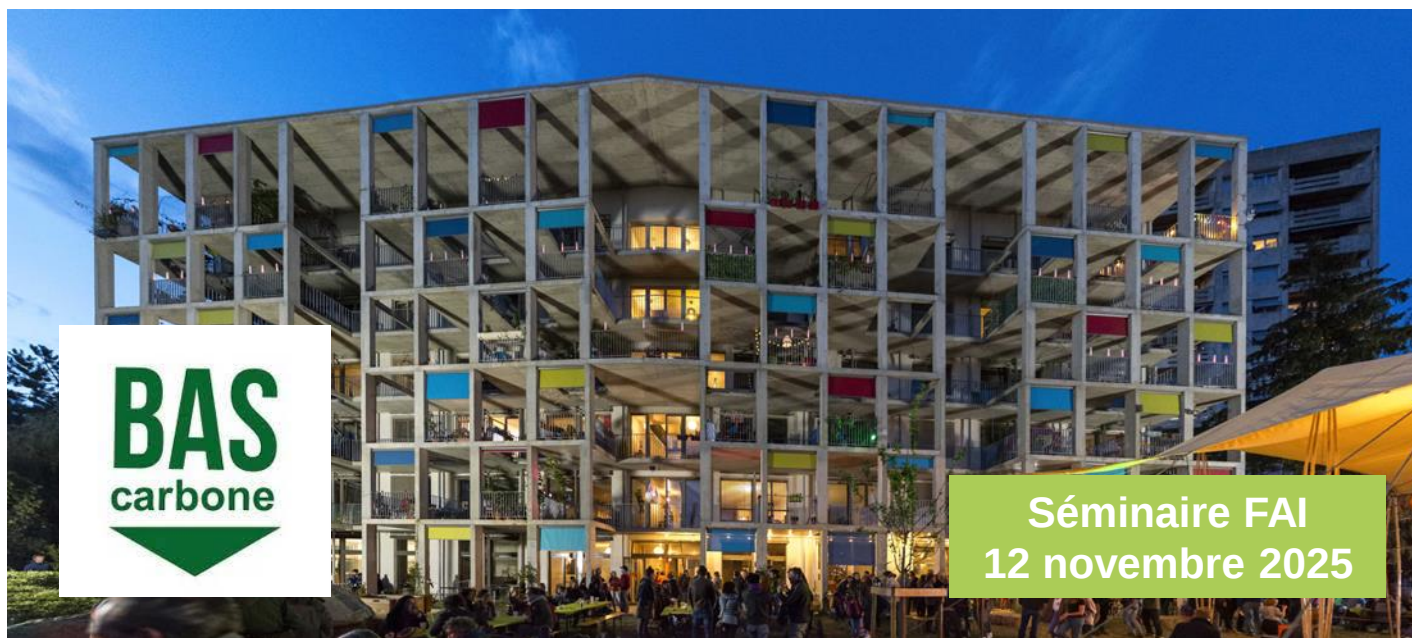


EMPREINTE CARBONE DES MATÉRIAUX

Règlement et guide d'application

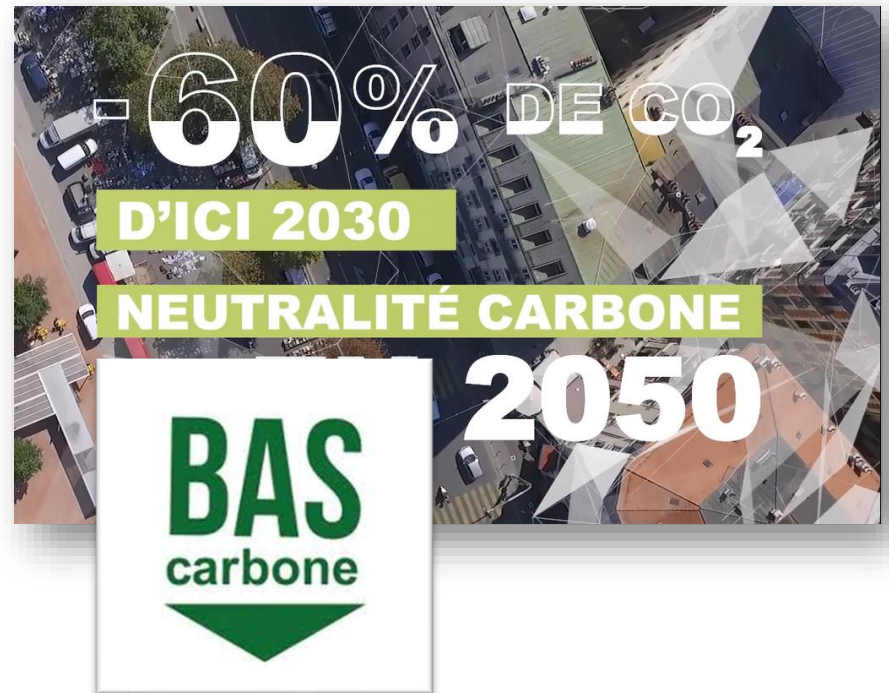




CONTEXTE

Réduire les émissions de CO₂ dans la construction

- › Faire évoluer les pratiques du secteur du bâtiment pour tenir compte des **objectifs climatiques** du canton (PCC et PDE).
- › Décembre 2021 : nouveau **cadre légal** concernant les émissions de gaz à effet de serre de la **construction** et de la **rénovation** des bâtiments.





CADRE LÉGAL

Deux nouveaux articles dans la LCI

- › L'article 117 pose le principe des **nouvelles exigences** légales :
 - › « Toute construction ou rénovation d'importance doit être conçue et réalisée à base de matériaux propres à **minimiser son empreinte carbone**. »
- › L'article 118 définit le champ des **prescriptions applicables** :
 - › « L'empreinte carbone de chaque matériau d'une construction ou d'une rénovation correspond au **bilan des émissions** de gaz à effet de serre de ce matériau et cela durant l'ensemble de son **cycle de vie**. »





MISE EN ŒUVRE

Une vision pragmatique de l'application de la loi

- › Une **démarche de co-construction** avec les parties prenantes concernées (professionnels du bâtiment, milieux immobiliers, experts techniques) :
 - › **Modalités** de mise en œuvre.
 - › **Périmètre** d'application de la loi.
 - › **Calendrier** de déploiement.
- › Un règlement qui **fixe des objectifs** et donne aux acteurs une grande **liberté de moyens** pour les atteindre.





CONCERTATION

Un règlement bâti avec les acteurs concernés

GROUPE D'EXPERTS

Mission: élaborer les conditions de mise en œuvre des exigences liées aux articles 117 et 118 LCI sur les constructions et les rénovations bas-carbone, et les formaliser dans un règlement d'application.

Pilotage:

- › Francesco Della Casa (DT)
- › Ali El Kacimi (DT-OCEN)

Représentants des milieux:

- › Pierre-Alain l'Hôte (FMB)
- › Nicolas Rufener (FMB)
- › Marc Rädler (FMB)
- › Milos Blagojevic (FER)
- › Laetitia Vulliez (FAI)
- › François Baud (FAI)
- › Yannis Ioannides (APCG)
- › Julien Winkelmann (SIG-éco21)
- › Maud Jacquot (SIG-éco21)

COMITÉ SCIENTIFIQUE

Mission: concevoir un guide de mise en œuvre du règlement d'application afin de répondre aux divers aspects techniques et conceptuels qui ne peuvent être traités de manière explicite dans le règlement.

Pilotage:

- › Francesco Della Casa (DT)
- › Ali El Kacimi (DT-OCEN)

Représentants des milieux:

- › Nada Farahat (bureau HertelTan)
- › Flourentzou Flourentzos (ESTIA)
- › Flavio Foradini (E4Tech)
- › Mija Frossard (HEIG-VD)
- › Maud Jacquot (SIG-éco21)
- › Sébastien Lasvaux (HEIG-VD)
- › Pierre-Antoine Legrand (Noé21)
- › Lionel Rinquet (HES-GE)
- › Habib Sayah (bureau ARA)
- › Julien Winkelmann (SIG-éco21)



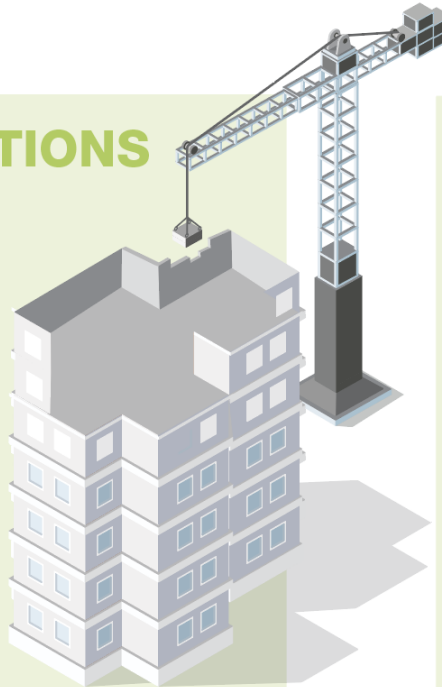


PÉRIMÈTRE

Définition du champ d'application 117-118 LCI

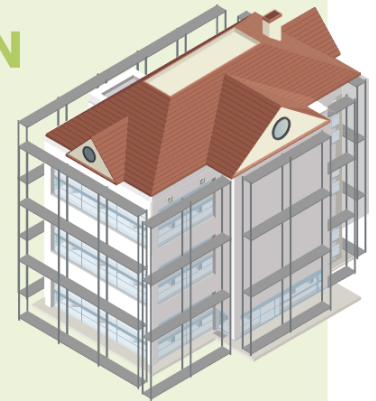
CONSTRUCTIONS NEUVES

Projets soumis à la procédure d'autorisation de construire ordinaire (DD), les APA étant exclues.



PROJETS DE RÉNOVATION

Travaux importants sur au moins deux lots, ou rénovation intégrale d'un lot (excepté remplacement ou transformation de l'installation de production de chaleur).





VALEURS CIBLES

Une approche réaliste basée sur la SIA 390/1

- › Définition de seuils avec des **marges de tolérance** pour les constructions neuves :
 - › **125%** de la valeur de base SIA 390/1 pour les bâtiments d'habitation ;
 - › **140%** de la valeur de base SIA 390/1 pour les affectations mixtes et les autres affectations.
- › Application de la **valeur de base** SIA 390/1 pour les **rénovations** (confirmation par études).

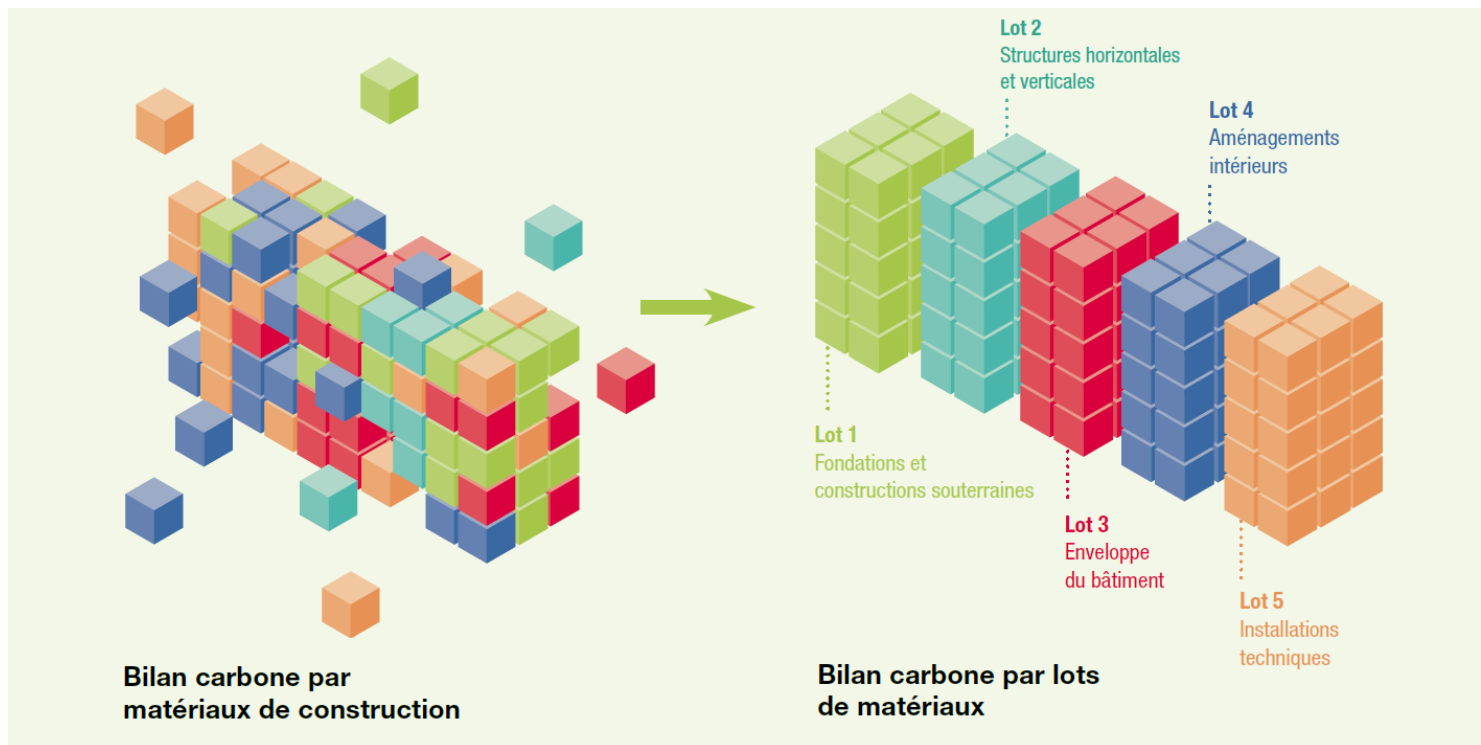
Valeur limite SIA 390/1 (neuf)	Valeur limite SIA 390/1 (rénovation)
9 kg CO₂-eq/m².an	5 kg CO₂-eq/m².an

- › construction neuve – bâtiments d'habitation: 125% de la valeur de base SIA 390/1:2025, soit **11.3 kg CO₂-eq/m².an**;
- › construction neuve – autres affectations et affectations mixtes: 140% de la valeur de base SIA 390/1:2025, soit **12.6 kg CO₂-eq/m².an**;
- › rénovation – tous types d'affectations: identique à la valeur de base SIA 390/1:2025, soit **5 kg CO₂-eq/m².an**.



SIMPLIFICATION

Concept de lots $\neq$ inventaire par matériaux





DÉPLOIEMENT

Une mise en œuvre progressive et pragmatique

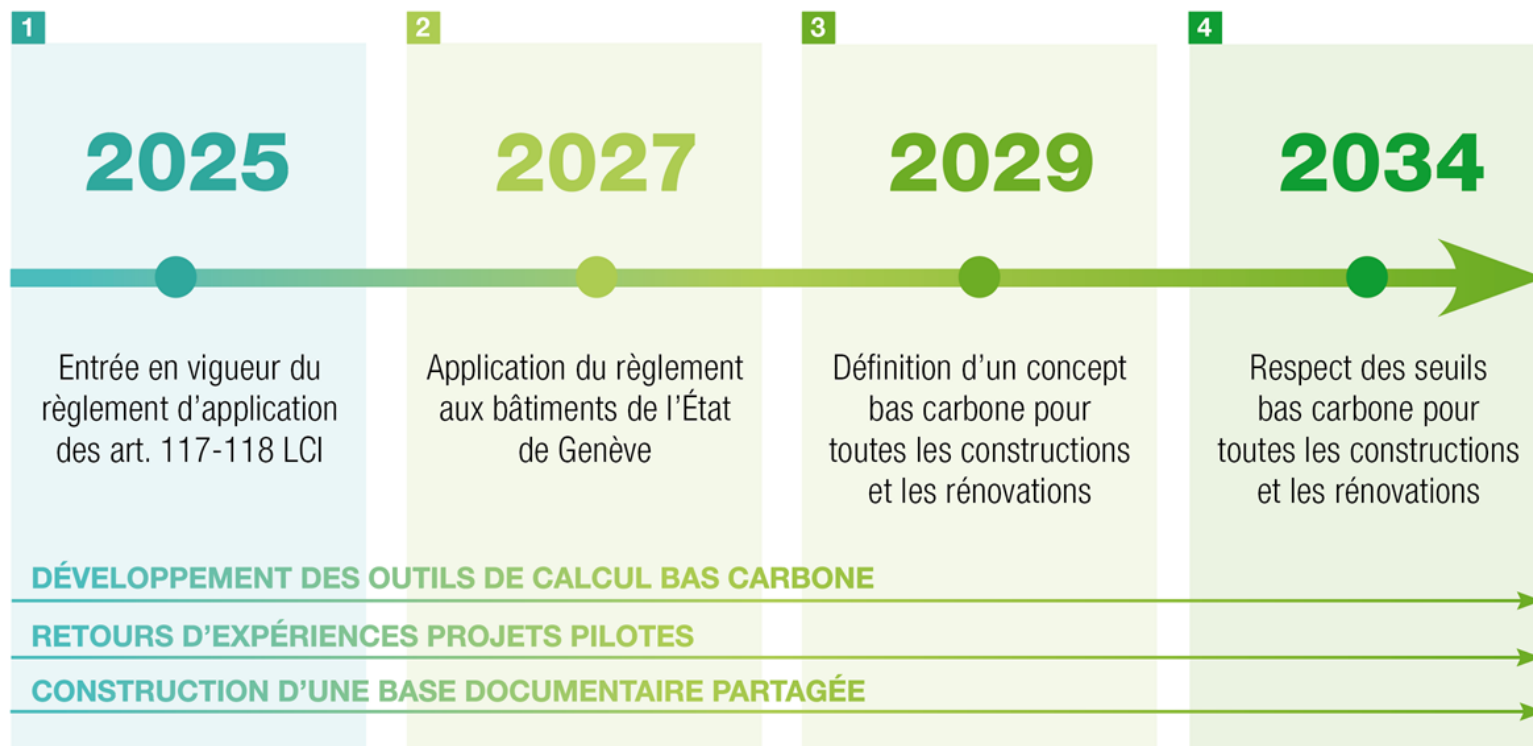
- › De nouvelles exigences qui s'appliquent d'abord aux bâtiments de l'État : **expérimenter et évaluer l'impact** de la nouvelle réglementation avant de l'étendre, à terme, à l'ensemble des bâtiments concernés.
- › **Déploiement d'un programme d'accompagnement** pour inciter l'ensemble des propriétaires à mettre en œuvre de façon volontaire des mesures favorisant la construction et la rénovation bas-carbone.





CALENDRIER

Une application planifiée des exigences





GUIDE

Faciliter la mise en œuvre de la réglementation

- › Donner aux maitres d'ouvrage et aux professionnels du bâtiment :
 - › les clés du **concept bas-carbone** pour la rénovation ou la construction,
 - › les **outils et méthodes** pour réduire l'empreinte carbone de leurs projets.
- › Un document pédagogique pour intégrer dans les projets :
 - › le **réemploi** des matériaux,
 - › les matériaux **recyclés**,
 - › les matériaux à **faible empreinte carbone**.





PRINCIPES

Un guide dans la lignée des publications OCEN

- › Une volonté de partager les enjeux pour **favoriser l'appropriation** des nouvelles exigences.
- › Un document pédagogique co-construit en s'appuyant sur **l'expertise des professionnels** du bâtiment.

➔ **Téléchargez le Guide**





STRUCTURE

Un Guide organisé en 5 grandes parties

- › **Introduction** : mettre en perspective les enjeux.
- › **Chapitre 1** : mise en œuvre des exigences réglementaires.
- › **Chapitre 2** : formalisation du concept bas-carbone.
- › **Chapitre 3** : description des procédures administratives.
- › **Chapitre 4** : modalités de calcul, bases de données.





EN TRANSVERSAL

Valorisation des retours d'expérience

- › Enrichir le guide par des **exemples concrets de mise en œuvre des nouvelles exigences** réglementaires, en anticipation des obligations.
- › Présenter au fil des pages des **réalisations exemplaires**, des résultats **d'études de cas**, des contributions de professionnels engagés dans la mise en œuvre de **projets innovants**.

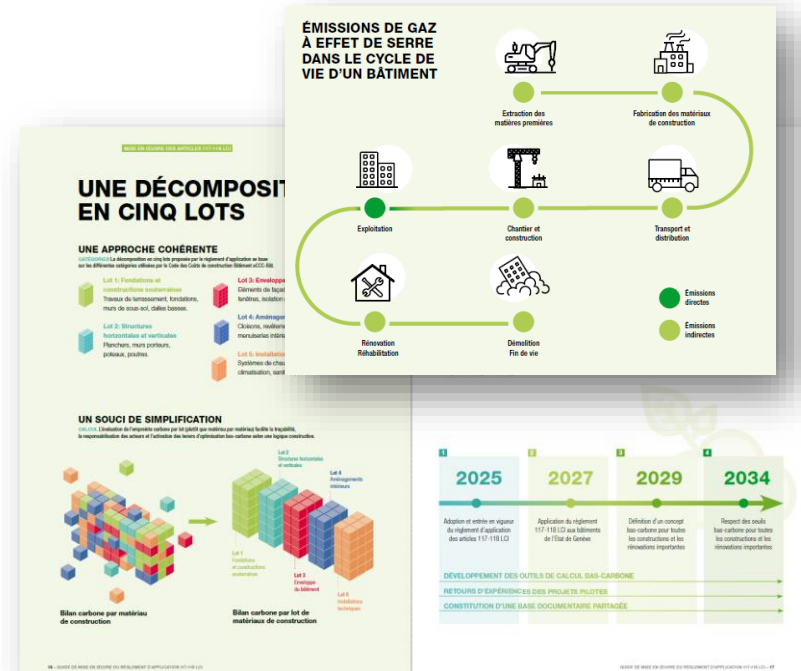




CHAPITRE 1

Mise en œuvre des exigences réglementaires

- › **Définition du périmètre** d'application de la loi.
- › **Principes de mise en œuvre** du règlement 117-118 LCI :
 - › Concept bas carbone + lots
 - › Valeurs limites SIA 390/1
- › **Objets soumis** aux nouvelles exigences légales.
- › **Calendrier** de déploiement des nouvelles obligations.





CHAPITRE 2

Critères pour la définition du concept bas-carbone

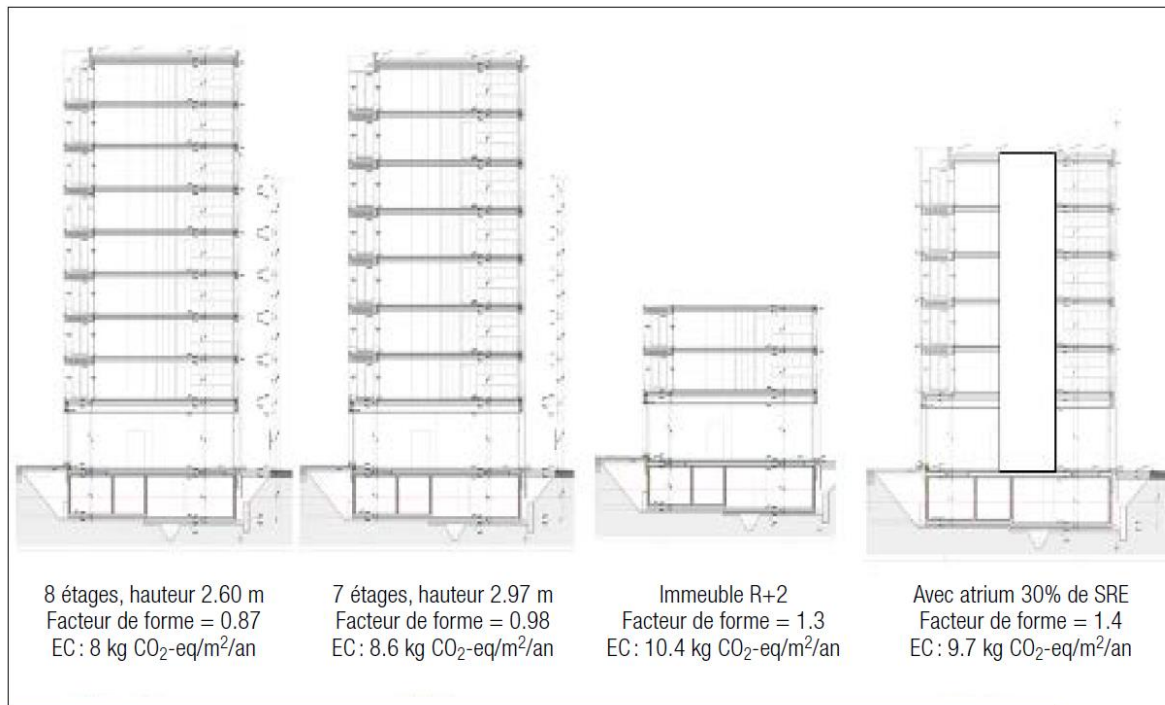
- › La notion de **concept bas-carbone**.
- › **Hiérarchisation** et priorisation des leviers d'action.
- › **Interactions** entre leviers bas-carbone.
- › **Intégration du réemploi** dans les projets.





ANTICIPER

Paramètres globaux de l'empreinte carbone



› **Facteur de forme et rationalité structurelle,** deux leviers essentiels pour réduire l'empreinte carbone des projets de construction.

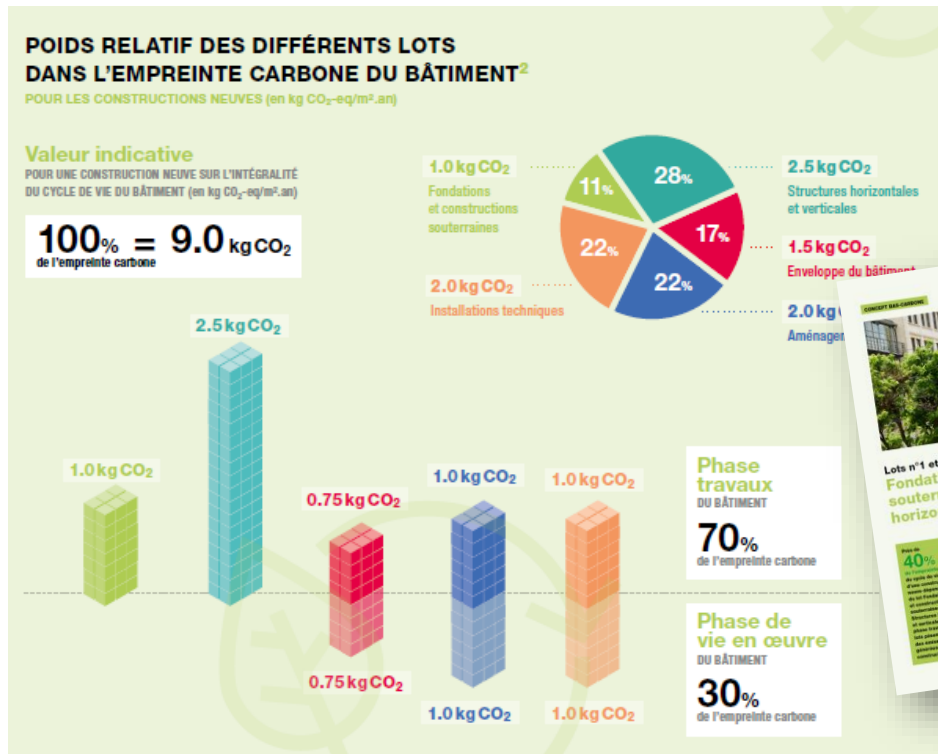
Évaluation de l'empreinte carbone (EC) de bâtiments de forme et de hauteur différentes. Ces exemples montrent que les écarts de performance carbone peuvent atteindre plus de 2 kg CO₂-eq/m².an selon les cas.



PRIORISER

Identifier les leviers les plus efficaces

➤ **Fiches conseils**
pour activer les
leviers bas-carbone
les plus pertinents.

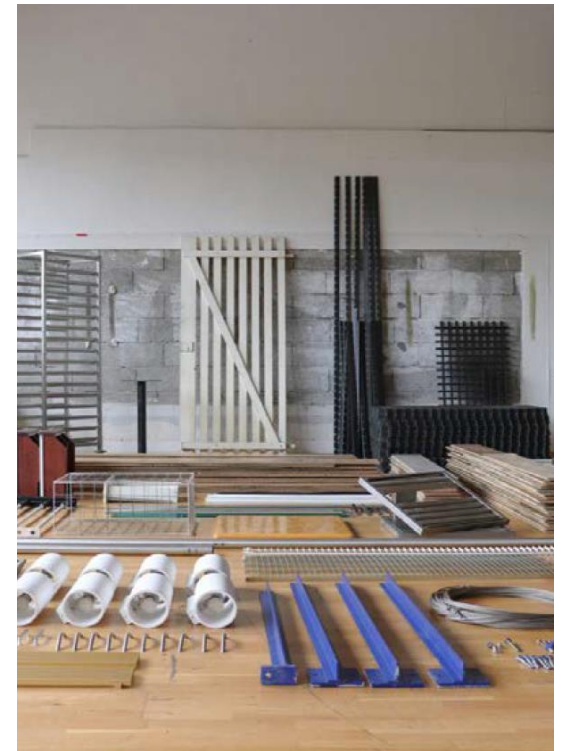




RÉEMPLOYER

3 étapes clés pour structurer le réemploi

- › Définir les ambitions et le potentiel de réemploi dans un **Plan d'orientation**
 - › Formuler les objectifs du projet
 - › Analyser les ressources existantes
- › Concevoir un **Plan d'actions** réemploi
 - › Intégration dans les variantes de projet
 - › Réalisation d'un inventaire technique et identification des gisements
- › Contractualiser et **mettre en œuvre**
 - › Intégrer le réemploi dans les appels d'offres
 - › Finaliser les acquisitions, suivre l'exécution et documenter le projet

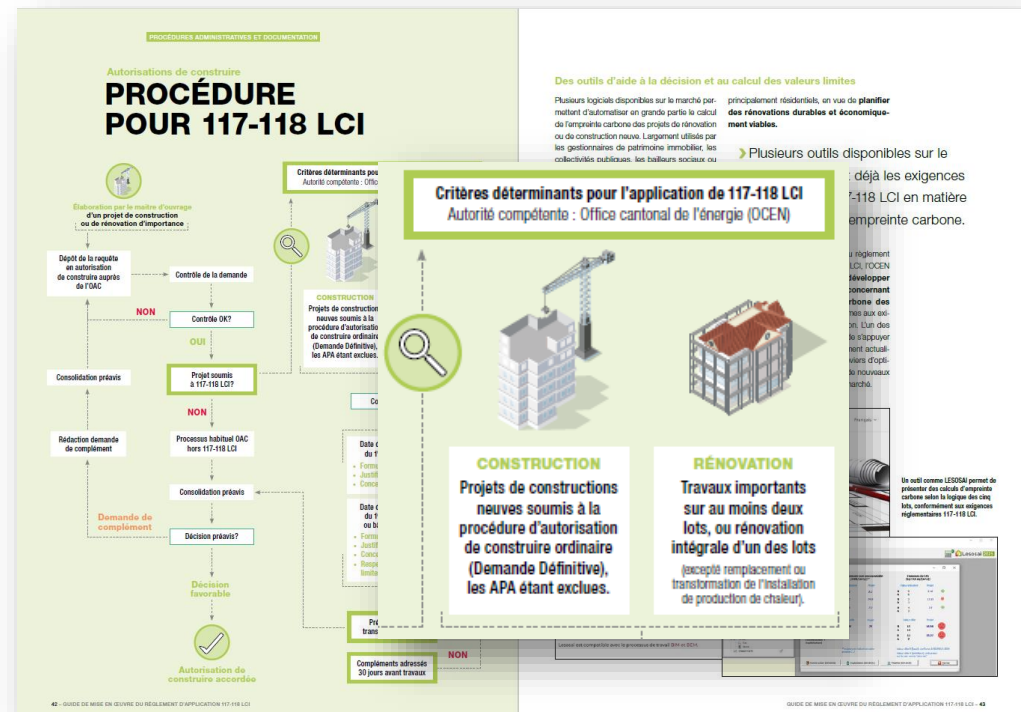




CHAPITRE 3

Procédures administratives et documentation

- **Précisions sur le processus administratif** relatif aux exigences 117-118 LCI.
- **Éléments à fournir** pour documenter la **mise en œuvre du concept bas-carbone**.

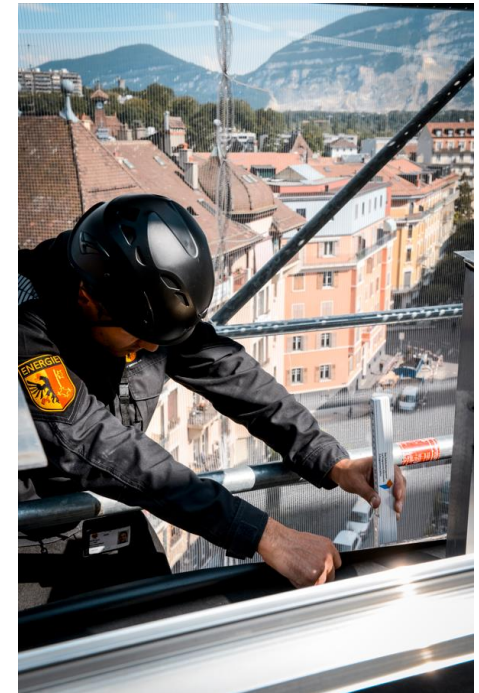




CONCEPT

Un prérequis pour la demande d'autorisation

- › Joint à la demande d'autorisation de construire, le **concept bas-carbone** doit préciser :
 - › les leviers et approches mis en œuvre par le maître d'ouvrage en vue de limiter l'impact carbone de son projet ;
 - › la méthodologie et le calcul de l'empreinte carbone du projet (globale et par lot).
- › Le concept doit privilégier les **matériaux réemployés** puis, à défaut, les matériaux **recyclés ou à faible empreinte carbone**.





CHAPITRE 4

Périmètre, méthodes de calcul et bases de données

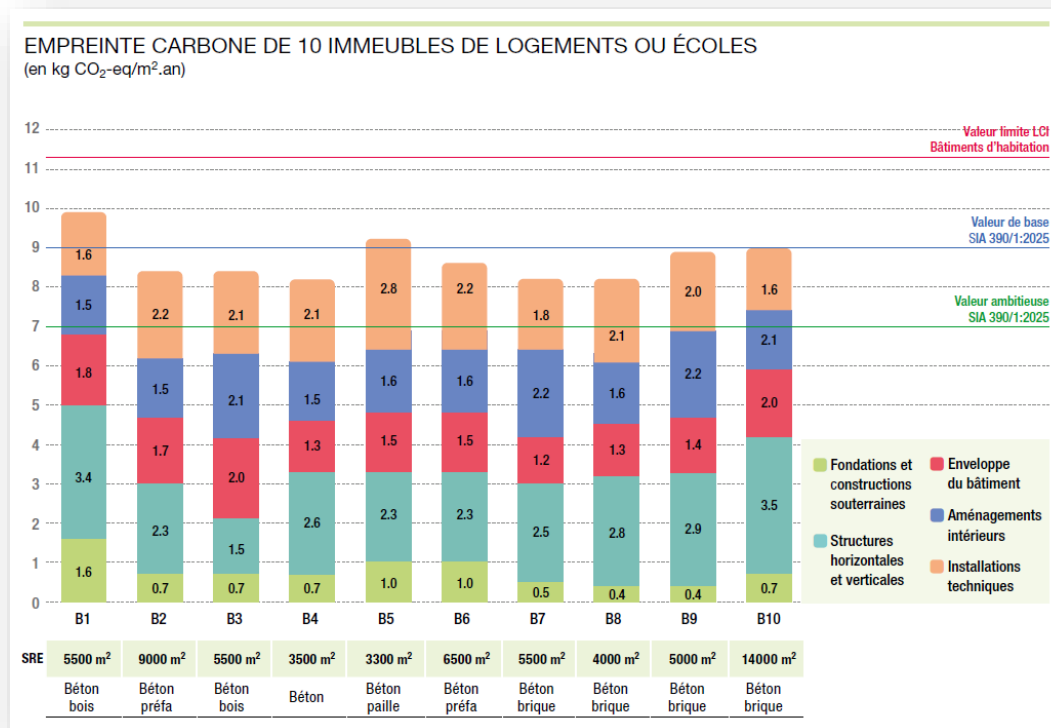
- › **Budget carbone,** périmètre de calcul, valeurs limites.
- › **Méthodologie** et règles de calcul par lot.
- › **Bases de données** (KBOB, base de données genevoise...), méthodes de calcul et logiciels.





ÉTUDES

Définition de valeurs limites réalistes



» **Études menées** sur différents projets de bâtiments neufs montrent que les valeurs limites définies par le règlement sont atteignables.



FORMULE

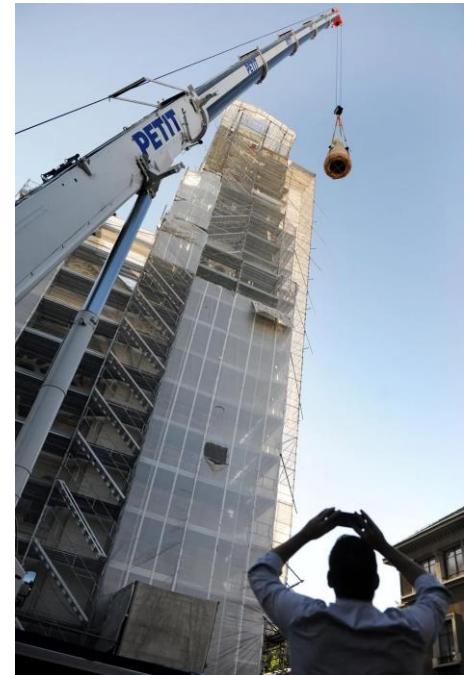
Comment quantifier la construction bas carbone

› Constructions neuves :

- › Le bilan carbone de tous les matériaux de construction permet de **situer le bâtiment par rapport au seuil** défini par la norme SIA 390/1.
- › Le réemploi ou le recours à des matériaux recyclés ou à faible empreinte carbone permettent **d'ajuster le bilan carbone** du projet.

› Rénovations :

- › Calcul d'un **taux de récupération** afin de déterminer la quantité de matériaux réemployés par rapport à la quantité totale de matériaux extraits de la construction d'origine.
- › L'empreinte carbone des matériaux réemployés est **déduite de l'empreinte carbone** globale de la rénovation.





OUTILS

Calculer les émissions via EPIQR+ CO₂

- **Différents logiciels** disponibles sur le marché permettent d'automatiser en grande partie le calcul de l'empreinte carbone.
- **Mandat confié par l'OCEN** au bureau Estia pour développer des fonctionnalités spécifiques concernant les opérations de rénovation.

The screenshot displays the EPIQR CO₂ software interface. The header includes the logo, navigation links (EPIQR+, Ressources, A propos, FR), and buttons for 'Démonstration', 'Essai gratuit', and 'Connexion'. The main section is titled 'Bilan des émissions carbone indirectes' (Indirect carbon emissions balance) under the 'EXPERTISE' tab. It shows a table with columns for 'N°', 'Description des travaux', 'Quantité', 'Intensité carbone', and 'Somme'. The table is divided into three sections: 'Murs existants et balcons' (100 m²), 'Fenêtres et portes' (47 m²), and 'Solaires et planchers' (100 m²). Below the table, there is a 'Lesosai' logo and a collage of various charts and graphs, including a pie chart, a bar chart, and a line graph. To the right of the collage is a photograph of a modern, multi-story building with a glass facade and balconies.



RÉNOVATION

Calculer les émissions via EPIQR+ CO₂

- › Mise au point d'une **formule de calcul** pour quantifier le bilan carbone de la construction par rapport à la valeur SIA.



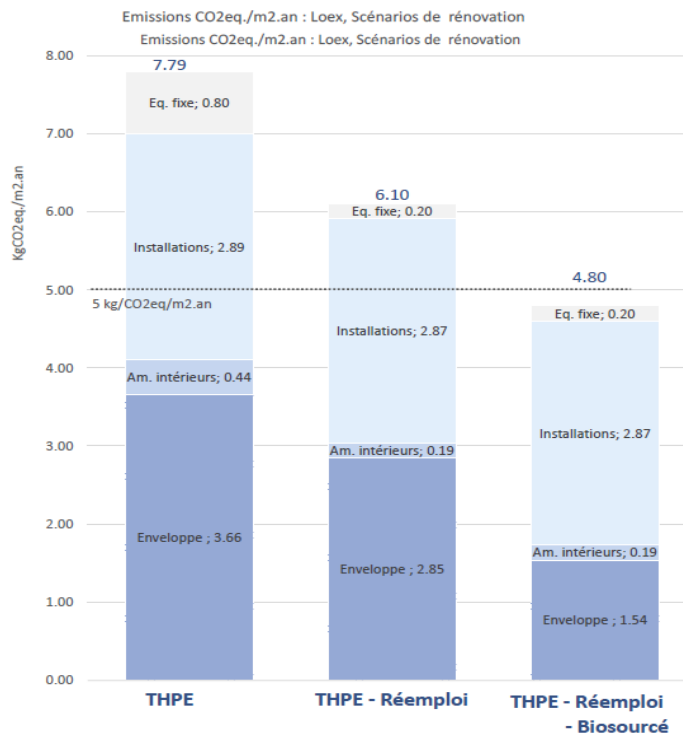
$$V_{LCI} = V_{projet} - \sum_i \Delta(EC_{opt(i)})$$

- › Calculs effectués à partir des valeurs fournies par la **base de données fédérale KBOB**.
- › Construction d'une **base de données cantonale plus complète**, progressivement alimentée par les retours d'expérience.



CAS D'ÉTUDE

Impact du réemploi et matériaux biosourcés



- › Constat : importance du **poids carbone** des matériaux lors de la construction ou de la rénovation (lot 3 uniquement).
- › Près de **40% de réduction** des émissions grises grâce au réemploi et à l'utilisation de matériaux « propres ».
- › Émissions liées à l'exploitation du bâtiment **maîtrisées grâce à standard THPE.**



AU-DELÀ DU GUIDE

Encourager les projets pilotes à l'échelle du canton

- › Volonté d'encourager les projets pilotes **pour évaluer « en réel » l'impact** des nouvelles exigences légales 117-118 LCI.
- › Systématiser les retours d'expérience sur ces projets afin de **constituer un référentiel de cas** concrets et documentés.





ACCOMPAGNEMENT

Des mesures pour encourager les acteurs

- › Développement de **projets pilotes** et **subventions** (acteurs privés, communes, EPA...).
- › **Outils de soutien et de suivi** pour les maîtres d'ouvrage et leurs mandataires (guide, fiches techniques, etc.).
- › **Collecte de données et retours d'expérience** mis à disposition des acteurs, notamment via l'édition de bonnes pratiques.





COMPÉTENCES

Outiller les acteurs du secteur de la construction

- › Une formation générale de **Coordinateur réemploi** à destination des architectes et des ingénieurs pour créer un langage commun autour du réemploi.
- › Des formations de **Spécialistes réemploi** pour accompagner l'évolution des pratiques vers le réemploi :
 - › Spécialiste technique du bâtiment
 - › Spécialiste structure
 - › Spécialiste second-œuvre
- › Mise en place **d'outils**, de **modèles** et de **méthodologies**.





ET DEMAIN

Un outil en ligne pour partager la connaissance

- › **Une plate-forme digitale** destinée à partager les retours d'expérience et à diffuser les meilleures pratiques en matière de construction durable.
- › **Un espace documentaire** pour retrouver des cas concrets et des données sur les projets.
- › **Un outil d'aide et d'orientation** pour pouvoir bénéficier de dispositifs de soutien : assistance à maîtrise d'ouvrage, subventions, formation, etc.





TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Genève s'engage, **maintenant.**

Abonnez-vous à la chaîne
WhatsApp de l'OCEN :
<https://bit.ly/actusOCEN>

