

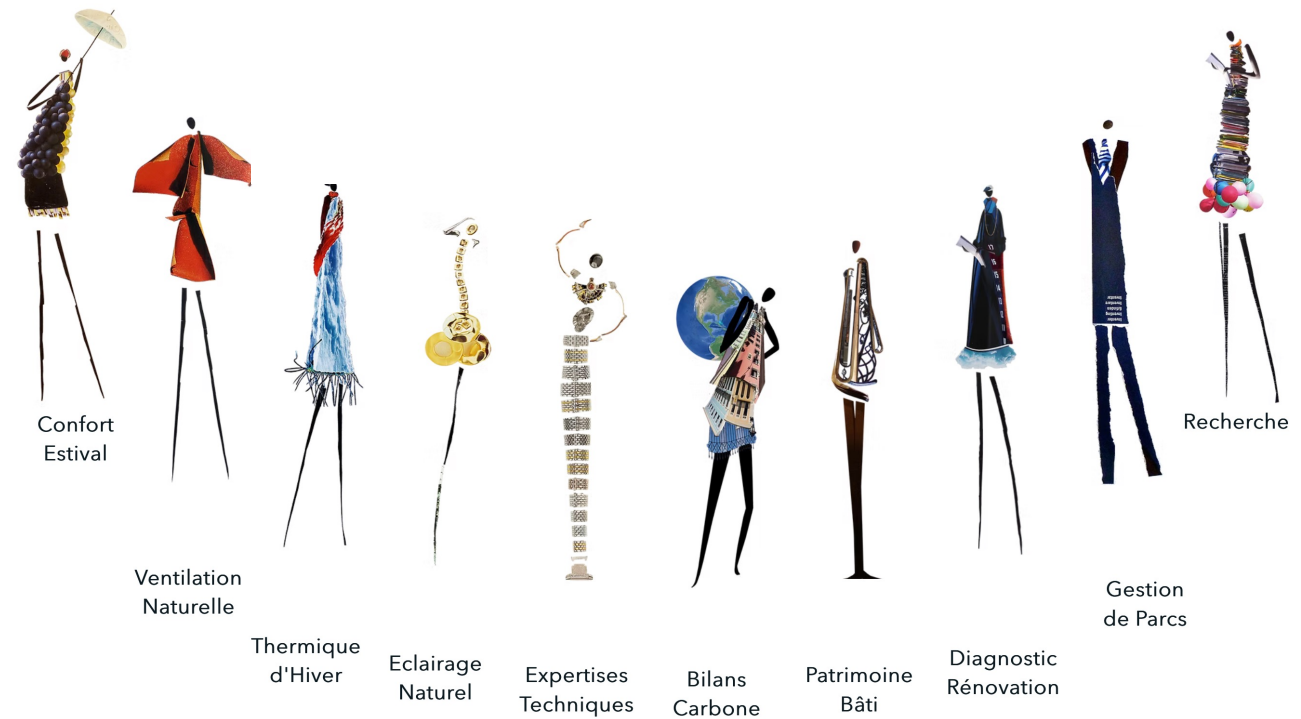


Les nouveaux métiers de la circularité

Accompagner la conception bas carbone

Charlotte Jianoux, Architecte et Ingénieure, spécialiste construction durable chez Estia SA

Expertise en durabilité : Entre pratique et recherche



Equipe avec un large champ d'expertise pour accompagner les acteurs dans la transition

Défis majeurs du bas carbone

- **Difficulté de s'approprier un nouveau langage** (KgCO₂/m²SRE.a), **nouvelles normes** (SIA 2040, SIA 390_1, SIA 2032), **modalités et logiciels de calcul** (Lesosai, Epiqr, Vizcab), **bases de données** (KBOB, Inies, Ecoinvent)
- **Des avis divergents et dogmatismes forts**
- **Des efforts importants isolés ou contre-balancés**
- **Un milieu de la construction fortement inertiel**



Outil de calcul accessible

EPIQR+ devient un outil de bilan carbone des rénovations

The screenshot displays the EPIQR+ software interface. On the left is a navigation menu with options: Informations, Modélisation, Evaluation, Check énergie, and Publications. The main area is divided into a tree view of building components and a summary table.

Résumé du CO2 [kgCO2/m2.an]

Fa Murs extérieurs et balcons	1.171
Fe Fenêtres et portes	0.336
To Toitures et planchers	1.091
Ss Circulations et communs - Logement	0.266
Sp Locaux - Habitation	0.625
EI Electricité	2.055
Ch Chauffage	0.053
Ve Ventilation et climatisation	0.106
Sa Sanitaires	0.031
CO2 total de la rénovation	5.734

Structure du bâtiment

- Structure du bâtiment
 - Fa Murs extérieurs et balcons
 - Fa 1.1 Parois extérieures - Crépi
 - Fa 2 Modénature des façades, décorations
 - Fa 3.2 Isolation thermique murs - Périphérique
 - Fa 3.4 Isolation thermique murs - Double mur
 - Fa 4.1 Échafaudage de façade et installations d...
 - Fa 5.2 Balcons et loggias - Garde-corps métaliqu
 - Fa 6.1 Structure dalle-murs
 - Fe Fenêtres et portes
 - Fe 1.4 Parois extérieures - Fenêtres bois-métal
 - Fe 2.3 Protections solaires - Volets roulants
 - Fe 3.3 Portes extérieures manuelles en verre
 - Fe 3.4 Portes extérieures de garage
 - To Toitures et planchers
 - To 1.5 Couverture toiture - Toit plat non accessible 122 700
 - To 2 Charpente
 - To 3.3 Isolation toiture - Toit plat 52 200
 - To 4.2 Ferblanterie - Toit plat 26 000
 - To 5 Ouvertures en toiture
 - To 6 Protection contre la foudre
 - Ss Circulations et communs - Logement
 - Ss 1.1 Distribution intérieure - logement 72 000
 - Ss 2.1 Portes intérieures - Portes manuelles en bois 23 400
 - Ss 2.2 Portes intérieures - Portes manuelles métalil... 7 900
 - Ss 3.2 Isolation thermique sol - Dalle sur local n... 460 600
 - Ss 4.1 Locaux communs - Sous-sols yc distribution 22 300
 - Ss 5.1 Aménagements extérieurs 47 200
 - Sp Locaux - Habitation
 - Sp 1.1 Revêtements de sol - Parquet 83 200
 - Sp 1.2 Revêtements de sol - Revêtement plastiqu... 48 800
 - Sp 1.3 Revêtements de sol - Carrelage / Dallege 83 200
 - Sp 2.1 Murs intérieurs - Peinture sur crépi/plâtre 82 100
 - Sp 2.5 Murs intérieurs - Faïences 1 800
 - Sp 3.1 Plafond - Plâtre 33 800
 - Sp 4.1 Cuisine équipée 37 200
 - Sp 5.2 Locaux sanitaires - Salle de bain et WC s... 183 300

Scénario de référence - HPE

Niveau d'intervention

0	1	2	3	0	0
0	0	0	253 600	0	0
0	0	0	64 500	0	0

Horizon d'intervention

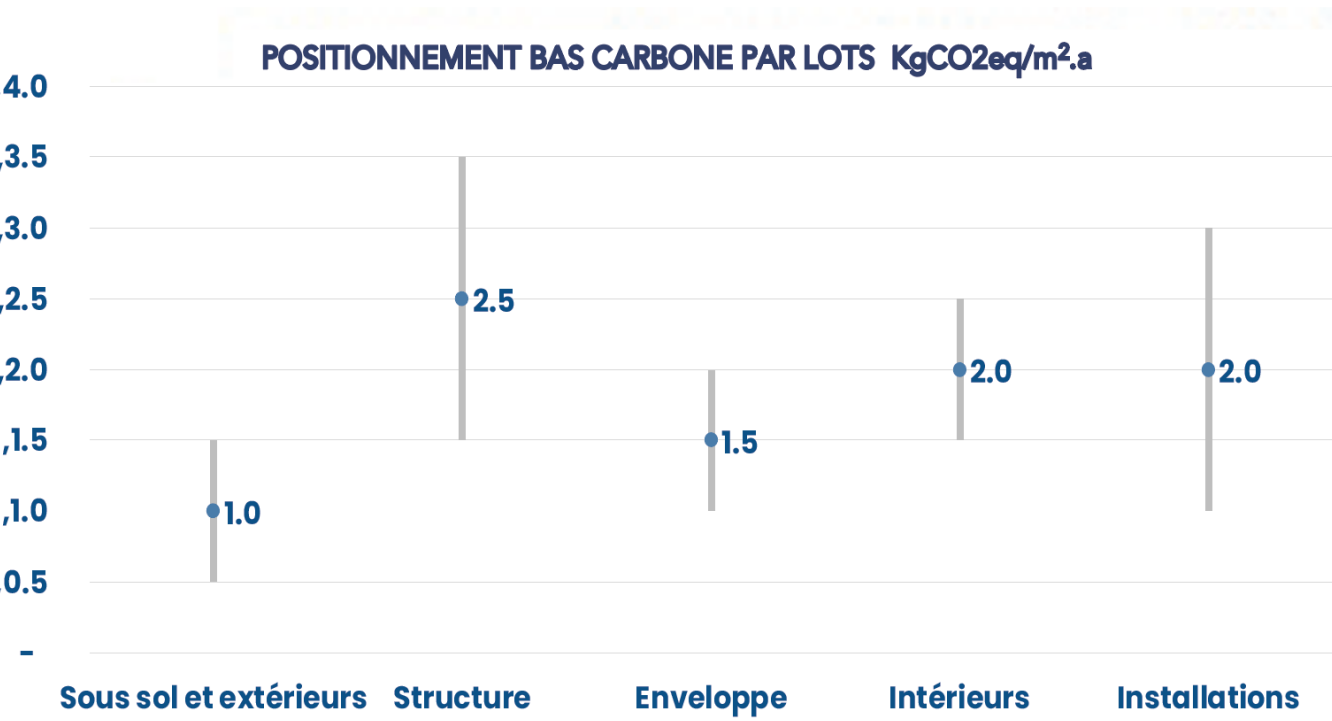
Court → Moyen → Long

Description des travaux à réaliser

Dépose du revêtement, contrôle de l'isolation et du support, complément d'une épaisseur minimum de 12 cm. Complément de structure porteuse, revêtement de talons, embrasures, colonnes. Adaptation des éléments...

Comprendre d'où viennent les impacts

Décomposer le bilan carbone en cinq lots correspondant aux principaux responsables du bilan carbone



Lot 1: Souterrain et abords
Ingé. Civil, Architecte, MO

Lot 2: Structure
Ingé. Civil, Architecte

Lot 3: Enveloppe
Physicien du bâtiment, Architecte

Lot 4: Aménagement intérieur
Architecte, MO

Lot 5: Installations
Ingénieur CVSE et électricité

- Group 1. Basement and Surroundings**
 - 1.1 Basement excavation
 - 1.2 Foundation
 - 1.3 Raft
 - 1.4 Underground wall cladding
 - 1.5 Surroundings
- Group 2. Structure**
 - 2.1 Structural walls
 - 2.2 Structural columns
 - 2.3 Slabs and beams
 - 2.4 Roof
- Group 3. Building Envelope**
 - 3.1 External wall cladding
 - 3.2 Openings
 - 3.3 Roof covering
 - 3.4 Thermal insulation
- Group 4. Interior Fittings**
 - 4.1 Partition walls
 - 4.2 Flooring
 - 4.3 Wall coverings
 - 4.4 Ceiling coverings
 - 4.5 Fixtures
 - 4.6 Acoustic insulation
- Group 5. Technical Installations**
 - 5.1 Electrical systems
 - 5.2 Heating and cooling installations
 - 5.3 Ventilation and air conditioning
 - 5.4 Sanitary Installations
 - 5.5. Photovoltaic panels
 - 5.6 Transport facilities

Guides : Facteurs importants dès la conception



0.8



1

+8%

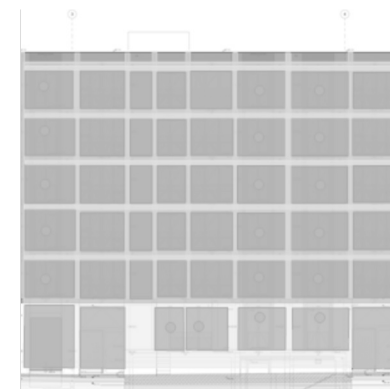


1.3

+28%



30%

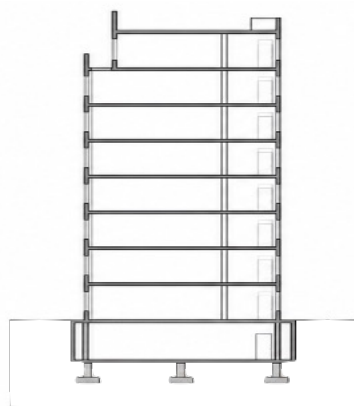
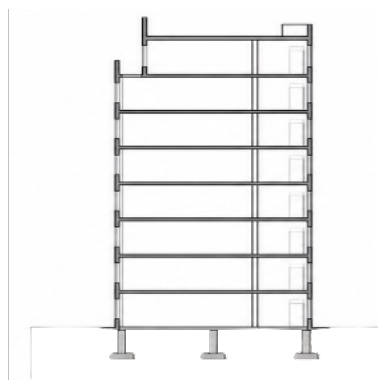


70%

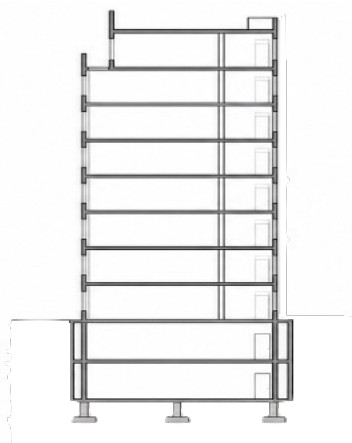
+20%

Facteur de forme

Ratio vitré

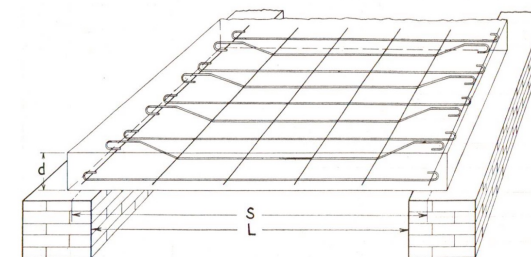


+5 à 20%



+8 à 35%

Nombre de sous-sol et type de sol



L : 3.8 m

L : 8 m

+7%

Portées

*Réductions indicatives calculées sur la base d'un bâtiment de logement à 9kgCo2/m2.a

Chercher, tester et partager les pratiques exemplaires



Lot 1 Constructions souterraines



Lot 2 Structures horizontales et verticales



Lot 3 Enveloppe du bâtiment



Lot 4 Aménagements intérieurs



Lot 5 Installations techniques

Assurer la cohérence des efforts

Valoriser la sobriété des interventions de rénovation



Transformation

Comme neuf

Valorisation de la structure existante

Démolition de lots entiers

Optimisations carbone/cout limités

Maintien

Valorisation de la matière existante

Diagnostic de préservation sur tous les lots

Allongement des durées de vie



Rôle d'expert en durabilité

- **Accompagner les acteurs dans la nouvelle complexité (guides, outils, mandats AMO)**
- **Proposer des solutions créatives en cohérence avec le projet**
- **Assurer un résultat global**
- **Continuer de développer des méthodes et outils innovants issus de la recherche et pour répondre aux difficultés des autres acteurs du bâtiment**



Liens utiles

- Guide de mise en œuvre du règlement d'application des articles 117 et 118 de la loi sur les constructions et les installations diverses (LCI) :
<https://www.ge.ch/document/guide-constructions-renovations-bas-carbone>
- Benchmark carbone btiment neufs, Estia:
https://www.estia.ch/files/ugd/4e84bd_79c038f07b004e8eb34fa7bbb2af0a72.pdf
- Guide bas carbone element prefabriqué PRELCO :
https://www.estia.ch/files/ugd/4e84bd_9b50048e8fd54e5fae4b77efd6c0ab81.pdf

- Logiciel EPIQR+, module CO2 gratuit :
<https://app.epiqrplus.com/#/>
- Formations EPIQR :
<https://www.epiqrplus.com/cours-introductif-en-ligne-1-2-journee/>
- Formation LCI 117 118:
<https://www.hesge.ch/hepia/formation-continue/construire-renover-bas-carbone>



Références

Page 7

- Bernath. Chantier Baumettes 21 à Renens, par les entreprises Steiner SA, Cand-Landi et Marti Construction SA, 2023.
- Local environnement du Stade des Arbères à Meyrin, FAZ Architectes, 2022.
- Dalle préfabriquée, PRELCO, 2025.
- Ciment argileux LC3.
- Optimisation du taux d'armature et des épaisseurs en fonction des étages, PRELCO, 2025.
- Openly Valley, Widnau, 2025.
- Façade en briques « Métamorphose », Nicolas de Courten, Lausanne, 2025.
- Réemploi de portes et de briques en terre crue, Maison des Seniors, ACAU, Pregny-Chambésy (GE), 2025.
- Chape anhydrite.
- Réemploi de cuisines, Conversion, angle de construction 1, baubüro in situ, champ de construction F, Zwhatt-Areal, Regensdorf

Page 8

- Siège historique de la Mutualité Française, Rudy Ricciotti, Paris 15e, 2025.
- Fairmont Grand Hotel, Ateliers Jean Nouvel, Genève, en cours.
- LysP8, Loeliger Strub Architekten, Lysbüchel-Areal, Bâle, 2025.