

Construction positive pour le climat respectant l'accord de Paris

D'ici à 2030, les émissions grises de gaz à effet de serre (GES) des nouvelles constructions devraient se réduire de moitié. Or l'urgence de la crise climatique exige des mesures de réduction immédiates.

Introduction

Avec le soutien de SuisseEnergie, les entreprises Nova Energie Basel AG et Carbotech AG ont élaboré un rapport sur la construction positive pour le climat. L'objectif était d'examiner dans quelle mesure le secteur de la construction peut réduire ses émissions grises de gaz à effet de serre d'ici 2030 afin de respecter la trajectoire de réduction de l'accord de Paris. La présente fiche technique résume les conclusions et recommandations du rapport.

Entre 1990 et 2020, les émissions liées à l'exploitation des bâtiments suisses ont diminué de 28%. Selon l'accord de Paris, ces émissions devront se réduire à zéro net d'ici 30 ans. Les émissions grises liées à la construction ne sont pas réglementées, pourtant elles sont déjà plus élevées que celles liées à l'exploitation. Étant donné la montée probable des énergies renouvelables ces prochaines décennies, il s'agit maintenant de s'attaquer à la décarbonisation de la structure des bâtiments. Le rapport «Construction positive pour le climat» explore la faisabilité de cet objectif et formule des pistes d'action pour les maîtresses et maîtres d'ouvrage, les planificatrices et planificateurs ainsi que les architectes.

L'essentiel en bref

- Des mesures simples et immédiatement réalisables permettent de réaliser de grandes économies de GES dès aujourd'hui: préfabrication, constructions en bois massif, protection contre les intempéries, éviter les démolitions, forme compacte des bâtiments, construction légère, matériaux naturels et sans ciment, utiliser béton carbonisé si nécessaire.

Le rôle des émissions grises de GES dans la construction

En moyenne, un nouveau bâtiment émet plus de GES pendant la phase de construction que pendant la phase d'exploitation de 60 ans. D'où l'importance de prendre en compte les émissions grises lors de la construction et de réaliser au plus vite des mesures de réduction. La Suisse pourrait jouer un rôle pionnier dans ce domaine, car les normes et les outils correspondants existent déjà. Il est déjà possible de mettre en œuvre des mesures volontaires, même sans réglementation officielle.

- Actuellement, construire de manière positive pour le climat demande des efforts importants. Alors que toutes les mesures raisonnables devraient être mises en œuvre pour un tournant rapide en matière d'émissions.
- Il existe différentes stratégies de planification (construction solide et légère, en bois, etc.) et diverses mesures de réduction.

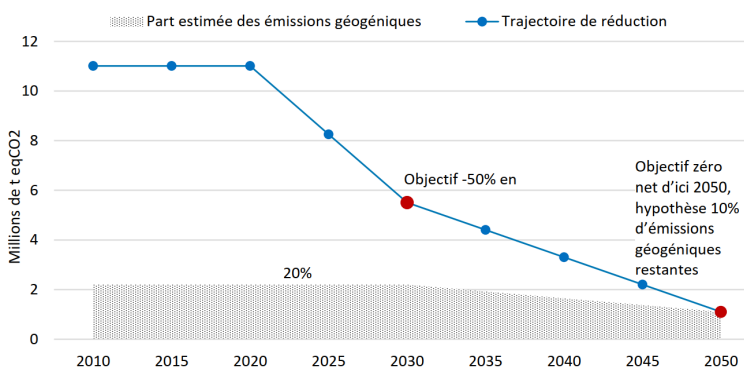


Figure 1: Trajectoire de réduction d'une construction positive pour le climat respectant la trajectoire fixée par le Conseil fédéral en lien avec l'accord de Paris, objectifs de -50% en 2030 par rapport à 1990 et de zéro net en 2050. Plage grise en bas: part des émissions géogéniques non éliminables.

Trajectoire de réduction

Dans le cadre de l'accord de Paris sur le climat, le Conseil fédéral suisse s'est engagé à mettre en œuvre une trajectoire de réduction pour ramener les émissions domestiques directes à zéro net d'ici 2050. L'objectif intermédiaire pour 2030 étant une réduction de 50% des GES par rapport à 1990. En tardant à entamer une transition, on perd un temps précieux et on complique tout le processus. Une part résiduelle d'émissions géogéniques ne pourra probablement pas être évitée (voir fig. 1).

Leviers possibles

Modes, éléments et matériaux de construction

Les potentiels de réduction du CO₂ ont été agrégés en stratégies basées sur des mesures individuelles. Ils ont ensuite été calculés et comparés avec la situation d'un immeuble d'habitation standard. Le potentiel de réduction pour les nouveaux bâtiments et les transformations se situe entre 0% et 16% par mesure (voir tab. 1). Les mesures les plus efficaces pour les nouveaux bâtiments sont les plans d'étage économisant l'espace et la sobriété. En admettant un effet de réduction pour le carbone stocké dans les bâti-

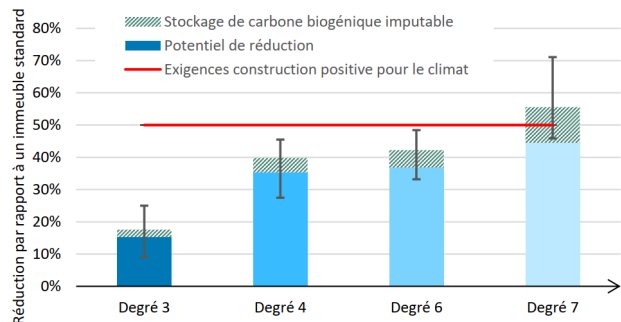


Figure 2: Potentiels de réduction moyens par rapport à un immeuble d'habitation standard en fonction du degré d'ambition (volonté du secteur de la construction et disponibilité commerciale).

ments (voir ci-dessous), le potentiel de réduction de certaines mesures peut aller jusqu'à 30%. En combinant habilement les différentes mesures pour en faire des stratégies agrégées, on obtient des potentiels de réduction d'environ 50% (voir fig. 2 ci-dessus). Pour des potentiels de réduction aussi élevés, il faut toutefois une forte volonté de la part du secteur de la construction ainsi qu'une disponibilité commerciale accrue (degré d'ambition maximum 7). Un bâtiment construit ou transformé selon ces critères peut être qualifié de «positif pour le climat».

Stratégies de réduction	Mesures	Ordre de grandeur du potentiel de réduction ¹	Stockage de carbone additionnel pondéré ¹	Degré d'ambition
Utiliser des constructions en bois	Planches juxtaposées	8%	22%	2
	Bois massif	10%	28%	4
Utiliser des matériaux naturels et locaux (biomasse)	Sol excavé lié avec un faible taux de ciment	5%		3
	Isolation en paille	2%	2%	4
	Isolation des tuyaux à bioéthanol	1%	0.5%	4
	Enduit isolant de chanvre	2%	4%	4
Réduire l'intensité en GES	Ciment de haut-fourneau CEM III/B	9%		4
	Calcaire carbonisé	11%		7
	Béton carbonisé	5%		3
Durée de vie du bâtiment	Protection contre les intempéries	1%		3
	Réutilisation de la structure portante	16%		3
Réutilisation d'éléments et de produits de construction	Construire avec des matériaux secondaires	10%		7
Optimiser le potentiel de réutilisation, de récupération et de recyclage (module D)	Planifier le démontage/module D	5%		5
Matériaux de construction à partir de déchets, de sous-produits et de recyclage	Matériaux de recyclage	1%		6
	Product as a Service (tapis)	0.5%		4
Plans d'étage efficaces et limitation de la surface de référence énergétique par personne (sobriété)	Plans d'étage économes en surface	15%	-1.5%	4
Forme compacte du bâtiment (ratio de l'enveloppe du bâtiment)	Forme compacte du bâtiment	4%		3
Optimiser la phase de construction et de fabrication (A4-A5)	Préfabrication	2%		2
Réduire le poids et l'intensité en matériaux	Construction légère	11%	8%	3
Utiliser des matériaux nouveaux et innovants	Sol excavé lié sans ciment	4%		7

Tableau 1: Potentiels de réduction calculés dans le cadre du rapport, avec capacités de stockage et degrés d'ambition.

¹) Par rapport à un immeuble d'habitation standard, précision ±20%

Stockage du carbone biogénique

La prise en compte du stockage biogénique temporaire est controversée car il ne s'agit que d'une réduction passagère des GES. Exemple: au terme du cycle de vie, le bois de construction qui est brûlé ou qui pourrit dans une décharge libère le carbone stocké. Il ne serait donc pas sérieux de traiter le carbone stocké temporairement de la même manière que les GES effectivement réduits. Dans le tableau 2, nous proposons des étapes de bilan graduel pour une prise en compte partielle du carbone stocké.

Les mesures individuelles ne suffisent pas, toutes les mesures possibles aujourd'hui doivent être prises pour respecter la trajectoire de réduction.

Réutilisation

La réutilisation présente un potentiel d'économie très élevé car elle permet de renoncer à des processus de production, par la prolongation du cycle de vie des éléments ou des bâtiments entiers, ou par leur réaffectation. Comme étape vers la réduction des émissions à zéro net, il s'agit d'une mesure immédiatement réalisable. D'autres études proposent les principes suivants pour comptabiliser les émissions:

- Les éléments réutilisés n'ont plus d'impact environnemental lié à la phase de fabrication initiale.

- Le premier utilisateur est entièrement responsable de l'élimination de l'élément de construction.
- Les frais de transport ou de remise en état, etc., sont imputés à l'élément réutilisé.
- Le premier utilisateur ne peut pas se prévaloir d'une réduction des émissions liée à une éventuelle réutilisation future (car les émissions ont déjà été réalisées).
- Pour la même raison, une réduction des émissions ne peut pas être invoquée pour des matériaux de construction recyclés.

⚠ Stockage de carbone controversé

Le stockage temporaire du carbone biogénique n'est pas comparable à une réduction de GES, car le carbone stocké est libéré à la fin du cycle de vie. L'avantage du stockage temporaire est de retarder l'émission de carbone, la durée de stockage pouvant être utilisée pour le développement de meilleures technologies de séquestration du CO₂ et pour des réductions plus efficaces. Par ailleurs, l'art. 14 de la loi sur le CO₂ précise: «Le bois utilisé dans la construction peut être pris en compte comme puits de carbone.» Le stockage du carbone est donc un élément à prendre en compte. Une proposition a été élaborée dans le cadre du rapport «Construction positive pour le climat». Pour une approche généralement acceptée, il faudra vraisemblablement une négociation politique tenant compte des aspects financiers et éthiques.

Étapes de bilan	Intitulé	Conditions pour déduire le carbone stocké des émissions
1.	Stockage de carbone physique (empreinte palmaire)	Le carbone stocké dans les matériaux de construction (empreinte palmaire) n'est pas déduit des émissions de CO ₂ liées à la production (empreinte plantaire), mais est indiqué séparément.
2.	Stockage de carbone pondéré	Le volume de carbone stocké est étalé sur 60 ans, ce qui correspond à la durée de vie moyenne selon la fiche technique 2032 SIA.
3.	Stockage de carbone additionnel pondéré	Les carbones biogéniques ne peuvent être déduits que si le stockage de carbone de l'ensemble des bâtiments augmente. La moyenne pondérée du stockage de carbone des bâtiments actuels (pool de stockage, état 2020) est soustraite du stockage de carbone pondéré (étape 2).
4.	Stockage de carbone imputable (bonus de stockage)	Pour pouvoir déduire le carbone additionnel stocké (voir étape 3), il faut économiser au moins 40% des émissions par rapport à un bâtiment actuel (état 2020). En cas de réduction inférieure à 40%, il est possible de déduire au maximum un quart de la réduction par le biais du bonus de stockage.
	Bâtiment positif pour le climat	À partir de 50% de réduction des émissions (40% d'économies au minimum + 10% de stockage de carbone), un bâtiment est considéré comme positif pour le climat.

Tableau 2: Étapes de bilan pour déterminer le stock de carbone biogénique imputable selon la proposition des auteurs.

Recommandations

L'analyse quantitative d'une vingtaine de mesures de réduction (voir tab. 1) permet de formuler des recommandations solides à l'intention des planificatrices et planificateurs, des maîtresses et maîtres d'ouvrage ainsi que des entreprises de construction (par ordre de priorité en matière de potentiel):



Surmonter les préjugés et se donner des objectifs concrets immédiats

Toutes les parties impliquées doivent avoir le courage de fixer des objectifs concrets, d'agir en conséquence et de se responsabiliser vis-à-vis de l'environnement et des générations futures.



Formuler les décisions et les exigences en amont du projet

Les décideurs (promoteurs, propriétaires, maîtres d'ouvrage) doivent formuler l'exigence d'une construction positive pour le climat dès la phase de planification stratégique. La fixation d'objectifs de réduction le plus vite

Contenu élaboré par
Nova Energie Basel AG
Carbotech AG

Groupe d'accompagnement
SuisseEnergie
Office fédéral de l'environnement
Gugerli Dolder Umwelt & Nachhaltigkeit GmbH
Réseau Construction durable Suisse NNBS
Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics KBOB
Luginbühl, Ingenieurbüro für Holzbau
Ville de Zurich, service de la construction durable

SuisseEnergie
Office fédéral de l'énergie OFEN
Pulverstrasse 13
CH-3063 Ittigen
Adresse postale: CH-3003 Berne

Infoline 0848 444 444
infoline.suisseenergie.ch

suisseenergie.ch
energieschweiz@bfe.admin.ch
twitter.com/energieschweiz

possible au cours de la planification permet de réduire les coûts ultérieurs.



Sobriété et conception efficace

Renoncer à certains éléments est le moyen le plus évident et le plus économique d'éviter les émissions grises de GES. Les plans d'étage compacts et fonctionnels consommant peu de surface sont à privilégier par rapport aux plans spacieux.



Construction légère

Un faible poids et une matérialisation économique vont généralement de pair avec des économies de GES, sauf s'il s'agit de matériaux d'isolation. En principe, ce constat vaut également pour la construction massive.



Réutiliser les éléments de construction

En prolongeant l'utilisation des éléments de construction au-delà de leur durée de vie normale, on économise un important volume de GES par rapport à l'utilisation de nouveaux éléments.



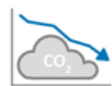
Utiliser des matériaux de construction biogéniques ou peu transformés

Il s'agit d'augmenter la quantité de carbone biogénique stockée dans les bâtiments. Étant moins transformés, les matériaux naturels présentent souvent une empreinte carbone plus faible.



Construire avec des matériaux recyclables

Il s'agit de boucler les cycles de matériaux, d'utiliser des matériaux qui peuvent être séparés par catégories et recyclés, et d'éviter les produits ou matériaux de construction non recyclables.



Réduire l'intensité en GES des matériaux et éléments de construction

Les matériaux à basse intensité de GES sont toujours à privilégier par rapport aux autres (voir liste KBOB).