

**h e g**

Haute école de gestion  
Genève

# **L'impact et les enjeux de la construction durable sur le secteur du bâtiment en Suisse**

**Travail de Bachelor réalisé en vue de l'obtention du Bachelor HES**

par :

**Louis KOLLER**

Conseiller au travail de Bachelor :

**Laurent CORNAGLIA, chargé de cours HES**

**Chêne-Bougeries, le 04 juin 2021**

**Haute École de Gestion de Genève (HEG-GE)**

**Filière Economie d'Entreprise**

## Déclaration

Ce travail de Bachelor est réalisé dans le cadre de l'examen final de la Haute école de gestion de Genève, en vue de l'obtention du titre de Bachelor of Science en économie d'entreprise.

L'étudiant a envoyé ce document par email à l'adresse d'analyse remise par son conseiller au travail de Bachelor pour analyse par le logiciel de détection de plagiat URKUND.  
<http://www.orkund.com/fr/student/392-orkund-faq>

L'étudiant atteste avoir réalisé seul le présent travail, sans avoir utilisé des sources autres que celles citées dans la bibliographie

L'étudiant accepte, le cas échéant, la clause de confidentialité. L'utilisation des conclusions et recommandations formulées dans le travail de Bachelor, sans préjuger de leur valeur, n'engage ni la responsabilité de l'auteur, ni celle du conseiller au travail de Bachelor, du juré et de la HEG.

## Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier mon conseiller au bachelor, Monsieur Laurent Cornaglia, pour sa disponibilité et ses précieux conseils qui m'ont permis de recadrer mes idées tout au long de ce travail.

Ensuite, je tiens à remercier M. Baptiste Gex, directeur associé de l'entreprise Enoki sàrl, M. Pierre-Alain L'Hôte, président de la Fédération genevoise des Métiers du Bâtiment et directeur de l'entreprise Prelco SA, ainsi que M. Dominique Genoud-Prachex , directeur de l'entreprise DGP Immobilier sàrl, pour m'avoir accordé du temps pour les entretiens et pour leurs réponses et points de vue qui m'ont été d'une grande utilité.

J'aimerais également remercier mon employeur, le Service d'Intervention Rapide SA, de m'avoir donné l'opportunité de concilier le travail et les études pour que tout se déroule au mieux.

Enfin, je remercie toutes les personnes qui m'ont soutenu et qui m'ont apporté des conseils tout au long de ce travail.

## Résumé

Ce travail traite de la construction durable et de ses impacts sur le secteur économique du bâtiment en Suisse. A l'heure des défis environnementaux et sociétaux actuels, il faut impérativement trouver des solutions pour révolutionner nos modes de vie et de consommation.

Tout d'abord, il convient de poser le contexte en Suisse pour comprendre quelle est, aujourd'hui, l'importance des impacts de la construction sur l'économie. Pour ce faire, une analyse des chiffres est effectuée pour faire ressortir les éléments clés et les prioriser. De cette façon, les enjeux peuvent être identifiés et définissent les axes sur lesquels il faut agir.

Ensuite, l'analyse complète du secteur est effectuée à l'aide de différents outils. Cela permet d'une part de montrer les pratiques et les outils de la construction durable dans notre pays ; et d'autre part de faire ressortir les opportunités à saisir pour la construction durable.

Enfin, grâce aux entretiens menés auprès de différents acteurs combinés à mes connaissances et aux analyses effectuées, une stratégie de changement est formulée. Celle-ci met en avant différentes pratiques qui peuvent être mises en place à court terme pour accélérer la transition vers des modes de construction durables. Ces différents points permettent de répondre à la problématique de manière claire et permettent également d'avoir une vision globale des solutions envisageables au travers d'exemples concrets.

# Table des matières

<b>Déclaration</b> .....	<b>i</b>
<b>Remerciements</b> .....	<b>ii</b>
<b>Résumé</b> .....	<b>iii</b>
<b>Liste des tableaux</b> .....	<b>vi</b>
<b>Liste des figures</b> .....	<b>vi</b>
<b>1. Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Motivation</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Méthodologie</b> .....	<b>2</b>
<b>2. Notion de construction durable</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Contexte actuel en Suisse</b> .....	<b>5</b>
<b>3.1 Les enjeux de la construction durable</b> .....	<b>6</b>
3.1.1 Consommation de matières premières .....	7
3.1.2 Transport des matériaux .....	7
3.1.3 Déchets .....	7
3.1.4 Santé .....	8
3.1.5 Mobilité .....	9
3.1.6 Biodiversité et îlots de chaleur .....	9
<b>3.2 Matrice de matérialité des enjeux</b> .....	<b>10</b>
<b>3.3 Problématique</b> .....	<b>12</b>
<b>4. Les principaux labels et leurs influences</b> .....	<b>13</b>
<b>4.1 Les labels et certifications :</b> .....	<b>13</b>
4.1.1 BREEAM .....	13
4.1.2 LEED .....	14
4.1.3 DGNB .....	15
4.1.4 SEED .....	15
4.1.5 MINERGIE .....	16

<b>4.2</b>	<b>Les normes de construction durable :</b>	<b>17</b>
4.2.1	Standards de construction durable bâtiment	18
4.2.2	Les normes SIA	19
4.2.2.1	SIA 112/1 : Construction durable – Bâtiment	19
4.2.2.2	SIA 2050 : Développement territorial durable – planifications spatiales communales et régionales	20
<b>5.</b>	<b>Etude de marché du secteur de la construction</b>	<b>21</b>
5.1	Facteurs d’influences externes	21
5.2	Analyse des parties prenantes d’un projet de construction	23
5.3	Structure du marché de la construction en Suisse	25
<b>6.</b>	<b>Analyse SWOT du secteur de la construction</b>	<b>27</b>
<b>7.</b>	<b>Stratégie de changement pour le secteur de la construction</b>	<b>31</b>
7.1	Le rôle de l’État	31
7.2	Augmenter le taux de rénovation	32
7.3	L’économie circulaire	33
7.4	Le développement de nouveaux matériaux	35
<b>8.</b>	<b>Conclusion</b>	<b>36</b>
<b>9.</b>	<b>Bibliographie</b>	<b>37</b>
<b>Annexe 1 : entretien mené auprès de Baptise Gex, ENOKI sàrl</b>		<b>40</b>
<b>Annexe 2 : entretien mené auprès de Pierre-Alain L’Hôte, FMB</b>		<b>42</b>
<b>Annexe 3 : entretien mené auprès de Dominique Genoud-Prachex, DGP Immobilier sàrl</b>		<b>45</b>
<b>Annexe 4 : le ciment en Suisse</b>		<b>47</b>

## Liste des tableaux

Tableau 1 Analyse PESTEL.....	21
Tableau 2 Analyse des forces et faiblesses.....	27
Tableau 3 Analyse des opportunités et menaces.....	28

## Liste des figures

Figure 1 Graphique créé par l'auteur, selon les chiffres de la Confédération.....	5
Figure 2 Matrice de matérialité des enjeux.....	11
Figure 3 Les 10 catégories d'évaluation du label BREEAM.....	13
Figure 4 Les chiffres clés du label LEED.....	14
Figure 5 Projet Orbe-Gruvatiez, par le label SEED.....	16
Figure 6 Les 12 points édités par le SNBS.....	18
Figure 7 Statut d'occupation des logements, OFS.....	25
Figure 8 Marché de l'immobilier, Wüest & Partner.....	26

# 1. Introduction

Le secteur de la construction est, depuis de nombreuses années, un pilier de l'économie suisse. Il peut être divisé en cinq domaines : logements, constructions non-résidentielles, génie civil privé, génie civil public et bâtiments publics ; cependant, tous n'ont pas le même poids pour le secteur. En effet, selon les chiffres de la Société Suisse des Entrepreneurs (SSE), les logements et le génie civil public contribuent à eux seuls à 70% du chiffre d'affaires annuelle de la construction ; ce qui représentait environ 21 milliards de CHF en 2019. Son influence sur l'économie du pays est donc non-négligeable car ce secteur génère chaque année 70 milliards de CHF, correspondant à 10% du PIB suisse.<sup>1</sup> La construction est un secteur économique d'autant plus important qu'il représente au total 8% des salariés suisses.

Avec l'arrivée des nouveaux défis actuels, tels que les enjeux de performance des bâtiments, les contraintes écologiques et la robotisation du travail, nous devons maintenant trouver des solutions pour adapter la construction aux besoins actuels de la société. L'évolution des métiers composant ce secteur est également un enjeu de taille car les techniques de constructions s'améliorent sans cesse et les prouesses technologiques permettent aux entreprises de repousser de plus en plus les limites du possible.

On entend souvent de nombreuses critiques envers les projets de construction car ceux-ci, entre autres, défigurent le paysage, créent du tort à la biodiversité ou participent à la bétonisation de la société. Pourtant, ces défis auxquels font face tous les acteurs de la constructions peuvent être relevés efficacement et des solutions existent pour y répondre et permettre de réduire leurs impacts.

## 1.1 Motivation

Issu moi-même d'une formation dans la construction dans le domaine de la menuiserie, mon objectif professionnel est d'allier mes connaissances en économie et management durable avec celles du bâtiment pour m'orienter vers l'économie de la construction. Les recherches que j'ai effectuées en faisant mon travail de bachelor sur le sujet de la

---

<sup>1</sup> SSE, 2020, Faits et Chiffres



construction durable m'ont permis d'autant plus d'approfondir la question et de creuser une problématique dont on entend beaucoup parler mais pour laquelle encore trop peu de solutions sont concrètement mises en place.

## **1.2 Méthodologie**

La première étape du travail a pour but de fixer le cadre du sujet à travers plusieurs éléments :

- comprendre l'importance du secteur de la construction en Suisse
- chercher et comprendre ses enjeux
- expliquer la notion de construction durable pour l'intégrer
- expliquer le contexte actuel en Suisse et les objectifs de la Confédération
- effectuer une analyse de marché de ce secteur

Pour ce faire, je m'appuie sur des recherches théoriques à travers les différents outils que j'ai à disposition. Les publications des différentes associations professionnelles et de la Confédération me permettent de compléter mes recherches et de récolter toutes les informations utiles pour rédiger ces premiers points.

La deuxième partie du travail est une analyse toutes les données que récoltées pour développer des pistes de stratégies et des solutions pour répondre à la problématique. Cette fois-ci, je m'aide de différents acteurs de la construction que j'ai interrogés afin d'avoir leur point de vue. Ces discussions sont un complément important à mon travail pour écrire la dernière partie.

## 2. Notion de construction durable

Le terme de construction durable, aussi nommé écoconstruction, comprend tout projet de création, restauration, rénovation ou réhabilitation d'une infrastructure, visant à maîtriser au mieux ses impacts environnementaux et sociétaux. Chaque étape de la construction, l'utilisation future ainsi que le recyclage d'un projet sont pris en compte dans ce processus.

Apparu au milieu du XXème siècle, il s'agissait alors de réfléchir à des principes de construction respectueux de l'environnement, par exemple en contrôlant la consommation d'énergie des bâtiments. Depuis, le terme s'est démocratisé et il ne s'agit plus seulement de s'occuper de l'aspect écologique, mais également de prendre en compte tous les enjeux pouvant être influencés par un projet de construction. Pour ce faire, chaque maillon de la chaîne d'approvisionnement doit être passé en revue et optimisé de façon à répondre aux exigences.

Pour comprendre les buts de la construction durable, on dénombre 5 grands axes qui constituent les principes qui ressortent dans les marches à suivre des différentes normes et labels :

**Conception intégrée** : durant la phase de conception, tous les acteurs et parties prenantes professionnelles du projet doivent impérativement échanger et collaborer ensemble de façon à créer une synergie entre eux et ainsi pouvoir réaliser les objectifs visés. Ces échanges vont également permettre de mieux planifier le projet en termes de coûts et d'échéances.

**Contraintes géographiques** : adapter le projet aux contraintes géographiques est un élément clé de la construction durable. En effet, le but étant d'avoir le moins d'impact possible sur l'environnement, il va falloir construire le bâtiment selon son environnement. Cela implique donc une réflexion plus profonde sur l'orientation du terrain, son dénivelé, les bâtiments alentours ainsi que la faune et la flore voisines.

**Matériaux** : la réflexion portant sur le choix des matériaux est probablement l'un des points les plus sensibles dans la conception d'un projet. Il s'agit non seulement d'utiliser des matériaux respectueux de l'environnement, tant dans leur extraction et fabrication que dans leur recyclage ou destruction une fois arrivé en fin de cycle de vie du bâtiment. De plus, ces matériaux devront répondre à des critères de performance d'isolation très élevés pour réduire au maximum la consommation d'énergie de cette construction.

**Haute performance énergétique** : plus que le choix des matériaux, le choix de la technique de construction est extrêmement important pour assurer une haute performance énergétique à un bâtiment. Son impact va être de diminuer bien-sûr les besoins en énergie à l'aide par exemple de principes d'autonomie énergétique, ce qui diminuera également le rejet de gaz à effet de serre. Deux autres aspects non négligeables de cette étape vont être la diminution des coûts et l'augmentation de la qualité de vie des bénéficiaires du projet.

**Confort et santé des utilisateurs** : le dernier principe de la construction durable est l'amélioration du bien-être. Outre les aspects thermiques, il faut aussi prendre en compte le confort acoustique, visuel et hygrothermique du projet. La qualité de l'eau, de l'air, un bon taux d'humidité et des champs électromagnétiques réduits contribuent également à rendre un habitat ou lieu de travail agréable à vivre et sain.

### 3. Contexte actuel en Suisse

En suisse, le Conseil Fédéral édite sa « Stratégie pour le Développement Durable », dont la nouvelle édition est encore en consultation, qui sert à définir les priorités politiques en la matière. De plus, ce document permet de montrer comment le pays contribue à la réalisation des objectifs de l'Agenda 2030 publié par l'ONU basés sur les 17 objectifs du développement durable (ODD). En ce qui concerne la construction, le document contient un chapitre dédié au développement urbain, à la mobilité et aux infrastructures. Les défis à relever d'ici à 2030 reposent sur les ODD 9 et 11.

- Défi pour l'objectif 9 : « Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation »
- Défi pour l'objectif 11 : « Faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs, résilients et durables »

A ce jour, les bâtiments sont responsables de près de 40% de la consommation énergétique et sont la cause d'environ un quart des émissions de gaz à effets de serre de ce pays, ce qui les classe deuxièmes juste derrière les transports. De plus, ces chiffres placent la Suisse bien au-dessus de la moyenne européenne en termes d'émissions des bâtiments.

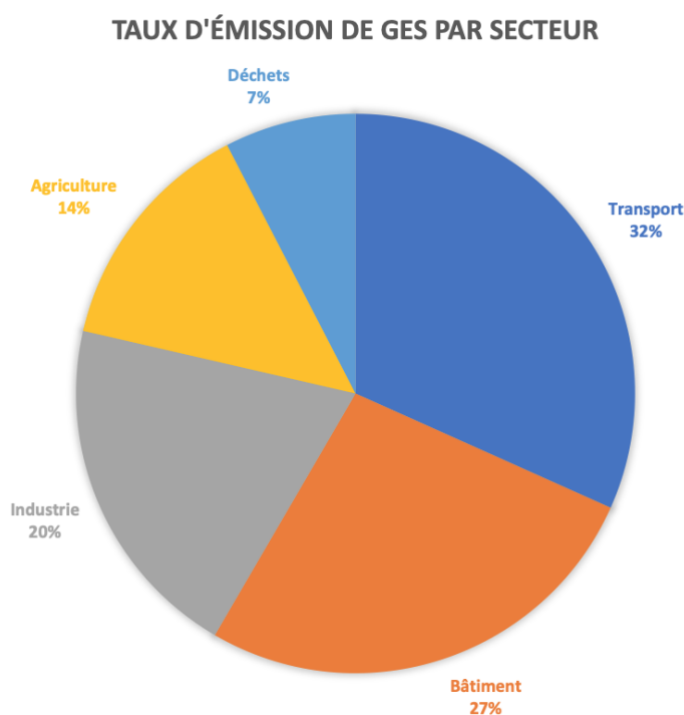


Figure 1 Graphique créé par l'auteur, selon les chiffres de la Confédération

Ces chiffres s'expliquent par le fait que seul un bâtiment sur cinq a été construit après les années 1990 et que le taux de rénovation en Suisse n'est actuellement que de 1%. Logiquement, les anciens bâtiments perdent, au fil des années, leurs propriétés isolantes de base et demande de plus en plus d'énergies pour être fonctionnels et habitables. Malgré l'émergence de programmes tels que « Le Programme Bâtiments » de la Confédération qui encourage les propriétaires à rénover leur ouvrage en les aidant financièrement, le manque de législation en la matière ne les encourage pas dans leur choix et les lois en vigueur ne correspondent plus aux exigences actuelles. Si de plus en plus de propriétaires choisissent des constructions certifiées durables, cela ne représente qu'entre 10 et 25% du total en fonction des régions.

Selon la Société Suisse des Ingénieurs et Architectes (SIA), il faudrait 100 ans pour rénover tout le parc immobilier de Suisse si le taux de 1% n'augmente pas drastiquement ces prochaines années. Accélérer le processus demanderait : *« des connaissances concrètes sur l'état énergétique des bâtiments, des stratégies de rénovation à long terme pour les propriétaires, des planificateurs capables de fournir des arguments économiques en faveur de la modernisation énergétique et d'entrepreneurs et d'artisans qui connaissent les enjeux et les questions liées à l'énergie d'un débat public mené sur la base de connaissances étendues et factuelles »*.<sup>2</sup>

Le cadre légal étant en train d'évoluer, à l'image des lois sur le CO2 et la protection du climat qui seront votées en Suisse en juin 2021, il peut être espérer que les rénovations s'accélèrent pour se mettre en conformité et respecter l'objectif de neutralité carbone de la Confédération d'ici à 2050.

### **3.1 Les enjeux de la construction durable**

Outre sa très grande consommation d'énergie une fois les bâtiments construits, le secteur de la construction est également un énorme producteur de déchets. Les matériaux de construction sont très énergivores lors de leur extraction et transformation. Comme le montre l'annexe 4, le ciment fait partie des matériaux extrêmement polluants lors de sa phase de production. Au niveau mondial, l'industrie du ciment représente à elle seule 8%

---

<sup>2</sup> SIA, 2015, Modernisation du parc immobilier

des émissions de CO2 contre 2.8% pour le secteur du trafic aérien. De plus, la consommation de ciment en Suisse est supérieure à la moyenne mondiale. Chaque citoyen utilise en moyenne 584kg de ce matériau par année, ce qui classe le pays dans les mauvais élèves.<sup>3</sup>

### **3.1.1 Consommation de matières premières**

Selon le rapport « Besoins matériels de la Suisse » publié en 2008 par l'Office Fédéral de la Statistique, ce ne sont pas moins de 33 millions de tonnes de sable et de gravier, éléments de bases de la fabrication du béton, qui sont extraites chaque année en Suisse. Parmi ces extractions, plus de 5 tonnes ne sont pas utilisées et une partie est mise en décharge dans la nature. Bien sûr, ce n'est qu'une infime partie des matériaux et ressources extraits mais cela met déjà en lumière le problème de surconsommation de la Suisse. Le recyclages des matériaux issus de déconstructions ou destructions de bâtiment ne représente encore qu'une trop faible partie. Selon Genie.ch, il est estimé que les gravières genevoises seront épuisées dans moins de 30 ans si le rythme actuel est conservé. Cela prouve une fois de plus l'urgence et l'importance de cet enjeu.

### **3.1.2 Transport des matériaux**

Avec les produits alimentaires, le transports de matériaux de construction dominant le marché routier en Suisse. En effet, ces transports se font majoritairement par camions et certaines matières vont être transportées plusieurs fois car elles doivent d'abord être transformées avant d'être utilisées, livrées puis recyclées après destruction.

Rien qu'à Genève, ce sont plus de 2 millions de tonnes de matériaux de démolition et d'excavation qui sont produits par les chantiers chaque année. Environ 10 fois plus élevées que les ordures ménagères incinérées, cela représente environ 200'000 chargements de camions pour une distance de 6 millions de kilomètres.

### **3.1.3 Déchets**

Le secteur de la construction est le premier producteur de déchet en Suisse.<sup>4</sup> Par déchets, on entend non seulement les déchets minéraux issus des matières premières, mais

---

<sup>3</sup> Swissinfo.ch, 2021, comment le ciment prépare sa révolution écologique

<sup>4</sup> OFEV, 2021, Déchets et matières premières : En bref

également le plastique, le bois, la ferraille, les cartons, les câbles etc... Chaque année, ce sont près de 10 millions de mètres cubes de déchets qui sont produits dans notre pays, uniquement par la démolition et transformation de bâtiment. Il faut ajouter à cela les déchets d'extraction, d'excavation et de production des matériaux. Comme la législation actuelle n'impose aucune mesure en matière de revalorisation des déchets de chantiers, cette solution est encore sous-utilisée au détriment de l'environnement et de l'énergie grise.

Pourtant, les avantages à réemployer ces matériaux sont nombreux :

- Préservation des ressources naturelles et non renouvelables
- Diminution de l'empiètement des gravières
- Traitement correct des polluants contenus dans les déchets
- Revalorisation des matériaux impliquant une revente
- Diminution des coûts de matériaux
- Opportunité de création d'entreprises de revalorisation

#### **3.1.4 Santé**

Le manque de confort lié à un bâtiment peut avoir des impacts plus ou moins grave sur la santé, mais qui détériorent dans tous les cas la qualité de vie de ses occupants. Parmi les causes des problèmes, il convient de citer particulièrement les suivants avec leurs impacts s'ils ne sont pas correctement traités :

**Bruits non maîtrisés** : stress, troubles du sommeil et nervosité

**Qualité de l'air** : affection des voies respiratoires et sécheresse nasale

**Manque d'éclairage naturel** : dépression, angoisse et fatigue

**Température** : inconfort pouvant mener à la mort, notamment en cas de canicule ou de grand froid

En plus de ceux-ci, les matériaux utilisés pour la conception peuvent également jouer un rôle néfaste sur la santé des utilisateurs ainsi que sur les ouvriers les ayant manipulés. Pour exemple, nous pouvons citer l'amiante, matériaux extrêmement nocif impliqués dans de nombreux cancer des poumons. Son utilisation est interdite depuis 1989 et des

procédures particulières doivent être mises en place lors de travaux où de destruction de bâtiments en contenant.

### **3.1.5 Mobilité**

Intégrer le concept de mobilité dès la conception d'un projet de construction est un élément clé de la durabilité. D'une part, la mobilité douce doit être priorisée et il convient de non seulement prévoir des pistes cyclables ou zones piétonnes à proximité, mais également de créer de vrais parkings pour les vélos. Ensuite, il convient de privilégier l'accès aux transports en commun pour que même les personnes à mobilité réduite puissent en bénéficier et rester indépendantes. En facilitant l'accès à ces transports et en favorisant le partage de véhicules, on contribue à diminuer l'utilisation de la voiture individuelle, ce qui a notamment un impact sur l'environnement, mais également sur les nuisances sonores. Enfin, favoriser l'électromobilité est également un argument de taille qu'il faut prendre en compte avec l'aménagement de bornes électriques dans les parkings et en extérieur.

Un exemple de bonne pratique est le projet « Bike City » inauguré en 2008 et faisant partie du projet de remplacement de l'ancienne gare du nord (Nordbahnhof) de Vienne, en Autriche. Le projet comprend notamment de grands locaux à vélos et plus de 330 emplacement pour les vélos pour une centaine de logements. Les ascenseurs ont également été conçus pour les vélos puisqu'il est possible de les utiliser pour les transporter jusqu'aux appartements qui possèdent chacun un ou plusieurs emplacement devant la porte. Des établis ainsi que des arrivées d'air comprimé et d'eau sont également disponibles à l'extérieur.

### **3.1.6 Biodiversité et îlots de chaleur**

Si la construction dépend de la biodiversité pour exister, elle fait partie de ses plus gros détracteurs. En effet, la construction demande de plus en plus d'espaces et les gouvernements ont tendance à déclasser des zones boisées ou agricoles pour permettre le développement de bâtiments. Il en résulte plusieurs conséquences qui se révèlent être dramatique pour l'environnement.

Premièrement, l'imperméabilisation des sols ne leur permet plus de jouer leur rôle d'épuration de l'eau, stockage de carbone ou encore le développement des plantes. La gestion des eaux devient de ce fait plus compliquée et il faut mettre une attention toute particulière à ce détail lors de la conception d'un projet. Le recyclage naturel de la matière organique n'est également plus possible dans ces zones. Ensuite, la destruction de l'espace naturel cause du tort aux populations animales et à la flore. Les animaux en sont



contraints à changer d'habitats naturels et beaucoup d'entre eux n'y survivent pas. Enfin, la perte d'espaces verts favorise la création d'îlots de chaleur et diminue la production d'oxygène. Ces îlots de chaleur contribuent à augmenter la température dans les villes et cela agit directement sur le réchauffement climatique. De plus, en cas de mauvaise conception, particulièrement pour les bâtiments vitrés, le phénomène d'îlot de chaleur va se créer directement à l'intérieur de la construction et cela demande l'utilisation de climatiseur pour réduire la température de ceux-ci et leur consommation d'énergie va de ce fait augmenter. Il convient de réfléchir à des solutions d'éléments brise-soleil pour éviter ces phénomènes.

Les îlots de chaleurs jouent un rôle aussi important sur la météo car ils renforcent les effets de canicules et favorisent la formation de cumulonimbus et d'orages au-dessus des villes étant donné que l'air au-dessus de celles-ci est légèrement plus chaud qu'ailleurs.

L'aménagement de toiture végétalisée est un bon exemple de gestion de ces problèmes puisque non seulement elles vont permettre de récupérer l'eau de pluie pour la réutiliser, mais également d'éviter les îlots de chaleur. On a donc un double rôle important permettant au bâtiment de devenir responsable.

### **3.2 Matrice de matérialité des enjeux**

Ces enjeux n'ont pas tous la même importance selon si on se place du côté des entreprises/constructeurs ou celui des parties prenantes. Comme le montre la matrice ci-dessous, les enjeux les plus importants pour les entreprises sont concentrés pendant les phases de fabrication. Le transport des matériaux, par exemple, est un point qui va être géré exclusivement par les constructeurs. Ce n'est pas un point dont vont réellement se soucier les parties prenante, sauf les riverains directs, car celles-ci ne sont souvent pas au courant et ne se rendent pas compte de l'enjeu que les transports représentent.

La consommation de matières premières, quant à elle, est une préoccupation partagée. D'une part, elle engendre la dégradation du paysage, la destruction de zone boisée ou d'espace naturelle, comme il peut être observée avec la gravière du Salève, par exemple. Et d'autre part, pour les entreprises, la raréfaction des ressources ou le fait de les faire venir de plus loin entraînent à la longue une augmentation des prix de celles-ci et cela se répercute sur les prix de la construction.

Concernant les enjeux énergétiques, ils sont d'une grande importance pour les parties prenantes mais aussi pour les entreprises mais à différents moment d'un projet. Les entreprises doivent se préoccuper de leur consommation lors de la phase de construction

alors que les parties prenantes seront concernées pendant toute la durée du cycle de vie du bâtiment.

Le reste des enjeux sont partagés des deux côtés et l'importance peut varier selon le projet ou les acteurs concernés. La matrice tient compte uniquement des enjeux concernant la durabilité et ne considère pas les enjeux de rentabilité financière que l'on retrouve dans tout type de projet de construction. L'économie d'énergie ou la pose de panneaux solaires, par exemple, peuvent être intéressantes financièrement sur le long terme autant pour les entreprises que par les parties prenantes. Dans la pratique, c'est la première chose dont tout le monde va se préoccuper.

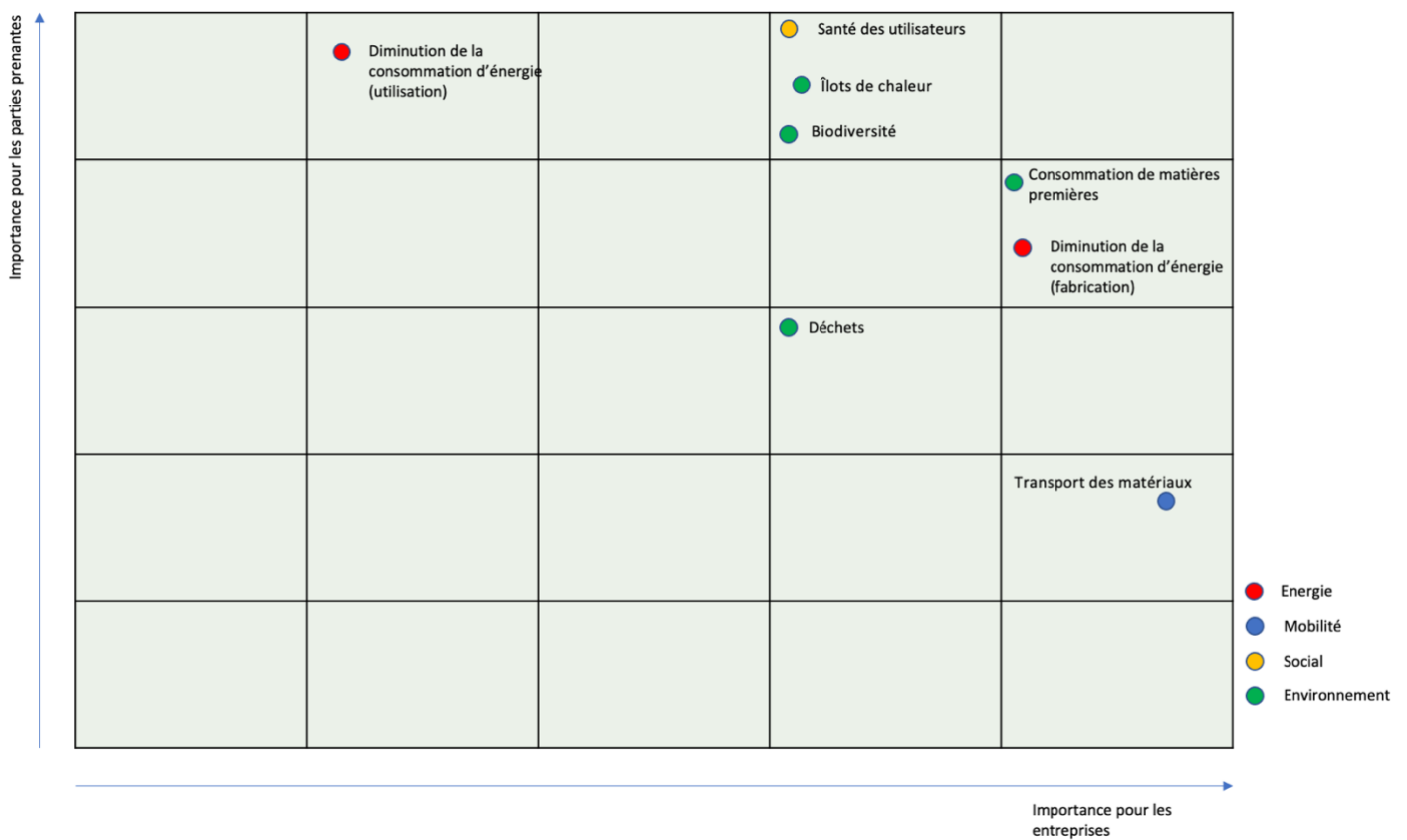


Figure 2 Matrice de matérialité des enjeux

### 3.3 Problématique

Si le monde entier consommait de la même manière que les Suisses, il faudrait près de trois planètes.<sup>5</sup> La surconsommation des ressources naturelles contribue fortement à ce résultat car les taux de régénération de celles-ci sont largement dépassés. Le constat est clair, l'Humanité doit complètement changer sa manière de fonctionner dans les prochaines années pour que la planète ait un avenir.

Comme il a été décrit précédemment, le secteur de la construction est un des premiers acteurs devant agir car la raréfaction des ressources pousse les entreprises à utiliser de plus en plus d'énergie pour en extraire alors que la majeure partie des matériaux sont détruits ou abandonnés au lieu d'être recyclés. Ainsi, ce secteur rejette beaucoup trop de gaz à effets de serre dans l'atmosphère et contribue fortement au réchauffement climatique. De plus, le manque de législation permet encore trop de liberté en matière de concept de construction et n'incite pas assez au changement. La consommation énergétique est également un élément très problématique de la construction et il faut qu'un tournant majeur soit pris ces prochaines années pour maintenir les objectifs du Conseil Fédéral. Des solutions doivent donc être mises en place rapidement pour arriver à diminuer l'impact de ce secteur et permettre de répondre aux besoins de la société actuelle, mais aussi aux besoins futurs.

---

<sup>5</sup> OFS, 2020, l'empreinte écologique de la Suisse

## 4. Les principaux labels et leurs influences

A travers le monde, de nombreux labels, normes et standards ont émergé pour guider les entreprises de construction à orienter leurs projets de façon durable. Chacun met à disposition des méthodologie d'évaluation et de calcul qui permettent d'avoir une ligne directrice sur toutes les phases de la construction. Tous ne sont pas fait pour le même types de projet, mais leur but est commun : constituer un environnement durable, tant au niveau technique et utilitaire, qu'au niveau financier.

La liste ci-après représente les principaux organismes mondiaux étant représentés en Suisse. Il en existe des dizaines d'autres mais tous n'ont pas le même poids et la même reconnaissance à l'heure actuelle.

### 4.1 Les labels et certifications :

#### 4.1.1 BREEAM

Avec plus de 594'000 certificats délivrés dans 89 pays, le BRE Environmental Assessment Method (BREEAM) est la plus grande méthode d'évaluation des projets de planifications, d'infrastructures et de bâtiments. Créé en 1990 par le Building Research Establishment au Royaume-Uni, BREEAM certifie, à l'aide d'organismes agréés par les gouvernement, le respect des normes de qualités et de performance du système. Les bâtiments certifiés se voient attribuer une note, ce qui permet de les comparer entre eux et donne une visibilité directe et rapide aux utilisateurs et investisseurs. Un inconvénient majeur de ce label est qu'il n'a que très peu d'exigences de base pour prétendre à la certification, ce qui implique que seules les notes les plus hautes sont vraiment significatives.

BREEAM évalue dix catégories, chacune divisées en sous-catégories, couvrant tous les aspects de la durabilité. L'organisme attribue une note à chacune de ces catégories et la moyenne pondérée déterminera la note finale du projet en question.

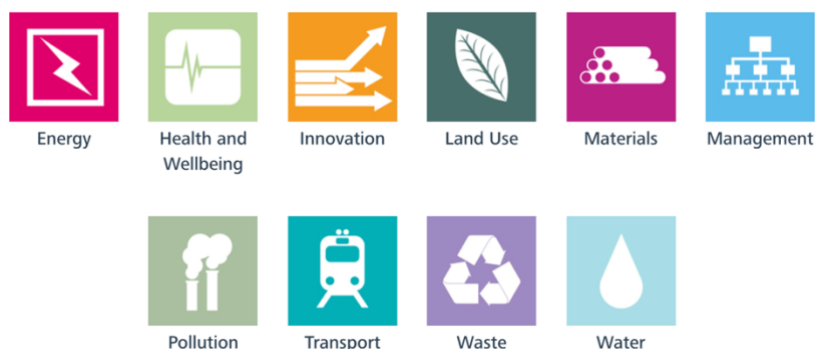


Figure 3 Les 10 catégories d'évaluation du label BREEAM

En Suisse, on dénombre déjà 46 certificats ayant été délivrés à des infrastructures, dont la Banque Pictet & Cie SA à Genève et le « Mall Of Switzerland » de Lucerne.

#### 4.1.2 LEED

La certification Leadership in Energy and Environmental Design a été créée en 1998 par l'US Green Building Council aux Etats-Unis. Destinée à la base pour l'Amérique du Nord dans l'idée d'évaluer les gratte-ciels bureaux, LEED est le deuxième label le plus utilisé au monde. Cette certification est conçue pour les rénovations ainsi que les nouveaux bâtiments logistiques, institutionnels, de logement et tertiaires. Grâce à son système, LEED permet également de certifier des quartiers complets.

Le 23 juin 2019, la Maison Olympique a été inaugurée à Lausanne. Construite selon les directives LEED, le Comité International Olympique la revendique comme un des bâtiments les plus durables du monde. En effet, bien que cette certification se base sur des normes américaines, il a été décidé de la compléter avec des éléments des normes suisses telles que Minergie et le SNBS. Ce faisant, la construction du bâtiment a monté d'un cran les exigences pour accroître la durabilité de celui-ci.

L'avantage de la norme LEED réside dans le fait que pour chaque type de bâtiment (écoles, hôpitaux, commerces, etc...), un guide complet est à disposition pour tenir compte des différents besoins. Cela permet de gagner du temps pour les entreprises de construction car ils ont la marche à suivre complète pour réaliser leurs projets. En revanche, le fait que chaque critère soit évalué avec une pondération différente peut biaiser le résultat car certains domaines peuvent être négliger au détriment d'autres.

Pour répondre aux critères ESG actuels, LEED démontre aux investisseurs que les certifications ne sont pas seulement des dépenses supplémentaires mais ont un réel impact sur la construction de bâtiment. Comme le montre l'image ci-dessous, les constructions certifiées LEED entre 2015 et 2019 ont permis d'économiser drastiquement les dépenses concernant l'entretien, l'eau, les énergies mais également celles liées aux déchets.



\*Estimate from LEED-certified buildings from 2015-2018

Figure 4 Les chiffres clés du label LEED

### **4.1.3 DGNB**

Fondée en Allemagne en 2007, la « Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen » (Société allemande pour la construction durable) est un label présent dans plus de 20 pays. Comme les exigences allemandes étaient particulièrement semblables aux suisses du fait de la proximité des deux pays, la Société Suisse pour un Marché Immobilier Durable (SGNI) est devenue partenaire en 2010 de la DGNB pour l'adapter aux besoins suisses et créer de ce fait la DGNB Système Suisse. L'avantage de la création d'une version nationale réside dans le fait que les normes SIA ainsi que les besoins de l'agenda 2030 des Nations Unies ont été directement intégrés dans la certification et permet d'aller encore plus loin dans les exigences.

Avec ce système, sept domaines sont traités au travers de l'évaluation des projets : la planification, l'économie, l'écologie, les aspects socio-culturels et fonctionnels, la technique, les processus ainsi que l'emplacement. A la différence des autres labels, la DGNB Système Suisse évalue les aspects socio-économiques et les aspects écologiques avec la même pondération et se concentre sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment. Cela permet une notation plus objective car chaque élément doit être pris en compte séparément et ne peut pas être compenser avec un autre.

Cette certification propose quatre notes, attribuées en fonction des performances du projet : bronze (uniquement pour les bâtiments existants), argent, or et platine.

### **4.1.4 SEED**

La certification « SEED, next generation living » a été créée par l'Association Suisse pour des quartiers durables. Fondée par le WWF et Implen SA en 2018 à la suite du programme One Living Planet, cette association rassemble différentes catégories de membres, allant des collectivités publiques aux investisseurs et promoteurs. La différence entre ce certificat et les autres réside dans le fait que celui-ci traite uniquement les quartiers dans leur ensemble et non un seul ouvrage.

SEED repose sur 6 principes fondateurs sur lesquels les quartiers vont être évalués : qualité de vie attractive, climat préservé, biodiversité régénérée, gouvernance partagée, culture valorisée et économie circulaire.

Pour le moment, seuls deux projets bénéficient d'un suivi par cette certification dont le projet de quartier « Orbe-Gruvatiez » dans le canton de Vaud.

Ce quartier prévoit à terme un aménagement de l'espace avec 20 immeubles, offrant une qualité de vie optimale à tous ses usagers. Pour répondre aux exigences SEED, le projet a été pensé autour de la mobilité douce, en favorisant les espaces piétons et les pistes cyclables. De plus, des commerces ont été intégrés pour limiter les déplacements et la proximité avec les transports en commun facilite l'accès aux grandes villes. Pour les déplacements nécessitant un véhicule, la mise en place du carsharing pour les bénéficiaires du quartier est également au cœur du projet. En outre, les habitants auront accès à des espaces de vie communautaires tels que des places de jeux ainsi que des jardins potagers. Dernier élément clé de ce quartier, des zones de verdure ont été prévues en abondances pour limiter les îlots de chaleur.



Figure 5 Projet Orbe-Gruvatiez, par le label SEED

#### 4.1.5 MINERGIE

Le label Minergie a été fondé en à la fin des années 1990. Protégé et soutenu par les cantons et la Confédération, Minergie est aujourd'hui le label suisse le plus important. Conçu pour les bâtiments neufs ou rénovés, le système se focalise sur de faibles besoins en énergies et l'utilisation d'énergies renouvelables. Il est également possible de faire certifier des parties de constructions ou des systèmes. Aujourd'hui, le label est disponible en 3 versions, auxquelles il est possible d'ajouter des produits complémentaires.

Premièrement, l'appellation « Minergie » qui se concentre sur l'enveloppe du bâtiment, la consommation en énergies ainsi que le renouvellement automatique de l'air. Plus strict que les normes légales, Minergie interdit, entre autres, les chauffages à énergies fossiles

et impose aux bâtiments d'être producteurs d'électricité en plus de demander une étanchéité complète à l'air.

Ensuite, les constructions « Minergie-P », qui englobent les besoins du label Minergie et se concentrent sur un concept d'autonomie globale, ce qui engendre une très faible consommation d'énergie. Les bâtiments sont, de ce fait, dotés d'un confort supérieurs car la notion de chaleur est intégrée grâce à des systèmes de chaleur passive, qui permettent de maintenir les bâtiments plus longtemps à bonne température. Il est notamment obligatoire d'utiliser des énergies renouvelables et d'utiliser des appareils électroménager de catégorie A minimum.

Enfin, pour aller encore plus loin, le label « Minergie-A », créé en 2017, impose un bilan énergétique positif. Concrètement, le bâtiment doit autoproduire assez d'énergie pour au minimum couvrir ses besoins. De plus, Minergie-A prend en compte l'énergie grise dépensée pendant la construction et la déconstruction des projets.

En plus de ces 3 labels, la notions ECO peut y être ajoutée. Ce complément garanti que les matériaux utilisés pour la construction sont durables et certifie trois critères fondamentaux : choix écologique des matériaux, intérieurs sains (pas de solvants, ou autres substances volatiles) et une conception incluant de l'éclairage naturel, une arrivée d'eau efficace et une conception simple. ECO va ainsi garantir une meilleure qualité de vie, une haute rentabilité du bâtiment et surtout une faible utilisation de l'énergie grise.

Le deuxième complément pouvant être ajouté aux labels Minergie est le SQM Construction et Exploitation (Système de Qualité Minergie Construction/Exploitation). Celui-ci s'intéresse essentiellement à la phase de construction des projets, en garantissant un contrôle tout au long de la conception pour garder une vue d'ensemble afin de permettre de déceler les problèmes et d'intervenir et corriger directement les anomalies. Le SQM Exploitation, quant à lui, analyse les performances d'un projet une fois construit et tout au long de sa vie pour garantir un maintien de la qualité.

Aujourd'hui, Minergie a certifié presque 52'000 objets dont plus de 1920 ont le complément ECO. En termes de bénéficiaires, ce sont 1'175'988 personnes qui profitent de ces bâtiments.

## **4.2 Les normes de construction durable :**

La construction est régie par les lois et ordonnances mais celles-ci ne couvrent pas la totalité des aspects du domaine. Pour les compléter et faciliter l'entente et le bon déroulement des projets entre les différents intervenants, certains organismes composés



de professionnels ont créé des normes à suivre. Même si elles ne sont pas toutes certifiantes, le respect de ces normes peut mener des bâtiment à recevoir une certifications de différents labels car elles se basent sur les besoins actuels en matière de société, économie et écologie. En se basant sur des éléments concrets et existants, les normes sont régulièrement mises à jour pour avoir en tout temps un haut niveau d'exigibilité.

En Suisse, les deux principales organisations émettrices de normes sont le Réseau Construction Durable Suisse (NNBS) et la Société Suisse des Ingénieurs et des Architectes (SIA).

#### 4.2.1 Standards de construction durable bâtiment

En 2012, l'Office fédérale de l'énergie développe le Standard pour la Construction Durable Suisse (SNBS). Rapidement soutenu par le Réseau Construction Durable Suisse, cette norme s'inspire largement du label Minergie et de la norme SIA 112/1 – 2017 qu'elle vient compléter avec les aspects les moins traités par ces deux organismes. En 2016, la Société Générale de Surveillance (SGS) lance un système de certification basé sur le standard et le SNBS devient un label au même titre que Minergie. Basé sur le système de notation scolaire suisse de 1 à 6, trois certifications peuvent être délivrées : platine, or et argent avec une note minimum de 4.9.

Le SNBS est issu de la stratégie pour le développement durable de 2013 édité par le Conseil Fédéral. Il permet de considérer de manière égale tous les aspect de durabilité, notamment l'environnement, l'économie et la société à tous les niveaux du projet.



Figure 6 Les 12 points édités par le SNBS

L'objectif principale de la norme était de créer un outil facile d'utilisation pour tous afin d'offrir une valeur ajoutée aux constructions. Pour inciter un maximum de personnes à l'utiliser, l'outil d'évaluation est mis gratuitement à disposition des entreprises et des particuliers.

#### **4.2.2 Les normes SIA**

La Société suisse des ingénieurs et des architectes (SIA) est une association professionnelle constituée de plus de 16'000 membres issus des domaines de l'architecture et de l'ingénierie. Son but principal est de créer un cadre commun pour ces domaines, tout en respectant des critères de qualité et de durabilité très élevés. Pour ce faire, elle élabore et publie un grand nombre de normes et autres documents pour guider la branche de la construction en Suisse. Ces normes, souvent adaptées de celles européennes, sont régulièrement mises à jour pour permettre d'avoir un cadre de travail en adéquation avec les besoins actuels.

Même si l'adhésion à la SIA n'est pas obligatoire pour les entreprises de la construction, les normes ont une certaine valeur légale résidant dans le fait qu'elles sont rédigées par tout un collège d'expert dans leur domaine et font l'objet de longues consultations avant d'être publiées. Ainsi, elles représentent les « règles de l'art » et les entreprises sont donc tenues de les suivre.

Les normes SIA sont des outils de compréhension mais ne font pas l'objet de certifications. Elles déterminent en particulier les visions, objectifs et critères exigés dans chaque domaine ou élément de construction.

En matière de construction durable, la SIA a publié deux normes principales sur le sujet : la SIA 112/1 révisée en 2017 et la SIA 2050 révisée en 2015.

##### **4.2.2.1 SIA 112/1 : Construction durable – Bâtiment**

La norme SIA 112/1 est une norme complémentaire à la SIA 112 : « Etude et conduite de projet ». Elle a pour principe de faciliter la compréhension entre les diverses parties prenantes d'un projet, fixer les objectifs et les prestations de constructions nécessaires pour assurer la durabilité du secteur du bâtiment ainsi que de fixer la base référence pour l'utilisation généralisée de la norme.

Cette norme s'intéresse aux problématiques liées à la société, l'économie et l'environnement auxquelles elle va répondre à l'aide des questions « où, quoi, pour qui, comment et combien ».

Chacun de ces domaines contient une multitude de critères auxquels un projet de construction doit répondre favorablement pour être qualifié de durable. Par exemple, le domaine de la société traite de multiples questions et notamment celles liées à l'infrastructure, la solidarité, les contacts sociaux ou encore le bien-être individuel et collectif alors que le domaine de l'économie s'intéresse à l'équilibre du projet, sa densification et son coût du cycle de vie. Le domaine de l'environnement couvre, entre autres, les questions de mobilité, biodiversité, cycle des matières et la construction à proprement dite.

Tous les critères sont revus en détails pour être évalués tout au long du projet.

#### **4.2.2.2 SIA 2050 : Développement territorial durable – planifications spatiales communales et régionales**

La norme SIA 2050 est un complément de la SIA 111 : Modèle « planification et conseil ». En plus d'être une aide à la planification des différentes phases des projets, elle compose une base de discussion entre les mandants et mandataires en étudiant différents aspects des projets. Ceux-ci sont regroupés en six grands thèmes : urbanisme, mobilité, paysage, ressources et environnement, dangers et économie. Sous forme de cases à cocher, cette présente norme permet de déterminer les enjeux pertinents de ces six domaines, de la planification au suivi, en passant par la conception et la réalisation.

Les objectifs principaux de la norme SIA 2050 sont de s'engager pour la durabilité en pensant aux générations futures, en appliquant la stratégie globale de la Déclaration de Rio à l'échelon régional et communal, ainsi que de s'occuper des enjeux sociaux, environnementaux et économiques. En plus de ceux-ci, la norme s'occupe plus précisément des questions liées au territoire.

## 5. Etude de marché du secteur de la construction

### 5.1 Facteurs d'influences externes

Pour analyser les facteurs externes pouvant influencer les choix des entreprises et des particuliers en matière de construction, le modèle PESTEL permet une vision d'ensemble et de classer les éléments par catégories. Pour ne pas alourdir l'analyse, seuls les éléments les plus pertinents ont été retenus dans ce tableau.

Tableau 1 Analyse PESTEL

<p>Politique</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Objectif de neutralité carbone 2050 pour la Suisse</li><li>• Agenda ONU 2030</li><li>• Soutien financier en cas de rénovation</li><li>• Alignement sur les règles de l'UE</li></ul>	<p>Économique</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Coût des matières premières</li><li>• Taux d'intérêt des emprunts bancaires</li><li>• Politique fiscale si construction labellisée</li><li>• Prix de l'immobilier</li></ul>
<p>Socio-culturel</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Variation de la population</li><li>• Taux de logement vide</li><li>• Mode de vie de la population</li></ul>	<p>Technologique</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Développement de matériaux performants</li><li>• Logiciels avancés de construction (BIM) facilitant la planification</li><li>• Normes et labels en évolution constante</li><li>• Automatisation (bâtiment connecté)</li></ul>

Environnemental	Légal
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surexploitation des ressources</li> <li>• Raréfaction des matières premières</li> <li>• Réchauffement climatique</li> <li>• Recyclage des matériaux</li> <li>• Préservation de la faune et la flore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lois en faveur du climat, exemple « Loi sur le CO2 »</li> <li>• Possible de rendre une norme obligatoire</li> <li>• Lois restrictives</li> </ul>

Au niveau politique, l'urgence climatique actuelle contraint les gouvernements et organisation diverses à fixer des objectifs très stricts en matière d'utilisation des ressources, d'énergies et d'émissions de gaz à effet de serre. Le 28 août 2019, le Conseil Fédéral a revu ses objectifs à la hausse en visant la neutralité carbone pour 2050.<sup>6</sup> Un tournant doit donc être pris au plus vite pour trouver des solutions pour la construction.

Les facteurs socio-économiques pouvant influencer l'industrie du bâtiment vont surtout dépendre de la variation de la population et du taux de logement vide. Ces éléments vont déterminer si le besoin en construction augmente ou diminue, tant au niveau logement qu'au niveau industriel. Au 1<sup>er</sup> juin 2019, on dénombrait en Suisse 1.72% de logements vacants (soit 78'832 unités) contre 1.45% en 2017 (64'274)<sup>7</sup>. Avec un taux d'augmentation de la population d'environ 0.7%/an (~122'000 personnes) ces dernières années<sup>8</sup>, on peut en déduire que le secteur de la construction arrive à répondre à la demande en construisant constamment de nouveaux bâtiments, à l'image de Genève et du développement de quartiers denses aux abords des gares du Léman Express.

Les facteurs environnementaux et technologiques vont en particulier influencer les techniques et les matériaux utilisés. Liés également à l'urgence climatique et à la

---

<sup>6</sup> Admin.ch, 2019, Le Conseil fédéral vise la neutralité climatique en Suisse d'ici à 2050

<sup>7</sup> OFS, 2020, Logements vacants

<sup>8</sup> OFS, 2020, Effectif et évolution

surconsommation des ressources naturelles, ils démontrent le besoin de développer de nouveaux produits et d'optimiser les éléments existants par exemple en privilégiant le recyclage ou la déconstruction de bâtiments plutôt que leur destruction. En s'aidant des avancées technologiques, que ce soit par des logiciels d'optimisations (BIM) ou par l'automatisation et le développement de nouveaux matériaux, des solutions peuvent être trouvées pour répondre aux enjeux actuels et diminuer l'impact des futures constructions.

Depuis toujours, la rentabilité financière d'un projet a toujours été le fil rouge qui servait à prendre toutes les décisions. Depuis quelques années et avec l'arrivée des labels, les propriétaires se sont aperçus qu'un bâtiment durable pouvait être aussi rentable si ce n'est plus qu'un bâtiment standard. Avec la raréfaction des ressources, le prix des matériaux a augmenté et pousse les constructeurs à chercher des alternatives. Les facteurs économiques vont donc également dans le bon sens en incitant les entreprises à construire durable.

D'un point de vue légal, il peut tout à fait être anticipé que les lois deviendront de plus en plus restrictives pour la construction. Ce point de vue est renforcé par les décisions et objectifs politiques qui sont pris en la matière, à l'image de la « Loi sur le CO2 et protection du climat » qui sera votée en Suisse au mois de juin 2021. Cette loi vise notamment à renforcer les mesures actuelles pour tenir l'objectif de la Confédération de diminuer les émissions de 50% d'ici à 2030. D'autres mesures fortes pouvant être décidées par les cantons ou la Confédération seraient, par exemple, de rendre obligatoire l'utilisation de normes ou de labels pour la construction ou interdire certains matériaux, comme il a été le cas de l'amiante en 1989 pour des raisons de risques sur la santé.

## **5.2 Analyse des parties prenantes d'un projet de construction**

L'analyse des parties prenantes d'un projet permet d'avoir une vision d'ensemble sur les rôles et l'influence de chacune. En Suisse, l'octroi d'un permis de construire passe par plusieurs étapes dont la soumission aux autorités et au public. Il est donc d'autant plus important de connaître ses parties prenantes et d'entamer le dialogue avec elles pour accroître ses chances d'obtenir le permis désiré. L'analyse suivante prend en compte les parties prenantes les plus influentes.

**Maître d'ouvrage** : le maître d'ouvrage est la personne, physique ou morale, pour qui le projet va être réalisé. Quand il s'agit de l'utilisatrice finale du bâtiment, cette personne va agir dans ses intérêts pour optimiser les coûts et maximiser l'utilité, au contraire des promoteurs immobiliers qui vont construire uniquement en optimisant le rendement de leurs projets.

**Maître d'œuvre** : le maître d'œuvre est choisi par le maître d'ouvrage pour la conception du projet et la conduite des travaux. Il s'agit en règle générale de cabinets d'architectes, de bureaux d'étude ou d'entreprises générales. Dans le cas de ces dernières, il est possible qu'elles exécutent également les travaux et regroupe ainsi deux parties prenantes.

**Entreprises** : cette partie prenante regroupe toutes les entreprises allant intervenir dans l'exécution des travaux, tant pour le gros œuvre que le second œuvre. Elles sont mandatées par le maître d'œuvre selon les directives du maître d'ouvrage.

**Riverains et collectivités** : ce sont les voisins d'un futur projet. Ces personnes vont être impactées directement par une construction car celle-ci peut amener du trafic, du bruit, des odeurs, de la pollution etc... Les recours sont le plus souvent effectués par ces personnes qui vont forcer le projet à être revu et corrigé. Si le recours est rejeté, cela peut conduire à des conflits de voisinages avant même que les travaux démarrent.

**Organismes publics** : ils sont en premières lignes car ce sont eux qui reçoivent les projets, les analysent et délivrent les autorisations. En cas de recours, ils vont également s'emparer de l'affaire et donneront la réponse définitive. Il est important d'entretenir de bons rapports avec eux et de rendre des dossiers complets et respectant les exigences.

**Services Industriels** : leur rôle est de distribuer les énergies. Ils doivent également être consultés en amont car ils doivent prévoir les raccordements aux réseaux et cela peut s'avérer compliquer dans certains projets d'envergures.

**Utilisateurs finaux** : si ce n'est pas le maître d'ouvrage ou si celui-ci est une entreprise, les utilisateurs finaux doivent être pris en compte pour concevoir le bâtiment dans l'optique de maximiser leur bien-être. Une mauvaise considération de cette partie prenante va conduire à une mauvaise rentabilité finale car le projet ne sera pas exploité correctement.

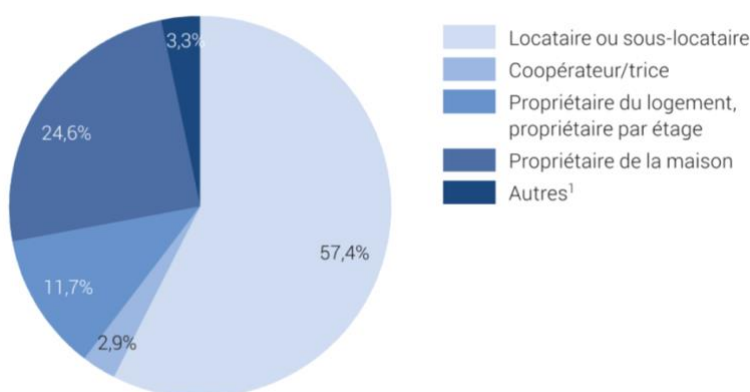
**Banques** : les banques sont également à prendre en considération car tout projet commence le plus souvent par une demande d'emprunt bancaire. Elles vont analyser non seulement la solvabilité du maître d'ouvrage, mais également le projet pour lequel il demande de l'argent.

### 5.3 Structure du marché de la construction en Suisse

Les prix de l'immobilier et de la construction dans notre pays font partie des plus chers du monde, en particulier Zürich et la région lémanique.<sup>9</sup> Pour un particulier qui veut devenir propriétaire, il faut généralement souscrire à un crédit de construction auprès d'une banque qui demandera en avance 20% de fonds propres et un revenu suffisant. Sachant que le prix médian d'un appartement est de 670'000 CHF et que celui d'une maison individuelle est de 1'050'000 CHF (toutes pièces confondues), une personne devrait avancer entre 134'000 CHF et 210'000 CHF de fonds propres pour espérer avoir accès à un crédit auprès d'une banque.<sup>10</sup> Dans un pays où le coût de la vie est un des plus élevés, il est difficile de pouvoir dégager autant d'argent et cela implique que la location est souvent le choix par défaut des Suisses. Dans une très large majorité de commune, plus de 50% de la population ne disposent pas des fonds nécessaires et ce chiffre atteint même plus de 90% dans les régions les plus chères.<sup>11</sup>

Selon le « Relevé structurel » de l'OFS réalisé en 2019, près de 60% des helvètes étaient locataires ou sous-locataires et seulement 36% propriétaires.

Statut d'occupation des logements occupés, en 2019



<sup>1</sup> Logement mis à disposition gratuitement par un parent ou un employeur, logement de service (p. ex. logement de concierge), bail à ferme.

Figure 7 Statut d'occupation des logements, OFS

<sup>9</sup> Homegate.ch, 2020, De grandes disparités pour se loger en Suisse à budget égal

<sup>10</sup> Realadvisor.ch, 2021, Prix de l'immobilier en Suisse

<sup>11</sup> OFS, 2021, Relevé structurel



On peut donc en déduire qu'une grande partie des constructions neuves, particulièrement les immeubles et les bâtiments industriels sont l'initiative de l'État, d'entreprises, de fondations ou encore de régies et agence immobilière qui les mettent soit en location, soit en vente sur plan. Un autre facteur à prendre en compte pour expliquer les prix de l'immobilier est son élasticité particulière. Selon une analyse de la SSE, les prix augmentent plus rapidement que l'offre. On constate ainsi que les prix augmentent de 2.7% pour une augmentation de la population de 1%, alors que l'offre en logement n'augmente, quant à elle, que de 0.5%.<sup>12</sup>

Une analyse de Wüest & Partner<sup>13</sup> met en lumière que souvent, les personnes disposant de fonds propres vont acheter ou faire construire pour mettre en location. On compte ainsi environ 15% des prêts hypothécaires sont utilisés dans ce but. Conformément aux règles en vigueur, un rendement de 2.7% peut-être espérer sur son investissement, comme le montre le schéma ci-dessous.

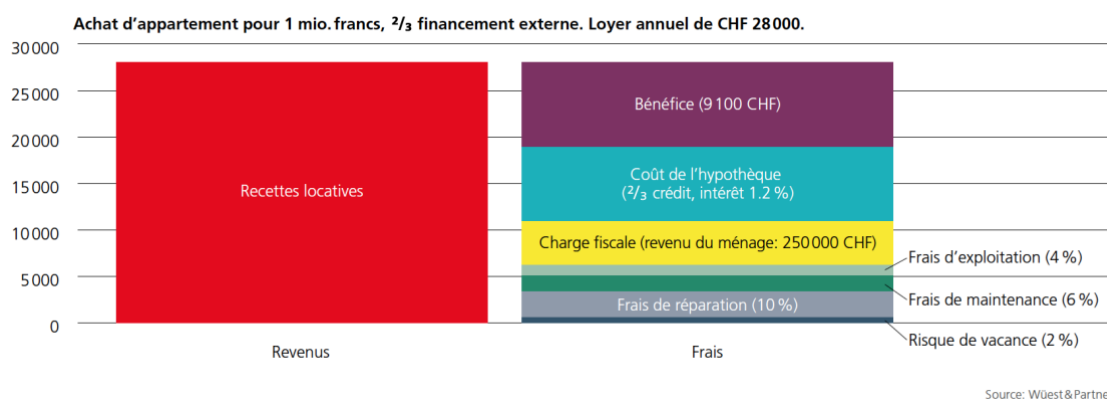


Figure 8 Marché de l'immobilier, Wüest & Partner

<sup>12</sup> SSE, 2020, Faits et chiffres

<sup>13</sup> Wüest & Partner, 2020, Marché de l'immobilier

## 6. Analyse SWOT du secteur de la construction

Dans le but de comprendre les forces et les menaces qui pèsent sur le secteur de la construction, en particulier pour les aspects de durabilité, une analyse SWOT s'avère efficace car elle fait ressortir les éléments clés et permet de déterminer les stratégies pouvant être mises en place.

Tableau 2 Analyse des forces et faiblesses

Forces	Faiblesses
Le secteur de la construction est un des plus importants pour l'économie suisse (~70 milliards de CHF par an)	Grandes variations de prix entre les régions
Les normes de construction et le savoir-faire suisse stoppent en grande partie la concurrence des pays voisins	Forte demande dans les zones urbaines => manque de terrains
Logiciels BIM facilitent la conception et la gestion de projets	Urgence climatique actuelle
Coût de la main d'œuvre accessible et main d'œuvre en suffisance	Coût d'entretien de l'immobilier élevé
	Besoin de changer les pratiques dans un délai court

Grâce à sa position de pilier de l'économie, le secteur de la construction peut considérer que les enjeux de durabilité sont à intégrer et il n'y a pas besoin de repartir de zéro. En effet, ce ne sont pas toutes les techniques de constructions qu'il faut changer mais plutôt les réflexions liées à l'optimisation, les matériaux et le suivi tout au long du cycle de vie d'un projet. La potentielle augmentation des prix due au développement n'impactera pas le marché car le savoir-faire reconnu de la Suisse ainsi que les normes de constructions strictes découragent la concurrence avec les pays voisins. Ceux-ci n'ont souvent pas les mêmes techniques ni les mêmes matériaux et le marché en Suisse ne leur est, pour beaucoup, pas accessible. De plus, une grande force pour les entreprises de construction réside dans le fait d'utiliser des logiciels BIM (Building Information Modeling), qui leur permettent de modéliser les bâtiments. C'est un puissant outil permettant de révolutionner la conception, la construction et l'exploitation de tout type de projet de construction. De plus, celui-ci permet de faciliter la communication entre différents corps de métiers. Grâce

aux logiciels BIM, les architectes et chefs de projets peuvent donc se préoccuper directement du cycle de vie des bâtiments dès leur conception.

Les faiblesses de ce secteur sont, quant à elles, dépendantes surtout de facteurs sociaux-démographiques et environnementaux. D'une part, l'augmentation de la population et l'urbanisation de certaines zones augmentent la demande de construction dans ces régions et cela implique une hausse des prix à l'immobilier. Comme cité précédemment, la région lémanique ou le canton de Zürich sont des endroits où l'immobilier, à l'achat et à la location, devient de moins en moins accessible à la population et, en zone frontalière, pousse de plus en plus de personnes à aller vivre dans les pays voisins. La concentration des habitants autour des métropoles conduit également à une diminution de la place disponible pour construire.

Un autre grand facteur à prendre en compte pour ce secteur est l'urgence climatique et le besoin de changer les pratiques dans un délai très court. Cela va conduire à des dépenses supplémentaires en recherches et développements pour les entreprises de la construction qui doivent adapter leurs techniques aux besoins.

Tableau 3 Analyse des opportunités et menaces

Opportunités	Menaces
La demande tend à rester stable ou à augmenter	Raréfaction des ressources
Le taux de rénovation de 1% doit augmenter	Les défis actuels demandent aux entreprises de développer des nouvelles techniques et matériaux
Les lois en faveur du climat obligent des mises en conformité (exemple double vitrage à Genève)	Augmentation des prix des terrains et de l'immobilier
La Suisse peut fournir les matériaux naturels dont les entreprises ont besoin	Moins de 50% de la population possède les fonds propres pour construire
Rentabilité financière intéressante pour les projets durables	Certains ouvrages neufs sont déjà obsolètes à la livraison (dépendant du temps de construction) => besoin d'anticiper
Soutiens financiers en cas de construction durable ou de rénovation	

Les menaces pesant sur les entreprises du bâtiment sont des facteurs souvent incontrôlables auxquels il faut faire face. L'augmentation continue des prix de l'immobilier ces dernières années en est un exemple très concret. Comme l'offre a de la peine à répondre à la demande et les terrains de construction se font rares, les prix augmentent et de moins en moins de monde peuvent prétendre à la propriété et à la construction de leur logement. On dénombre ainsi moins de 50% de la population possédant les fonds propres pour un projet.

D'autres facteurs peuvent être, en partie ou complètement, anticipés par les entreprises, moyennant souvent quelques dépenses supplémentaires. A l'exemple de la raréfaction des ressources qui poussent ces entreprises à se tourner vers d'autres techniques de construction ou d'autres matériaux. La recherche et développement doit aujourd'hui faire partie de leur stratégie si elles veulent anticiper le changement auquel le secteur doit faire face. De plus, lors de la conception d'un projet, elles doivent réfléchir non seulement aux exigences actuelles mais également aux futures pour ne pas livrer des ouvrages déjà obsolètes. Par exemple, un projet conçu selon les normes de 2020 mais livré en 2022 pourrait faire face à ce qu'on pourrait appeler de l'« obsolescence programmée du bâtiment » car en fonction de l'adaptation des lois et des normes, il se pourrait qu'à peine livré, il ne corresponde déjà plus aux exigences de 2022. En pratique et pour des questions de coûts, les entreprises du bâtiment se basent sur les normes en vigueur et ne réfléchissent pas aux enjeux décrits.

En revanche, les nombreuses opportunités seraient des arguments de taille pour inciter ces entreprises aux changements. Premièrement, l'augmentation de la population contribue à faire varier la demande, ce qui assure du travail aux entreprises. C'est un aspect dont elles n'ont pas réellement besoin de se soucier et peuvent entreprendre des mesures de développement en prenant le moins de risques possible. Ensuite, l'état climatique actuel est en train de faire changer beaucoup de choses, notamment au niveau des lois qui s'adaptent pour correspondre aux objectifs de neutralité carbone. De plus et dans un même but, le taux de rénovation de 1% doit obligatoirement augmenter très rapidement pour assainir les anciens bâtiments. Cela demande également un effort des entreprises pour trouver les solutions techniques à ces problèmes. Les nombreux bâtiments classés au patrimoine en Suisse ne facilitent pas la tâche car les travaux ne sont pas aussi aisés que sur des ouvrages standards.

Enfin, la politique fiscale en matière de durabilité propose des soutiens financiers en cas de rénovations de bâtiments pour inciter les propriétaires à mettre leur propriété aux

normes. Les constructions neuves conçues selon des labels peuvent également faire l'objet d'avantage fiscaux et la rentabilité de tels projets s'avère très intéressante, notamment par la réduction des charges ou par la revente de l'énergie produite en trop.

## **7. Stratégie de changement pour le secteur de la construction**

Pour cette partie, trois entretiens menés avec différentes personnes ont aidé à élaborer des stratégies et développer une vision d'avenir pour le secteur du bâtiment suisse. Pour avoir une vision d'ensemble, l'intérêt était de ne pas interroger uniquement des entrepreneurs mais de varier les profils pour avoir un avis général. Pour ce faire, il s'agit en premier lieu d'une discussion avec Monsieur Pierre-Alain L'Hôte, président de la Fédération Genevoise des Métiers du Bâtiment (FMB) et directeur de Prelco SA, entreprise spécialisée dans les éléments préfabriqués. Cela a permis d'avoir l'avis d'une organisation professionnelle regroupant 18 associations patronales et plus de 1400 entreprises. En second lieu, un entretien a été mené avec Monsieur Baptiste Gex, directeur associé de l'entreprise Enoki sàrl, basée à Fribourg. L'idée de discuter avec ce dernier était de comprendre les rôles et les enjeux d'une entreprise spécialisée dans la conception durable des villes et prônant les écosystèmes circulaires. Enfin, Monsieur Dominique Genoud-Prachex, directeur de l'entreprise DGP Immobilier sàrl, a pu amener une vision du développement durable axée sur la construction et l'immobilier.

En synthétisant leurs réponses et en incluant l'analyse effectuée tout au long de ce travail, quelques pistes ont pu être développées pour amener au changement des pratiques pour le secteur de la construction. La mise en place de ces mesures ne se ferait pas sans impacter le secteur, et seront détaillées pour chaque partie.

### **7.1 Le rôle de l'État**

Tout d'abord, il convient de parler du rôle de l'État en ce qui concerne la régulation de la construction. Malgré les tendances marquées des entreprises pour la durabilité, cela peut se révéler inintéressant financièrement. En effet, une entreprise mettant beaucoup de moyen en œuvre pour transitionner ses méthodes et proposer des solutions durable devra investir en recherche et développement et ce coût va se répercuter sur les offres. Comme souvent, le facteur financier est un choix déterminant pour la phase d'adjudication. Un projet durable a donc moins de chance d'être choisi en raison de son prix qui sera plus élevé qu'un projet « standard ». Cet aspect n'encourage donc pas le changement au sein des entreprises car celles-ci perdent en compétitivité et voient leur opportunités diminuer. Le même phénomène peut être observé pour des projets gérés à l'État. Lors d'appels d'offres, il est encore trop rare de voir des mentions liés à la durabilité et des obligations allant en ce sens.

C'est pourquoi, l'État a un rôle de régulateur car c'est lui qui a le pouvoir de légiférer pour obliger certaines tendances et inciter les entreprises au changement. De son côté, il faut aussi qu'il accepte de dépenser plus d'argent dans ses propres projets. Au niveau des chantiers privés, pour ne pas pénaliser les maîtres d'ouvrages désireux de construire des projets durables, une solution pourrait être un soutien financier de l'État pour ce genre de projets, à l'image des aides attribuées aux rénovations ou à l'installation de panneaux solaires.

Bien sûr, de telles mesures ne sont pas anodines pour ce secteur car il y a un risque de privilégier les grandes entreprises. En effet, les petites entreprises pourraient se voir désavantagées si elles n'ont pas le budget pour investir dans la recherche ou dans le développement de nouvelles techniques afin de se mettre à jour. Le rôle de l'État est donc d'autant plus important pour encourager la compétitivité entre entreprises. L'impact financier serait potentiellement très élevé à court terme, mais une vision à long terme prouverait probablement un gain à ce niveau-là, notamment en termes de coûts énergétiques et en rénovation.

## **7.2 Augmenter le taux de rénovation**

Pour atteindre les objectifs de neutralité carbone annoncé par le Conseil Fédéral pour 2050, le taux de rénovation doit drastiquement augmenter ces prochaines années et l'assainissement des bâtiments en Suisse représente un défi majeur pour le parc immobilier. Pour cette partie, il convient de différencier les points de vue. En effet, que l'on soit promoteur, constructeur ou propriétaire, la réflexion sera différente et les décisions prises varieront.

D'un point de vue promoteur et constructeur, l'intérêt d'un projet financier va être d'avoir le projet final le plus rentable. Comme ils peuvent obtenir plus facilement des financements et des prêts que de simples particuliers, ils ont plus d'avantages à détruire et reconstruire à neuf que rénover d'anciens bâtiments. La rentabilité finale en sera favorablement impactée car leurs projets répondront directement aux besoins actuels de la société et ils pourront demander des loyers bien plus élevés qu'en rénovant simplement. De plus, détruire des maisons individuelles pour créer des logements collectifs comme des petits immeubles leur procurera des retours sur investissements plus intéressants que ceux d'un seul logement. Ces acteurs ne voient donc aucun intérêt à rénover le parc immobilier actuel et se tournent vers de nouveaux espaces à construire.

D'un point de vue propriétaire, leur but est d'obtenir également le meilleur rendement locatif possible. Pour ce faire, ils vont calculer jusqu'où ils peuvent continuer à rentabiliser

un bâtiment sans le rénover. Si besoin, ils vont accepter d'effectuer le strict minimum pour régler les défauts mais ne veulent pas réinvestir pour assainir complètement les biens qu'ils possèdent. A long terme, cette méthode n'est pas rentable car le montant des travaux de rénovation d'un bâtiment où rien n'a jamais été effectué s'avère être plus élevé que l'entretien normal du même bâtiment. Cette problématique n'est cependant pas prise en compte par les propriétaires car ils revendent généralement les bâtiments à des promoteurs qui en feront des nouveaux projets de construction avant que le moment critique arrive. Il convient de préciser que les logements dans lesquels les propriétaires vivent sont souvent bien plus vite rénovés que les biens qu'ils mettent en location.

Une piste pour augmenter ce taux de rénovation serait de mettre en place un système d'échelle de référence de la consommation énergétique des bâtiments. Actuellement, les surplus de consommation sont pris en charge par les locataires et les propriétaires ne s'en retrouvent donc pas impactés. En établissement des normes de consommation standard en fonction du type de bâtiment, les locataires n'auraient à prendre en charge que le coût normal et le surplus serait facturé directement aux propriétaires. Cela permettrait d'accélérer le processus car ceux-ci investiraient plus vite dans les rénovations pour éviter ces coûts pouvant être très élevés selon l'état du bâtiment.

Il existe également des mesures d'aide au financement par les États et la Confédération mais ceux-ci n'ont encore pas fait leur preuve. Il conviendrait donc de retravailler la question et mettre en place des plans concrets et efficaces pour réellement encourager les propriétaires à la rénovation.

### **7.3 L'économie circulaire**

L'économie circulaire vise à réduire au maximum l'utilisation de matériaux et d'énergies pour produire des biens ou des services. Contrairement à l'économie linéaire dans laquelle nous vivons, les biens produits dans l'économie circulaire doivent être réfléchis dès la conception, pour qu'ils puissent être réintégrés dans le cycle dès leur fin de vie. Le but est d'optimiser la durée de vie des produits pour éviter au maximum la production de déchets. Lorsqu'ils sont inévitables, ceux-ci doivent être triés et réutilisés pour produire des matières premières afin d'éviter la raréfaction des ressources et les dépenses d'énergies ainsi que la production de CO<sub>2</sub> liée à l'incinération des déchets.

Dans le secteur du bâtiment, on peut se poser la question sur l'efficacité de la mise en place d'un tel circuit. En effet, il peut paraître aujourd'hui utopique et financièrement non attractif de miser sur l'économie circulaire pour amener des méthodes plus durables mais en réalité, son efficacité commence déjà à porter ses fruits. Une conférence de presse



donnée le 13 avril 2021 par l'ASR, l'ASGB, cemsuisse et la SSE<sup>14</sup> démontre les succès de l'économie circulaire au sein des associations professionnelles. A travers ce discours, il est notamment rappelé que 5 millions de tonnes de matériaux de démolition étaient encore envoyés en incinération ou déversés dans des décharges. De plus, le taux de béton destiné au recyclage n'est que de 15%. Cependant, les projets déjà mis en œuvre aujourd'hui ont été des succès et la Confédération a joué son rôle en encourageant et soutenant cette économie circulaire.

Il existe un énorme potentiel dans le domaine de la construction car la raréfaction des ressources et le défi actuel lié à la pollution générée par les matériaux représentent de grandes opportunités. L'économie circulaire amène également un gros potentiel économique puisqu'elle génère également de grosses économies d'argent liées aux circuits courts et continus. De plus, la récupération de matériaux diminue la longueur des transports et permet de diminuer les émissions de CO2.

Pour accélérer le passage à ce modèle d'affaires, les entreprises ont besoin d'accompagnement et d'accès aux données. A l'image de l'entreprise Sofies SA, qui crée des projets de développement de l'économie circulaire, une idée pourrait être la création de plateformes en ligne sur lesquelles seraient répertoriées toutes les entreprises désirant faire partie d'un réseau. Le but serait que chacune publie ses besoins en matière d'intrants, mais également de recenser tous les outputs qu'elle génère. De ce fait, toutes auraient une vue d'ensemble sur les matériaux disponibles ou demandés et pourraient lancer des méthodes d'échanges entre elles.

Les avantages seraient premièrement environnementaux, grâce à la revalorisation des matériaux et aux économies d'énergies liées aux circuits courts et la réduction des transports ; mais ils seraient également financiers du fait de l'économie d'argent dues à l'évacuation ou à la fourniture de matériaux.

Ensuite, d'un point de vue sociétal, l'économie circulaire est également bénéfique car elle contribue à diminuer l'empiètement des gravières et autres sites d'extraction de matières premières, mais aussi les risques sur la santé des riverains.

---

<sup>14</sup> ASR, 2021, Le secteur de la construction présente ses réussites en matière d'économie circulaire

Enfin, le premier élément pouvant inciter à la transition des modèles économiques est la volonté des entreprises. Dans la pensée capitaliste actuelle, le but d'un modèle d'affaire est de générer le plus de revenu, au détriment de tout le reste. Chaque entreprise va essayer de gagner un maximum de part de marché pour écraser la concurrence. L'économie circulaire, elle, est basée sur la partage et l'entraide entre entreprise ; il reste donc un gros travail de changement de mentalité, notamment au niveau des grandes entreprises, pour intégrer de tels circuits. Cependant, les contraintes écologiques actuelles devraient naturellement faire évoluer le marché dans cette direction.

## **7.4 Le développement de nouveau matériaux**

Le dernier point stratégique pouvant être cité est l'investissement en recherche et développement de nouveaux matériaux. Puisque les ressources se raréfient et qu'il faut chercher toujours plus loin pour des matériaux, il devient urgent de développer des substituts ayant les mêmes propriétés et répondants aux besoins technologiques et écologiques actuels. Pour ce faire, certains organismes ont déjà commencé des recherches qui devraient aboutir ces prochaines années.

Comme exemple, il convient de citer le ciment développé par l'équipe de recherche de l'EPFL menée par Karen Scrivener.<sup>15</sup> Par cette solution, le pourcentage de clinker utilisé est limité à 50%, contre 74% dans le ciment actuel. En y remplaçant par de l'argile et du calcaire, deux matières que l'on retrouve en abondance, on obtient une réduction des gaz à effet de serre émis de 40%. Nommé « Limestone Calcined Clay Cement » (LC3), il est pour le moment uniquement produit en Colombie et Côte d'Ivoire ce qui, en termes d'écologie, ne résout pas les problèmes liés aux transports des matériaux. De plus, une analyse des impacts sociétaux de ces usines ainsi que des conditions de travail serait nécessaire pour évaluer réellement l'impact social de ce matériaux.

Cependant, cela prouve que des solutions existent et que la recherche doit continuer pour amener de nouvelles solutions pour le secteur de la construction.

---

<sup>15</sup> EPFL, 2014, Un nouveau ciment écologique pour répondre aux besoins futurs

## 8. Conclusion

De nos jours, les enjeux de la construction durable sont nombreux et le secteur du bâtiment est contraint d'y faire face et de changer radicalement de méthodologie si il veut atteindre les objectifs fixés par la Confédération. Les bâtiments composants le parc immobilier suisse actuel sont inadaptés car ils sont trop énergivores et sont laissés avec leurs défauts. Responsables d'un quart des émissions de gaz à effet de serre ainsi que près de 40% de la consommation énergétique, les bâtiments ont besoin d'être assainis en urgence. Il convient également de changer de méthodes de construction pour que les futures bâtiments répondent non seulement aux besoins actuels de la société mais également aux futurs.

L'objectif de ce travail était de démontrer les impacts et les enjeux de la construction durable sur le secteur du bâtiment Suisse. La problématique liée à l'impact sociétal et environnemental a été le fil rouge du travail et a permis une analyse complète du secteur.

Bien qu'il ne reste que 29 ans jusqu'à atteindre les échéances fixés par la Confédération, des solutions existent déjà ou peuvent être mises en place à très court terme pour permettre d'accélérer la transition dès aujourd'hui. En alliant les différentes forces et opportunités ressorties des analyses, le système de l'économie circulaire semble être le plus efficace au niveau des entreprises. Celles-ci auraient ici l'occasion d'être guidées et d'avoir une vue d'ensemble des solutions tout en n'augmentant pas leurs charges. Compte tenu du besoin actuel en matériaux, cette solution est efficace non seulement pour l'environnement, mais également pour la société.

Ensuite, en ce qui concerne les propriétaires et promoteurs, l'enjeu le plus important se trouve être au niveau financier. Le seul moyen de les inciter à entreprendre des mesures serait que l'État joue son rôle de régulateur et mette en place toute une série de lois pour contraindre les acteurs de la construction. Cela paraît radical mais, comme pour tout changement, il faut probablement passer par ces mesures pour lancer le mouvement.

Enfin, l'investissement dans la recherche et développement est un point essentiel pour arriver à démocratiser la construction durable. Comme pour tous les secteurs, le besoin d'alternatives est présent et c'est en remplaçant les matériaux et méthodes actuels par des solutions plus durables que le secteur de la construction peut espérer arriver à une transition rapide à l'image du secteur automobile, qui développe des véhicules de moins en moins polluants et qui pourra probablement prétendre, un jour, à des moyens de transports n'ayant plus qu'un très faible, voire aucun impact.

## 9. Bibliographie

### Sites et pages internet :

Réseau Construction Durable Suisse, 2021. NNBS [en ligne]. [consulté le 2 avril 2021]. Disponible sur : <https://www.nnbs.ch/>

PRONOVOST, Francis. Qu'est-ce qui définit un bâtiment durable ? Genium360 [en ligne]. 13 août 2018 [consulté le 3 avril 2021]. Disponible sur : <https://blogue.genium360.ca/article/formation/quest-ce-qui-definit-un-batiment-durable/>

Construire durable : ça veut dire quoi ? Saint-Gobain [en ligne]. [consulté le 2 avril 2021]. Disponible sur : <https://www.saint-gobain.com/fr/construire-durable-ca-veut-dire-quoi>

ECOBAU, 2021. Ecobau [en ligne]. [Consulté le 04 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.ecobau.ch/fr/home>

SIA, 2021. Société Suisse des Ingénieurs et des Architectes [en ligne]. [Consulté le 04 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.sia.ch/fr/>

Processus de conception intégrée. Guide Bâtiment Durable.Brussels [en ligne]. 25 janvier 2018 [consulté le 3 avril 2021]. Disponible sur : <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/processus-de-conception-integree.html?IDC=10486#:~:text=Le%20processus%20de%20conception%20int%C3%A9gr%C3%A9e,et%20la%20taille%20du%20projet>

Le bien-être, la santé et le confort dans les bâtiments durables. Guide Bâtiment Durable.Brussels [en ligne]. 01 janvier 2013 [consulté le 3 avril 2021]. Disponible sur : <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/enjeux.html?IDC=6866#3>

JORIO, Luigi, 2020. Un siècle pour rénover tous les bâtiments en Suisse. Swissinfo [en ligne]. 15 janvier 2020 [consulté le 10 avril 2021]. Disponible sur : [https://www.swissinfo.ch/fre/crise-climatique\\_un-si%C3%A8cle-pour-r%C3%A9nover-tous-les-b%C3%A2timents-en-suisse/45415340](https://www.swissinfo.ch/fre/crise-climatique_un-si%C3%A8cle-pour-r%C3%A9nover-tous-les-b%C3%A2timents-en-suisse/45415340)

BOLOMEY, Emma, 2019. Pourquoi le taux de rénovation en Suisse n'est-il que de 1% ? Wilhelm Gilliéron Avocats [en ligne]. 04 novembre 2019 [consulté le 10 avril 2021]. Disponible sur : <https://www.wg-avocats.ch/actualites/droit-administratif/pourquoi-le-taux-de-renovation-des-batiments-en-suisse-nest-il-que-de-1-reflexions-sur-la-modernisation-du-parc-immobilier-suisse-dans-un-contexte-de-transition-energetique/#:~:text=En%20Suisse%2C%20le%20taux%20de,qui%20est%20bien%20tr%C3%B9p%20faible>

Modernisation du parc immobilier suisse, 2021. Société Suisse des Ingénieurs et des Architectes [en ligne]. [Consulté le 04 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.sia.ch/fr/politique/energie/modernisation-du-parc-immobilier-suisse/>

Loi sur le CO<sub>2</sub> » et protection du climat, 2021. Office Fédéral de l'Environnement [en ligne]. [Consulté le 04 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/climat/dossiers/protection-du-climat-et-loi-sur-le-co2.html>

JORIO, Luigi, 2021. Comment le ciment prépare sa révolution écologique. Swissinfo [en ligne]. 10 mars 2021 [consulté le 10 avril 2021]. Disponible sur : [https://www.swissinfo.ch/fre/construction-et-%C3%A9cologie\\_comment-le-ciment-pr%C3%A9pare-sa-r%C3%A9volution-%C3%A9cologique/46417346#:~:text=La%20production%20de%20ciment%20g%C3%A9n%C3%A8re,plus%20respectueux%20de%20l'environnement](https://www.swissinfo.ch/fre/construction-et-%C3%A9cologie_comment-le-ciment-pr%C3%A9pare-sa-r%C3%A9volution-%C3%A9cologique/46417346#:~:text=La%20production%20de%20ciment%20g%C3%A9n%C3%A8re,plus%20respectueux%20de%20l'environnement)

Quel lien entre bâtiment et mobilité ? 2021. Bouygues Construction [en ligne]. [Consulté le 04 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.bouygues-construction.com/blog/fr/construire-durablement/batiment-mobilite/>

Wohnbau von der Sportlichen Seite. 2021. Stadt Wien [en ligne]. [Consulté le 04 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://smartcity.wien.gv.at/bike-city/>

COCCONCELLI, Denis, 2015. ECOMATGE. Génie.ch [en ligne]. 06 mai 2015 [consulté le 06 avril 2021]. Disponible sur : [https://www.swissinfo.ch/fre/construction-et-%C3%A9cologie\\_comment-le-ciment-pr%C3%A9pare-sa-r%C3%A9volution-%C3%A9cologique/46417346#:~:text=La%20production%20de%20ciment%20g%C3%A9n%C3%A8re,plus%20respectueux%20de%20l%27environnement](https://www.swissinfo.ch/fre/construction-et-%C3%A9cologie_comment-le-ciment-pr%C3%A9pare-sa-r%C3%A9volution-%C3%A9cologique/46417346#:~:text=La%20production%20de%20ciment%20g%C3%A9n%C3%A8re,plus%20respectueux%20de%20l%27environnement)

Déchets de chantiers. 2021. Etat de Vaud [en ligne]. [Consulté le 04 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.vd.ch/themes/environnement/dechets/dechets-de-chantier/#:~:text=La%20d%C3%A9molition%20de%20b%C3%A2timents%20et,%C3%A4tre%20en%20bonne%20partie%20recycl%C3%A9s>

Sofies Group, 21.04.2021. ASR [en ligne]. [Consulté le 02 juin 2021]. Disponible à l'adresse : <https://sofiesgroup.com/>

Ensemble vers une construction durable, 2021. Sofies Group [en ligne]. [Consulté le 02 juin 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.arv.ch/fr/812/Actualit%C3%A9s-de-l-asr-Recyclage-mat%C3%A9riaux-construction-Suisse.htm?Article=55374>

#### **Brochures :**

Compte rendu de la conférence du projet de la Maison Olympique. 2019. Etat de Vaud [en ligne]. 13 septembre 2019 [Consulté le 04 avril 2021]. Disponible à l'adresse : [https://www.vd.ch/fileadmin/user\\_upload/themes/territoire/construction/batiments\\_publics/conferences-dd/GTCD\\_DGIP\\_conference-CIO\\_20190903.pdf](https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/territoire/construction/batiments_publics/conferences-dd/GTCD_DGIP_conference-CIO_20190903.pdf)

Planifier, construire, utiliser et exploiter de façon durable. 2018. SGNi [en ligne]. Janvier 2018 [Consulté le 04 avril 2021]. Disponible à l'adresse : [https://www.sgni.ch/documents/20126/49651/SGNI\\_brochure\\_2018\\_FR.pdf/c16ca679-8753-1711-d22c-a185bd9038ba](https://www.sgni.ch/documents/20126/49651/SGNI_brochure_2018_FR.pdf/c16ca679-8753-1711-d22c-a185bd9038ba)

Notice technique. 2016. Suissetec [en ligne]. Octobre 2016 [Consulté le 04 avril 2021]. Disponible à l'adresse : [https://jurad-bat.net/sites/default/files/2016\\_NT\\_Principaux\\_labels\\_et\\_standards\\_de\\_construction.pdf](https://jurad-bat.net/sites/default/files/2016_NT_Principaux_labels_et_standards_de_construction.pdf)

Landkarte Standards und Labels. 2018. SGNi [en ligne]. 24 octobre 2018 [Consulté le 04 avril 2021]. Disponible à l'adresse : [https://www.nnbs.ch/documents/864304/992412/Landkarte+Standards+und+Labels\\_Nachhaltiges+Bauen+Schweiz.pdf](https://www.nnbs.ch/documents/864304/992412/Landkarte+Standards+und+Labels_Nachhaltiges+Bauen+Schweiz.pdf)

Besoins matériels de la Suisse. 2008. OFS [en ligne]. 2008 [Consulté le 04 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.bfs.admin.ch/bfsstatic/dam/assets/346709/master>

Parc immobilier 2050, vision de l'OFEN. 2017. OFEN [en ligne]. 01 mai 2020 [Consulté le 04 avril 2021]. Disponible à l'adresse : [https://pubdb.bfe.admin.ch/fr/publication/download/8985#:~:text=La%20Strat%C3%A9gie%20%C3%A9nerg%C3%A9tique%202050%20\(nouvelle,z%C3%A9ro%20d'ici%20C3%A0%202050](https://pubdb.bfe.admin.ch/fr/publication/download/8985#:~:text=La%20Strat%C3%A9gie%20%C3%A9nerg%C3%A9tique%202050%20(nouvelle,z%C3%A9ro%20d'ici%20C3%A0%202050)

Indicateurs de l'évolution des émissions de gaz à effet de serre en Suisse. 2021. OFEV [en ligne]. Avril 2021 [Consulté le 01 mai 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/klima/fachinfo->

daten/kenngroessen\_thg\_emissionen\_schweiz.pdf.download.pdf/Kenngr%C3%B6ssen\_2021\_F.pdf

Indice suisse de la construction. 2021. SSE et Crédit Suisse [en ligne]. Avril 2021[Consulté le 01 mai 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/prix/prix-construction.html>

Indicateurs de l'évolution des émissions de gaz à effet de serre en Suisse. 2021. OFEV [en ligne]. Avril 2021[Consulté le 01 mai 2021]. Disponible à l'adresse : [https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/klima/fachinfo-daten/kenngroessen\\_thg\\_emissionen\\_schweiz.pdf.download.pdf/Kenngr%C3%B6ssen\\_2021\\_F.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/klima/fachinfo-daten/kenngroessen_thg_emissionen_schweiz.pdf.download.pdf/Kenngr%C3%B6ssen_2021_F.pdf)

OFS, 2021. Panorama de la population [fichier PDF]. Mars 2021

SSE, 2020. Faits et chiffres 2020 [fichier PDF]. Mis à jour en 2020

### **Littérature :**

DIXON, P. Grady, 2003. Patterns and Causes of Atlanta's Urban Heat Island–Initiated Precipitation. Journal of applied meteorology [en ligne]. Septembre 2003. [Consulté le 20 mai 2021]. Disponible à l'adresse : [https://www.researchgate.net/profile/Thomas-Mote/publication/253393766\\_Patterns\\_And\\_Causes\\_Of\\_Atlanta%27s\\_Urban\\_Heat\\_Island\\_Initiated\\_Precipitation/links/55c6874508aebc967df53824/Patterns-And-Causes-Of-Atlantas-Urban-Heat-Island-Initiated-Precipitation.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Thomas-Mote/publication/253393766_Patterns_And_Causes_Of_Atlanta%27s_Urban_Heat_Island_Initiated_Precipitation/links/55c6874508aebc967df53824/Patterns-And-Causes-Of-Atlantas-Urban-Heat-Island-Initiated-Precipitation.pdf)

### **Normes SIA :**

Société Suisses des Ingénieurs et des Architectes, 2015. Développement territorial durable. Suisse : SIA, 2015. SIA 2050:2015.

Société Suisses des Ingénieurs et des Architectes, 2017. Construction durable. Suisse : SIA, 2017. SIA 112/1:2017.

### **Cours :**

CORNAGLIA, Laurent, 2019. Bâtiments durables : dans un monde en transition [document PDF]. Support de cours : Cours « Management Durable », Haute école de gestion de Genève, filière Economie d'Entreprise, année académique 2019-2020

## **Annexe 1 : entretien mené auprès de Baptise Gex, ENOKI sàrl**

### **Quand on parle de construction durable, quels sont selon vous les enjeux prioritaires ?**

*Le besoin en construction. Pourquoi construire nouveau et pas rénover ou réaffecter les bâtiments existants ? La sobriété dans la conception est également un enjeu important.*

### **Quel est la tendance des entreprises aujourd'hui ? Se tournent-elles volontairement vers des modes de constructions plus durables ou ont-elles besoin de lois pour changer les pratiques ?**

*Elles s'y tournent toutes car elles voient qu'il faut y passer. Mais l'économie est le plus grand obstacle. Les entreprises ont besoin de comprendre que, plus tôt on s'y prend, moins ça coûtera financièrement. La tendance est généralisée et les jeunes entreprises se créent selon ces valeurs.*

### **Le taux de rénovation est particulièrement bas en Suisse (<1%) alors que la construction est un pilier de l'économie, comment l'expliquez-vous ?**

*Les coûts difficiles à assumer au niveau des acteurs. Les développeurs sont plus enclins à construire à neuf, plutôt que d'acquérir un bâtiment et le rénover. C'est plus compliqué pour les propriétaires car ils ne veulent pas investir dans les bâtiments qu'ils ont déjà acquis.*

### **Quelles seraient selon vous les solutions pour pouvoir atteindre les objectifs fixés par la confédération pour 2050 ?**

*On a les moyens technologiques et les compétences pour y arriver mais besoin d'influenceurs ou de lobbying pour changer radicalement la manière de faire.*

### **Est-ce qu'un modèle d'économie circulaire pourrait être une solution pour le secteur de la construction ou n'est-ce pas réaliste ?**

*Très réaliste et il y a un énorme potentiel. Il faut également favoriser les projets de récupération. Par exemple, il est possible de récupérer les fenêtres, cuisines, bétons pour les réutiliser dans du neuf. Comme exemple, il y a l'association Materium à Genève ou l'entreprise Syphon SA à Bienne.*

### **Quels sont selon vous les obstacles à la construction durable ?**

*La construction écologique est parfois trop "technique" sur certains labels : exemple de la ventilation double flux très compliquée alors que cela pourrait marcher en plus simple avec la ventilation naturelle. Il y a un effet rebond négatif car cela demande plus de matières grises.*

*Obstacle à l'économie circulaire : parfois on récupère des matériaux déjà obsolètes donc inutilisable. Obstacle également économique exemple : prix du bois  
Gros frein : Les caisses de compensation qui sont de gros investisseurs ont besoin de*

*rendements fixes et hauts à courts termes et ne veulent investir des montants plus élevés pour des rentabilités plus faibles.*

**Enfin, quel est votre ressenti personnel sur la situation en Suisse et que pensez-vous des pratiques actuelles des entreprises du secteur ?**

*Dans les constructions nouvelles, ça va dans le bon sens. Quartier écologiques, etc... mais on construit trop. Est-ce vraiment un besoin de construire ?*



## **Annexe 2 : entretien mené auprès de Pierre-Alain L'Hôte, FMB**

### **Quand on parle de construction durable, quels sont selon vous les enjeux prioritaires ?**

*L'efficacité énergétique, gros impact = chauffage / clim. Le parc résidentiel représente le plus gros enjeu car le niveau de confort est plus élevé. L'assainissement des bâtiments de l'après-guerre est aussi un gros enjeu.*

### **Quel est la tendance des entreprises aujourd'hui ? Se tournent-elles volontairement vers des modes de constructions plus durables ou ont-elles besoin de lois pour changer les pratiques ?**

*Toutes ont eu une réflexion sur leur modèle de DD. Tout entrepreneur doit se poser des questions. Exemple des banques : doivent s'adapter et excluent petit à petit les secteurs controversés. Malgré tout l'entreprise doit rester compétitive et l'Etat devrait obliger l'utilisation de certaines ressources pour donner un élan d'économie circulaire. Comme il y a un coût supplémentaire au recyclage des bâtiment, une entreprise ne sera pas compétitive par rapport aux autres. Donc pour favoriser les entreprises qui font l'effort, il faut des mesures d'incitation pour la phase de transition jusqu'au jour où les ressources naturelles seront plus chères que les matériaux recyclés.*

### **Le taux de rénovation est particulièrement bas en Suisse (<1%) alors que la construction est un pilier de l'économie, comment l'expliquez-vous ?**

*Pour les entreprises de construction, le marché du neuf et de la rénovation sont différents mais l'enveloppe globale reste intéressante. Que l'on rénove ou que l'on construise neuf, l'aspect économique pour un propriétaire est le plus important. Calcul entre le rendement locatif et l'entretien pour voir jusqu'où il peut aller avant d'entretenir et voir s'il est plus intéressant de construire neuf à la place.*

*Le taux actuel est insuffisant : besoin soit de mesures contraignantes par l'état pour obliger les propriétaires à rénover, soit de mesures incitatives comme les mesures de financement par la Confédération. Les questions financières peuvent expliquer ce phénomène.*

### **Quelles seraient selon vous les solutions pour pouvoir atteindre les objectifs fixés par la confédération pour 2050 ?**

*Les autorités doivent mettre des seuils précis, besoin de lois. Efforts de tous nécessaires et tout le monde doit atteindre le même but. L'urgence climatique est déclarée donc les lois vont arriver et on va aller dans le bon sens. Les objectifs de 1990 sont atteints du coup possible de faire la même chose pour 2050. Le sentiment est qu'on consomme moins pour plus de monde. Question de la capacité des entreprises à répondre à la tendance. Dans les appels d'offre, l'état peut être plus exigeant en matière de matériaux et d'exigences. Qualité régulateur de l'état.*

## **Est-ce qu'un modèle d'économie circulaire pourrait être une solution pour le secteur de la construction ou n'est-ce pas réaliste ?**

*Viable à des échelons locaux. Par exemple dans une zone industrielle, possible de créer un partenariat avec les voisins pour les déchets de granulats bétons, bois etc... L'intérêt est aussi de réduire les déchets par la compression. L'EC a du sens pour des rayons petits pour éviter les transports.*

*Exemple du ciment qui est très énergivore car doit passer par des fours haute chaleur pour lui donner ses propriétés. Aujourd'hui, on utilise des combustibles comme des pneus ou autres déchets de basse qualité pour le produire mais on sait que le mieux est de pas chauffer autant et de trouver des matériaux décarbonisés. Mais que fait-on des pneus ?*

*Sofies : lancer l'idée d'une cartographie à Genève multi secteur et l'idée est de comprendre comment fonctionnent ces entreprises et voir les input output pour trouver un partenaire et créer un réseau d'EC. Créer un réseau d'entreprises pour partager les ressources, déchets etc...*

## **Quels sont selon vous les obstacles à la construction durable ?**

*Outre les aspects financiers, pas réellement de raison; peut-être la disponibilité de certains matériaux pour certaines régions. Plusieurs projets de lois pour inciter la construction en bois mais très peu de possibilité de produire du bois indigène. Si pour construire en bois = besoin de déforestation, nous ne solutionnons rien avec ça.*

*Privilégier les mix de matériaux mais certainement pas par des mesures de suppression complète du béton, déchets pétroliers etc... D'autres phénomènes à prendre en compte mais besoin de la sagesse d'analyse scientifiques pour vérifier que les bonnes idées ne soient pas des fausses bonnes idées.*

*Résistance culturelle, chacun doit trouver sa place et pas penser qu'un système est meilleur que tous les autres.*

## **Enfin, quel est votre ressenti personnel sur la situation en Suisse et que pensez-vous des pratiques actuelles des entreprises du secteur ?**

*Sentiment de progrès, par contre elles ne vont pas assez vite ni assez loin. Besoin d'accompagnement pour ne pas perdre le marché par rapport aux autres si on fait du béton recyclé par exemple. Si le client est l'état, intérêt à privilégier les dépenses pour des matériaux recyclés. Besoin de cohérence entre les objectifs de l'état et la pratique.*

*Construction : qualité des projets remise en causes. Manque d'espace public, espace vert, mobilité, vie communautaire. Le modèle de construction est à remettre en cause. Avoir des bons projets avec des entreprises locales fera beaucoup avancer les choses. Rester local plutôt que faire appel au grands groupes de construction mondiaux. Privilégier la culture d'entreprise,*

*les PME doivent continuer à exister pour garder leur autonomie et pas devoir se satisfaire des grands groupes de construction.*

### **Annexe 3 : entretien mené auprès de Dominique Genoud-Prachex, DGP Immobilier sàrl**

#### **Quand on parle de construction durable, quels sont selon vous les enjeux prioritaires ?**

*La volonté des acteurs. L'enjeu est de bousculer les normes et de laisser de la marge de manœuvre aux ingénieurs et architectes pour éviter que tout soit fabriqué selon les mêmes standards, tout en respectant les facteurs de durabilité. Le risque est qu'à la longue tout soit fabriqué de la même façon si on commence à normaliser tout, même le design.*

#### **Quel est la tendance des entreprises aujourd'hui ? Se tournent-elles volontairement vers des modes de constructions plus durables ou ont-elles besoin de lois pour changer les pratiques ?**

*Beaucoup d'entreprises ont envie mais, pour l'énergie, l'OCEN doit jouer son rôle de régulateur en imposant des règles et des standards en matière de consommation d'énergie des bâtiments si on veut que les entreprises puissent exploiter pleinement leur volonté. Attention, si trop de règles, cela devient trop restrictif et casse le mouvement. Trouver le juste milieu.*

*Un élément qui casse la tendance est également le lobbying des grands groupes de matériaux qui ne veulent pas perdre leur part de marché.*

#### **Le taux de rénovation est particulièrement bas en Suisse (<1%) alors que la construction est un pilier de l'économie, comment l'expliquez-vous ?**

*Si l'énergie continue à augmenter, il ne sera plus possible de continuer comme ça. Pour le moment, ce sont les locataires qui assument le surcoût au travers des charges donc les propriétaires ne sont pas incités à rénover les vieux bâtiments. Si des consommations de références sont établies et que les surconsommations sont à la charge des propriétaires, le mouvement ira beaucoup plus vite car ils investiront directement dans les rénovations pour éviter ces coûts. Dans les prochaines années, il y aura probablement beaucoup de rénovation mais il y a un besoin de spécialistes pour accélérer le mouvement.*

#### **Quelles seraient selon vous les solutions pour pouvoir atteindre les objectifs fixés par la confédération pour 2050 ?**

*Les objectifs sont atteignables, mais il faut trouver quels moyens doivent être mis en œuvre pour y arriver. Il faut aussi que les gens acceptent de changer les habitudes de vies (confort, voyage, etc...) si on veut arriver à une neutralité carbone. Les technologies de construction en Suisse sont déjà très élevées et le problème ne vient pas que des constructions en elles-mêmes mais beaucoup de la volonté de la population à changer sa vie. Attention aussi avec les objectifs de neutralité carbone à ne pas avoir un effet inverse à la longue, à l'exemple des voitures électriques. On produit des véhicules "propres" mais l'analyse du cycle de vie, de l'extraction des matières au recyclage soulève encore beaucoup de questions.*

**Est-ce qu'un modèle d'économie circulaire pourrait être une solution pour le secteur de la construction ou n'est-ce pas réaliste ?**

*L'idée est bonne pour le secteur de la construction mais y-a-t'il réellement une volonté de pratiquer ? La pensée économique capitaliste actuelle ne vas pas en ce sens et il faut changer les mentalité avant tout. Aujourd'hui les entreprises sont dans la concurrence et ne se gênent pas d'écraser leur concurrent donc un modèle d'économie circulaire et de partage peut-il s'intégrer facilement dans cette société ?*

*Besoin de creuser le sujet pour arriver à des stratégies d'EC.*

**Quels sont selon vous les obstacles à la construction durable ?**

*Le plus gros obstacles est l'humain en lui-même. Tant qu'ils n'auront pas envie de changer les pratiques et accepter la différence de mode de vie, rien ne pourra être fait. Comme exemple, pourquoi chauffer toutes les pièces d'un logement pareil, alors qu'on peut très bien diminuer le chauffage dans certaines pièces. Si les personnes n'ont pas la volonté du changement, alors la construction durable aura un obstacle majeur.*

**Enfin, quel est votre ressenti personnel sur la situation en Suisse et que pensez-vous des pratiques actuelles des entreprises du secteur ?**

*La Suisse est un laboratoire : tout type de climat, beaucoup d'argent et peu de monde. Elle peut donc se permettre de développer et de tester beaucoup de choses.*

*La conscience Suisse se veut de bien faire et d'être le bon élève, possibilité de développer énormément de choses mais tout est question de volonté. Aujourd'hui, on est arrivé à des résultats presque inimaginable il y a 10 ans car on a les capacités de le faire.*

## Annexe 4 : le ciment en Suisse

