

Pour une stratégie de décarbonation fondée sur la science

Cet article, déjà publié par [E4S](#), est le fruit d'une collaboration entre le [Centre de compétences en durabilité \(CCD\)](#) de l'Université de Lausanne, et le [Laboratoire d'économie urbaine et de l'environnement \(LEURE\)](#) de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne.

Mots clés
neutralité carbone, compensation carbone, émissions de gaz à effet de serre (GES), décarbonation, Accord de Paris, CO2

[Augustin Fragnière](#)

Directeur adjoint, Centre de compétences en durabilité, UNIL

[Philippe Thalmann](#)

Directeur, Laboratoire d'économie urbaine et de l'environnement, EPFL

Une stratégie de décarbonation alignée sur les objectifs de l'Accord de Paris commence par une réduction forte des émissions atteignant 95% environ vers 2050. Le solde doit être neutralisé par des émissions négatives au plus tard en 2050. Un émetteur qui se tient à une telle trajectoire est considéré « en transition vers la neutralité ». Il sera neutre en carbone quand il aura atteint le stade final de sa stratégie. A défaut de pouvoir rapidement éliminer sa contribution au changement climatique, en particulier celle qu'il cause en dehors de son propre périmètre d'activité, cet émetteur apportera une contribution essentielle à des projets de réduction d'émissions et d'émissions négatives satisfaisant des exigences élevées d'intégrité environnementale et sociale. Ces projets et à fortiori les projets et certificats proposés sur le marché de la compensation ne peuvent pas compter comme alternatives à la réduction de ses propres émissions le long d'une trajectoire alignée Paris, ni justifier une revendication de neutralité carbone autre que celle correspondant aux critères décrits ci-dessus.

Contexte

Le rapport spécial du GIEC sur l'objectif de 1.5°C, publié en 2018, puis le 6ème rapport d'évaluation de 2021, ont montré clairement que pour atteindre cet objectif avec un recours modéré aux technologies à émissions négatives les émissions mondiales de CO₂ devront être réduites de moitié dans la prochaine décennie et atteindre *zéro émissions nettes* vers 2050¹. La stratégie du Conseil fédéral affiche des objectifs similaires pour la Suisse. La contribution de chaque émetteur (territoire, entreprise, organisation, etc.) à cet effort pose des questions en matière de réduction des émissions, mais également d'usage des mécanismes de compensation carbone pour y parvenir.

La compensation carbone, qui consiste à financer, via l'achat de crédits carbone, des projets de réduction des émissions ou de capture et séquestration du CO₂ atmosphérique par des tiers, est un instrument fréquemment utilisé dans les stratégies climatiques des émetteurs. Cependant, le rôle exact de cet instrument peut varier substantiellement selon les émetteurs.

La littérature scientifique est très sceptique quant à l'intégrité environnementale et climatique de certains projets et au bien-fondé de ce genre de démarches.

Ce document propose des critères de mise en œuvre de la stratégie climatique des émetteurs, notamment institutionnels, et vise à clarifier le rôle de l'achat de crédits carbone dans l'ensemble de la stratégie. Il est en partie fondé sur diverses sources et initiatives en cours de développement visant à apporter plus de rigueur, de clarté et de transparence dans les stratégies climatiques des entreprises et autres acteurs non-étatiques :

- Le rapport du *Groupe d'experts de haut niveau des Nations Unies sur les engagements zéro émissions nettes des entités non-étatiques*².
- La *Science Based Target initiative* (SBTi) développée par le Carbon Disclosure Project³.
- La *Voluntary Carbon Market Integrity Initiative* (VCMI)⁴.
- La *Net zero initiative* (NZI) développée par le cabinet de conseil Carbone⁴.

La première chose à faire est de distinguer entre d'une part les mesures prises par un émetteur X pour réduire ses propres émissions de gaz à effet de serre (atténuation) et en retirer de l'atmosphère lui-même (émissions négatives), et d'autre part les mesures prises par des tiers avec l'aide ou pour le compte d'X. Dans ce dernier cas, nous parlerons de contribution climatique de la part de l'émetteur X, puisque ce dernier contribue (notamment financièrement) à la mise en œuvre de mesures d'atténuation ou d'émissions négatives par des tiers. Ce document propose une prise en compte rigoureuse de la contribution climatique d'un émetteur en vue de l'atteinte de ses objectifs.

la contribution
climatique

Objectif zéro émissions nettes

définition du
concept de
« zéro net »

Atteindre zéro émissions nettes au niveau mondial d'ici 2050 est de plus en plus largement considéré comme l'objectif à l'aune duquel les stratégies climatiques doivent être évaluées. Le rapport spécial du GIEC définit une situation de zéro émissions nettes de la manière suivante : « *Net zero carbon dioxide (CO₂) emissions are achieved when anthropogenic CO₂ emissions are balanced globally by anthropogenic CO₂ removals over a specified period. Net zero CO₂ emissions are also referred to as carbon neutrality* »⁶. Le rapport du Groupe d'experts de haut niveau des Nations Unies précise quant à lui que : « *net zero refers to a state by which the greenhouse gases going into the atmosphere are reduced as close to zero as possible and any residual emissions are balanced by permanent removals from the atmosphere* »⁷.

L'idée de stratégie climatique « basée sur la science » se fonde donc sur la compatibilité d'une telle stratégie avec cet objectif et cette définition de la neutralité carbone, synonyme ici de zéro émissions nettes. Il est à noter que dans cette définition de la neutralité carbone, les émissions résiduelles de CO₂ sont « neutralisées » par le retrait permanent de la même quantité de CO₂ de l'atmosphère, autrement dit par une même quantité « d'émissions négatives ».

La neutralité carbone signifie que, après les avoir réduites selon une trajectoire bien définie, l'émetteur retire de façon permanente de l'atmosphère une quantité égale à ses émissions sur la même période ou contribue de façon essentielle à ce que des tiers le fassent à sa place.

Trajectoire d'émissions et rôle de la compensation

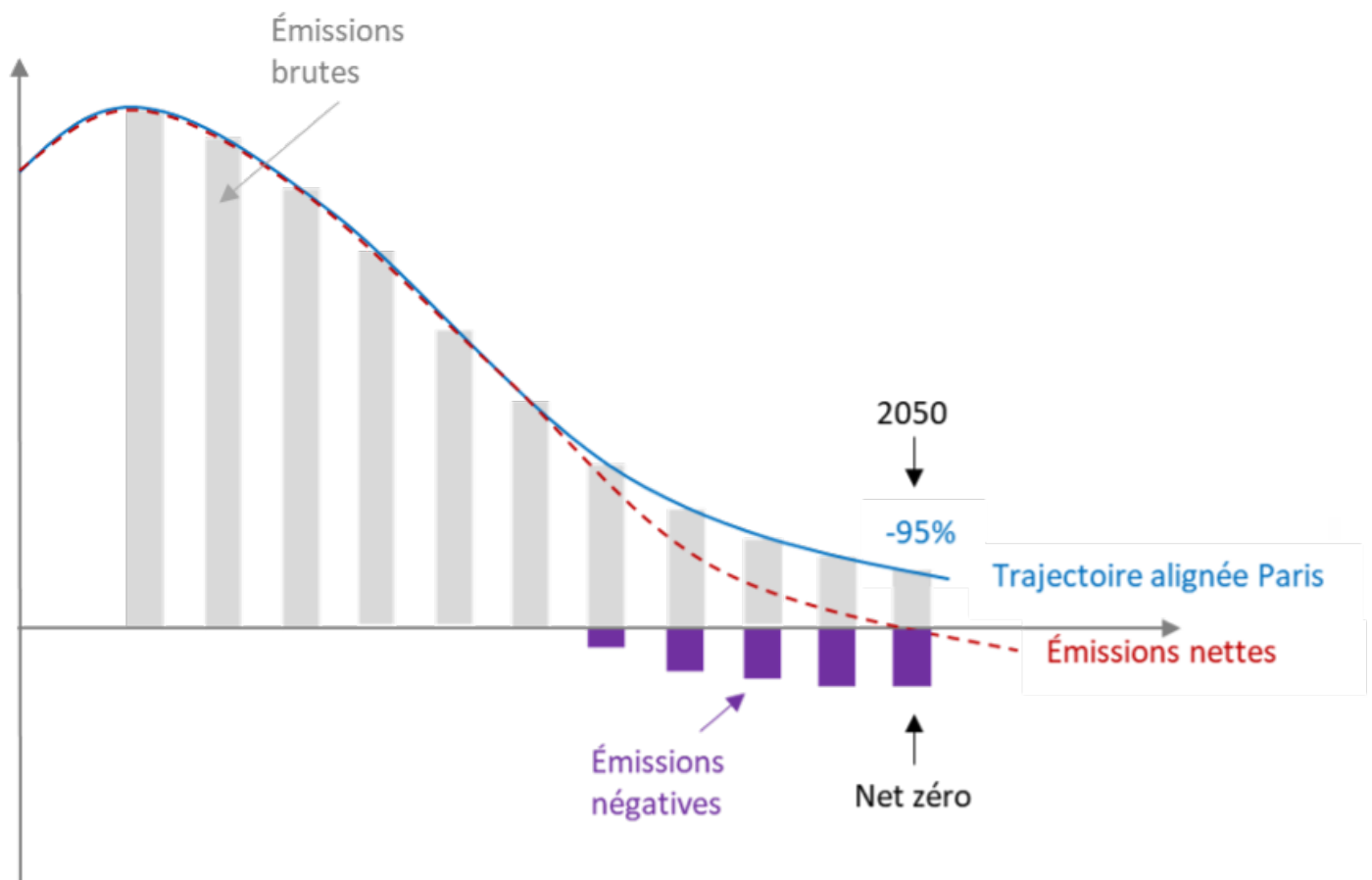
Le fonctionnement traditionnel du marché de la compensation propose généralement une démarche de réduction de l'empreinte climatique des émetteurs en trois temps, qui consiste à *mesurer* ses émissions, à les *réduire* autant que possible, et à *compenser* le solde dit « incompressible » par l'achat de crédits carbone. Les deux premières étapes impliquent à elles seules toute une série de décisions normatives quant au périmètre pris en considération et aux efforts consentis pour la réduction des émissions. Une critique courante de cette procédure se rapporte notamment au fait que le choix des efforts de réductions des émissions à mettre en œuvre, et donc par extension celui du volume de crédits carbone qui devra être acheté, est généralement laissé à la libre appréciation de l'émetteur. Cela est particulièrement problématique quand la démarche s'associe à une déclaration de neutralité carbone sur la simple base de l'achat de crédits carbone, comme cela est encore parfois pratiqué aujourd'hui sur le marché volontaire de la compensation, ce qui ne correspond pas à la définition scientifique de la neutralité (ou zéro émissions nettes) par le GIEC.

Afin de pallier ce manque de critères et de bonnes pratiques, de nouveaux standards de qualité sont en train de voir le jour concernant la manière de fixer des objectifs et de recourir à l'achat de crédits carbone. Le Groupe d'experts des Nations Unies et le SBTi, par exemple, demandent que les stratégies climatiques

la neutralité implique une réduction de 95% des émissions d'ici 2050

des acteurs non-étatiques comprennent leurs émissions directes et indirectes, et que leur réduction soit alignée sur une trajectoire des émissions globales compatible avec l'objectif de neutralité (zéro net) au niveau global en 2050. Cette logique implique une réduction de 50% d'ici 2030 et d'environ 95% d'ici 2050, pour ne plus émettre à cette date qu'un petit solde résiduel d'environ 5% des émissions actuelles⁸. Ce solde résiduel devra alors être « neutralisé » par la mise en œuvre, ou l'achat, d'émissions négatives, afin d'assurer que le zéro émissions nettes ait bien été atteint (net zéro dans la figure 1 ci-dessous). Selon cette approche, un émetteur est considéré « en transition vers la neutralité » (et non pas neutre en carbone) tant qu'il n'a pas atteint le stade final de sa stratégie (i.e., réduction d'environ 95% des émissions et neutralisation du solde restant).

Dans l'intervalle, la stratégie *climate positive* proposée par le SBTi consiste pour un émetteur à compléter sa démarche alignée sur les objectifs de l'Accord de Paris par une contribution climatique additionnelle, donc en aidant des tiers à atteindre la neutralité climatique⁹. Cette contribution à la réduction des émissions de tiers vient en plus de la réduction des émissions nettes de l'émetteur, elle ne la remplace pas. Elle doit être présentée séparément de sa trajectoire d'émissions nettes dans ses rapports sur son impact climatique.



ENCADRÉ : LE MARCHÉ DE LA COMPENSATION

Le marché de la compensation est un marché sur lequel sont vendus des crédits carbone correspondant chacun à une tonne de CO₂ qui n'a pas été émise ou qui a été retirée de l'atmosphère. Les projets permettant de générer des crédits carbone sont soit des projets « émissions évitées » visant à réduire les émissions de CO₂ par rapport à un scénario de référence (substitution de sources d'énergie fossiles par du renouvelable, efficacité énergétique, captation à la source de divers GES, etc.), soit des projets « émissions négatives » visant à retirer du CO₂ de l'atmosphère (plantation d'arbres ou autres solutions naturelles ou technologiques). Dans tous les cas, les projets doivent satisfaire un certain nombre de critères d'intégrité environnementale et sociale pour assurer que les crédits vendus apportent réellement des bénéfices climatiques annoncés. Les critères à respecter les plus courants sont :

- **Additionalité** : le projet doit être additionnel par rapport à ce qui se serait fait de toute façon. Autrement dit, les réductions d'émissions ou les émissions négatives engendrées par le projet n'auraient pas pu avoir lieu sans les financements apportés par la vente des crédits carbone.
- **Permanence** : les réductions d'émissions et le stockage du carbone retiré de l'atmosphère doivent être permanents.
- **Absence de fuites** : les bénéfices apportés par le projet ne doivent pas être annulés ou contrebalancés par un effet rebond ou par un déplacement des activités émettrices hors du périmètre du projet.
- **Absence de double comptage** : les réductions ou émissions négatives vendues sous forme de crédits carbones ne peuvent être revendiquées par plus d'un seul acteur du marché.
- **Compatibilité avec les droits humains** : les projets ne doivent pas occasionner de violation des droits humains et doivent prendre en compte les intérêts des communautés locales des régions dans lesquelles ils sont mis en œuvre.
- **Co-bénéfices** : Certains projets peuvent avoir d'autres impacts environnementaux ou des impacts sociaux favorables, par exemple en matière de protection de la biodiversité ou d'amélioration des conditions de vie locales.

Afin de garantir l'intégrité environnementale et sociale des projets et des crédits vendus, celle-ci doit être vérifiée par une tierce partie indépendante et crédible.

Statut des crédits carbone

La stratégie représentée dans la figure 1 contraste avec la pratique courante en matière de compensation, qui consiste à soustraire tous les crédits carbone achetés des émissions de l'émetteur afin d'en « annuler » l'effet sur le climat, et de revendiquer sur cette base une prétendue neutralité carbone même en l'absence de réduction des émissions ou de réductions insuffisantes. Cette pratique bien établie est pourtant depuis longtemps la cible de critiques, en raison notamment des incertitudes concernant l'intégrité environnementale des crédits, du caractère arbitraire de ce jeu d'écritures comptables, des risques d'incitations négatives et du manque de transparence qui lui est parfois associé. Dans l'approche décrite ici, les crédits carbone obtenus en contribuant de façon essentielle à l'atténuation par des tiers servent uniquement à compléter la réduction des émissions nettes le long de la trajectoire alignée Paris et non à combler une éventuelle différence entre des émissions effectives trop élevées et cette trajectoire. Cela est affirmé de manière très claire par le Groupe d'expert des Nations Unies, qui précise dans son rapport que: « *High integrity carbon credits in voluntary markets should be used for beyond value chain mitigation but cannot be counted toward a non-state actor's interim emissions reductions required by its net zero pathway* »¹⁰.

*la compensation
ne remplace pas
la réduction des
émissions*

En d'autres termes, la compensation ne permet pas à l'émetteur de se défausser d'un devoir de réduire ses propres émissions selon une trajectoire alignée sur l'Accord de Paris. En revanche, les crédits carbone obtenus en contribuant de façon essentielle à des émissions négatives par des tiers peuvent être utilisés pour la neutralisation partielle ou totale des émissions sur cette trajectoire (barres violettes dans la fig. 1).

Afin de clarifier les différentes formes de contributions à la stabilisation du climat, la NZI propose de monitorer et de communiquer de manière séparée sur trois modalités d'action différentes, ou « piliers » (voir tableau 1 ci-dessous) :

- A. La réduction de ses propres émissions directes et indirectes.
- B. La contribution essentielle à des projets de réduction des émissions hors du périmètre (notamment par l'achat de crédits « émissions évitées » sur le marché du carbone).
- C. La réalisation ou la contribution essentielle à des projets d'émissions négatives, dans ou hors du périmètre (notamment par l'achat de crédits « émissions négatives » sur le marché du carbone).

Ce modèle offre l'avantage de clarté et une transparence accrue quant aux objectifs de la stratégie climatique et aux progrès réalisés. Ces trois modalités d'action ne sont pas « fongibles ». Le pilier A doit permettre à lui seul de suivre une trajectoire alignée sur les objectifs de l'Accord de Paris. Le pilier C peut venir en déduction de cette trajectoire pour atteindre le net zéro. Le pilier B peut seulement être divulgué séparément, comme contribution climatique additionnelle.

	Pilier A Réduire ses propres émissions	Pilier B Aider les autres à réduire leurs émissions	Pilier C Émissions négatives
Périmètre de l'émetteur	Émissions directes		Émissions négatives directes
Hors périmètre	Émissions indirectes	Émissions évitées par le financement de projets	Émissions négatives par le financement de projets

Tableau 1 : Le tableau de bord de l'action climatique (d'après Net Zero Initiative)

Proposition de stratégie pour un émetteur

En nous fondant sur les éléments et arguments exposés ci-dessus, nous proposons la stratégie climatique suivante :

1. **Pilier A** : Adopter au minimum une trajectoire de réduction des émissions alignée Paris, c'est à dire compatible avec l'objectif zéro émissions nettes à l'échelle globale d'ici 2050 : environ -95% par rapport à 2010 et neutralisation du solde de 5% restant par des émissions négatives.
2. **Pilier B** : Financer des réductions d'émissions hors du périmètre de l'émetteur selon deux modalités possibles :
 - a. Financer, directement et non via l'achat de crédits, des projets à hauteur d'un montant annuel défini par les émissions nettes de l'année en cours (p.ex. émissions annuelles multipliées par un prix de 100.-/tCO₂). Il n'y a, selon cette logique, pas de revendication en termes de tonnes de CO₂ évitées, ce qui permet notamment le financement de projets peu prisés (*high-hanging fruits*) et/ou innovants mais risqués (*high-risk/high-reward*).
 - b. Acheter des crédits carbone à hauteur des émissions annuelles, uniquement issus de projets permettant à des tiers d'émettre moins que les émissions annuelles définies par leur trajectoire alignée Paris (en-dessous de leur propre courbe bleue selon figure 1)¹¹.

Par ces mesures, l'émetteur « répare » son incapacité à réduire ou neutraliser rapidement ses propres émissions. En d'autres termes, il paie pour contribuer à la lutte globale contre le changement climatique, mais ne peut pas compter cela au titre de la réduction de ses propres émissions.

3. **Pilier C** : Établir un calendrier de mise en œuvre de projets d'émissions négatives avec pour objectif de contrebalancer les émissions résiduelles de l'émetteur au plus tard en 2050, mais si possible avant. Mettre en œuvre des émissions négatives allant au-delà des besoins d'une trajectoire alignée Paris permettrait d'atteindre zéro émissions nettes plus tôt que 2050 et de devenir négatif en carbone par la suite. Cela peut être in-

les trois piliers fondamentaux de toute stratégie climatique

*comment mettre
en œuvre des
émissions
négatives*

interprété comme une réparation des émissions passées de l'émetteur. Les émissions négatives peuvent être mises en œuvre selon trois modalités :

- a. Directement dans le périmètre de l'émetteur.
- b. En contribuant de façon essentielle à des projets de retrait de gaz à effet de serre pour une partie des émissions de l'année (5% par exemple), afin de contribuer au développement de telles solutions.
- c. En alimentant pour le reste des émissions un fonds qui permettra de retirer ultérieurement les émissions actuelles (p.ex. 95% des émissions multipliées par un prix de 250.-/tCO₂)¹².

Conclusion

Une stratégie climatique fondée sur la science et alignée sur l'accord de Paris ne permet pas à un émetteur de choisir entre réduire ses émissions et payer d'autres émetteurs pour réduire les leurs via le marché du carbone. Elle exige de chaque émetteur qu'il réduise ses émissions d'environ 95% d'ici 2050 et neutralise le solde en retirant de l'atmosphère une quantité équivalente de gaz à effet de serre.

La compensation, soit le fait de financer des réductions d'émission effectuées par un tiers, ne compte que dans la mesure où les émissions de ce tiers sont également inférieures à sa propre trajectoire de réduction alignée sur l'accord de Paris et à condition que ces réductions d'émission n'auraient pas eu lieu sans ce financement. Même à ces conditions, les crédits carbone ainsi obtenus permettent seulement de réparer l'incapacité de l'émetteur à réduire plus rapidement ses émissions ou ses émissions historiques.

Les crédits carbone n'annulent pas l'effet de ses propres émissions sur le climat (comme le prétend le système classique de la compensation) et encore moins ne lui autorisent un dépassement de sa trajectoire alignée sur l'accord de Paris.

Les émissions négatives (retrait permanent de gaz à effet de serre de l'atmosphère) par l'émetteur peuvent l'aider à atteindre la neutralité climatique plus rapidement mais au plus tard en 2050, et à condition que ses émissions brutes suivent une trajectoire alignée sur l'Accord de Paris. Comme il est beaucoup plus compliqué de retirer et séquestrer des gaz à effet de serre que de réduire ses émissions, un émetteur peut confier cette tâche à des tiers, à condition que ces émissions négatives ne soient pas comptées dans la stratégie de réduction d'autres émetteurs.

Endnotes

- 1 IPCC. (2018). *Global warming of 1.5°C*, IPCC. [\[retour au texte\]](#)
- 2 United Nations' High Level Expert Group on the Net Zero Emissions Commitments of Non State Entities. (2022). *Integrity Matters: Net Zero Commitments by Businesses, Financial Institutions, Cities and Regions*. <https://www.un.org/en/climatechange/high-level-expert-group> [\[retour au texte\]](#)
- 3 Science Based Targets initiative. (2021). SBTi Corporate Net-zero Standard. <https://science-basedtargets.org/resources/files/Net-Zero-Standard.pdf> [\[retour au texte\]](#)
- 4 Voluntary Carbon Market Integrity Initiative. (2022). Provisional Claims Code of Practice. <https://vcmintegrity.org> [\[retour au texte\]](#)
- 5 Dugast, C. (2020). Net Zero Initiative : un référentiel pour une neutralité carbone collective, Carbone 4. <https://www.carbone4.com/publication-referentiel-nzi> [\[retour au texte\]](#)
- 6 IPCC (2018). *Global warming of 1.5°C*, IPCC, p. 555. [\[retour au texte\]](#)
- 7 United Nations' High Level Expert Group on the Net Zero Emissions Commitments of Non State Entities. (2022). *Integrity Matters: Net Zero Commitments by Businesses, Financial Institutions, Cities and Regions*, p.15. [\[retour au texte\]](#)
- 8 L'objectif exact peut varier quelque peu en fonction des secteurs d'activité, certains secteurs étant plus difficiles à décarboner que d'autres. Mais le chiffre de 5% représente une moyenne et une bonne approximation de l'ambition des mesures à prendre. [\[retour au texte\]](#)
- 9 Carrillo Pineda, A., Chang, A., & Faria, P. (2020). *Foundations for Science-Based Net-Zero Target Setting in the Corporate Sector*, Carbon Disclosure Project. <https://sciencebasedtargets.org/resources/files/foundations-for-net-zero-full-paper.pdf>. [\[retour au texte\]](#)
- 10 United Nations' High Level Expert Group on the Net Zero Emissions Commitments of Non State Entities. (2022). *Integrity Matters: Net Zero Commitments by Businesses, Financial Institutions, Cities and Regions*, p. 19. [\[retour au texte\]](#)
- 11 Cela permet de s'assurer que l'achat de crédits finance des réductions d'émissions qui vont au-delà des réductions minimales imposées à tous les émetteurs (trajectoire alignée Paris) et ne s'effectue pas au dépend de ces dernières. [\[retour au texte\]](#)
- 12 Sascha Nick et Philippe Thalmann, "Fonds Suisse pour les Émissions Négatives – comment payer pour le Net Zéro", Livre Blanc 2022/02 du Centre Enterprise for Society (E4S), Lausanne, 15 mars 2022, <https://go.epfl.ch/SNEF>. [\[retour au texte\]](#)



UNIL | Université de Lausanne

Centre de compétences
en durabilité

Retrouvez toutes nos publications sur :
unil.ch/centre-durabilite/publications

Centre de compétences en durabilité

Bâtiment Vortex

Entrée B, 8ème étage

CH-1015 Lausanne