

L'énergie grise d'un projet de construction

Enjeux environnementaux, cadre juridique et architecture

Eda Senn
Enoncé théorique de master
SAR-EPFL
Janvier 2022

Sous la direction de
Prof. Philippe Thalmann
Prof. Corentin Fivet
Célia Küpfer



2022 Eda Senn. Ce document est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution (CC BY <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).

Vous pouvez utiliser, distribuer et reproduire le matériel par tous moyens et sous tous formats, à condition de créditer l'auteur de l'oeuvre. Les contenus provenant de sources externes ne sont pas soumis à la Licence CC BY et leur utilisation nécessite l'autorisation de leurs auteurs.

L'énergie grise d'un projet de construction

Enjeux environnementaux, cadre juridique et architecture

Eda Senn
Enoncé théorique de master
SAR-EPFL
Janvier 2022

Sous la direction de
Prof. Philippe Thalmann
Prof. Corentin Fivet
Célia Küpfer

Remerciements

Je remercie du fond du cœur toutes les personnes qui m'ont accompagnée le long de ce travail de recherche. Des remerciements **particuliers** :

aux Pr. Philippe Thalmann et Corentin Fivet ainsi qu'à Célia Küpfer pour leur disponibilité et leurs conseils.

à Laurent Guidetti, Stéphane Fuchs et Véronique Favre pour avoir accepté d'accorder du temps à une étudiante comme moi

à l'ensemble du bureau FAZ, ceux qui y sont maintenant et ceux qui y ont été, tous ont contribué à ma formation d'architecte à leur manière, personne n'a lésiné en conseils que se soit mes collègues ou mes cheffes qui ne se vexent pas devant mes cadeaux de Noël, une spéciale dédicace à PAT, Jennifer et Cléa quand même

à ma famille, ma sœur Damla, mon père Altan et encore plus à ma mère Mireille (la meilleure du monde entier) pour la relecture mais aussi tout le reste : les repas, les lessives, les discussions, les gronderies (un peu), les rires (un peu plus quand même), les vacances à la montagne en été (on est obligé de pas faire comme les autres), les réveils avec la musique et le pain maison le dimanche, les sessions de révisions de voc d'allemand ou de dates de palais italien du *quattrocento*, les cours de musique, théâtre, chant (même si les messes le dimanche à 10h ça pique, et ça même si c'est pour chanter du Bach ou du Mozart), les sessions danse dans la cuisine, les playlists spotify, de me laisser regarder le sport h24 alors que bon Servette-Vaduz c'est pas votre truc, de venir me voir courir sous la pluie ou la neige, de garder mon chat (malgré les allergies), et pour les meilleures crêpes du monde, enfin bref pour absolument TOUT, je vous aime trop

à Aydan et Giorgio pour m'avoir donné envie de suivre cette voie, celle de l'architecture, même si les maquettes : bof, pas mon truc, mais le reste j'adore !

à ma petite tribu archi, pour les fondues, les soirées films, le cahier des citations, les vacances, les sorties migros, la vaisselle, les rires, pour m'avoir supportée dans mes râleries, pour m'avoir soutenue dans les moments de désespoirs, pour la meilleure colocation de l'histoire des colocations. Pilotis pour les miaous trop choux, Ronan pour les discussions, Jérémie pour le soutien inconditionnel et José ++ mais on dira pas pourquoi.

à mon groupe superstudio, à mes copains de première année, à Noélie, à Selen, à la peloteam

à Alice, Théo, Léo, Angus, Erne, Thais, Noé, Dan, Loic, Antoine, Aloys, Seb, Roro, Gohan, et à toutes les autres personnes que j'aime et qui ont contribué de près ou de très près à mon parcours de vie et à la réussite (on espère !) de cette dernière année d'étude

et aussi un petit peu à Orelsan, Yseult, Booba, Brel, Damso, Bad Bunny, PNL, Népél, Nemir, Chilla, Bosh, Lous and the Yakuzas, Danitsa, Dimeh, Sidiké Diabaté, Oxmo Puccino, Francis Cabrel, Jul, Dooz Kawa, Keny Arkana, Tiken Jah Fakoly, SCH, Fabrizio de Andre, Sezen Aksu, Danakil, Tarkan, Hüsnü Senlendirici, Altın Gün, Mozart, Bach, I Muvrini, l'After Foot etc.....pour m'avoir accompagnée pendant 83247983721873880937 heures d'études, de maquettes, de dessins

Table des matières

Avant-propos	9
Introduction	11
La législation de la protection de l'environnement	15
Mise en contexte générale	15
Les stratégies pour le développement durable et climatique	17
SuisseEnergie et la société 2000 watts	19
Les normes, les standards, les certifications et les labels	20
Les normes privées	20
La Société des Ingénieurs et Architectes suisse (la SIA)	21
Les standards, les certifications et les labels	29
L'énergie grise	25
Définition	25
L'analyse du Cycle de Vie (ACV)	27
Définition	27
L'ACV du secteur du bâtiment	28
La question de l'énergie opérationnelle	28
La SIA et l'énergie grise	30
SIA-2040	30
SIA-2032	32
Les standards, les certifications, les labels et l'énergie grise	34
L'énergie grise et le projet de construction	37
Les facteurs d'influence sur l'énergie grise	37
Choix projectuels, conception spatiale et principes constructifs	37
Matériaux	42
Les phases d'influence sur l'énergie grise	45
Les acteurs	45
Les phases SIA-102 du projet	46
Les facteurs d'influence sur l'énergie grise selon les phases SIA-102	49
L'énergie grise et l'architecte	53
Légiférer la question de l'énergie grise	53
Légiférer les aspects en amont du projet de construction	55
Les pouvoirs publics et les lois	56
La question du financement	57
Et sur le terrain alors ?	58
Conclusion	63
Bibliographie	67
Annexes	73
Entretien avec Laurent Guidetti	73
Entretien avec Véronique Favre	89
Entretien avec Stéphane Fuchs	104

Dans le cadre de ce travail de recherche,
je n'ai pas utilisé le langage épïcène,
à ceux qui me lisent, promis juré,
je m'y mets la prochaine fois

Avant-propos

J'ai le plaisir de pouvoir partager avec vous le résultat de quelques mois de recherches, d'apprentissages et de découvertes. J'ai saisi l'occasion de ce travail d'énoncé de master pour m'intéresser à un enjeu auquel les architectes (et tous les autres habitants de ce monde) font face : celui de la préservation de l'environnement et de l'urgence d'agir qui en découle. J'ai pu ainsi commencer à me familiariser avec des notions d'écologie générales, les réponses politiques et sociales qui s'y rapportent à l'échelle de la Suisse et parfois de la planète, ainsi que les conséquences de l'impact de l'être humain sur son environnement naturel. Avant cette recherche, j'étais à la fois convaincue du bien-fondé des réclamations des milieux engagés dans la préservation de l'environnement, et à la fois très peu au clair sur le sens pratique et théorique de ces notions.

À la suite de mes expériences professionnelles, stages entre le bachelor et le master et emploi fixe depuis, j'ai parfois eu la sensation que le milieu de l'architecture était globalement timide face à ces enjeux écologiques. Dès lors, je me suis demandée si les lois et les normes en vigueur pour les projets de construction étaient des freins, ou au contraire des moteurs, pour une architecture plus respectueuse de l'environnement. Riche de plus de trois ans d'expériences en bureau d'architecture, je souhaitais également profiter de cette dernière année d'étude pour me confronter à un sujet qui pourrait m'être utile directement dans ma pratique du métier d'architecte.

La question de l'énergie grise est apparue au fil du travail de recherche. En me penchant sur la procédure d'autorisation de construire du canton de Genève, j'ai été quelque peu interloquée : l'administration demande des informations concernant la pollution de l'air, du sol et de l'eau, de l'impact du bruit, sur les déchets ainsi que sur l'énergie induite par l'utilisation du bâtiment, mais rien ne semblait concerner les impacts écologiques de la phase de construction (matériaux, transports, mise en œuvre). C'est suite à ce constat que j'ai décidé de me concentrer sur l'aspect énergie grise d'un projet de construction, en essayant de comprendre s'il était pertinent de le prendre en compte, son importance par rapport à l'ensemble des impacts environnementaux du bâtiment, de quelle façon sa prise en compte impacterait le projet d'architecture, et comment la législation pourrait l'intégrer.

Les sources utilisées pour ce travail sont très variées ; elles passent des textes de lois à des captations de conférences, en passant par des articles de magazine d'architecture, des prises de position d'associations écologiques ou écologistes, ou encore des rapports issus de divers départements de la Confédération Helvétique. J'ai également eu la chance de pouvoir m'entretenir longuement avec trois architectes : Laurent Guidetti, directeur associé et fondateur du bureau TRIBU, à Lausanne, par ailleurs auteur du livre *Manifeste pour une révolution territoriale*, Stéphane Fuchs, fondateur et directeur du bureau atba architecture + énergie, à Genève, ainsi que Véronique Favre, architecte associée et co-fondatrice du bureau FAZ architectes, à Genève (bureau dans lequel je travaille depuis décembre 2018). Tous ces intervenants sont sensibles aux questions environnementales et s'engagent à leur façon pour une architecture plus écologique. Le temps qu'ils m'ont accordé a été très riche en apprentissages, et m'a permis de mettre en perspective les enjeux écologiques (juridiques, politiques et sociaux) avec la réalité du terrain.

Introduction

Le 9 août dernier, le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC), a publié son dernier rapport intitulé *Changements climatiques 2021 : les éléments scientifiques*. La conclusion est sans appel : l'Homme a une influence indiscutable sur le climat et il est nécessaire d'agir maintenant pour limiter le réchauffement climatique à 1.5°C.

Les prévisions concernant la Suisse sont particulièrement inquiétantes : en tant que pays alpin et compte tenu du climat continental qui y règne, le réchauffement climatique attendu est plus élevé que dans d'autres régions.¹ La communauté internationale et la Suisse s'accordent désormais plus ou moins : il faut agir pour préserver l'environnement et limiter les dégâts causés par le changement climatique. Le développement durable serait la voie à suivre.

Dès 1987, et la publication du Rapport Brundtland - le nom officiel est *Notre avenir à tous* - par l'ONU, la notion écologique de durabilité émerge. On considère alors l'interdépendance de l'environnement, de la société et de l'économie : il s'agit de privilégier un mode « de développement répondant aux besoins du présent sans compromettre la possibilité, pour les générations à venir, de pouvoir répondre à leurs propres besoins ».² On parle dès lors de développement durable.

“Les grandes crises telles que les pandémies, les conséquences graves du changement climatique, les catastrophes, les conflits ou les crises économiques ont mis en évidence les interdépendances entre les diverses dimensions du développement durable”.³

Les autorités qui se sont succédées à la tête de la Confédération Helvétique ont pris des dispositions législatives intégrant la notion de *développement durable* en ratifiant, par exemple, plusieurs accords internationaux pour la préservation de l'environnement (l'*Accord de Paris*, notamment). La Constitution fédérale suisse fait en outre plusieurs fois référence au développement durable et à la protection de l'environnement. Les lois et ordonnances suisses sont également complétées par les récentes *Stratégie pour le développement durable 2030* (SDD 2030) du Conseil Fédéral de juin 2021, et la *Stratégie climatique à long terme 2050* de janvier 2021 qui les complètent et indiquent les voies prioritaires à suivre selon l'exécutif de la Confédération.⁴⁵

Le secteur économique lié au bâtiment et à la construction est un acteur majeur pour la protection de l'environnement. À l'heure actuelle, il est l'une des principales sources d'émission de CO2 dans le monde et en Suisse. Ainsi - d'après la Direction générale des immeubles et du patrimoine - DGIP du canton de Vaud -, la branche représente « 40% des besoins en énergie, plus de 30% des émissions, plus de 40% des déchets et génère 80% des besoins en matière première ».

¹ OFFICE FÉDÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT OFEV, Office fédéral de météorologie et de climatologie MétéoSuisse. *Changements climatiques en Suisse*. Rapport n°UZ-2013-F. [S. l.] : [s. n.], 2020.

² BRUNEL, Sylvie. *Le développement durable*. 6e éd. mise à jour. Paris : Que sais-je ?, 2018, pp. 41-42. ISBN 978-2-13-080157-3. 338.927.

³ ARE, Office fédéral du développement territorial. *Stratégie pour le développement durable 2030* [en ligne]. [S. l.] : [s. n.], [s. d.], p. 4. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.are.admin.ch/are/fr/home/nachhaltige-entwicklung/politik-und-strategie/strategie-nachhaltige-entwicklung-2016-2019.html>.

⁴ *ibid*

⁵ OFEV, Office fédéral de l'environnement. *Stratégie climatique à long terme 2050* [en ligne]. [S. l.] : [s. n.], [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-klima/klimawandel-stoppen-und-folgen-meistern/massnahmen-der-schweiz-zur-verminderung-ihrer-treibhausgasemissionen/ziele-der-schweiz-zur-verminderung-ihrer-treibhausgasemissionen/indikatives-ziel-2050/langfristige-klimastrategie-2050.html>.

En réponse à ce constat, plusieurs organismes actifs dans le secteur du bâtiment ont édicté des normes et/ou des labels pour atténuer les impacts écologiques du secteur. Ainsi, ces dernières années, normes, standards et labels sont venus compléter la législation. La Société suisse des Ingénieurs et Architectes (SIA) a élaboré plusieurs normes techniques à valeur juridique reconnue par la Confédération, des recommandations, ainsi que des prises de positions en faveur d'une construction durable et respectueuse de l'environnement. Les associations Minergie et Réseau Construction Durable Suisse (NNBS pour Netzwerk Nachhaltiges Bauen Schweiz) proposent par ailleurs des certifications pour des projets respectant des critères de préservation de l'environnement.

Jusqu'à présent, la priorité d'action du Conseil Fédéral a été portée sur les émissions liées à l'énergie opérationnelle (l'énergie consommée liée à l'exploitation d'un bâtiment), ainsi que sur la protection des sols, de l'air, au bruit et du paysage. Concernant l'énergie opérationnelle, des normes et prescriptions visant des hautes à très hautes performances énergétiques pour les rénovations et les constructions nouvelles ont été appliquées.

Parallèlement, des lois régissent l'aménagement du territoire, les pollutions ainsi que les déchets (la loi fédérale sur l'aménagement du territoire : la LAT, la loi fédérale sur la protection de l'environnement : la LPE et l'ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets : l'OLED, par exemple).

La question de la préservation de l'environnement et la nécessité d'adopter un développement durable semble ainsi acquise et se traduit par l'adoption de lois et la mise en place de normes. Or, l'énergie grise de la construction - qui consiste en l'énergie nécessaire à la construction du bâtiment -, n'est pas directement légiférée, bien que les entreprises productrices ou qui fournissent des matériaux et des installations techniques soient soumises à des lois visant à réduire leur impact environnemental. Cependant, si l'aspect « énergie grise » n'est actuellement pas pris en compte lorsque l'administration statue sur la décision d'octroyer ou non une autorisation de construire, il devra l'être de façon plus concrète tôt ou tard. En effet, pour atteindre l'objectif du Conseil Fédéral « zéro carbone net à l'horizon 2050 »⁶, il sera nécessaire, pour les professions du bâtiment, de prendre en compte cet aspect dans les projets de construction, au niveau des rénovations comme des nouvelles constructions.

Ces dernières années, une certaine prise de conscience a pu être observée. Par exemple, à Genève, le 10 décembre 2021, une adaptation de la LCI (Loi sur les Constructions et les Installations diverses) visant à prendre en compte l'impact environnemental des matériaux a été votée et acceptée par le Grand Conseil. (LCI, art. 117 et 118)⁷.

Ce travail cherche à comprendre comment la légifération de la question liée à l'énergie grise des bâtiments impactera la profession d'architecte. Après avoir dressé un panorama du cadre juridique suisse en lien avec la préservation de l'environnement, la notion d'énergie grise et les normes qui s'y réfèrent seront décortiquées, permettant ainsi d'appréhender le rôle que l'architecte peut avoir face à cet enjeu. Finalement, le travail se conclura par une mise en perspective des aspects traités, à la suite d'entretiens avec des architectes sensibles à ces questions, ce qui permettra d'établir des pistes législatives et d'imaginer les impacts de la prise en compte de l'énergie grise sur le projet architectural.

⁶ SECRÉTARIAT GÉNÉRAL DETEC. *Le Conseil fédéral vise la neutralité climatique en Suisse d'ici à 2050* [en ligne]. 28 août 2019. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiques.msg-id-76206.html>.

⁷ *Loi modifiant la loi sur les constructions et les installations diverses (LCI) (Empreinte carbone des matériaux de construction)*. 10 décembre 2021.

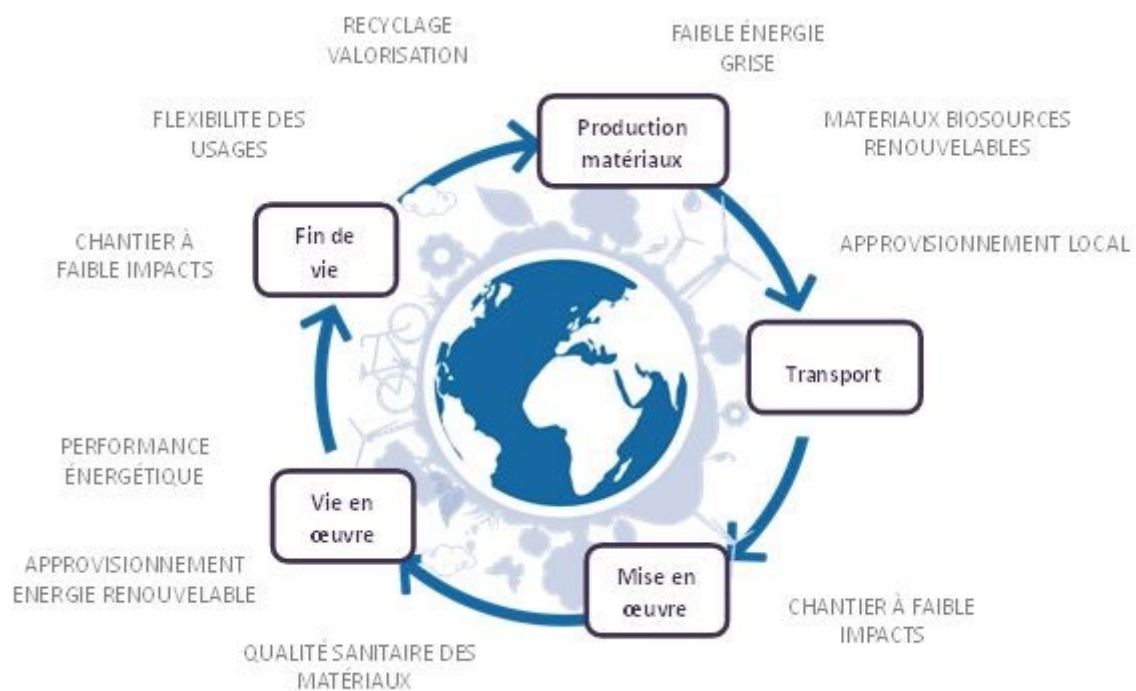


Figure 1: les principaux enjeux environnementaux du secteur construction prenant en compte l'énergie grise mais également d'autres facteurs.⁸

⁸ E-LICCO. *L'analyse du cycle de vie du bâtiment* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://e-licco.cycleco.eu/analyse-cycle-de-vie>.

La législation de la protection de l'environnement

« D'un point de vue scientifique, il n'existe pas d'alternative à la réduction des émissions de GES [Gaz à effet de serre, ndlr] au zéro net pour satisfaire aux objectifs de l'Accord de Paris.

La question n'est pas de savoir s'il faut ou non orienter la protection du climat vers ces objectifs, mais de définir quelles mesures doivent être mises en place pour les atteindre »⁹

Mise en contexte générale

En Suisse, le système législatif est basé sur la hiérarchie : Confédération - canton - commune. Ce sont les cantons qui sont responsables de faire respecter les lois fédérales, c'est le principe du fédéralisme d'exécution. Ainsi, chaque canton, et parfois même chaque commune, peut avoir une législation plus contraignante que le niveau supérieur. Les cantons sont donc responsables de la mise en application des lois, et toute demande d'autorisation de construire est soumise à l'administration cantonale.

« Les plus nombreuses et les plus importantes normes constitutionnelles vouées à l'environnement figurent dans le chapitre de la loi fondamentale qui aménage la structure fédérale et qui, à ce titre, traite de la répartition des compétences entre les autorités fédérales et celles des cantons (article 73 à 80 Cst.). »¹⁰

En ce qui concerne le développement durable et la préservation de l'environnement, la Suisse a ratifié plusieurs accords internationaux, notamment, en 2017, l'*Accord de Paris sur le climat* de 2015, qui vise à maintenir l'augmentation de la température moyenne de la planète au-dessous des +2°C, et de préférence limiter l'augmentation à +1,5°C.

En Suisse, la Constitution fédérale prend en compte la préservation de l'environnement et le développement durable dès l'énonciation des buts de la Confédération, dans l'article 2 :

al.2 : Elle [la Confédération] favorise la prospérité commune, le développement durable, la cohésion interne et la diversité culturelle du pays.

al.4 : Elle [la Confédération] s'engage en faveur de la conservation durable des ressources et en faveur d'un ordre international juste et pacifique.

Les articles 73 à 80 de la Constitution énoncent, quant à eux, les grands principes en lien avec l'environnement : le développement durable, la protection de l'environnement, l'aménagement du territoire, la protection des forêts, la protection de la nature, de la chasse et de la pêche ainsi que la protection des animaux.

La Constitution suisse est complétée par des lois et des ordonnances d'exécution. L'Assemblée fédérale adopte des lois, le Conseil Fédéral édicte les ordonnances d'exécution qui servent à leur application. Parmi les textes fédéraux les plus importants concernant la protection de l'environnement, la loi fédérale de la protection de l'environnement (la LPE) ou encore la loi fédérale sur l'aménagement du Territoire (la LAT) peuvent être citées.

⁹ OFEV, Office fédéral de l'environnement. *Stratégie climatique à long terme 2050* [en ligne]. [S. l.] : [s. n.], [s. d.], p. 63. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-klima/klimawandel-stoppen-und-folgen-meistern/massnahmen-der-schweiz-zur-verminderung-ihrer-treibhausgasemissionen/ziele-der-schweiz-zur-verminderung-ihrer-treibhausgasemissionen/indikatives-ziel-2050/langfristige-klimastrategie-2050.html>.

¹⁰ HOTTELIER, Michel. Constitution et environnement. Rapport suisse. *Annuaire international de justice constitutionnelle* [en ligne]. 2020, n° 35-2019, p. 520. DOI 10.3406/aijc.2020.2778.

« La disposition sur la protection de la nature et du paysage a été inscrite dans la Constitution fédérale en 1962, alors que celle qui concerne la politique de l'aménagement du territoire a quant à elle été adoptée en 1969. En 1971, le peuple et l'ensemble des cantons acceptaient, à une très forte majorité, une clause indiquant de manière très générale que la Confédération légifère sur la protection de l'homme et de son milieu naturel contre les atteintes nuisibles ou incommodes qui leur sont portées, en indiquant que la Confédération combat, en particulier, la pollution de l'air et le bruit. Le principe de l'utilisation rationnelle et de la protection des ressources en eau a quant à lui été inscrit dans la Constitution en 1975. »¹¹

La Loi fédérale de la Protection de l'Environnement (LPE) énonce notamment les buts suivants, à l'article 1 :

al.1 la présente loi a pour but de protéger les hommes, les animaux et les plantes, leurs biocénoses et leurs biotopes contre les atteintes nuisibles ou incommodes, et de conserver durablement les ressources naturelles, en particulier la diversité biologique et la fertilité du sol

al.2 les atteintes qui pourraient devenir nuisibles ou incommodes seront réduites à titre préventif et assez tôt

L'ordonnance sur le CO₂, en lien avec la loi du même nom, fixe quant à lui, des objectifs sectoriels, dont celui du bâtiment dans son article 3.¹²

¹¹ HOTTELIER, Michel. Constitution et environnement. Rapport suisse. *Annuaire international de justice constitutionnelle* [en ligne]. 2020, n° 35-2019, p. 522. DOI 10.3406/aijc.2020.2778.

¹² OFEV, Office fédéral de l'environnement. *Examen de l'objectif 2020 (pour la période de 2013 à 2020)* [en ligne]. [S. l.] : [s. n.], [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-klima/klimawandel-stoppen-und-folgen-meistern/massnahmen-der-schweiz-zur-verminderung-ihrer-treibhausgasemissionen/ueberpruefung-der-zielerreichung/ueberpruefung-ziel-2020-fuer-die-jahre-2013-2020.html>.

Les stratégies pour le développement durable et climatique

Depuis 1997, à échéances régulières et afin de poursuivre les objectifs de durabilité, le Conseil Fédéral définit les priorités de sa politique dans la *Stratégie pour le développement durable* (SDD), qui tend à prendre en compte les divers intérêts nationaux et à trouver un équilibre entre l'économie, la société, et l'environnement et ce pour chaque secteur d'activités.¹³ Ainsi, le 23 juin 2021, il a adopté l'*Agenda 2030 pour le développement durable* (Agenda 2030). En 2019, en plus de sa *Stratégie pour le développement durable*, le Conseil Fédéral s'est fixé comme objectif que d'ici 2050, la Suisse ramène à zéro net ses émissions de gaz à effet de serre¹⁴. L'objectif zéro net consiste à ne pas émettre davantage de gaz à effet de serre (GES, ci-après) que ce que les puits naturels et techniques seront capables d'absorber. Le Conseil fédéral a également adopté la *Stratégie climatique à long terme 2050* le 27 janvier 2020.

« Le but est d'éviter des perturbations du système climatique et d'atténuer les effets négatifs des changements climatiques qui induisent, outre une hausse générale de la température moyenne, une modification du régime des précipitations, une augmentation des événements extrêmes (orages, tempêtes, périodes de canicule), la fonte des glaciers ou l'élévation du niveau de la mer. »¹⁵

D'un point de vue politique, il y a deux avantages à agir ; d'une part, diminuer les impacts et les coûts engendrés par ceux-ci, et d'autre part, réduire la dépendance aux énergies fossiles que la Suisse importe en totalité depuis l'étranger.¹⁶

Ce texte est important, car il définit des objectifs chiffrés pour les différents secteurs de la confédération.¹⁷

L'adoption de cette stratégie permet également à la Suisse de respecter l'article 4, paragraphe 19 de l'*Accord de Paris*, qui exige que toutes les parties signataires élaborent des stratégies climatiques et les soumettent au Secrétariat des Nations Unies.

¹³ OFEV, Office fédéral de l'environnement. *Stratégie climatique à long terme 2050* [en ligne]. [S. l.] : [s. n.], [s. d.], p. 5. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-klima/klimawandel-stoppen-und-folgen-meistern/massnahmen-der-schweiz-zur-verminderung-ihrer-treibhausgasemissionen/ziele-der-schweiz-zur-verminderung-ihrer-treibhausgasemissionen/indikatives-ziel-2050/langfristige-klimastrategie-2050.html>.

¹⁴ SECRÉTARIAT GÉNÉRAL DETEC. *Le Conseil fédéral vise la neutralité climatique en Suisse d'ici à 2050* [en ligne]. 28 août 2019. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiques.msg-id-76206.html>.

¹⁵ OFEV, Office fédéral de l'environnement. *Stratégie climatique à long terme 2050* [en ligne]. [S. l.] : [s. n.], [s. d.], p. 59. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-klima/klimawandel-stoppen-und-folgen-meistern/massnahmen-der-schweiz-zur-verminderung-ihrer-treibhausgasemissionen/ziele-der-schweiz-zur-verminderung-ihrer-treibhausgasemissionen/indikatives-ziel-2050/langfristige-klimastrategie-2050.html>.

¹⁶ *ibid*

¹⁷ La stratégie s'appuie notamment sur la Loi sur le CO₂ révisée qui était considérée comme l'instrument clé de la politique climatique. L'entrée en vigueur de la nouvelle loi CO₂ était prévue pour 2022, mais suite à un référendum facultatif c'est le peuple qui a eu le dernier mot lors de la votation fédérale de juin 2021 : la loi a été rejetée par 51,6% des voix, elle ne sera finalement pas mise en application. Pour le Conseil Fédéral, cette loi aurait dû permettre à la Suisse de réduire de moitié ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030 et d'atteindre l'objectif zéro net d'ici 2050.

(<https://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiques.msg-id-82140.html>) Une nouvelle loi CO₂ ne prévoyant pas de nouvelles taxes a été mise en consultation le 17 décembre 2021. (Le Conseil fédéral soumet un nouveau projet de loi sur le CO₂ sans taxes - rts.ch - Suisse)

La stratégie suisse comporte dix principes façonnant la politique climatique de ces prochaines années concernant les secteurs économiques comme les secteurs du bâtiment, de l'industrie, des transports ou encore des déchets par exemple. Pour chacun des secteurs, les évolutions possibles d'ici 2050 sont présentées et des objectifs spécifiques sont fixés.¹⁸

La question du secteur de la construction, du bâtiment et de l'architecture est à considérer de façon transversale à différents secteurs. En effet, les efforts en matière d'impacts environnementaux sont variés et concernent à la fois les émissions liées à la construction et celles liées à l'utilisation du bâtiment. Ainsi, on pourra trouver des objectifs ayant un impact sur le secteur de la construction dans les secteurs cités plus haut, ceux du bâtiment, de l'industrie, des transports et des déchets. Ainsi, ce qui est en lien avec l'utilisation des bâtiments est traité dans les objectifs fixés au secteur du bâtiment, alors que les aspects liés à la construction des bâtiments sont à chercher dans les chapitres sur le secteur de l'industrie. Il y a également des objectifs qui concernent le secteur financier : ce dernier a une influence sur le secteur de la construction via le marché hypothécaire et le marché de crédit national, entre autres. Les décisions d'investissements et de financement du secteur peuvent avoir un impact considérable sur les projets du bâtiment.

Les objectifs propres au secteur du bâtiment consistent à ne plus émettre de gaz à effet de serre (ci-après GES) à partir de 2050.

Le secteur du bâtiment comprend à la fois les ménages privés et les secteurs des services. Cependant, dans ce secteur des efforts ont déjà été fait. Les valeurs des émissions de GES du secteur se sont établies à 11,2 millions de tonnes d'équivalent-CO₂ en 2018, ce qui correspond à une réduction de 34% des émissions par rapport à 1990. De plus, « en 2015, le secteur avait déjà atteint l'objectif intermédiaire fixé dans l'ordonnance sur le CO₂, à savoir une réduction de 22% par rapport à 1990 »¹⁹. Pour 2050, le rapport décrit que « les émissions des ménages peuvent être réduites à zéro d'ici 2050 et que le secteur des services conservera probablement un très faible niveau d'émissions résiduelles générées par d'anciennes infrastructures. »²⁰

Comme cela a été évoqué plus haut, les objectifs 2050 du secteur de l'industrie ainsi que du secteur financier auront également une influence sur le secteur du bâtiment.

En ce qui concerne le secteur de l'industrie, les objectifs 2050 consistent à diminuer d'au moins 90% par rapport niveau de 1990. En 2015, une réduction d'environ 18%, par rapport à 1990 toujours, soit 11,2 millions de tonnes à déjà été effectuée.

Les constats en lien avec le secteur financier sont divers, mais la responsabilité des entités financières ne fait pas de doute. En effet, elles ont la possibilité de lier l'octroi d'un prêt à une exigence ou une incitation, par exemple, à des assainissements énergétiques et au remplacement des chauffages à énergie fossile par des chauffages à énergie renouvelable, contribuant de cette manière à la baisse des émissions dans le secteur du bâtiment.²¹

¹⁸ En ce qui concerne la difficulté à éviter certaines émissions, des mesures compensatoires sont proposées par le recours au captage et stockage de CO₂ et aux technologies d'émission négative.

¹⁹ OFEV, Office fédéral de l'environnement. *Stratégie climatique à long terme 2050* [en ligne]. [S. l.] : [s. n.], [s. d.], p. 30. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-klima/klimawandel-stoppen-und-folgen-meistern/massnahmen-der-schweiz-zur-verminderung-ihrer-treibhausgasemissionen/ziele-der-schweiz-zur-verminderung-ihrer-treibhausgasemissionen/indikatives-ziel-2050/langfristige-klimastrategie-2050.html>.

²⁰ *ibid*

²¹ *ibid*

SuisseEnergie et la société 2000 watts

Afin d'encourager l'utilisation rationnelle de l'énergie et d'inciter le recours aux énergies renouvelables, dès 1991, le Conseil Fédéral a mis en place le programme SuisseEnergie, chapeauté par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN).²² C'est un programme élaboré en collaboration avec des acteurs issus de l'économie, de la formation, de la science, ainsi que des pouvoirs publics. Il vise à renforcer l'impact des mesures légales, et à encourager la mise en œuvre volontaire des stratégies présentées précédemment dans ce travail.²³ Pour cela, SuisseEnergie se fonde notamment sur la vision *Société à 2000 watts* qui a été développée au début des années 1990 à l'EPF de Zurich.²⁴

En Suisse, actuellement, la consommation d'énergie primaire, soit l'énergie sous sa forme brute avant sa transformation, s'élève à 5'500 watts par personne. A l'échelle mondiale, ce nombre se situe à 2'500 watts, puisqu'il existe une grande disparité entre la consommation des pays.²⁵ Pour atteindre un niveau de soutenabilité pour l'environnement, il faudrait atteindre une moyenne à l'échelle mondiale de 2000 watts par personne.

La consommation de 2000 watts correspond au niveau de consommation des années 1990.²⁶

La vision ne fixe pas uniquement des objectifs en termes de consommation d'énergie, mais prend également en compte d'autres aspects, tels que les émissions de gaz à effet de serre ou le taux d'énergies renouvelables consommées.

En automne 2020, l'OFEN ainsi que SuisseEnergie ont réactualisé les principes directeurs de la *Société à 2000 watts* et ont fixés des objectifs pour 2050, parmi lesquels²⁷ :

- émissions de gaz à effet de serre : « zéro émission nette », au lieu des 2 tonnes d'équivalent CO2 par personne et par année ;
- énergie primaire totale (puissance continue) : 2000 watts par personne, au lieu de 3500 watts par personne ;
- approvisionnement en énergie de la Suisse : 100% de sources d'énergies renouvelables.

²² SUISSEENERGIE. À propos SuisseEnergie. Dans : *À propos SuisseEnergie* [en ligne]. [s. d.].

[Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.suisseenergie.ch/suisseenergie/>.

²³ DIVERS. *Site 2000 watts, Concrétiser une vision*. 2021, n° 3, p. 14.

²⁴ SUISSEENERGIE. La société à 2000 watts, L'heure est venue d'agir et de s'engager vers un avenir plus durable. *Feuille d'information sur l'énergie*. [s. d.], n° 6, p. 4.

²⁵ SUISSEENERGIE. *Site 2000 watts, L'habitat de demain* [en ligne]. janvier 2018, p. 2. Disponible à l'adresse : https://www.2000watt.swiss/dam/jcr:d615de40-8c4e-4867-9c67-4bf9e9ea2794/2000_Watt_Flyer_fr.pdf.

²⁶ SUISSEENERGIE. La société à 2000 watts, L'heure est venue d'agir et de s'engager vers un avenir plus durable. *Feuille d'information sur l'énergie*. [s. d.], n° 6, p. 2.

²⁷ SUISSEENERGIE. *Principes directeurs pour une Société à 2000 watts. Résumé, Contribution à une Suisse climatiquement neutre* [en ligne]. octobre 2020, p. 5-10. Disponible à l'adresse : https://www.local-energy.swiss/fr/dam/jcr:b251312b-0d77-4cbc-a902-64deae510d52/Leitkonzept-2000WG_vOkt2020_kurz_fr.pdf.

Les normes, les standards, les certifications et les labels

Reste à compléter ce panorama juridique suisse - qui ne se veut pas exhaustif - en citant les spécificités des normes techniques, des standards, des certifications et des labels.

Les normes privées

En droit suisse, les normes privées sont des règles généralement édictées par des organismes ou des associations professionnelles qui ne sont donc pas dotées de pouvoirs législatifs. Les normes privées sont particulièrement intéressantes en ce qui concerne le cadre juridique de la protection de l'environnement. Elles « formulent et codifient de manière générale une solution unifiée pouvant s'appliquer à des situations concrètes et particulières ».²⁸

Dans les domaines soumis à une évolution technique rapide, ces normes revêtent l'intérêt de pouvoir être mises en place plus rapidement que les outils législatifs, qui ont un rythme d'adoption lent du fait du processus démocratique. À priori, les normes privées ne sont pas juridiquement contraignantes. Mais dans les textes de lois qu'il édicte, le législateur peut renvoyer aux normes privées techniques, leur conférant ainsi un effet juridique.²⁹ Ces renvois peuvent citer directement des articles de normes ou alors se référer à des normes techniques de la profession de façon générale. Dans certains cas, la loi renvoie aux normes en faisant référence à l'usage de la profession, autrement dit, à ce qui est communément admis. En ce qui concerne le secteur de la construction, la jurisprudence du Tribunal fédéral a d'ailleurs statué que le statut des règles techniques reconnues est en principe présumé dans ce secteur. Les normes peuvent également revêtir un caractère obligatoire si elles sont citées dans des contrats. Le non-respect de ces normes peut dès lors être attaqué en justice.³⁰

Jean-Baptiste Zufferey et Isabelle Romy, professeur et professeure associée à la chaire de droit de l'université de Fribourg, soulèvent cependant dans leur livre *La construction et son environnement en droit public* (2017), quelques problèmes de fond concernant les normes privées³¹ :

1. Les associations professionnelles qui édictent des normes ne sont souvent pas représentatives des personnes concernées ; c'est ainsi que la SIA ne représente ni les maîtres d'ouvrage, ni les locataires.
2. Les normes privées ne sont pas assorties de sanctions contraignantes d'origine étatique ; il n'y a que des sanctions associatives ou corporatistes. Le système ne peut donc fonctionner correctement en droit public que si le législateur impose des sanctions en complément de la réglementation privée.
3. On peut se demander si l'État doit vraiment déléguer à des organismes privés une partie - parfois importante - de sa compétence législative. Le Tribunal fédéral admet ce procédé lorsque l'intérêt public le commande et que la délégation est de nature à favoriser l'objectif que s'est fixé le législateur.

²⁸ ZUFFEREY, Jean-Baptiste et ROMY, Isabelle. *La construction et son environnement en droit public: éléments choisis pour les architectes, les ingénieurs et les experts de l'immobilier*. Deuxième édition entièrement revue et Augmentée. Genève : Lausanne : Schulthess ; Presses polytechniques et universitaires romandes, 2017, p. 6. ISBN 978-2-88915-202-5. KKW3519 .Z84 2017.

²⁹ *Ibid*, p.9.

³⁰ SNV, Association Suisse de Normalisation. *Petit précis de la normalisation, Un guide pratique* [en ligne]. [s. d.], p. 32. Disponible à l'adresse : https://www.snv.ch/files/content/documents/flyer/SNV_1x1_Brosch_F.pdf.

³¹ ZUFFEREY, Jean-Baptiste et ROMY, Isabelle. *La construction et son environnement en droit public: éléments choisis pour les architectes, les ingénieurs et les experts de l'immobilier*. Deuxième édition entièrement revue et Augmentée. Genève : Lausanne : Schulthess ; Presses polytechniques et universitaires romandes, 2017, p. 9. ISBN 978-2-88915-202-5. KKW3519 .Z84 2017.

La Société des Ingénieurs et des Architectes suisse (la SIA)

Dans le secteur de la construction, c'est la Société suisse des Ingénieurs et des Architectes - la SIA -, qui édicte un certain nombre de normes. En ce qui concerne ses promulgations, elle est chapeautée par l'Association Suisse de Normalisation (ASN), qui, comme son nom l'indique, coordonne l'activité de normalisation dans plusieurs domaines.³² La SIA se définit comme « l'organisation faîtière des professionnels de la construction, des techniques du bâtiment et de l'environnement »³³ L'association compte quelque 16'000 membres actifs et plus de 200 commissions de travail. Elle est surtout connue pour la collection de normes qu'elle a rédigées. En plus de celles-ci, la SIA élabore des règlements, des directives, des recommandations, des documentations et des prises de position dans son volet politique.³⁴

La SIA s'est positionnée en faveur de l'*Accord de Paris*, ainsi que pour les différents objectifs à l'horizon 2050 du Conseil Fédéral (zéro émission nette, efficacité énergétique, stratégie d'adaptation climatique). Elle reconnaît également la responsabilité de l'association « en faveur d'une culture du bâti de haut niveau, dont l'objectif supérieur est la préservation d'un cadre de vie de qualité élevée, axé sur la durabilité. »³⁵ La SIA soutient également le programme SuisseEnergie de l'Office fédéral de l'environnement. Elle se base d'ailleurs pour nombres de normes sur *Les principes directeurs pour une Société à 2000 watts* édictés par SuisseEnergie.³⁶

Afin de clarifier sa position, la SIA a formulé six principes qu'elle développe dans le document *Protection du climat, adaptation climatique et énergie*³⁷ :

- La SIA revendique un parc immobilier et des infrastructures à grande efficacité énergétique et à zéro émission nette de gaz à effet de serre.
- La SIA soutient l'usage parcimonieux des ressources et le développement d'une économie circulaire.
- Le parc immobilier et les infrastructures contribuent à la production d'énergies renouvelables et à la sécurité de l'approvisionnement.
- La priorité est donnée à des usages efficaces et au principe de sobriété.
- Le climat du futur est dès aujourd'hui pris en compte dans les études pour la construction.
- La SIA participe activement aux transformations exigées par le changement climatique.

³² *Ibid*, p.6.

³³ SIA. la sia. Dans : *sia | schweizerischer ingenieur- und architektenverein* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.sia.ch/fr/la-sia/la-sia/>.

³⁴ SIA. Activités de normalisation. Dans : *sia | schweizerischer ingenieur- und architektenverein* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 29 septembre 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.sia.ch/fr/services/sia-norm/activites-de-normalisation/>.

³⁵ SIA. Protection du climat / adaptation au changement climatique. Dans : *sia | schweizerischer ingenieur- und architektenverein* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 29 septembre 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.sia.ch/fr/politique/protection-du-climat-adaptation-au-changement-climatique/>.

³⁶ PFÄFFLI, Katrin. *Vers le «zéro émission nette» avec La voie SIA vers l'efficacité énergétique* | Espazium [en ligne]. Mars 2021. [Consulté le 28 novembre 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.espazium.ch/fr/actualites/vers-le-zero-emission-nette-avec-la-voie-sia-vers-leffacite-energetique>.

³⁷ SIA. *Protection du climat, adaptation climatique et énergie, Les objectifs de la SIA pour le parc immobilier et les infrastructures face au changement climatique* [en ligne]. 23 octobre 2020. Disponible à l'adresse : https://www.sia.ch/fileadmin/Positionspapier_Energie_fr_FINAL_01.pdf.

La norme de recommandation *Construction durable - Bâtiment SIA-112/1*, qui établit des objectifs pour chaque aspect de la durabilité (société, économie et environnement) d'un projet de construction, a notamment été rédigée en réponse aux principes mentionnés précédemment. La norme *SIA-112/1* ne fixe ni valeurs limites, ni valeurs cibles. Elle se présente sous forme de catalogues d'objectifs qui peuvent être complétés et précisés par d'autres normes ou cahiers techniques rédigés par la SIA ou par d'autres organismes.³⁸

En Suisse, d'autres normes encadrent la pratique de l'architecte, mais elles ne touchent pas directement les questions environnementales. Parmi elles, les normes VSS, de l'association suisse des professionnels de la route et des transports ou les normes de protection incendie AEAI de l'association des établissements cantonaux d'assurance.

Les standards, les certifications et les labels

Dans le secteur de la construction en Suisse, il n'est pas rare de faire référence au label *Minergie*, ou au *Standard construction durable suisse (SNBS Bâtiment)*. Les notions de standards, certifications et labels font partie du quotidien de la profession d'architecte, pourtant elles n'ont pas de caractère juridique obligatoire.

Leurs rôles et leurs contenus sont divers et variés et dépendent des organes qui les éditent. Tous ont néanmoins en commun d'édicter des critères visant un objectif défini et d'évaluer les bâtiments selon ces critères.

Dans certains cas, les administrations communales, cantonales ou fédérales s'y réfèrent et proposent des incitations financières en précisant quel standard, certification et/ou label doit être rempli. Il peut s'agir, par exemple, de subventions, de baisses de taxation ou de l'octroi d'un indice d'utilisation du sol plus élevé.

Un standard est une norme technique qui n'a pas obligatoirement de valeur juridique. Dans le cas des standards de construction, il s'agit en général d'instruments de planification qui normalisent une méthode de travail uniforme et reconnue. « Les exigences et les critères applicables sont documentés de manière transparente et accessibles au public. »³⁹ En correspondant aux exigences d'un standard à visée écologique, le bâtiment est assuré d'atteindre une certaine valeur de référence reconnue dans le secteur.

Une certification est un processus de contrôle effectué par un organisme indépendant qui permet d'attester du respect des critères de normes et de standards. La certification exige une participation financière, et elle est généralement délivrée pour une durée déterminée. En principe, les organismes indépendants sont accrédités officiellement pour effectuer les contrôles et décerner la certification.⁴⁰

Un label, quant à lui, est « une distinction commerciale attribuée dans le cadre d'une certification ».⁴¹ C'est avant tout un outil de communication vers l'extérieur qui permet

³⁸ SIA. *SIA-Shop Produit-«SIA 112/1 / 2017 F - Construction durable - Bâtiment - Norme de compréhension à la norme SIA 112 (Collection des normes => Architecte)»* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : http://shop.sia.ch/normenwerk/architekt/112-1_2017_f/F/Product/.

³⁹ NNBS. *Standards et labels de la construction durable en Suisse, Guide* [en ligne]. Réseau Construction durable Suisse NNBS, novembre 2021, p. 5. Disponible à l'adresse : https://www.nnbs.ch/documents/864304/992412/2021-11+Landkarte_Standards+und+Labels_FR_web.pdf.

⁴⁰ PME, Portail. *Certification: les avantages pour une PME* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.kmu.admin.ch/kmu/fr/home/savoir-pratique/gestion-pme/certification-et-normalisation/certification.html>.

⁴¹ NNBS. *Standards et labels de la construction durable en Suisse, Guide* [en ligne]. Réseau Construction durable Suisse NNBS, novembre 2021, p. 5. Disponible à l'adresse : https://www.nnbs.ch/documents/864304/992412/2021-11+Landkarte_Standards+und+Labels_FR_web.pdf.

d'attester, selon le degré de notoriété du label, d'un certain niveau de qualité auprès des utilisateurs, des maîtres d'ouvrages ou des acquéreurs potentiels.⁴²

Les standards, les certificats et les labels de construction respectent les normes légales (lois cantonales ou fédérales), ainsi que l'état de la technique (SIA). Cependant, ils introduisent généralement des mesures supplémentaires pour atteindre des critères plus ambitieux, par exemple en lien avec la préservation de l'environnement. En général, c'est le maître d'ouvrage qui décide de soumettre ou non sa demande de certification auprès de l'organisme souhaité. D'après SuisseEnergie, la certification d'un bâtiment par un label aux exigences écologiques permet à la fois d'économiser des coûts énergétiques, d'améliorer le confort et d'augmenter la valeur du bien immobilier.⁴³

⁴² PME, Portail. *Certification: les avantages pour une PME* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022].

Disponible à l'adresse : <https://www.kmu.admin.ch/kmu/fr/home/savoir-pratique/gestion-pme/certification-et-normalisation/certification.html>.

⁴³ SUISSEENERGIE. Minergie et SNBS: bon pour le porte-monnaie et le climat. Dans : *Minergie et SNBS: bon pour le porte-monnaie et le climat* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.suisseenergie.ch/batiment/labels-du-batiment/>.

L'énergie Grise

Jusqu'à présent, les efforts pour baisser la consommation d'énergie et l'émission de gaz à effet de serre se sont concentrés sur les énergies opérationnelles des bâtiments, soit la quantité d'énergie consommée lors de l'exploitation. Des efforts ont été réalisés pour diminuer l'impact environnemental de la consommation énergétique des habitations. L'isolation efficace des bâtiments, l'utilisation des énergies renouvelables, l'installation de ventilation contrôlée ainsi que la conception intelligente font partie des aspects qui favorisent cette diminution.

Si, ces dernières années, la baisse de la consommation d'énergie d'usage est notable⁴⁴, elle a mis en exergue d'autres aspects énergivores du secteur du bâtiment, comme les matériaux de construction.⁴⁵ Ainsi, dès l'atteinte du label *Minergie*, la part d'énergie grise d'un bâtiment - soit l'énergie nécessaire pour construire le bâtiment lui-même - peut dépasser la part d'énergie opérationnelle.

Pour atteindre les objectifs zéro carbone net 2050, il semble important, d'une part, de considérer l'énergie grise induite par le domaine de la construction et d'autre part, de diminuer l'impact environnemental des bâtiments de ce point de vue-là. Il s'agit donc d'aborder la conception d'un bâtiment avec une vision énergétique globale en fixant comme objectif final une consommation la plus faible possible.⁴⁶

Comme nous le verrons plus tard dans ce chapitre, la notion d'énergie grise a déjà été intégrée dans différents labels et standards de construction : labels *Minergie Eco* et standard *SNBS*, par exemple.

Définition

Dans son cahier technique *SIA-2040, La voie SIA vers l'efficacité énergétique*, la SIA nous donne une définition de l'énergie grise :

« L'énergie grise est la quantité totale d'énergie primaire non renouvelable nécessaire pour tous les processus en amont, depuis l'extraction des matières premières jusqu'aux processus de fabrication et de transformation, ainsi que pour l'élimination, transports et moyens auxiliaires compris. L'énergie grise peut également être appelée "dépense d'énergie non renouvelable cumulée". »

Afin d'avoir des valeurs comparatives avec l'énergie opérationnelle et pouvoir réaliser un bilan complet, l'énergie grise des éléments de construction et des installations techniques du bâtiment est convertie en valeurs par année sur la base de leur durée d'amortissement.⁴⁷

L'unité de mesure de l'énergie grise est le kilowattheure par m² par an (kWh/m²*an). Ainsi, l'énergie contenue dans un bâtiment ou un matériau est rapportée à une surface et à un temps donné. Il s'agit de prendre en compte le cycle de vie total des différents matériaux de construction et leur durée d'amortissement énergétique.

⁴⁴ L'OFEV (Office Fédéral de l'Environnement) donne des statistiques précises par secteurs en étudiant les objectifs prévus dans la Loi sur le CO₂ (voir dans l'onglet "Données" en bas de page)

Le secteur du bâtiment a réduit la consommation de CO₂ à 65,5% (données de 2019) de la valeur de base (1990) à l'adresse <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/climat/info-specialistes/reduction-emissions/realisation-objectifs/objectif-2020.html> et inventaire des GES générés par le secteur du bâtiment qui indique clairement que les efforts sont concentrés sur l'opérationnel à l'adresse <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/climat/etat/donnees/inventaire-gaz-effet-serre/batiment.html>

⁴⁵ SUISSEENERGIE. *L'énergie grise dans les nouveaux bâtiments, Guide pour les professionnels du bâtiment*. SuisseEnergie, juin 2017.

⁴⁶ AMSTEIN + WALTHER. *L'écobilan des bâtiments* [en ligne]. [s. d.], p. 2. Disponible à l'adresse : https://amstein-walthert.ch/media/cabinet/2021/07/R10_Ecobilan_du_batiment.pdf.

⁴⁷ SIA. *La voie SIA vers l'efficacité énergétique, SIA-2040*. 2017, p. 17.

Le calcul de l'énergie grise est complexe, car on ne peut pas prendre en compte uniquement les impacts écologiques de la production/fabrication/extraction d'un matériau, par exemple. Il faut pondérer cette donnée avec son cycle de vie, son impact écologique une fois devenu « déchet », savoir s'il est possible de le recycler, le revaloriser, le réutiliser. Ainsi, un matériau peut être plus coûteux écologiquement à un moment T, mais sur son cycle de vie, il pourra être moins coûteux qu'un autre qui est à priori moins impactant écologiquement. De plus, diminuer l'énergie grise d'un bâtiment ne revient pas forcément à réduire le bilan carbone sur l'ensemble de sa durée de vie. C'est pour cela que l'analyse du cycle de vie du bâtiment est un outil qui semble indispensable pour améliorer le calcul de durabilité écologique d'un bâtiment.

Il est également intéressant de souligner que la non prise en compte de l'énergie grise dans le bilan écologique des bâtiments fausse le bilan carbone national. En effet, on estime à 70% la quantité d'énergie consommée à l'étranger pour les matériaux de construction⁴⁸. Ce qui veut dire que les émissions liées à cette consommation sont émises hors territoire helvétiques et qu'elles ne sont pas prises en compte dans le bilan carbone national alors qu'elles sont imputables à la Suisse.

De ce point de vue-là, le plan climat cantonal de Genève se distingue du plan de la Confédération (il ne s'agit pas uniquement des matériaux de construction, mais plus généralement des modes de consommation) : Dans une logique de responsabilité globale, le Plan climat cantonal 2030 (PCC 2030) prend aussi en compte les émissions indirectes de gaz à effet de serre (GES), celles induites hors du territoire par nos modes de consommation.⁴⁹

⁴⁸ OFEV, Office fédéral de l'environnement. *Émissions de gaz à effet de serre générées par le secteur du bâtiment* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-klima/klima--daten--indikatoren-und-karten/daten--treibhausgasemissionen-der-schweiz/treibhausgasinventar/treibhausgasemissionen-der-gebaeude.html>.

⁴⁹ DT, Département du territoire, République et canton de Genève. *Plan climat cantonal 2030, 2e génération*. [s. d.], p. 7.

L'analyse du Cycle de Vie (ACV)

Définition

Bien entendu, le meilleur moyen de réduire notre consommation d'énergie est de construire le moins possible, voire pas du tout. Or, le bâtiment est un bien indispensable au fonctionnement de nos sociétés et de nos besoins en tant qu'être humain. On ne peut pas renoncer à toute construction. L'utilité d'un outil comme l'analyse du cycle de vie est qu'il permet de comparer des stratégies constructives différentes et d'en évaluer les impacts afin de prendre les décisions les plus judicieuses possibles en termes d'impacts environnementaux.⁵⁰

L'analyse du cycle de vie ou écobilan a été développée en premier lieu pour servir l'écoconception - la conception écologique - de produits industriels type emballage, équipement de bureau, mobilier etc.⁵¹ L'ACV est en réalité régie par les standards internationaux *ISO 14040,2006* et *ISO 14044,2006* qui spécifient les principes et le cadre applicables à l'étude du cycle de vie. La définition de l'ACV dans les standards ISO est la suivante : « compilation et évaluation des intrants, des extrants et des impacts environnementaux potentiels d'un système de produits au cours de son cycle de vie ». ⁵²

L'ACV vise à minimiser les impacts environnementaux négatifs de chaque étape, tout en évitant de déplacer les problèmes d'une étape à l'autre du cycle, c'est-à-dire de déplacer les impacts sur un autre indicateur (par exemple d'avoir plus d'impact sur la biodiversité en essayant de diminuer les émissions de GES).⁵³ Une ACV est constituée de quatre phases. La première consiste à définir les objectifs et le champ de l'analyse. La deuxième à réaliser l'inventaire de tous les intrants et extrants du système (matériaux, eau, énergie, déchets, etc.). La troisième à évaluer les impacts potentiels des intrants et extrants. Et finalement, la dernière étape consiste à interpréter les résultats de l'évaluation au regard des objectifs et du champ d'étude de la première phase.

C'est cette phase d'interprétation qui permet de comparer les variantes et de prendre des décisions pragmatiques. Elle peut être répétée plusieurs fois le long des phases de développement et de conception d'un projet, étant donné que le niveau de précision et la fiabilité des résultats s'affinent petit à petit.

L'ACV est un outil qui peut accompagner le processus de conception et qui n'est donc pas spécifique, à l'origine, au secteur du bâtiment. Son utilisation lors de la conception d'un projet de construction semble être pertinente, puisqu'elle permet d'évaluer les conséquences environnementales d'un objet complexe - en ce sens applicable au secteur de la construction -, en prenant en compte les aspects différenciants produits industriels et bâtiments et la conséquence sur la mise en pratique de l'ACV.⁵⁴ L'énergie grise ne représente en réalité qu'une partie de l'écobilan, à travers une ACV, les émissions de gaz à effet de serre et l'énergie opérationnelle sont également pris en compte, par exemple. La notion d'unités de charge écologique (UCE) est également un facteur qui est pris en compte dans certains cas.

Ce qui est important, c'est d'examiner un produit/un projet sous ses différents angles : énergie grise, émission de gaz à effet de serre et unités de charge écologique. Ces indicateurs reflètent

⁵⁰ ROY, Normand, équiterre. *L'impact des matériaux, Analyse du cycle de vie de la Maison du développement durable*. [S. l.] : [s. n.], 2017, p. 13.

⁵¹ CYCLECO. *Méthode d'évaluation environnementale du bâtiment, Evaluation par l'Analyse du Cycle de Vie*. [S. l.] : [s. n.], 26 mai 2014, p. 13.

⁵² *ibid* p. 9.

⁵³ AMSTEIN + WALTHER. *L'écobilan des bâtiments* [en ligne]. [s. d.], p. 1. Disponible à l'adresse : https://amstein-walthert.ch/media/cabinet/2021/07/R10_Ecobilan_du_batiment.pdf.

⁵⁴ CYCLECO. *Méthode d'évaluation environnementale du bâtiment, Evaluation par l'Analyse du Cycle de Vie*. [S. l.] : [s. n.], 26 mai 2014, p. 13.

un certain point de vue, ainsi, un matériau peut sembler peu gourmand en énergie grise, mais être mal classé à l'échelle des unités de charge écologique.⁵⁵

L'ACV du secteur du bâtiment

L'analyse du cycle de vie prend en compte plusieurs aspects, dont l'estimation de la durée de vie du bâtiment ; une donnée qui a un impact important sur le bilan total. En effet, la nécessité de travaux de rénovation ou de remplacement de certains éléments dépend de la durée de vie du bâtiment et ont, par conséquent, un impact sur son bilan énergétique.

La difficulté principale pour l'application de l'ACV au secteur du bâtiment, c'est que les bâtiments comportent de nombreux composants différents. La collecte des données est donc particulièrement fastidieuse. De plus, chacun de ces composants peuvent avoir une durée de vie différente. Il faut prendre en compte la maintenance, la réparation, la rénovation voire le remplacement de certains de ces éléments. Or, établir des scénarios sur des choix qui seront fait, plusieurs dizaines d'années plus tard, dans certains cas, est approximatif. C'est pourquoi, il est utile de normaliser des calculs qui permettent d'avoir des points de références et de comparaisons "universelles".⁵⁶

L'analyse du cycle de vie du bâtiment est donc également dépendante des entreprises de matériaux. À terme, il faudrait pouvoir prendre en compte et avoir accès à l'écobilan précis des produits de chaque fabricant.⁵⁷

L'autre difficulté réside dans le fait que presque chaque bâtiment est un modèle unique, un prototype en quelque sorte. La fenêtre de tir pour concevoir un projet considéré comme durable est dès lors très courte, et l'expérience acquise sur un projet est difficilement capitalisable sur un autre projet qui dépend de contextes *in situ* différents.

Les bâtiments dépendent non seulement du lieu où ils s'implantent, mais également d'autres éléments qui ont un impact sur l'environnement, par exemple les infrastructures pour la mobilité ou les services publics divers.⁵⁸

Il est important à ce stade de signaler que l'écobilan (ACV) traite uniquement de la dimension environnementale de la durabilité et non pas des axes sociaux ou économiques.⁵⁹

La question de l'énergie opérationnelle

L'analyse du cycle de vie d'un bâtiment peut être considérée comme un outil de décision permettant de considérer les impacts environnementaux et énergétiques sur la durée de vie estimée. Prenant en compte plusieurs aspects environnementaux, elle permet une forme de pondération pour prendre des décisions pragmatiques et quantitatives. Comme établi précédemment, les impacts en énergie grise d'une construction dépendent de beaucoup de facteurs différents et sont extrêmement variables. C'est pourquoi il est nécessaire de les considérer en parallèle ou en pondération d'autres aspects, comme celui de l'énergie opérationnelle

L'énergie opérationnelle des habitations (énergie pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage, ...) représente 50% de l'énergie totale consommée en Suisse, soit 36% des émissions de CO2 totales. Au vu de la valeur élevée de l'impact de l'énergie

⁵⁵ SUISSEENERGIE. *L'énergie grise dans les nouveaux bâtiments, Guide pour les professionnels du bâtiment*. SuisseEnergie, juin 2017, p. 5.

⁵⁶ ROY, Normand, équiterre. *L'impact des matériaux, Analyse du cycle de vie de la Maison du développement durable*. [S. l.] : [s. n.], 2017, p. 15.

⁵⁷ AMSTEIN + WALTHER. *L'écobilan des bâtiments* [en ligne]. [s. d.], p. 2. Disponible à l'adresse : https://amstein-walthert.ch/media/cabinet/2021/07/R10_Ecobilan_du_batiment.pdf.

⁵⁸ CYCLECO. *Méthode d'évaluation environnementale du bâtiment, Evaluation par l'Analyse du Cycle de Vie*. [S. l.] : [s. n.], 26 mai 2014, p. 14.

⁵⁹ AMSTEIN + WALTHER. *L'écobilan des bâtiments* [en ligne]. [s. d.], p. 1. Disponible à l'adresse : https://amstein-walthert.ch/media/cabinet/2021/07/R10_Ecobilan_du_batiment.pdf.

d'usage, il semble dès lors compréhensible que l'arsenal juridique en lien avec la préservation de l'environnement ait priorisé cet aspect plutôt que l'énergie grise des bâtiments. D'ailleurs, l'énergie opérationnelle est encore un élément essentiel de la *Stratégie 2050* du Conseil Fédéral.

L'énergie opérationnelle est à pondérer avec l'énergie grise, car ces deux facteurs sont interdépendants. Une épaisseur d'isolation peut, par exemple, s'avérer plus coûteuse en énergie sur le cycle du bâtiment qu'un système de chauffage un peu plus gourmand pour le même confort ou le même prix.

La SIA et l'énergie grise

À l'heure actuelle, au niveau fédéral, l'énergie grise du secteur de la construction n'est ni légiférée, ni définie de façon claire. Cependant, la SIA donne une méthode de calcul pour considérer cet aspect dans plusieurs cahiers de normes techniques : *La voie SIA vers l'efficacité énergétique SIA-2040*, *L'énergie grise - Établissement du bilan écologique pour la construction de bâtiments SIA-2032*, ainsi que *Mobilité - Consommation énergétique des bâtiments en fonction de leur localisation SIA-2039*. Ces cahiers se basent sur une méthode d'analyse du cycle de vie d'un bâtiment et sur la vision de *société 2000 watts*.

Les principaux indicateurs des impacts écologiques pris en compte par la SIA pour l'ACV sont l'énergie primaire non renouvelable et les émissions de gaz à effet de serre. L'énergie primaire non renouvelable est définie par la SIA comme étant l'énergie sous forme brute, pas encore soumise à une transformation ou à un transport, prélevée à une source susceptible de s'épuiser par extraction.⁶⁰

Les unités de charge écologique et l'énergie primaire globale sont également des indicateurs pouvant être pris en compte par les outils de calculs développés par la SIA.

Pour faciliter les calculs, la SIA a identifié trois domaines : la construction, l'exploitation et la mobilité. Le domaine construction, sujet de la *SIA-2032*, prend en compte toutes les étapes de production, de construction et de fin de vie, ainsi que l'étape de remplacement. Autrement dit, toutes les étapes nécessaires à la construction du bâtiment, de l'approvisionnement en matières premières à l'élimination des déchets en fin de vie, en passant par les étapes de fabrication, de transports, de rénovation, de remplacements ou encore de traitement des déchets.

Le domaine d'exploitation comprend l'utilisation, la maintenance, les réparations, la réhabilitation, l'utilisation opérationnelle de l'énergie et de l'eau. Le domaine exploitation fait l'objet de la norme *Bases pour les calculs énergétiques des bâtiments SIA-380*.

Le domaine de la mobilité, précisé dans la *SIA-2039*, prend en compte la mobilité quotidienne induite par les usagers en fonction de la localisation du bâtiment, l'infrastructure routière, ainsi que la fabrication et l'entretien des véhicules utilisés. Cette norme SIA ne sera pas développée dans ce travail.

Les outils développés peuvent être utilisés à chaque étape du projet. Cependant, la SIA préconise leur utilisation dès les premières phases de conception, comme c'est le cas pour une ACV.

SIA-2040

Le cahier technique *SIA-2040* vise comme objectif d'être un instrument pour l'établissement d'un bilan écologique accompagnant la planification d'un projet de construction. Il a pour ambition de pousser les planificateurs, les professionnels de la construction et les maîtres d'ouvrage et propriétaires à intégrer les réflexions en termes d'écobilan au stade du projet. Il s'appuie sur l'objectif intermédiaire de la *Société à 2000 watts pour 2050* qui vise « d'atteindre une puissance continue d'énergie primaire de 2000 watts par personne et à l'émission de l'équivalent d'une tonne de CO₂ par personne et par an au maximum »⁶¹.

Le bilan prend en compte l'énergie finale consommée en Suisse. L'énergie grise du projet de construction en fait partie, notamment l'énergie grise des matériaux de construction.

⁶⁰ SIA. *La voie SIA vers l'efficacité énergétique, SIA-2040*. 2017, p. 16.

⁶¹ SIA. *La voie SIA vers l'efficacité énergétique, SIA-2040*. 2017, p. 7.

Année		2010	2050	2100
Puissance moyenne de l'énergie primaire globale (renouvelable et non renouvelable)	W par personne	6'200	3'500	2'000
Puissance moyenne de l'énergie primaire non renouvelable	W par personne	5'500	2'000	500
Émissions annuelles de gaz à effet de serre	t par personne et par an	7,8	2,0	1,0

Figure 1 : Puissance moyenne d'énergie primaire et émissions annuelles de gaz à effet de serre (2010), comme objectif intermédiaire (2050) et dans la société à 2000 watts (2100)⁶²

Le cahier technique s'applique à la fois à des projets de transformations et à des nouvelles constructions répondant à 6 catégories d'ouvrages : habitation, administration, école, commerce spécialisé, magasin d'alimentation et restaurant. Il donne, pour chaque catégorie d'ouvrages, des valeurs cibles à atteindre pour l'énergie primaire non renouvelable et les émissions de gaz à effet de serre, et propose un logiciel informatique pour calculer le bilan écologique pour les phases de conception du projet.

La SIA préconise l'utilisation de cet instrument lors des premières phases de conception d'un projet mais également comme outil d'évaluation des projets lors de concours ou de mandats d'étude parallèles. Elle reconnaît toutefois que l'influence des comportements des utilisateurs ainsi que la densité d'occupation variable peuvent engendrer des écarts non négligeables entre les bilans théoriques et effectifs.⁶³

Les indicateurs d'énergie primaire globale et les unités de charge écologique peuvent également être calculés avec la même méthode, ce qui correspondrait à une analyse de cycle de vie décrite précédemment dans ce travail.

Le cahier *SIA-2040* prend en compte, pour ses calculs, à la fois l'ensemble du bâtiment, les parties extérieures du bâtiment qui nécessitent d'être incluses dans le bilan énergétique, et les installations techniques, qu'elles soient dans le périmètre bâti ou ailleurs. Les valeurs cibles données sont décomposées en valeurs partielles pour chaque domaine d'un projet de construction. L'ensemble des domaines correspondant à la durée de vie complète du bâtiment sont : la construction, l'exploitation, et la mobilité.

Pour l'énergie primaire non renouvelable, les valeurs cibles données par la SIA ne différencient pas les transformations et les nouvelles constructions. La SIA part du principe que les transformations vont avoir moins d'impact en énergie grise pendant la construction, mais que cette différence sera compensée par un bilan d'exploitation moins efficace en termes d'énergie. À contrario, la phase construction des nouveaux projets sera plus coûteuse en énergie, mais présentera une plus haute efficacité énergétique d'exploitation.

Concernant les émissions de gaz à effet de serre, la SIA différencie également ces deux types de projets : les valeurs cibles des transformations sont moins élevées que celles des nouvelles constructions, dont la phase d'exécution génère de façon significative plus d'émissions de GES.

La *SIA-2040* énonce également les facteurs d'influence sur le bilan énergétique de chaque domaine. Elle met en lien les aspects à prendre en compte lors de l'étape du projet correspondant, démontrant ainsi, aux maîtres d'ouvrages et aux concepteurs, l'importance de

⁶² SIA. *La voie SIA vers l'efficacité énergétique, SIA-2040*. 2017, p. 10.

⁶³ *ibid*

considérer les aspects énergétiques et d'émissions de GES au moment adéquat, soit dès le début des études de projet.

Pour le calcul du bilan énergétique, la SIA-2040 se base sur les surfaces standards par personne. Les surfaces standards par personne sont des valeurs statistiques moyennes suisses de surface de référence énergétique par personne pour chaque catégorie d'ouvrage, c'est-à-dire la surface moyenne par habitant pour une habitation où la surface moyenne par employé (convertie en surface par équivalent plein temps) pour les autres catégories. La surface de référence énergétique correspond selon la norme SIA-380 « à la somme de toutes les surfaces de plancher des étages et des sous-sols qui sont inclus dans l'enveloppe thermique du bâtiment ». ⁶⁴ Les objectifs visés par la Société 2000 Watts dépendant du nombre de personnes, la prise en compte des surfaces standards par personne permet de convertir les valeurs en surfaces.

SIA 2032

Le cahier technique *SIA-2032* donne des précisions pour le domaine construction et donc, de l'énergie induite par la construction d'un bâtiment tel que défini dans le cahier technique *SIA-2040*. L'objectif de *SIA-2032* est d'uniformiser les méthodes de calcul du bilan en énergie grise, afin de permettre la comparaison, la compréhension et la reproduction de situations favorables. La Société suisse des Ingénieurs et des Architectes encourage l'utilisation de la méthode du cahier technique principalement lors des phases initiales de conception de projet.

Le cahier technique *SIA-2032* se fonde sur les mêmes indicateurs que la *SIA-2040* : l'énergie primaire non renouvelable et les émissions de gaz à effet de serre. Il s'applique à la fois aux projets de transformations et de nouvelles constructions, qu'il s'agisse de projets pour des parties ou pour des bâtiments entiers, sur l'ensemble du cycle de vie de l'ouvrage (l'extraction des matières premières et leur recyclage, la fabrication des différents matériaux, les éléments de construction et leurs composants, le transport et le stockage, et la déconstruction et l'élimination des matériaux/déchets).

Les autres indicateurs - l'énergie primaire globale et les unités de charge écologique - peuvent également être pris en compte dans le calcul du bilan en énergie grise, permettant ainsi une analyse de cycle de vie complète.

Le cahier technique introduit également la possibilité de calculer les valeurs des bilans en énergie grise pour les bâtiments existants. À cette fin, la SIA se base sur des sources de données pour les matériaux ainsi que les installations techniques les plus courantes, éditées par la conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics (KBOB). Il est aussi possible d'utiliser des valeurs spécifiques à des matériaux ou produits, mais il s'agira de vérifier que les données ont été calculées selon les mêmes critères et qu'elles sont donc comparables à celles de la KBOB.

La méthode de calcul du bilan du cahier technique *SIA-2032* est étroitement liée à celle de la *SIA-2040*, puisqu'elle permet de considérer les optimisations dans le domaine construction et les conséquences de celles-ci sur le domaine exploitation du bâtiment, ceci rend possible la prise en considération de l'interdépendance, démontrée précédemment, des indicateurs énergie grise et énergie opérationnelle.

Concernant le calcul de bilan en énergie grise, le périmètre de calcul est le même que pour la *SIA-2040*. Il est composé de l'addition du bilan spécifique en énergie grise de chaque matériau et également de chaque élément de construction (matériaux composant ces éléments compris). Le calcul prend en compte la durée d'amortissement de chaque matériau, chaque

⁶⁴ SIA. *L'énergie grise - Etablissement du bilan écologique pour la construction de bâtiment*, SIA-2032. 2020.

élément, ou chaque installation technique, c'est-à-dire le temps d'utilisation nécessaire - défini généralement en nombre d'années - pour que le matériau, l'élément, ou l'installation soit considéré comme amorti d'un point de vue de l'énergie grise qui a été nécessaire à sa production. Cette notion est mise en relation avec la durée d'utilisation, qui indique la période de temps écoulé entre la mise en service et le remplacement/déconstruction du matériau, de l'élément ou de l'installation du projet de construction.

Cependant, pour des raisons de simplification de calcul et d'uniformisation, certains aspects sont volontairement négligés ou non pris en compte. Par exemple, les dalles sont calculées sans déduction pour les gaines ou les escaliers, avec pour conséquence de ne pas calculer spécifiquement les escaliers non plus. En ce qui concerne les matériaux, ni les transports entre leur lieu de stockage et le chantier, ni les emballages ou les restes ne sont pris en considération, alors que l'impact environnemental de ces aspects est loin d'être négligeable.

Dans ce cahier technique, la SIA décrit également les principales stratégies en vue d'une optimisation du bilan de l'énergie primaire non renouvelable et des émissions de GES. Elle donne la formule suivante qui montre les trois axes principaux d'action :

La formule illustre le fait que **le bilan écologique peut être influencé en réduisant les quantités (plus petit, moins de matériaux, plus de compacité, moins de surface en sous-sol), en réduisant le bilan en énergie grise et émission de GES par quantité (mode de construction, choix des matériaux) et en augmentant la durée d'utilisation (résistance, adaptabilité, remplacement facilité des éléments à durée de vie différentes)**

Actuellement, divers labels et standards développés en Suisse ont fixé les valeurs limites pour l'énergie grise en se basant sur les cahiers techniques de la SIA.

Tout comme pour le calcul du bilan énergétique de la SIA-2040, le calcul du bilan en énergie grise SIA-2032 se base sur une unité de surface : la surface de référence énergétique. La surface de référence énergétique correspond, selon la norme SIA-380 « à la somme de toutes les surfaces de plancher des étages et des sous-sols qui sont inclus dans l'enveloppe thermique du bâtiment ». Pour déterminer la quantité d'énergie grise contenue dans un bâtiment, l'énergie grise d'un élément (kWh/m²(SEC)) est d'abord multipliée par la surface totale de cet élément sur l'ensemble du bâtiment (m²(SEC)). Ensuite, le résultat est divisé par la surface de référence énergétique (m²(SRE)).⁶⁵

⁶⁵ SUISSEENERGIE. *L'énergie grise dans les nouveaux bâtiments, Guide pour les professionnels du bâtiment*. SuisseEnergie, juin 2017, p. 6-8.

Les standards, les certifications, les labels et l'énergie grise

« Dans la construction, l'énergie grise constitue l'indicateur de référence pour mesurer l'impact sur l'environnement d'un élément de construction ou d'un bâtiment en matière de fabrication, de remplacement d'éléments de construction et d'élimination. Pour les constructions neuves, il est même possible qu'elle soit supérieure à l'énergie d'exploitation pour toute la durée de vie. À condition de tenir compte de manière conséquente de l'énergie grise - de la planification stratégique à la réalisation – il est possible de la réduire de 30%.

Dans de nombreux cas, cela abaisse également les coûts de construction. »⁶⁶

En plus des normes SIA, plusieurs standards, complétés par des certifications et des labels, prennent en compte l'aspect énergie grise pour un projet de construction.

L'association Ecobau - qui regroupe des maîtres d'ouvrage publics (communaux, cantonaux et fédéraux) ainsi que des institutions de formation - est sensible aux questions touchant à l'énergie grise et à la construction écologique en générale. Elle a rédigé plusieurs standards qui vont dans ce sens. Les outils qu'elle a développés touchent autant les aspects de planification que la construction, la gestion et la déconstruction des bâtiments. Ecobau met également à disposition un tableur gratuit permettant d'évaluer si l'avant-projet de construction correspond aux valeurs cibles de la *SIA-2040* en termes d'énergie grise. L'association a aussi publié des fiches encadrant les questions liées à l'énergie grise des bâtiments : les fiches *ecoCFC* et *eco Dévis* qui peuvent s'appliquer à la fois à des projets de transformations et à des projets de nouvelles constructions.⁶⁷

Les fiches donnent des directives de procédés et de mise en œuvre écologiques pour divers matériaux, eux aussi écologiques. Elles sont un outil pour les architectes pour établir des dossiers d'appels d'offres avec des exigences en termes d'énergie grise élevées. Elles fixent des ordres de priorités et des options à éviter pour chaque matériau, permettant à l'architecte et au maître d'ouvrage de pondérer les objectifs écologiques avec les aspects budgétaires du projet.⁶⁸)

L'association Minergie, qui a pour but de promouvoir l'utilisation rationnelle de l'énergie et de diminuer la consommation d'énergies non renouvelables, propose, quant à elle, plusieurs certifications donnant le droit à une labellisation.⁶⁹

Les certifications couvrent un large panel de types d'ouvrages, et des critères spécifiques sont donnés selon la nature des travaux, qu'il s'agisse de nouvelles constructions ou de rénovations.

Les labels *Minergie-P* (très haute efficacité énergétique et confort) et *Minergie-A* (ouvrage à bilan énergétique positif), lorsqu'ils sont couplés avec le complément ECO - élaboré en collaboration avec Ecobau -, prennent en compte l'énergie grise des bâtiments. Le

⁶⁶ ECOBAU. *ecobau / Thèmes / Énergie grise* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.ecobau.ch/fr/themes/energie-grise>.

⁶⁷ NNBS. *Standards et labels de la construction durable en Suisse, Guide* [en ligne]. Réseau Construction durable Suisse NNBS, novembre 2021, p. 12. Disponible à l'adresse : https://www.nnbs.ch/documents/864304/992412/2021-11+Landkarte_Standards+und+Labels_FR_web.pdf.

⁶⁸ ECOBAU. *ecobau / Instruments / ecoCFC / Guide d'introduction* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.ecobau.ch/fr/instruments/ecocfc/guide-d-introduction>.

⁶⁹ MINERGIE. L'Association Minergie. Dans : *Minergie* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.minergie.ch/fr/lassociation/>.

complément ECO se base sur le cahier technique *SIA-2032* pour les questions en lien avec l'énergie grise.⁷⁰

Le Standard de Construction Durable Suisse (*SNBS*) du réseau de construction durable suisse (*NNBS* pour *Netzwerk Nachhaltiges Bauen Schweiz*) prend également en considération l'énergie grise d'une construction. Le *NNBS* est une association créée en juin 2013 à l'initiative de l'Office fédéral de l'Energie (BFE), et en collaboration avec les milieux économiques, qui s'inscrit dans le cadre de la stratégie de développement durable de la Suisse de 2012 à 2019 du Conseil Fédéral⁷¹.

Le standard que le *NNBS* propose de prendre en compte les trois dimensions de la construction durable - société, économie et environnement - et se base à la fois sur la norme de recommandation *Construction Durable - Bâtiment SIA 112/1* et les exigences de *Minergie-ECO* (qui se basent elles-mêmes sur le cahier technique *SIA-2032*). Le standard *SNBS* est certifiable, et peut s'appliquer sur différents types d'ouvrages : habitations, administrations, bâtiments éducatifs, programmes mixtes à la fois pour les rénovations et les nouvelles constructions.⁷² En plus de l'offre de certification, le *NNBS* met également à disposition, gratuitement, un tableur permettant d'évaluer les projets de construction selon le *SNBS*.⁷³

Le label *SméO* et la certification *Site 2000 watts* peuvent également être mentionnés. Le label *SméO* est considéré comme l'équivalent du label *Minergie-P-Eco*. Il se base à la fois sur la norme de recommandation *SIA-112/1*, sur le cahier technique *SIA-2040* ainsi que sur les standards *Ecobau*.⁷⁴ Il a été développé par la ville de Lausanne et le canton de Vaud dès 2008, dans le but d'être un instrument gratuit de planification permettant d'agir sur chaque phase du projet (selon la *SIA-102*) en analysant son cycle de vie.⁷⁵ (<https://smeo.ch/historique/>) À la différence du label *Minergie*, le label *SméO* peut être appliqué à la fois sur des bâtiments et sur des quartiers.⁷⁶

La certification *Site 2000 watts*, quant à elle, est une certification pour des quartiers ou des zones urbanisées qui s'engagent à réduire leurs impacts environnementaux. La certification se fait sur l'ensemble du processus de développement du projet. La différence du *Site 2000 watts* avec les labels et certifications cités auparavant, c'est qu'une recertification régulière doit avoir lieu. Le certificat se base sur la *SIA-2040* et les trois cahiers techniques qui précisent les phases de construction, d'exploitation et de mobilité quotidienne, soit la *SIA-2032*, la *SIA-382/1* et la *SIA-2039*.

D'autres certificats et labels étrangers mais applicables en Suisse existent : le label allemand *DGNB* ou les labels internationaux *BREEAM*, *LEED* et *WELL*, par exemple.

⁷⁰ MINERGIE. Le complément ECO. Dans : *Minergie* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.minergie.ch/fr/certifier/eco/>.

⁷¹ PUSCH, association. *SNBS | labelinfo.ch* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.labelinfo.ch/fr/labels?id=217>.

⁷² NNBS. *Standards et labels de la construction durable en Suisse, Guide* [en ligne]. Réseau Construction durable Suisse NNBS, novembre 2021, p. 13. Disponible à l'adresse : https://www.nnbs.ch/documents/864304/992412/2021-11+Landkarte_Standards+und+Labels_FR_web.pdf.

⁷³ NCCS, National Centre for Climate Services. *Changement climatique et impacts* [en ligne]. [S. l.] : [s. n.], [s. d.], p. 8. [Consulté le 16 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.nccs.admin.ch/nccs/fr/home/klimawandel-und-auswirkungen.html>.

⁷⁴ SMÉO, label. *Méthodologie - SméO* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://smeo.ch/methodologie-et-exigences/>.

⁷⁵ SMÉO, label. *Historique SméO*. Dans : *SméO* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://smeo.ch/historique/>.

⁷⁶ NNBS. *Standards et labels de la construction durable en Suisse, Guide* [en ligne]. Réseau Construction durable Suisse NNBS, novembre 2021, p. 12-13. Disponible à l'adresse : https://www.nnbs.ch/documents/864304/992412/2021-11+Landkarte_Standards+und+Labels_FR_web.pdf.

L'énergie grise et le projet de construction

Pour réduire la consommation d'énergie d'un projet de construction, plusieurs aspects et critères sont à prendre en compte. Il s'agit de déterminer ce qu'il faut faire, à quel moment et par qui. Le passage en revue - rapide - de ces différents points permettra de mieux comprendre les conséquences d'une prise en compte de l'énergie sur le processus de développement d'un projet.

Les facteurs d'influence sur l'énergie grise

Les facteurs d'influence peuvent être séparés en deux catégories : les facteurs liés aux concepts du projets et ceux liés aux matériaux.

Choix projectuels, conception spatiale et principes constructifs

Les choix projectuels ont une influence considérable sur le bilan carbone d'un bâtiment. Un certain nombre de critères, une fois pris en compte, permettent d'influencer la quantité d'énergie grise du projet de construction.

SuisseEnergie, dans ses guides pour les professionnels du bâtiment *L'énergie grise dans les nouveaux bâtiments* et *L'énergie grise dans les transformations de bâtiments*, propose, par exemple, d'optimiser le rapport entre surfaces des éléments de construction et surface de référence énergétique (SEC/SRE), ou encore d'optimiser l'énergie grise de chaque élément de construction (EE/EC) sur la base de calcul de la *SIA-2032*. En réalité, il y a plusieurs facteurs d'échelles différentes à prendre en compte pour la conception d'un projet de construction. Globalement, il s'agit de penser au cycle de vie du bâtiment dans son ensemble et prendre en compte les durées de vie différentes de chaque matériau ou autres éléments de construction. En facilitant les remplacements et la rénovation de ces éléments, ainsi qu'en anticipant des possibles réhabilitations et transformations, le projet est abordé de façon à réduire la consommation d'énergie grise.

Notion de sobriété versus efficacité⁷⁷

Au commencement d'un projet, les questions de la nécessité, de la cohérence et des objectifs du projet de construction permettraient d'effectuer une pesée d'intérêts entre les besoins de l'être humain et les impératifs écologiques : la sobriété est de mise.

La notion de sobriété est subjective. L'économiste américain Thomas Princen est un des précurseurs du concept de sobriété. Il considère que « se contenter d'assez quand plus est possible est à la fois intuitif et rationnel sur les plans personnel, collectif et écologique. Et, sous contrainte écologique planétaire, c'est éthique ».⁷⁸

De son côté, l'association française négaWatt - qui a pour objectif le développement d'une politique énergétique sobre, efficace et renouvelable - considère que c'est une notion qui peut être pensée et appliquée à tous les niveaux économiques de la société. Pour illustrer son propos, elle propose une classification des actions de sobriété. La sobriété d'usage, par exemple, consiste à réduire la durée ou la fréquence des activités les plus intensives en énergie, comme faire moins de longs déplacements. Choisir un frigo de volume optimal pour ses besoins quotidiens plutôt qu'un frigo surdimensionné - qui sera souvent vide - remplit les critères de la sobriété dimensionnelle. La sobriété collaborative a quant à elle comme objectif de partager le plus possible les techniques ou infrastructures afin d'en réduire le volume total. Par exemple dans le cas de l'aménagement du territoire, une planification des villes permettant de réduire les distances à parcourir ou de renoncer ou remplacer de grands projets

⁷⁷ DT, Département du territoire, République et canton de Genève. *Plan climat cantonal 2030, 2e génération*. avril 2021, p. 50, 88.

⁷⁸ TOULOUSE, Edouard. La sobriété énergétique, une nécessité dans la transition bas carbone. Dans : *Encyclopédie de l'énergie* [en ligne]. 6 mai 2021. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.encyclopedie-energie.org/sobriete-energetique-necessite-dans-transition-bas-carbone/>.

d'aménagements à forte empreinte carbone (aéroports, autoroutes) peut être considérée comme de la sobriété structurelle.⁷⁹

D'après SuisseEnergie, restreindre la grandeur des différents éléments au strict minimum influence significativement la quantité d'énergie grise. Ainsi, au début d'un projet de construction, au moment d'élaborer le programme et de fixer les exigences pour les installations techniques, la question de la surface par personne dans un logement, le nombre de salles de bains et la surface des éléments de construction pourraient notamment être reconsidérés. L'avantage de cet exercice est multiple, puisqu'en diminuant les surfaces, les coûts de construction seraient également diminués.⁸⁰

La notion de sobriété peut être complémentaire de la notion d'efficacité. L'efficacité est parfois perçue comme problématique pour tendre vers une société plus écologique. Une climatisation peu énergivore est considérée comme efficace, cependant, l'installation de cet élément technique pourrait éventuellement être évitée si, au moment de la conception, la question de sa nécessité était posée : le concepteur pourrait imaginer une solution de climatisation naturelle et estimer que l'ouverture des fenêtres de temps en temps comblerait sa non-installation.

L'Association négaWatt propose de coupler ces deux notions et de les appliquer avec un ordre de priorité. Par exemple, interroger d'abord l'utilité des installations techniques consommant de l'énergie avant de se demander comment les optimiser.⁸¹

Un exemple d'application concrète de ces notions peut être de reconsidérer la démolition d'un bâtiment. Concernant un acte de sobriété, la question est : écologiquement, est-il vraiment pertinent de démolir ce bâtiment ? Si la réponse est non, les questions d'efficacité entrent en jeu : est-il plus judicieux de réaménager les combles, d'ajouter un étage ou de faire une extension au rez-de-chaussée ?

Bâtiment^{82 83 84}

SuisseEnergie, dans ses guides *L'énergie grise dans les nouveaux bâtiments* et *L'énergie grise dans les transformations de bâtiments* - cités plus haut - a également répertorié la quantité d'énergie grise consommée par les divers éléments et leur durée d'amortissement aux différents stades de la construction. Pour les nouveaux bâtiments, l'impact sur la consommation d'énergie grise est donné pour les groupes d'éléments suivants (issus du *Code des coûts de construction Bâtiment (CFC-2012)*) :

⁷⁹ *ibid*

⁸⁰ SUISSEENERGIE. *L'énergie grise dans les nouveaux bâtiments, Guide pour les professionnels du bâtiment*. SuisseEnergie, juin 2017, p. 9.

⁸¹ TOULOUSE, Edouard. La sobriété énergétique, une nécessité dans la transition bas carbone. Dans : *Encyclopédie de l'énergie* [en ligne]. 6 mai 2021. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.encyclopedie-energie.org/sobriete-energetique-necessite-dans-transition-bas-carbone/>.

⁸² SIA. *La voie SIA vers l'efficacité énergétique, SIA-2040*. 2017, p. 29-30.

⁸³ SIA. *L'énergie grise - Etablissement du bilan écologique pour la construction de bâtiment, SIA-2032*. 2020, p. 22-24.

⁸⁴ SUISSEENERGIE. *L'énergie grise dans les nouveaux bâtiments, Guide pour les professionnels du bâtiment*. SuisseEnergie, juin 2017.

Groupes d'élément	Impact	Amortissement
B : travaux préparatoires	5%	/
C : gros oeuvre	30%	40 à 60 ans
D : installations techniques du bâtiment	20%	20 à 30 ans
E : revêtements de façades et de murs contre terre	15%	30 à 40 ans
F : toitures	10%	30 à 40 ans
G : aménagements intérieurs	20%	env. 30 ans

On constate que la construction intrinsèque du bâtiment est la plus gourmande en énergie grise, malgré une durée de vie plus élevée, suivie par les installations techniques du bâtiment et les aménagements intérieurs.

Dans le cas d'un projet de rénovation, on comprend que la conservation de la structure existante est très intéressante d'un point de vue écologique. Sa conservation est à favoriser, même en cas de surélévation, l'exploiter tout en la complétant si nécessaire. Concernant les installations techniques, leur durée d'amortissement pouvant être considérée comme relativement faible en comparaison avec la durée de vie du bâtiment, une pondération entre l'état et les performances peut être effectuée avant d'envisager leur rénovation. Cet aspect impacte directement les revêtements de façades et les murs contre terre, puisqu'il s'agit de comparer l'énergie primaire non renouvelable nécessaire pour le chauffage et l'énergie grise qui serait nécessaire pour améliorer la situation. Les aménagements intérieurs consistant principalement séparations intérieures, aux meubles encastrés, aux revêtements de sol et aux traitements des surfaces des parois et des plafonds, leur remplacement est souvent une question d'esthétique. Leur réparation, rénovation ou transformation semble donc plus judicieux écologiquement parlant que leur remplacement.

Ci-dessous, un certain nombre de facteurs permettant une diminution de la consommation d'énergie grise sont décrites pour plusieurs échelles de conception :

Territoire

À l'échelle de la ville, la densification semble être le mot-clé pour réduire le bilan en énergie grise. Elle permet de réduire les distances de déplacements à parcourir en transports et les impacts sur les zones naturelles, par exemple. La villa individuelle est à proscrire, puisqu'il s'agit de mutualiser un maximum les espaces et les installations techniques des bâtiments. Des sous-sols et des installations collectives et partagées sont à favoriser. C'est également le cas pour la mobilité : une voiture partagée demande moins d'espace de stationnement que plusieurs voitures privées.

Parcelle et sous-sol

L'implantation d'un bâtiment revêt une importance capitale : la quantité de matériaux à excaver peut avoir une incidence notable en énergie grise. Pour réduire au maximum les déplacements de terre, plusieurs stratégies sont possibles.

Pour certains projets, le remodelage du terrain est conséquent. Le projet devrait favoriser autant que possible la forme naturelle du terrain. Si ce n'est pas possible, il est envisageable et utile de réutiliser les déblais pour remodeler le terrain plutôt que de les évacuer. Le nombre d'étages et le volume des espaces enterrés doit également être considéré. Une faible profondeur d'excavation doit être favorisée : il s'agit également de restreindre au maximum les murs de soutènement nécessitant des fondations et des quantités de matériaux importants pour leur mise en œuvre.

Forme et volumétrie

En favorisant une forme et un volume compact, le bilan en énergie grise peut se voir diminuer. Il s'agit de réduire au minimum nécessaire les surfaces utiles et celles des locaux annexes et de réfléchir à leur efficacité d'exploitation. Sur les aspects formel et spatial, appliquer les notions de sobriété et d'efficacité cités plus haut semble être un bon moyen d'influencer le bilan de l'énergie grise.

Pour cela, et afin de tenir compte à la fois des éléments situés à l'extérieur et à l'intérieur de l'enveloppe isolée, la SIA-2032 suggère la détermination d'un indice de compacité (FK). L'indice FK est « calculé comme le rapport de la surface de tous les éléments extérieurs sur la surface de plancher (A(GF)) ». ⁸⁵

Structure

La structure est l'élément principal composant le gros œuvre. Au point précédent, nous avons pu nous rendre compte de son impact sur le bilan carbone et en énergie grise d'un bâtiment et de sa longue durée d'amortissement. Les enjeux concernant la structure sont donc primordiaux : il s'agit de concevoir une structure qui puisse durer le plus longtemps possible, tout en offrant des possibilités de modification de programme au cours du temps. Un système porteur simple et logique, favorisant la prise de charge verticale, est à favoriser. Les grandeurs de portées moyennes ayant un bon ratio entre la quantité de points porteurs et la quantité de matériaux nécessaires peuvent, par exemple, être choisies.

Façades

Les façades sont un enjeu majeur dans la conception d'un bâtiment. En plus de donner une identité visuelle au bâtiment, elles constituent également la limite entre l'intérieur et l'extérieur protégeant contre le chaud ou le froid.

La surface des fenêtres a une influence conséquente sur la quantité d'énergie grise. En général, en Suisse, un taux d'ouverture de 20 à 30% de la surface de référence énergétique est une taille considérée comme optimale. ⁸⁶ Les éléments de fenêtres sont coûteux en énergie grise, le rapport entre les surfaces d'ouverture et la surface de la façade est à proportionner en fonction des gains énergétiques solaires, des risques de surchauffe en été, et des gains de lumière naturelle.

Les niches, les éléments en saillie, et les balcons sont des éléments généralement appréciés des architectes qui voient en ces éléments une manière de donner du relief aux façades. Or, plus ces éléments sont présents, plus le rapport entre surface de l'enveloppe et surface de référence énergétique augmente, influençant sur la quantité d'énergie grise consommée. Dans le cas des balcons, en plus de représenter une augmentation de surface construite, la pose d'éléments de protection contre les chutes, ainsi que, dans certains cas, les matériaux d'isolation à ajouter pèsent lourd sur le bilan carbone.

⁸⁵ SUISSEENERGIE. *L'énergie grise dans les nouveaux bâtiments, Guide pour les professionnels du bâtiment*. SuisseEnergie, juin 2017, p. 10.

⁸⁶ Pour rappel, la surface de référence énergétique correspond, selon la norme SIA-380, « à la somme de toutes les surfaces de plancher des étages et des sous-sols qui sont inclus dans l'enveloppe thermique du bâtiment »

Le système de façades-rideaux - consistant à fixer des plaques suspendues aux dalles pour fermer le bâtiment - n'est pas recommandé. En effet, la structure qui porte ces éléments doit être suffisamment massive pour supporter son poids et être suffisamment solide, ce qui augmente d'une façon non négligeable la quantité de matériaux nécessaire pour les porter.

Aménagements intérieurs

Une des solutions pour réduire la quantité d'énergie grise des aménagements intérieurs, c'est la réduction ou la suppression des surfaces de revêtements ou couches de finitions là où c'est possible. Par exemple, les éléments de gros œuvre respectant les exigences de sécurité feu pourraient rester à l'état brut et donc visibles. Les faux-plafonds à visées esthétiques, notamment, ne sont pas indispensables à l'utilisation du bâtiment.

Par ailleurs, les éléments de partitions intérieures définissent les espaces et les séparent. Comme l'indique le schéma ci-dessous, le choix des matériaux utilisés ainsi que leur système de fixation est déterminant.

Les aménagements intérieurs ayant une durée d'utilisation et d'amortissement plus court que la structure, il est important de séparer constructivement ces deux éléments, et d'utiliser des systèmes de fixations mécaniques sans détruire les éléments, facilitant ainsi leur remplacement. La simplicité de rénovation et de remplacement est un atout majeur pour diminuer l'impact en énergie grise.

Techniques du bâtiment

Les techniques du bâtiment touchent à la fois les questions liées à l'énergie opérationnelle et les questions d'énergie grise. De ce point de vue, elles sont responsables de 20% du bilan total. Il est d'autant plus important de choisir sciemment les matériaux et les produits et de réfléchir à la quantité d'installations techniques à installer.

Les panneaux photovoltaïques (PV), par exemple, augmentent le bilan énergie grise de 20% pour une villa avec une haute efficacité énergétique. Or, ce coût énergétique supplémentaire peut être compensé par la plus grande quantité d'énergie renouvelable qu'elle va produire. Bien entendu, il faut que l'installation - le type de module, le type de fixation ainsi que le lieu d'implantation -, soit bien pensée. Dans ce cas, on considère la durée d'amortissement des panneaux à 2-3 ans.

Concernant les gaines et les conduites techniques, certains matériaux sont à privilégier. Par exemple, l'utilisation de canaux de ventilation en PE (polyéthylène) permet une économie de 40% en énergie grise par rapport à des canaux habituels en tôle.⁸⁷

Dans la mesure du possible, regrouper les locaux qui nécessitent d'être raccordés à la fois en plan et en coupe, permet de simplifier et de raccourcir les parcours et également de faciliter l'entretien et les travaux de rénovation.

De plus, tout comme c'est le cas pour les aménagements intérieurs, il doit être possible d'accéder aux installations techniques du bâtiment sans toucher à la structure porteuse. Il faut, par exemple, renoncer à noyer les installations dans les dalles en béton, ce qui rend très difficile une rénovation ultérieure. La facilité de démontage doit absolument être possible, puisque la durée de vie de la technique est plus courte que celle de la structure. Surdimensionner quelque peu leur dimension permet également d'anticiper des changements de systèmes techniques.

Synthèse

Les choix projectuels sont principalement déterminés par le maître d'ouvrage, ainsi que l'architecte et les autres éventuels mandataires (ingénieur civil, architecte paysagiste, façadier, etc.). La prise en compte des différents aspects soulevés dans ce chapitre influence les

⁸⁷ SUISSEENERGIE. *L'énergie grise dans les nouveaux bâtiments, Guide pour les professionnels du bâtiment*. SuisseEnergie, juin 2017, p. 16.

méthodes de conception. Il est nécessaire d'imaginer une durée de vie de bâtiment la plus longue possible, avec un système constructif le plus durable et qui permet une nouvelle répartition des intérieurs. Ainsi, les cloisons intérieures doivent être de préférences indépendantes et facile de démontage. Il en est de même pour les installations techniques, pour lesquelles une pondération entre gain énergétique/de confort et énergie grise doit être effectuée. Par conséquent, il est important de réfléchir sérieusement aux principes constructifs dès les premières phases de projet.

Matériaux^{88 89 90}

Dans le chapitre précédent (choix projectuels, conception et principes constructifs), les éléments composant l'énergie grise ainsi que leur durée d'amortissement ont été détaillés. La question des matériaux est dès lors indissociable d'une réflexion globale sur l'énergie grise. Les matériaux sont à considérer selon plusieurs prismes : extraction et processus de fabrication, mise en œuvre et fin de vie. Par exemple, il est préférable d'utiliser des matériaux à long cycle de vie pour les éléments porteurs.

Processus de production

Le processus de production est un critère dans le calcul de l'énergie grise. En effet, plus le processus de production est coûteux en énergie, plus le produit fini contiendra d'énergie grise. C'est également le cas en ce qui concerne l'extraction des matières premières. Le processus de fusion des métaux, par exemple, consomme une grande quantité d'énergie.

Dans certains cas, une part de matériaux recyclés plus ou moins important peut être ajoutée au processus. Cependant, le recyclage est parfois également un processus gourmand en énergie ; une pondération des intérêts est donc nécessaire. Le béton recyclé, par exemple, n'est pas nécessairement moins coûteux en énergie grise, car il nécessite une quantité de ciment plus élevée.

« Le béton recyclé ne contribue pas forcément à la lutte contre le réchauffement climatique : traiter les granulats issus de la démolition consomme beaucoup d'énergie et le mélange obtenu nécessite autant, voire plus de ciment (qui, lui, n'est pas recyclable) »⁹¹

Or, il paraît tout de même intéressant d'en utiliser, puisqu'il permet d'économiser des matières premières non renouvelables comme le gravier naturel. À contrario, d'autres matériaux qui présentent un processus de recyclage simple et ne consommant que peu d'énergie sont très intéressants. C'est le cas des isolants à base de flocons de papiers recyclés.

Transport

Un matériau peut être intrinsèquement moins intéressant écologiquement qu'un autre, mais plus intéressant de par sa localisation et ainsi le transport qu'il nécessite. La distance de transport et la transportabilité (poids, forme, moyens de transport nécessaire) ont un impact non négligeable sur le bilan en énergie grise du matériau. Ainsi, le choix des entreprises productrices et fournisseuses de matériaux est important ; l'économie locale est à privilégier.

⁸⁸ SIA. *La voie SIA vers l'efficacité énergétique, SIA-2040*. 2017, p. 29-30.

⁸⁹ SIA. *L'énergie grise - Etablissement du bilan écologique pour la construction de bâtiment, SIA-2032*. 2020, p. 22-24.

⁹⁰ SUISSEENERGIE. *L'énergie grise dans les nouveaux bâtiments, Guide pour les professionnels du bâtiment*. SuisseEnergie, juin 2017.

⁹¹ FROCHAUX, Marc. *Déjà-vu à Dorigny: Prudence est-elle mère de toutes les vertus (écologiques)?* | *Espazium* [en ligne]. 11 janvier 2022. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.espazium.ch/fr/actualites/deja-vu-dorigny-prudence-est-elle-mere-de-toutes-les-vertus-ecologiques>.

Il peut également être intéressant d'essayer de diminuer les rotations de camions, par exemple en planifiant la livraison et le stockage sur site, si l'espace le permet.

Le cas des matériaux isolants

La question des matériaux isolants est complexe : ils ont un impact sur l'énergie opérationnelle et sur l'énergie grise. Ils contribuent à la fois à réduire les besoins en énergie de chauffage et de climatisation et demandent de l'énergie pour leur fabrication. Paradoxalement, isoler plus dans le but de réduire la quantité d'énergie d'exploitation engendre une augmentation de la quantité d'énergie grise, puisqu'une plus grande épaisseur d'isolant est nécessaire. Il s'agit donc de faire une pondération entre les deux aspects énergétiques. Comme le montre le tableau ci-dessous, SuisseEnergie a démontré que la dépense totale de l'énergie augmente à partir d'une certaine épaisseur d'isolant calculée comme optimale.⁹²

Fonction

L'utilisation des matériaux doit correspondre à leur fonction. Dans certains cas, il est possible de combiner plusieurs exigences. Un mur en béton armé peut, par exemple, remplir les exigences de structure porteuse, de protection contre le feu et contre le bruit, et de sécurité sismique. En combinant les fonctions, on réduit le nombre de couches de matériaux nécessaires, ce qui entraîne une réduction des dépenses en énergie grise.

Mise en oeuvre

Les méthodes de construction et d'assemblage des matériaux ont un impact non négligeable sur le bilan du bâtiment. Dans la mesure du possible, la fin de vie, le démontage, et la réparation doivent être considérés. Certaines techniques d'assemblage avec des colles ou d'autres éléments chimiques sont à éviter, puisqu'elles empêchent un recyclage ou une réutilisation des matériaux. Ainsi, des systèmes de fixations mécaniques sont à privilégier. Par ailleurs, certains procédés d'assemblage sont plus coûteux en énergie grise que d'autres.

Déchets et recyclage

Le secteur de la construction produit chaque année 57 millions de tonnes de matériaux d'excavation et de percement, et 17 millions de tonnes de matériaux de démolition. Avec un total de 74 millions de tonnes de déchets par an, c'est le premier producteur de déchets en Suisse (84% des déchets totaux). Le gravier, le sable, et d'autres minéraux constituent une grande part de ces déchets (estimée à 40%). En réalité, environ 70% des matériaux de démolition sont recyclés, mais les 30% restants (5 millions de tonnes de déchets) doivent être stockés dans des décharges ou incinérés. L'Office Fédéral de l'Environnement (OFEV) estime qu'il est possible d'améliorer encore la qualité du recyclage. Récupérer un maximum de matières et les réinsérer dans le circuit économique est un bon moyen de réduire la quantité d'énergie grise.⁹³ Le recyclage n'est cependant possible que lorsque les composants et matériaux originels peuvent être séparés correctement.⁹⁴

Déconstruction et réemploi

Un moyen plus efficace encore pour réduire la quantité d'énergie grise et de diminuer la quantité de déchets, c'est de favoriser le réemploi. Les démarches visant à réduire l'énergie grise des bâtiments tendent vers cette voie. La mise en œuvre intelligente de matériaux, permettant un démontage et un remplacement facilité, contribue à augmenter la durée de vie

⁹² SUISSEENERGIE. *L'énergie grise dans les nouveaux bâtiments, Guide pour les professionnels du bâtiment*. SuisseEnergie, juin 2017, p. 13.

⁹³ OFEV, Office fédéral de l'environnement. *Déchets et matières premières : En bref* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse :

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-abfall/abfall--das-wichtigste-in-kuerze.html>.

⁹⁴ SIA. *Construction durable - Bâtiment, Compléments au modèle de prestations SIA 112, SIA-112/1*. 2004, p. 61.

de certains éléments et à diminuer la quantité d'énergie grise pour la construction. La déconstruction permet ainsi d'économiser des matières brutes et, par la même occasion, de l'énergie.⁹⁵

Synthèse

Les architectes et les entreprises de construction et de matériaux sont directement impliqués dans la prise en compte de l'énergie grise des matériaux. Il s'agit de les choisir afin qu'ils soient adéquats pour la fonction qu'ils vont occuper dans un bâtiment, de considérer leur coût énergétique de production, de transports, de mise en œuvre, de les assembler de façon à pouvoir démonter et, dans le meilleur des cas, réutiliser le matériau ou à défaut pouvoir le recycler. Intégrer cet aspect dès les premières phases de conception - du moins pour les trois éléments CFC les plus coûteux en énergie grise - semble être un bon moyen de réduire l'impact en énergie.

⁹⁵ *ibid*

Les phases d'influences sur l'énergie grise

Acteurs

Dans le chapitre précédent, un certain nombre d'acteurs de la construction en mesure d'avoir un impact sur l'énergie grise ont été cités. Néanmoins, d'autres peuvent également avoir une influence :

1	État/législateur	ETAT	durcir/fixer des conditions cadres; légiférer ; mettre en place des obligations, des restrictions, des incitations
2	SIA	SIA	durcir/fixer des normes plus exigeantes; mettre en place des normes de calcul, définir des critères, réaliser des expertises
3	Maître d'ouvrage (public et privé)	MO	fixer des exigences volontaires; viser l'obtention de certains labels
4	Architectes et mandataires	AR et MAND	faire des choix conceptuels, d'assemblages et de planification
5	Entreprises (construction et matériaux)	ENT	faire des choix de mise en œuvre et de planification
6	Labels et standards	LAB	mise en place d'un cadre avec des exigences; mettre en place des normes de calcul, définir des critères, réaliser des expertises
7	Utilisateurs	UT	être sensibiliser à la manière dont il faut utiliser le bâtiment pour avoir une influence positive sur la durabilité de la construction
8	Secteur de la finance	FIN	investir, financer, faire crédit pour des projets durables et qui prennent en compte la préservation de l'environnement

MO Privé vs Public

Beaucoup des acteurs cités ci-dessus peuvent être plus exigeants que les normes/lois en vigueur d'un point de vue écologique. Cependant, la volonté n'est pas toujours suffisante ; ainsi, par exemple, les MO publics, qui sont dépendants des lois sur la concurrence et le marché public. S'ils peuvent prescrire un certain niveau d'exigences écologiques, ils ne pourront pas nécessairement privilégier une entreprise locale au moment des appels d'offres, le critère économique demeurant le critère principal.

Les choses se sont néanmoins améliorées dernièrement. Début 2021, la loi fédérale sur les marchés publics (LMP) a été révisée. La nouvelle loi « déplace les pondérations devant présider aux décisions d'acquisition. Alors que jusqu'ici seule l'offre économiquement la plus avantageuse était

déterminante, « une utilisation des derniers publics qui soit économique et qui ait des effets économiques, écologiques et sociaux durables » est désormais exigée ». ⁹⁶

Phases du projet SIA

La norme *Règlement concernant les prestations et honoraires des architectes SIA-102*, décrit six phases - certaines composées de phases partielles - des prestations des architectes. C'est notamment sur la base de cette norme que les contrats pour les mandats d'architectes sont rédigés. Le tableau ci-dessous tend à montrer quels sont les acteurs et leurs objectifs pour chacune des phases.

1	Définition des objectifs	11	Énoncé des besoins, approche méthodologique	MO/AR	MO communique ses souhaits pour le projet, présente le site, les délais et le budget alloué. AR évalue le temps nécessaire au déroulement du projet, le budget, établit le programme (nombre de pièces, m2, etc), récolte les données propres au site et au projet (cadre légal, ensoleillement, plan de quartier, qualité du terrain, etc.)
2	Études préliminaires	21	Définition du projet de construction, étude de faisabilité	MO/AR	MO confirme les besoins, le budget, et les délais AR vérifie la faisabilité du projet selon données MO et du cadre légal.
		22	Procédure de choix de mandataires	MO/AR	AR recommande des mandataires nécessaires aux spécificités du projet. MO adjuge les mandats.
3	Étude du projet	31	Avant-projet	MO/AR + MAND	AR fait ses premières recherches conceptuelles (implantation, concept, forme, matérialisation, structure porteuse, objectifs énergétiques), fournit une estimation sommaire des coûts (+/- 15% en général), établit calendrier général.
		32	Projet de l'ouvrage	MO/AR + MAND	AR + MAND développent le projet (calcul et dimensionnement), établissent des plans, font une étude de détails constructifs et du choix des matériaux, établissent un devis général (+/-10%).

⁹⁶ NNBS. Quantifier la durabilité, bâtiment et infrastructure. *USIC* [en ligne]. [s. d.], p. 1. Disponible à l'adresse : https://www.nnbs.ch/documents/864304/915587/06-2021_usic_news_frz.pdf.

		33	Procédure de demande d'autorisation	MO/AR + MAND + ETAT	AR + MAND établissent les plans et remplissent les documents nécessaires, démarchent auprès de l'administration, suivent le dossier administratif. ETAT vérifie la conformité du projet aux lois et aux prescriptions, et statue sur son autorisation de construire.
4	Appel d'offres	41	AO, comparaison des offres, propositions d'adjudication	MO/AR + MAND	AR + MAND établissent les plans et les détails de principe nécessaires, rédigent les descriptifs des matériaux avec leur quantitatif, lancent les procédures d'appels d'offres, contrôlent et comparent les offres, proposent les adjudications et révisent le devis général en fonction des adjudications.
5	Réalisation	51	Projet d'exécution	MO/AR + MAND + ENT	AR + MAND établissent les contrats avec les entreprises, établissent les plans d'exécution, définissent définitivement - en accord avec MO - les matériaux et les appareils, établissent le planning définitif.
		52	Exécution de l'ouvrage	MO/AR + MAND + ENT	AR + MAND coordonnent les entreprises et les fournisseurs, vérifient la concordance entre l'exécution et la conception, surveillent la conduite sur le chantier, établissent les métrés, et suivent le contrôle des coûts et des délais.
		53	Mise en service, achèvement	MO/AR + MAND + ENT	AR + MAND vérifient l'ouvrage avec les ENT, les chargent d'éliminer les défauts constatés, font la réception des travaux, remettent au MO la documentation de l'ouvrage conforme à l'exécution, se chargent des travaux de garantie, et établissent le décompte final des coûts.
6	Exploitation	61	Fonctionnement	MO + UT	Prestations dépendent des contrats
		62	Surveillance / contrôle / entretien	MO + UT (+ ENT)	Prestations dépendent des contrats
		63	Maintenance	MO + UT	Prestations dépendent des contrats

En prenant en compte les composantes de l'énergie grise listées au chapitre précédent et les phases de projet SIA, trois de ces dernières semblent critiques d'un point de vue de l'énergie grise : la définition des objectifs, l'étude de projet, et l'appel d'offres.

Mais on pourrait ajouter une autre phase importante : celle de la fin de vie du bâtiment. Les phases *SIA-102* ne prennent pas en considération la fin de vie du bâtiment - autrement dit son démantèlement - puisqu'elle est considérée comme un projet en elle-même. En effet, une démolition nécessite également une demande d'autorisation de construire.

Les facteurs d'influences sur l'énergie grise selon les phases SIA-102

Pour chacune des phases de projet SIA-102, des actions spécifiques menées par des acteurs différents peuvent avoir un impact sur le bilan en énergie grise du projet de construction.

En ce qui concerne l'architecte, dans la plupart des cas, le mandat se limite aux phases 3 à 5 (étude de projet, appel d'offres, et réalisation). Ainsi, la définition des objectifs et les études préliminaires, ainsi que la phase d'exploitation (phase 1,2 et 6) ne sont en général pas supervisées par l'architecte. Or, les premières phases (1 et 2) semblent s'avérer utiles dans le cadre d'un projet qui vise à atteindre un bilan écologique intéressant. Les phases ci-dessous peuvent être appliquées à la fois à des projets de rénovation/transformation et à des projets pour des nouvelles constructions.

1. Définition des objectifs

C'est pendant la définition des objectifs que le maître d'ouvrage, incité ou non par l'architecte, peut décider de prendre en compte les impacts écologiques de l'énergie grise dû à la construction, et se déterminer éventuellement à établir une analyse de cycle de vie du projet de construction. Si tel est le cas, c'est à cette étape que le maître d'ouvrage peut, dans le cas où la parcelle est déjà construite, décider s'il souhaite transformer, ou démolir et construire à neuf. Les objectifs qui concernent la densification de la parcelle en fonction d'un indice d'utilisation de sol élevé et de la sobriété en termes de besoins en espace (surfaces permettant des occupations élevées) peuvent également être introduits pendant cette phase.^{97 98}

2. Études préliminaires

Pendant les études préliminaires, les grands principes architecturaux influençant l'impact en énergie grise peuvent être décidés : que ce soit de viser un volume bâti compact et peu articulé, de réduire au minimum les étages enterrés, d'avoir une proportion de fenêtres appropriées, de choisir un mode de construction qui préserve les ressources, ainsi que d'élaborer un concept pour les installations techniques réduisant au strict nécessaire leur nombre.

Les aspects concernant la densification de la parcelle, la diminution des besoins en espace, et une possible démolition-nouvelle construction ou transformation peuvent également être considérés pendant cette phase de projet.

L'outil de calcul de la SIA-2040 pour avoir un premier bilan énergétique peut être utilisé dès cette phase de projet.

3. Étude de projet

1. Avant-projet et Projet de l'ouvrage

Dans le cas où les phases précédentes ne font pas partie du mandat de l'architecte, les points mentionnés ci-dessus sont à prendre en compte à cette étape du projet.

C'est lors de cette phase que l'architecte, en accord avec les mandataires, peut prévoir la conception d'une structure simple permettant une flexibilité d'utilisation, un revêtement de façade résistant (avec modérément d'éléments en verre et en métal), ainsi qu'un concept constructif séparant la structure porteuse des aménagements intérieurs et que installations techniques. Une fois les installations techniques, les matériaux et les éléments de construction choisis, les méthodes de mise en œuvre permettant un remplacement facilité des éléments en fin de vie sont développées.

⁹⁷ SIA. *La voie SIA vers l'efficacité énergétique, SIA-2040*. 2017, p. 29.

⁹⁸ SIA. *L'énergie grise - Etablissement du bilan écologique pour la construction de bâtiment, SIA-2032*. 2020, p. 22.

Afin d'arbitrer entre plusieurs variantes et d'établir un bilan énergétique qui prenne également en compte les conséquences des choix projectuels sur l'énergie opérationnelle, l'outil de calcul de la *SIA-2040* ou celui de Ecobau peuvent être une option.

2. *Procédure d'autorisation de construire*

À la fin de la procédure, l'État - à travers le département administratif en charge - vérifie que le projet correspond aux exigences légales, et délivre l'autorisation de construire si elles sont satisfaites. Dans le cas où l'énergie grise d'un projet de construction viendrait à être légiférée, c'est à cette étape que l'État pourra imposer des exigences.

4. *Appel d'offres*

L'architecte est responsable de décrire les matériaux et les éléments de constructions qu'il souhaite soumettre dans le dossier d'appel d'offres. Il peut ajouter des conditions et des critères en termes d'énergie grise au dossier en général, mais également dans la description des matériaux et des installations techniques. Les instruments d'aide de l'association Ecobau - *ecoDevis* et *ecoCFC* - permettent à l'architecte de s'assurer que les critères écologiques sont décrits de façon correcte.

Le maître d'ouvrage et l'architecte peuvent également favoriser des entreprises selon des critères écologiques (proximité, engagement à respecter des critères, économie circulaire, etc.) et des matériaux locaux.

Actuellement, les procédures soumises à la Loi sur les Marchés Publics ont moins de marge de manœuvre de ce point de vue-là, étant donné que le critère de moins-disance reste le critère principal même si, dans certains cas, les collectivités publiques peuvent décider d'exigences particulières, notamment en termes d'impacts écologiques.

Lors du retour des offres, l'architecte et les mandataires contrôlent le respect de leurs exigences d'un point de vue de l'énergie, avant de comparer les soumissions et de faire une proposition d'adjudication au maître d'ouvrage.

5. *Réalisation*

Lors des phases d'exécution du projet, les entreprises peuvent avoir un impact sur le bilan en énergie grise en planifiant et en optimisant les transports des matériaux, mais également des ouvriers, en réduisant au maximum les déchets, et en utilisant des machines et outils de construction ayant une basse consommation d'énergie.

L'architecte suit le chantier et vérifie que le projet d'exécution correspond aux objectifs qui ont été fixés également d'un point de vue de l'énergie grise et de l'écobilan, de façon générale.

6. *Exploitation*

Pendant l'exploitation du bâtiment, les utilisateurs doivent être sensibilisés aux questions touchant à l'énergie grise. Le comportement des utilisateurs est non négligeable sur la durée de vie effective des matériaux et des installations techniques. Les maîtres d'ouvrage ont la responsabilité de prévoir les travaux d'entretien et de maintenance nécessaires, ce qui augmente de manière significative la durée de vie du bâtiment.

Dans le cas de petits travaux de rénovation, les entreprises peuvent agir sur le bilan en énergie grise, en appliquant les critères déjà cités ci-dessus : choix de matériaux locaux, mise en œuvre permettant un remplacement facilité, séparation constructive des installations techniques, des aménagements intérieurs et de la structure porteuse, etc.

Dans le cas de travaux de rénovation plus importants ou de transformation, les phases passées en revue (1 à 6) peuvent s'appliquer.

7. *Fin de vie du bâtiment / des matériaux*

Bien que n'étant pas décrite dans les phases *SIA-102*, la phase de fin de vie est essentielle pour réduire l'impact du bilan en énergie grise.

Dans la mesure du possible, le maître d'ouvrage devrait favoriser une rénovation ou une transformation. Si ce n'est pas possible, il faudrait pouvoir démonter un maximum d'éléments et de matériaux en vue d'une possible réutilisation. Les éléments non réutilisables doivent être le plus possible recyclés, afin de réduire au minimum la quantité de déchets non valorisables.

L'énergie grise et l'architecte

Les chapitres précédents de ce travail ont tenté d'éclaircir la notion d'énergie grise et de montrer de quelle façon le projet de construction pouvait réduire sa quantité. Le rôle important de l'architecte face à cet enjeu a été démontré de façon théorique dans cette recherche. Il s'agit maintenant d'avoir un aperçu de la réalité du terrain et de dresser des pistes législatives et sociales pour le futur.

Pour entamer cette réflexion, je me suis entretenue avec trois architectes sensibles et engagés pour la préservation de l'environnement. À travers leur pratique, ils ont, par ailleurs, tous déjà abordé, d'une façon ou d'une autre, l'aspect énergie grise d'un projet de construction. D'une part, pendant ces entretiens, ce qui m'a intéressée, c'était de pouvoir échanger avec eux à la fois sur cet aspect, mais également sur l'influence et les impacts que peuvent avoir les enjeux environnementaux et la législation qui les entoure sur le déroulement d'un projet de construction. Les architectes avec lesquels je me suis entretenue sont : Laurent Guidetti, directeur et fondateur du bureau TRIBU architecture à Lausanne, auteur du livre *Manifeste pour une révolution territoriale* aux éditions Tracés, paru en 2020; Véronique Favre, fondatrice associée du bureau FAZ architectes à Genève; et Stéphane Fuchs, fondateur et directeur du bureau ATBA architecture + énergie à Genève également.

D'autre part, j'ai essayé d'imaginer quelques pistes d'évolutions possibles des lois, afin que l'énergie grise soit davantage prise en compte dans les projets de construction. Certaines de ces propositions portent directement sur les questions d'énergie grise, d'autres pourraient avoir un impact sur cet aspect, mais concernent avant tout la préservation de l'environnement dans son ensemble.

Légiférer la question de l'énergie grise

Comme nous avons pu le constater, la question de l'énergie grise n'est pas légiférée, à ce jour, au niveau national. Le canton de Genève vient de faire un pas dans cette direction avec la votation et l'adoption par le Grand Conseil, le 10 décembre 2021, d'une modification de la Loi sur les Constructions et les Installations diverses (LCI) traitant de l'empreinte carbone des matériaux de construction. La loi d'application n'est pas encore connue, le Département du territoire l'annonce pour le printemps prochain.⁹⁹ Ci-dessous, deux nouveaux articles de la LCI¹⁰⁰ :

Titre IIIA Empreinte carbone des matériaux de construction (nouveau) (LCI)

Art. 117 Principes (nouveau)

- 1 Toute construction ou rénovation importante doit être conçue et réalisée à base de matériaux propres à minimiser son empreinte carbone.
- 2 En premier lieu, il y a lieu de privilégier, dans la mesure du possible, le réemploi des matériaux de construction existants.
- 3 A défaut, il faut privilégier les matériaux de construction recyclés ou à faible empreinte carbone.

⁹⁹ MOULIN, Marc. Construction et écologie – Comment Genève veut bâtir sans ruiner le climat. Dans : *Tribune de Genève* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.tdg.ch/comment-geneve-veut-batir-sans-ruiner-le-climat-408019225368>.

¹⁰⁰ *Loi modifiant la loi sur les constructions et les installations diverses (LCI) (Empreinte carbone des matériaux de construction)*. 10 décembre 2021.

Art. 118 Prescriptions applicables (nouveau)

1 L'empreinte carbone de chaque matériau d'une construction ou d'une rénovation importante correspond au bilan des émissions de gaz à effet de serre de ce matériau, et cela durant l'ensemble de son cycle de vie.

2 Le calcul de l'empreinte carbone se fait selon l'état de la technique. Le Conseil d'Etat fixe par voie réglementaire les modalités précises de ce calcul, en concertation avec les milieux professionnels intéressés.

3 Le Conseil d'Etat peut définir, par voie réglementaire, des seuils d'empreinte carbone maximale à respecter par matériau de construction, après concertation des milieux professionnels intéressés.

Pour Stéphane Fuchs et pour Véronique Favre, cette loi est un pas dans la bonne direction. L'histoire a montré que les incitations n'étaient pas toujours suffisantes et qu'il fallait poser un cadre plus restrictif sur ces questions. Cependant, d'après moi, il ne serait pas pertinent de prendre en compte uniquement l'aspect énergie grise dans la loi d'application. L'interdépendance de l'énergie grise avec l'énergie opérationnelle démontrée dans ce travail, mais également les impacts de l'extraction des matières premières sur la biodiversité, par exemple, devraient être pris en considération ; raison pour lesquelles la question de l'analyse de cycle de vie semble plus intéressante à légiférer.

Une possibilité, serait, d'après moi, la mise en application obligatoire des cahiers techniques SIA-2040 et SIA-2032 (et SIA-2039). Les textes existent déjà, plusieurs labels se basent sur ces données pour attribuer des certifications, leur mise en œuvre pourrait dès lors être très rapide. Bien entendu, il faudrait que les données concernant les matériaux soient étoffées petit à petit, en introduisant non plus des valeurs moyennes, mais les données précises de chaque matériau et en prenant également en compte le transport jusqu'au lieu du chantier, ce qui n'est pas le cas actuellement. Une des possibilités pour ce faire serait d'imposer des mesures d'étiquetage, établies par des structures indépendantes, avec indication du contenu carbone des matériaux et des techniques, afin d'inciter à limiter les émissions de CO2 ainsi que l'utilisation d'énergie primaire non renouvelable.

Pour ce qui est de la question du réemploi, soulevée par la nouvelle mouture de la loi genevoise, la question du stockage des matériaux de déconstruction est centrale. Véronique Favre souligne la difficulté que le bureau FAZ a rencontrée afin de récolter suffisamment de dalle de réemploi pour un projet de hangar au stade des Arbères à Meyrin. Alors qu'une expérience précédente au Jardin botanique alpin de Meyrin n'avait soulevé aucune difficulté particulière, l'entreprise chargée des travaux semblait moins réceptive dans le cas du projet de hangar. Le manque de réseau ou d'infrastructures propres au stockage de matériaux pour le réemploi a encore compliqué les choses.

Les autorités du canton de Genève pourraient se reposer sur le principe d'écologie industrielle qui est inscrit dans l'article 160 de sa Constitution. L'écologie industrielle consiste à faire évoluer le système économique actuel vers une rentabilité économique plus respectueuse de l'environnement, plus efficace sur le long terme, et moins gourmande en ressources et en énergie. La mesure ne concerne pas uniquement le secteur économique de la construction, mais le principe favorise, notamment, la mutualisation des infrastructures. En s'appuyant sur ce principe, l'État de Genève pourrait mettre en place des espaces d'entrepôts, d'échanges et de réparations pour le secteur de la construction.

Article 160 (Constitution du canton de Genève)

1 : L'État respecte les principes de l'écologie industrielle.

2 : Il met en œuvre une politique de réduction à la source des déchets, particulièrement ceux qui sont le plus dommageables pour l'environnement.

Véronique Favre me dit également qu'« *effectivement, la question du réemploi, pour moi, elle doit être soutenue par l'État - et je pense que c'est ce qu'ils essayent de mettre en place -*,

d'abord par des plateformes où on pourrait stocker, et puis disposer des éléments à réemployer plus facilement, comme une marchandise à peu près standard. Et puis, ce travail de « rabatteur », ça serait bien si, dans un premier temps, on peut avoir des aides. »

Le deuxième aspect à prendre en compte en cas de réemploi, c'est la procédure d'autorisation de construire et le cadre normatif qui devront probablement être adaptés. Laurent Guidetti donne l'exemple du bureau d'architecture bâlois in situ, spécialisé dans les questions de réemploi depuis plusieurs années. D'après lui, si « *in situ Baubüro peut aujourd'hui faire des bâtiments recyclés, c'est qu'ils sont tombés sur le bon chef de l'Office de la police des constructions de Bâle* » car il est difficile de dessiner « *une façade qu'on doit mettre à l'enquête, alors qu'en fait, on ne connaît pas la fenêtre qu'on va mettre à l'enquête, et puis qu'on doit absolument tout documenter. Non seulement la forme de la fenêtre, parce qu'il y a des normes qui dépendent de la quantité de lumière, [...] de ses qualités, ses performances* ».

Légiférer les aspects en amont du projet de construction

Pour agir sur la consommation d'énergie grise du secteur de la construction, légiférer cet aspect pour les projets - qu'ils s'agissent de nouvelles constructions ou de transformations/rénovations - est une possibilité. Cependant, d'autres voies sont possibles en agissant en amont. Véronique Favre se pose notamment la question : « *Est-ce qu'on doit toujours démolir et reconstruire ? Qu'est-ce qu'on fait de l'existant qui est sous-utilisé ?* »

Une première manière d'éviter l'énergie grise est, en effet, de renoncer au maximum aux nouvelles constructions, et de favoriser les rénovations et les réhabilitations. Les démolitions de bâtiments n'étant pas souhaitables d'un point de vue de l'énergie grise, il faudrait pouvoir agir sur ce volet.¹⁰¹

La Convention pour le Climat en France a fait plusieurs propositions à ce sujet qui me semblent intéressantes. La proposition SL3.8 soutient l'idée de l'introduction d'une obligation d'évaluer le potentiel de réversibilité d'un bâtiment avant sa démolition, au moment de la dépose de l'autorisation de construction.¹⁰² Un maître d'ouvrage devrait dès lors prouver qu'il n'y a pas d'autres options que de passer par la case démolition. Dans le cas où la démolition n'est pas évitable, un taux de recyclage et/ou de réutilisation pourrait être imposé.

Une autre piste serait de devoir fournir dans le dossier d'autorisation de démolir un relevé des matériaux ou de devoir faire appel à une expertise pour la réutilisation des matériaux.

Concernant les bâtiments ou les espaces sous-utilisés ou non utilisés, TRIBU architecture a publié un texte *Pénurie de logement : quelques solutions*. Parmi les solutions proposées, le bureau d'architecture propose de « favoriser la reconversion de locaux industriels ou administratifs en logements »¹⁰³.

La Convention pour le Climat va dans le même sens quand elle propose de faciliter les reprises et les réhabilitations des friches (proposition SL3.7). L'idée est de donner un droit d'expropriation aux communes pour les friches délaissées depuis 10 ans ou plus.¹⁰⁴

¹⁰¹ EASAC, European Academies Science Advisory Council. *Decarbonisation of buildings: for climate, health and jobs* [en ligne]. [S. l.] : [s. n.], 2 juin 2021, p. 12. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://easac.eu/publications/details/decarbonisation-of-buildings-for-climate-health-and-jobs/>.

¹⁰² LE CESE, Conseil économique social et environnemental, Convention Citoyenne pour le Climat. *Les propositions de la Convention Citoyenne pour le Climat*. [S. l.] : [s. n.], 29 janvier 2021, p. 296.

¹⁰³ TRIBU, architecture. *Pénurie de logement : quelques solutions* [en ligne]. 3 janvier 2022, p. 4. Disponible à l'adresse : https://tribu-architecture.ch/media/filer_public/fd/8a/fd8afa5c-cea0-4de3-8af0-9618c111242f/penurie_de_logement.pdf.

¹⁰⁴ LE CESE, Conseil économique social et environnemental, Convention Citoyenne pour le Climat. *Les propositions de la Convention Citoyenne pour le Climat*. [S. l.] : [s. n.], 29 janvier 2021, p. 296.

Toujours dans l'idée d'agir en amont, TRIBU remet aussi en question, dans son texte, la distance aux limites parcellaires imposées par les règlements de construction. Il propose d'« autoriser l'implantation du bâti en limite de parcelle pour utiliser le sol de manière rationnelle »¹⁰⁵.

En effet, cette distance serait un frein à la densification des zones urbaines. Or la densité et la compacité d'un projet influence grandement la quantité d'énergie grise consommée. En repensant la densité (surtout en hauteur), il est possible de réduire la proportion volume bâti/surfaces des éléments ayant une incidence élevée sur le bilan en énergie grise, tels les sous-sols ou la toiture.

Pour espérer arriver à une meilleure densification, on pourrait également imaginer un peu plus de souplesse dans les lois sur les zones. Les lois et les normes s'appliquent à des cas théoriques, or il me semble que plus de cas par cas pourrait être une façon d'améliorer la situation.

Dans les faits, il y a parfois déjà la possibilité d'obtenir des dérogations. Véronique Favre donne l'exemple du projet au Jardin botanique alpin qui a bénéficié d'une dérogation, car l'objet est « *pratiquement collé contre la limite parcellaire. Et en même temps, il est trop proche d'un autre bâti, qui est la serre. [...] on a expliqué qu'il n'y avait pas vraiment d'autres endroits pour le faire, et qu'est-ce qu'on perdait à ne rien faire : c'était la situation qu'on connaissait, avec des containers maritimes et quelque chose de très dégradé. [...] C'était un dialogue.* ».

Une autre possibilité, complémentaire, est d'imposer aux propriétaires, dans le cas d'un projet de construction, une densité minimum de leur projet plus élevée.

Les pouvoirs publics et les lois

Les pouvoirs publics sont un acteur majeur du secteur de la construction. En plus de pouvoir fixer des exigences pour l'ensemble des projets, ils sont également propriétaires et à l'origine de nombreux projets de construction et de rénovation. Ils représentent donc un levier financier important à l'échelle de la société. Plusieurs pistes les concernant pourraient être envisagées. Les marchés publics, par exemple, pourraient être attribués sur des critères prenant en compte plus largement les aspects écologiques et, par conséquent, les aspects énergie grise. Cela renforcerait le devoir d'exemplarité des pouvoirs publics qui encourageraient, par la même occasion, la transition de la société vers une économie plus respectueuse de son environnement. Actuellement, les lois sur les marchés publics dépendent d'accord de libre échange et de concurrence et ne permettent que peu la prise en compte de ces aspects.

D'après Véronique Favre, c'est toutefois déjà possible de contourner cette contrainte. Elle cite le cas de la ville de Meyrin, très engagée sur les questions écologiques. La commune peut joindre « *un bataillon de formulaires [...] aux appels d'offres pour avoir une sorte de vision sur l'engagement écologique, ou sociétal, ou paritaire des entreprises.* » Une fois les dossiers reçus, les entreprises sont auditionnées avant d'attribuer le marché.

Les démarches comme celle entreprise par la ville de Meyrin pourraient idéalement être généralisées à l'ensemble des pouvoirs publics. Ainsi, la comparaison entre les offres reçues ne se ferait pas uniquement sur des critères économiques, mais également sur des critères écologiques.

La Convention pour le Climat en France fait également des propositions en ce sens. Elle suggère, par exemple, de prendre en compte le facteur « kilomètre » et de favoriser les offres impliquant moins de déplacements, soit moins d'émissions de GES.¹⁰⁶

¹⁰⁵ TRIBU, architecture. *Pénurie de logement : quelques solutions* [en ligne]. 3 janvier 2022, p. 4. Disponible à l'adresse : https://tribu-architecture.ch/media/filer_public/fd/8a/fd8afa5c-cea0-4de3-8af0-9618c111242f/penurie_de_logement.pdf.

¹⁰⁶ LE CESE, Conseil économique social et environnemental, Convention Citoyenne pour le Climat. *Les propositions de la Convention Citoyenne pour le Climat*. [S. l.] : [s. n.], 29 janvier 2021, p. 115.

En Suisse, le canton de Vaud s'est notamment imposé ce devoir d'exemplarité et d'autres cantons envisagent de suivre cette voie.

Les autorités jouent aussi un rôle majeur dans le processus de projet de construction privé. Ils sont les garants du respect des lois : ils encadrent les démarches d'autorisation de construire et statuent sur ces derniers. Les phases d'autorisation de construire permettent donc aux pouvoirs publics de fixer des critères écologiques stricts et de prendre en considération l'énergie grise.

Une première piste législative serait d'élargir l'obligation de fournir une étude d'impact environnementale à tout type de construction.

Elles pourraient également introduire une taxe à la construction en fonction de l'impact environnemental du projet, un peu à l'image de ce qui se fait pour les appareils électroniques et leur taxe de recyclage. À Genève, la TaxEau, qui tient compte du degré d'imperméabilisation des sols et des systèmes d'évacuation des eaux, prend cette forme, par exemple. Certaines demandes d'autorisation de construction étant des projets d'importance minimale, certaines exemptions pourraient être envisagées, notamment les objets soumis à une procédure d'autorisation de construire accélérée.

Une autre piste serait d'imaginer deux phases d'autorisation de construire. Après les phases d'étude du projet de la *SIA-102*, il s'agirait de faire une sorte de demande préalable qui se base sur une estimation d'énergie grise avec un pourcentage de marge (+/-%), comme c'est le cas pour un devis général. L'autorisation finale ne serait délivrée qu'une fois les appels d'offres validés par le maître d'ouvrage et l'architecte, et que l'estimation d'énergie grise soit resserrée. On pourrait même envisager une vérification des critères à la mise en service, ou l'obligation de fournir des documents prouvant la conformité du projet final avec l'autorisation de construire, comme c'est le cas pour obtenir la certification d'un label. Pour éviter les biais, le critère énergie grise devrait être pondéré avec l'estimation de la consommation d'énergie opérationnelle sur la durée de vie du bâtiment.

Finalement, une autre manière d'encadrer les questions d'énergie grise par les pouvoirs publics serait d'imaginer une sorte d'expertise ou de monitoring sur les années, qui favoriserait l'entretien d'un bâtiment. Comme c'est déjà le cas pour l'expertise d'une voiture, on pourrait envisager des contrôles continus à années fixes, et le maître d'ouvrage se verrait contraint d'effectuer certains travaux ou rénovations dans un délai donné. Cela permettrait d'augmenter la durabilité et de diminuer l'énergie grise que demanderaient des travaux en cas de manque d'entretien. En parallèle, pour récompenser les bons élèves, on pourrait envisager une sorte de récompense si la durabilité du bâtiment est effective, telle une baisse de la taxe sur l'immobilier, par exemple.

La question du financement

Les maîtres d'ouvrage sont également des acteurs importants du domaine de la construction. Ils sont soumis aux exigences de la procédure d'autorisation de construire, mais ils dépendent également en partie des secteurs financiers (caisses de pensions, banques, établissement de crédits). Ils pourraient être lourdement incités à s'orienter vers des projets plus écologiques, si les milieux financiers étaient contraints à ne financer que des projets répondant à certains critères respectant l'environnement. Ces critères pourraient être fixés par des normes, des labels ou des lois.

Et sur le terrain alors ?

Certains architectes et bureaux d'architecture sont déjà engagés, parfois depuis plusieurs années, à proposer des projets limitant leurs impacts sur l'environnement. Pour Véronique Favre, une prise de conscience se fait sentir dans la profession : *« on le sent clairement, que ce soit dans les événements qui sont organisés, sur les projets, le type de projets qui affluent dans les concours »*.

D'après elle, pour avancer dans la bonne direction, le rôle des maîtres d'ouvrage est fondamental, car *« les bases, elles se posent dans le cahier des charges »* que ce soit pour des mandats directs ou des concours. C'est dans les cahiers de charges que les objectifs précis sont décrits et que le maître d'ouvrage peut faire figurer des exigences d'un point de vue de la préservation de l'environnement.

Dans le cadre d'un projet de hangar pour le service Environnement de la ville de Meyrin, situé au stade des Arbères, Véronique Favre a même ressenti une émulation de la part des autres intervenants face aux attentes écologiques exigeantes du maître d'ouvrage. *« Je pense que le fait de poser ça directement dans le cahier des charges, ça a challengé tous les intervenants, dès le commencement : les ingénieurs civils, les ingénieurs techniques, tout le monde s'est senti challengé »*. Même si quelques réticences se sont faites sentir, finalement tout le monde a joué le jeu et *« ça a apporté des solutions auxquelles on ne s'attendait pas »*.

Dans le cas où le maître d'ouvrage n'est pas ouvert à certaines approches, c'est plus compliqué et Stéphane Fuchs encourage à ne rien imposer. *« Je n'impose absolument rien, parce que si on doit poser des éléments qui sont parfois un peu plus compliqués, où il faut avoir un peu plus de charges au niveau de l'entretien, [...] si on impose, c'est la pire des choses, on va tout nous reprocher. [...] On a essayé d'imposer un jour, on avait gagné un concours pour les jardins familiaux, pour mettre des toilettes sèches, un an et demi après, je les ai enlevées. »* Il ajoute cependant que pour *« les choses qui ne sont pas visibles, où il n'y a pas de risque, on met ce qu'on peut au niveau de l'écologie »*.

Toujours selon Stéphane Fuchs, les architectes ont les outils pour prendre en compte l'énergie grise et les impacts environnementaux dans le cadre d'un projet d'architecture. Mais il estime quand même qu'une loi est nécessaire pour faire bouger les lignes. Véronique Favre partage cet avis : *« Je pense réellement qu'on a besoin que la législation aille plus loin, parce qu'individuellement, on voit bien que ça ne suffit pas »*.

Laurent Guidetti est plus réticent. Il affirme qu'*« Aujourd'hui, savoir construire moins lourd en énergie grise, c'est facile »*. Il estime que se concentrer sur l'énergie grise c'est *« une façon d'aborder la problématique en se spécialisant »*, et qu'en s'y intéressant de façon segmentaire *« c'est vouloir ne pas s'intéresser aux vrais problèmes »*. Il considère que l'avenir, *« il existe, mais dans la transition. Dans l'écologie, d'ailleurs, sans transition ; c'est-à-dire sans attendre »*. Il s'agit donc de s'intéresser au problème globalement, en changeant notre manière de vivre et de consommer dans son ensemble. Laurent Guidetti illustre son propos en comparant la consommation d'énergie grise des bâtiments, dérisoire par rapport à l'impact environnemental du secteur de l'aviation. Il souligne également un paradoxe : *« On est dans une situation complètement loufoque, parce que tout le monde augmente les exigences, et on s'imagine qu'en augmentant, tous, les exigences, on va faire des projets parfaits. Mais non! Non. Ce n'est pas comme ça que ça marche. »* Il n'est donc pas opposé spécifiquement à une loi encadrant la question, mais remet en cause le système législatif dans son ensemble. Il reconnaît néanmoins que dans la pratique de son métier, il respecte les normes et les lois en vigueur : *« Est-ce que mon métier, c'est être citoyen et de lutter contre les normes ? Ou est-ce que mon métier, c'est gagner de l'argent dans une économie qui est normée ? »*

Pour revenir à la prise en considération des aspects écologiques et de l'énergie grise dans un projet, Stéphane Fuchs ressent des réticences au sein de la profession. Pour lui, même si le client désire un projet écologique, si l'architecte n'est pas sensible à cette question, il n'en sera rien, *« à cause de ses habitudes, parce que c'est vrai que pour changer, il faut aussi un peu*

prendre sur soi, et travailler un peu plus, ou se ré-habituer à d'autres matériaux ». Il ajoute également que pour faire une architecture avec un bon écobilan, il est nécessaire d'avoir une architecture simple au départ. Or, d'après lui, les architectes *« ont de la peine à faire une architecture simple. D'abord ils font l'architecture, et puis après ils disent : « Faites-moi ça bas de carbone et puis que ça tienne! ». Eh bien! Il faut penser à ça au départ, il faut que la pensée soit directement architecture et écologie dès le début. C'est le seul moyen. »*

« Vous devez abandonner la beauté. »- c'est ce que Laurent Guidetti prévoit de dire lors d'un séminaire sur la durabilité organisé par la Fédération des architectes suisses. Il souhaite secouer la profession et encourager ses collègues à avoir une approche du projet moins centrée sur l'esthétique ou la couleur, et à s'inspirer du vernaculaire qui est une *« architecture dite bioclimatique, sauf qu'on ne l'a jamais appelée comme ça »*. Il s'agit en réalité de partir d'une contrainte, celle de la protection de l'environnement, et d'y apporter une réponse constructive.

Un changement des pratiques ne pourra être opéré sans que les architectes changent leurs habitudes, mais d'après Véronique Favre : *« Quel est le problème, quand on a des parcours comme les nôtres, à se mettre dans une nouvelle réflexion ? Quand même! On est équipé pour faire des choses nouvelles, il n'y a pas de souci. Et on doit le faire! »*.

Au sein du bureau atba, la prise en compte de l'énergie fait partie de l'approche la de conception de projet. D'après Stéphane Fuchs : *« On fait ça régulièrement. Tout ce qu'on peut, on regarde les questions de l'énergie grise : on remet en question les matériaux, on va faire l'éco-bilance. »* Leur pratique inclut également l'utilisation de logiciels pour établir des écobilans, tels que Eco-Sai ou Lesosai, qui se basent sur les normes SIA-2040, SIA-2032 et sur les données fournies par la KBOB ou Ecobau. Il ajoute que *« le but c'est de les remettre en question parfois. Et on est même allé chercher des éco-bilans chez les gens, demandé plus loin. Si ça n'était pas dans Ecobau, d'aller plus loin encore et d'aller chercher des chiffres. »* Il donne un exemple : *« Il y a une année et demie, on a fait un écobilan sur toutes les dalles en bois, toutes les structures bois, pour montrer que le bois laminé-collé, en fait, a autant d'énergie grise qu'un béton. Par contre, la chose qu'il a de bien, c'est qu'il fait un puits carbone, pour l'instant. Mais sinon, au niveau énergie grise, ce n'est pas mieux. »*

Sur la question des normes et des labels, Laurent Guidetti considère que lui-même et le bureau TRIBU architecture sont dociles et qu'ils cherchent à aller *« au bout du truc »* avec les outils et les contraintes qu'on leur impose.

Actuellement, il ne semble pas que les lois ou les normes soient directement des freins à des approches plus durables de l'architecture. Laurent Guidetti, au sujet des aspects législatifs pense *« que le gros enjeu des architectes aujourd'hui, et de la SIA, c'est de réussir à distinguer deux choses : 1. distinguer ce que l'on fait parce qu'on est obligé de le faire, dans le monde, de 2. ce qu'on considère être obligé, alors qu'en fait, on n'est pas du tout obligé, et qu'on est libre de faire beaucoup plus. »*

Stéphane Fuchs complète : *« Au niveau des lois, le plus gros problème qu'on a, ce serait plutôt les fonctionnaires. Alors eux, ils se raccrochent à une loi, mais ils ont des exceptions possibles. Mais des fois, ils ne sont pas très sensibles à vouloir faire bouger les choses. »*

Véronique Favre, au contraire, estime qu'en Suisse on a de la chance de pouvoir dialoguer avec l'administration et que parfois, en discutant avec les pouvoirs publics, on plante des graines pour les suivants. Elle pense également que *« les personnes qui travaillent dans les communes sont très importantes, [elles] doivent être vraiment formées et puis, elles doivent être aussi soutenues par des lignes politiques. »*

En ce qui concerne les appels d'offres et la mise en œuvre et les chantiers, les expériences montrent qu'il y a parfois des surprises. Les matériaux choisis à l'origine pour réduire les impacts écologiques ne sont pas toujours respectés par les entreprises. *« Nous, sur ces questions-là, on est assez exigeants, mais on s'est déjà fait complètement avoir, aussi »* - me dit Laurent Guidetti. Il ajoute : *« J'ai un cas, où on a exigé, dans l'appel d'offres, du bois local*

brûlé. [...] Et puis, l'entreprise nous dit : « Oui, il y a ce bois qu'on peut faire, etc. », et elle n'a pas respecté les règles sur lesquelles elle s'est engagée. On s'est rendu compte après coup, une fois que tout le bois a été brûlé, livré, posé, que le bois, en fait, venait de Nouvelle-Zélande. Et il était moins cher que le bois européen, et à fortiori suisse. [...] C'est une attitude malhonnête! Mais qu'est-ce qu'on peut faire ? »

Véronique Favre a également déjà été confrontée à ce genre de difficultés : *« Si tu veux du bois suisse, tu dois tenir pour avoir ton bois suisse. Si on te livre autre chose, c'est non! Et puis, c'est d'autant plus vrai que si tu commandais un crépi jaune, et puis qu'on te le faisait vert, tu serais catégorique : ce serait non! Mais pour une raison complètement esthétique. Alors pourquoi ne pas tenir, quand il s'agit de questions environnementales ? Moi, je ne suis pas d'accord pour transiger là-dessus. »*

Laurent Guidetti conclut : *« À partir du moment où on est sur une question d'appel d'offres, on peut dire ce qu'on veut, mais il faut toujours être conscient des limites de ça. On peut aller assez loin dans ces questions-là, et on peut faire beaucoup d'efforts là-dessus. Avec l'acceptation qu'à partir du moment où on construit, on prend le risque que de toute façon, on se fichera bien de nous. »*

En ce qui concerne les coûts, Stéphane Fuchs considère effectivement qu'ils sont plus élevés pour un projet avec une approche écologique, et c'est pour cela qu'il prône une architecture simple, qui permet de couvrir les surcoûts. Il donne en exemple le bâtiment de logements HBM Soubeyran, imaginé par son bureau, à Genève, qui respecte des critères écologiques exigeants tout en proposant des loyers bas.

Pour Véronique Favre, une autre solution pour faire baisser les coûts, c'est de prôner des solutions low tech ; les systèmes de double flux, par exemple, peuvent être remis en question. Elle élargit cependant la question du coût : *« Où va l'argent ? Peut-être que tu crois que ça ne coûte pas cher, mais en réalité, de construire - je prends l'exemple du placoplâtre, parce que c'est quelque chose qui est assez récurrent dans nos métiers. Eh bien! Oui, bien sûr! Ce n'est pas cher sur ton addition ici, mais qu'est-ce que tu as apporté comme plus-value locale ? Si tu construis avec des matériaux plus locaux, qui sont peut-être aussi plus sains, ça fait travailler une main-d'œuvre ici, locale, qui va payer ses impôts ici, qui va consommer ici. Alors que quand tu as cette politique d'aller chercher le moins cher possible, loin, tu sais que tu n'as aucune vue sur le paiement des assurances sociales, par exemple, les conditions de travail. »*

Véronique Favre considère que c'est une question de responsabilité individuelle et morale. Elle et le bureau FAZ essaient de sensibiliser les maîtres d'ouvrages à cette question, également lors des concours auxquels ils participent : *« Mais est-ce que c'est ça que tu veux comme modèle, vraiment ? Provoquer de l'esclavage loin, polluer la planète au passage, et détruire des milieux, et finalement penser que tu n'en payeras pas la facture. Ce n'est pas une politique que je défends du tout. »*

Ces réflexions posent la question du rôle de l'architecte dans la société. Pour Laurent Guidetti, être architecte *« c'est une identité et ce n'est pas un métier »*. Il considère néanmoins qu' : *« Il faut des architectes, parce qu'on est bien formés pour faire des choses, remettre en question la question, pour faire du projet, agir. Le grand problème de notre société, c'est qu'on vit dans une société de services, c'est-à-dire qu'agir pour l'environnement, c'est forcément derrière un ordinateur. »* Il pense aussi que les architectes sont piégés dans un système capitaliste et qu'il faut lutter contre ça. À cette fin, il encourage les architectes, historiquement réticents à le faire, à faire de la politique.

Véronique Favre rejoint Laurent Guidetti sur ce point : *« Je pense que, réellement, tant qu'on réfléchit en termes purement capitalistes, on va quand même un peu dans le mur. Et évidemment, c'est difficile de l'exprimer à travers des concours où on ne peut pas faire passer des idées comme celle-ci, mais on s'engage avec des actes, et on fait. C'est aussi ce qui donne notre acronyme à Tanya [Zein, associée de Véronique Favre] et moi : FAZ, c'est faire. Et c'est vraiment s'engager sur un autre chemin, sur des façons qui ne sont pas que celles du monde capitaliste. »*

Face à ce constat un peu négatif, Véronique Favre garde tout de même son optimisme : « Je pense que la communication, elle est vraiment au centre. Maintenant, nous, on a cette chance formidable, comme architectes, de pouvoir donner notre vision du monde à chaque fois qu'un concours sort et qu'on a le temps de le développer, et aussi dans nos réalisations. On a cette chance de pouvoir s'engager. Parfois, cette politique du colibri, je me sens frustrée, parce que j'ai l'impression qu'elle ne va pas assez loin. Mais justement, quand des lois comme ça [la LCI] se mettent en place, je me dis qu'en fin de compte, non, ça sert à quelque chose, quand même. Même si c'est seulement un hangar, et qu'on n'a pas construit des immenses, immenses quartiers à échelle territoriale, c'est nourrir cette discussion, et puis participer et aussi entendre, nous, parce que je pense qu'on est aussi perfectibles. Et que de nouvelles choses se fassent dans le bureau, ce sera toujours bien. Le réemploi, c'était nouveau. On en avait fait à une autre échelle, mais pas tellement dans le gros œuvre, jusqu'à ce moment-là. Plutôt dans le second œuvre. Construire en bois massif, ça a toujours été quelque chose en quoi on a cru. Maintenant, j'ai la sensation que parce qu'on parle de nos petites démarches - si évidemment, on n'en parle pas, ça ne fait pas trop de sens -, si on arrive à faire entendre ce discours un peu plus loin, un peu plus haut, c'est gagné. C'est là où on est plus puissant, et collectivement, on sera toujours plus puissant. Faire partie d'un réseau, c'est très important. Écouter ce qui nous vient de ce réseau et soutenir ce réseau, c'est aussi très important. »

Conclusion

Les problématiques liées à la préservation de l'environnement et à la durabilité sont déjà de plus en plus centrales dans la pratique de l'architecture. Les enjeux sont colossaux et internationaux. En arrivant à la fin de ce travail, j'ai la sensation que l'aspect énergie grise du projet de construction est presque dérisoire vis-à-vis de ces enjeux globaux.

Cependant, étant optimiste de nature, je pense que la « politique des petits pas » n'est pas une approche vaine et qu'elle contribue à sensibiliser les personnes pas encore acquises à la cause. À cette fin, les Hautes écoles et les écoles professionnelles ont une responsabilité à prendre. Même si des choses semblent se mettre en place, un tournant marqué vers la préservation de l'environnement et la durabilité dans l'approche de l'enseignement serait un signal fort et positif.

J'ai le souhait que les approches écologiques du projet de construction s'intègrent à la pratique du secteur de la construction et qu'elles soient considérées comme allant de soi. J'espère également que la prise de conscience politique face à ces questions s'élargira. Je rejoins cependant Laurent Guidetti et Véronique Favre quant au fait qu'un changement global de manière de faire, de consommer, de vivre semble être nécessaire.

En ce qui concerne directement la légifération de l'énergie grise, la machine est lancée. Genève est le premier canton à avoir pris à bras le corps la question. Comme toujours dans ces cas-là, il est probable que d'autres cantons suivent la danse.

Concrètement, je pense que de nouvelles tâches administratives vont devoir être mises en place : que ce soit pour vérifier la mise en œuvre d'un bâtiment, réutiliser des matériaux ou des éléments de construction, prouver la nécessité de démolir un bâtiment, ou devoir fournir un écobilan pour un projet. Je suis consciente que c'est quelque chose qui soulève souvent des réticences. J'insiste néanmoins sur le fait qu'on ne peut pas prendre en compte uniquement l'énergie grise : certains matériaux ont un impact carbone réduit, mais sont issus de filiales non renouvelables, alors que d'autres, bien que biosourcés, engendrent malgré tout des problèmes sur la biodiversité, comme c'est le cas pour la culture en mono-essence, par exemple. La prise en compte de l'analyse du cycle de vie semble être la voie à suivre pour obtenir un bâtiment durable, dans le sens de soutenable, dans son ensemble et ceci autant pour des projets de transformations, rénovations ou des nouvelles constructions. Ces dernières devraient toutefois être évitées au maximum en privilégiant les réhabilitations.

La question du financement et de l'économie sont quelques peu absentes de ma réflexion et on voit bien que la volonté populaire pour la préservation de l'environnement est mise à rude épreuve lorsqu'on touche au portemonnaie. L'échec en votation de la Loi sur le CO2 en est un exemple. Or, le passage d'une politique basée principalement sur l'incitation vers une politique plus restrictive pour les « pollueurs » semble être d'après moi la seule solution à mettre en place tant en termes de pertinence que de crédibilité.

Dans un futur proche, je vois bien l'essor de nouvelles professions ou du moins de nouvelles spécialisations. Dans les questions touchant au réemploi, notamment, il sera probablement utile d'avoir des intermédiaires ou des « rabatteurs » qui puissent récolter, stocker, reconditionner si nécessaire et distribuer les matériaux. On peut également imaginer des entreprises spécialisées dans la déconstruction ou dans l'expertise du réemploi. Il faudra cependant tâcher de ne pas tomber dans une approche trop sectorielle du métier d'architecte, qui tend déjà à l'être avec la séparation entre direction architecturale et direction des travaux. Les structures comme celle du bureau atba architecture + énergie, qui regroupent ingénieurs et architectes, semblent être une voie à suivre pour éviter cela.

Pour ce qui est du métier d'architecte, concevoir des architectures simples semble être le maître-mot. Désormais, l'architecte va mettre ses inspirations au profit d'une conception ambitieuse pour la préservation de l'environnement. Il s'agira de revenir vers une architecture

avec une approche plus constructive, innovante pour ses solutions moins impactantes écologiquement et de renoncer à la recherche d'une image clinquante mais sans signification. Je tâcherai d'intégrer dans ma pratique ce concept.

Je me réjouis grandement de continuer à découvrir ce monde passionnant, celui de la construction et de l'architecture, et de faire face aux défis qui m'attendent, qui nous attendent tous. Je sais que nous, les architectes, sommes parfois un peu frileux face aux changements. Mais les contraintes et l'urgence qui entourent les questions environnementales de notre époque sont autant d'opportunités pour développer des projets ambitieux et passionnants.

Bibliographie

Des références citées dans ce travail, par ordre alphabétique

AMSTEIN + WALTHERT. *L'écobilan des bâtiments* [en ligne]. [s. d.]. Disponible à l'adresse : https://amstein-walthert.ch/media/cabinet/2021/07/R10_Ecobilan_du_batiment.pdf

ARE, Office fédéral du développement territorial. *Stratégie pour le développement durable 2030* [en ligne]. [S. l.] : [s. n.], [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.are.admin.ch/are/fr/home/nachhaltige-entwicklung/politik-und-strategie/strategie-nachhaltige-entwicklung-2016-2019.html>

BRUNEL, Sylvie. *Le développement durable*. 6e éd. mise à jour. Paris : Que sais-je ?, 2018. Que sais-je ?, n° 3719. ISBN 978-2-13-080157-3. 338.927

CYCLECO. *Méthode d'évaluation environnementale du bâtiment, Evaluation par l'Analyse du Cycle de Vie*. [S. l.] : [s. n.], 26 mai 2014

DIVERS. *Site 2000 watts, Concrétiser une vision*. 2021, n° 3, p. 16. Supplément à TRACES

DT, Département du territoire, République et canton de Genève. *Plan climat cantonal 2030, 2e génération*. [s. d.]

EASAC, European Academies Science Advisory Council. *Decarbonisation of buildings: for climate, health and jobs* [en ligne]. [S. l.] : [s. n.], 2 juin 2021. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://easac.eu/publications/details/decarbonisation-of-buildings-for-climate-health-and-jobs/>

ECOBAT. *ecobau / Instruments / ecoCFC / Guide d'introduction* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.ecobau.ch/fr/instruments/ecocfc/guide-d-introduction>

ECOBAT. *ecobau / Thèmes / Énergie grise* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.ecobau.ch/fr/themes/energie-grise>

E-LICCO. *L'analyse du cycle de vie du bâtiment* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://e-licco.cycleco.eu/analyse-cycle-de-vie>

FROCHAUX, Marc. *Déjà-vu à Dorigny: Prudence est-elle mère de toutes les vertus (écologiques)?* | *Espazium* [en ligne]. 11 janvier 2022. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.espazium.ch/fr/actualites/deja-vu-dorigny-prudence-est-elle-mere-de-toutes-les-vertus-ecologiques>

HOTTELIER, Michel. Constitution et environnement. Rapport suisse. *Annuaire international de justice constitutionnelle* [en ligne]. 2020, n° 35-2019, p. 519. DOI 10.3406/aijc.2020.2778

LE CESE, Conseil économique social et environnemental, Convention Citoyenne pour le Climat. *Les propositions de la Convention Citoyenne pour le Climat*. [S. l.] : [s. n.], 29 janvier 2021

MINERGIE. L'Association Minergie. Dans : *Minergie* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.minergie.ch/fr/lassociation/>

MINERGIE. Le complément ECO. Dans : *Minergie* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.minergie.ch/fr/certifier/eco/>

MOULIN, Marc. Construction et écologie – Comment Genève veut bâtir sans ruiner le climat. Dans : *Tribune de Genève* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.tdg.ch/comment-geneve-veut-batir-sans-ruiner-le-climat-408019225368>

NCCS, National Centre for Climate Services. *Changement climatique et impacts* [en ligne]. [S. l.] : [s. n.], [s. d.]. [Consulté le 16 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.nccs.admin.ch/nccs/fr/home/klimawandel-und-auswirkungen.html>

NNBS. *Standards et labels de la construction durable en Suisse, Guide* [en ligne]. Réseau Construction durable Suisse NNBS, novembre 2021. Disponible à l'adresse : https://www.nnbs.ch/documents/864304/992412/2021-11+Landkarte_Standards+und+Labels_FR_web.pdf

NNBS. Quantifier la durabilité, bâtiment et infrastructure. *USIC* [en ligne]. [s. d.]. Disponible à l'adresse : https://www.nnbs.ch/documents/864304/915587/06-2021_usic_news_frz.pdf

OFEV, Office fédéral de l'environnement. *Déchets et matières premières : En bref* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-abfall/abfall--das-wichtigste-in-kuerze.html>

OFEV, Office fédéral de l'environnement. *Émissions de gaz à effet de serre générées par le secteur du bâtiment* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-klima/klima--daten--indikatoren-und-karten/daten--treibhausgasemissionen-der-schweiz/treibhausgasinventar/treibhausgasemissionen-der-gebaeude.html>

OFEV, Office fédéral de l'environnement. *Examen de l'objectif 2020 (pour la période de 2013 à 2020)* [en ligne]. [S. l.] : [s. n.], [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-klima/klimawandel-stoppen-und-folgen-meistern/massnahmen-der-schweiz-zur-verminderung-ihrer-treibhausgasemissionen/ueberpruefung-der-zielerreichung/ueberpruefung-ziel-2020-fuer-die-jahre-2013-2020.html>

OFEV, Office fédéral de l'environnement. *Stratégie climatique à long terme 2050* [en ligne]. [S. l.] : [s. n.], [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-klima/klimawandel-stoppen-und-folgen-meistern/massnahmen-der-schweiz-zur-verminderung-ihrer-treibhausgasemissionen/ziele-der-schweiz-zur-verminderung-ihrer-treibhausgasemissionen/indikatives-ziel-2050/langfristige-klimastrategie-2050.html>

OFFICE FÉDÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT OFEV, Office fédéral de météorologie et de climatologie MétéoSuisse. *Changements climatiques en Suisse*. Rapport n°UZ-2013-F. [S. l.] : [s. n.], 2020. État de l'environnement

PFÄFFLI, Katrin. *Vers le «zéro émission nette» avec La voie SIA vers l'efficacité énergétique* | *Espazium* [en ligne]. Mars 2021. [Consulté le 28 novembre 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.espazium.ch/fr/actualites/vers-le-zero-emission-nette-avec-la-voie-sia-vers-lefficacite-energetique>

PME, Portail. *Certification: les avantages pour une PME* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.kmu.admin.ch/kmu/fr/home/savoir-pratique/gestion-pme/certification-et-normalisation/certification.html>

PUSCH, association. *SNBS | labelinfo.ch* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.labelinfo.ch/fr/labels?&id=217>

ROY, Normand, équiterré. *L'impact des matériaux, Analyse du cycle de vie de la Maison du développement durable*. [S. l.] : [s. n.], 2017

SECRÉTARIAT GÉNÉRAL DETEC. *Le Conseil fédéral vise la neutralité climatique en Suisse d'ici à 2050* [en ligne]. 28 août 2019. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiques.msg-id-76206.html>

SIA. Activités de normalisation. Dans : *sia | schweizerischer ingenieur- und architektenverein* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 29 septembre 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.sia.ch/fr/services/sia-norm/activites-de-normalisation/>

SIA. *Construction durable - Bâtiment, Compléments au modèle de prestations SIA 112, SIA-112/1*. 2004

SIA. *la sia*. Dans : *sia | schweizerischer ingenieur- und architektenverein* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.sia.ch/fr/la-sia/la-sia/>

SIA. *La voie SIA vers l'efficacité énergétique, SIA-2040*. 2017

SIA. *L'énergie grise - Etablissement du bilan écologique pour la construction de bâtiment, SIA-2032*. 2020

SIA. Protection du climat / adaptation au changement climatique. Dans : *sia | schweizerischer ingenieur- und architektenverein* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 29 septembre 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.sia.ch/fr/politique/protection-du-climat-adaptation-au-changement-climatique/>

SIA. *Protection du climat, adaptation climatique et énergie, Les objectifs de la SIA pour le parc immobilier et les infrastructures face au changement climatique* [en ligne]. 23 octobre 2020. Disponible à l'adresse : https://www.sia.ch/fileadmin/Positionspapier_Energie_fr_FINAL_01.pdf

SIA. *SIA-Shop Produit-«SIA 112/1 / 2017 F - Construction durable - Bâtiment - Norme de compréhension à la norme SIA 112 (Collection des normes => Architecte)»* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : http://shop.sia.ch/normenwerk/architekt/112-1_2017_f/F/Product/

SMÉO, label. Historique SméO. Dans : *SméO* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://smeo.ch/historique/>

SMÉO, label. *Méthodologie - SméO* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://smeo.ch/methodologie-et-exigences/>

SNV, Association Suisse de Normalisation. *Petit précis de la normalisation, Un guide pratique* [en ligne]. [s. d.]. Disponible à l'adresse : https://www.snv.ch/files/content/documents/flyer/SNV_1x1_Brosch_F.pdf

SUISSEENERGIE. À propos SuisseEnergie. Dans : *À propos SuisseEnergie* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.suisseenergie.ch/suisseenergie/>

SUISSEENERGIE. La société à 2000 watts, L'heure est venue d'agir et de s'engager vers un avenir plus durable. *Feuille d'information sur l'énergie*. [s. d.], n° 6, p. 4

SUISSEENERGIE. *L'énergie grise dans les nouveaux bâtiments, Guide pour les professionnels du bâtiment*. SuisseEnergie, juin 2017

SUISSEENERGIE. Minergie et SNBS: bon pour le porte-monnaie et le climat. Dans : *Minergie et SNBS: bon pour le porte-monnaie et le climat* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.suisseenergie.ch/batiment/labels-du-batiment/>

SUISSEENERGIE. *Principes directeurs pour une Société à 2000 watts. Résumé, Contribution à une Suisse climatiquement neutre* [en ligne]. octobre 2020. Disponible à l'adresse : https://www.local-energy.swiss/fr/dam/jcr:b251312b-0d77-4cbc-a902-64deae510d52/Leitkonzept-2000WG_vOkt2020_kurz_fr.pdf

SUISSEENERGIE. *Site 2000 watts, L'habitat de demain* [en ligne]. janvier 2018. Disponible à l'adresse : https://www.2000watt.swiss/dam/jcr:d615de40-8c4e-4867-9c67-4bf9e9ea2794/2000_Watt_Flyer_fr.pdf

TOULOUSE, Edouard. La sobriété énergétique, une nécessité dans la transition bas carbone. Dans : *Encyclopédie de l'énergie* [en ligne]. 6 mai 2021. [Consulté le 17 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.encyclopedia-energie.org/sobriete-energetique-necessite-dans-transition-bas-carbone/>

TRIBU, architecture. *Pénurie de logement : quelques solutions* [en ligne]. 3 janvier 2022. Disponible à l'adresse : https://tribu-architecture.ch/media/filer_public/fd/8a/fd8afa5c-cea0-4de3-8af0-9618c111242f/penurie_de_logement.pdf

ZUFFEREY, Jean-Baptiste et ROMY, Isabelle. *La construction et son environnement en droit public: éléments choisis pour les architectes, les ingénieurs et les experts de l'immobilier*. Deuxième édition entièrement revue et Augmentée. Genève : Lausanne : Schulthess ; Presses polytechniques et universitaires romandes, 2017. Éditions Romandes. ISBN 978-2-88915-202-5. KKW3519 .Z84 2017

Loi modifiant la loi sur les constructions et les installations diverses (LCI) (Empreinte carbone des matériaux de construction). 10 décembre 2021

Annexes

Entretien avec Laurent Guidetti

Directeur et fondateur du bureau TRIBU architecture SA à Lausanne,
Entretien du 7 janvier 2021

Eda Senn (ES) : L'énergie grise est un aspect qui n'est pas légiféré. Tous les outils existent, alors comment ça se fait qu'on tarde à prendre en compte l'aspect de l'énergie grise, malgré les labels qui existent déjà depuis plusieurs années ?

Laurent Guidetti (LG) : Je pense que vous avez une hypothèse qui est biaisée au départ. Enfin, peut-être que j'ai une vision moi-même biaisée, par le fait que je passe mon temps à parler d'énergie grise dans le bâtiment. Je n'ai pas du tout l'impression que c'est le problème dont on ne se préoccupe pas etc., mais je pense que c'est un cache-sexe du vrai problème, qui est un problème de société. Parce qu'en gros, aujourd'hui, savoir construire moins lourd en énergie grise, c'est facile. C'est facile, mais ça renvoie à un nouveau mur. C'est-à-dire, une fois qu'a dit : « Ah ! mais attention, il faut réduire notre énergie ! », et puis qu'on se préoccupe d'isoler les bâtiments etc., on se rend compte qu'il faut construire avec moins d'énergie, donc ça crée un nouveau mur. Si on se dit qu'on réalise des bâtiments qui respectent, par exemple, le label Minergie Eco - qui s'appuie sur le système Ecobau et compagnie -, on sait comment faire des bâtiments qui, on va dire, ont une empreinte moindre. Mais moindre, c'est de la gnomotte quoi ! C'est pas ce moindre-là... c'est pas en passant de beaucoup d'énergie grise à peu d'énergie grise - où on peut obtenir même des financements, des subventions etc. -, qu'on va sauver le monde. Le problème, en fait, il est ailleurs. Et je pense que le gros enjeu, à mon avis, aujourd'hui, c'est de changer radicalement notre façon de voir les choses.

J'ai un exemple ici. Ça {montre des briques de Lego, de bas en haut : une rouge, une bleue, une blanche, trois jaunes et une grise}, c'est notre énergie en Suisse : c'est 130 mégatonnes. Ça {détache les briques rouge, bleue et blanche des autres et les montre}, c'est ce qu'on émet sur le territoire suisse. Ça {montre l'autre partie : trois briques jaunes et une grise}, c'est ce qu'on émet en dehors du territoire suisse ; c'est à l'étranger. Mais ça {montre la brique grise}, c'est l'aviation. Le secteur de l'habitat, c'est ça, en rouge. Le secteur de l'aviation, c'est ça, en gris. Donc en gros, tout ce qu'on peut faire dans l'énergie grise, ça sera qu'un tout petit bout de ce rouge là, parce que ça {désigne l'entier de la brique rouge}, c'est tout le secteur de l'habitat. Donc nos douches, notre chauffage, etc., notre électricité, tout ça, et notre énergie grise, qui est là {désigne de son ongle une minuscule partie du haut de la brique rouge}. Et ça {désigne l'entier de la brique grise}, c'est l'aviation, c'est-à-dire nos voyages à Ibiza.

Donc, en gros, on peut toujours ergoter là-dessus, mais le problème est ailleurs. Le problème, c'est ce gros jaune {montre les trois briques jaunes} qui nous impacte en permanence. C'est-à-dire que, en gros, une bonne partie du problème, on ne le maîtrise pas avec les lois suisses, et puis qu'on continue de faire des lois. Mais, en faisant des lois, on fait quoi de ça {montre tout le bloc de briques de Lego qu'il a rassemblées} ? On règle quoi ? On règle peut être ça {désigne les briques rouge, bleue et blanche}.

Dans les faits ça {la brique blanche}, c'est notre alimentation ; ça {la brique bleue}, c'est notre mobilité ; ça {la brique rouge}, c'est notre habitat.

Mais en gros, notre consommation intérieure, elle est marginale. Ça {désigne les briques rouge, bleue et blanche}, c'est 50 mégatonnes pour la Suisse ; ça {montre le tout}, c'est 130 mégatonnes pour la responsabilité des Suisses. Et là neutralité carbone, c'est ça {montre une brique Lego grise toute fine}. Donc, on peut toujours vouloir parler de neutralité carbone et de stratégie énergétique 2050 et autres conneries, comme ça, hypocrites. C'est ça {montre la brique grise toute fine} !

Et on nous dit : « Non, mais on va y arriver en 2050, et on va sauver le monde ! ». On parle de passer de ça {montre tout le bloc}, à ça {brique gris toute fine} ! C'est une réduction de nonante-six pourcent, - 96%. Si ça, c'est pas un changement de paradigme, quoi ! Donc, en gros, le problème de l'énergie grise, c'est que c'est toujours une façon d'aborder la problématique en se spécialisant. Enfin, c'est l'accusation que je fais, mais je vous la fais pas à vous, je la fais à la société. C'est que, en fait, vouloir s'intéresser à l'énergie grise, c'est vouloir ne pas s'intéresser aux vrais problèmes. C'est une façon de se dire : « Non mais je suis à l'aise, comme ça je préserve non seulement mes intérêts personnels {désigne la brique grise}, c'est-à-dire aller danser à Ibiza et {montre les trois briques jaunes} continuer d'acheter les habits et les choses produites en Chine, c'est aussi une façon de pas me remettre trop en danger, en tant que être humain, par rapport à mes propres certitudes, à me dire : « Oh mais purée ! En fait, on ne va jamais y arriver quoi. » Et qu'est-ce qui se passe si on ne va pas y arriver ?

Vous avez dit : « L'énergie grise, c'est le parent pauvre, on parle beaucoup de pollution de l'air, pollution du sol, etc. » Moi, je pense c'est pas tout à fait c'est pas tout à fait vrai, c'est qu'on parle beaucoup, beaucoup de carbone. Et dans le carbone, il y a l'énergie grise.

- Je parlais vraiment de la procédure de demande d'autorisation de construire. Au niveau administratif, ce qu'ils vérifient, c'est pas tant la dépense carbone...

- Non, ils ne se préoccupent absolument pas d'écologie, de façon générale. Et c'est bien le problème. C'est que ce n'est pas l'empreinte carbone qui pose le plus problème, si on parle des limites planétaires, les changements climatiques. En fait, pourquoi on s'intéresse au carbone ? Pourquoi on s'intéresse à l'énergie grise ? Parce qu'on s'intéresse au carbone. Pourquoi on s'intéresse au carbone ? Parce que ça crée du réchauffement climatique. Le réchauffement climatique est une des limites planétaires qui est dépassée. Mais elle est très faiblement dépassée aujourd'hui. C'est la monstre merde pour l'être humain, mais elle est très faiblement dépassée par rapport à l'effondrement de la biodiversité.

La limite la plus gravement dépassée, c'est le cycle de l'azote et du phosphore. C'est-à-dire que, en gros, on peut se battre aujourd'hui sur les questions de carbone, et se dire qu'une planète étuve à +4° ou +7° degrés, c'est la mort, mais une planète sans phosphore et sans azote, c'est la mort avant ça. C'est-à-dire que le pic du phosphore, il est annoncé en 2030. Donc la problématique de se nourrir à 8 milliards sans phosphore, c'est-à-dire sans photosynthèse, c'est dramatique ! C'est une chose à laquelle, en fait, on ne veut pas être confrontés. Mais on y est confronté et on ne veut pas le voir, et c'est pour ça qu'on s'invente des histoires, comme celle de la neutralité carbone. Et qu'on s'invente des histoires comme celle de l'énergie grise. Qu'on s'invente des histoires où on mélange, aujourd'hui, climatique et écologique, par exemple, tout le temps ! Dans les médias, on n'arrête pas de mélanger ces questions-là. Notre problème, c'est un problème de rapport au monde. C'est un problème de rapport à notre survie, à la vie et donc à la mort.

Je venais de faire le listing - parce que j'ai une conférence qui s'appelle « L'architecture ou la mort » - de tous les ouvrages qui s'appellent « Gna gna gna ou la mort » : « L'écoféminisme ou la mort » ; la dernière revue Socialter qui s'appelle « L'écologie ou la mort » et le livre de René Dumont qui s'appelle « L'utopie ou la mort ». Et pourquoi on en est à dire : « C'est ça ou la mort » ? Pourquoi on parle toujours de la mort comme ça ? Eh bien ! C'est pas pour rien ! C'est qu'on parle de ça ! Et on continue de se dire : « Ah ouais, non mais, est-ce que vraiment on va assez loin etc. » Bien sûr que non. Je veux dire, l'entreprise Total a décidé d'être neutre en carbone en 2030 ou 35. La Coop et la Migros seront neutres en carbone. Mais c'est comme si Hitler allait dire : « Non mais moi, je fais les chambres à gaz, mais neutres en carbone. » Donc ils nous inventent un truc, c'est hallucinant quoi !

ES _ J'ai commencé ce travail de recherche en lisant un petit ouvrage de la collection Que sais-je ? sur le développement durable de Sylvie Brunel, et j'avais dans les pages et j'étais là - je ne vais pas vous mentir, je suis issue d'une famille politiquement ancrée plutôt à gauche, donc voilà, j'ai grandi dans l'anticapitalisme et tout ça - et je me suis dit : « Mais en fait, c'est

un paradoxe. » Et pareil en lisant les stratégies pour le climat où on dit : « Oui alors, on veut une action climatique, mais il faut que ça soit en accord avec l'économie. » Donc forcément, une question de développement, et la société... C'est exactement pour ça, j'arrive à la fin de ce travail - c'est un travail de 3 mois, ça reste dans le cadre académique -, je suis consciente que l'énergie grise c'est peanuts par rapport au problème, et justement, je trouve ça très vertigineux, et j'ai la même impression que vous : je me suis penchée dans les lois, et d'un côté, j'adore la logique de comprendre les conséquences des lois, et finalement, j'ai l'impression qu'en fait, il faudrait prendre tous ces cahiers de lois, toutes ces normes SIA, les jeter et faire une sorte de table rase. Sauf que le système suisse ne fonctionne pas forcément comme ça, ni à l'international. C'était aussi un petit peu ma gêne, mais je comprends tout à fait vos remarques.

LG : Vous résumez très bien la chose. La dernière fois que je me suis énervé, mais vraiment énervé publiquement, c'était une conférence donnée par l'état de Vaud, qui a une cellule durabilité que Yves Collet gère, et c'est quelqu'un de très bien, mais le titre de la conférence c'était : « peut-on atteindre la neutralité carbone avec l'habitat », un truc comme ça. Et puis, il nous présentait un projet en bois, de Darius Golchan - d'ailleurs c'est hyper intéressant d'aller le voir ou d'aller l'interviewer - qui a fait un bâtiment tout en bois : structures, galandage, dalles, tout est en bois. Donc, 85% ou 80% du coût, c'est le bois. Donc, on se dit : « Ah ! tiens super ! ». Mais le problème, c'est que ce bâtiment, il est construit sur une dalle, avec un sous-sol de parking. On construit des bagnoles, et des parkings pour ces bagnoles, qui vont continuer d'émettre du CO2. Donc, à quoi ça sert de se préoccuper de neutralité carbone et surtout d'énergie grise, si c'est pour mettre des bagnoles dans un projet ? Il y a une sorte d'incohérence. À quoi ça sert ? C'est comme de dire : on fait des balles dans des pistolets, mais on va essayer de faire des balles un tout petit peu plus fines, parce qu'elles n'exploseront pas dans le corps, elles feront juste transpercer le corps, donc ça fera moins mal. Enfin, c'est se préoccuper de choses qui n'ont aucun rapport avec le vrai problème.

Et donc, il nous démontre, Darius Golchan, dans cette conférence, que l'argent du bois, c'est 80% du coût, mais par contre que 75% de l'énergie grise de l'ensemble du bâtiment, vitrages compris etc., c'est le sous-sol. Donc, il y a 9 étages de bois, il y a un sous-sol - dont personne ne veut parler -, c'est 75% du CO2.

Donc, pourquoi est ce que cette conférence s'appelle « vers la neutralité carbone » ? C'est un mensonge ! C'est parce qu'on veut y croire. Parce que si on dit : « la neutralité carbone, on n'y arrivera pas », mais ça change la façon de voir le monde. Pourquoi est ce que cette fonction positiviste, cette sorte d'injonction qui nous dit : « Il faut absolument arriver à la neutralité carbone » ? Mais c'est impossible dans notre monde. Donc, arrêtons de parler de neutralité carbone ! Disons que de toute façon, on n'y arrivera pas, et puis que nous, notre raison d'être sur terre - c'est vraiment une question de philosophie -, c'est de polluer, de détruire les écosystèmes, c'est exploiter les autres êtres humains de cette planète. C'est ça notre raison d'être.

Ou bien alors, on est vraiment honnêtes, puis à ce moment-là on arrête de faire ces saloperies de parkings, avant de se préoccuper de savoir si on peut faire du bois au-dessus moins invasif que le béton en-dessous. Parce que quand 1/9^{ème} des étages, c'est du béton qui correspond à 75% de l'impact carbone, et bien, on a répondu à tout. C'est bon, on a fait le tour de la problématique. En gros, on sait laquelle elle est, et ce qu'on a réellement besoin - et ça c'est peut être le problème, je dirais -, de l'esprit ingénieur. L'esprit ingénieur, c'est quand on pose une question, on y répond. L'esprit architecte, c'est de toujours remettre en question la question qu'on pose. C'est comme ça que je vois les choses.

C'est hyper intéressant de voir tous ces podcasts avec des gens comme Philippe Bihouix, des Jean-Marc Jancovici, des ingénieurs quoi, des gens qui savent calculer. Les ingénieurs savent très bien calculer, on peut toujours les relancer sur des questions très complexes, et ils répondront à la question. Pourtant, il ne faut pas répondre à une question stupide. À une question stupide, il faut dire : « Non, c'est une question stupide. ».

Et d'ailleurs, c'est une partie de la souffrance des architectes dans ce monde : c'est qu'un ingénieur, on lui pose une question, il est capable d'y répondre, donc il passe pour un Dieu. Un architecte qui dit : « Votre question, elle est stupide. », on le déteste. Parce qu'en fait nous, on a quand même cette question en tête. Donc, les ingénieurs sont des gens qui sont appréciés, voire adulés, parce qu'il y aura eu la caste des scientifiques, puis petit à petit, on se rend compte que tout ce qui est à savoir, on le sait, donc ils radotent. Ces gens, ils répètent toujours la même chose.

Moi, j'ai fait un exposé sur le réchauffement climatique en 1987. J'étais gymnasien, j'avais 17 ans, j'ai fait un exposé là-dessus. Qu'est-ce que j'ai appris depuis de vraiment transcendantal, d'important ? Rien ! Tout ça, ça n'a servi à rien. J'ai 51 ans, je n'ai rien appris. En gros, j'ai rien appris. Le vrai enjeu, c'est tout ce que je faisais en 1987 déjà, c'est le militantisme écologique, le militantisme de gauche. En gros, il n'y a pas photo, l'enjeu, il est là, il est dans la politique.

L'esprit ingénieur c'est de dire : « OK, on va calculer, calculer calculer calculer », et on calcule toujours des trucs et des trucs. Mais finalement, quelle est notre empreinte carbone ? Et avant de parler de ça... Je sais qu'aujourd'hui, je suis à 6,1 tonnes de CO₂ par année. Voilà ce que j'émet moi et ma famille en moyenne. On est à 6,1 tonnes. Est-ce que vous, vous savez combien vous émettez ?

ES : Non, pas vraiment.

LG : Eh bien, je pense que la première des choses à faire, c'est de se poser la question : avec mon empreinte carbone, que je fais moi-même, je saurai exactement où je pose problème au monde. Parce que la neutralité carbone, c'est 0,6 tonnes aujourd'hui. Donc moi, je suis à 6 tonnes, donc j'émetts encore dix fois trop. La moyenne des Suisses, c'est 23 fois trop, d'après le rapport du Conseil fédéral Environnement Suisse 2018. Et la très grande majorité des gens que je connais, ils sont à bien plus que 16 tonnes. Et sur ces 16 tonnes, c'est surtout ça {désigne la brique grise} le problème.

{Montre la brique rouge} L'essentiel des émissions, soit 55% des émissions carbone liées à l'habitat, c'est le chauffage. Si vous voulez réduire les émissions de carbone à 0, il faut isoler les bâtiments. Pour isoler les bâtiments, il faut dépenser, pour le canton de Vaud uniquement, 15,5 milliards. C'est-à-dire 15'500 millions. L'enveloppe actuelle du Conseil d'État, elle est de 50 millions. Et il faut 15'500 millions. Donc, on peut très bien dire ce qu'on veut, mais ces 15'500 millions, ils sont nécessaires si on veut atteindre la neutralité carbone. Et on va atteindre quoi de la neutralité carbone ? 15'500 millions, c'est quoi ? C'est ça {montre une fine brique rouge}. Il reste 91% de réduction à faire pour atteindre zéro. Donc, on peut dépenser des milliards et des milliards, des 15'500 millions en veux-tu, en voilà, qu'on ne trouvera jamais. Parce que 15'500 millions sur 30 ans, ça fait 500 millions par année (sur 31 ans), et en fait, on n'atteindra jamais zéro, parce qu'on ne dépensera jamais cet argent. Et en plus de ça, on ne fait que de réduire de 5%, alors qu'on devrait réduire de 96%.

Donc en gros, on est face à un mur qui est insurmontable. Insurmontable avec les gens d'aujourd'hui. Donc, le problème, c'est qu'il ne faut pas continuer de se poser des questions idiotes, il faut changer les gens d'aujourd'hui. Ce n'est pas un mémoire de calcul que vous devez faire, c'est un mémoire appel à la révolution. Et changer le monde, changer les gens, la psychologie.

ES : Pour moi, voilà, c'est des questionnements internes, comme je vous ai dit, j'ai un entourage qui n'est pas très éloigné de ce que vous dites. Donc, parfois, c'est aussi rassurant de se dire : OK je suis pas complètement folle à le voir comme ça. Mais après, concrètement vous, vous avez quand même un bureau d'architecture. Quand vous concevez, quand vous imaginez, vous devez quand même répondre à certaines prescriptions, normes, règles que par ailleurs, vous pouvez trouver bêtes ou inutiles. Bref, comment vous abordez ça ?

LG : Alors, c'est une très bonne question, parce que c'est la question fondamentale : est-ce que mon métier, c'est être citoyen et de lutter contre les normes ? Ou est-ce que mon métier, c'est gagner de l'argent dans une économie qui est normée ? Et dans le mot norme, il y a toute la problématique : cette norme est l'expression d'une normalité. C'est comme le standard. Aujourd'hui, une bonne chambre, c'est tant de mètres carré, une bonne fenêtre, c'est tant de mètres carré par rapport à la surface qu'il faut éclairer, etc. Donc tout ça, c'est normé. Et le problème, c'est qu'il n'y a pas une norme qui tienne la route.

La question majeure de notre discipline, c'est le dimensionnement. C'est une question de mesure, c'est pas une question de qualité. De dire, par exemple, « qualité de vie » : « Non, mais c'est la qualité des espaces », etc., c'est des idioties. Ça, on en parle jamais ! La qualité, ça n'existe pas. Ça n'existe que dans les discours pour défendre quelque chose qu'on n'a pas envie d'expliquer : « Non, mais ça, c'est vraiment un espace de qualité ». C'est quoi l'espace de qualité ? C'est quoi la qualité ? Est-ce que la qualité, c'est grand ? Est-ce que la qualité, c'est petit ? Est-ce que c'est beaucoup de lumière ? Etc.

Et donc, on s'est retrouvé à tout normer, et quantifier des choses, alors que le vrai enjeu, c'est la quantité. C'est bien la quantité de CO2 le problème, la quantité de polluants, la quantité d'êtres humains, la quantité de produit intérieur brut par humain, etc. C'est ça, le problème, notre enjeu. Et le problème, c'est que la quantité, c'est une question d'ingénieur. C'est les ingénieurs qui savent compter. Donc, nous délégons les normes aux citoyens, aux politiciens, aux ingénieurs, et c'est eux qui définissent ce qui est bien et pas bien, y compris le minimum de voitures qu'il faut avoir pour respecter des normes. Qui dit qu'il faut absolument vivre avec une voiture ? Ou en moyenne à vivre avec tant de voitures ? Qui dit ça ? On parle de changement de société, et on continue avec ces normes stupides VSS qui définissent tout.

Donc ,effectivement, pour répondre à votre question très très clairement et concrètement, et ne pas tourner autour du pot : oui, je fais un métier d'architecte, tout le temps quand je ne suis pas au boulot. Le vrai métier d'architecte, c'est un métier de citoyen. Être architecte, d'ailleurs dans certains pays en Italie, par exemple, à partir du moment... moi, j'avais un prof d'italien Mauro Galantino, je le vouvoyais, il me vouvoyait, et à partir du jour où j'ai reçu mon diplôme, il m'a dit : « Maintenant, tu es architecte, je t'appelle architecte, architetto Guidetti, et je te tutoie, et on se tutoie ». Donc, on entre dans une sorte de caste, comme ça, parce qu'on n'est pas architecte quand on rentre dans le bureau d'architectes. On est architecte parce que ça nous a changé notre état d'esprit, cette façon de dire comme « docteur ». « Docteur Sheldon Cooper ». On s'appelle docteur parce qu'on a un doctorat. Et donc, à partir du moment où on est docteur, on a un statut, on a une façon de penser, on est reconnu dans une façon d'être. C'est une identité et ce n'est pas un métier. À partir de ce moment-là, oui, moi je suis architecte le reste du temps. Parce que de savoir répondre aux normes stupides qu'on nous impose - toutes, il n'y en a pas une seule qui tienne la route. Moi, j'ai une fille handicapée ; les normes pour handicapés, c'est de la merde. Il n'y en a pas une pour rattraper l'autre. Les normes pour tout ce qui touche à la circulation, à l'espace public, le code de la route, la loi sur l'énergie qui est censée préserver les intérêts des gens écolos comme moi, tout ça c'est de la merde. Il n'y en a pas une qui tient la route.

Moi, je veux des bâtiments qui s'effondrent quand il y a un tremblement de terre. Je le veux ! Je le veux, parce que je sais qu'il n'y aura pas de tremblement de terre. Ou que le jour où il y a un tremblement de terre, eh bien voilà, peut-être que ça changera notre façon de voir les choses, la mort en particulier. C'est-à-dire accepter le fait qu'on peut accepter des tremblements de terre, sans avoir à faire supporter aux générations futures le fait qu'on aura peut être crain un tremblement de terre, qui ne sera jamais arrivé. [...] Donc effectivement, au quotidien, je considère que nous, architectes, devons accepter ce paradoxe. Mais à mon avis, il y a une condition, quand même. C'est-à-dire, il faut accepter de travailler dans ce monde-là, mais à la condition de - entre guillemets - « jurer » de se battre contre, tout le temps. À chaque occasion.

ES : Et ça explique vos engagements, en particulier à des conférences, à écrire...

LG : C'est ça. J'ai pris une année sans être payé, l'année passée, pour faire que ça. Enfin, en 2021, j'étais en année sabbatique, et j'ai travaillé à 74%. J'ai travaillé, comme un fou, mais j'ai fait que de l'écologie. Je considère n'avoir fait que de l'écologie, ou des choses, on va dire, pour la cause. Et je pense qu'une bonne partie des architectes, plutôt que de se dire : « Oui, mais je suis obligé de ramener un salaire de tant », toutes ces histoires de convention collective... Moi, je suis de gauche, mais une convention collective, c'est le début de la fin. Ça détermine des standards, toujours sous des standards débiles, on détermine que les choses doivent être faites de cette façon-là, soumettre au marché.

Par exemple, la maison qui appartient à ma mère qui est en EMS, on aimerait pouvoir la mettre à disposition de gens qui auront des projets de transition. C'est interdit ! C'est-à-dire que le juge de paix dit : « Non, vous devez la mettre en vente, et vous devez avoir plusieurs offres. Et vous devez nous démontrer que vous avez fait une étude de marché qui évalue au mieux - c'est-à-dire au plus haut - la maison. ». C'est-à-dire qu'une maison qui vaut 1,7 million, d'après l'estimation d'un expert qui a une vision du monde qui est liée au marché, mais qui est pas du tout une vision d'architecte. Moi je sais évaluer une maison, ce qu'elle vaut. Et je pense qu'elle vaut 500'000. L'expert dit : « Non, mais vous arriverez à la vendre à 1,7 million. ». Mais s'il y a des idiots pour dépenser 1,2 million de plus que ce qu'elle vaut réellement. C'est-à-dire la valeur intrinsèque, et pas la valeur hypothétique que si je mets sur un marché un bien de cette façon-là avec cette vue, enfin toutes des choses qui sont complètement subjectives, eh bien ! ça vaudra 1,7 million. Et je n'ai pas le droit de la mettre à disposition de gens qui vont faire de la lacto-fermentation, qui vont vivre en communauté là-dedans. Je n'ai pas le droit de le faire. Et je veux le faire. Donc, on cherche aujourd'hui tous les mécanismes pour permettre ça. C'est quand même fou ! Comment est-ce possible ? Donc, les architectes, ils sont piégés par cette logique capitaliste, parce que c'est des injonctions quotidiennes. Il faut lutter là contre.

Et c'est là que les architectes sont le plus efficaces. C'est en s'inscrivant dans les partis politiques, en faisant de la politique, alors que les architectes font exactement le contraire. Ils détestent la politique. Ils considèrent - enfin pas tous -, mais il y a plein d'architectes qui considèrent que la politique, c'est mal. Nous, on a été convoqués en 2013, par le président d'alors de la Fédération des architectes suisses, qui nous a dit : « Il faut arrêter de faire de la politique. Vous dégrader l'image de l'architecture. ». C'est pas juste pour le plaisir qu'on fait de la politique. Pourtant, je pense que le sens, alors évidemment, c'est un sens qui ne rapporte pas d'argent. C'est un peu le problème.

ES : Vous, c'est quoi votre positionnement vis-à-vis de la SIA, par exemple ? Comment vous, vous considérez l'entité ?

LG : Je pense qu'à la SIA, il y a plein de gens qui réfléchissent beaucoup, ces temps, à ces questions-là. Et j'ai l'impression qu'il y a un peu une sorte - je dirais enfin -, de bascule, quand même. Je vois à la HES de Fribourg - l'EPFL, j'ai beaucoup plus de peine à dire, je ne connais pas très bien le milieu -, j'ai l'impression que les gens, ils sont en train de se dire : « Ah ouais, là il va falloir quand même... ». Il y a une sorte de changement. Mais il faut voir comment ils vivent. Et la première des choses, c'est de dire : « Mais allez sur le site du WWF. Il faut faire votre empreinte carbone, et puis vous dites où vous en êtes. ». Et puis d'ailleurs, on n'est pas légitimés à parler d'écologie, donc on n'a pas fait ça, parce que, quels intérêts on défend, en disant : « Non, mais moi je crois que l'avion, c'est pas si grave. ». Mais comment ça, pas si grave ? Pourquoi ce serait pas si grave ? « Non, mais moi je crois à l'incitation absolue. Moi, j'ai confiance en l'être humain, je suis positif etc. »

On m'a offert ça, récemment, ça m'a beaucoup énervé. On m'a offert ce livre {montre le livre de Rutger Bregman, « Humanité, une histoire optimiste », chez Seuil}. Et pourquoi on m'a offert ce livre ? Parce que je suis le « chieur » de service. Donc, on me dit : « Non, mais soit un petit peu plus optimiste ! ». Et c'est un bouquin que je vous invite à ne jamais lire. Et puis, si on me l'a offert, c'était pour me donner un message. Eh bien moi, le message, c'est : « Vas-y fais ton bilan carbone, et puis on rediscute de quels sont les intérêts que tu défends. ». Ça s'appelle la déclaration d'intérêt, en politique ça existe tout le temps. C'est-à-dire qu'à

chaque fois qu'on se positionne sur un dossier, par exemple : « Moi, je trouve que ce projet est très bon, mais je dois quand même vous dire, c'est moi qui l'ai fait. ». C'est quand même la moindre des choses ! C'est l'honnêteté intellectuelle de base. Quand on est en politique, on doit dire si on est impliqué dans un projet ou pas avant de se prononcer, sinon comment ça se fait que j'ai toutes ces informations et qu'en plus de ça, je ne vais pas vous dire quel bénéfice individuel et personnel je tire de la défense de ce projet. Voilà, je dois le dire.

Et donc, je pense que le gros enjeu des architectes aujourd'hui, et de la SIA, c'est de réussir à distinguer deux choses : 1. distinguer ce que l'on fait parce qu'on est obligé de le faire, dans le monde, de 2. ce qu'on considère être obligé, alors qu'en fait, on n'est pas du tout obligé, et qu'on est libre de faire beaucoup plus. Et pour ça, il faut s'activer et sortir de notre vision de petits Suisses, qui profitons du monde. J'ai travaillé en Mauritanie, en 1994-95, mais l'espérance de vie est de 36 ans, il y a des pics de mortalité jusqu'à 2 ans, il y a des pics de mortalité à l'adolescence. Les gens, ils meurent tout le temps, et nous petits Suisses, on est en train de se poser la question si on prend assez de fois l'avion par année. 6,3 fois l'avion par année en moyenne ! Mais c'est quoi ce monde ?

Donc, pour revenir à la question : je pense qu'à la SIA, il y a de vrais questionnements. Parce qu'en fait, au sein des associations professionnelles, il y a quand même des gens pas mal, qui se disent que toutes ces questions qui touchent les modes de vie, ce sont des questions qui touchent au territoire. Et que le territoire, ça peut être directement relié au mode de vie, et que donc, ça nous concerne. C'est des gens qui sont globalement, je pense, plus ouverts. Qui sont globalement, peut-être aussi, plus « naturellement » de gauche, et donc naturellement, ça a plutôt confirmé ce qu'ils ont toujours dit. Qui vont peut-être pouvoir un peu changer eux-mêmes, se dire : « Ah ! je vais peut-être aller prendre un peu moins l'avion quand même. ». Je ne sais pas à l'EPFL comment ça se fait, mais à mon époque, on ne prenait jamais l'avion pour faire un voyage d'études, jamais.

Dans d'autres ateliers, ils prenaient l'avion tout le temps. Ils allaient au Caire, ils allaient je ne sais pas où, alors qu'il y a largement assez de trucs à avoir à Lausanne et environs, ou dans la région, ou même en Suisse ou autour, pour ne pas avoir à prendre l'avion. Nous, les voyages d'études au bureau, on se baladait à 45, jamais on n'a pris l'avion, et on ne prendra jamais l'avion. C'est une hérésie que de prendre l'avion ! Et il faut arrêter de dire le contraire. C'est une hérésie, il faut le dire. Et puis, comme c'est facile de ne pas le prendre, comme c'est possible de le faire, faisons-le ! « Non mais, on aimerait bien aller à Copenhague, parce que Copenhague, quand même des belles pistes cyclables, alors pour l'écologie, c'est bien. ». On va à 45 prendre l'avion pour Copenhague ? C'est quoi ces idioties ? Il faut arrêter ces idioties, cette hypocrisie.

ES : Par rapport à la SIA, je lui vois un rôle aussi pédagogique, dans le sens que certes, il faut changer le monde et dans l'idéal il faudrait qu'il y ait une prise de conscience, une révolution. Mais malheureusement, j'ai quand même l'impression que c'est bien qu'il y ait des gens qui agissent tout de suite maintenant, mais il y a aussi une sorte de responsabilité peut-être individuelle, et peut-être que pas tout le monde à la force, l'énergie de faire ça, mais aussi d'encourager, d'inciter. Vous l'avez cité, notamment ce rôle de la SIA ou peut-être il y a une prise de conscience qui va permettre ensuite, à chacun, d'agir à son échelle, et de se remettre en question. Moi, je lui vois ce rôle-là, à la SIA, comme je vois ce rôle-là dans les Hautes Écoles, ou même dans l'éducation en général, et dans le domaine de l'architecture, les Hautes Écoles et les écoles d'apprentissage. C'est vrai que ce que j'ai été remarqué - j'ai un peu étalé mes années d'études puisque je travaille à côté -, ça fait 6-7 ans que je suis à l'EPFL. À part le cours de Sébastien Marot qui parle quand même un peu de ça et qui a une approche philosophique super intéressante en 3^è année - et en plus, l'année où j'y étais, au lieu de deux semestres, c'était que sur un semestre -, on en parle très peu. Je suis quand même étonnée - je ne nie pas l'importance des modernistes ou des grands constructeurs de palais italiens pour la culture architecturale, l'impact qu'ils ont eu -, je trouve que c'est un peu aberrant que nos modèles soient les modernistes, dans une période où on ne se souciait de rien, qu'un bâtiment s'il durait 15 ans et qu'on le démolissait c'était pas grave. Je pense que c'est ça aussi la beauté de ces études, c'est qu'on a une part de sciences humaines et

d'histoire présente, mais on n'a pas d'esprit critique. Aujourd'hui, on ne peut plus les prendre comme des références absolues, et que peut-être, on doit construire, je sais pas... Alors bien sûr, vous avez raison, c'est peanuts. Mais peanuts plus peanuts, peut-être qu'au bon d'un moment, ça va servir à quelque chose. Peut-être que c'est pour se donner bonne conscience et, comme vous dites, ça ne sert à rien de faire des projets avec un peu moins d'énergie grise si après, dans notre quotidien, on utilise l'avion. Mais peut-être qu'il faut des bâtiments en acceptant que les gains techniques soient apparentes, parce que mettre du plâtre autour, eh bien, c'est un coût écologique entre guillemets « inutile ».

Par exemple, l'association française négaWatt parle de cette différence entre efficacité et sobriété ; elle propose comme première question, déjà, de se demander : « Mais est-ce que c'est utile ? Est-ce qu'on a besoin d'autant de surface par personne ? » Et ensuite seulement, se poser la question de l'efficacité énergétique des solutions, des choses qu'on met en place. Parce que l'exemple de la voiture que vous donniez tout à l'heure, c'est très marquant, je trouve. C'est dire : « Oui, eh bien ! On n'a plus besoin, on ne veut plus de moteurs à combustible. ». Du coup, on ne va faire que des moteurs électriques. Mais en fait, on va en construire plus, parce que c'est plus efficace. C'est ce que l'association appelle « l'effet rebond ». Et au final, ce n'est pas du tout plus écologique. J'ai aussi ce problème avec : « Oui alors, tu as un natel pas écologique, et tu vas aller acheter le fairphone parce qu'il est plus écologique. Mais ton natel, il marchait encore, donc en quoi c'est un geste écologique. Enfin, tu restes dans une logique de consommation, et c'est là où je vous rejoins sur « c'est le système à remettre en place ».

Mais la SIA, je vous avoue que, de mon point de vue de « bébé » dans le domaine de l'architecture, il y a un côté où ça m'a quand même surpris qu'on donne autant de pouvoir à une association privée. Et de l'autre, je me suis dit : vu que le système politique en Suisse est très lent, c'est peut être aussi l'espoir que puisqu'il y a une prise de conscience dans la profession, qu'elle puisse elle-même accélérer les choses et mettre en place des normes plus restrictives. Voilà un peu mon point de vue là-dessus.

LG : Il faut bien distinguer le rôle de la SIA et celui d'une école. Je pense quand même que la SIA, on est un peu les mains dans le cambouis. Déjà, c'est compliqué, il y a une grosse inertie - comme dans une école d'ailleurs. Mais il y a une grosse inertie, qui est liée au fait que les normes, elles existent et puis qu'il y a des conflits. La norme *SIA-102* qui régit les prestations d'architectes, elle a déjà changé - depuis que je suis architecte - trois fois. Et franchement, pas dans le bon sens. Et donc, c'est des situations qui font que, aujourd'hui, ça ne vaut pas la peine de faire ce métier. C'est-à-dire qu'on perd de l'argent, on prend même un risque économique à se lancer, à faire un projet et à le construire au sens de la norme *SIA-102*. Et c'est un risque qui est grave ; c'est-à-dire qu'on peut se retrouver en prison, si on n'arrive pas, si on fait faillite. Enfin, c'est un problème. Donc faire faillite pour participer à un système à changer, on se retrouve piégé comme les agriculteurs. Ils sont dans cette situation, puissance 10 en plus. Ils sont de moins en moins, on compte sur eux parce que c'est vital, et en même temps, ils sont dévalorisés à un point ! Si vous avez vu le film « Animal » de Cyril Dion, il y a un éleveur de lapins qui dit : « Moi, je vends mes lapins à une coopérative qui me les achètent, et puis je dois investir dans des machines et des trucs. Ils m'ont prêté, donc celui à qui je vends me prête l'argent, et donc il déduit chaque mois tout ce que je lui donne en lapins, et puis il me reste 300€ pour vivre. ». Et il a 5'000 lapins autour de lui, dans des conditions affreuses. En gros, le gaillard, c'est plus qu'un rouage, alors qu'il nourrit des gens. Et nous, c'est la même chose. On a été soumis à l'argent.

Donc la SIA, c'est vrai, doit commencer à comprendre qu'il faut faire évoluer les normes. Mais les faire évoluer de deux manières : d'abord, changer la nature-même des normes, mais aussi changer l'esprit-même de ce que c'est qu'une norme, pourquoi il y a autant de normes. J'ai écrit un article, il y a quelques temps, que vous pouvez trouver sur notre site internet dans la revue dans « Tracés » - c'était les cahiers d'espace Suisse - qui s'appelait « La règle contre le projet ». Et c'est un article qui essayait d'expliquer, mais en gros : plus il y a de règles, plus il y a de normes, moins on peut faire de projets. Et donc, moins on peut essayer de trouver la juste mesure et puis la meilleure synthèse pour le tout, plutôt que la

somme de choses qui sont vues en silos. Parce que le nombre de projets que nous faisons, qui sont en fait illégaux d'une manière ou d'une autre, parce qu'il y a tellement de silos : celui qui défendra le nombre de panneaux solaires qu'on doit faire, et puis celui qui défendra les toitures végétalisées à côté, et puis « Ah non, mais on ne veut pas les panneaux solaire est-ouest, on veut des panneaux solaires orientés sud uniquement, etc. » Oui, mais on n'arrive pas à obtenir le minimum de rentabilité qu'il nous faut pour respecter la loi vaudoise sur l'énergie ! On fait des écoquartiers, mais on n'arrive même pas à respecter la loi sur l'énergie. Je veux donc dire qu'on est dans une situation complètement loufoque, parce que tout le monde augmente les exigences, et on s'imagine qu'en augmentant, tous, les exigences, on va faire des projets parfaits. Mais non ! Non. Ce n'est pas comme ça que ça marche. La norme, la règle, le règlement, la loi, tout ça nuit à la bonne marche du monde. Il faut juste le comprendre.

Et puis le problème des écoles, c'est un peu différent quand même. C'est que le poids, on va dire, de l'enseignant et des enseignants est tel que c'est compliqué - particulièrement pour eux, qui se mettent particulièrement en danger dans ce qu'ils disent - de se remettre en question, et de dire : « Je me suis trompé. » Je n'ai jamais entendu un prof dire : « Je me suis trompé ». Parce que ce n'est pas juste des profs, c'est des « profs ». [...] Bill Gates, qui a sorti un livre d'écologie - je ne sais plus comment il s'appelle - où il donne des leçons pour sauver la planète, son empreinte carbone c'est 1'600 tonnes. C'est-à-dire un Suisse moyen est à 16 tonnes, et lui, il a 1'600 tonnes chaque année ! Et il écrit un livre d'écologie. C'est ça notre monde : c'est la capacité à parler d'écologie, et en même temps, émettre 1'600 tonnes, et à continuer d'apparaître dans les médias. Ça, c'est un truc que je ne comprends pas. J'enseigne à Fribourg, six cours par année, c'est vraiment rien du tout pour l'instant, mais je fais partie de la cellule stratégique. Ce dont on est en train de parler dans la cellule stratégique sur la durabilité à Fribourg, c'est la révolution dans l'école. La révolution dans l'école ! C'est-à-dire que tout va changer : la part du projet, la façon dont on enseigne le projet. Parce qu'à mon avis, ce n'est pas des cours de durabilité qu'il faut, c'est pas changer le contenu, c'est une question d'état d'esprit, tout doit être changé. Et pour ça, c'est une question d'école, c'est pas une question de professeur, plus professeur, plus professeur, avec tous leurs égos et le fait qu'ils ne vont jamais déclarer leurs intérêts. Eh bien ! à Fribourg, inchallah, ça sera différent, et ça sera un autre enseignement. Complètement un autre enseignement !

ES : Je vais réagir et je vais enchaîner avec une autre question. Vu que je travaille à côté, c'est vrai que je suis peut-être aussi un petit peu fatiguée de ce que j'appelle les projets un peu... Enfin, je trouve que dans les premières années, d'ouvrir l'esprit critique, d'imaginer des projets conceptuels, même parfois très « perchés », on va dire, c'était super. Parce que ça entraîne le cerveau à concevoir, à suivre une idée, un concept etc. Après, je vous avoue qu'en master, je suis un peu plus fatiguée - je vous dis ça à titre personnel -, du coup, je vous rejoins complètement. [...]

J'ai l'impression que l'architecte actuel, il a un côté très conservateur. Pas dans le sens où il a une vision forcément conservatrice de la société, mais dans le sens où il a une façon de faire, et puis il va défendre cette façon de faire bec et ongles. Et du coup, quand on va lui dire, par exemple : « Maintenant, si tu veux imaginer un bâtiment un peu plus écologique, tu aimes beaucoup utiliser l'aluminium, mais bon, si tu le remplaces déjà par autre chose, c'est quand même mieux. » Ou alors : « On a un stock d'éviers, bon, c'est pas les plus jolis, mais bon, ils sont pas chers et ils sont là, est-ce que tu veux les utiliser ». « Ah non ! J'aime pas, parce qu'il est un peu carré. ». Je trouve qu'il y a quand même ce truc... je le ressens comme ça, et j'ai l'impression que c'est peut-être aussi pour ça que même si, comme vous dites, c'est pas grand chose, qu'il y a certains de ces aspects-là, tant qu'ils vont pas être imposés, qu'il ne va pas y avoir une remise en question de la société et se dire : « On doit construire mieux », même si ce n'est qu'une part - on ne va pas revenir à chaque fois sur l'avion etc. -, j'ai l'impression qu'il y a aussi ce côté où ils ont peur de perdre leur geste architectural. Qu'ils ne vont peut-être pas pouvoir utiliser la peinture qu'ils veulent, parce que cette couleur, elle a un impact carbone, ou qu'il faut la faire venir du Japon, alors qu'on en a peut-être un peu

différente... Enfin, j'ai quand même ce sentiment et je sais pas ce que vous en pensez, mais j'ai l'impression que ça relie un petit peu quand même...

LG : C'est une chose que j'ai apprise, on va dire, sur le long terme. C'est-à-dire que je n'ai jamais, pendant mes études, parlé de peinture et de choix esthétiques et tout, parce que j'ai eu un cursus qui m'a permis d'éviter ça. Et puis, j'ai toujours été très suivi - enfin, surtout en master, on va dire - par mes profs (qui étaient toujours des profs invités accessoirement). Donc j'ai l'impression d'avoir eu un enseignement qui est très très différent de ce que d'autres ont eu. Et puis, j'ai commencé avec le vernaculaire : on a fait une année de vernaculaire et tout, et d'architecture dite bioclimatique, sauf qu'on ne l'a jamais appelée comme ça. Donc, c'est ancré et mon père a eu le même prof en 1967 ! C'est des choses, à l'époque moderne, qu'on apprenait, donc ce n'est pas une question de... Je ne sais pas, c'est pas que c'était impossible de le faire, c'est qu'on a échoué, et puis voilà. On a été minorisé. J'ai l'impression que mon message « politique », il a toujours existé. La question, c'est : pourquoi il a toujours perdu ? Pourquoi je suis le loser de service ? Et puis, c'est vrai que cette histoire de cette histoire, on va dire, de l'esthétique, la rigidité des méthodes de certains architectes autour de questions expressives etc, moi, je l'ai découverte un peu au fil du temps en me disant : « Mais c'est pas vrai, c'est comme ça que ça marche. » Et c'est des choses qui sont très secrètes, parce que c'est surtout dans la tête de l'architecte : celui qui en parle et donc dans l'implicite du discours, et de celui qui lit et dans l'implicite de sa lecture. Et je vois, j'ai fait beaucoup beaucoup de jury de concours, et en fait, il y a plein de choses qu'on ne dit pas, mais qu'on sait implicitement. Et il faut péter cette croûte d'implicite, il faut expliciter les choses, pour arrêter justement de considérer que l'architecture c'est ça. Parce que c'est tout sauf ça !

L'architecture, c'est ce qu'on dit quelle est architecture, c'est pas autre chose. Sinon, il y aura toujours une sorte de petit nuage de brume autour de nous, qui va nous embrouiller l'esprit qui va dire : « Non mais, il y a un autre truc plus important. C'est la beauté, par exemple. ». J'ai commencé une conférence pour la Fédération des architectes suisses que je voulais appeler « La beauté », dans un séminaire sur la durabilité. Je voulais l'appeler « Pour la beauté », pour essayer de les secouer. Pour leur dire : « Ah ! il va nous parler de beauté ? » et puis, je commence à leur parler de beauté, et au bout d'un moment, mais je leur en mets plein la gueule. Enfin l'idée, c'était vraiment de les retourner par un titre qui les allèche, parce que c'est le titre qui implicitement... C'est, en gros, comment faire un bâtiment beau, quand on veut répondre aux questions de durabilité, puis en fait, de leur dire : « Vous devez abandonner la beauté. ». Et abandonner la beauté, c'est-à-dire abandonner tout ce que vous croyez savoir de la beauté, c'est-à-dire tout ce qui est implicite.

Aux étudiants que j'ai suivis - parce que j'ai été prof à Fribourg, et je suis tout le temps des étudiants, là j'ai 2 étudiants en master, enfin à Genève et Fribourg etc. -, à chaque fois qu'il y en a un qui me dit : « J'avais envie de » ou bien « Ça, c'est beau », je dis ça, il faut oublier, et il faut dire ce qu'il y a derrière. C'est-à-dire, il faut oublier ces termes qui sont censés - dans un gros paquet de beauté d'esthétique ou de je sais pas quoi - dire des choses implicites.

ES : Pour moi, c'est de l'arbitraire, en fait, et il n'y a pas de raisons. Ça me parle énormément et du coup, pour moi, c'est aussi un changement dans l'approche, dans le sens, comme vous dites : j'ai l'impression que quand on parle de vernaculaire, l'approche a été constructive. C'était répondre à une problématique par des moyens constructifs, des techniques de construction, et voilà, j'ai fait 6 ans d'études, et heureusement que j'ai fait des stages et que j'ai pu être dans des situations concrètes, parce que sinon, j'ai l'impression que j'ai aucune connaissance en construction. Mais à part faire des projets très abstraits et de dire : « Oui, j'ai eu envie de faire une forme ronde »...

LG : J'ai envie...

ES : À part de dire ça... En fait, j'ai été formée à vendre un discours et pas forcément à répondre, constructivement, à une problématique.

LG : Il faut être indulgente avec vous-même, parce que dans les faits, tout ça, ça se construit au fil du temps. Cela dit, par exemple, le vernaculaire et changer les modalités de projet, c'est exactement ce qui manque à l'EPFL. La problématique n'est pas une problématique liée à un outil informatique, ou bien des problématiques très, on va dire, traditionalistes etc. Mais de dire : « Voilà, cet atelier, on a cette matière, et cette matière uniquement. Faites en quelque chose. ». C'est-à-dire que le point de départ, c'est la matière. Ou le point de départ, c'est la transition. C'est-à-dire juste se dire : voilà, on a un quartier et on doit améliorer ce quartier pour qu'il soit plus écologique après notre intervention. Ça peut être de la peinture sur l'espace public, ça peut être une démarche citoyenne, une révolution à monter, et tout ça c'est de l'architecture. Et je trouve que c'est assez important que de considérer le point de départ comme déjà un choix non neutre de la part de l'enseignant, et que ce choix non neutre, il doit être beaucoup plus conscientisé, c'est-à-dire qu'il doit expliquer pourquoi il fait ça.

Je me souviens en 2^e année - mais parce que je suis très comme ça ; j'ai été élevé, on va dire, « à la dure », avec une mère [...] qui m'a inculqué ça, sans le savoir, française, le prof nous dit : « Vous devez faire une sculpture en trois dimensions qui soit l'expression de l'espace cartésien. ». En 2^e année, 20 ans : « Ça veut dire quoi ? ». Je ne comprenais rien. On faisait des trucs en se regardant : « Tu fais quoi, toi ? Tu fais ça ? OK, je vais faire ça, bon. ». Et puis à chaque fois, il nous engueulait parce qu'on ne faisait pas ce qu'il voulait. Mais tout était toujours implicite. Et moi cet implicite-là, il me pose toujours problème, parce qu'en fait, j'ai toujours la certitude - et 30 années d'expérience d'architecture m'a conforté dans ce point-de-vue là : c'est-à-dire une sorte de méfiance naturelle -, c'est que les gens quand ils savent pas ce qu'ils veulent, et quand ils savent pas ce qu'ils disent, ou plutôt quand ils font un discours super élaboré sur l'espace cartésien, tout ça, en fait, c'est parce qu'ils savent pas ce qu'ils veulent, et que ça cache quelque chose. C'est comme cette histoire de déclaration d'intérêt : c'est qu'en fait les gens...

ES : On leur apprend à faire de beaux discours.

LG : C'est ça. Et donc, c'est vrai que quand vous dites : « j'ai appris à bien vendre mes projets » et bien, c'est une force. C'est très américain ça. Quand en 1989 je suis allé aux États-Unis, dans les « colleges », donc le truc entre le gymnase et l'université, ils ont des cours de communication. C'est-à-dire de comment est-ce qu'on doit se présenter. Donc, ils présentent n'importe quoi, c'est pas ça qui est important. Le contenu n'a aucune espèce d'importance, ce qui est important, c'est la forme. Donc voilà, ça veut dire que vous pourriez prendre n'importe quel projet et le défendre. Et je trouve que c'est un très bel exercice pour déconnecter. Déconnecter une compétence qui est une compétence de défendre quelque chose, d'un sujet. Mais on pourrait défendre comme ça des choses absolument affreuses. Tout ça pour dire... je sais plus ce que je voulais.

ES : Si ça vous revient... vous me dites! J'ai 3 points encore que j'aimerais rapidement aborder avec vous. Je me doute un peu de la réponse, mais je la pose quand même. Il y a des gens qui vendent le BIM comme des solutions, comme un outil de travail pour justement avoir une idée assez rapide des matériaux, dans le sens de l'impact énergétique. Vous, c'est quoi votre position ? Je n'ai pas vraiment un avis tranché, j'ai l'impression que c'est quelque chose où il y a un non catégorique d'une frange des architectes, parce qu'on n'aime pas changer de technique. Comme j'imagine que ceux qui dessinaient à la main quand il y a eu les premiers logiciels de CAO, ils étaient là : « Alors non ! Surtout pas ! », et il y a les autres qui ne jurent que par ça. Mais par contre, le BIM, ça pose aussi des questions de serveurs et de données à stocker quelque part, donc je voulais prendre la température sur cette question.

LG : C'est typique des questions qu'il faut aborder différemment. C'est-à-dire qu'il y a ceux qui comptent ; les ingénieurs, ils diront : « Oui, ça pose des problèmes de serveurs, il y a des flux de données, donc ça a un impact. ». Le BIM, c'est de la merde, comme le crayon. Le BIM n'est que le cache-sexe, de nouveau, d'un métier qui se délite, où ça ne fait que montrer ce que l'on sait depuis longtemps. En gros, pour nous, le BIM, il est l'expression d'une impossibilité de continuer le métier comme ça, dans notre incapacité à se coordonner avec les ingénieurs techniques. Et pourquoi ? Parce que la technique continue d'augmenter. Donc en gros, pour des questions matériaux et compagnie, le BIM, ça ne s'utilise pas. À mon avis.

ES : Pour le moment pas, mais ils imaginent, par exemple, que pour tout ce qui est bande de données pour le réemploi et le recyclage, dont on a peu parlé...

LG : Oui, non mais ça, c'est illusoire ! Enfin, je pense qu'il ne faut pas utiliser le BIM pour ça. C'est une mauvaise utilisation du BIM.

Le recyclage, par exemple, il y a un bureau « In situ » à Bâle, ils font beaucoup de réemploi. Mais pour un bureau qui fait du réemploi, il en faut 300 qui ne feront jamais de réemploi, parce que c'est la quantité de matière à recycler à l'instant T - et toutes les problématiques normatives qui viennent avec ! Comment dessiner une façade qu'on doit mettre à l'enquête, alors qu'en fait, on ne connaît pas la fenêtre qu'on va mettre à l'enquête, et puis qu'on doit absolument tout documenter. Non seulement la forme de la fenêtre, parce qu'il y a des normes qui dépendent de la quantité de lumière et tout, mais ses qualités, ses performances. Donc ça, c'est impossible. Et le BIM, en tout cas, ne change rien à ça. Donc ce qui fait que « In situ Bau Büro » peut aujourd'hui faire des bâtiments recyclés, c'est qu'ils sont tombés sur le bon chef de l'Office de la police des constructions de Bâle, qui dit : « Oui, on entre en matière, on va accepter quelque chose qu'on a pas le droit d'accepter. ». Le héros, c'est lui. C'est celui qui a toute la loi pour lui et qui ne l'utilise pas. Donc en gros, ça montre que tout notre système normatif, il interdit ça.

Et nous, on est un bureau assez docile sur ces questions-là. Parce que, justement, on dit : « OK, vous voulez qu'on fasse une façade béton ? On fera une façade béton, mais on respectera le label Minergie Eco. ». C'est-à-dire qu'on va jusqu'au bout du truc et on a une vision globale, justement, des choses. C'est-à-dire que ce n'est pas parce qu'on fait une façade en béton qu'on ne pourrait pas faire une meilleure façade, parce que nous, on est pour les façades bois. La question c'est : mais c'est possible de faire une façade béton et d'être Eco. Eh bien ! On le fait. Et puis, dans l'histoire du projet, on peut raconter tout ça. Pour revenir à votre question, le BIM, en fait, est un outil comme n'importe quel autre, et il il a un moyen d'avoir une maquette commune entre plein de partenaires. Et donc, il montre qui pose problème dans le processus de projet, comme s'il y avait besoin de le savoir. Mais en gros, ces ingénieurs - qui sont des ingénieurs en technique, parfois même qui sont calés en écologie, vu qu'ils savent calculer ce que c'est qu'une énergie grise, en particulier. [...] Ils nous calculent des tuyaux, ils sont tout faux, les tuyaux ils se rentrent dedans, et puis le BIM permet de voir que ces tuyaux, ils se rentrent dedans. La question, c'est : qui gère ça ? Est-ce qu'il faut des compétences informatiques particulières ? Un peu. OK. Donc nous, on a des spécialistes de tous ces trucs, au bureau, qui nous coûtent cher, et puis finalement quoi ? Ils disent :

« Oui, ça va pas, il n'a pas fait le travail correctement. »

« Eh bien ! Dis-lui de faire le travail correctement. »

« Il ne veut pas faire le travail correctement. »

« OK, alors qu'est-ce qu'on fait ? »

« Fais-le toi-même. »

« OK, je le fais moi-même. »

Bon. Et on paye ça. Je ne sais pas, le bâtiment le « Bled » - le projet que j'ai suivi -, en fin d'année passée, avant de commencer le chantier, on était à 64 francs hors taxe de l'heure, alors qu'on a négocié des honoraires à 135 francs hors taxe de l'heure. Donc, on est moins de la moitié en-dessous du prix de revient. C'est-à-dire que quand on paye quelqu'un qui coûte au bureau 80 francs et qu'on a gagné 64 francs, c'est la faillite. Donc, s'il y a un autre

projet qui marche mieux, on s'en sort « comme ça ». Et moi, je prends des années sabbatiques pour que le bureau puisse tourner, et me poser des questions sur le sens de la vie. Non mais, c'est quoi ce boulot ! Et donc le BIM, ce n'est qu'un pas de plus pour faire croire, implicitement, que tout ça, ça va, qu'on vit dans le meilleur des mondes.

C'est de la merde, comme tous les autres produits : Archicad en 3D, avant on travaillait sur Vectorworks en 2D, à chaque fois on ajoute un élément de complexité qui montre rien. Qui n'apporte rien pour la qualité architecturale. C'est des outils qu'on peut utiliser, qui ont plein de qualités, on a des gens très compétents pour taper sur des touches sur des claviers, c'est super ! Mais en gros, fondamentalement, qu'est-ce que ça apporte ? Et puis, si on leur pose ces questions-là, c'est leur monde qui s'écroule. Et il y a des tas de gens qui sont un peu les spécialistes dans les entreprises totales, genre Implenia, Losinger et compagnie, ils ont des spécialistes pour aligner... tous les je-ne-sais-pas-trop-quoi managers, les BIM managers, les trucs managers, les normes managers, les labels managers, les managers tout ça, mais des termes en anglais. Et finalement quoi ? Un monde construit comme un château de cartes.

ES : Du coup, ça m'amène à une autre question : probablement, ces prochaines années, il va y avoir une spécialisation, peut-être des architectes spécialistes dans les questions écologiques, peut-être des mandataires, enfin on tend, comme vous dites, vers une société de spécialisation, de spécialiste BIM etc. Je sais qu'il y avait déjà tous ces débats dans le milieu architectural : un peu moins qu'en France, mais en Suisse aussi, on a déjà cette séparation entre la direction des travaux et la direction architecturale, donc on imagine rajouter un peu une couche ? Et comment on se positionne, en tant qu'architecte pour le futur ? Enfin comment on vit ça ?

LG : Il y a deux questions. La première question, c'est quels sont les métiers d'avenir, c'est-à-dire les métiers dans lesquels on peut faire croire qu'il y a un métier pour obtenir des mandats, c'est-à-dire, en gros, un marché. Ça, c'est une question. Malheureusement, c'est la question stupide. Ça veut dire que c'est la question pour gagner de l'argent. Moi, je pense que si on veut gagner de l'argent, il ne faut pas faire de l'architecture. Mais plus réellement, tous ces métiers et ces prestations supplémentaires qu'on va pouvoir inventer autour de ces questions-là, pour permettre aux clients de croire à quelque chose, c'est-à-dire de s'inventer un récit, qui sera celui de la transition, qu'il aura bien voulu, c'est-à-dire sans toucher à quoi que ce soit de ça {montre le bloc de briques de Lego}, des vrais problèmes, ça, il va y en avoir. Je présume. Mais avec ça, on ira en enfer. On aura gagné beaucoup d'argent sur terre, ou de l'argent peut-être sur terre, mais on ira en enfer.

Je pense que l'avenir, il existe, mais dans la transition. Dans l'écologie, d'ailleurs, sans transition ; c'est-à-dire sans attendre. Et il y a plein de choses qu'on pourrait faire dans la maîtrise d'ouvrage. Le nombre de questions idiotes qui sont posées par les profs, c'est une chose, mais le nombre de questions stupides qui sont posées dans les jurys, dans les concours... On nous dit : « Ah ! c'est une coopérative ? C'est cool. On aimerait bien faire du logement innovant. On aimerait bien faire des choses comme ça. ». Et ils nous font un programme, et ce programme, c'est de la merde. Il n'y a aucune réflexion sur le logement en fait, sur l'habitat.

Donc à l'EPFL, on se pose plein de questions hyper haut perchées sur ce que c'est qu'est l'habitat, puis finalement, on répond à des questions débiles, avec des réponses débiles. Ou on invente des typologies, débiles, ou on utilise des matériaux, débiles, ou on continue de construire autant sans remettre en question le vrai problème. Par exemple, peut-être que l'enjeu, dans l'habitat, c'est arrêter de chier dans l'eau dans l'eau potable ; peut-être que c'est arrêter de développer des mètres carrés comme il faut, et puis d'apprendre à les partager. Pourquoi on ne pose pas ces questions-là, et qu'on y répond jamais à ces questions-là ? Je pense parce que, implicitement, c'est pas dans les gènes de celui qui pose la question. Donc il faut arrêter de se limiter au rôle d'esclave et donc dégager, inventer de nouvelles prestations. Par exemple, dans les collectivités publiques, dans les maîtrises d'ouvrage. Nous, on a monté une coopérative pour ça, ça nous a pris 3000 heures de travail. On a

monté une coopérative qui s'appelle « Le bled », et cette coopérative - pour laquelle on travaille maintenant, donc on va quitter la coopérative -, on l'a montée avec une idée claire de la question qu'on voulait qu'on se pose. Et si on a été obligé de monter une coopérative - et finalement, on a fait le métier qui n'était pas le nôtre. Moi, j'ai dû me former pour ça d'ailleurs, enfin j'ai pris un cours de création de coopératives. Et puis, vachement se renseigner et surtout comprendre ce qui, dans cours, devait être abandonné aussi. Et bien, c'est parce qu'il y a une nécessité : réinventer l'économie. Donc oui, il faut faire de la maîtrise d'ouvrage, il ne faut pas vouloir monter un bureau d'architecte, aujourd'hui. Tout ce débat sur les concours... Là, par exemple, il y a un grand débat qui reprend sur le concours, « Ah ! le concours, le concours. ». La revue « Tracés », par exemple, fait plein d'articles sur le concours. Le concours, c'est la punition ! Le concours, c'est l'esclavagisme. Aucune autre profession - quand on en parle à notre avocate, qui chaque heure qu'elle travaille est payée 400 balles, elle tombe des nues quand on lui raconte ça. Elle dit : « Mais comment ? Mais c'est quoi ? Mais arrêtez de faire ça. » et puis nous, on dit : « Ah bon ? Oui, c'est vrai, pourquoi est-ce qu'on continue de faire ça ? ». C'est une façon de se traiter comme esclave et la revue « Tracés », par exemple, Marc Frochaux, le rédacteur-en-chef, dit : « Oui, mais c'est bon pour la relève. ». Mais la relève de quoi ? Est-ce qu'on est vraiment obligés de créer des nouveaux bureaux d'architectes tout le temps ? Ce n'est pas ça, la relève. Monter des structures. Qui sera le nouveau Holcim, qui sera le nouveau Nestlé, qui sera la nouvelle Migros. Eh bien ! Je veux dire, notre but, ce n'est pas de faire tout plus gros.

ES : Quand on parle de transition, de révolution aussi culturelle à l'échelle de la société, d'après moi, le concours, c'est aussi la compétitivité très capitaliste, finalement. Et puis une sorte de modèle de rêve américain, dans le sens : si tu veux, tu peux.

LG : Et si tu veux, tu peux, tu dois.[...]

Donc, c'est vrai que la question des métiers d'avenir, elle est fondamentale : c'est qu'il faut nourrir un peu les deux choses, c'est-à-dire gagner sa vie au minimum - c'est une chose pour vivre dans la société d'aujourd'hui -, mais inventer la société de demain - rompre les normes, les règles, toutes ces idioties, les standards d'aujourd'hui -, et naviguer entre ces deux, faire le grand écart entre ces deux réalités, donc, le monde d'aujourd'hui et le monde de demain. C'est d'ailleurs la meilleure expression de la transition : on passe d'un système à un autre. Donc, il faut aussi travailler sur tout ce qu'on doit faire pour le territoire. C'est ce que je dis aux étudiants à Fribourg : je leur donne un cours sur l'état de la planète qui fait peur. J'ai des étudiants qui sont venus pleurer à la fin du cours, tellement il est violent. C'est un cours qui dit les choses telles qu'elles sont, qui est hyper intense, qui est beaucoup trop intense. Je milite pour qu'il y ait 6 mois, et je le donne en 2 cours de 3h. Mais donc, c'est un cours que je termine en disant : Mais il faut des architectes ! Il faut des architectes, parce qu'on est bien formés pour faire des choses, remettre en question la question, pour faire du projet, agir. Le grand problème de notre société, c'est qu'on vit dans une société de services, c'est-à-dire qu'agir pour l'environnement, c'est forcément derrière un ordinateur.

Et puis, on est là, on passe nos journées à tapoter sur nos claviers et puis à s'acheter des BIM, des Archicad et des idioties comme ça, alors qu'en fait, on pourrait peut-être passer un petit peu moins de temps devant l'ordinateur et un petit peu de temps dans le jardin à réfléchir, à creuser, planter des arbres et en même temps réfléchir un petit peu à ce qu'on pourrait faire, et c'est là qu'on ferait les meilleurs projets.

ES : Dernière question économique : bien sûr, c'est les appels d'offres ; on reste dans cette logique de marché. J'ai l'impression que parfois - je ne sais pas vous, dans votre pratique -, on est confronté, quand même, à cette logique de la moins-disance ; est-ce que vous ça vous arrive, dans votre pratique, d'essayer de parler aussi de l'aspect écologique ? « Oui, mais cette entreprise, elle est à 30 kilomètres et elle n'est pas 500. ». Quelle est votre approche vis-à-vis de ça ? Ou est-ce que ça fait partie des éléments - entre guillemets - ou vous êtes « docile » et vous laissez couler ?

LG : Alors ça dépend de ce qu'on entend par appel d'offres. En gros, il y a le concours, le mandat d'études parallèles avec...

ES : Je parlais des entreprises pour les chantiers. Est-ce que, par exemple, si c'est pour un client privé, vous allez favoriser les acteurs locaux ?

LG : Mais bon {souple}. D'abord, il y a les appels d'offres soumis à la loi et aux accords sur les marchés publics, qu'il faut distinguer des appels d'offres privés où on peut aller beaucoup plus loin. Donc, quand on est soumis au public, les règles sont les mêmes que celles de ce juge de paix qui vous interdit de vendre la maison à des gens, ou de mettre en droit de superficie à des gens qui voudraient avoir des projets de transition. Donc, la règle, elle est économique, parce que c'est des appels d'offres publics. C'est-à-dire qu'on réduit les critères idéaux : tout ce qui touche aux valeurs et à la transformation de la société, précisément parce que c'est des appels d'offres publics. C'est quand même un comble ! Donc ça, c'est le vrai problème, et donc la marge de manœuvre est moins importante.

Cela dit, c'est aussi parce qu'il y a des gens qui, de toute façon, n'en ont rien à cirer. Quand on a des architectes qui n'en ont rien à cirer qui font les appels d'offres privés, eh bien ! C'est le copain, c'est : « Je te donne ce mandat. », etc. Et ça existe même dans des coopératives ; je ne vais pas citer de coopératives, mais il y en a que je connais très bien qui ont leurs petits copains. Qui d'ailleurs, court-circuite même l'architecte ; c'est-à-dire que c'est le maître d'ouvrage qui choisit l'entreprise, le petit copain et tout, alors que c'est une coopérative, et puis l'architecte n'est même pas informé qu'il y a un nouvel adjudicataire en plâtrerie. « Attends ! C'est moi qui fait les soumissions et c'est toi qui adjuge sans me dire ? Comment est-ce qu'on peut contrôler le coût, comment est-ce qu'on peut contrôler le chantier si on n'est pas au courant de ça ? », ça ne se fait pas.

Nous, sur ces question-là, on est assez exigeants, mais on s'est déjà fait complètement avoir, aussi. J'ai un cas, où on a exigé, dans l'appel d'offres, du bois local brûlé. Il se trouve que le bois, il ne peut être brûlé qu'à un endroit en Europe, c'est à Lille. Donc le bois local en question, il devait venir d'Europe - c'était le plus local qu'on pouvait demander, parce que de toute façon, il devait passer par Lille, dans le nord de la France, pour descendre ensuite à Lausanne, pour être mis sur une façade. Et puis, l'entreprise nous dit : « Oui, il y a ce bois qu'on peut faire, etc. », et, elle n'a pas respecté les règles sur lesquelles elle s'est engagée. On s'est rendu compte après coup, une fois que tout le bois a été brûlé, livré, posé, que le bois, en fait, venait de Nouvelle-Zélande. Et il était moins cher que le bois européen, et à fortiori suisse.

Qu'est-ce qu'on fait dans un cas comme ça ? Est-ce qu'on dit : « Ah ! Non, mais tu me brûles ce bois, tu me l'enlèves et on veut du bois suisse ! » ou bien on dit : « Bon ben voilà quoi, il a été posé. ». Et donc, le problème c'est que c'est un peu comme une attitude mafieuse. C'est une attitude malhonnête ! Mais qu'est-ce qu'on peut faire ? Il faut peut-être être plus rigoureux sur le côté des conséquences qu'on peut avoir, mais de toute façon, on est dans une logique normative ; c'est-à-dire qu'on est sur un système de valeurs, qu'on défend, et donc tant qu'on a pas une loi qui dit : « Si tu ne respectes pas ça, tu iras en prison ! », tout le monde s'en fiche. Tout le monde s'en fiche !

Et puis accessoirement, si on fait le bilan écologique du transport en particulier, on se rend compte qu'il est marginal par rapport à plein d'autres paramètres. Et puis que d'utiliser une forêt FSC en Nouvelle-Zélande, ou une forêt primaire en Pologne ou en Tchéquie, eh bien ! C'est mieux en Nouvelle-Zélande. S'il faut comparer les deux choses. Parce qu'il y a plein de paramètres qui rentrent là-dedans. Une forêt primaire, elle a beaucoup plus de biodiversité en son sein etc., donc il y a plein de paramètres.

Donc effectivement, à partir du moment où on est sur une question d'appel d'offres, on peut dire ce qu'on veut, mais il faut toujours être conscient des limites de ça. On peut aller assez loin dans ces questions-là, et on peut faire beaucoup d'efforts là-dessus. Avec l'acceptation qu'à partir du moment où on construit, on prend le risque que de toute façon, on se fichera bien de nous.

ES : Après, c'est une question d'arbitrage aussi. Ce dont je me rends compte, c'est que j'ai 3 mois de recherches à effectuer, et du coup, au début, c'est « écologique » dans le sens large qui m'intéressait, sans trop savoir forcément où j'allais. Et à un moment donné, il y a eu cette opportunité de m'intéresser à ce que c'est que l'énergie grise, et mon professeur m'a aussi incité à y aller. Parce que ça reste un travail de 9 crédits ; c'est conséquent, mais ce n'est pas non plus censé être le travail de ma vie. Et de se rendre compte, qu'en fait - c'est ce que j'ai un peu dans le mon texte, c'est intéressant, je suis hyper heureuse d'avoir découvert cet aspect-là - mais qu'en fait, on ne peut pas se concentrer sur un projet en prenant que ça en compte. Et comme on disait : c'est bien beau d'utiliser que des matériaux bio-sourcés, mais si ça pousse à avoir une perte de la biodiversité et d'avoir des cultures d'arbres en mono-essence, en fait, on déplace le problème ailleurs, et c'est ça, c'est pas l'idéal.

Entretien avec Véronique Favre

Associée et fondatrice du bureau FAZ architectes SA à Genève,
Entretien du 11 janvier 2021

Eda Senn : J'ai des questions précises et du coup, je pense que peut-être qu'on reviendra sur certains points. Globalement, tu côtoies beaucoup d'autres architectes au quotidien, comment est-ce que tu trouves que les approches écologiques sont perçues par la profession ? Est-ce qu'il y a eu un changement ? Est-ce que c'est quelque chose qui est de plus en plus pris en compte ? Est-ce que les gens sont de plus en plus sensibles ?

Véronique Favre (VF) : Alors, par affinités, on a tendance à côtoyer des personnes qui partagent nos idées. C'est le cas de mes amis les plus proches, qui s'engagent réellement, au quotidien, pour une construction saine, ou une construction responsable, en tant qu'architectes, que ce soit Laurent de Wurstemberger ou bien Darius Golchan, ou à un autre niveau, Audanne Comment, ça fait partie des personnes qui agissent réellement, et qui prennent cette question de la responsabilité individuelle de l'architecte très au sérieux. Après, évidemment, j'ai aussi d'autres amis qui aimeraient faire bien, mais qui le font encore - ce que j'appelle - « à l'ancienne ». Ça veut dire qu'ils se contentent - mais ce n'est pas évident de prendre en compte tous ces critères-là. Surtout, ça dépend de l'échelle à laquelle on bâtit. Et si on pense à ceux qui construisent à des échelles vraiment beaucoup plus considérables, ça reste difficile de se passer du béton, par exemple, ou d'aller plus loin que ce que recommande strictement le respect, par exemple, des très hautes performances énergétiques. Je pense que c'est des personnes qui sont sensibles au discours environnemental, de façon individuelle, comme personnes, ils appliquent vraiment des concepts écologiques assez élevés, plutôt engagés. Mais dans ces actes bâtis, néanmoins, l'impact reste très lourd. C'est notamment dû à des emplois de matériaux et ça, c'est un peu une chaîne. C'est que d'abord, les projets sont anciens, donc, ils ont été conçus à un moment où les sensibilités n'étaient pas tout à fait les mêmes. Les maîtres de l'ouvrage, qui sont fondamentaux dans ces questions-là. Ça a changé, j'ai l'impression qu'il y a une prise de conscience. Oui, je pense quand même qu'il y a une prise de conscience. Pas toujours facile à appliquer, mais je pense que la prise de conscience, elle est là, et on le sent clairement, que ce soit dans les événements qui sont organisés, sur les projets, le type de projets qui affluent dans les concours. On sent quand même qu'il y a une prise de conscience.

ES : En général, j'ai l'impression que c'est pour ça que c'est important qu'il y ait des conférences, des événements, des formations continues, mais peut-être que c'est aussi qu'il y a l'envie, mais pas forcément les outils. Par exemple, j'ai lu un article dans « Espazium » des architectes du mouvement Countdown 2030 - c'est un mouvement majoritairement suisse allemand, pour le moment -, qui pense que, par exemple, toutes les normes, tous les cahiers techniques de la SIA pourraient être mis en libre service. Ce serait un geste fort pour, justement, sensibiliser et donner l'accès, au plus grand nombre de bureaux possibles, à ces cahiers techniques et à ces normes qui vont dans le bon sens.

VF : Il y a peu de normes qui parlent réellement de l'engagement écologique, il faut le savoir quand même. Les normes, elles définissent plein plein de choses : elles définissent l'étanchéité, elles définissent la hauteur des marches d'escalier, elles définissent comment est-ce qu'on calcule les honoraires des paysagistes, elles définissent tout ça. Et puis, c'est un travail qui est énorme, en réalité. Et l'affiliation à la SIA, ce n'est pas non plus si cher de s'affilier à la SIA pour soutenir ce travail. Après, ces normes, bien sûr il faut les payer, mais tu peux avoir un abonnement maintenant, et ça, ça a beaucoup démocratisé les choses quand même. Et puis, avant ces histoires d'abonnement, quand tu devais payer chaque norme individuellement, eh bien ! Elles circulaient sous le manteau, c'est clair. Enfin moi, je les avais toutes sur un CD, et puis, tout le monde se les passait.

ES : Tu penses qu'il n'y a pas forcément un manque d'accessibilité aux informations ?

VF : Je ne pense pas que ce soit ça, le problème. Je pense que le travail de communication est plus fondamental que les questions normatives.

ES : Et peut-être plus avec le maître d'ouvrage, ou aussi en parallèle ?

VF : Oui, pour les maîtres de l'ouvrage, mais pour les architectes aussi. Parce qu'il y a encore beaucoup d'architectes qui fonctionnent selon des modèles qui sont déjà utilisés et qui ont été des succès pour eux. Et je pense que, réellement, ce n'est pas les normes qui vont secouer le cocotier. Parce que les normes, elles sont très segmentées déjà. Et tu vas aller à la norme quand tu as une question hyper pointue. Donc, je pense que peut-être que c'est bien de le donner pour que les jeunes puissent débiter une activité plus facilement, et comme les jeunes, en soi, sont quand même ceux qui portent un peu plus les questions écologiques, peut-être que c'est bien de les soutenir dans ce sens. Mais je trouve que la question de l'abonnement, c'est déjà une très très bonne chose. Et en même temps, quand on sait le travail qu'il y a derrière ces normes, je trouve quand même normal de les payer. Et après - comme je te dis -, je pense que c'est une sorte de fausse bonne idée.

ES : Mais par exemple, les cahiers techniques, comme la *SIA-2040* ou *2032*, avec des méthodes de calcul pour, justement, se rendre compte dès les phases de conception, dès les toutes premières phases, où on se situe d'un point de vue CO2 et même, impacts environnementaux en général. Ça part de l'analyse du cycle de vie, et ça, par exemple, on a accès librement aux données qui ont été faites avec la conférence des maîtres d'ouvrage publics, la KBOB. Les cahiers techniques je les ai lus pour mon travail ; j'ai l'impression que ces deux cahiers, voire un troisième, parce qu'il y a aussi la mobilité qui est induite par les projets qui est prise en compte. Donc pas la mobilité des transports liés au chantier, mais aux personnes qui doivent faire des trajets quotidiens. Et ça, par exemple, je me dis que trois cahiers surtout, qu'ils soient en libre accès, je ne pense pas que c'est forcément mauvais.

VF : C'est sûr, avoir quelques cahiers qui soient des inputs que tout le monde recevrait, comme on reçoit - quand tu es membre de la SIA - parfois, des petites monographies sur untel ou unetelle, ça ce serait tout à fait bénéfique. Mais figure-toi que ces cahiers que tu viens de mentionner, en réalité, moi je ne les connaissais pas jusqu'à aujourd'hui. Donc c'est bien ! Mais ça montre, encore une fois, que les démarches comme celles que tu entreprends, de t'intéresser de près à quels sont les outils, elles font sortir un peu des tiroirs des choses qu'on ignore. Et puis les normes, elles ont ce côté un petit peu rebutant : c'est qu'elles sont tellement vastes, et puis tellement segmentées, tellement précises, que je sais pas si c'est là que tu iras chercher. Tu vois, par exemple, quand on a commencé avec le hangar du stade des Arbères, très tôt, on a fait une évaluation globale à travers un outil de la Confédération qui te permet de prendre en compte, vraiment de manière beaucoup plus large, ton impact construit. Que ce soit sociétal, ou en termes de proximité aux transports, notamment, mais aussi à la nature. Par exemple, si, quand tu ouvres ta fenêtre, tu es capable d'entendre des chants d'oiseaux, ça, ça fait partie de ces pondérations-là. Et ça veut dire que ce n'est pas seulement le bilan thermique, et pas seulement le bilan carbone non plus.

ES : C'est un outil libre ?

VF : C'est un outil libre de la SNBS.

ES : Ah, oui ! Du standard suisse de construction.

VF : Il a été diffusé à travers une revue gratuite de la Confédération, qui s'appelle « Développement durable », qui parlait de cet outil, et nous-mêmes, on en avait déjà entendu parler dans des conférences sur la ventilation double flux, ou dans des conférences qui sont peut-être un petit peu plus pointues, mais qui finissent par regrouper les personnes qui sont préoccupées par l'environnement, comme ce qu'on essaye de faire à FAZ. Alors, on a appliqué cet outil, et c'était vraiment très intéressant de voir ensuite la cible : tu vas sur radar, et voir où est-ce qu'on était performant, et où est-ce qu'on ne l'était pas, et pour quelles raisons. Et alors là, notamment, on n'était pas très performant sur... en fait, c'est pas ouvert au public. Parce que c'est destiné à des personnes qui entretiennent des terrains qui sont communaux, qui ont un impact social. On a parlé et donc, on était un peu écrasé sur notre cercle, à cet endroit, mais sur les autres points, on était vraiment proches du maximum. C'est un outil qui a aussi été enfin, nous on l'a fait, personne ne nous l'avait demandé. On l'a fait au bureau, et ensuite on l'a transmis dans la petite brochure qu'on a faite pour la fin de la phase projet, qui devait servir à voter les crédits de construction - même la fin de la phase avant-projet, en réalité. Et cet outil, il a été utile pour voter la délibération. {Jacob Schemel} a utilisé notre présentation, et il a montré ses analyses, qui sont plus globales.

ES : Il y avait cette idée que - et tu en as déjà un petit peu parlé - parfois, dans le milieu de l'architecture, les normes et certaines lois sont perçues comme un frein, ou comme étant trop spécifiques. C'est quoi ta position par rapport à ça ? Est-ce que tu penses que c'est un frein à un degré d'architecture de qualité ?

VF : Je ne dirais pas, par rapport à l'architecture de qualité. Parce que l'architecture de qualité, elle arrive très bien à contourner ou faire avec n'importe quelle règle. Et on le voit bien, d'ailleurs. On a tous les mêmes règles du jeu, et puis il y a des architectes qui produisent - avec les mêmes contraintes, auxquelles elles et ils doivent s'astreindre - des architectures de plus ou moins bonne qualité. Je ne pense pas que ça a un impact sur la qualité. Maintenant, ça a un impact sur les coûts. Et c'était notamment le cas des questions qui conduisent au double flux. Et nous, on s'est beaucoup battues pour essayer d'aller à des solutions plus low tech, parce qu'on est absolument persuadées que ce n'est pas la technique qui nous sauvera, et qu'il faut réfléchir différemment. C'est dans ce mode de réflexion qu'on entre toujours dans les projets, comme tu le sais bien. Alors, pour l'école de Riaz, on n'a pas gagné ce combat ; on est allées vraiment le plus loin possible. Le service de l'énergie n'avait plus d'arguments et nous l'a dit. Il nous a dit : « Okay, peut-être, mais vous n'aurez pas raison. ». Et la discussion s'est arrêtée là. Mais en revanche, on a mis le pied dans la porte, et ça a servi à deux autres écoles, et le service de l'énergie fribourgeois a dû revoir sa copie. Et ça veut dire que, même si c'est pas un combat qu'on gagne pour soi-même, on a mis une petite graine.

ES : Par exemple, la question du double flux, tu penses que les collectivités publiques, elles l'imposent parce que c'est dans des labels ?

VF : En fait, même pas. Ce n'est même pas dans la norme. C'est des questions d'interprétation. C'est plutôt des questions de lobbyisme qui sont derrière, et d'économies. Et c'est ça, il faut toujours se demander où est l'argent, et qui a des intérêts là-dedans. [...] Finalement, c'est une question de pouvoir. La loi, en elle-même, elle ne dit pas : « Faites du double flux. ». Et on avait invité la personne qui a écrit cette norme - Pierre-Alain Roulet -, et lui, il était très clair. Il disait : « Mais non ! Nulle part c'est écrit. Vraiment pas. », et il reprenait article par article : « Mais non, ce n'est pas ce qui est écrit. C'est écrit comme ceci, et vous en faites une interprétation. ». C'est toujours cette question-là. Et je pense, réellement, que les premiers blocages, c'est dans les têtes, et que ce n'est pas tant les normes qui nous sauveront, mais plus la communication, les conférences. Et peut-être de mettre à disposition les fameux cahiers que je ne connais pas et qui, peut-être, pourraient aider à faire un pas en avant. La communication, je suis persuadée que c'est le secret.

ES : Une autre question : par exemple, dans l'article de la Tribune de Genève qui parle de cette nouvelle loi sur l'empreinte carbone à Genève, il y a des réticences, notamment sur la lourdeur administrative.

VF : Bon, j'aimerais bien savoir qui ils ont interrogés, déjà. Parce que la Tribune de Genève, ils passent deux coups de fil à des copains, et puis l'article s'écrit là-dessus. Ce n'est pas...

ES : Mais c'est vrai que c'est quand même une critique. Si on doit, par exemple, faire un dossier d'énergie grise en plus, c'est vrai que pour l'autorisation de construire, ça rajoute...

VF : En réalité, je pense qu'une chose, c'est les normes, et puis l'autre chose, c'est les lois. Les normes, on doit composer avec, et puis elles sont, d'ailleurs, éditées par la profession, pour essayer de mettre un cadre à ce qu'on vit tous les jours. Mais la loi, ça, c'est une autre affaire. Et je pense que la politique des petits pas, du colibri, on l'a testée, mais elle n'est pas suffisante.

ES : Ça ne suffit pas de faire des incitations...

VF : On doit vraiment passer à une vitesse supérieure. Et après, évidemment, c'est plutôt des questions de sensibilité politique. Il y a des personnes qui, traditionnellement, n'aiment pas que l'État s'implique dans la vie citoyenne ou privée, et il y a d'autres personnes qui ne ressentent pas ça comme une gêne. Pour moi, je ne le ressens pas du tout comme une gêne, peut-être pour des questions de sensibilité politique - je l'avoue -, mais aussi parce que je vois bien que dans notre façon de faire la démocratie, ou de vivre les relations politiques en Suisse, on a un terrain hyper rapproché. Francesco della Casa, qui est à la base de cette loi, est venu voir notre réalisation de dallage de réemploi très vite. Hier encore, il m'a écrit pour me dire : « Mais, j'ai pensé à toi. », c'est un petit mail de trois lignes. Ça ne lui a pris pas beaucoup de temps, c'était juste... il l'a fait sortir de sa tête. Et alors bon, ça ne m'a pas aidée fondamentalement, mais ça parle de ces liens et de ces échanges qu'on a de façon plus rapprochée. Ce n'est pas hermétique. Et on a la possibilité de parler, que ce soit à travers les associations, ou individuellement, aux personnes qui sont nos dirigeants. Et ça, c'est peut-être la chance d'un petit pays, d'une petite ville, mais c'est aussi la chance d'une culture. Et je pense réellement qu'on a besoin que la législation aille plus loin, parce qu'individuellement, on voit bien que ça ne suffit pas. Les lourdeurs administratives ; alors d'un autre côté, ces mêmes personnes est-ce qu'elles sont entrées, dernièrement, sur les plateformes pour les demandes d'autorisation de construire ? Nous, on vient de faire l'exercice pour les parascolaires avec Diane. Maintenant, tout est dématérialisé, alors au début, bien sûr, ça te prend un petit peu à contre-pied, parce que tu n'as pas encore fait ça comme ça. Tu le fais pour la première fois. Mais quel est le problème, quand on a des parcours comme les nôtres, à se mettre dans une nouvelle réflexion ? Quand même ! On est équipé pour faire des choses nouvelles, il n'y a pas de souci. Et on doit le faire. Justement, les démarches, aujourd'hui, elles sont bien plus facilitées.

ES : L'autre aspect qui était abordé, c'est bien sûr les coûts. Tu en as aussi un petit peu parlé au début de cet entretien. Est-ce que, d'après toi, c'est ça, la difficulté principale à laquelle sont confrontés les architectes pour faire un projet plus écologique ? Est-ce que parfois, il y a de la peine à dire aux personnes : « En fait, en réalité, en étant plus écologique, on est plus durable, et donc c'est un investissement de base plus cher, mais... »

VF : Je pense qu'il faut arrêter de penser, effectivement, en termes de : « Je veux le moins cher possible, et puis je vais pouvoir tout avoir. ». Ça, c'est sûr. La politique H&M, elle a les jours comptés. Mais d'un autre côté, justement, si tu réfléchis avec conscience, eh bien ! Ce n'est pas forcément plus cher. On parlait tout à l'heure du double flux ; si tu renonces au double flux et que tu vas vers des solutions plus low tech, tu fais une énorme économie. Et

cette économie... tu peux utiliser cet argent pour l'investir sur d'autres choses qui, effectivement, sont peut-être plus chères que le placoplâtre qui est produit à très bas prix, mais qui délocalise des problèmes sociaux aussi, et qui augmentent la pollution.

ES : Donc, c'est aussi un investissement en termes d'économie circulaire ? C'est que tu gagnes sur les autres aspects ?

VF : Tout à fait. C'est cette question - qu'on traite dans chaque concours déjà, et puis qu'on essaie de communiquer au maître de l'ouvrage, tout le temps - qui est : où va l'argent ? Peut-être que tu crois que ça ne coûte pas cher, mais en réalité, de construire - je prends l'exemple du placoplâtre, parce que c'est quelque chose qui est assez récurrent dans nos métiers. Eh bien ! Oui, bien sûr ! Ce n'est pas cher sur ton addition ici, mais qu'est-ce que tu as apporté comme plus-value locale ? Si tu construis avec des matériaux plus locaux, qui sont peut-être aussi plus sains, ça fait travailler une main d'œuvre ici, locale, qui va payer ses impôts ici, qui va consommer ici. Alors que quand tu as cette politique d'aller chercher le moins cher possible, loin, tu sais que tu n'as aucune vue sur le paiement des assurances sociales, par exemple, les conditions de travail.

ES : Là, tu t'adresses plus à des maîtres d'ouvrages publics, du coup ?

VF : Non, aussi privé. C'est cette question de responsabilité individuelle, morale. Morale, vraiment, de chaque citoyen, de se dire : « Mais est-ce que c'est ça que tu veux comme modèle, vraiment ? Provoquer de l'esclavage loin, polluer la planète au passage, et détruire des milieux, et finalement penser que tu n'en payeras pas la facture. ». Ce n'est pas une politique que je défends du tout. Et on ne la défend pas à FAZ, et on continuera sur ce chemin de communication.

ES : Pour revenir au maître d'ouvrage public quand même... Là, notamment, pour le projet à Meyrin du hangar pour les services Environnement, ça a été possible, aussi parce qu'il y a une volonté du maître d'ouvrage, qui a réussi à faire appuyer ce projet par les politiques. Mais au cours de mes recherches, je me suis quand même rendue compte que, notamment pour les procédures d'appel d'offres - c'est un moment critique parce que c'est là où les matériaux, les entreprises sont décidés ; ça peut avoir une influence assez significative sur le bilan final, en termes d'impact environnement -, que les pouvoirs publics, en fait, ils sont quand même plus limités que les maîtres d'ouvrages privés, dans le sens où ils sont soumis aux lois sur le marché public.

VF : Mais ils ont quand même des outils pour le faire. C'est un très bon exemple de parler de la ville de Meyrin, parce qu'elle est particulièrement engagée. J'ai commencé à travailler pour elle, en 2013. Les premiers appels d'offres, on les a lancés - je pense - en 2014. Il y a tout un bataillon de formulaires que tu peux joindre aux appels d'offres pour avoir une sorte de vision sur l'engagement écologique, ou sociétal, ou paritaire des entreprises. Alors la ville de Meyrin, peut-être que c'est un peu plus lourd de remplir un dossier d'appel d'offres. Parce qu'on te demande de remplir tout ça, et puis de montrer patte blanche dès le départ. Et ensuite, les personnes sont auditionnées, et c'est quand elles sont auditionnées que les notes sont mises. Après, souvent maintenant, ça commence à être difficile, parce que tout le monde a des labels ISO 9001, 9002, 9000-machin, et c'est difficile de mettre une mauvaise note à une personne qui te sort un label de ce type. Mais on a vu fleurir toutes sortes de formulaires d'évaluation.

ES : Ça veut dire que le critère de moins-disance, ce n'était plus forcément le critère principal, ou quand même ? Ou est-ce que ça fait un tri parce que les personnes qui viennent répondre à l'appel d'offres, elles sont obligées d'avoir un minimum...

VF : Alors, ça fait un tri pour des questions de conscience, mais des fois pas tout à fait dans le bon sens, parce que ça fait un tri sur les petites sociétés qui n'ont pas le temps de remplir tout ça. En ce qui concerne le critère de moins-disance, tu peux choisir comment tu ponctues le prix, si tu le mets en facteur 2 ou en facteur 3. La ville de Meyrin, ils choisissent toujours le facteur le plus bas. Et puis, ils mettent moins de pondération sur le prix et ça, c'est annoncé. Bien sûr que le prix, il est déterminant, mais ça permet quand même de montrer qu'il y a cette attention qui sera demandée.

ES : En quoi une approche comme celle-ci a un impact sur la façon - on va dire traditionnelle - d'aborder le projet ? Plus de planification ?

VF : Je pense que le fait de poser ça directement dans le cahier des charges, ça a challengé tous les intervenants, dès le commencement : les ingénieurs civils, les ingénieurs techniques, tout le monde s'est senti challengé. Il y en a un seul qui a dit : « Oui, mais ça va nous prendre plus de temps. », qui a râlé un peu. Mais quand il a vu qu'il était isolé autour de la table, et que le but du jeu ce n'était pas tout à fait le même que d'habitude, lui aussi c'est dit : « Non, mais moi aussi je vais montrer que je suis préoccupé, et que je sais faire. ». Et ça a augmenté le niveau de partout. Ça a apporté des solutions auxquelles on ne s'attendait pas.

ES : Après, tu disais que c'était quand même un cadre spécial, parce que c'était dans un cadre où le temps, justement, et la pression financière...

VF : On ne le savait pas.

ES : Vous ne le saviez pas au début ?

VF : On ne le savait pas du tout. La question du temps, malheureusement, elle est apparue, en tout premier lieu, avec les questions de pénurie et du renchérissement du bois. Et là, pour faire l'adjudication du lot charpente - normalement, tu fais les adjudications en une ou deux semaines -, ça nous a pris cinq mois. On a dû ré-étudier, optimiser, auditionner, travailler de pair avec les entreprises, jusqu'à trouver la façon de pouvoir réaliser le marché. Donc, avec ça, on a pris cinq mois dans les dents, à cause de ces pénuries. Ça n'était pas lié à la démarche en soi. Et puis, le planning s'est étendu aussi sur les thématiques de réemploi. Là aussi, c'était une surprise, parce que notre première expérience au jardin alpin s'était tellement bien déroulée, qu'on partait vraiment très très optimistes. On pensait que ça allait être, mais vraiment, une balade de santé, comme pour la première fois. Et c'est là, à nouveau, qu'on voit que l'implication des personnes, elle joue énormément. Pour le jardin alpin, il y avait un technicien, qui était un trentenaire hyper dynamique et très engagé sur les questions de développement durable, et qui s'est senti porté par ce challenge. Et il n'arrêtait pas, il nous ramenait... On a eu trop de dalles, on a dû en renvoyer à la déchetterie. Il en trouvait de partout, on ne savait plus où les entreposer. À un moment donné, on devait lui dire : « Non, mais calmez-vous. Ça va aller. ». Et cette personne a quitté l'entreprise. Peut-être parce que cette entreprise est quand même un peu sclérosée ; c'est une entreprise familiale, mais on voit bien que leur politique, de la maison, c'est plutôt : « On a toujours fait ça comme ça. ». Là, le patron, il regardait ça un peu de loin. Tant qu'il ne perdait pas des sous, il était content, mais il n'a jamais compris notre démarche. Et dans le 2ème chantier, on a eu droit à une personne qui a quelques années de plus que moi, et qui a enfilé ses pantoufles depuis longtemps, et puis qui ronronne dans un coin. Il ne passe aucun coup de fil, il n'est pas proactif.

ES : À travers mes recherches, j'ai quand même eu l'impression que, par exemple, les phases qui sont décrites dans la *SIA-102*, elles ne correspondent pas forcément, qu'il manque peut-être un peu de souplesse. Ou en tout cas, il faudrait que les personnes soient

conscientes qu'on peut donner un délai ou une estimation, mais qu'en fait, quand on parle typiquement de réemploi, où ça demande à certaines phases dans la conception, peut-être un petit peu plus de temps, qu'on peut peut-être regagner après ?

VF : C'est ça. C'est juste que tu parles des phases SIA. Parce qu'en réalité, il y a des autres phases SIA. Ça commence pas à la phase 30, en réalité. Celles qu'on chiffre habituellement, c'est à partir de la phase 30. 31, c'est avant-projet, etc. Mais, il y a les phases d'avant. Et puis celles-ci, elles permettraient d'être proactif sur certains thèmes, et puis de dé-saturer la phase avant-projet. Je pense que pour le réemploi, c'est vraiment un laboratoire encore. Il y a cette question de la recherche, qui est un boulot en soi. Alors là, la première fois ça s'est passé au sein de l'entreprise, on n'a absolument rien fait nous-même, et tout s'est bien passé. Mais peut-être que là, on a eu vraiment trop de chance. Parce que au bureau « In Situ », c'est pas comme ça qu'ils fonctionnent, et eux, ils ont 20 ans d'expérience en la matière. Je peux croire que, effectivement, on a sous-estimé cette part de recherche. Mais ça, c'est pour c'est vrai pour le réemploi. Mais ce n'est pas vrai, par exemple, pour les questions de construction en bois massives. Ce n'est pas vrai non plus pour les questions de construction en terre. Et le réemploi, c'est une partie.

ES : Mais la loi genevoise, par exemple, elle incite d'abord au réemploi.

VF : Elle incite au réemploi, mais - de ce que je comprends - elle l'incite aussi plus largement. Peut-être qu'il faut aussi se poser la question de : est-ce qu'on doit toujours démolir et reconstruire ? Qu'est-ce qu'on fait de l'existant qui est sous-utilisé ? Mais effectivement, la question du réemploi, pour moi, elle doit être soutenue par l'État - et je pense que c'est ce qu'ils essayent de mettre en place -, d'abord par des plateformes où on pourrait stocker, et puis disposer des éléments à réemployer plus facilement, comme une marchandise à peu près standard. Et puis, ce travail de « rabatteur », ça serait bien si, dans un premier temps, on peut avoir des aides.

Mais peut-être qu'on doit aussi réfléchir, nous, à comment est-ce qu'on organise notre travail. Par exemple, on passe beaucoup de temps à choisir des poignées de fenêtre, ou la couleur, ou les tissus des stores, et les carrelages, on fait venir plein d'échantillons. Eh bien ça, c'est quelque chose qu'on ne traitait pas vraiment, parce qu'un dallage, et bien c'était un dallage. Après, on ne le voyait plus. Mais il n'y avait pas cet engagement sur cette question-là, et c'est nouveau, et on apprend. Maintenant, on a fait une super expérience, une un peu plus compliquée, et si il y en a des suivantes, on aura appris de ces deux-là, et peut-être qu'on prendra réellement ce travail plus au sérieux.

ES : J'ai une dernière question, avant de rapidement passer sur les pistes que je pourrais avoir. Le bureau FAZ participe régulièrement à des concours. Je sais que dans des concours assez récents, par exemple, il y a un concept énergétique assez clair qui est demandé. Est-ce que tu penses que maintenant, les jurys, ils sont sensibles, enfin, ils peuvent être sensibles aux questions liées à l'énergie grise ? De dire : « En énergie opérationnelle, on est bons, mais on n'est pas forcément excellents, mais sur l'ensemble du cycle de vie... »

VF : Oui, c'est clair. Les jurys sont bien plus sensibles. Je pourrais te citer le concours du cœur de cité pour la nouvelle mairie de Meyrin, où je faisais partie du jury. Tu vas me dire que c'est de nouveau à Meyrin, mais voilà. C'est aussi le cas pour la ville de Genève. Les bases, elles se posent dans le cahier des charges. Et c'est là où les personnes qui travaillent dans les communes sont très importantes, doivent être vraiment formées et puis, elles doivent être aussi soutenues par des lignes politiques. Cet engagement, il est en train de se prendre. Alors Meyrin, ils sont particulièrement engagés, mais ce n'est pas les seuls : la ville de Bernex fait un bon travail, Lancy aussi, la ville de Genève s'engage autant que possible.

ES : Donc, le jury répond aussi au cahier des charges, donc c'est aussi de sa responsabilité.

VF : Oui, c'est déjà dans le cahier des charges. Et alors, il y a des spécialistes qui sont invités à poser leur regard dès le départ, et ça, ça fait partie des thèmes auxquels on doit répondre. Dans les projets qui ont été évalués dans le cadre de cette procédure, qui était un peu particulière, à Meyrin, pour le coeur de cité, d'abord, c'était un concours 142 ouvert, mais très simplifié : seulement une planche. Et ça permettait de ne pas passer par une phase sélective, qui ferme souvent la porte aux jeunes bureaux. Et ça a été le cas : on ne pouvait pas savoir qui était derrière les planches, puisque c'était anonyme. Mais on a sélectionné quatre bureaux, et parmi ces quatre, il y avait des super routiers du concours, il y avait des zurichois, il y avait des locaux - enfin genevois et lausannois, et, ce bureau jeune. Et ensuite, ça c'est suivi par un MEP {mandat d'étude parallèle}. Et toutes ces questions, elles ont été traitées de près. Parce que le MEP, c'est un temps plus long, tu as le temps de parler de plein de choses, et c'est très bien, surtout pour un mandat de cette envergure. Mais oui, ça fait partie... Et comme jurés, on n'est plus du tout dupes de fausses bonnes idées technologiques, de double peau, et puis de solutions qui nous sauveraient miraculeusement en créant une serre qui fabriquerait du CO2 pour toute la commune. Enfin, je pense réellement que cette formation, elle commence à venir et que déjà, dans les concours, ceux qui arrivent à se positionner le plus loin, ils sont engagés. Et puis, ils doivent répondre à ça.

ES : Je reviens un point avant, parce que je me suis dit que c'était intéressant. Tu disais que par exemple, à Meyrin, pour les procédures d'appel d'offres, ils arrivaient quand même à ce que le critère de moins-disance soit pondéré avec le critère aussi d'écologie. Mais comment ça se passe après, concrètement ? Parce que, par exemple, Laurent Guidetti me disait : « Parfois, on a fait des appels d'offres très précis, avec des matériaux très précis, pour essayer justement d'avoir l'impact écologique moindre. On avait demandé du bois suisse brûlé, on s'est retrouvé avec du bois Nouvelle-Zélande qui arrivait sur le chantier. »

VF : Ah ! mais tu le renvoies !

ES : Tu le renvoies, mais du coup, c'était cette question écologique : mais maintenant, il est là, qu'est-ce qu'on fait ? Et en fait, visiblement, il y a les leviers. Est-ce que tu penses qu'il manque ces leviers aussi pour qu'à un moment donné les entreprises soient plus responsables ?

VF : Alors bon moi, ça m'est arrivé une fois de devoir renvoyer des matériaux. Une seule fois. Ou deux, plus exactement. Les deux fois, c'était des isolants. La première fois, je vois arriver le livreur, c'était par hasard - on était au rendez-vous de chantier quand il arrivait. Et puis, j'en profite pour lui demander de me donner le justificatif, puisqu'on en a toujours besoin. Il rechigne à me le transmettre. Déjà là, c'était un peu bizarre. Il ne parlait pas très bien le français, il parlait pratiquement que l'allemand, j'essayais de m'en sortir pour lui expliquer que j'avais besoin de ce justificatif et que je voulais voir la marchandise. Et je m'aperçois que ça n'était pas le matériau que j'avais demandé. Donc voilà, je n'ai pas demandé ça, eh bien ! Je le renvoie. Évidemment, ça a été toute une histoire, parce que l'artisan me disait : « Oui, mais nous, on s'en sort pas. Vous nous demandez de telles exigences, comment vous voulez qu'on y arrive ? ». Enfin voilà. Moi : « Je ne vous ai pas mis le couteau sous la gorge pour répondre à cette offre. Vous avez offert vous-même ce prix et vous ne vous en sortez pas, c'est bête, mais alors essayons de regarder. Je ne veux pas vous faire couler non plus. Essayons de regarder si on optimise différemment les choses, mais vous vous êtes engagé et vous remplissez pas les conditions, alors c'est non. »

ES : Ok, il faut vérifier. Mais est-ce que tu penses qu'il y a des leviers suffisants ?

VF : Oui, bien sûr. Si tu veux du bois suisse, tu dois tenir pour avoir ton bois suisse. Si on te livre autre chose, c'est non ! Et puis, c'est d'autant plus vrai que si tu commandais un crépi jaune, et puis qu'on te le faisait vert, tu serais catégorique : ce serait non ! Mais pour une raison complètement esthétique. Alors pourquoi ne pas tenir, quand il s'agit de questions environnementales ? Moi, je ne suis pas d'accord de transiger là-dessus. Et j'ai fait déposer, une autre fois, un matériau qui était déjà complètement posé, parce que c'était un matériau que j'avais pas demandé, et qui était plein de solvant. Peut-être qu'il coûte moins cher, et bien voilà, finalement, ça leur a coûté plus cher, parce qu'ils ont dû le jeter. Ça leur a pris du temps de le déposer, et d'en reposer un nouveau.

Mais peut-être que les entreprises qui travaillent avec nous commencent aussi à nous connaître, et puis elles savent qu'on ne va pas transiger avec ces questions.

ES : Je te propose de faire un rapide passage sur les quelques pistes. La première, c'est justement de prendre en compte cette analyse de cycle de vie. Par rapport à la loi du canton de Genève, qui se concentre quand même beaucoup sur l'empreinte carbone. Je trouve que l'analyse du cycle de vie prend en compte ces questions carbone, mais va plus loin, parce qu'on prend aussi en compte, justement, les impacts environnementaux des matériaux sur la biodiversité. Et c'est peut-être en ça qu'elle est un peu timide. Après, c'est une première en Suisse, et ça a été déjà un combat de la promulguer, donc on ne va pas cracher sur cette nouvelle loi. Mais à mon avis, c'est presque timide, en réalité, par rapport aux enjeux auxquels on fait face. Donc ça, on n'a pas vraiment besoin d'y revenir, parce qu'on en a un peu parlé dans l'entretien.

Après, j'ai listé des actions, en amont. Des choses qu'on peut imaginer pour agir en amont de la production d'énergie crise, notamment. C'est déjà essayer d'éviter au maximum tout ce qui est démolition. Le gros œuvre, c'est 30% de... et du coup, en fait, ça vaut quasiment jamais la peine, d'un point de vue écologique. Il y a eu des études qui ont été faites là-dessus : de démolir pour reconstruire, d'un point de vue écologique, j'insiste. Après on va dire : « Oui, la qualité de l'espace, la densité... ». Enfin, il y a peut-être d'autres critères, mais d'un point de vue écologique...

Par exemple, en France, il y a eu la Convention pour le climat, où c'était des citoyens, qui pendant je sais plus combien de mois, ont pu édicter des propositions. Et une des propositions, par exemple, c'était que comme quand on démolit, on doit aussi faire une procédure d'autorisation de démolition, c'était de joindre une sorte de dossier d'études où on doit prouver qu'il faut démolir, et pour quelle raison. Et à défaut, de ne pas avoir d'autres options que la démolition, de faire une étude, ou un relevé des matériaux, pour qu'on puisse au maximum...

VF : Je serais vraiment pour.

ES : Il y a aussi la question des friches. En Suisse, vu la cherté des parcelles, il ne me semble pas que c'est un véritable problème. Il y a peut-être certains endroits qui sont concernés. Mais ce que disaient ces citoyens, c'est de donner, par exemple, un droit d'expropriation aux communes pour les friches délaissées, pour, au lieu de construire à côté, pouvoir les réutiliser. Que ce soit la responsabilité de l'État. Bien sûr, je trouve que ce n'est pas forcément applicable en Suisse, mais dans l'idée où on force les maîtres d'ouvrage, enfin, les propriétaires à ne pas démolir ou le moins possible, peut-être qu'il y en a certains qui seraient plus réticents à l'idée de rénover ou de faire quelque chose. Et du coup, s'il y a une pression derrière, qu'ils risquent de se faire exproprier...

VF : Alors en Suisse, on a un problème qui est un peu différent par rapport aux friches. Parce que tu l'as dit, la densité est très élevée, à part dans les Alpes, évidemment. On n'a pas cette même approche du territoire. Les villages n'ont jamais subi de dépeuplement, comme c'est le cas en France, en Italie, et en Espagne. Ce n'est pas notre situation. Les villages ont toujours été attractifs, peut-être parfois trop. Mais par contre, on a nos friches à nous : c'est les bâtiments qui sont vides. Et là, c'est difficile, parce qu'on entre sur un terrain

privé. Mais c'est la même chose pour les friches. En fin de compte, le discours que tu tiens, c'est de dire : « On pourrait vous exproprier, parce que vous n'en faites rien. ». Alors, c'est un peu radical, parce qu'évidemment, de toucher à la question du patrimoine privé, c'est très très chatouilleux en Suisse.

ES : Oui, mais d'un côté, par exemple, une des possibilités pour moins construire, en réalité, c'est la mutualisation. C'est, par exemple, à un moment donné, tu habites en famille avec trois enfants, donc tu as le droit à ton six-sept pièces, mais à un moment donné, s'il n'y a plus que les parents et tu es deux, il faudrait faire une requête. Dans les coopératives, dans les gérances immobilières publiques, il me semble qu'il y a quand même peut-être une pression qui est exercée.

VF : Il y a une pression, mais en tout cas dans le privé, il y a pas du tout ces articles-là. Et puis, il y a vraiment un grand nombre de personnes âgées qui vivent dans des cinq pièces. Mais ça, encore, c'est utilisé pour moi, c'est vécu ces espaces. Alors qu'il y a des bâtiments qui sont complètement vides. Et c'est important, ce pourcentage, vraiment. C'est un scandale. C'est vraiment un scandale ! Et alors aujourd'hui, c'est déjà un scandale, bien sûr. Mais dans les années qui viennent, on va être confronté à des questions migratoires qui seront bien plus importantes que celles qu'on connaît aujourd'hui, pour des raisons environnementales, de terres qui vont devenir inhabitables pour des raisons de température. Par exemple, tu connais cette histoire de la température - je sais plus comment ils l'appellent - relative. C'est, je crois, 35°. C'est le niveau auquel ton corps, s'il est à la même température que l'air et que c'est trop chaud, ton corps n'arrive plus à transpirer et à respirer. Et en fait, tu meurs. Tu meurs, parce qu'il fait beaucoup trop chaud.

ES : C'est lié aux échanges phosphore azote ? Guidetti me parlait de quelque chose comme ça.

VF : Ça, c'est autre chose encore. C'est vraiment lié à la question de la transpiration de la peau, et tu n'arrives plus à respirer, enfin, tu meurs. Et ça, on sait. On a vécu, l'été dernier, des températures de 50° au Canada.

ES : Il y a une surmortalité.

VF : On sait que ces événements, ils vont continuer à se produire, et que la montée des eaux va grignoter des terres, et qu'on va se retrouver avec des flux migratoires importants. Et que cette question de la redistribution du territoire, elle va être au centre des enjeux, et qu'on va devoir penser différemment. Mais probablement que ça va être très difficile. Tu vois bien, cette question, simplement, des immeubles vides dans un pays où tout va bien. Donc, au moment où ça n'ira pas, ça risque réellement de déboucher sur des guerres pour cette question de partage du territoire, et des privilèges d'un petit nombre.

ES : Un autre axe, c'est celui de la densité. On en a déjà un peu parlé. Je me disais que peut-être, dans certains cas, on peut déroger, par exemple, aux limites à la parcelle ou des choses comme ça. Mais j'avais l'impression que dans ce genre de cas, peut-être que c'était le cas-par-cas qui était à privilégier par l'administration, parce qu'il y a des endroits où on se retrouve avec des petits bouts de parcelles et que forcément les normes et les lois, elles font une moyenne. Mais j'ai l'impression, sur cette question-là, que le cas-par-cas serait plus judicieux. Après, bien sûr, ça pose des questions de justice : il y en a certains qui pourraient se sentir lésés, parce que c'est des personnes qui prennent des décisions. Mais moi, d'un point de vue écologique, j'ai l'impression que l'approche généraliste, elle n'est pas très bonne.

VF : Tout à fait. En fait, ça marche cette question des dérogations, à partir du moment où tu argumentes et que tu expliques le bien-fondé de ton projet. Alors parfois, tu ne l'obtiens pas,

mais au moins, tu as essayé. Et puis, tu arrives au moins à comprendre pourquoi tu ne l'obtiens pas. Le hangar du jardin alpin, il est en dérogation, parce qu'il est pratiquement collé contre la limite parcellaire. Et en même temps, il est trop proche d'un autre bâti, qui est la serre. On l'a construite en 2015. Mais on a expliqué qu'il n'y avait pas vraiment d'autres endroits pour le faire, et qu'est-ce qu'on perdait à ne rien faire. C'était la situation qu'on connaissait, avec des containers maritimes et quelque chose de très dégradé. Et qu'est-ce qu'on gagnait à densifier cet endroit-là. C'était un dialogue. Et là aussi, je crois vraiment qu'on a de la chance, en Suisse, de pouvoir établir un dialogue, quand même, avec nos partenaires qui jugent nos projets et qui donnent les autorisations de construire.

ES : Donc, tu penses que ce n'est pas forcément quelque chose où c'est nécessaire de légiférer, parce qu'en fait, les dérogations sont déjà permises ?

VF : À nouveau, c'est des questions de personnes. Il faut se mettre en chemin, et puis pas se focaliser. Parce que plus tu légifères... Parfois, le risque, c'est de se dire : « Non, mais la loi, elle dit absolument ça, et tu dois t'aligner à la loi. »

ES : Donc le fait qu'il y ait déjà la possibilité de déroger, c'est suffisant, en tout cas dans ton expérience ?

VF : Oui. C'est important.

ES : Pour moi, après, il y a toute cette question des procédures d'autorisation de construire, où je trouve que les pouvoirs publics ont vraiment un impact fort. Parce qu'il y a la loi, mais après, il y a aussi les critères qu'ils peuvent mettre. Et par exemple, tu sais au niveau Suisse, ou même à Genève, pour des projets de certaine ampleur, il y a l'étude des impacts environnementaux qui est obligatoire. Alors, ça rejoint un peu l'analyse du cycle de vie, mais là, c'était plutôt dans l'idée qu'il y a un outil qui existe déjà. Un premier pas, ça pourrait être juste de le généraliser à tous les projets. Je fais quand même l'exception de, peut-être, certains projets qui sont plutôt soumis à des autorisations de construire accélérées, parce que pour changer des fenêtres, on n'a peut-être pas besoin de faire une étude d'impact. Mais c'était une possibilité. C'était plus dans l'idée que voilà, c'était un outil qui existait déjà, et que ça ne demanderait pas beaucoup d'efforts de le généraliser. Ça ne demanderait pas forcément beaucoup de nouvelles lois, mais juste de dire que tout le monde doit y répondre. Et il y a une autre piste que j'avais : c'était l'idée de faire une sorte de devis général écologique et que peut être la demande d'autorisation pourrait se faire en deux phases. Ça veut dire qu'on aurait une première autorisation sur le principe où on pourrait garder exactement les phases SIA qui existent, et d'avoir aussi un pourcentage de marge de manœuvre - que le législateur pourrait fixer -, et qu'une fois les appels d'offres rentrés, on devrait retoucher cette estimation, par exemple, en énergie grise, ou en impact écologique et la faire valider avant de pouvoir commencer les travaux. Comme ça, on peut faire une autorisation de principe, mais pour pouvoir monitorer et s'assurer que le projet respecte... Du coup, qu'il y ait un oui définitif qui soit effectué. Ça obligerait les architectes, ou les maîtres d'ouvrages, d'avoir un suivi de où ils en sont en termes d'impact écologique, aux différentes phases de projet. b

VF : Bon, je pense que ce n'est pas évident à mettre en place, c'est assez lourd. Et puis, effectivement, d'avoir cette deuxième phase de regard sur combien ça coûte... Enfin, pas tellement combien ça coûte, parce qu'à la fin on s'en fiche. Si tu as du pognon et puis que t'as envie de construire...

ES : Ce n'est pas du tout au niveau du prix. Ce serait une autorisation normale, et puis une fois que les appels d'offres sont rentrés, par exemple, typiquement, pour le gros œuvre...

VF : Je crois que le label Eco te guide déjà là-dedans. Pas tellement à travers une question législative, mais cette fois de normes. Alors là, on voit qu'il y a un peu des contradictions. Au début, je te disais : « Non, mais en fait il y a pas de salut dans les normes. », mais les labels, parfois, sont puissants. Nous, nos articles de soumissions, la base de nos conditions générales, elles sont formatées sur le Ecobau. Donc ça, ça donne déjà une base. Ça veut dire que tu ne pourrais pas accéder à la prétention d'un label Ecobau si tu n'avais pas ça dans tes conditions générales. Alors ça, c'est un outil aussi, et il y en a plein.

ES : On revient au fait que peut-être, il y a trop de labels, trop de noms, mais qu'à un moment donné, il faut aussi que ces choses-là fassent loi ?

VF : Peut-être.

ES : C'est des outils très puissants, et...

VF : J'ai l'impression que c'est lourd, ce que ce que tu proposes, mais c'est peut-être une fausse impression, et que ça pourrait être juste un check à mi-parcours.

ES : C'est ça.

VF : Je ne me rends pas vraiment compte de ce que ça signifierait en termes d'emplois générés, par exemple, ou à pourvoir en plus à l'administration, ou pour nous. Pour nous, quelque part, bon voilà, de toute façon on le fait au début, ce boulot. Donc c'est juste accepter d'avoir un œil qui vient par-dessus l'épaule pour regarder ce qu'on a fait. Peut-être.

ES : De toute façon, par exemple, pour d'autres aspects du bâtiment, une fois que le bâtiment, il est fini, on doit quand même fournir des justificatifs.

VF : Ce n'est pas lié au label, la plupart du temps.

ES : Mais est-ce que ce n'est pas ça qui manque ? C'est-à-dire, tu fais une demande d'autorisation de construire, et tu dis : « Oui, je vais faire ça. » et à un moment donné, s'il n'a pas de contrôle, tu peux changer ton matériau. Et peut-être qu'à un moment donné, c'est ça aussi qui manque, peut-être.

Une autre position, c'est justement d'avoir peut-être une expertise sur les années. Ça veut dire fixer pour un bâtiment, chaque 10 ans, un contrôle des pouvoirs publics, un peu comme on fait avec une voiture. Du coup, le maître d'ouvrage, ou le propriétaire, serait contraint d'effectuer certains travaux dans un temps donné, pour assurer la durabilité. Parce qu'il y a la question de l'entretien qui est super importante. C'est-à-dire : mieux on entretient, plus il est durable.

VF : Mais ça, ça existe, en réalité. Les communes, elles mettent en place des outils de ce type.

ES : De contrôle ?

VF : De contrôle. C'est peut-être même plus serré, ils n'attendent pas 5 ans ou 10 ans pour le faire. Ils ont des suivis rapprochés, qui sont liés à la consommation des énergies, de l'eau.

ES : Ils pourraient intégrer aussi le fait que des parois ou je ne sais quoi, chaque 20 ans, il faut les remplacer, et de s'assurer que ça va être fait.

VF : Et ils ont ce type de programme dans le service des bâtiments, urbanisme-bâtiment, mais service de la gérance et qui travaillent quand même avec des échanges.

ES : Après, pour moi, il y a la question du financement. Alors de nouveau, ce n'est pas directement sur la profession d'architecte, mais ça a une influence. Par exemple, si les milieux, les secteurs financiers sont autorisés à investir - c'est-à-dire pour faire des prêts, des crédits immobiliers -, si on leur interdit de financer des projets qui ne respectent pas certains critères écologiques, ça change la donne aussi. Du coup, je pense que cet aspect-là, il est important, parce qu'on est dans un système capitaliste où l'argent est prépondérant dans une décision. C'est un des leviers, finalement, majeurs.

VF : Oui, mais tu as dit un mot autour duquel on a quand même un peu tourné jusqu'à maintenant, c'est la question du capitalisme et du système. Effectivement, c'est un système qui n'a pas apporté que du bon, et qui c'est beaucoup aussi - comment dire - étendu, enfin, qui a traversé des frontières, des océans. Toutes les questions de colonisation et d'influence qu'on a, nous, premier monde, on va dire, si on ne pense pas dans le sens de l'échelon, comme l'entendrait Trump, mais tiers-monde etc., eh bien ! On a cette responsabilité. On en parlait hier de cette question de l'Afrique, qui est LE continent qui va compter sur ce siècle, dans son développement. Alors, pour le moment, ils sont très empreints de réflexes qu'on a importé, nous. Et pour les défaire, ça ne va pas être si facile.

ES : Non, surtout qu'ils le vivent aussi comme une injustice.

VF : Exactement. Donc maintenant, eux aussi, ils veulent avoir droit à leurs constructions en béton et puis... Mais parce qu'ils voient aussi dans des matériaux qui ne sont pas ceux qu'on a utilisés nous, qui avons ruiné la planète, des matériaux du pauvre. Alors que l'Afrique a beaucoup à nous apprendre dans sa façon traditionnelle de faire. L'Afrique, l'Asie, et les architectures vernaculaires, les savoirs. Ce n'est pas la question de revenir à l'ancien temps, mais ce n'est pas non plus de penser que la technologie va être rédemptrice. Je pense que, réellement, tant qu'on réfléchit en termes purement capitalistes, on va quand même un peu dans le mur. Et évidemment, c'est difficile de l'exprimer à travers des concours où on ne peut pas faire passer des idées comme celle-ci, mais on s'engage avec des actes, et on fait. C'est aussi ce que donne notre acronyme à Tania et moi : FAZ, c'est faire. Et c'est vraiment s'engager sur un autre chemin, sur des façons qui ne sont pas que celles du monde capitaliste.

ES : Pour conclure, parce que tu parlais un peu de ces architectes traditionnels ; pour moi, les approches vernaculaires, tu vois, c'était aussi répondre de façon constructive à une problématique où, par exemple, les pays froids, ils allaient répondre d'une certaine façon, avec les matériaux qu'ils avaient à disposition, les pays plutôt chauds, les personnes allaient répondre différemment qu'en altitude. J'ai l'impression qu'on doit peut-être revenir à ce genre d'approche, de façon globale. Ça ne veut pas dire que d'autres personnes ne le font pas. Mais qu'il n'y a pas que l'image, en fait, du bâtiment, de l'expression.

VF : Ça, c'est de nouveau lié à une histoire capitaliste et colonialiste. C'est qu'on a aplati, à un moment donné, mais aussi à travers les CIAM (Congrès international d'architecture moderne). On a donné cette idée qu'habiter pouvait se faire à travers une machine. Alors, on était dans un autre moment, évidemment, Le Corbusier ne connaissait pas les soucis dans lequel on allait, même s'il y avait déjà des personnes qui tenaient le discours écologique qu'on connaît aujourd'hui, mais peut-être qu'ils passaient plus pour des farfelus, et ils n'avaient pas la tribune qu'ils ont aujourd'hui. Ça, c'est assez intéressant, parce que cette manière de fabriquer platement, tout le temps la même chose, où que tu sois, et de nier le lieu. À partir du moment où tu nies le lieu, tu détruis réellement quelque chose, mais aussi dans la transmission du savoir. Évidemment, tu te retrouves avec des architectures qui ont été très normalisées, dans différents endroits.

ES : Ou qui sont faites dans le seul but d'être « beau ». Dans le sens que ce soit l'expression d'architectures la plus importante. [...]

J'ai une toute dernière question. En discutant un peu avec les personnes de mon entourage, en lisant la littérature, à faire mon travail de recherche, et aussi suite à mon premier entretien avec Laurent Guidetti, j'ai eu un peu ce sentiment de : « Oh ! la la ! Mais le monde va mal ! » et que ces questions d'énergie grise ou d'écologie dans le bâtiment, d'un côté, je serais tentée de dire : « Il faut le faire. », mais qu'en fait - on en a déjà un peu parlé -, tant qu'on reste dans ce système, finalement, c'est une politique des petits pas, et c'est presque plus pour se donner bonne conscience. Toi, comment est-ce que tu abordes ça ? Est-ce que tu arrives quand même à trouver un sens ? Est-ce que tu te dis : « Bon, moi, je fais ma part, et justement, j'essaye de communiquer, de prendre avec moi le maximum de personnes. ». Comment tu vois ça ?

VF : Je pense que la communication, elle est vraiment au centre. Maintenant, nous, on a cette chance formidable, comme architectes, de pouvoir donner notre vision du monde à chaque fois qu'un concours sort et qu'on a le temps de le développer, et aussi dans nos réalisations. On a cette chance de pouvoir s'engager. Parfois, cette politique du colibri, je me sens frustrée, parce que j'ai l'impression qu'elle ne va pas assez loin. Mais justement, quand des lois comme ça se mettent en place, je me dis qu'en fin de compte, non, ça sert à quelque chose, quand même. Même si c'est seulement un hangar, et qu'on n'a pas construit des immenses, immenses quartiers à échelle territoriale, c'est nourrir cette discussion, et puis participer et aussi entendre, nous, parce que je pense qu'on est aussi perfectibles. Et que de nouvelles choses se fassent dans le bureau, ce sera toujours bien. Le réemploi, c'était nouveau. On en avait fait à une autre échelle, mais pas tellement dans le gros œuvre, jusqu'à ce moment-là. Plutôt dans le second œuvre. Construire en bois massif, ça a toujours été quelque chose en quoi on a cru. Maintenant, j'ai la sensation que parce qu'on parle de nos petites démarches - si évidemment, on n'en parle pas, ça ne fait pas trop de sens -, si on arrive à faire entendre ce discours un peu plus loin, un peu plus haut, c'est gagné. C'est là où on est plus puissant, et collectivement, on sera toujours plus puissant. Faire partie d'un réseau, c'est très important. Écouter ce qui nous vient de ce réseau et soutenir ce réseau, c'est aussi très important.

Entretien avec Stéphane Fuchs

Directeur et fondateur du bureau atba architecture + énergie SA à Genève,
Entretien du 14 janvier 2021

Eda Senn (ES) : Le bureau atba a deux volets : architecture et énergie, donc il n'est pas composé uniquement d'architectes. Comment ça fonctionne, comment le bureau s'organise concrètement ?

Stéphane Fuchs (SF) : On a la partie architecture standard, où on fait chantiers, projets, tout. Et puis depuis 15 ans, on a un bureau qui fait de la thermie. Donc moi, je me suis formé en thermie au début, parce que je voulais d'autres choses ; les ingénieurs m'imposaient toujours des trucs standards. Donc, je me suis formé en thermie, et après, de plus en plus, on a fait de la thermie pour d'autres bureaux. Et puis par la suite, depuis 4 ans, on a intégré un bureau d'ingénieurs pour tout ce qui est chauffage, ventilation, sanitaire et électricité (CVSE). L'intérêt, c'est de créer une dynamique et de l'optimisation entre nous. Alors, soit on travaille pour l'interne, soit on travaille pour l'externe. Tout ce qui est technique qui se rapporte à l'externe, ils font leurs honoraires pour l'externe, et si c'est à l'interne, c'est pour jouer sur le fait qu'on est ensemble, et puis de former nos architectes, qu'ils n'aient pas besoin de poser quatre fois la question, et puis de gagner du temps là-dessus. Le but c'est que dès qu'il dessine, il dessine la bonne dimension des isolants. On sait où on va. Ça, ça se fait de plus en plus, c'est ce qui est bien. Et puis après, ça permet à l'architecte, dès qu'il y a une question plus précise, d'aller voir l'ingénieur, de proposer quelque chose, et puis de pouvoir évoluer en direct.

ES : Ça veut dire, par exemple, que dans les premières phases de projet, vu qu'il y a ce contact direct, cet aspect-là est directement intégré ?

SF : Oui. La thermie, c'est une habitude. Dès les débuts des projets, le thermicien, il est là. Alors pas tout tout tout au début, parce qu'on commence à comprendre les bases. Les bases au niveau projet, on les connaît. Mais très vite le thermicien arrive sur le projet pour pouvoir l'améliorer. Et très vite les ingénieurs CVSE interviennent pour les gaines, pour les certifications, pour toutes les techniques. Parce que comme on intègre aussi le traitement des eaux, on a beaucoup de canalisations : pour les eaux jaunes, les eaux brunes, les eaux grises. Et il faut diminuer, il faut simplifier tout ça pour arriver à descendre. Sinon, ça fait exploser les coûts.

ES : J'ai vu que sur votre site internet, vous parlez aussi des matériaux. Est-ce que, concrètement, vous prenez en compte aussi l'énergie grise ? Et comment ?

SF : On fait ça régulièrement. Tout ce qu'on peut, on regarde les questions de l'énergie grise : on remet en question les matériaux, on va faire l'éco-balance... Il y a une année et demi, on a fait un écobilan sur toutes les dalles en bois, toutes les structures bois, pour montrer que le bois laminé-collé, en fait, a autant d'énergie grise qu'un béton. Par contre, la chose qu'il a de bien, c'est qu'il fait un puits carbone, pour l'instant. Mais sinon, au niveau énergie grise, c'est pas mieux.

ES : Non, sur le cycle de vie, non.

SF : Mais ça, il ne le disent pas, les charpentiers. Ils le vendent toujours comme le matériau le plus écologique. Mais aujourd'hui, malgré ça, tant qu'on n'a pas construit tout en bois, et puis qu'on s'arrête et puis qu'on fait un retour et puis c'est l'entretien, il faut construire en bois parce qu'il y a un puits de carbone. Ça a tout son intérêt.

ES : Et puis ça utilise quand même moins de ressources non renouvelables, contrairement au béton.

SF : Tout à fait. Je ne vais pas non plus dire que c'est mauvais, mais il faut toujours se reposer la question en disant : « Mais qu'est-ce qu'il y a encore de mieux ? ». Et c'est vrai que le mieux, ça reste quand même la charpente brute. Mais c'est difficile, on n'a pas les entreprises, on n'a pas les éléments.

ES : Et parfois les portées pour des raisons techniques ?

SF : Ce n'est pas une question de portées, non, non. C'est plutôt que... La peur, c'est surtout qu'une charpente brute, elle va fissurer, elle va bouger. Et ça, ça ne va pas bien. Il faudrait faire des projets qui puissent prévenir une fissuration qui va se faire, et il ne faut pas faire un projet tout en structure bois. Venir avec des petites finitions en plâtre, jointoyer nickel, tout va partir en fissure.

ES : Dans votre pratique, est-ce que, par exemple, pour les éco-bilans etc., vous avez l'habitude d'utiliser des logiciels qui sont proposés ?

SF : Nous, on utilise Eco-Sai, ou Lesosai. Donc dès qu'on a quelque chose plus {inaudible} on a Eco-Sai, on va récupérer tous les chiffres des bilans à Ecobau, et on travaille là-dessus.

ES : Ça fait partie de votre pratique d'intégrer ces notions, ces standards ?

SF : Oui, oui. Le but c'est de les remettre en question parfois. Et on est même allé chercher des éco-bilans chez les gens, demandé plus loin. Si ça n'était pas dans Ecobau, d'aller plus loin encore et d'aller chercher des chiffres.

ES : De façon générale, dans la plupart de vos projets, est-ce que vous visez l'obtention de certifications, ou pas toujours ?

SF : Plus vraiment aujourd'hui, parce que ça coûte cher au niveau prix. Et on préfère mettre l'argent dans la dépense pour des beaux matériaux, que de payer un label qui ne nous sert pas forcément à grand chose au niveau finances.

ES : Mais par contre, vous essayez de viser tout de même les critères ?

SF : Ah oui ! Nous, notre but, c'est de construire aussi Minergie Eco, donc moi, j'ai le label Minergie Eco pour chaque projet, et on va le travailler et on va montrer qu'on pourrait obtenir le label Minergie Eco.

ES : Donc vous tendez vers l'obtention, mais vous ne cherchez pas forcément à obtenir le label.

SF : Non. Parce que le coût est très cher au niveau administratif.

ES : Dans vos projets, il y en a certains qui semblent proposer des solutions qui sortent un peu des sentiers battus. Quelles sont les difficultés principales ? Typiquement, au niveau de l'administration ? Est-ce que les normes, les lois, elles sont parfois un frein ? Ou un moteur ?

SF : On avait quelques freins avec la loi sur le feu, maintenant, on trouve des solutions. On va dire que parfois le frein, c'est l'habitude entreprises, plutôt.

ES : Donc c'est plutôt sur le terrain qu'au niveau administratif ?

SF : Oui. Parce qu'après, c'est avec l'ingénieur civil qu'on prend les risques.

ES : D'accord. Donc, ça veut dire que parfois vous faites des choix et puisque que ça ne correspond pas à des normes, vous n'êtes pas assurés ? Comment ça se passe ?

SF : Non. Quasiment, on est toujours assurés. On ne prend pas un risque qui est trop grand.

ES : Par exemple, dans le cas de Soubeyran, avec ces bassins de filtration d'eau ?

SF : Oui, là on a pris un risque, mais un risque financier. C'est-à-dire qu'à tout moment, on aurait pu basculer l'ensemble du système dans les canalisations.

ES : Du coup, c'est la TaxEau qui...

SF : Voilà. Eux, ils nous ont réduit la TaxEau pour nous aider là-dedans, et puis, au pire, si vraiment on avait eu un souci, eh bien ! On aurait tout branché sur les canalisations, et on aurait perdu l'investissement.

ES : Mais c'était en-dehors des normes et des lois ? Comment vous avez pu proposer ça ? Est-ce que c'est l'administration qui a été d'accord ?

SF : On essaye de répondre aux normes des stations d'épuration. Donc le but, c'est qu'on puisse répondre à ces normes des stations d'épuration, ce qu'on a réussi.

ES : Mais ça a été un échange direct avec l'administration pour obtenir une dérogation, ou est-ce que ça c'est fait naturellement ?

SF : À Genève, on a une chance, c'est qu'on avait une administration qui était très favorable, et qui nous a tout de suite dit : « Oui, c'est super ! Allez-y, faites. ».

ES : Est-ce que vous avez entendu parler de la nouvelle loi sur les constructions et les installations diverses du canton de Genève ? Sur les empreintes carbone des matériaux de construction, qui a été votée le 10 décembre ?

SF : Il y a une nouvelle loi qui est en train de sortir pour essayer de construire plus écologique.

ES : Oui, et elle prend en compte l'empreinte carbone. Elle a été votée le 10 décembre, donc c'est tout récent.

SF : Il me semble que j'ai vu des trucs dans les journaux qui disaient qu'ils étaient un peu contre, qu'il y en a qui ne voulaient pas parce que ça allait renchérir les bâtiments.

ES : Oui, vous avez raison. La loi a été votée, elle a été acceptée, et la Tribune de Genève a fait un article là-dessus. La loi a été acceptée, par contre, le Conseil d'État et le département viendront avec des propositions courant printemps 2022. Donc on ne connaît pas encore la loi d'application.

SF : Elle n'est pas encore appliquée. Ils ont voté pour faire quelque chose, mais ils n'ont rien fait au niveau de l'application.

ES : Non, pas encore. Actuellement, mise à part cette loi genevoise qui est une première à l'échelle suisse, l'énergie grise est présente dans certains labels, mais il n'y a pas de contraintes. Est-ce que d'après vous, le seul moyen de convaincre ou d'aller dans la « bonne » direction, c'est de passer par la case obligation ? C'est-à-dire peut-être de renoncer à tous ces labels et toutes ces certifications et que ce soit la loi qui l'impose.

SF : C'est ce qui a fait évoluer la Suisse. À part les coopératives, si il n'y a pas une loi... Après, le canton de Vaud, ils ont une loi - et ils ont des bâtiments qui y sont liés sur leurs terrains - qui oblige aussi un calcul au niveau de l'énergie grise. Avec la *SIA-2040*.

ES : Le canton de Vaud s'est imposé un devoir d'exemplarité, il me semble, pour les pouvoirs publics, en fait.

SF : C'est pour tous les terrains qu'il met en droit de superficie.

ES : Il y avait aussi un projet de loi en ce sens dans le canton de Genève, mais je crois que ce n'est pas passé.

Une autre question : vous pratiquez ça au quotidien, mais quelles sont les difficultés principales qu'un architecte rencontre pour faire un projet peu coûteux en carbone ou à faible impact environnemental ? Vous m'avez déjà parlé des entreprises qui sont parfois bousculées dans leurs façons de faire, est-ce que vous en auriez d'autres en tête ?

SF : C'est de dire qu'il faut une architecture simple au départ, et puis pour les architectes, ils ont de la peine à faire une architecture simple. D'abord ils font l'architecture, et puis après ils disent : « Faites-moi ça bas de carbone et puis que ça tienne ! ». Eh bien ! Il faut penser ça au départ, il faut que la pensée, elle soit directement architecture et écologie dès le début. C'est le seul moyen. Comme Soubeyran, qui est un bâtiment HBM qui a été fait, donc on a quand même des loyers très bas, et ça fonctionne.

ES : Donc pour vous, le coût n'est pas forcément un argument...

SF : Si, si. Le coût va quand même faire, mais pouvoir payer les surcoûts, il faut simplifier l'architecture, actuellement. Et puis après, c'est la volonté du maître d'ouvrage.

ES : Avant vous, j'ai eu la chance d'avoir un entretien avec Laurent Guidetti, de « Tribu architectes », et avec ma cheffe, Véronique Favre du bureau FAZ, et les deux soulignaient le fait que c'était peut-être important de revenir à une conception « plus vernaculaire », dans le sens de : partir d'une contrainte et de venir avec une réponse constructive. Et pas forcément dans l'idée d'avoir une image architecturale. J'ai l'impression que c'est ce que vous dites aussi.

SF : C'est exactement ça.

ES : C'est ce qui change aussi sur l'approche du projet. Est-ce que vous, vous ressentez une différence face à ces questions ? Des réticences ou... en fonction de si le maître d'ouvrage est public ou est privé ?

SF : Alors ça dépend. Privé, si c'est les promoteurs, il n'y aura rien, ou c'est rare. L'idée, maintenant, c'est de faire que les promoteurs aient un peu honte de ne pas construire écologique. C'est ce qui se passe un petit peu, donc ils se bougent maintenant des fois un petit peu pour faire un petit peu autre chose.

Public, je trouve qu'à Genève ce n'est pas complètement bien. Là, on travaille avec la commune de Meyrin et puis là, ils ont vraiment une motivation forte, mais après, je trouve que des fois, c'est un peu trop sur le papier, et puis pas en réel.

ES : C'est juste : vous avez gagné l'appel d'offres pour la rénovation de l'école de Meyrin ?

SF : Oui, l'école de Meyrin.

ES : Et quand c'est privé, est-ce que ça vous est déjà arrivé - bon, dans certains cas, vous avez travaillé avec les coopératives, qui sont globalement plus ouvertes à ces questions...

SF : Ah ! oui, complètement. Complètement ouvertes.

ES : Mais est-ce que c'est déjà arrivé face à des privés disons « différents », et d'avoir réussi à imposer, ou sensibiliser...

SF : Alors je n'impose rien. Je n'impose absolument rien, parce que si on doit poser les éléments qui sont parfois un peu plus compliqués, ou il faut avoir un peu plus de charges au niveau de l'entretien, comme ça, si on impose, c'est la pire des choses, on va tout nous reprocher. Parce que c'est soit ils s'approprient complètement et puis c'est bon, soit sinon, il ne faut surtout pas imposer. On a essayé d'imposer un jour, on avait gagné un concours pour les jardins familiaux, pour mettre des toilettes sèches, un an et demi après, je les ai enlevées.

ES : Donc vous essayez plus de passer par la sensibilisation et vous essayez de faire le maximum en fonction des personnes que vous avez en face, de leur ouverture ?

SF : Voilà. Après, les choses qui ne sont pas visibles, où il n'y a pas de risque, on met ce qu'on peut au niveau de l'écologie.

ES : Mais par exemple, vous ne mettriez pas les vers - le système de filtration d'eau que vous avez mis à Soubeyran... Ça, ça demande de l'entretien, ça vous êtes obligé de le faire dans un lieu où les utilisateurs sont d'accord de s'investir.

SF : De moins en moins, parce qu'on trouve des solutions. Le but, c'est d'arriver à un système qui soit mis pour tout le monde. Et qu'il suffit d'avoir quelqu'un, comme un concierge, qui s'occupe de ce système.

ES : Donc, par exemple, à Soubeyran, c'était un peu un laboratoire face à cette question-là, pour vous ? C'était l'idée de tester ?

SF : Un laboratoire, c'est sûr. Ce système-là n'existe nulle part dans le monde. Donc avec le biologiste qui l'a créé, ça n'existait pas avant, c'est un pur laboratoire.

ES : Est-ce que vous auriez des pistes pour améliorer ou pour changer la législation d'un point de vue de l'environnement ? Bien sûr en lien avec les projets de construction. Est-ce qu'il y a certains aspects que vous trouvez trop contraignants et qui sont un frein ? Ou au contraire, est-ce que vous pensez qu'il y a des choses qui manquent ?

SF : Alors, au niveau matériaux, je pense qu'aujourd'hui, on a ce qu'il faut, on peut avancer vraiment déjà. C'est la volonté des clients, des architectes. Parce que les architectes, ils font aussi un grand blocage. Donc tant que l'architecte ne décide pas qu'il veut aller, le client, même s'il veut, l'architecte il ne fera pas. À cause de ses habitudes, parce que c'est vrai que pour changer, il faut aussi un peu prendre sur soi, et travailler un peu plus, ou se ré-habituer à d'autres matériaux.

Au niveau des lois, le plus gros problème qu'on a, ce serait plutôt les fonctionnaires. Alors eux, ils se raccrochent à une loi, mais ils ont des exceptions possibles, mais des fois, ils ne sont pas très sensibles à vouloir faire bouger les choses.

ES : Donc ça dépend un peu de la personne qu'on a en face ?

SF : Oui.

ES : Donc en soi, vous, vous seriez dans l'idée, par exemple, de rendre obligatoire la prise en compte de l'énergie grise, mais avec les outils qui existent déjà, c'est suffisant, il n'y a pas forcément besoin d'aller plus loin. Et après, c'est de sensibiliser les fonctionnaires qui suivent les dossiers d'autorisations de construire.

SF : Pour moi, l'énergie grise, c'est surtout les architectes. Après, c'est le client aussi, mais les archis, ce serait eux qui seraient le plus à même à faire bouger les choses. Le béton est tellement facile.

ES : J'arrive à la même conclusion que vous à la fin de mon travail.

SF : Ah ! mais l'architecte, s'il met les pieds en avant, vous pouvez laisser tomber, il ne fera rien.

ES : Juste pour revenir sur les projets pour les pouvoirs publics, vous, au niveau des appels d'offres, est-ce que parfois vous êtes un peu frustré sur ces questions environnementales ? Il me semble qu'avec les nouvelles lois sur les marchés publics, le critère de moins-disance n'est pas le seul, dans le sens qu'on arrive à le pondérer un peu plus avec d'autres notions, mais est-ce que ça, ça ne serait pas aussi un aspect à essayer de prendre en compte ? Dans le sens que c'est difficile pour des pouvoirs publics de refuser, par exemple, que les travaux soient faits par une entreprise basée à Fribourg, si elle a répondu au marché, et qu'elle est moins-disance, alors que ça engendre des coûts assez importants en énergie grise, typiquement pour les transports.

SF : Oui et non. Oui, parce que le transport, c'est mauvais. Mais en fin de compte, quand on a fait un éco-bilan sur les matériaux, entre le béton, le bois et tout ça, et en fait, le transport, c'était pas si énorme que ça.

ES : Même le transport des ouvriers ?

SF : Alors le transport des ouvriers, ça c'est sûr, ce n'est pas intéressant d'avoir des ouvriers qui font des aller-retours tous les jours.

Pour moi, oui, je pense que c'est important de pouvoir intégrer ça dans les appels d'offres. Après, il n'y a pas beaucoup d'entreprises... c'est assez rare d'avoir des entreprises qui font des aller-retours de très loin.

ES : Pour des raisons pratiques, parce qu'ils se retrouvent dans les bouchons, etc...

SF : C'est trop cher pour eux, ils n'y arrivent pas. Mais bon, pour moi, il y a vraiment les communes - et les pouvoirs publics -, c'est elles qui doivent maintenant dire : « On construit comme ça. On décide, c'est tout comme ça. », et tout le reste, ça s'opérera automatiquement. Mais c'est vraiment aux fonctionnaires de se dire : « Maintenant, on se bouge, allez, hop ! On ne laisse plus un bâtiment sortir qui n'est pas écologique.

ES : Donc là aussi, pour vous, c'est plus un manque de bonne volonté, ou de sensibilisation que le cadre juridique qui est défaillant ?

SF : Je pense que le cadre juridique à dire, parce que, souvent, les fonctionnaires, ils disent : « Ah ! mais moi, tant que c'est pas dans le cadre, je ne fais pas. ». Donc à un moment, c'est de se dire, maintenant, c'est comme ça. Donc je trouve bien que la votation par rapport aux bâtiments à Genève, je trouve génial cette loi qu'ils essayent de faire passer. J'espère qu'elle ne sera pas toute vide. J'espère que ce n'est pas une coquille vide.

ES : Par rapport à la proposition qui a été déposée en février 2021, elle est quand même, à mon avis, un petit peu... un petit peu réduite. J'ai des convictions d'un certain bord, mais d'un côté, ce que je reconnais aussi au système suisse, c'est cette loi du consensus. Donc, je pense qu'il faut continuer d'essayer de convaincre les gens. Et là, ce que je lis, c'est qu'il y a, par exemple, le PLR - qui n'est pas historiquement le parti le plus ouvert sur ces questions-là - était divisé sur cette question ; la moitié du PLR a voté oui.

SF : Oui, parce qu'il y a des PLR qui ont des entreprises de bois.

ES : J' imagine que ça aide. Oui, c'est ça, dans l'article de la Tribune de Genève, le PLR qui a voté oui, il est vice-président de la Fédération des métiers du bâtiment.

SF : C'est Serge Hiltbold.

ES : Oui, c'est ça. Il y a toujours des intérêts personnels. Ça fait partie du jeu...

SF : Mais oui!

