi**)**,** qui estiment que le "bon niveau de puits" à atteindre en 2050 devrait être l'équivalent des émissions résiduelles de l'entreprise en 2050, après avoir réduit suivant une trajectoire compatible 1,5°C ;

- le *Climate Responsibility Approach*[17] du think tank **NewClimate Institute**, qui estime que l'entreprise devrait plutôt s'engager sur un montant de financement total en-dehors de sa chaîne de valeur (sans néanmoins distinguer ***a priori*** les financements vers les puits et les financements vers les projets de réduction d'émissions) ;

- les démarches **PAS 2060**[18] et **Carbon Neutral Protocol**[19], qui estiment que l'entreprise doit immédiatement "compenser" ses émissions, sans néanmoins faire de distinction entre les différents types de crédits carbone ;

- les travaux de **Climate Analytics**[20] sur la répartition du fardeau de développement de puits entre acteurs, basée sur une logique de "responsabilité historique" ou de "capacité à payer" ;

- des pratiques d'entreprises :
    - **Microsoft**[21] et **Velux**[22]**,** pour ne citer qu'eux, et leur engagement d'absorber tout ce qui a été émis historiquement par l'entreprise, et jusqu'en 2050 ;
    - Un certain nombre d'entreprises visant à équilibrer leurs émissions et leurs puits à horizon 2050 ou antérieurement.

Bien que représentant de riches sources d'inspiration pour la plupart d'entre-elles, ces approches ne répondent pas exactement à la nécessité de relier l'objectif particulier de l'entreprise au besoin collectif de développement des puits, dans une logique de partage de l'effort.

Le travail de NZI en 2020 s'est focalisé sur la recherche de règles pour que les entreprises se fixent le juste niveau de contribution aux puits de carbone sur le pilier C.

4. Synthèse des travaux à mener en 2020

La synthèse des éléments déjà couverts et des éléments développés au cours de la saison 2020 de Net Zero Initiative est résumée ci-dessous.

[16] Science-based Targets Initiative (2020), *Foundations for net-zero target-setting in the corporate sector*
[17] https://newclimate.org/climateresponsibility
[18] https://www.bsigroup.com/fr-FR/PAS-2060-Neutralite-carbone/
[19] https://www.carbonneutral.com/the-carbonneutral-protocol
[20] Fyson et *al.* (2020), *Fair-share carbon dioxide removal increases major emitter responsibility*
[21] https://blogs.microsoft.com/blog/2020/01/16/microsoft-will-be-carbon-negative-by-2030/
[22] https://www.velux.com/what-we-do/sustainability/lifetime-carbon-neutral/science-based-targets

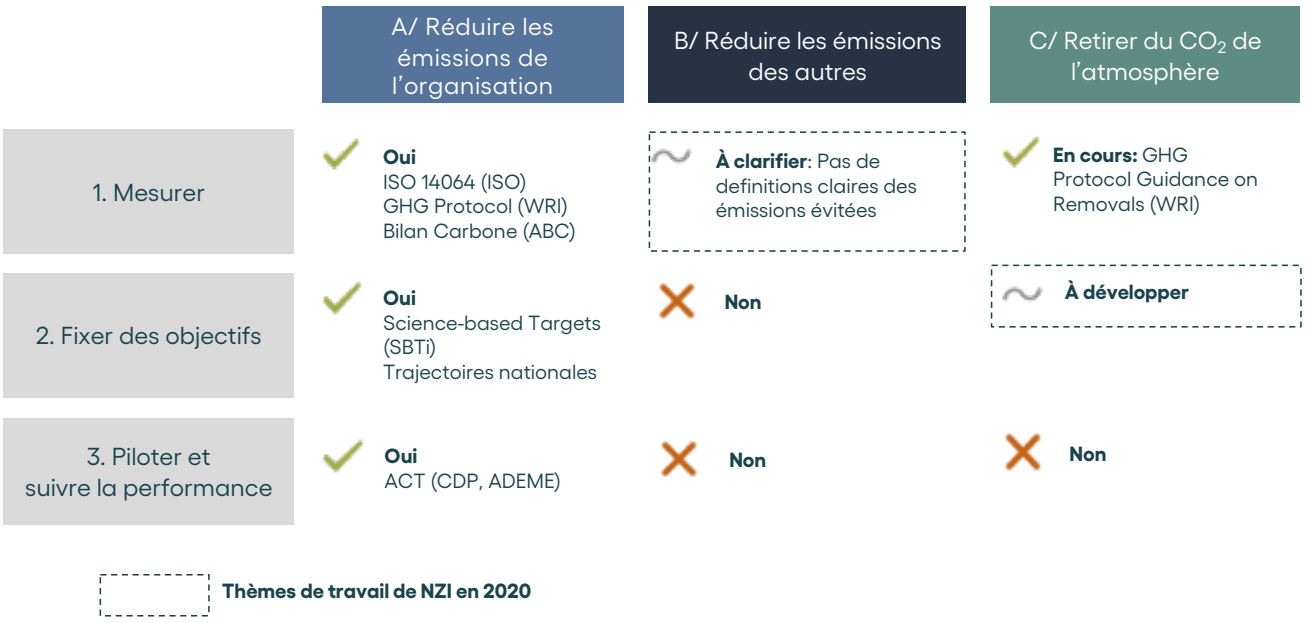


Figure 13 - État des lieux des éléments couverts actuellement par des méthodologies existantes. Le travail de NZI 2020 sur le pilier B s'est focalisé sur la notion de mesure du pilier B. Le travail sur le pilier C s'est focalisé essentiellement sur la notion de fixation d'objectifs pour le développement des puits.

5. Fonctionnement du groupe de travail

Les résultats présentés ici ont fait l'objet d'une réflexion menée sur plusieurs mois, impliquant :

- les équipes opérationnelles de Carbone 4 : Maxime Aboukrat, Luc Bachelet, Rodrigo Baranna, César Dugast, Zénon Vasselin ;

- les entreprises sponsors de NZI 2020 : EDF, ENGIE, Orange, Poste Immo, RATP, LVMH, Décathlon, Unima, Woodeum/WO2, Tikamoon, GRTgaz, Generali ;

- les membres de deux "Technical Working Groups" (TWGs), l'un portant sur le pilier B, l'autre sur le pilier C. Chaque TWG était constitué :
    - d'experts issus d'organisations françaises et internationales ;
    - de membres d'entreprises sponsors de NZI 2020 volontaires pour participer aux discussions techniques.

La composition des deux groupes de travail figure ci-dessous.

NB : les conclusions figurant dans le présent rapport ne reflètent pas nécessairement les vues individuelles de chaque membre du groupe de travail.

Name	Organization	Country	TWG B	TWG C
Richard Baron	2050 Pathways / ECF	France		✓
Fanny Fleuriot	ADEME	France	✓	✓
Daniele Pernigotti	Aequilibria	Italie	✓	
Alexandre Rambaud	AgroParisTech	France		✓
Jonathan Guyot	All4Trees	France		✓
Cécile Goube	Alliance Foret Bois	France		✓
Juliette Griton	Association BBCA	France	✓	
Damien Huet	Association Bilan Carbone	France	✓	
Gilles Dufrasne	Carbon Market Watch	Belgique	✓	✓
Manon Castagné	CCFD-Terre Solidaire	France	✓	
Claire Fyson	ClimateAnalytics	Allemagne		✓
M.J. Mace	ClimateAnalytics	Allemagne	✓	
Olivier Gleizes	CNPF	France		✓
Émilie Aubry	Décathlon	France	✓	✓
Anne Grau	EDF	France	✓	
Thibaut Brac de la Perriere	EDF	France	✓	✓
Christine Fedigan	ENGIE	France	✓	✓
David Laurent	EpE	France	✓	
Matthieu Jousset	Fondation GoodPlanet	France	✓	
Adeline Favrel	France Nature Environnement (FNE)	France		✓
François Garreau	Generali	France	✓	✓
Tani Colbert-Sangree	GHG Management Institute	États-Unis	✓	
Alban Thomas	GRTgaz	France	✓	
Alice Saurin	GRTgaz	France	✓	
Pascale Guillo-Lohan	GRTgaz	France		✓
Johannes Svensson	IDDRI	France	✓	✓
Yann Briand	IDDRI	France	✓	✓
Claudine Foucherot	Institute for Climate Economics (I4CE)	France	✓	✓

Julia Grimault	Institute for Climate Economics (I4CE)	France		✓
Hélène Valade	LVMH	France	✓	✓
Arthur Laurent	Microsol	France	✓	
Clément Bultheel	Ministère de la Transition Ecologique (MTE)	France	✓	✓
Emmanuelle Huet	Ministère de la Transition Ecologique (MTE)	France	✓	✓
Carsten Warnecke	NewClimate Institute	Allemagne	✓	
Thomas Day	NewClimate Institute	Allemagne	✓	
Annette Cowie	NSW Department of Primary Industries	Australie		✓
Philippe Tuzzolino	Orange	France	✓	✓
Eli Mitchell-Larson	Oxford University	Royaume-Uni	✓	✓
Thomas Hale	Oxford University	Royaume-Uni	✓	✓
Marie-Thérèse Durand	Poste Immo	France	✓	✓
Aurélien Cartal	PUR Projet	France	✓	✓
Aurélia Menacer	RATP	France	✓	✓
Stéphane Hallaire	Reforest'action	France		✓
Minh Cuong Le Quan	Staterre	France		✓
Derik Broekhoff	Stockholm Environment Institute (SEI)	États-Unis	✓	✓
Yoann Lechat	Tikamoon	France		✓
Gajanana Hegde	UNFCCC	Suisse	✓	
Miguel Naranjo Gonzalez	UNFCCC	Suisse	✓	✓
Panna Siyag	UNFCCC	Suisse		✓
Philippe Blais	Unima	France, Madagascar	✓	✓
Augustin Fragnière	Université de Lausanne	Suisse	✓	✓
Tiina Pajula	VTT	Finlande	✓	
Bastien Bouteloup	Woodeum/WO2	France	✓	✓
David Rich	World Resources Institute (WRI)	États-Unis	✓	
Matt Ramlow	World Resources Institute (WRI)	États-Unis		✓
Brad Schallert	WWF US	États-Unis	✓	

Recommandations

Recommandations sur le Pilier B

1. Recommandations sur le pilier B

Un important travail de défrichage a été réalisé pour identifier les problèmes que pose la définition actuelle des émissions évitées, et les solutions méthodologiques qui peuvent y être apportées pour faire de cette métrique une mesure de contribution à la neutralité mondiale efficace pour les entreprises, et ayant du sens vis-à-vis de la lutte contre le changement climatique. Cette section synthétise les réponses apportées aux six problématiques identifiées par Net Zero Initiative en 2020 :

- **Problématique N°1 :** Doit-on comptabiliser ensemble ou séparément les émissions évitées par les produits ou services, et celles déclenchées par le financement de projets de réduction des émissions en dehors de la chaîne de valeur ?
- **Problématique N°2 :** Quelle est la bonne métrique pour quantifier une contribution à la décarbonation ?
- **Problématique N°3 :** Comment définir un bon scénario de référence ?
- **Problématique N°4 :** Comment distinguer les « réductions réelles » des « moindres augmentations » ?
- **Problématique N°5 :** Comment les émissions évitées devraient-elles être réparties entre les différentes entreprises qui contribuent à un même produit ou service ? (B2)
- **Problématique N°6 :** Comment fixer un objectif ambitieux, réalisable et juste en matière d'émissions évitées ?

A. Recommandations

Problématique 1 : Manière de reporter les catégories du pilier B

Doit-on comptabiliser ensemble ou séparément les émissions évitées par les produits ou services, et celles déclenchées par le financement de projets de réduction des émissions en dehors de la chaîne de valeur ?

Une organisation peut contribuer à la décarbonation de tierces parties de deux manières :

- **B2 :** sous l'effet de ses produits et services vendus qui viennent se substituer à un usage plus carboné chez les clients finaux ;

- **B3 :** sous l'effet de financements de projets de réduction d'émissions hors de sa chaîne de valeur (achats de réductions d'émissions certifiées, prise de participation directe dans des projets, contrats d'énergie bas carbone sous certaines conditions[23], etc.).

Recommandation

Net Zero Initiative juge important de distinguer rigoureusement ces deux types d'émissions évitées (B2 et B3), et de les reporter et piloter séparément.

Le raisonnement ayant abouti à cette décision est explicité en Annexe 1.

Problématique 2 : Métrique pour quantifier le pilier B

Quelle est la bonne métrique pour quantifier une contribution à la décarbonation ?

En 2020, Net Zero Initiative s'est interrogé sur la meilleure manière de quantifier la contribution à la réduction des émissions chez des tiers (pilier B). Pour cela :

1. la notion d'émissions évitées a été interrogée, et en particulier la pertinence de l'indicateur classique en **tonnes de CO_2e évitées,** et qui présente des risques de greenwashing ;
2. des **métriques alternatives** ont été envisagées.

Le lecteur pourra retrouver l'ensemble des options discutées **en annexe de ce rapport.**

Recommandation pour B2 - Contribution à la décarbonation par les produits et services

La métrique retenue par Net Zero Initiative pour quantifier B2 reste les tCO_2e évitées, à condition de bien spécifier s'il s'agit d'émissions « réellement réduites » ou d'émissions « en moindre augmentation » (voir Problématique 4).

Malgré les écueils qu'elle peut induire, cette métrique reste la plus adaptée pour quantifier une contribution à la décarbonation, car elle correspond à un flux physique. Elle permet aussi de bien prendre en compte l'importance du **contexte** dans lequel a lieu la vente de tel ou tel produit, par le biais de la situation de référence.

[23] Par exemple, un contrat d'électricité verte ne participe pas forcément à la décarbonation du mix électrique national, puisque les garanties d'origine achetées pourraient très bien provenir d'installations bas carbone existantes. Pour qu'un tel contrat puisse compter comme émission évitée dans le pilier B, il faut prouver qu'il déclenche, au moins en partie, la construction de nouvelles capacités de de production d'électricité bas carbone.

Additionnement, Net Zero Initiative préconise de communiquer également la part du chiffre d'affaires qui correspond aux émissions évitées calculées. Par exemple, si l'organisation s'est concentrée sur une gamme de produits particulière dans le calcul de ses émissions évitées, la part de cette gamme de produits dans le total des ventes doit être explicitée.

De cette façon, la communication de l'organisation aura la forme suivante : ***« Nous contribuons à éviter l'émission de XX tCO_2e chez nos clients grâce à notre gamme bas-carbone, qui représente YY% de nos ventes »***[24].

Recommandation pour B3 - Contribution à la décarbonation par le financement de projets hors de la chaîne de valeur

Net Zero Initiative recommande de conserver les deux métriques de front, et d'inviter les entreprises à **communiquer à la fois la quantité d'émissions évitées** qu'elles contribuent à générer, **et le montant du financement associé**.

Il est possible de ne communiquer que sur un montant approximatif des émissions évitées générées, dans le cas par exemple où les projets soutenus sont des projets long-terme (R&D) dont l'impact est difficile à quantifier, ou dans le cas d'achat de « practice-based credits ». Cette approximation ne pose pas de problème majeur étant donné que la catégorie B3 n'est pas utilisée pour « compenser » les émissions de l'entreprise dans le pilier A.

L'entreprise est invitée à **calculer les ratios entre quantité de tonnes évitées et financement**, afin de rendre transparent le coût à la tonne évitée des projets financés.

De cette façon, la communication de l'organisation pourra avoir la forme suivante : ***« Nous évitons l'émission de XX tCO_2e grâce à notre financement de YY k€ en faveur de projets bas carbone. Le coût moyen à la tonne évitée est de YY/XX k€/tCO_2 évitée ».***

Dans les deux cas (B2 et B3), Net Zero Initiative préconise de **toujours faire la distinction** entre émissions évitées correspondant à une réelle réduction, et émissions évitées ne traduisant qu'une moins forte augmentation par rapport à la situation précédente (voir Problématique 4).

NZI rappellera par ailleurs qu'il est évidemment **exclu de soustraire cette quantité de tonnes évitées au pilier A du reporting NZI, les trois piliers étant strictement indépendants.**

[24] Note : il n'est nul besoin de définir préalablement ce qu'est un « produit bas-carbone » pour donner cette information. Une vente est comptée dans la catégorie « bas carbone » dès lors qu'il est prouvé que la paire produit/contexte (c'est-à-dire, la vente de tel produit dans tel contexte) déclenche une baisse des émissions chez le client.

Problématique 3 : Calcul des émissions évitées et choix du scénario de référence

Comment calculer les émissions évitées ?

Cette question s'applique tant pour les produits et services de l'entreprise (B2) que pour le financement de projets de décarbonation hors de la chaîne de valeur (B3). Pour cette dernière catégorie néanmoins, dans le cas spécifique des achats de crédits issus de projets certifiés (Label Bas Carbone, Gold Standard, Verra, UNFCCC, etc.), des méthodologies existent déjà pour calculer les émissions évitées. Les recommandations ci-dessous ont néanmoins vocation à s'appliquer à tous les cas de figure.

Le calcul des émissions évitées se base sur l'écart entre la situation avec projet et une situation contrefactuelle, qui aurait lieu en l'absence du projet. Il convient alors :

- **De raisonner en logique « cycle de vie » :** il n'est pas souhaitable de se focaliser sur une partie spécifique de la vie d'une solution ou d'un projet, mais bien d'évaluer les émissions du projet et du scénario de référence sur l'ensemble du périmètre.
  Exemple : dans le cas des émissions évitées par un véhicule électrique, il convient de prendre en compte la phase de fabrication du véhicule, et pas uniquement la phase d'usage.

- Dans le cas des produits et services (B2), **d'évaluer les émissions évitées cumulées sur l'ensemble de la vie du projet, et de les reporter à l'année de vente.**

- **De prendre en compte l'évolution du scénario de référence au cours du temps,** de manière à prendre en compte l'évolution tendancielle du marché, ou la réglementation. Ainsi, la réduction d'émissions permise par un projet par rapport à la situation précédente pourrait très bien avoir eu lieu quoi qu'il arrive, ce qui en soi ne peut donner lieu à aucune émission évitée.
  Exemple : si la réglementation prévoit de rénover obligatoirement le parc de bâtiments sur une géographie donnée, il n'est pas évident qu'une entreprise de rénovation énergétique puisse se prévaloir d'éviter des émissions, si ses travaux ne font que se conformer à l'attendu de la réglementation.

Comment définir un bon scénario de référence ?

Le scénario de référence doit décrire **la situation la plus probable qui aurait eu lieu en absence de la solution étudiée.**

Note : Net Zero Initiative a fait le choix de ne pas contrevenir à cette définition classique des émissions évitées, et de les définir comme un écart entre une situation réelle et une situation fictive (ou « contrefactuelle). Elle insiste néanmoins très fortement sur le fait que, dans cette définition, une « émission évitée » n'est pas forcément synonyme d'une réduction réelle et absolue par

rapport à un niveau précédent. La distinction entre émissions évitées « réduisant réellement par rapport à la situation précédente » et émissions évitées « attestant d'une moindre augmentation par rapport à la situation précédente » est traitée dans la Problématique 4.

Pour définir un bon scénario de référence, il est nécessaire d'identifier des situations homogènes en termes de performance et d'usage des solutions, en fonction d'un certain nombre de paramètres. La réglementation en cours ou future (exemple : interdiction future de ventes de chaudières à fioul ou de véhicules thermiques) constitue par exemple une exigence minimale pour la fixation du scénario de référence.
Les paramètres présentés ci-dessous visent à élaborer les scénarios de référence les plus pertinents. Il s'agit ici d'une liste de paramètres applicables à la majorité des analyses d'émissions évitées (et ne se veut pas exhaustive néanmoins).

Ces principes de calcul sont applicables aussi bien aux émissions évitées par les biens et services vendus (B2) qu'aux émissions évitées par le financement de projets (B3). Dans le cadre des calculs d'émissions évitées par les projets générant des crédits carbone, Net Zero Initiative préconise que les résultats issus des méthodes de certification (Gold Standard, Label bas carbone, etc.) soient repris directement (bien que l'incorporation des recommandations ci-dessous au sein de ces méthodes soient fortement encouragées).

Paramètre 1 : Contexte de la vente

Une solution qui vient remplacer une solution existante chez le client n'aura pas les mêmes émissions évitées que si elle ne remplace rien chez le client.

Selon le contexte de vente des solutions étudiées, il est possible d'identifier trois situations distinctes principales :

- Remplacement : la solution analysée remplace une solution existante, qui sera décommissionnée, sortant définitivement du marché.
- Croissance directe de marché : la solution analysée est vendue dans le cadre d'une croissance de son marché, à un nouveau consommateur de ce type de solution. Dans ce cas, la solution ne remplace aucune autre solution.
- Croissance indirecte de marché : la solution analysée remplace une solution existante, qui ne sera pas décommissionnée, mais remployée ailleurs pour un usage différent, dans le cadre d'une croissance d'un marché complémentaire. Dans ce cas, la solution ne remplace qu'une partie de l'usage de la solution existante.

Exemple :
Une voiture peut être commercialisée dans différents contextes de vente :

- Remplacement : la nouvelle voiture remplacera une vielle voiture qui sera mise à la casse.
- Croissance directe de marché : la nouvelle voiture sera achetée par un client qui n'avait pas de voiture auparavant. Elle ne replacera aucune voiture existante et servira à l'augmentation du parc de véhicules.

§ Croissance indirecte de marché : la nouvelle voiture remplace une voiture existante, mais l'ancienne voiture est vendue d'occasion à un tiers qui ne possédait pas de voiture auparavant. La croissance n'est alors pas constatée dans le marché des voitures principales, mais dans le marché des voitures secondaires.

Paramètre 2 : Distribution géographique

Une solution n'aurait pas les mêmes émissions évitées selon son pays d'utilisation. En effet, le pays de commercialisation/utilisation de la solution étudiée jouera un rôle sur la performance du scénario de référence, mais aussi sur celle de la propre solution analysée, notamment en ce qui concerne les émissions induites pendant la phase d'usage.

Ainsi, il est important de prendre en compte la distribution géographique des ventes dans l'identification des sous-scénario à définir.

Dans le cas des entreprises multinationales, une simplification peut être envisageable pour qu'il ne soit pas nécessaire d'étudier en détail tous les pays de vente. Par exemple, les pays peuvent être agrégés par région ou par similarité des usages. Alternativement, les principaux pays, qui représentent ensemble 80% des ventes, peuvent être analysés en priorité et les résultats extrapolés aux 20% des ventes restant.

Exemple : *Vente et utilisation d'une voiture berline (segment D) électrique en France ou en Allemagne.*

Pour cet exemple, la situation de référence est identique dans les deux cas : la vente de la voiture électrique remplace celle d'une voiture diesel, dont les émissions ne dépendent pas de la géographie.

En moyenne, la voiture électrique utilisée en France évitera 50% plus d'émissions par kilomètre que la même voiture utilisée en Allemagne. Ceci est dû au fait que l'intensité carbone de l'électricité est plus élevée en Allemagne qu'en France. Les émissions évitées par une voiture électrique dépendent donc du pays dans lequel elle est utilisée[25].

Paramètre 3 : Segments de marché

Une solution n'évitera pas la même quantité d'émissions selon le segment de produit qu'elle remplace. Ainsi, dans la définition des performances et usages du scénario de référence, il ne faut pas se contenter d'une moyenne globale du marché, mais plutôt aller chercher des chiffres les plus spécifiques possible aux segments de marché concernés.

[25] Carbone 4, *Transport routier : quelles motorisations alternatives pour le climat ?* http://www.carbone4.com/publication-transport-routier-motorisation-alternatives/

Exemple :
Un nouveau bâtiment résidentiel peut accueillir des habitants préalablement logés dans différents types de construction, comme des maisons individuelles, des maisons mitoyennes, des logements collectifs, etc. Selon l'habitation précédente, le scénario de référence ne présentera pas les mêmes performances et usages.

Paramètre 4 : Âge des produits

Ainsi que pour les segments de marché, l'âge des produits remplacés a aussi une influence sur leur performance et potentiellement leur usage. Ainsi, l'âge des produits remplacés doit aussi être pris en compte dans la définition des sous-scénarios de référence.

Exemples :
Comme vu précédemment, une nouvelle voiture peut générer des émissions évitées en remplaçant une voiture existante ou en évitant l'achat d'une nouvelle voiture plus carbonée.
Dans le premier cas, la performance du scénario de référence ne sera pas la performance moyenne du parc existant, mais la performance de la voiture mise à la casse. De manière approximative, il est possible d'utiliser la performance moyenne des voitures qui sortent du parc, normalement plus vieilles que la moyenne du parc.
Dans le second cas, le scénario de référence ne correspond pas à la performance moyenne du parc non plus, mais à la performance de la voiture neuve qui n'a pas été achetée. De manière approximative, il est possible d'utiliser la performance moyenne des voitures neuves.

Paramètre 5 : Profil des consommateurs

Une même solution n'aura pas les mêmes performances et usages selon le profil des clients à qui elle est vendue. Ainsi, les différents types de consommateurs doivent être considérés dans la définition des sous-scénarios de référence.

Exemples :
La rénovation d'un bâtiment tertiaire permet une réduction du besoin de chauffage. Les consommations énergétiques avant et après la rénovation dépendent directement du profil de l'organisation qui occupe le bâtiment : bureaux, commerce, hôpital, hôtel, etc.
De la même façon, une voiture donnée n'aura pas les mêmes performances et usage si elle est acquise par un particulier que si elle intègre une flotte d'entreprise.

En résumé, Net Zero Initiative encourage de se **doter des bons scénarios de référence à l'aide des critères listés ci-dessous,** en tâchant de **faire évoluer ces scénarios au cours du temps en fonction de l'évolution de ce qui est considéré comme la « référence ».** Comme dit précédemment, une attention particulière doit être portée à **l'évolution tendancielle du marché pour un usage donné, et à la réglementation en vigueur.**

Problématique 4 : Réductions réelles vs. moindres augmentations

Comment distinguer les « réductions réelles » des « moindres augmentations » ?

Que ce soit pour B2 (produits et services) ou B3 (finance carbone), les émissions évitées sont par définition une différence entre une situation « réelle » et une situation « virtuelle » (contrefactuelle) qui aurait eu lieu en l'absence du projet. Cette définition ne dit donc rien sur la variation de la situation entre deux instants donnés, puisque la référence n'est pas un point précédent du système, « qui a existé par le passé », mais une situation concomitante au projet, virtuelle, « qui aurait pu être actuellement ».

Le défaut de cette définition est de ne donner aucune information sur l'impact réel d'un projet donné sur la **variation d'un niveau absolu d'émissions au cours du temps**. La quantité d'émissions évitées calculée peut donc, en fonction des cas, traduire :

- Une vraie réduction des émissions, par rapport à une situation précédente plus carbonée ;
- Une moindre augmentation des émissions, par rapport à un scénario contrefactuel qui n'est jamais arrivé mais qui aurait induit plus d'émissions que la situation actuelle.

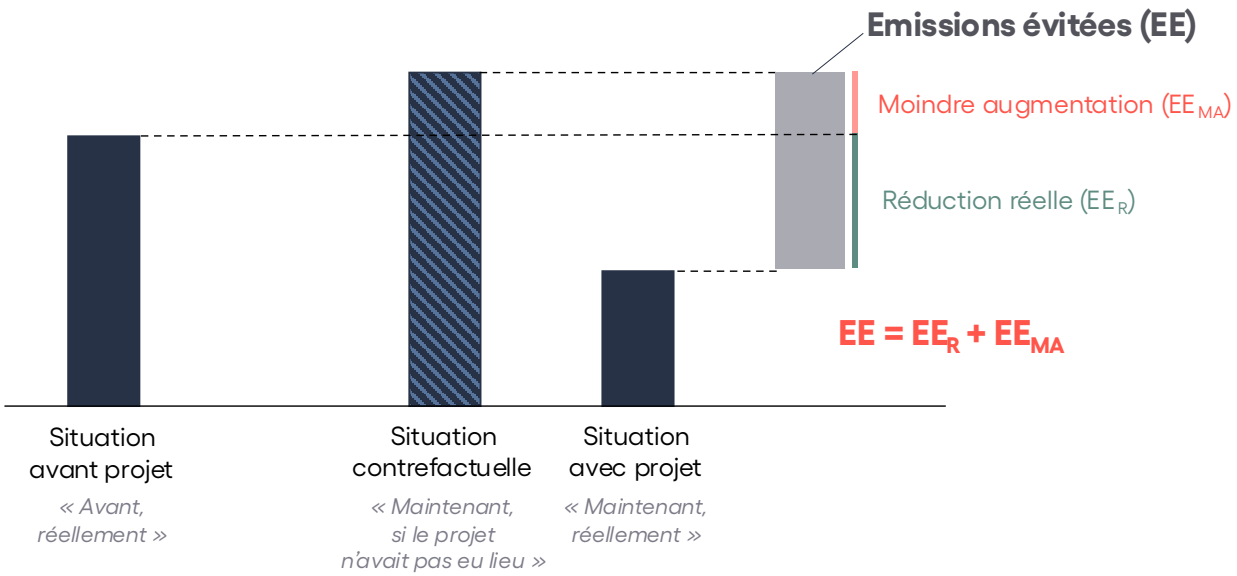


Figure 14 - Illustration de la différence entre les deux types d'émissions évitées : les émissions évitées de réduction réelle (EE-R) et les émissions évitées de moindre augmentation (EE-MA).

Ces deux types d'émissions évitées ne sont pas distinguées actuellement, alors qu'elles recoupent deux réalités physiques très différentes.

Net Zero Initiative propose de raffiner la définition actuelle des émissions évitées pour tenir compte de la différence entre réduction réelle et moindre augmentation des émissions. Pour ce faire, nous proposons les définitions suivantes :

- **Emissions évitées (EE) :** la différence de niveau d'émissions entre la situation actuelle et une situation de référence contrefactuelle.

- **Emissions évitées - Réduction (EE_R) :** la part des émissions évitées (EE) correspondant à une réduction réelle des émissions par rapport à la situation précédente.

- **Emissions évitées - Moindre augmentation (EE_{MA}):** la part des émissions évitées (EE) correspondant à une moindre augmentation des émissions par rapport à la situation précédente.

Les EE, EE_R et EE_{MA} respectent l'équation suivante :

$$EE = EE_R + EE_{MA}$$

Ainsi, cette distinction permet d'isoler, dans le total des émissions évitées, la proportion qui correspond à une réelle décarbonation du système avant et après le projet (EE_R).

Bien entendu, toutes les situations d'émissions évitées ne sont pas des situations « hybrides » comprenant les deux types. Si par exemple le niveau d'émissions du scénario de référence reste stable par rapport à la situation initiale, il n'y aura plus que des émissions évitées de type « réduction » (EE_R).

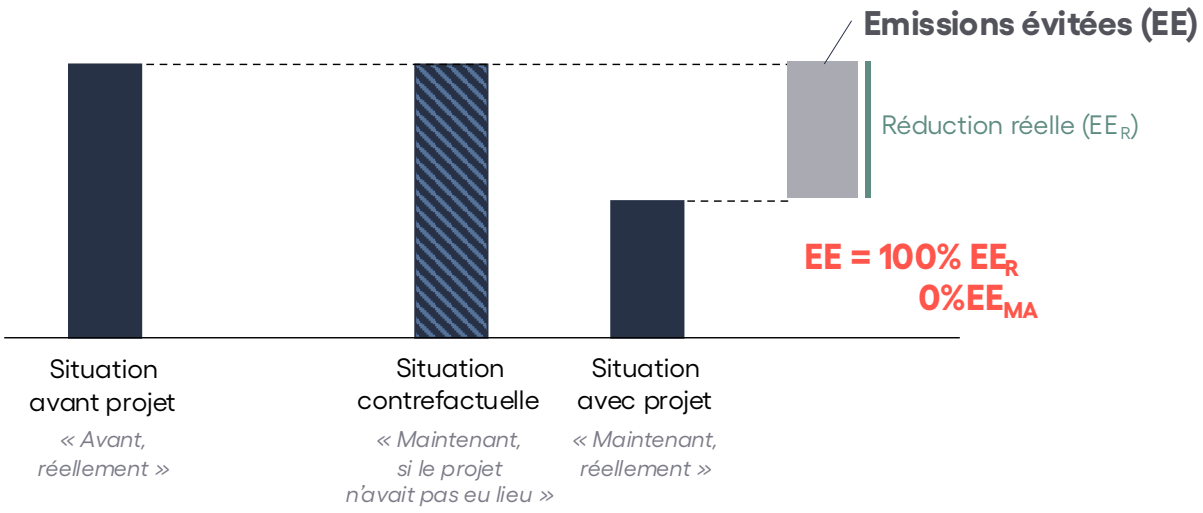


Figure 15 - Situation de pure réduction, avec un scénario de référence stable par rapport à l'état précédent du système. Exemple : rénovation énergétique d'un bâtiment qui serait resté le même en l'absence de rénovation.

À noter que la quantité d'EE_R ne peut jamais être supérieure à la quantité totale d'EE. Si par exemple le projet décarbone significativement le système par rapport à l'état précédent, mais que ce système se serait de toute façon un peu décarboné en l'absence de ce projet (scénario de référence en baisse, due par exemple à la tendance du marché ou à la réglementation), EE_R ne sera pas égal à l'écart entre les niveaux avant projet /après projet, mais bien à l'écart entre le projet et le scénario de référence. En d'autres termes, EER est toujours une **part** du total des EE, part qui ne peut jamais dépasser 100%.

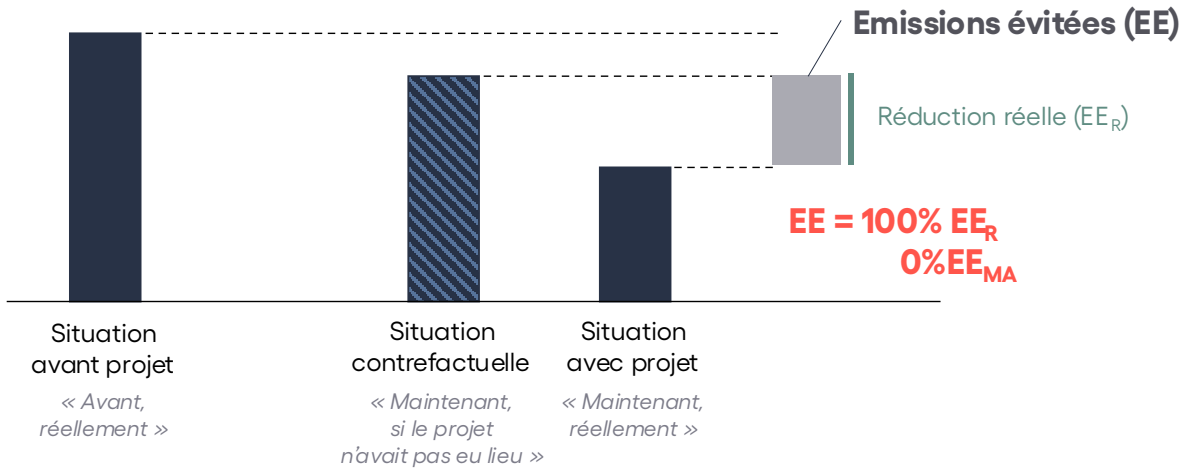


Figure 16 - Situation de pure réduction, où le scénario de référence est en baisse par rapport à l'état précédent. EE_R n'est pas égal à l'écart entre la situation avant projet et la situation avec projet, mais plutôt à l'écart entre le scénario de référence et la situation avec projet.
Exemple : rénovation énergétique d'un bâtiment qui aurait de toute façon subi une rénovation, mais de moindre ambition.

Enfin, dans le cas où la situation avec projet est en croissance par rapport à la situation précédente du système, mais pas autant que ce qu'il se serait passé en l'absence de projet, les émissions évitées sont à 100% des émissions de « moindre augmentation » (EE_{MA}).

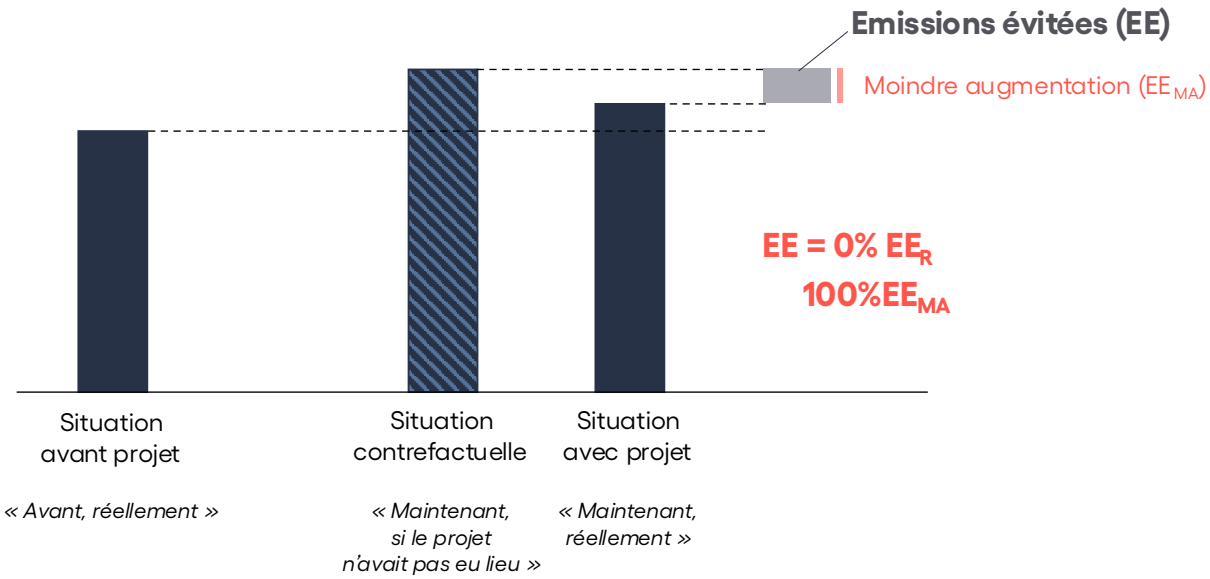


Figure 17 - Situation de "moindre augmentation". Exemple : construction d'un bâtiment neuf bas carbone qui, même s'il fait mieux que la tendance du neuf, est toujours synonyme d'une augmentation absolue d'émissions par rapport à l'état précédent du parc immobilier

Exemple pour une entreprise du secteur automobile

Imaginons une entreprise, ModernCars, qui fabrique des voitures bas carbone. ModernCars vend une flotte de ses véhicules bas carbone en 2020 à une entreprise cliente, et cherche à calculer les émissions évitées par cette flotte[26].

Appliquons ce concept aux trois exemples suivants :

Exemple 1 : émissions évitées correspondant à une réduction absolue du niveau d'émissions
L'entreprise cliente de ModernCars souhaite renouveler sa flotte de véhicules utilitaires. Une étude permet de déterminer que, sans ModernCars, l'entreprise cliente aurait acheté une flotte de véhicules utilitaires de performance carbone moyenne sur le marché, moins émissive, mais toutefois plus carbonée que celle de ModernCars. La nouvelle flotte de véhicules utilitaires remplace l'ancienne flotte de l'entreprise, qui sort du parc de véhicules en circulation : les émissions baissent.

→ ModernCars peut revendiquer des émissions évitées, car il fait mieux que la moyenne marché.

→ Parce que le niveau d'émissions baisse par rapport à l'état précédent, ces émissions évitées sont à 100% des émissions de réduction (EE_R).

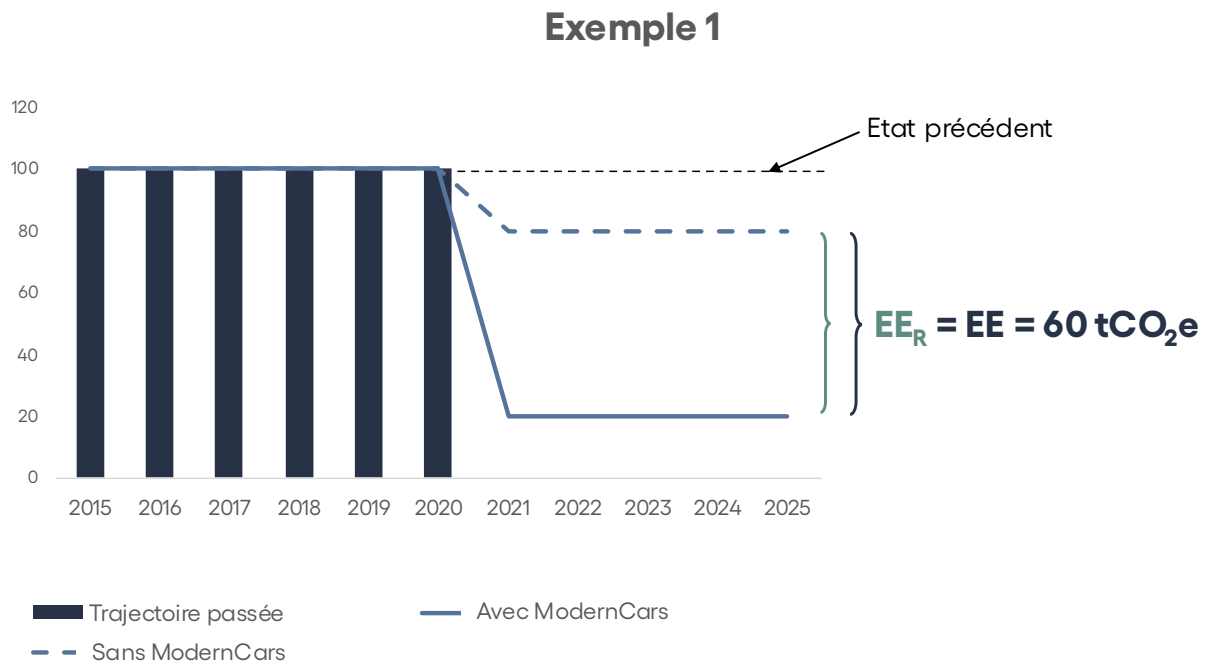


Figure 18 - Exemple 1

[26] Valeurs utilisées dans l'exemple: l'ancienne flotte de véhicules émet 100 tCO_2e par an. La nouvelle flotte de ModernCars émet 20 tCO_2e par an. La nouvelle flotte de véhicules de performance carbone moyenne sur le marché émet 80 tCO_2e par an. La nouvelle flotte de véhicules haut de gamme émet 120 tCO_2e par an. Note : ces émissions incluent l'ensemble des sources au cours de la vie des véhicules, y compris les émissions de fabrication et de fin de vie.

Exemple 2 : émissions évitées correspondant à une augmentation absolue du niveau d'émissions
L'entreprise cliente de ModernCars souhaite agrandir sa flotte de véhicules.
Une étude permet de déterminer que, sans ModernCars, l'entreprise cliente aurait acheté une flotte de véhicules de performance carbone moyenne sur le marché, plus émissive que ModernCars, et fabriquée par une entreprise concurrente à ModernCars.
La nouvelle flotte de véhicule vient répondre à un besoin de véhicules supplémentaires de l'entreprise cliente, elle s'ajoute donc au parc de véhicules en circulation et les anciens véhicules sont toujours utilisés : les émissions augmentent par rapport à la situation précédente.

→ **Les émissions évitées sont à 100% des émissions de moindre augmentation (EE_{MA})**, qui traduisent le fait que le niveau absolu d'émissions a en fait augmenté avec le projet (mais moins vite que la référence).

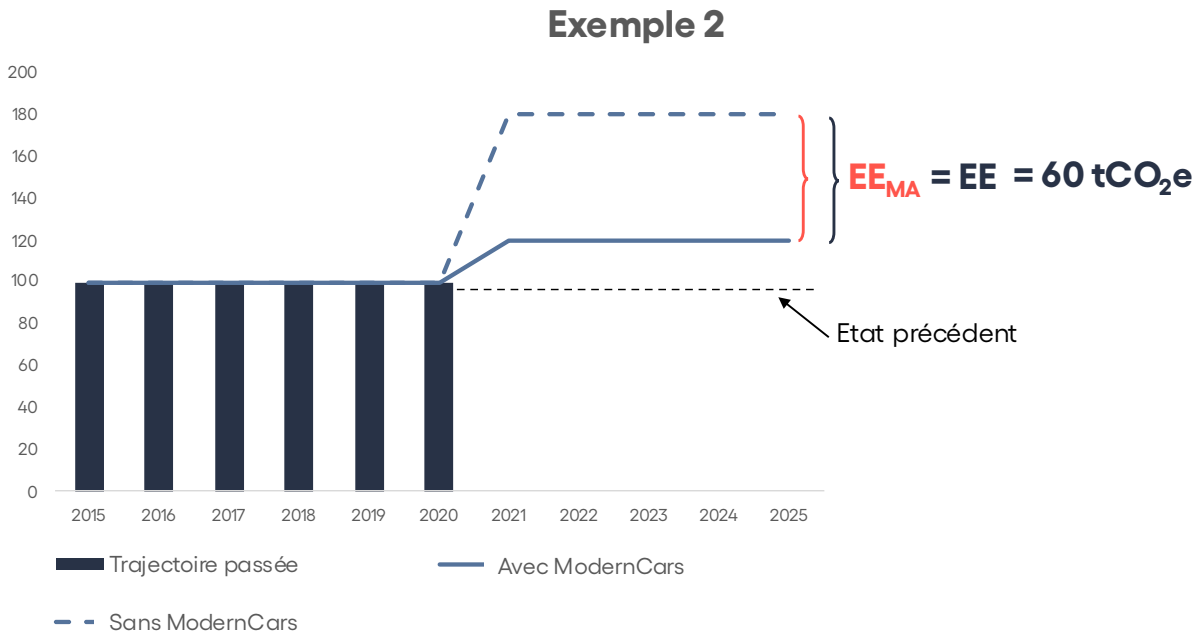


Figure 19 - Exemple 2

Exemple 3 : émissions évitées correspondant pour partie à une baisse absolue, pour partie à une augmentation absolue du niveau d'émissions

L'entreprise cliente de ModernCars souhaite renouveler et monter en gamme pour sa flotte de véhicules.

Une étude permet de déterminer que, sans ModernCars, l'entreprise cliente aurait acheté une flotte de véhicules dont l'intensité carbone est supérieure que la moyenne sur le marché, et fabriquée par une entreprise concurrente à ModernCars.

La nouvelle flotte de véhicule remplace l'ancienne flotte de l'entreprise, qui sort du parc de véhicules en circulation, ce qui implique une baisse absolue des émissions par rapport à l'état précédent.

→ Dans cet exemple, 80% des EE sont des EE_R et 20% sont des EE_{MA}.

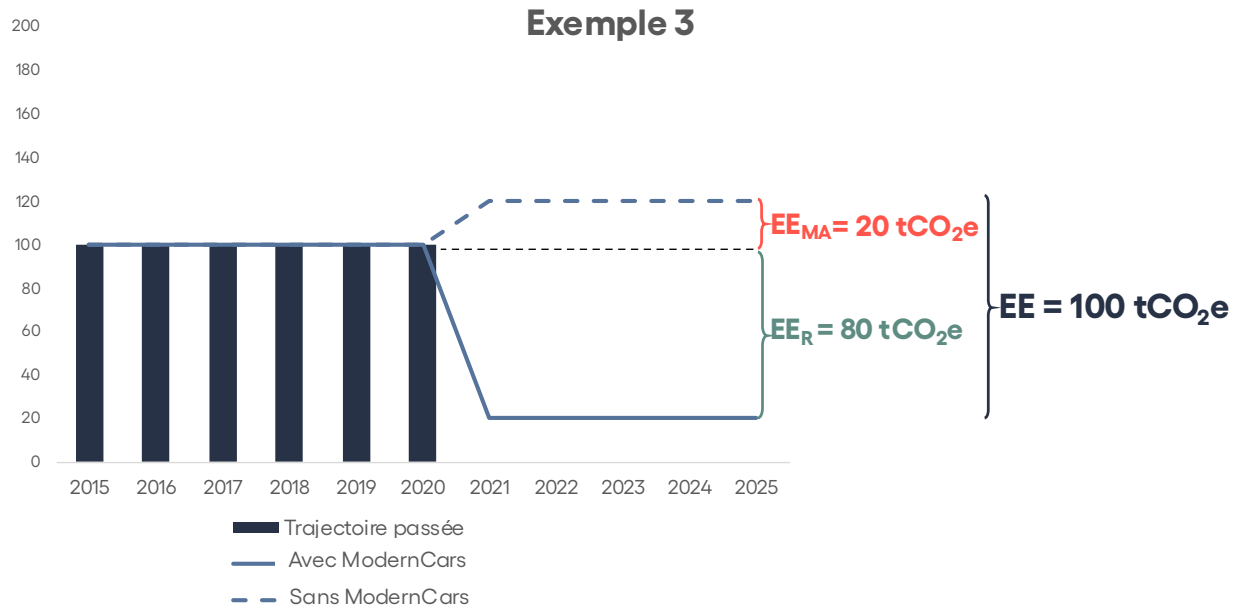


Figure 20 - Exemple 3

Recommandation

Net Zero Initiative recommande aux organisations de :

1. **Calculer leurs émissions évitées (EE) totales** (voir Problématique 3) ;
2. **Calculer la part d'émissions évitées - réduction (EE_R) et la part d'émissions évitées – moindre augmentation (EE_{MA}) dans ce total d'EE ;**
3. **Reporter et piloter distinctement les EE_R et les EE_{MA}**

Problématique 5 : Allocation des émissions évitées (B2)

Comment les émissions évitées devraient-elles être réparties entre les différentes entreprises qui contribuent à un même produit ou service ?

L'analyse des émissions évitées requiert la prise en compte de toutes les émissions de la chaîne de valeur de la solution étudiée et celle du scénario de référence. Pour garder la vision d'interdépendance entre les différents acteurs, il aurait pu être envisagé qu'**aucune règle d'allocation ne soit appliquée** dans l'estimation des émissions évitées, ce qui signifie que chaque acteur de la chaîne de valeur reporte l'intégralité des émissions évitées par la solution proposée.

Néanmoins, afin de s'assurer de la cohérence avec le Pilier A - émissions induites, Net Zero Initiative préconise que les périmètres d'analyse et de reporting soient identiques à ceux de l'empreinte carbone. De cette façon, une organisation ne peut revendiquer des émissions évitées d'une solution que si toutes les émissions induites de la chaîne de valeur de cette solution figurent dans son empreinte carbone. Ainsi, si une règle d'allocation est appliquée aux émissions induites dans le Pilier A, **la même règle d'allocation doit être appliquée** aux émissions évitées dans le Pilier B.

Exemples :

Un fournisseur de bornes de recharge de véhicules électriques est dépendant de toutes les émissions induites par la production de l'électricité utilisée pour charger les batteries des véhicules, ainsi que par la fabrication des véhicules électriques utilisant les bornes (pilier A). Par ailleurs, en tant que membre de la chaîne de valeur des véhicules électriques, il aimerait s'allouer des émissions évitées (pilier B) générées par les véhicules que ses bornes permettent de recharger.

Dans la pratique, un tel acteur ne comptabilise pas l'ensemble des émissions générées par ces véhicules dans son empreinte carbone (pilier A), mais seulement la part dont il s'estime directement responsable. Il s'alloue, par exemple, les émissions liées à la fabrication de ses bornes et celles de pertes électriques au niveau de la borne. Le fournisseur de bornes ne s'allouerait alors que 1% des émissions totales de la chaîne de valeur de la voiture électrique dans son pilier A. Dans ce cas, pour respecter la cohérence entre pilier A et pilier B, **cet acteur ne peut revendiquer que 1% des émissions évitées par les kilomètres en voiture électrique parcourus grâce à l'énergie fournie par ses bornes.**

Problématique 6 : Objectifs sur le pilier B

Comment fixer un objectif ambitieux, réalisable et juste en matière d'émissions évitées ?

Pour faire des émissions évitées un indicateur de contribution à la neutralité mondiale pertinent pour les entreprises, il faut que ces dernières se dotent d'un objectif qui soit à la fois ambitieux, réalisable et juste. L'ambition de l'objectif doit refléter l'importance de l'effort à réaliser pour atteindre la neutralité mondiale. Il doit aussi être réalisable de sorte qu'il n'inhibe pas l'action. Et enfin l'objectif doit être juste, c'est-à-dire adapté au secteur et à la taille de l'entreprise.

Puisque les émissions évitées par les produits et services (B2) et par le financement de projets hors de la chaîne de valeur (B3) doivent être comptabilisées séparément (cf Problématique N°1), des objectifs distincts doivent être fixés sur ces deux contributions.

Recommandation pour B2 - émissions évitées par les produits et services

Pour que la méthodologie de fixation d'objectif soit basée sur la science, il faut calculer un volume total d'émissions à éviter par rapport à un scénario d'émissions prospectif contre-factuel. Cela signifie que la méthode de fixation d'objectif en matière d'émissions évitées dépend fortement de celle utilisée pour la mesure de ces dernières. Ces deux méthodes doivent donc être développées conjointement.

Net Zero Initiative n'est pas déjà en mesure de fournir une manière de fixer des objectifs en matière d'émissions évitées par les produits et services à ce stade. Ce sera l'objet des travaux de 2021, où **les méthodologies de mesure et de fixation d'objectif seront développées par secteur d'activité**.

Recommandation pour B3 - émissions évitées par le financement de projets hors de la chaîne de valeur

Ce point sera étudié dans le cadre des travaux menés en 2021.

B. Cas d'étude

Le lecteur pourra trouver deux cas d'étude, l'un pour le transport (véhicules électriques), l'autre pour la production d'électricité (émissions évitées par l'électricité bas carbone) en Annexe 2 de ce rapport.

Recommandations sur le Pilier C

2. Recommandations sur le pilier C

Pour contribuer véritablement à la neutralité carbone planétaire et faire leur juste part dans la lutte contre le changement climatique, les entreprises doivent mettre en place une stratégie climat alignée avec l'Accord de Paris sur chacun des trois piliers de la neutralité carbone : A - Émissions induites, B - Émissions évitées, C - Émissions négatives.

Troisième et dernier pilier du référentiel NZI, le pilier C est un indicateur mesurant la contribution des entreprises au développement des puits de carbone planétaires. Ce qui suit vise à permettre aux organisations de comprendre le rôle qu'elles doivent jouer vis-à-vis de l'effort global (ou national) de développement des puits de carbone, et de les aider à définir une trajectoire d'émissions négatives compatible avec l'Accord de Paris.

La méthode de fixation d'objectifs est séparée en deux :

- D'abord une méthode s'adressant à tous types d'entreprises, sur l'ensemble du pilier C ;
- Puis, des indications supplémentaires uniquement à destination des entreprises ayant une quantité significative de puits de carbone à l'intérieur de leur chaîne de valeur, indications permettant de définir une cible additionnelle indispensable à la cohérence des ambitions climat de ces entreprises. Cette deuxième partie de la méthode est esquissée ici et fera l'objet des travaux 2021 de Net Zero Initiative par Carbone 4.

Le socle scientifique, les retours des experts et le raisonnement à l'origine de ces méthodes sont détaillés dans le rapport complet.

A. Rappel du vocabulaire et des concepts

i. Catégories considérées

Qu'est-ce qu'un puits de carbone du point de vue d'une entreprise ? Prenons plusieurs exemples pour réaliser qu'il ne s'agit pas d'une catégorie homogène :

- Une **compagnie forestière** ou une **coopérative agricole** gèrent des actifs qui vont chaque année stocker (ou déstocker) du carbone. Le puits est possédé "en propre" par ces entreprises.

- Une **entreprise de l'agroalimentaire** ne possède aucun puits à proprement parler, mais fait appel à des fournisseurs en amont de sa chaîne de valeur qui, eux, ont potentiellement la

main sur des puits. De son point de vue, ces puits pourraient être qualifiés d'indirects, car présents en amont de la chaîne de valeur mais non possédés en propre.

- Une entreprise **commercialisant des dispositifs de capture et stockage de carbone** (un énergéticien ou un industriel, par exemple)**, ou des solutions basées sur la nature** (un pépiniériste, par exemple) n'absorbe rien elle-même, mais permet à ses clients de le faire. Il s'agit là aussi d'un puits indirect, en aval de la chaîne de valeur.

- Une entreprise **achetant des crédits carbone issus de projets de reforestation**, ou **finançant directement de tels projets,** va contribuer à augmenter la quantité de puits globale sans pour autant que ce puits apparaisse dans sa chaîne de valeur. Ces puits sont "déclenchés" par son financement et représentent une augmentation du niveau de puits par rapport à une situation de référence.

N.B. : Les puits de carbone mentionnés ci-dessous peuvent parfois **relâcher le carbone** stocké au bout de quelques années. Cette méthode NZI de fixation d'objectifs pour le pilier C permet de calculer des **cibles de stockage permanent**. Par conséquent, les entreprises doivent tenir compte de la non-permanence des puits et adapter les quantités de puits développées pour atteindre les niveaux de stockage permanents ciblés.

Apparaissent alors trois catégories pour le pilier C, en fonction de l'endroit où nous nous trouvons dans la chaîne de valeur :

- **C1** : puits de carbone directs, possédés en propre par l'entreprise. Pour caricaturer, il s'agit de l'équivalent des émissions directes (pilier A1), mais en "négatif".

- **C2** : puits de carbone indirects, présents en amont ou en aval de la chaîne de valeur. Il s'agit d'un équivalent du "scope 2+3", mais pour les puits.

- **C3** : puits de carbone déclenchés hors de la chaîne de valeur, via le financement de projets de puits de carbone. Ces financements peuvent être faits via l'achat de crédits certifiés sur le marché volontaire du carbone, ou via le financement de projets répondant à un certain nombre de critères[27].

[27] Idéalement, un crédit carbone d'absorption acheté devrait être exactement équivalent à une tonne de carbone *additionnelle* séquestrée par rapport à une situation où il n'y aurait pas de financement par cette vente de crédits. Or, on sait aujourd'hui qu'un certain nombre de projets de séquestration ne sont que partiellement financés via la génération de crédits, mais octroient pourtant 100% de la séquestration à ces crédits. Cela a pour effet de surestimer l'effet déclenché par l'achat d'un crédit, et donc d'être très favorable à l'acheteur. Voir l'annexe du référentiel NZI publié en avril 2020, ainsi que le rapport final du groupe de travail d'I4CE sur le Label bas carbone appliqué aux industries agroalimentaires.



Figure 21 - Catégories de la matrice Net Zero Initiative pour le Pilier C - Émissions négatives

Chacune de ces catégories peut bien entendu coexister avec les autres : une entreprise agroalimentaire peut par exemple à la fois posséder des puits indirects en amont (C2) et financer des puits en-dehors de sa chaîne de valeur (C3).

Pour C1 (puits directs) et C2 (puits indirects), la logique de comptabilité est une logique **d'inventaire** *(inventory accounting)* : on compte toutes les absorptions ayant eu lieu sur une année, exactement comme l'on compterait dans le pilier A toutes les émissions directes (scope 1) et indirectes (scopes 2+3) ayant lieu dans la chaîne de valeur d'une entreprise à une année donnée.

Pour C3 (financement de puits), la logique est différente puisqu'il s'agit d'une comptabilité en "intervention" *(intervention accounting)* : c'est non pas une quantité absolue d'absorption qui est comptée (à l'instar de C1 et C2), mais **l'écart entre une absorption réelle et un scénario de référence contrefactuel**, qui aurait eu lieu en l'absence du financement considéré. C'est la logique des crédits carbone : l'unité manipulée est toujours une différence entre la situation réelle avec projet, et un scénario fictif sans projet.

Autre différence : pour certains crédits carbone de séquestration (C3), les absorptions sont comptées avant qu'elles n'aient lieu (ex-ante), et ramenées en totalité à l'année de vente du crédit, ce qui présente une forte hétérogénéité avec la comptabilité C1C2 qui, elle, est rigoureusement annuelle. Les crédits *ex post* ne présentent pas le même problème, car sont générés après vérification ; cependant, le fait qu'ils ne soient pas générés annuellement, mais tous les trois ou cinq ans (voire plus), peut également soulever d'autres questions relatives à la temporalité. Idéalement, NZI pourrait proposer une règle de sélection des crédits visant à maximiser la coïncidence entre la date d'achat du crédit et la date réelle de l'absorption.

Comment compter le pilier C ?

La difficulté majeure du Pilier C est que la plupart des puits de carbone ne sont pas **permanents.** Cela signifie qu'une fois absorbé par un puits, le carbone a de grandes chances d'être réémis dans le futur compte tenu de l'instabilité du réservoir de stockage. Par exemple, planter un arbre peut amener à absorber du carbone pendant sa croissance, le stocker sur pied pendant quelques dizaines d'années, puis le relarguer dans l'atmosphère à un moment donné. Du point de vue de l'atmosphère, si la réémission a lieu trop rapidement, c'est comme si "rien ne s'était passé", ou presque[28]. Se pose alors la difficulté conceptuelle de savoir comment prendre en compte la notion de permanence des puits dans le calcul des absorptions.

Cette difficulté conceptuelle n'existe pas pour le pilier A, puisqu'émettre une tonne de CO_2 fossile revient à la stocker dans un réservoir extrêmement stable : l'atmosphère. Une tonne de CO_2 a une durée de résidence très élevée compte tenu de la grande stabilité chimique de la molécule de dioxyde de carbone dans l'atmosphère.

Dans la suite du document, nous ferons l'hypothèse, faute de mieux pour le moment, que le risque d'impermanence est déjà pris en compte dans l'estimation des flux d'absorption. C'est-à-dire, que toute absorption considérée est une absorption "permanente équivalente" qui reflète l'espérance que l'on a de stocker le carbone pendant au moins cent ans compte tenu des aléas auxquels le réservoir est exposé. Un rabais pourra être appliqué si besoin. Par exemple, si un forestier plante un arbre qui n'a pas 100% de chances d'être encore sur pied après 100 ans, il appliquera un rabais pour revoir à la baisse la quantité d'absorption "permanente" que cette plantation représente.

D'autres possibilités sont par ailleurs sur la table, comme par exemple le fait de compter non pas les **flux d'absorption et de réémission**, mais de surveiller les **variations de stock de carbone**.

Les détails de calcul de comptabilité du carbone biogénique sont en cours d'élaboration par le WRI dans le cadre de leur protocole *"Removals",* qui sera publié à la fin de l'année 2021. Ces questions feront aussi l'objet d'une étude spécifique par Net Zero Initiative au cours de 2021. Dans l'intervalle, NZI suspend le jugement sur ces questions de comptabilité.

B. Fixation d'objectifs

1. Esprit général

Cette partie vise à décrire spécifiquement la méthode que peut appliquer n'importe quelle entreprise pour se fixer une ambition de développement de puits compatible avec l'Accord de Paris, en cohérence avec l'objectif net zéro planétaire.

[28] En réalité, le stockage du carbone en dehors de l'atmosphère pendant un temps a le mérite d'éviter le forçage radiatif de ce carbone pendant cet intervalle de temps. Voir les méthodologies de comptage "dynamique" pour plus d'informations.

Au cours des discussions avec le Technical Working Group (voir rapport complet), il est apparu que la responsabilité d'une entreprise vis-à-vis du développement des puits était double :

- D'une part, une entreprise est censée participer au développement des puits parce qu'elle **fait partie du problème climatique :** il s'agit d'une responsabilité **en tant qu'entité émettrice de GES**. Cette responsabilité incombe donc à toute entreprise. Intuitivement, le niveau de puits à développer par l'entreprise devrait être en cohérence avec la quantité de puits à développer au niveau macroscopique, et proportionnel au propre impact (passé, présent et/ou futur) de l'entreprise sur le climat[29].

- D'autre part, dans certains cas, une entreprise est censée participer au développement des puits non pas parce qu'elle émet des GES, mais parce qu'elle **gère ces puits.** Il s'agit d'une **responsabilité opérationnelle de sauvegarde et développement des puits**, qui bien souvent n'a aucun lien avec ses émissions de GES. Cette responsabilité incombe **spécifiquement aux entreprises possédant des puits dans leur chaîne de valeur** (catégories C1 et C2), appelées par abus de langage "opérateurs des puits" dans ce rapport. Intuitivement, le niveau de puits à développer devrait être en cohérence avec les "budgets carbone" d'absorption prévus par les scénarios 1,5°C, pour chaque type de puits.

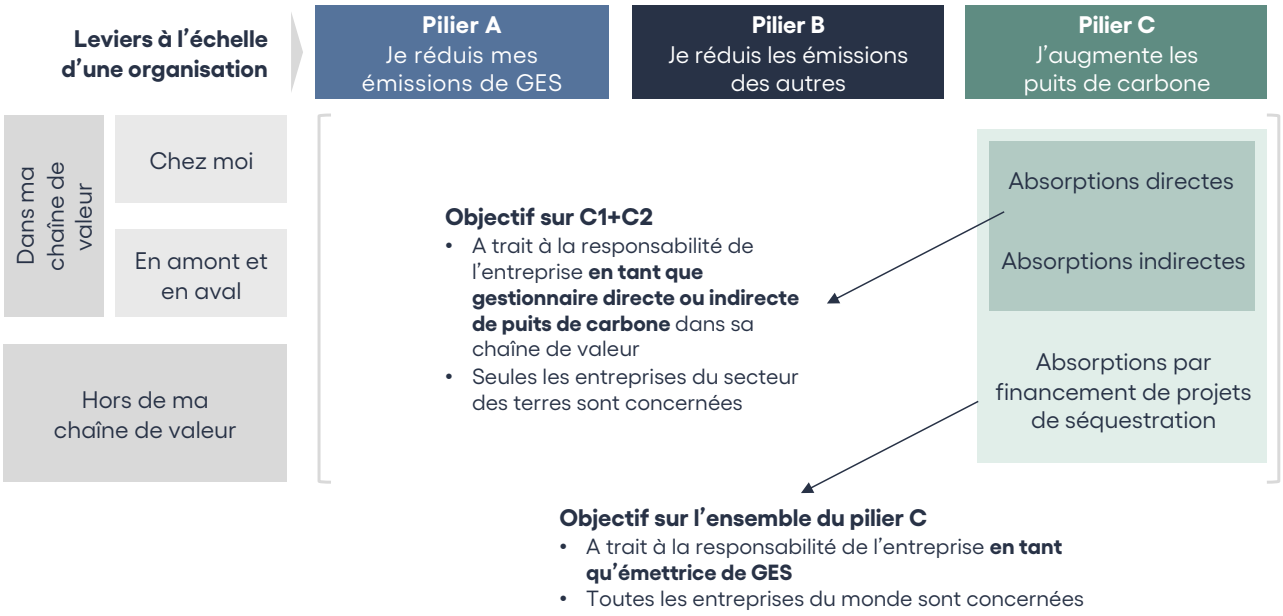


Figure 22 - Couverture des catégories du Pilier C par les méthodes de fixation d'objectif présentée dans ce rapport

Par exemple, une entreprise de services intellectuels ou un constructeur automobile n'aura a priori qu'un seul objectif : celui sur son pilier C global, relatif à sa responsabilité en tant qu'émetteur. Mais une entreprise agroalimentaire ou forestière aura aussi (voire surtout !) un objectif spécifique sur les catégories C1 et C2 en tant qu'acteur de la chaîne de valeur agricole ou forestière, afin

[29] Ou bien à la capacité de financement de l'entreprise ("*capacity to pay*").

qu'elle permette à la collectivité de respecter les budgets carbone prévus par les scénarios du GIEC.

Les deux parties suivantes précisent les modalités de fixation de chacun de ces deux types d'objectifs.

2. Objectif global sur le pilier C

i. Principe général de la méthodologie

Net Zero Initiative penche aujourd'hui pour une approche "top-down", qui vise à se référer :

- à la fois **aux scénarios macro de développement de puits de carbone**, pour coller au maximum au besoin de séquestration carbone d'un territoire donné, tel que préconisé par la science du climat ou les politiques publiques ;

- et à la fois **à la propre performance climat de l'entreprise**, pour que l'effort attendu de l'entreprise soit proportionnel à sa responsabilité dans le changement climatique.

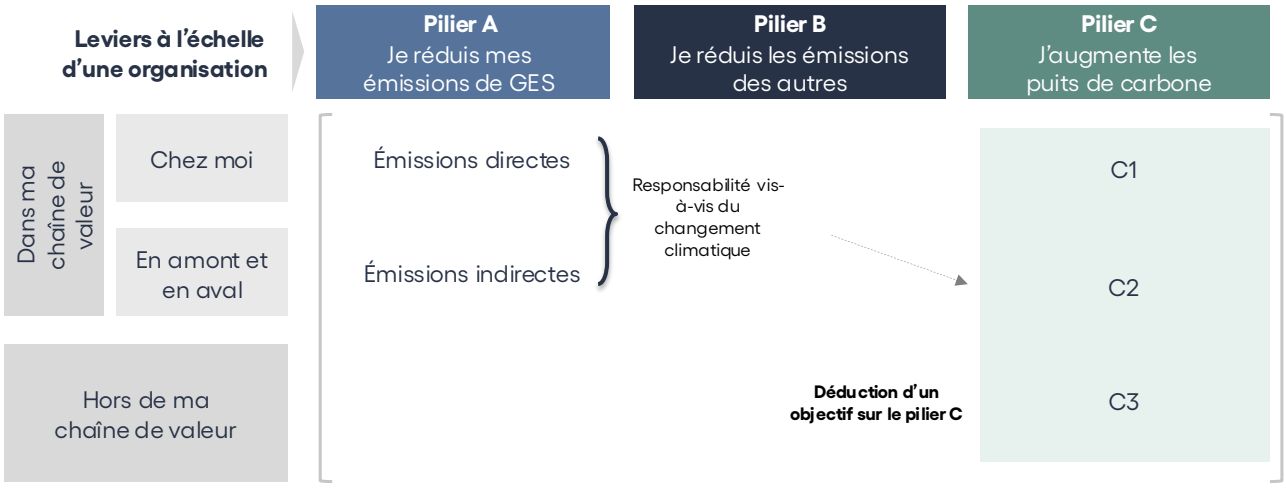


Figure 23 - La méthode détaillée dans cette partie du rapport permet de se fixer un objectif de développement des puits de carbone qui englobe la totalité du Pilier C

L'idée phare de la méthodologie proposée pour l'objectif sur le pilier C est que le ratio puits/émissions de l'entreprise (c'est-à-dire son rapport C/A) **soit à tout instant égal au ratio puits/émissions du scénario 1,5°C/2°C du territoire considéré.**

L'entreprise a alors le loisir de mobiliser n'importe quel type de puits (C1, C2 s'il possède des puits dans sa chaîne de valeur, ou C3 si ce n'est pas le cas) pour honorer son engagement.

Par exemple, imaginons une PME française, dont la chaîne de valeur serait située uniquement en France. Le scénario "macro" considéré est celui de la Stratégie nationale bas carbone (SNBC), qui demande à la fois de réduire les émissions de la France d'un facteur 6 entre 1990 et 2050, et à la fois de doubler les puits nationaux sur la même période. Chaque année, il est alors possible de calculer un ratio puits/émissions de la France. Ce ratio vaut aujourd'hui à peu près 8% (-40 $MtCO_2$ de puits contre 480 $MtCO_2e$ d'émissions), et devra valoir 100% en 2050 (situation de neutralité carbone territoriale, où émissions = puits = 80 $MtCO_2e$). L'entreprise s'engage alors à ce que son propre ratio C/A suive la même tendance, et mobilisera la finance carbone (C3) pour y parvenir.

ii. Approche simple : un seul territoire

L'idée phare de Net Zero Initiative est de considérer l'entreprise comme une contributrice à l'atteinte de la neutralité carbone des territoires, et en particulier le plus grand d'entre-eux : la planète. Le pilier C est alors prétexte à inviter l'entreprise à **faire atterrir son action climat sur les territoires dans lesquels elle est implantée** (i.e. émettrice)**, et à la mettre au service des besoins de développement de puits identifiés sur un ou des territoires donnés pour respecter l'Accord de Paris** (respect des contributions nationales, ou NDC, notamment).

Dans un premier temps, regardons ce que signifie cette idée dans un cas simple, où l'entreprise ne se sent concernée que par un seul territoire : la planète.

Déterminer sa trajectoire cible de développement des puits de carbone nécessite trois étapes : 1. Sélectionner un scénario, 2. Déduire le ratio puits/émissions territorial, 3. Appliquer le ratio à son empreinte carbone.

1. Sélection du scénario 1,5°C/2°C pertinent pour l'activité

Tout d'abord, il convient d'identifier un scénario 1,5°C/2°C qui donne les trajectoires d'émissions et de puits de carbone, d'ici à 2050, sur le territoire (échelle planétaire ou nationale) pertinent pour l'entreprise. Ce scénario doit remplir les critères suivants :

- **Rigueur** : Le scénario doit être cohérent avec les principes de la science du climat et l'Accord de Paris, et doit proposer des trajectoires d'augmentation des puits réalistes, qui ne reposent pas sur des technologies incertaines, et garantissent le principe de *"Do no significant harm"*[30].

- **Ambition** : Les trajectoires de réduction des émissions et de développement des puits de carbone du scénario sont compatibles avec une limitation du changement climatique en-dessous de 1,5°C ou 2°C d'ici à 2100.

[30] À noter que la définition des critères et la fixation des seuils associés au « *do no significant harm* » posera potentiellement des problèmes de méthode ardus, et relèvera le plus souvent d'un choix conventionnel.

- **Pertinence territoriale** : Le scénario concerne un ou plusieurs territoires (monde, pays, région) à une échelle pertinente au regard des activités de l'entreprise. Une entreprise française pourra ainsi s'appuyer sur les trajectoires de la Stratégie Nationale Bas Carbone. Une multinationale pourra s'appuyer sur les scénarios mondiaux du GIEC.

Exemples : *l'entreprise AlphaCorp souhaite se fixer des objectifs alignés avec l'Accord de Paris. Elle dispose déjà d'objectifs 2°C sur le Pilier A "Émissions induites". Elle souhaite se munir d'objectifs de développement des puits de carbone (Pilier C) à horizon 2050.*

Pour commencer, en première approche, elle sélectionne un scénario 2°C mondial qui respecte les critères de rigueur et d'ambition décrits plus haut, et récupère la courbe des émissions induites mondiales et des émissions séquestrées par les puits de carbone mondiaux, annuellement, en fonction du temps (voir figure 24).

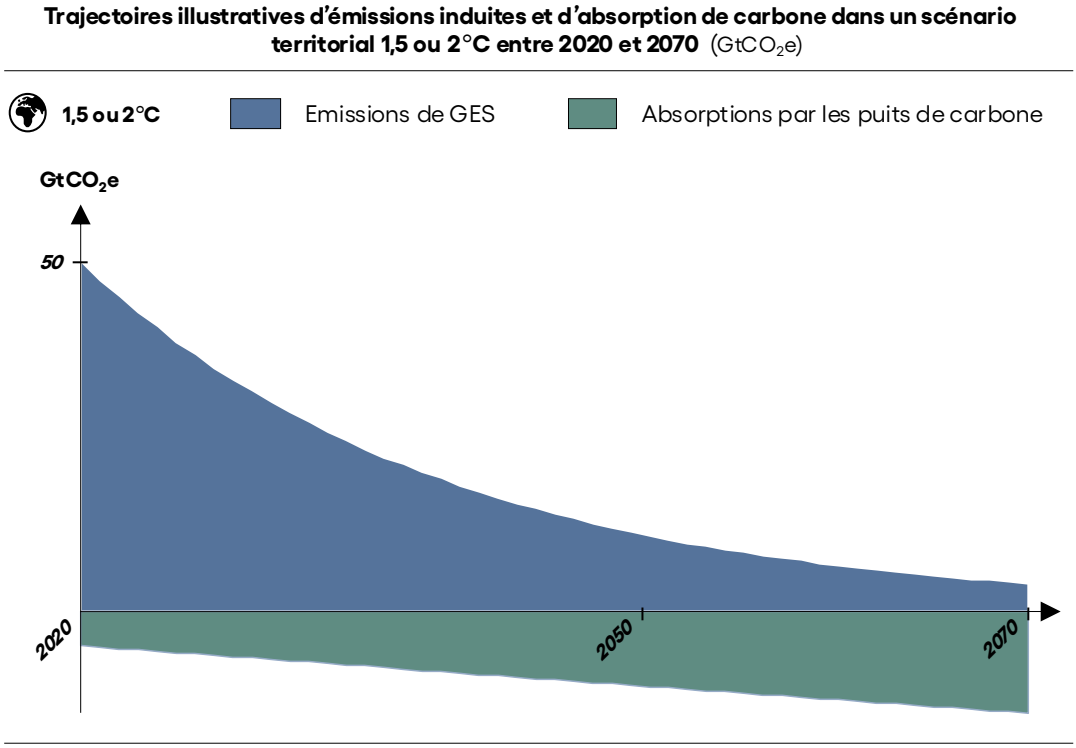


Figure 24 - Trajectoires d'émissions induites et d'absorption de carbone par les puits dans un scénario 2°C entre 2020 et 2070

NB : idéalement, le scénario retenu doit être le même que le scénario ayant permis à l'entreprise de se fixer des objectifs d'émissions induites (Pilier A) compatibles avec l'Accord de Paris.

NB : Déforestation et trajectoires nettes de séquestration par les puits de carbone

La question se pose de savoir si la trajectoire du scénario caractérisant le développement des puits de carbone doit être la trajectoire « brute » des puits (absorptions seules), ou la trajectoire « nette » corrigée du déstockage des puits (absorptions moins réémissions).

Par exemple, les trajectoires illustratives AFOLU (*Agriculture, Forestry and Other Land-Use*) du GIEC dans la figure 5 sont les trajectoires nettes du secteur des puits : elles représentent la somme des émissions induites liées au déstockage du carbone par les puits (notamment à cause de la déforestation) avec les émissions négatives, i.e. le stockage du carbone dans les puits (notamment grâce à la croissance des surfaces forestières).

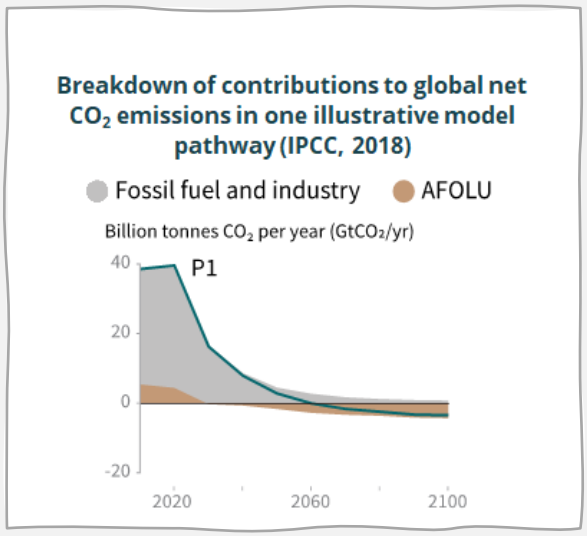


Figure 25 : Trajectoires d'émissions anthropiques nettes dans un scénario 1,5°C illustratif du GIEC. La trajectoire du secteur des terres est "nette" : elle représente la somme des émissions liées au stockage et au déstockage de carbone par les puits. Actuellement, elle est donc émettrice nette (valeur positive) et doit devenir négative à partir de 2030

Dans cette méthode de fixation d'objectifs, il convient d'utiliser uniquement la trajectoire de stockage du carbone par les puits, appelée ici trajectoire « brute » d'émissions séquestrées par les puits de carbone. Les trajectoires d'émissions liées à la déforestation et au changement d'affectation des sols, ou plus généralement aux émissions du secteur des terres, pourront être exploitées pour la fixation d'objectifs de réduction sur le pilier A[31], ou d'évitement sur le pilier B.

À défaut d'obtenir la trajectoire "brute", la trajectoire nette peut être utilisée, en ne considérant que le moment à partir duquel elle devient négative.

Pour rappel, la réduction des émissions reste la priorité majeure et il est crucial d'arrêter immédiatement la déforestation et l'artificialisation des sols. Le choix de consacrer la totalité de ses ressources à replanter des arbres tandis que les forêts primaires continuent d'être ravagées à grande vitesse peut être vu comme grave erreur de priorisation. C'est pourquoi la distinction stricte entre une cible d'augmentation brute du volume de puits (pilier C), et une cible de réduction et d'évitement de la déforestation et de l'artificialisation (piliers A et B) semble à la fois saine et nécessaire.

[31] Voir à ce titre le groupe de travail "FLAG" du WWF.

2. Calcul du ratio à appliquer

Pour chaque année du scénario retenu, il faut calculer le ratio entre les quantités de carbone stockées dans les puits du territoire et les émissions annuelles ayant lieu sur le territoire. On obtient de la sorte l'évolution dans le temps du ratio puits/émissions du territoire considéré[32], c'est-à-dire la quantité de puits à développer à l'échelle du territoire pour chaque tonne de GES émise, année par année.

Exemple : *Pour calculer son objectif de développement des puits en 2050, l'entreprise AlphaCorp va relever les valeurs suivantes sur les courbes d'émissions/absorptions d'un scénario 2°C du GIEC :*

- *Emissions induites mondiales jusqu'à 2050*
- *Absorptions mondiales jusqu'à 2050*

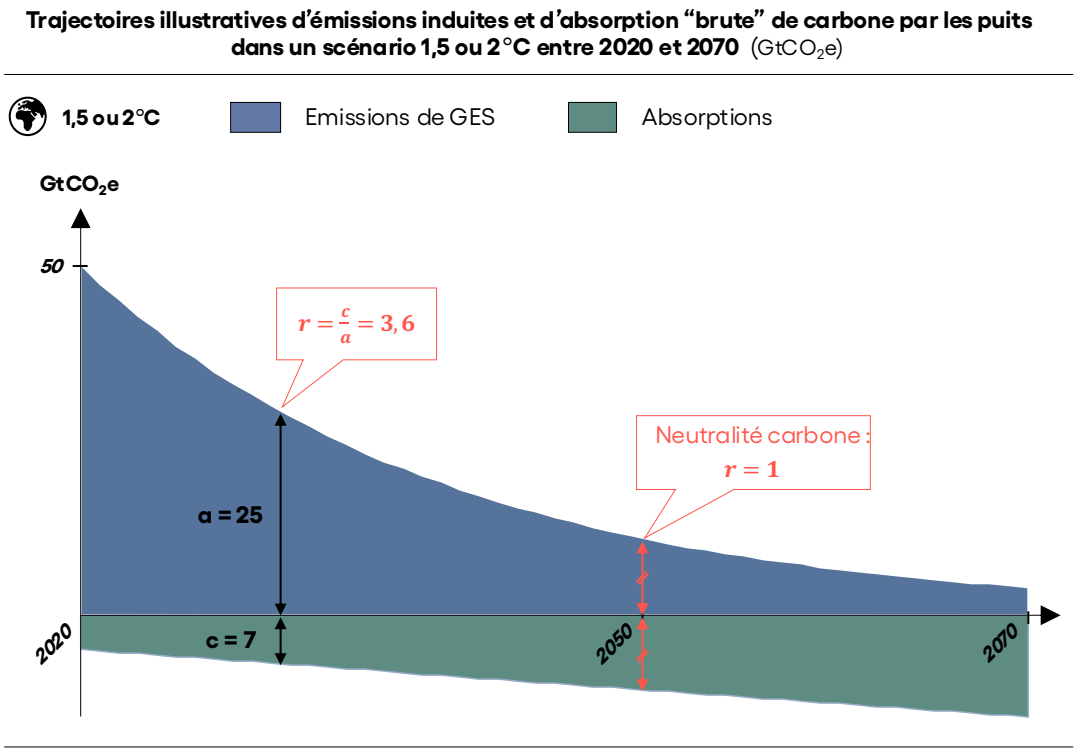


Figure 26 - Trajectoire d'émissions de GES et trajectoire "brute" d'absorption de carbone par les puits dans un scénario 2°C mondial illustratif, entre 2020 et 2060

L'entreprise AlphaCorp calcule ensuite le ratio puits/émissions de ce scénario sur la période voulue (noté r dans les figures suivantes) :

[32] Il s'agit en quelque sorte de ratio C1/A1 du territoire, A1 et C1 représentant ici respectivement les émissions directes et les absorptions directes du territoire considéré.

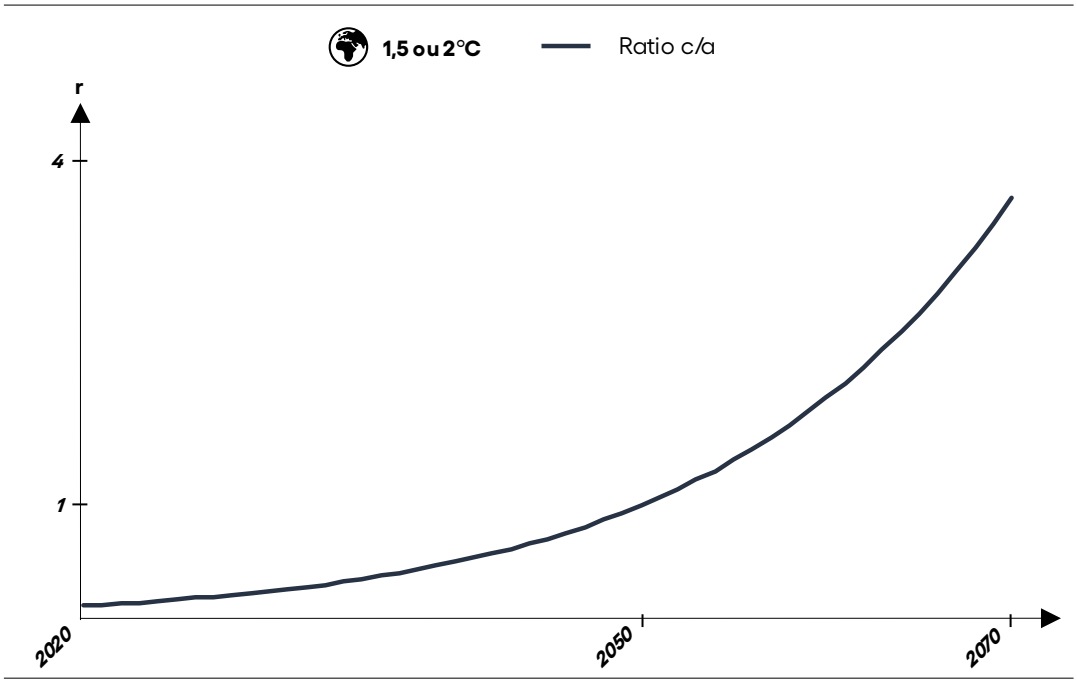


Figure 27 - Valeur du ratio puits/émission mondial dans le scénario illustratif, entre 2020 et 2060

L'entreprise déduit enfin sa trajectoire cible de séquestration (Pilier C) en multipliant sa trajectoire de réduction (Pilier A, Scopes 1, 2 et 3) par la trajectoire du ratio territorial puits/émissions calculé précédemment.

Exemple : *L'entreprise AlphaCorp calcule sa trajectoire de puits de carbone à développer jusqu'en 2060 en multipliant sa propre trajectoire d'émissions du pilier A par la trajectoire du ratio puits/émissions du scénario du GIEC obtenu précédemment, pour chaque année :*

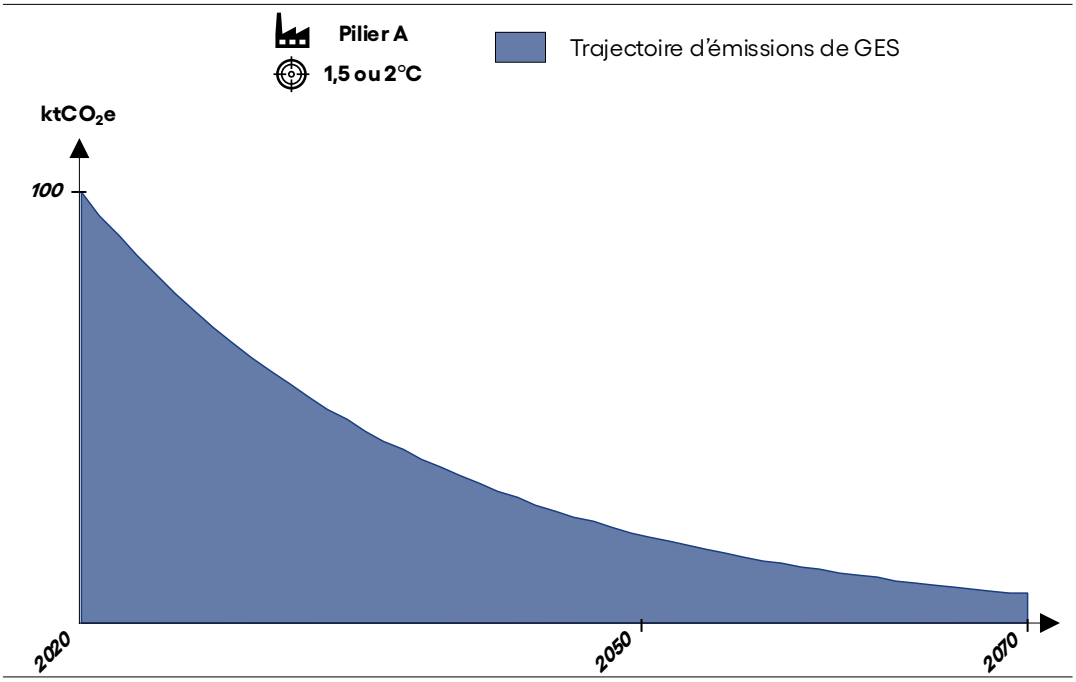


Figure 28 - Trajectoire Pilier A de l'entreprise AlphaCorp alignée avec l'Accord de Paris

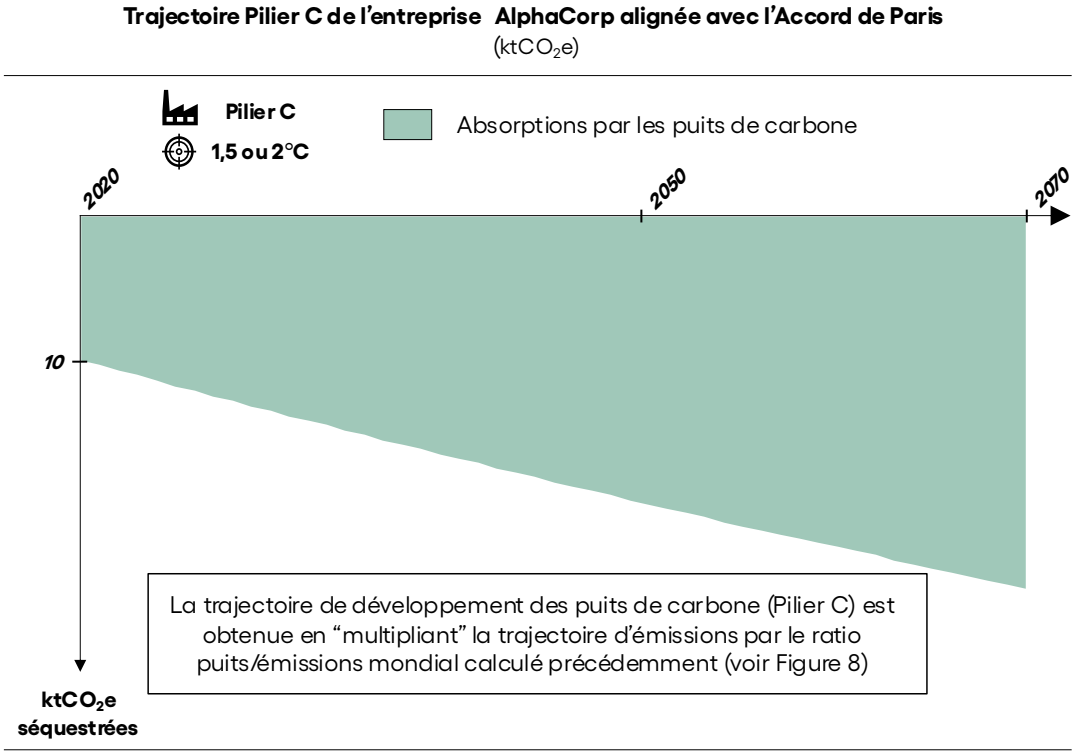


Figure 29 – Trajectoire Pilier C de l'entreprise AlphaCorp alignée avec l'Accord de Paris. Elle est obtenue en multipliant la trajectoire d'émissions du pilier A par le ratio puits/émissions mondial calculé précédemment (voir Figure 26)

iii. Approche fine : territorialisation des objectifs

Une fois décrite la solution "simple" sur un seul territoire, il est possible d'aller plus loin dans la territorialisation de l'action climat de l'entreprise, et de son action vis-à-vis du développement des puits.

Dans la plupart des cas, les chaînes de valeur des entreprises s'étendent sur plusieurs géographies. Les émissions directes et indirectes de celles-ci sont donc localisées sur plusieurs territoires qui, tous, se sont fixé des objectifs climat différents, correspondant à des besoins, potentiels et capacités bien spécifiques.

En décomposant son empreinte carbone sur les différents territoires d'émissions, une entreprise peut se fixer une trajectoire pilier C qui soit compatible avec les stratégies climat territoriales.

On pourrait alors envisager qu'une entreprise souhaitant aller plus loin dans la compréhension "territoriale" de ses émissions de GES, et souhaitant coller le mieux possible aux réalités et besoins de chaque territoire d'intérêt, décide de mettre en valeur l'origine géographique de ses émissions et, partant, d'y régler ses ambitions en termes de puits de carbone. Evidemment, en l'absence d'un système de traçage automatisé de l'origine géographique des émissions dans la chaîne de valeur des entreprises (chose que l'on aimerait idéalement voir exister un jour), ce travail de

généalogie des émissions peut s'avérer laborieux et requiert une forte quantité de travail, mais peut porter en soi un fort intérêt dans le dialogue climat entre entreprises et territoires[33].

Dans cette approche plus fine, l'entreprise peut donc séparer les émissions de son empreinte carbone en deux catégories *a minima* :

- d'un côté les émissions qui ont lieu sur le territoire national avec lequel elle souhaite spécifiquement mettre en cohérence ses objectifs ;

- de l'autre les émissions restantes (c'est-à-dire les émissions qui ne seraient pas incluses dans l'inventaire carbone national selon le périmètre CCNUCC), et qui seraient alors traitées avec l'approche "Monde".

Il suffit ensuite d'appliquer la méthode de fixation d'objectif expliquée dans la partie précédente (« Approche simple ») pour chacun des deux sous-ensembles d'émissions :

- **les émissions de l'entreprise ayant lieu dans le pays en question** (partie des scopes 1, 2 et 3 ayant lieu sur le périmètre « Inventaire » du pays) sont assujetties à un objectif calculé à partir du ratio puits/émissions issu des objectifs du territoire.

- **les émissions de l'entreprise en-dehors du territoire donné** sont quant à elles assujetties à un objectif calculé à partir du ratio puits/émissions issu d'un scénario monde.

Exemple : *Une part significative des émissions de l'entreprise AlphaCorp, étudiée précédemment, a lieu en France. L'entreprise décide donc d'affiner sa stratégie climat et de se munir d'un objectif de développement des puits de carbone compatible avec la feuille de route climat territoriale de la France, la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC).*

Elle commence par identifier la part de ses émissions qui ont lieu à l'intérieur du périmètre CCNUCC du territoire français. Idéalement, l'entreprise dispose d'une vision de ses émissions en fonction du temps suivant ses trajectoires de décarbonation, par poste d'émission, par scope et par territoire d'origine des émissions. A défaut, il est possible d'envisager différentes approches simplifiées ou extrapolations. Ceci étant fait, l'entreprise dispose des bases de calcul sur lesquelles appliquer les ratio puits/émissions.

[33] Carbone 4, ADEME, France Stratégie, Banque des Territoires, Transdev IdF (2021), *Neutralité et territoires. Un cadre d'action collectif pour la neutralité carbone en France.*
http://www.carbone4.com/neutralite-et-territoires-un-cadre-daction-collectif-pour-la-neutralite-carbone-en-france/

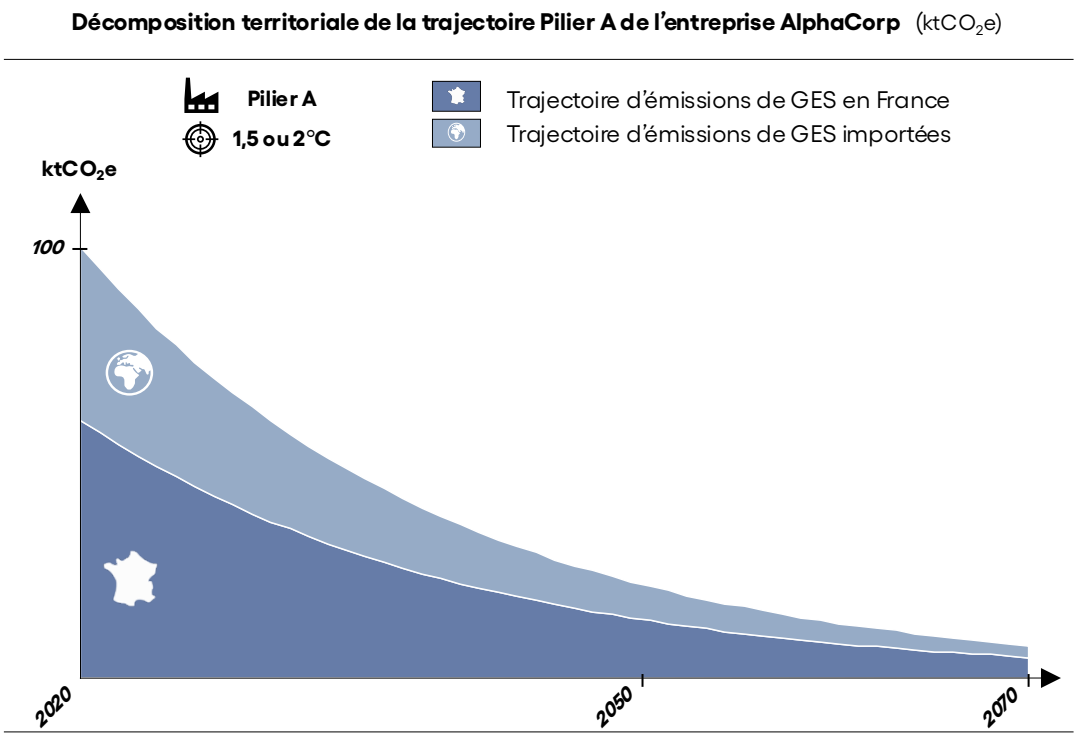


Figure 30 - Décomposition des trajectoires d'émissions de l'entreprise en fonction du territoire d'émission (France ou Reste du monde) et du temps, entre 2020 et 2060 dans un scénario 2°C. Ces trajectoires servent de base de calcul pour la trajectoire de développement des puits

Pour le sous-objectif concernant les émissions ayant lieu en France, l'entreprise applique le ratio puits/émissions calculé à partir des trajectoires de la SNBC.

Pour le sous-objectif concernant les émissions n'ayant pas lieu sur le territoire français, l'entreprise peut appliquer le ratio puits/émissions déjà calculé précédemment à partir des trajectoires mondiales.

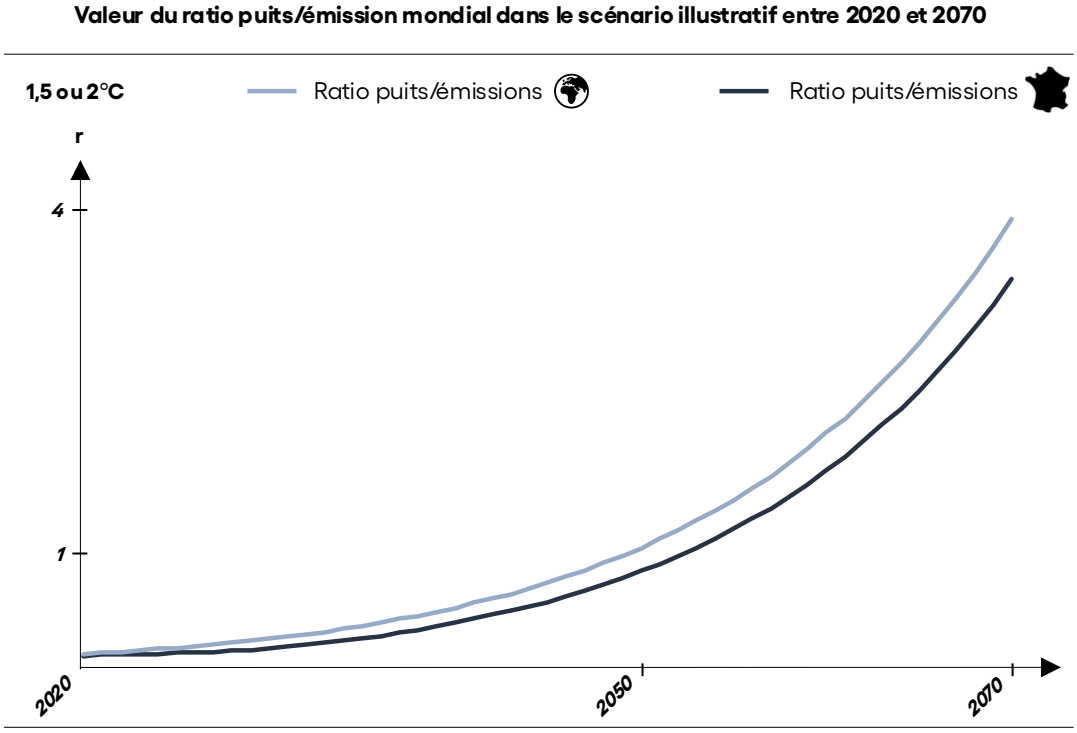


Figure 31 - Ratios puits/émissions territoriaux en fonction du temps, pour le Monde et pour la France

La nouvelle trajectoire Pilier C de développement des puits de carbone par l'entreprise est la suivante :

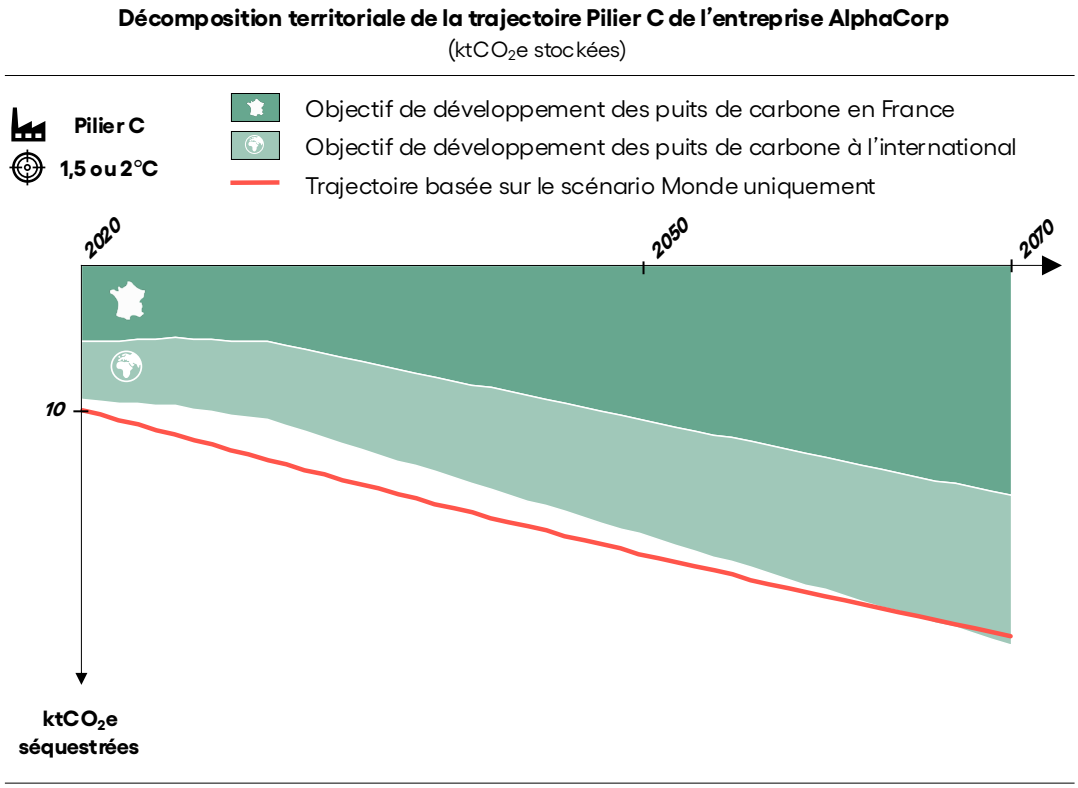


Figure 32 - Trajectoire Pilier C de l'entreprise AlphaCorp, affinée par territoire d'émissions (France et Reste du Monde), compatible avec la Stratégie Nationale Bas Carbone et avec l'Accord de Paris

Ainsi, en 2050, l'entreprise devra développer des puits en France pour séquestrer de manière permanente 12 $ktCO_2e$, et des puits ailleurs dans le monde pour 8 $ktCO_2e$. Il est à la discrétion de l'entreprise de savoir de quelle manière développer ces puits : soit en développant ceux existant déjà dans leur chaîne de valeur (C1, C2), soit en ayant recours à la finance carbone (C3), c'est-à-dire au financement de projets d'absorption hors de la chaîne de valeur.

Enfin, pour une entreprise qui aurait une connaissance très fine de la répartition territoriale de ses émissions et qui aurait décliné ses objectifs de réduction à la maille correspondante, il est possible de se munir d'une trajectoire pilier C détaillée pour chaque territoire disposant d'une stratégie spécifique de neutralité carbone (c'est-à-dire de réduction d'émissions et de développement conjoint de puits), en appliquant la même méthode.

Plus précisément, les entreprises devraient au maximum développer les puits de carbone sur leurs territoires d'émissions avec des objectifs fondés sur les stratégies nationales ou territoriales. Faute de trajectoires territoriales, il reste acceptable de se fixer des objectifs à l'aide des scénarios mondiaux. Il faut dans tous les cas veiller à ce que les puits soient développés dans une logique de justice et d'équité (et éviter ainsi qu'un acteur donné s'accapare pour lui seul le gisement de puits disponible à un endroit donné).

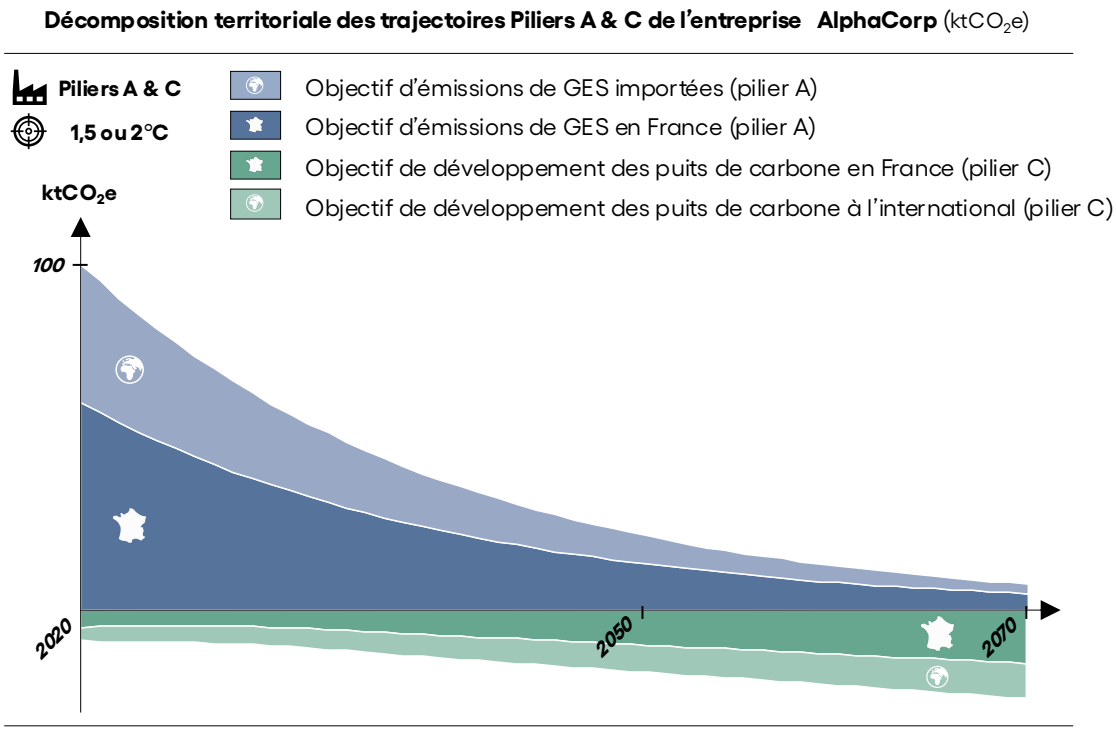


Figure 33 - Synthèse des trajectoires A et C d'AlphaCorp

iv. Cibles communes et retraitement des double-comptes dans la chaîne de valeur

La méthode évoquée plus haut (calcul d'un ratio territorial puits/émissions, application de ce ratio sur l'empreinte de l'entreprise, puis déduction d'une quantité de puits à développer) fait intervenir les scopes 1, 2 et 3, et mélange ainsi les émissions directes (scope 1) et indirectes (scopes 2, 3).

Or, les émissions indirectes sont aussi les émissions directes de quelqu'un d'autre : la notion d'empreinte carbone d'entreprise admet l'existence de "double comptes"[34]. Les double-comptes de l'empreinte carbone se répercutent dans les objectifs de développement des puits. Par conséquent, si toutes les entreprises se fixent des objectifs de puits selon cette méthodologie, les objectifs de développement des puits surestimeront les besoins réels (puisqu'une seule et même émission sera prise en compte à la fois dans la base de calcul de l'émetteur direct, et dans celles de l'ensemble des parties prenantes observant cette émission dans leur périmètre indirect).[35]

La solution proposée ici est **de tirer justement parti de l'interdépendance des acteurs d'une même chaîne de valeur pour faciliter leur coopération et leur dialogue**, en vue d'une unification des

[34] Double-comptes qui ne sont d'ailleurs jamais problématiques, étant donné que les empreintes carbone d'entreprise n'ont pas vocation à être sommées.
[35] Une solution simple pour éviter ce double-compte consisterait à ne calculer le pilier C que sur la base du scope 1 de l'entreprise, et pas sur l'ensemble des émissions directes et indirectes. Mais cela aurait pour conséquence d'invisibiliser la responsabilité indirecte des entreprises vis-à-vis du développement des puits, et serait par ailleurs une occasion manquée d'inviter les acteurs d'une même chaîne de valeur à dialoguer en vue d'un effort commun.

efforts. Cette manière de procéder rend justice au caractère collectif de l'ambition de neutralité carbone. Par ailleurs, elle ne contient pas de risque majeur, au sens où une non-coopération des acteurs induirait une ambition non pas trop faible, mais trop élevée (car une seule et même tonne émise dans la chaîne serait prise en compte par plusieurs acteurs pour quantifier leur volume puits à développer).

Ainsi, si deux entreprises à la « verticale » d'une même chaîne de valeur (l'une fournisseur, l'autre cliente) s'engagent sur une trajectoire sur le pilier C, plutôt que de fixer des objectifs indépendants, elles peuvent unifier leur stratégie climat pour identifier la quantité de puits qu'elles ont en commun et les retraiter ainsi de leur calcul d'objectif.

Le scope 1 des entreprises (émissions directes) peut néanmoins servir à dimensionner une ambition minimale de puits à développer pour un acteur donné.

L'entreprise aurait alors deux sous-objectifs concernant le pilier C :

- **Un objectif minimal, obtenu en appliquant le ratio territorial au scope 1 seulement**
- **Un objectif recommandé, obtenu en appliquant le ratio territorial à l'ensemble des scopes, dont l'effort doit être partagé entre tous les acteurs de la chaîne de valeur.**

Exemple : *Une entreprise X produit de l'acier pour une entreprise Y qui le transforme. Sommer les empreintes Scopes 1, 2 et 3 de X et Y occasionne un double-compte, car les émissions associées à la production de l'acier par X sont comptabilisées aussi dans le poste d'achats de matières premières du Scope 3 amont de l'entreprise Y. Ainsi, si X et Y fixent indépendamment des objectifs de développement des puits, ces émissions liées à la production de l'acier vont être présentes dans les deux bases de calcul. La quantité totale de puits à développer par ces deux entreprises sera mécaniquement plus grande que la quantité réellement nécessaire pour l'atteinte de la neutralité carbone du territoire sur lequel ont lieu ces émissions. La méthodologie Net Zero Initiative préconise X et Y à se fixer conjointement un objectif de développement des puits, en partageant l'effort de développement. X et Y pourront ainsi trouver une règle d'allocation des émissions communes (c'est à dire des émissions de X servant les besoins de Y) pour recalculer à la baisse leurs objectifs individuels de développement des puits. X et Y auraient par ailleurs un objectif « minimal » de puits à développer eux-mêmes, sur la base de leur scope 1.*

Si une entreprise de la chaîne de valeur ne s'engage pas, la cohérence des objectifs reste entière, car le même travail reste par défaut à réaliser par les autres acteurs de la chaîne de valeur. Toutefois, ce type d'injustice (« passager clandestin ») devrait inciter les entreprises à embarquer le plus d'acteurs possibles dans leur chaîne de valeur.

Les entreprises ont ainsi intérêt à embarquer leurs fournisseurs dans cette démarche, afin de disposer d'objectifs individuels moins contraignants. Cette nécessité d'un jeu collectif devrait permettre de propager l'action climat au sein des chaînes de valeur, et d'en partager les bénéfices en termes de réduction de l'exposition au risque.

Vu sous un autre angle, un acteur de la chaîne de valeur qui refuserait de faire sa part contraindrait tous les autres à augmenter leur ambition climatique pour pallier son manque de volontarisme.

v. Nature des puits à développer

Net Zero Initiative ne donne pas de recommandation spécifique sur le type de puits à solliciter, notamment en dehors de la chaîne de valeur (C3), dès lors que ce sont réellement des puits et non des réductions d'émissions (B3).

Net Zero Initiative s'en tient pour l'instant à recommander aux organisations de **développer la quantité de puits requise sur le pilier C sans prescription sur le type de puits**, mais d'être transparent sur la nature et la performance des puits sollicités, suivant une taxonomie pouvant s'inspirer du travail de l'Université d'Oxford sur la compensation carbone[36] :

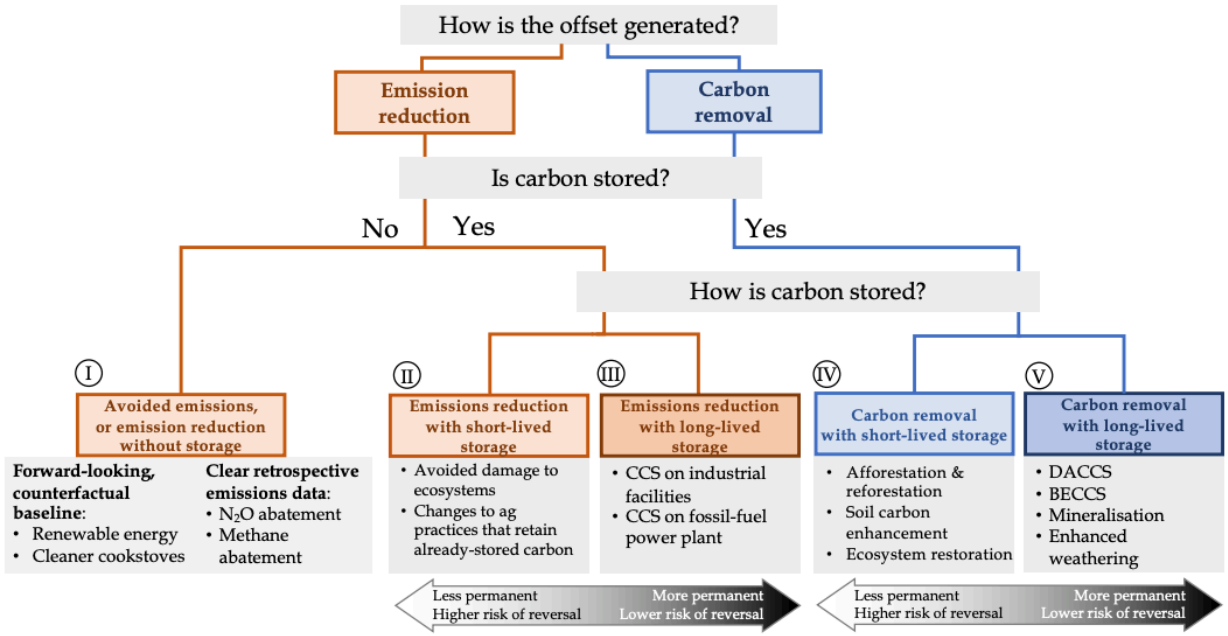


Figure 34 - Extrait des Oxford Offsetting Principles. NZI recommande que les entreprises soient transparentes sur la nature des puits de carbone qu'elles sollicitent, et que l'appartenance à la catégorie IV (carbon removal with short-lived storage) ou V (carbon removal with long-lived storage) soit clairement spécifiée.

[36] Eli Mitchell-Larson et *al.*, *The Oxford Principles for Net Zero Aligned Carbon Offsetting*, 2020. https://www.smithschool.ox.ac.uk/publications/reports/Oxford-Offsetting-Principles-2020.pdf

3. Objectif complémentaire pour C1 & C2

i. Nécessité d'un objectif complémentaire pour les entreprises du secteur des puits

La méthode décrite précédemment permet à n'importe quelle entreprise de se fixer des objectifs de puits de carbone cohérents avec sa responsabilité vis-à-vis du changement climatique, en tant qu'émetteur de GES. Cependant, certaines entreprises ont aussi, par leur cœur de métier, un rôle important à jouer dans l'atteinte de la neutralité carbone mondiale, importance qui n'est pas forcément proportionnelle à la quantité de GES qu'elles émettent. **C'est le cas des entreprises qui possèdent des puits de carbone dans leur chaîne de valeur (C1 et C2).**

En tant qu'opérateur de puits, le rôle de cette entreprise dans l'atteinte de la neutralité carbone mondiale consiste précisément à développer des puits de carbone autant que possible. **La cible pour le "Pilier C" décrite dans la partie précédente ne suffit pas à traduire cette nécessaire ambition.**

Pour veiller à ce que les opérateurs de puits développent suffisamment les puits de carbone, il convient donc d'ajouter aux objectifs précédents (Pilier C) un objectif supplémentaire appelé "Objectif complémentaire C1C2".

Cet objectif concerne uniquement les acteurs qui ont des puits de carbone significatifs dans leur chaîne de valeur. Il vient en complément des objectifs qu'une entreprise peut se fixer grâce à la méthode globale Pilier C.

Plus précisément, une entreprise doit adopter le plus ambitieux de ces deux objectifs et non la somme des deux.

Sur un territoire donné, ce sont ces entreprises C1 et C2 qui, par leur activité propre, devront développer les puits de carbone à la hauteur des objectifs territoriaux. Ces objectifs étant généralement déclinés par type de puits (forêts, sols, technologies d'émissions négatives, etc.), ils pourront être directement déduits des budgets carbone d'absorption sur la géographie considérée, via une méthode à définir.

NB : les entreprises ne possédant aucun puits dans leur chaîne de valeur devront avoir recours à la finance carbone (C3) pour honorer leur objectif de responsabilité décrit dans la partie précédente. ***Ce sont alors les entreprises de type C1 (et peut-être C2) qui recevront les financements des entreprises C3.***

ii. Principe général de la méthodologie

On sait qu'il faut développer une certaine quantité de puits de carbone d'ici à 2050 à l'échelle planétaire. La nature des puits considérée (sols, forêts, technologies, produits bois, etc.) est d'ailleurs souvent fournie par les scénarios. L'idée est alors de décliner cet objectif macroscopique en objectifs de séquestration (C1, C2) pour chaque entreprise. Il s'agit du même principe que celui

utilisé par le SBTi pour les trajectoires de décarbonation, et qui déduit des objectifs d'entreprises à partir de budgets carbone d'émissions sectoriels (fournis par l'AIE).

Reste alors à savoir quelle règle se fixer collectivement pour passer d'un budget "puits" macro (exemple : doublement du puits français entre 2020 et 2050) à un objectif micro à l'échelle de l'entreprise. Identifier de telles règles constitue l'un des objectifs des travaux de Net Zero Initiative en 2021.

Quelques premières pistes peuvent être d'ores et déjà proposées :

- **Raisonnement en absolu** : "pour un type de puits donné, le scénario macro considéré vise une augmentation de x%/an des flux d'absorption d'ici à 2050, **donc** toute entreprise du secteur doit elle aussi augmenter de x%/an ses propres absorptions sur C1 et C2.
- **Raisonnement en intensité** : "pour un type de puits donné, le scénario macro considéré vise une intensité d'absorption de x $kgCO_2$ par unité (de surface / d'énergie, de valeur ajoutée, etc.), **donc** toute entreprise de ce secteur doit elle aussi viser cette intensité pour son activité sur C1 et C2.

Pour explorer ces deux pistes, il est nécessaire :

- d'identifier le scénario macro pertinent ;
- d'identifier les besoins de développement de chaque type de puits dans ce scénario ;
- de fixer une règle d'allocation permettant à chaque entreprise possédant des puits dans sa chaîne de valeur de se fixer des objectifs C1 et C2 cohérents avec ce scénario.

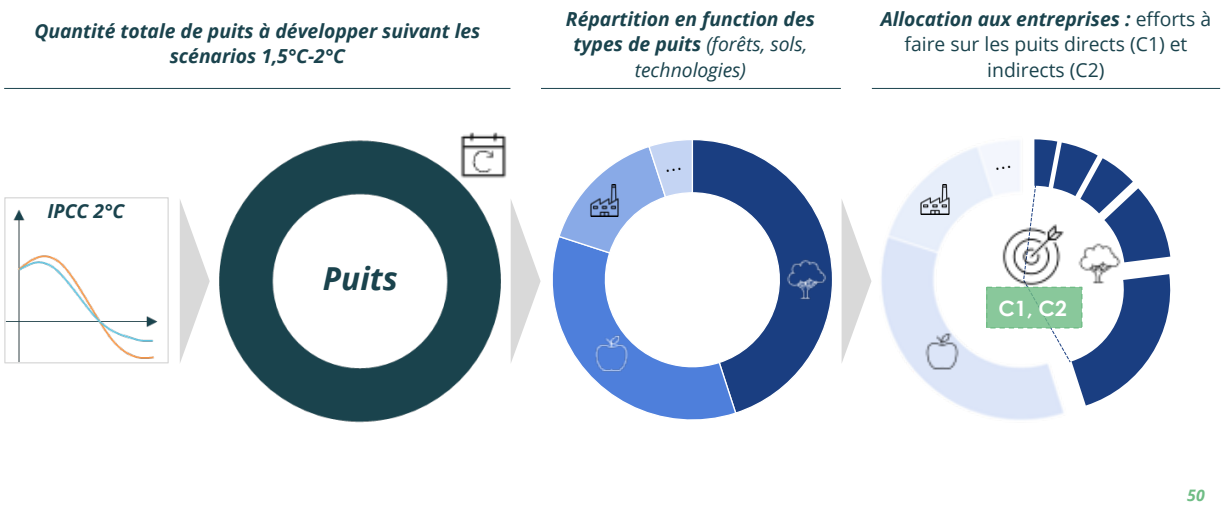


Figure 35 - Schéma récapitulant les étapes envisagées pour la méthode de fixation d'objectifs complémentaires C1C2



Prochaines étapes

Prochaines Étapes

Net Zero Initiative compte poursuivre en 2021 le travail présenté ici sur les axes suivants :

Pilier B

Les émissions évitées étant fortement dépendantes du contexte dans lequel les produits et services sont commercialisés, NZI souhaite mener des **développements méthodologiques spécifiques à chaque secteur économique** pour pouvoir formuler des **recommandations plus précises et opérationnelles pour les acteurs d'un secteur pouvant contribuer à la baisse des émissions dans d'autres secteurs** (par exemple un fabricant de vélos – secteur industrie – qui peut contribuer à faire baisser les émissions du secteur des transports).

En 2021, NZI souhaite constituer **trois groupes de travail sectoriels** dédiés à trois secteurs d'activité très émetteurs de gaz à effet de serre : le transport, le bâtiment et les industries de l'énergie.

Pour chaque secteur, le groupe de travail suivra les étapes suivantes :

- Identifier les **principaux biens et services** qui permettront de décarboner le secteur dans les prochaines décennies ;
- Définir le **bon scénario de référence** à appliquer à chacune de ces solutions, et lister les critères nécessaires ;
- Élaborer une **méthodologie de calcul d'émissions évitées** pour les acteurs de la chaîne de valeur de chaque solution, et définir les **règles d'allocation** entre ces différents acteurs ;
- Développer une **méthodologie de fixation d'objectifs** d'émissions évitées compatibles avec la science climatique, pour chaque acteur et/ou solution retenu(e).

Le livrable consistera en l'élaboration d'un **livre blanc** décrivant pour chaque secteur une définition robuste des émissions évitées, les méthodes et scénarios de référence pour les calculer, des illustrations et exemples.

Pilier C

En 2021, NZI souhaite constituer deux groupes de travail thématiques qui permettront de mener en parallèle les développements méthodologiques nécessaires concernant les puits de carbone :

- **Comptabilité des puits dans la chaîne de valeur**
  Ce groupe de travail élaborera une méthode de comptabilité des puits de carbone dans la chaîne de valeur (forêts, terres, solutions technologiques), à la manière du Bilan Carbone. Les travaux s'inspireront, si besoin et si cela est pertinent, des méthodologies en cours d'élaboration par le WRI (GHG Protocol on Removals).

- **Objectifs de séquestration**
  Ce groupe de travail aura comme objectifs de :

  - Raffiner la méthodologie de calcul des objectifs sur le pilier C proposée dans le livrable NZI 2020 ;

  - Développer une méthode pour fixer des objectifs d'augmentation des puits de carbone à l'intérieur de la chaîne de valeur (C1, C2). Les travaux s'inspireront, si besoin et si pertinent, des méthodologies en cours d'élaboration par le WWF (FLAG Initiative notamment).

A l'heure de la rédaction de ce rapport, la saison 2021 de NZI bénéficie du soutien financier et méthodologique de l'ADEME et du Ministère de la Transition écologique, ainsi que du soutien de 16 entreprises : Alstom, Décathlon, EDF, ENGIE, GRTgaz, LVMH, Mobivia, Nature et Découvertes, Orange, Poste Immo, RATP, Schneider Electric, SNCF, Somfy, Tikamoon, Unibail-Rodamco-Westfield.

Biblio-graphie

Bibliographie

ADEME (2020), *Les émissions évitées, de quoi parle-t-on ?*

ADEME (2021), *Les avis de l'ADEME : la neutralité carbone*

Allen et al., University of Oxford (2020), *The Oxford Principles for Net Zero Aligned Carbon Offsetting*

Association Bilan Carbone (2021), *Valoriser les actions de transition*

Benveniste et *al*. (2018), *Impacts of nationally determined contributions on 2030 global greenhouse gas emissions: uncertainty analysis and distribution of emissions*
Test *test* test
Fyson C., (2020), *Guest post: Who should be responsible for removing CO2 from the atmosphere?* (Carbon Brief)

Carbon Market Watch (2020*), Introduction aux marchés du carbone : un guide des mécanismes mondiaux de compensation*

Carbone 4 (2020), *Net Zero Initiative : un référentiel pour une neutralité carbone collective*

Carbon4 Finance (2018*), Carbon Impact Analytics : how to measure the contribution of a portfolio to the energy and climate transition*

Carton W., Lund J. (2020), *Guest post: Learning from the contentious history of 'carbon removal'* (Carbon Brief)

Commission Canfin-Grandjean (2015), *Mobiliser les financements pour le climat : une feuille de route pour financer une économie décarbonnée*

Dyke J., Knorr W., Watson R., (2021), *Climate scientists: concept of net zero is a dangerous trap* (The Conversation)

ENGIE (2020), *Establishing Standards for the Avoided Emissions of Sold Products and Services*

Entreprises Pour l'Environnement (EpE) (2017), *Emissions évitées. Les entreprises évaluent leurs solutions pour le climat*

EU Technical Expert Group on Sustainable Finance (2020), *Taxonomy: Final report of the Technical Expert Group on Sustainable Finance*

France Stratégie (2019), La valeur de l'action pour le climat : *Une valeur tutélaire du carbone pour évaluer les investissements et les politiques publiques*

Fyson et *al*. (2020), *Fair-share carbon dioxide removal increases major emitter responsibility*

Gao Y., Gao X., Zhang X. (2017), *The 2 °C Global Temperature Target and the Evolution of the Long-Term Goal of Addressing Climate Change — From the United Nations Framework Convention on Climate Change to the Paris Agreement*

GIEC (2014), *Fifth Assessment Report (AR5): Synthesis Report*

GIEC (2018), *Global Warming of 1.5°C*

GIEC (2013), *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*

Hsu A., Goyal N., Weinfurter A. (2020), *Guest post: Are European cities delivering on their climate commitments?* (Carbon Brief)

I4CE (2020), *La contribution des marchés volontaires aux objectifs de l'Accord de Paris : La question du double-compte en voie d'être enfin réglée*

International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) (2012), *Global Energy Assessment : Toward a Sustainable Future*

Jones et al. (2016), *Simulating the Earth system response to negative emissions*

Le Quéré et *al*. (2018), *Global Carbon Budget 2020*

Ministère de la transition écologique (2020), *Stratégie Nationale Bas-Carbone : La transition écologique et solidaire vers la neutralité carbone*

NewClimate Institute (2019), *The role of international carbon markets in a decarbonising world*

NewClimate Institute (2019), *How could the concept of an "overall mitigation in global emissions" (OMGE) be operationalized under the Paris Agreement?*

NewClimate Institute (2020), *Our climate responsibility approach: A new approach for organisations to take responsibility for their climate impact*

NewClimate Institute (2018), *Operationalizing an 'overall mitigation in global emissions' under Article 6 of the Paris Agreement*

NewClimate Institute (2020), *Options for supporting Carbon Dioxide Removal*

NewClimate Institute (2020), *Navigating the Nuances of Net Zero Targets*

OCDE (2019), Investing in Climate, Investing in Growth

Organisation internationale de normalisation (ISO) (2019), *Greenhouse gases — Quantification and reporting of GHG emissions for organizations — Guidance for the application of ISO 14064-1*

Pozo et *al.* (2020), *Equity in allocating carbon dioxide removal quotas*

Roe et *al.* (2019), *Contribution of the land sector to a 1.5 °C world*

Science-Based Targets Initiative (2021), *Foundations for net-zero target-setting in the corporate sector*

Science-Based Targets Initiative (2019), *Towards a science-based approach to net-zero in the corporate sector*

Science-Based Targets Initiative (2015), *Quick Guide to the Sectoral Decarbonization Approach*

Science-Based Targets Initiative (2021), *Net-Zero Criteria Draft for Public Consultation*

Science-Based Targets Initiative (2015), *Sectoral Decarbonization Approach (SDA): A method for setting corporate emission reduction targets in line with climate science*

The Institute of Life Cycle Assessment (2015), *Guidelines for Assessing the Contribution of Products to Avoided Greenhouse Gas Emissions*

UNFCCC (2017), *Clean Development Mechanism - Tool to calculate the emission factor for an electricity system*

UNFCCC (2021), *The IFI Dataset of Default Grid Factors*

UNFCCC (2020), *Methodological Approach for the Common Default Grid Emission Factor Dataset*

UNFCCC (2021), *International Financial Institutions Guideline for a Harmonised Approach to Greenhouse Gas Accounting*

UNFCCC (2019), *GHG Accounting for Grid Connected Renewable Energy Projects*

UNFCCC (2018), *CDM Methodology Booklet*

Verra (2020), *Proposal for Scaling Voluntary Carbon Markets and Avoiding Double Counting Post-2020*

VTT Technical Research Centre of Finland (2018), *Carbon Handprint Guide*

World Resources Institute (2019), *Estimating and reporting the comparative emissions impacts of products*

Annexes

Annexe 1 :
Cohérence du référentiel NZI avec le standard Net Zero du SBTi

La méthode explicitée ci-dessus semble cohérente avec le standard “Net zero” du Science-based Targets initiative (SBTi) en cours de consultation, tout en s’en distinguant.

Les initiatives SBTi et NZI sont **cohérentes** entre elles car :

- elles placent toutes deux la réduction des émissions de l’entreprise (respectivement “decarbonization” et “Pilier A”) comme la priorité absolue, à distinguer du reste ;
- elles font la distinction entre puits dans la chaîne de valeur (C1, C2) et puits hors de la chaîne de valeur (C3) ;
- elles font la distinction entre crédits carbone générés par des projets d’évitement d’émissions (compensation / B3) et crédits carbone générés par des projets de puits (neutralization / C3) ;
- elles visent l’équilibre émission/puits à long terme, idéalement en 2050 ;
- elles identifient le problème du double compte, et invitent à un dialogue entre acteurs d’une même chaîne de valeur afin d’agir collectivement pour le développement du juste niveau de puits.

NZI se **distingue** toutefois de la vision SBTi car :

- Conformément à l’Avis de l’ADEME sur le sujet, NZI n’autorise pas l’allégation de neutralité carbone individuelle, contrairement au SBTi, qui accepte le concept de net zéro d’un acteur particulier ;
- NZI permet une stricte séparation entre émissions de l’entreprise et le reste en créant des catégories distinctes, non fongibles (les piliers A/B/C), et ne permettant pas de “faire zéro” en les soustrayant. En continuant de parler de « zéro », SBTi sous-entend qu’il place la décarbonation sur le même plan que le développement des puits, ce qui risque de contribuer à retarder l’action sur la décarbonation ;

- L'objectif d'équilibre entre puits de carbone et les émissions d'une entreprise en 2050 (Pilier C / Pilier A = 1) proposé par NZI est avant tout motivé par la recherche d'une cohérence entre l'entreprise et le territoire dont elle dépend. Le raisonnement qui sous-tend cet objectif n'est pas de "faire zéro" à l'échelle de l'entreprise (raisonnement en silo), mais est plutôt la conséquence du fait de la considérer comme une contributrice au *juste niveau* de la neutralité territoriale[37]. Par ailleurs, ce raisonnement "ancré sur Terre" permet de tracer à chaque instant la trajectoire d'augmentation des puits attendue de l'entreprise (via le ratio puits/émissions du territoire), tandis que SBTi ne fournit que le point d'arrivée ;

- Le raisonnement de NZI en « contribution à l'objectif du territoire planétaire ou national » permet par ailleurs de relier les entreprises au plus près des territoires, et de mettre le monde économique réellement au service de l'atteinte des NDCs des pays ;

- Outre l'objectif sur le pilier C total, NZI propose de se fixer un objectif particulier pour les puits à l'intérieur de la chaîne de valeur, chose que SBTi ne recommande pas forcément à ce stade ;

- NZI élargit la notion de financement de puits hors de la chaîne de valeur à des mécanismes distincts des mécanismes de compensation carbone, comme le financement direct de projets vérifiés, certains green bonds, ou d'autres objets hypothétiques tels que les « practice-based credits »[38].

[37] NZI est alors en complète cohérence avec l'avis de l'ADEME sur la neutralité carbone : https://www.ademe.fr/avis-lademe-neutralite-carbone

[38] Voir Carbon Market Watch (2020), *Above and Beyond Carbon Offsetting – Alternatives to Compensation for Climate Action and Sustainable Development*
https://carbonmarketwatch.org/publications/above-and-beyond-carbon-offsetting-alternatives-to-compensation-for-climate-action-and-sustainable-development/

Annexe 2 :
Cas d'étude supplémentaires sur les émissions évitées

Les cas d'étude suivants visent à illustrer de manière très concrète comment une entreprise doit appliquer les recommandations de Net Zero Initiative sur les émissions évitées pour trois secteurs critiques pour la transition.

Cas 1 : Transport – véhicule électrique

Un constructeur automobile, Voltauto, prend un virage stratégique et décide de ne commercialiser à partir de 2020 plus que trois modèles de véhicules électriques à batterie, qu'elle revendique bas carbone. Pour s'assurer de sa réelle contribution à la neutralité carbone mondiale, Voltauto engage une stratégie climat sur les trois piliers Net Zero Initiative.

Voltauto commence donc avec son Pilier A. Elle calcule son empreinte carbone scopes 1, 2 et 3, et se fixe ensuite une trajectoire de réduction de ses émissions compatible avec un budget carbone mondial 1.5°C. Dans le poste d'émissions du scope 3 - utilisation des produits vendus, 100% des émissions d'usage des véhicules sont considérées. Cet exercice lui permet d'obtenir l'empreinte carbone en analyse de cycle de vie de ses trois nouveaux modèles :

- VoltCity, un véhicule particulier du segment B (citadines) :
  - 60gCO_2e/km en France en 2020
  - 90 gCO_2e/km en Europe en 2020 (moyenne des mix électriques dans l'UE)

- VoltBerline, un véhicule particulier du segment D (berlines familiales) :
  - 70gCO_2e/km en France en 2020
  - 100 gCO_2e/km en Europe en 2020 (moyenne des mix électriques dans l'UE)

- VoltDuty, un véhicule utilitaire léger :
  - 80gCO_2e/km en France en 2020
  - 130 gCO_2e/km en Europe en 2020 (moyenne des mix électriques dans l'UE)

En 2020, Voltauto a vendu 30 000 VoltCity, 15 000 VoltBerline et 10 000 VoltDuty.

La suite de ce cas d'étude se concentre sur le Pilier B2, c'est-à-dire l'impact de la vente des véhicules Voltauto sur la décarbonation des client.e.s. Nous cherchons à illustrer comment

l'entreprise peut évaluer ses émissions évitées sur la base des données qu'elle a à sa disposition. Pour que l'exercice soit complet, il faut :

1. Estimer les émissions évitées par la vente des véhicules, avec un scénario de référence le plus approprié possible ;
2. Estimer la part de EE-R et d'EE-MA : cette estimation est possible dès lors que la situation de référence est bien définie ;
3. Allouer la part d'émissions évitées par Voltauto. Pour ce point, la réponse est immédiate : Voltauto peut revendiquer 100% des émissions évitées par ses véhicules, car l'entreprise compte 100% des émissions induites par la fabrication et utilisation de ces mêmes véhicules dans son empreinte carbone.

Définition du scénario de référence :

Paramètre 1 : contexte de vente

- Dans le cas idéal, Voltauto aurait la ventilation spécifique à ses ventes entre :

    1. **Substitution** : les véhicules qui sont achetés pour remplacer des véhicules arrivant en fin de vie et qui seront sortis du parc de véhicules en circulation.
    2. **Croissance indirecte du marché** : les véhicules qui sont achetés pour remplacer des véhicules qui seront revendus et retrouveront un nouvel usage.
    3. **Croissance directe du marché** : les véhicules qui sont achetés pour répondre à une augmentation de la demande et ne remplaceront aucun autre véhicule.

- Dans la réalité, Voltauto ne dispose pas de cette ventilation pour ses ventes. Elle se base alors sur les informations dont elle dispose, et complète avec des hypothèses conservatrices. Pour estimer la part des différents contextes de vente, elle se base sur des données relatives au parc circulant en France et en Europe :

    1. **Substitution** : estimée à partir du nombre de véhicules mis à la casse dans l'année et le nombre de véhicules neufs vendus.
    2. **Croissance indirecte du marché** : estimée à partir de la croissance absolue des flottes d'entreprises, des ménages disposants d'une voiture principale et des ménages disposants d'une voiture secondaire.
    3. **Croissance directe du marché** : estimée à partir de la croissance absolue des flottes d'entreprises ou des ménages disposant d'une voiture principale selon le marché cible de Voltauto.

Paramètre 2 : distribution géographique

- Dans le cas idéal, Voltauto utiliserait la ventilation exacte des ventes par pays.
- Dans la réalité, Voltauto utilise une ventilation simplifiée des ventes : 80% de ses véhicules sont vendus en France, 20% dans l'Union Européenne.

Paramètre 3 : segments de marché

- Dans le cas idéal, les autres paramètres seraient définis individuellement pour chaque segment : 1) VoltCity (segment B) ; 2) VoltBerline (segment D) et 3) VoltDuty (véhicule utilitaire léger).
- Dans la réalité, Voltauto ne dispose des données sur les autres paramètres que de manière agrégée pour les grandes catégories : 1) Véhicules particuliers : VoltCity et VoltBerline ; 2) Véhicules utilitaires : VoltDuty.

Paramètre 4 : âge des véhicules substitués

- Dans le cas idéal, Voltauto connaitrait l'âge des véhicules qui sont remplacés intégralement ou partiellement par ses véhicules, ainsi que leur performance.
- Dans la réalité, Voltauto se base sur des données statistiques nationales pour estimer l'âge et la performance moyenne des véhicules remplacés. Alternativement, si les données nationales ne sont pas disponibles, Voltauto pourrait prendre des hypothèses d'âge moyenne par situation : 1) véhicule sortant du parc ; 2) véhicule devenant une voiture secondaire ; 3) véhicule revendu d'une entreprise à un particulier.

Paramètre 5 : profil des consommateurs

- Dans le cas idéal, Voltauto connaitrait la ventilation de ses clients par profil d'usage : entreprise vs. particulier, grand voyageur vs. conducteur occasionnel, etc.

- Dans la réalité, Voltauto ne connaît pas en détail le profil de ses clients, mais dispose des données sur la répartition entre entreprises et particuliers provenant d'une analyse de marché faite par le département de marketing. À partir de cette répartition, Voltauto prend des hypothèses de performance et usage moyens pour les deux catégories (entreprises et particuliers).

Une fois tous ces paramètres identifiés, Voltauto construit ses scénarios de référence, définis par la combinaison des différentes options de chaque paramètre, pour chacun de ses produits**.** Pour chaque scénario, la performance et l'usage sont estimés pour les véhicules de Voltauto, ainsi que pour la situation de référence. Les émissions évitées sont calculées pour un véhicule dans chaque scénario. Les émissions évitées totales seront alors la combinaison de toutes les émissions évitées par les produits de Voltauto.

Cas 2 : Énergie - électricité

Olympower, une entreprise spécialisée dans la construction et l'exploitation de centrales de production d'électricité renouvelable, souhaite calculer les émissions évitées par deux de ses nouvelles installations.

Choix du scénario de référence :

Pour le choix du scénario de référence, Net Zero Initiative recommande d'utiliser la méthodologie développée par la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) dans le cadre du Mécanisme de Développement Propre (MDP)[39]: *Tool to calculate the emission factor for an electricity system*. Cette méthode permet de calculer le facteur d'émissions (FE) de la production d'électricité qui est affectée par une nouvelle installation. Ce facteur d'émissions, dit *Combined Margin*, a deux composantes :

- *Operating* Margin (OM) : représente la cohorte de centrales électriques existantes dont le fonctionnement sera le plus affecté (réduit) par une nouvelle centrale.
- *Build Margin* (BM) : représente la cohorte des centrales électriques potentielles/futures dont la construction et l'exploitation sera affectée par une nouvelle centrale.
- La *Combined Margin* (CM) représente alors le facteur d'émissions dans la situation de référence. C'est une moyenne pondérée de l'OM et du BM, dont la pondération sert à tenir compte de la différence entre les capacités de production pilotables et non pilotables.

Le facteur d'émissions *Combined Margin* se calcule alors comme suit :

$$FE_{CM} = W_{OM} \bullet FE_{OM} + W_{BM} \bullet FE_{BM}$$

avec

$$W_{OM} + W_{BM} = 1$$

W_{OM} et W_{BM} sont les pondérations respectives entre l'OM et le BM.

Cette méthodologie, en plus d'être reconnue et robuste, **s'accorde idéalement avec la proposition de Net Zero Initiative de raffiner la définition actuelle des émissions évitées** pour tenir compte de la différence entre réduction réelle et moindre augmentation des émissions.

Puisque l'OM représente les émissions qui auraient été générées par les installations existantes sans la nouvelle centrale, **ce facteur d'émissions permet de calculer les émissions évitées - réduites (EE_R).**

Puisque le BM représente les émissions qui auraient été générées par les installations futures sans la nouvelle centrale, **ce facteur d'émissions permet de calculer les émissions évitées - moindre augmentation (EE_{MA})**

Données nécessaires pour le calcul des émissions évitées :

[39] « Tool to calculate the emission factor for an electricity system - Version 07 ». Disponible sur: https://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-07-v7.0.pdf

Les données relatives aux nouvelles installations de Olympower sont les suivantes :

- **Site 1 : Vulcain, une centrale géothermique connectée au réseau électrique en Italie.**
  - Technologie : géothermie
  - Production annuelle estimée : 100 GWh
  - La capacité de production est pilotable, c'est-à-dire que la production peut être ajustée en fonction de la demande.

- **Site 2 : Hélios, une centrale photovoltaïque connectée au réseau électrique en Grèce.**
  - Technologie : PV
  - Production annuelle estimée : 100 GWh
  - La capacité de production est non-pilotable.

Dans le cas idéal, Olympower devrait suivre la méthodologie MDP[40] pour calculer le FE_{OM} et FE_{BM}, et utiliser les pondérations recommandées (W_{OM} et W_{BM}) pour calculer le FE_{CM}. Pour une approche simplifiée, Olympower décide d'utiliser les facteurs d'émissions OM et BM calculés par le groupe de travail technique de l'IFI (International Financial Institutions, IFI TWG) [2]. Ces facteurs d'émissions ont l'avantage d'être harmonisés, permettant ainsi cohérence et comparabilité.

Les données permettant de calculer les émissions avec et sans Olympower sont les suivantes :

- Données de l'IFI Approach to GHG Accounting for Renewable Energy Projects[41]
  - Pondérations pour les nouvelles centrales **pilotables** :
    - W_{OM} = 33%
    - W_{BM} = 67%
  - Pondérations pour les nouvelles centrales **non pilotables** :
    - W_{OM} = 75%
    - W_{BM} = 25%
  - Facteurs d'émissions **pour l'Italie**
    - FE_{OM} = 423 tCO_2e/GWh
    - FE_{BM} = 167 tCO_2e/GWh
  - Facteurs d'émissions **pour la Grèce**
    - FE_{OM} = 708 tCO_2e/GWh
    - FE_{BM} = 319 tCO_2e/GWh
- Facteur d'émissions **des technologies de Olympower** :

[40] Mécanisme de Développement Propre.
[41] « IFI TWG - List of methodologies | UNFCCC ». https://unfccc.int/climate-action/sectoral-engagement/ifis-harmonization-of-standards-for-ghg-accounting/ifi-twg-list-of-methodologies

- PV : 48 tCO_2e/GWh (GIEC)
- Géothermie : 45 tCO_2e/GWh (ADEME)

Emissions évitées par Olympower :

Les émissions évitées par Olympower se calculent alors comme suit :

$$EE = EE_R + EE_{MA}$$

$$EE_R = 100\ [GWh] \cdot W_{OM} \cdot (FE_{OM} - FE_{Technologie})$$
$$EE_{MA} = 100\ [GWh] \cdot W_{BM} \cdot (FE_{BM} - FE_{Technologie})$$

Les émissions évitées par les centrales Vulcain et Hélios sont illustrées dans les figures ci-dessous. Pour Vulcain, la part d'EE-MA dans le total des émissions évitées est plus grande que pour Hélios. Cela est dû au fait que la pondération W_{BM} est plus grande pour les centrales pilotables que pour les centrales non-pilotables. Autrement dit, avec cette pondération, l'approche considère qu'une centrale non-pilotable déplace en priorité de l'électricité fossile générée par les installations existantes, alors qu'une centrale pilotable aura l'effet de supprimer en priorité la génération d'électricité fossile par des installations futures.

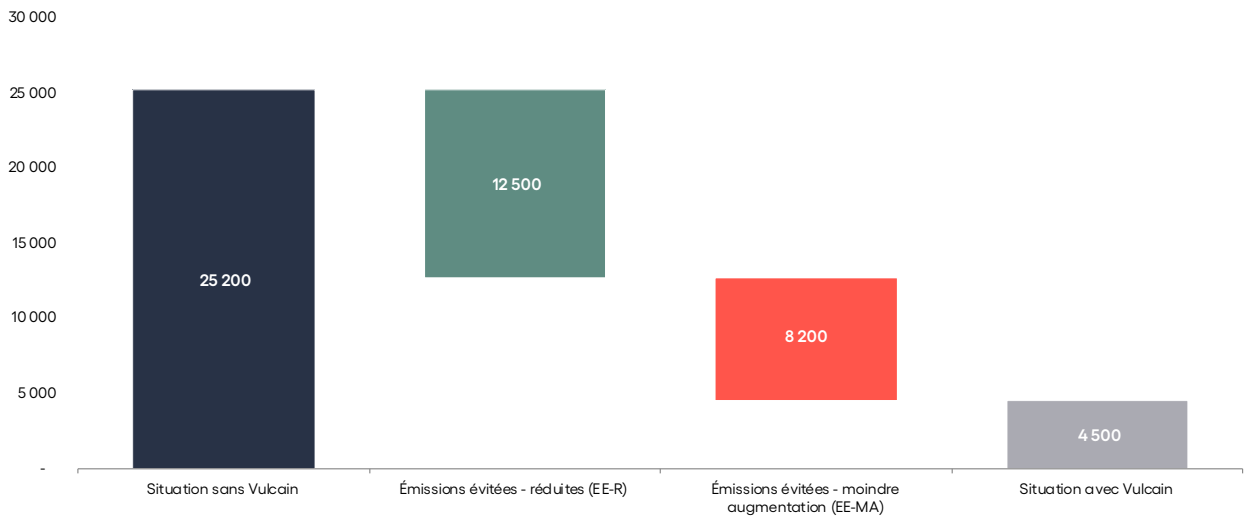


Figure 36 – Émissions évitées par la centrale Vulcain

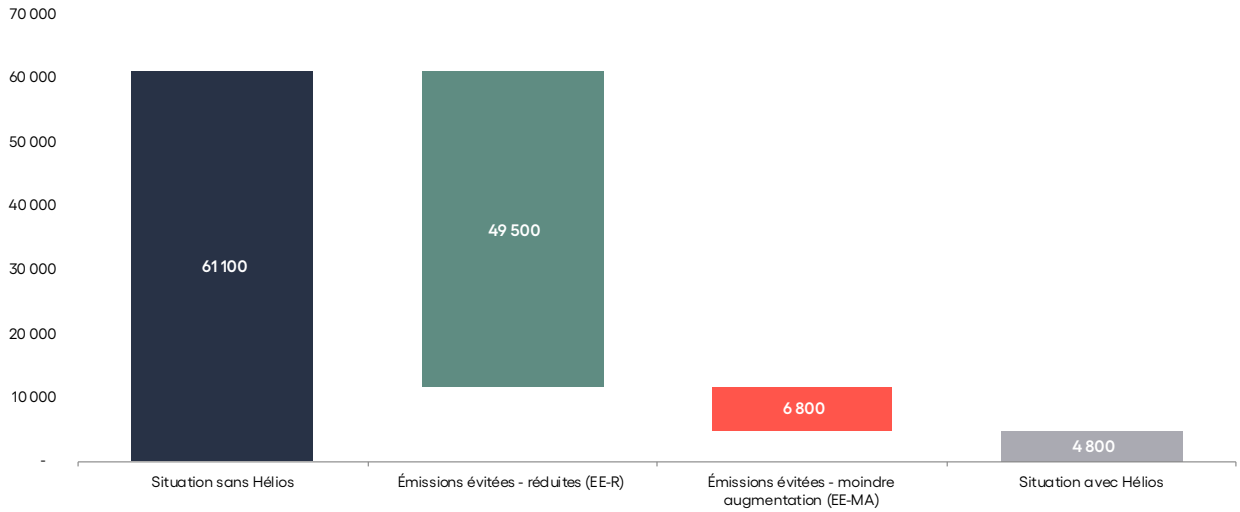


Figure 37 – Émissions évitées par la centrale Hélios

carbone4

Carbone 4 est le premier cabinet de conseil indépendant spécialisé dans la stratégie bas carbone et l'adaptation au changement climatique.

En permanence à l'écoute des signaux faibles, nous déployons une vision systémique de la contrainte énergie-climat, et mettons toute notre rigueur et notre créativité en œuvre pour transformer nos clients en leaders du défi climatique.

Contact : contact@carbone4.com