



Campagne « architecture sans climatisation » :

Etude d'opportunité

Genève, novembre 2022

Audrey von Arx, mandataire

ONG indépendante spécialisée dans les solutions au changement climatique
Membre du Bureau européen de l'environnement, du Conseil européen pour l'efficacité énergétique ecee et du Réseau climat Europe CAN-E
Accréditée à la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques

Rapport de l'étude d'opportunité

Pour une campagne « architecture sans climatisation »

TABLE DES MATIERES

<u>ADAPTER LES ENSEIGNEMENTS DANS LES ÉCOLES D'ARCHITECTURE</u>	2
FORMATION DES PROFESSEUR.E.S	2
CERTIFICATION DES PROFESSEUR.E.S	4
INTERVENANT.E.S DANS LE CADRE DES COURS	6
DÉCLOISONNEMENT DE L'ENSEIGNEMENT	8
<u>ORIENTER LES PRATIQUES DANS LES BUREAUX D'ARCHITECTES</u>	9
CAMPAGNE D'INFORMATIONS : ASSAINISSEMENT DU BÂTI	10
ENCOURAGER LA COLLABORATION/COORDINATION	12
<u>RENFORCER LES NORMES ET STANDARDS</u>	13
LOIS ET PROCÉDURES ADMINISTRATIVES	14
NORMES SIA ET LABELS ÉCO	15
EXPANSION DES CAHIERS DES CHARGES PUBLICS « POUR UNE CONSTRUCTION DURABLE »	17
<u>TABLEAU RÉCAPITULATIF (MATRICE SWOT)</u>	18
OPPORTUNITÉS	18
CONTRAINTES	18
FORCES	19
FAIBLESSES	19
<u>ANNEXES</u>	21
PERSONNES CONTACTÉES	21
SITES INTERNET CONSULTÉS	21

Adapter les enseignements dans les écoles d'architecture

Les établissements du système académique supérieur en Suisse se sont tous, à leurs niveaux, empressés d'incorporer les considérations environnementales dans leurs discours et stratégies d'orientation, et les grandes facultés d'architecture ne font pas figures d'exception. L'enjeu central s'avère donc être celui de la mise en pratique effective de la durabilité dans le cadre des enseignements.

[Note1]: Il existe trois grandes catégories d'écoles supérieures : les écoles universitaires professionnelles (HES-SO), les écoles polytechniques (EPFL, ETH), et enfin les universités. En l'espèce, l'enseignement de l'architecture est prodigué dans deux types de structure : les HES avec un accent plus prononcé sur la pratique et les écoles polytechniques davantage orienté par une approche théorique. Dans les deux cas, et surtout pour l'enseignement de base, des plans d'étude cadres (PEC) régissent l'ensemble de la formation (pas d'accès public => demande auprès des responsables). Ainsi, bien que chaque institution dispose d'une certaine marge de manœuvre, elles doivent toutes globalement couvrir les objectifs communs préalablement fixés. Enfin, toutes modifications des cursus passent par un processus de validation à travers plusieurs instances intra-cantoniales.

[Note2]: Depuis plusieurs années, les cantons contraignent les directions des écoles supérieures à ancrer la durabilité dans leurs institutions par le biais des conventions de prestations. Or, d'après M. Gilliard (co-auteur du rapport d'évaluation du WWF sur l'ancrage institutionnel de la durabilité dans les hautes écoles suisses), la procédure qui fait aujourd'hui encore défaut se rapporte à des potentielles conventions, entre les directions et les différentes facultés, qui fixeraient des objectifs clairs et spécifiques pour l'enseignement de la durabilité dans chaque filière. En effet, il existe à l'heure actuelle de grandes disparités dans les enseignements de la durabilité selon les diverses branches d'activités. Par exemple, si les sciences sociales sont plus impliquées, ce n'est pas toujours le cas dans les sciences plus « techniques ». De plus, si les directions intègrent le développement durable au sein de leurs institutions, il n'en demeure pas moins qu'il existe encore une grande réticence à l'égard de la transformation des contenus enseignés. Une grande importance est accordée à la marge de manœuvre dont disposent les professeur.e.s dans la manière de couvrir les objectifs listés dans les plans d'étude cadres.

[Note3]: Les personnes interrogées au sujet de l'enseignement en architecture sont toutes affiliées aux HES-SO, et en particulier à l'HEPIA. En ce sens, il faut garder à l'esprit que les informations exposées ci-dessous s'inscrivent dans un contexte bien spécifique. (Malheureusement, je n'ai pas réussi à obtenir des entretiens avec des personnes issues de l'EPFL).

[Note4]: Le WWF, qui consacre un dossier sur l'enseignement du développement durable, est pleinement disposé à soutenir les actions de Noé21 (ex : mettre leur logo dans nos rapports, créer un partenariat, servir de tremplin pour intervenir au niveau fédéral grâce à leurs fréquentes interactions avec les parlementaires à Berne).

Propositions	Descriptifs
<u>Formation des professeur.e.s</u> Surtout en matière d'enseignement de la rénovation durable et du recouvrement énergétique (en favorisant le « low-tech »).	Contexte Dans le secteur de la construction au sens large, les cantons se voient de plus en plus confrontés à la nécessité de rénover les bâtiments aux performances énergétiques extrêmement problématiques. En ce sens, la demande en matière de rénovation et de recouvrement énergétique du bâti risque assurément d'augmenter dans les prochaines années à venir. C'est pourquoi il est particulièrement important que les professeur.e.s aient la capacité de transmettre le savoir et les outils adéquats aux architectes de demain.

En l'espèce, il revient aux enseignant.e.s de développer ces thématiques une fois les connaissances de base acquises. Les déléguées de classe de l'HEPIA ont confirmé que la thématique de la rénovation constituait un cours à part entière au dernier semestre de 3^{ème} année (qu'elles n'avaient pas encore suivi). Reste donc à savoir de quelle manière la rénovation est abordée.

Opportunités

Les HES-SO ont lancé en 2021 le projet « Former pour transformer », une plateforme d'aide à l'enseignement (et d'encouragement aux initiatives étudiantes), dont l'objectif est de renforcer la prise en compte des enjeux de durabilité. Pour les enseignant.e.s et responsables de filières, sont proposés : des supports pédagogiques et méthodologiques, des formations et des MOOC en ligne. <https://www.hes-so.ch/la-hes-so/durabilite/former-pour-transformer>

Or, la mise en activité de cette plateforme est toute récente et ne comporte, à l'heure actuelle, que très peu de matériel : 1 guide méthodologique, 2 formations (1 journée par formation), 50 minutes de vidéos en ligne « FlashLearn ». Noé21 pourrait soutenir cette entreprise, en collaborant avec les responsables de la plateforme durabilité (remi.vuichard@hes-so.ch) et en proposant un large panel d'outils et de supports à l'enseignement.

Contraintes

A priori, pas de grandes contraintes apparentes. Les différents responsables de la plateforme doivent toutefois être ouverts à la collaboration et se trouver dans un besoin de soutien externe.

Forces

Grâce au partenariat avec Fairconditioning, Noé21 bénéficie d'une expérience conséquente en la matière. En effet, le programme visant à transformer les curriculums des écoles supérieures en Inde avait également consisté à mettre à disposition un nombre important de supports pédagogiques, méthodologiques et substantiels. Si cette approche d'accompagnement a fait ses preuves en Inde, elle peut facilement être reproduite en Suisse.

Collaborer avec les responsables des plateformes d'aide à l'enseignement permettrait (1) de soutenir un projet en cohérence avec les objectifs de Noé21, (2) de mettre en exergue les éléments particulièrement importants à incorporer dans les enseignements (ex : recouvrement énergétique des bâtiments).

Faiblesses

Bien que les créations de ce type de plateforme soient très populaires en ce moment dans les écoles supérieures, il est encore difficile d'évaluer leurs impacts effectifs sur les pratiques d'enseignement. La mise à disposition de

	<p>matériel ne signifie pas pour autant qu'une grande partie des professeur.e.s vont les mobiliser, sauf s'ils y sont fortement incités. Par ailleurs, il semblerait tout de même qu'une majorité des enseignant.e.s soient plutôt résistant.e.s au changement, c'est-à-dire de bon.ne.s architectes mais qui n'ont pas compris l'urgence d'une telle adaptation (en particulier les professeur.e.s associé.e.s). A l'heure actuelle, il n'est pas exagéré d'affirmer que seules les personnes déjà sensibilisées sont celles qui sont susceptibles de renouveler leur façon d'enseigner.</p>
<p><u>Certification des professeur.e.s</u></p> <p>Rendre obligatoire l'obtention de CAS en architecture durable pour les enseignant.e.s ordinaires et professeur.e.s associé.e.s.</p>	<p>Contexte</p> <p>Comme évoqué précédemment, il est difficile de comprendre comment les « stratégies d'ancrage de la durabilité dans les hautes écoles », formulées par les HES elles-mêmes, pourraient être mises en œuvre de façon effective sans une bonne formation des professeur.e.s au préalable. C'est pourquoi, le suivi obligatoire d'une formation avancée permettrait de s'assurer que les enseignant.e.s aient tou.te.s a minima les connaissances et compétences nécessaires pour intégrer la durabilité dans les enseignements dispensés.</p> <p>D'après les déléguées de classes de l'HEPIA, les lacunes se sentent particulièrement au niveau des architectes pratiquants (professeur.e.s associé.e.s). Si les professeur.e.s ordinaires mettent l'accent sur la durabilité dans leurs cours théoriques, les architectes associé.e.s qui s'occupent des travaux pratiques tendent à ne pas être toujours très regardants. Pour citer un exemple plus concret, la question de l'enseignement de la durabilité doit être comprise à travers l'intégration de critères précis dans l'évaluation des travaux des élèves. En discutant avec les déléguées, il semblerait que les considérations de durabilité soient effectivement intégrées aux critères d'évaluation. En revanche, chaque professeur.e peut s'avérer être plus ou moins stricte à l'égard de ces exigences selon leur degré de sensibilité. Si les enseignant.e.s ordinaires insistent sur les avantages de conceptualiser un bâtiment à partir des techniques low-tech (permettant ainsi de pallier un nombre important de complications par la suite), les professeur.e.s associé.e.s s'avèrent, pour la plupart, beaucoup plus « souple ».</p> <p>Toutes les personnes interrogées (en particulier M. Camponovo et M. Gilliard) ne connaissaient pas les exigences en matière de certification des professeur.e.s. Il serait pertinent d'approfondir la recherche pour comprendre les procédures de nomination.</p> <p>Opportunités</p> <p>Les HES-SO proposent un MAS, « énergie et développement durable dans l'environnement bâti », composé de 9 CAS très complets. Les différents CAS peuvent être suivis et certifiés indépendamment du MAS. (Personne de contact : daniel.pahud@heig-vd.ch). http://www.mas-eddbat.ch/accueil.aspx</p> <p>Les hautes écoles, qui, on le rappelle, ont formulé des stratégies de durabilité, pourraient élever leurs « standards de qualité », à travers les conditions d'éligibilité des professeur.e.s ordinaires et associé.e.s, en</p>

s'appuyant sur les CAS existants. Si des formations avancées sont déjà proposées aux professionnels du bâtiment, elles peuvent également être promues auprès des professeur.e.s.

Contraintes

La formulation d'une telle exigence peut s'avérer complexe. Convaincre les directions des hautes écoles que de telles certifications permettraient de renforcer leurs standards de qualité, et de mener à bien leurs stratégies, n'est pas impossible mais non sans grands efforts. Celles-ci risquent peut-être d'argumenter que la compétence en la matière relève des autorités cantonales. Reste à savoir si les institutions seraient ouvertes à élever leurs standards de qualité au-dessus du minimum légal.

Forces

Si la majorité des personnes interrogées affirment que proposer simplement des formations aux professeur.e.s ne permettrait pas d'exercer une influence notable, fixer des exigences concrètes, par le biais de la certification, peut s'avérer l'être davantage. Comme expliciter précédemment, les professeur.e.s qui ne sont pas déjà sensibles à la problématique risquent de ne pas trouver les formations en développement durable spécialement attractives. Par conséquent, il est indispensable de formuler des incitations fortes.

Faiblesses

Du point de vue des moyens, Noé21 possède déjà un certain nombre de contacts dans les HES-SO (HEPIA et HEIA-FR), notamment grâce aux conférences « Architecture sans climatisation » présentées récemment par Vivek, ce qui ne la rend pas totalement inconnue aux filières d'architecture. En revanche, les difficultés se rapportent particulièrement au niveau de l'entrée en discussion avec les membres de direction. De plus, il faut s'assurer au préalable que les institutions possèdent en effet des compétences en matière de formulation de critères d'éligibilité.

Intervenant.e.s dans le cadre des cours

Proposer/organiser des interventions pertinentes dans les classes (dans le cadre des cours obligatoires et non en conférence ou séminaire optionnel)

Contexte

Il semble tout-à-fait pertinent qu'un certain nombre d'acteurs du secteur de la construction puissent venir témoigner, dans les classes, de leurs expériences du terrain afin de permettre aux élèves de saisir plus concrètement les enjeux de durabilité liés à leur profession. Ces interventions pourraient également s'avérer être un réel soutien pour les professeur.e.s qui doivent inclure les considérations environnementales dans le cadre des cours qu'ils dispensent.

D'après le témoignage reçu de la part des déléguées de classes de l'HEPIA, quelques intervenants sont invités dans le cadre des cours (env. 3 fois par années). Les profils de ces individus sont plutôt hétérogènes, c'est-à-dire non seulement des architectes à la réputation prestigieuse, mais aussi des praticiens possédant des connaissances très pointues d'un domaine spécifique. Il semblerait qu'ils intègrent tous les considérations de durabilité dans la présentation de leurs projets, sans pour autant en faire une thématique centrale.

Opportunités

Il existe assurément pleins d'acteurs dans le domaine de la construction qui seraient ravis de présenter leurs projets et réalisations dans les classes d'architecture. Pour citer quelques exemples, les deux intervenants, rencontrés dans le cadre du séminaire écobau, de la Coopérative d'architecture. <https://arge.co> (Matérium dans le même état d'esprit apparemment).

- Arthur de Buren : +41 21 693 04 29
- Charles Capré : 022 737 1414

Ce sont des jeunes architectes créatifs, engagés et idéalistes. A travers la présentation de leurs différents projets, ils démontrent à quel point construire dans une logique globale de durabilité offre une place énorme pour la créativité (et on sait que les architectes n'aiment pas se voir brider dans leur créativité). Leur approche, dans la conception et réalisation d'un projet (rénovation/transformation), est particulièrement intéressante car ils désirent intégrer toutes les parties prenantes dans leur démarche (ex : les ouvriers proposent aussi des solutions durables/ ils ont créé spontanément un atelier pour apprendre aux ouvriers à réaliser les briques de terre dont ils avaient besoin pour un ouvrage particulier). Ils souhaitent faire avancer les choses dans l'ensemble de la profession dans une logique d'écoute, d'apprentissage, de coordination et de co-production.

Autre exemple : présentation du projet 2226 dans les classes. Il s'agit du premier bâtiment zéro énergie, c'est-à-dire qui maintient un climat intérieur entre 22 et 26°C, sans système de chauffage ni système mécanique de rafraîchissement/ventilation. <https://fr.freogroup.com/projects/project-2226/>

Le professeur Guillaume Habert (habert@ibi.baug.ethz.ch), qui dirige la chaire de la construction durable à l'EPFZ (parle français) et a été invité à une conférence de l'association « Architectes pour le climat ». <https://www.archiclimat.ch/guillaumehabert>

Contraintes

Il revient aux enseignant.e.s de décider s'ils.elles souhaitent proposer des interventions dans le cadre de leurs cours. Les éléments qui pourraient représenter un obstacle pour certain.e.s d'entre eux.elles se rapportent à l'exigence de couvrir l'ensemble des objectifs fixés pour l'enseignement de base (temps disponible restreint).

Faiblesses

Il est difficile de mesurer de façon concrète l'impact qu'auront ces interventions sur les pratiques architecturales futur.e.s. Outre les témoignages, il semble important que les étudiant.e.s puissent très tôt être confronté.e.s aux problèmes qui peuvent se présenter dans la collaboration avec les autres professionnels de la construction (cf. [décloisonnement de l'enseignement](#)).

Forces

L'avantage que représente les rencontres entre les professionnels de la construction et les étudiant.e.s est que ceux.celles-ci se trouvent directement sensibilisé.e.s à propos de problématiques concrètes (souvent plus marquant que les apports purement théoriques).

Noé21 pourrait totalement être en mesure de s'investir dans un rôle d'intermédiaire, entre les professeures et les potentiels intervenant.e.s, par exemple en s'occupant des différentes démarches organisationnelles (mises en contact, définition du contenu et organisation de l'intervention, etc.). L'objectif serait donc de mettre en avant les travaux et méthodes des bureaux d'architectes engagé.e.s.

Décloisonnement de l'enseignement

Mettre en place des cours communs « interfacultés » pour favoriser une approche globale et un dialogue interdisciplinaire

Contexte

Dans les formations d'architecture en HES, l'approche privilégiée est celle d'un certain rationalisme. Les étudiant.e.s doivent concevoir des projets qui correspondent à la « réalité » (contrairement à l'EPFL qui laisse une plus grande place à une créativité débridée). C'est pourquoi, les professeur.e.s tentent de sensibiliser les étudiant.e.s aux potentiels difficultés qu'ils.elles pourront rencontrer dans leur vie professionnelle, le cas échéant avec les autres professionnels de la construction. Concrètement, les jeunes architectes doivent être en mesure d'anticiper ces problèmes dans leurs conceptualisations (ex : prendre de la marge, réaliser une certaine abstraction).

Opportunités

D'après M. Camponovo, l'enseignement pourrait en effet mieux se décloisonner. A l'heure actuelle, il n'existe pas de cours communs à proprement parlé (et encore moins avec des futur.e.s ingénieur.e.s).

A l'HEPIA, les étudiant.e.s de 2^{ème} année participent à la semaine de la durabilité et doivent réaliser un projet durable en collaboration avec les étudiant.e.s en génie civil. Pendant cette semaine particulière, les étudiant.e.s ont été confronté.e.s aux problèmes qu'ils.elles risquent de rencontrer tout au long de leurs carrières. Selon les déléguées de classes, la grande difficulté a été de convaincre les étudiant.e.s en génie civil d'appliquer les techniques durables. Toujours d'après leurs impressions, il existe une grande différence de philosophie entre les diverses facultés (ex : les étudiant.e.s. de génie civil, préoccupés par la simplification des calculs, contraignent les étudiant.e.s en architecture d'aller « au plus simple »).

Par conséquent, il existe encore un grand potentiel d'amélioration au sujet des cours communs, visant à favoriser le dialogue interdisciplinaire, enjeu qui se présente également de façon prononcée dans la pratique pour tous les professionnels de la construction
(cf. [encourager la collaboration/coordination](#)).

Contraintes

Cette proposition s'inscrit très précisément dans le cadre des réticences des écoles supérieures par rapport au « chamboulement » de leurs programmes curriculaires. D'une part, les responsables risquent d'argumenter que les plans d'étude sont déjà complets et qu'il n'y a pas de place pour un cours supplémentaire. D'autre part, s'il s'agit de réunir les étudiant.e.s de différentes facultés au sein d'un cours commun, il est possible que l'on se retrouve confronté à des potentiels facteurs d'infaisabilité. De plus, il est probable qu'il faille travailler directement au niveau des instances cantonales.

	<p>Forces</p> <p>Le plus grand déficit qui existe, et qui traverse l'ensemble des sphères du secteur, c'est la mise en place d'une approche globale et d'un dialogue interdisciplinaire. C'est pourquoi cette mesure pourrait être celle qui aura le plus grand impact pour faciliter l'intégration de la durabilité dans le domaine de la construction. (L'apprentissage d'une approche intégrative dans les écoles d'architectures permettrait de produire une transformation des pratiques dans les bureaux d'architectes par le biais d'un remplacement par effet de cohorte générationnelle.)</p> <p>Faiblesses</p> <p>Les faiblesses se situent probablement au niveau de la conception de ces cours communs. Pour que cette mesure soit efficace, il faut qu'elle soit particulièrement bien pensée et construite de sorte à ce que les bénéfices puissent primer les coûts.</p>
--	---

Orienter les pratiques dans les bureaux d'architectes

Si une mise à jour au niveau de l'éducation est souhaitable, il n'en demeure pas moins que les professionnels de la construction sont ceux qui doivent impérativement ajuster leurs comportements. En Suisse, la problématique se rapporte particulièrement à la rénovation du bâti dans une logique d'adaptation aux conditions climatiques d'aujourd'hui et de demain. Si les normes et standards architecturaux tendent à se développer dans ce sens, la demande de compétences en la matière risque assurément d'augmenter et il semble nécessaire d'identifier les leviers qui permettront de réaliser ces rénovations de manière adéquates (performances énergétiques respectueuses du climat et adaptées aux conditions estivales).

[Note1]: Depuis le 1^{er} juillet 2022, avec l'introduction de la nouvelle loi sur les services financiers (LSFin), l'obligation de calculer l'indice de développement durable a été imposée. Ainsi les caisses de pensions, en tant qu'investisseurs, vont être à l'origine d'une demande croissante en matière de mise en œuvre de la durabilité, ce qui va engendrer un flux de rénovation conséquent. Il va falloir être en mesure de répondre à cette demande.

<https://www.am-switzerland.ch/fr/regulierung/selbstregulierung-standard/neue-musterdokumente>

[Note2]: Les architectes qui intègrent la durabilité dans la conception de leur ouvrage, que ça soit pour du neuf ou pour de la rénovation, doivent apprendre à favoriser le low-tech plutôt qu'à miser sur un assemblage de différentes installations très complexes et difficiles à contrôler. Dans une vision idéale, les installations en énergies renouvelables devraient représenter la deuxième étape, c'est-à-dire après la mise en œuvre des techniques naturelles pour assurer le confort thermique. Ainsi, il ne s'agit pas seulement de penser en termes « d'énergies propres » mais surtout en termes de réduction de la consommation énergétique.

Propositions	Descriptif
<p data-bbox="204 271 501 333"><u>Campagne d'informations : assainissement du bâti</u></p> <p data-bbox="204 376 531 472">Information sur les techniques existantes et <u>testées</u> (ex : immeubles témoins)</p>	<p data-bbox="564 264 671 293">Contexte</p> <p data-bbox="564 333 1394 853">La rénovation est une entreprise particulièrement difficile et les architectes et maîtres d'ouvrage doivent vouloir accorder une place centrale à la sobriété énergétique dans leurs travaux. Généralement, la « simplicité » est choisie par rapport à la complexité, c'est pourquoi il existe une grande inertie dans les façons de construire (perceptions de complexité à l'égard des techniques durables). Autrement, dit, les professionnels de la construction tendent à choisir le plus simple, compris dans le sens « faire ce qu'ils font depuis toujours », et non pas choisir des options low-tech ou qui s'inscrivent dans un véritable « esprit » de durabilité/écologique. En outre, si un architecte choisit une grande orientation durable, il faut encore que ses collaborateurs puissent la mettre en œuvre. Certains architectes interrogés soulignent la présence de lacunes en matière de compétences au niveau des entreprises. D'un autre côté, une valorisation des métiers semble toute-à-fait nécessaire : « les ouvriers aussi ont des compétences à faire valoir » (architectes de la Coopérative d'architecture).</p> <p data-bbox="564 898 1394 1066">A nouveau, d'après les personnes rencontrées, il est possible que proposer de nouvelles formations aux architectes ne produise pas beaucoup d'effets. En revanche, une campagne informative sur les techniques existantes et testées pourrait l'être davantage. En effet, il a déjà été constaté que la réalisation d'ouvrages écologiques permettait un réel basculement dans les pratiques.</p> <p data-bbox="564 1144 719 1173">Opportunités</p> <p data-bbox="564 1214 1394 1525">Dans le canton de Genève, par exemple, quelques ouvrages ont été réalisés récemment et peuvent servir d'immeubles témoins. On peut citer l'écoquartier de Meyrin, labellisé Minergie A, qui est aujourd'hui un cas exemplaire. Outre la démonstration de faisabilité, c'est l'expérience acquises à travers ces projets pionniers qui s'avère particulièrement intéressante à transmettre. Ces projets exemplaires devraient ainsi être instrumentalisés pour permettre le développement massif de réalisations durables. L'idée est donc de présenter et promouvoir un large panel de bâtiments (publics et privés), en Suisse, conçus ou transformés de façon appropriée et idéale.</p> <p data-bbox="564 1570 703 1599">Contraintes</p> <p data-bbox="564 1639 1394 1839">Il existe très probablement plusieurs associations qui regroupent des architectes engagé.e.s. Le défi serait donc plutôt de réussir à entrer dans un espace commun qui réussissent déjà des représentants de toutes les professions de la construction, c'est-à-dire une association qui n'est a priori pas catégorisée comme spécialement écolo. Idéalement la Société suisse des ingénieurs et des architectes (SIA).</p> <p data-bbox="564 1883 683 1912">Faiblesses</p> <p data-bbox="564 1953 1394 2018">Si un certain nombre d'immeubles sont revendiqués comme étant écologiques, il faut garder à l'esprit qu'ils ne sont pas tous égaux au niveau</p>

des normes et standards appliqués. Par exemple, toujours à Meyrin, l'école des Vergers est réputée comme étant un bâtiment (public) durable mais est pourtant totalement vitré et ne s'élève qu'aux normes Minergie éco (cf. **renforcer les standards en matière de vitrage**). Cet exemple illustre bien qu'il n'existe, à l'heure actuel, pas de consensus concret sur ce à quoi devrait correspondre l'ensemble du bâti de demain.

Forces

Avis personnel : en suivant le séminaire écobau, j'ai eu l'impression que la valorisation des projets durables par les communes créait un sentiment de désirabilité chez les architectes. Si le public était particulièrement sensible à la problématique, les intervenants n'étaient en revanche pas tous spécialement engagés mais présentaient pourtant leurs projets avec une grande fierté. Ainsi, outre la démonstration de faisabilité, ces bâtiments témoins, soutenus par les autorités publiques (cf. **besoin d'un soutien politique fort**), peuvent à mon sens exercer une influence normative manifeste. Pour le dire autrement, il devient intéressant, du point de vue réputationnel, pour un architecte de réaliser un ouvrage exemplaire, même s'il n'est pas spécialement engagé.

Encourager la collaboration/coordination

Faciliter la coordination des travaux de rénovation dans une perspective de durabilité.

Entre maîtres d'ouvrage, planificateurs et entreprises.

Sensibiliser les professionnels de la construction.

Contexte

Comme mentionné précédemment, il faut une volonté commune de toutes les parties prenantes de sortir des « sentiers battus », que ce soit du côté du maître d'ouvrage ou de celui de la direction architecturale. A cet égard, il semblerait que la plupart du temps les architectes conçoivent des avant-projets et demandent par la suite aux ingénieurs.e.s de s'occuper des considérations énergétiques. Or il est difficile de changer radicalement les plans lorsque les grandes lignes ont déjà été posées. Il faudrait impérativement que les architectes collaborent avec les ingénieurs.e.s dès le début de la conception (cf. décloisonnement de l'enseignement). Les effets négatifs d'un manque de collaboration/coordination est d'autant plus vrai pour les rénovations qui se font généralement petit à petit, ce qui augmente la difficulté de considérer l'ensemble des travaux dans une approche globale.

Opportunités

Tout comme dans le registre de l'éducation, l'approche globale et le dialogue interdisciplinaire semble être la dimension qui fait le plus défaut. En Suisse, les deux organismes principaux qui sont chargés de faire appliquer la stratégie fédérale du développement durable (SDD) dans le secteur de la construction sont : d'une part, la Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics (KBOB), et d'autre part, le Réseau Construction durable Suisse (NNBS), mais ne concernent a priori que les ouvrages publics. Si leurs stratégies consistent surtout à inciter les autorités publiques et entités subnationales à intégrer la durabilité dans la direction de leurs travaux et dans le choix de leurs mandataires (cf. renforcer les procédures de sélection des mandataires / expansion des cahiers des charges pour une construction durable), il pourrait être intéressant de réaliser une sorte de « guide » (normes SIA) qui mettrait en exergue tous les facteurs à prendre en compte dans la réalisation de travaux rénovation, par l'ensemble des parties, notamment pour les travaux privés. Autrement dit, il semble important que les acteurs de la construction puissent être au clair, avant même le début de la conceptualisation d'un ouvrage, de l'ensemble des problèmes qui peuvent se présenter dans la coordination des travaux de rénovation et des précautions à prendre au préalable. Autre idée : organiser une conférence permettant à des experts de promouvoir une bonne coordination dans les travaux de rénovation, en exposant les difficultés qui peuvent se présenter, les conséquences d'un déficit de dialogue et ainsi donner un ensemble de conseils avisés.

Contraintes

Selon plusieurs personnes interrogées, beaucoup d'architectes ne sont pas très intéressés.e.s par les travaux de rénovation, surtout en ce qui concerne les immeubles locatifs. Bien qu'ils.elles devront de plus en plus y faire face, il peut être difficile de leur proposer une nouvelle méthode de travail (pour les plus sceptiques). En outre, si l'idée est de passer par les procédures et normes SIA, faut-il encore que cette grande association soit ouverte aux partenariats avec Noé21. (On peut tout de même mentionner que l'association écobau fait partie des acteurs non-gouvernementaux fortement consultés par la KBOB et

	<p>la NNBS. Noé21 pourrait mettre l'accent sur la sobriété énergétique et la rénovation des bâtiments).</p> <p>Faiblesses</p> <p>Il n'est pas toujours aisé de savoir dans quelle mesure les normes SIA sont appliquées et si elles permettent effectivement de réaliser un tourant dans le secteur de la construction. De plus, tous les architectes ne sont pas forcément membres de cette organisation faitière. Le risque de s'investir dans un travail commun avec la SIA est (1) qu'elle ne soit pas ouverte à la collaboration, (2) que l'élaboration de ces recommandations ne soient pas assez prescriptives pour transformer les pratiques. Cela est d'autant plus vrai lors qu'il s'agit de proposer une sorte de « modèle organisationnel ou méthodologique ». Cette idée n'est peut-être pas la meilleure mais il faudrait dans tous les cas trouver un moyen d'inciter l'ensemble des parties prenantes à communiquer depuis le début de la conception d'un projet.</p> <p>Forces</p> <p>Si aujourd'hui les rénovations demandent beaucoup d'efforts de la part des diverses parties prenantes, il semble approprié de leur fournir un maximum de connaissances techniques (cf. campagne d'informations : assainissement du bâti) et d'outils méthodologiques. L'objectif est de faciliter la coordination de sorte que ces travaux soient réalisés de façon cohérente avec les conditions climatiques présentes et futures.</p>
--	--

Renforcer les normes et standards

Afin que les professionnels de la construction et les maîtres d'ouvrages puissent réaliser massivement des travaux de rénovation, il est nécessaire que les décideurs politiques manifestent un soutien politique fort et veillent à ce que la législation soit particulièrement adaptée. De manière plus générale, si diverses entreprises visent à instaurer une performance énergétique des bâtiments adéquate et respectueuse du climat, des efforts importants sont encore à fournir au niveau des contrôles réguliers « post-construction ».

[Note1]: à l'heure actuelle, les projecteurs politiques sont particulièrement dirigés sur l'installation des panneaux photovoltaïques, le remplacement du vitrage très faiblement isolant et les grands conflits avec les organes de protection du patrimoine dans le cadre des entreprises de rénovation.

[Note2]: la Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics (KBOB) formule des directives contraignantes pour mettre en œuvre la stratégie fédérale de développement durable (SDD) dans le secteur de la construction (pour les ouvrages publics). Cet organe fournit entre autres une plateforme de « données des écobilans dans la construction ». Ces données sont utilisées pour l'établissement de diverses normes de la SIA et prise en compte dans les standards écologiques (notamment Minergie-eco).

Propositions	Descriptifs
<p data-bbox="204 271 405 331"><u>Lois et procédures administratives</u></p> <p data-bbox="204 376 485 436">Veiller à la cohérence et l'applicabilité des normes</p> <p data-bbox="204 481 453 577">Faciliter les démarches administratives pour la rénovation</p>	<p data-bbox="566 264 671 293">Contexte</p> <p data-bbox="566 331 1394 927">Alors qu'il existe des obligations concrètes à veiller aux problèmes de surchauffe pour obtenir des permis de construire (nouvelles constructions), il semblerait, d'après les personnes interrogées, qu'il est aujourd'hui plus facile de démolir et reconstruire du neuf plutôt que de rénover, et cela en partie à cause des contradictions dans les exigences légales, de certains conflits d'intérêts et surtout de la complexité des démarches administratives. A cet égard, on observe un certain découplage entre le discours politique qui valorise les « bonnes pratiques » et les démarches administratives très lourdes et complexes qui découragent les personnes qui souhaitent réaliser des travaux de rénovation. Les règlements et procédures ne devraient pas retenir les professionnels de la construction d'opérer ces travaux mais plutôt les soutenir et les guider. Outre les contraintes administratives, il faut encore mentionner qu'il existe de nombreux cas de collision d'intérêts. On peut donner l'exemple des revêtements de façade (amélioration de l'enveloppe thermique) où les régies, propriétaires et locataires ne veulent pas perdre de l'espace intérieur, alors même qu'à l'inverse les autorités publiques ne souhaitent pas voir ces travaux empiéter sur l'espace public.</p> <p data-bbox="566 965 719 994">Opportunités</p> <p data-bbox="566 1032 1394 1279">Il serait intéressant de réaliser un document, à destination des décideurs politiques (« white paper »), qui exposerait l'ensemble des lois, règlements, procédures administratives et standards architecturaux, ainsi que toutes les difficultés que rencontrent les professionnels de la construction et les maîtres d'ouvrage dans la construction de bâtiments sains (avec des recommandations), pour que ceux.celles-ci puissent réduire l'écart entre la promotion politique et les incitations pratiques.</p> <p data-bbox="566 1317 703 1346">Contraintes</p> <p data-bbox="566 1384 1394 1800">L'ensemble des lois, normes et procédures qui régissent le secteur de la construction est conséquent et demandera un grand travail d'investigation. Étant donné la quantité de travail que représente une telle démarche, il sera probablement nécessaire de restreindre dans un premier temps le terrain d'action, c'est-à-dire au niveau d'un canton plutôt que d'une région. En outre, il sera peut-être difficile de mettre en lumière les facteurs précis qui causent des problèmes aux professionnels de la construction. De plus, il est possible que les difficultés des uns ne soient pas les difficultés des autres. Enfin, la personne qui sera chargée de réaliser cette enquête devra posséder à la fois des connaissances importantes en matière de législations/politiques, mais également une connaissance approfondie des techniques relevant du secteur de la construction.</p> <p data-bbox="566 1839 683 1868">Faiblesses</p> <p data-bbox="566 1906 1394 1980">Si l'objectif est de formuler des recommandations à partir d'un état des lieux des normes et des pratiques, on peut se demander dans quelle mesure les</p>

	<p>décideurs politiques et instances intra-cantoniales chercheront à les mettre en œuvre.</p> <p>Forces</p> <p>On comprend difficilement comment les stratégies publiques pour atteindre la construction durable pourront être mises en œuvre de façon effective si les lois, normes et procédures administratives représentent des potentiels obstacles à la rénovation des bâtiments. C'est pourquoi formuler des recommandations précises pourrait être utile.</p>
<p><u>Normes SIA et labels éco</u></p> <p>(1) Proposer des nouveaux standards en termes de besoin de rafraîchissement</p> <p>Le besoin de rafraîchissement n'est défini par aucune norme.</p> <p>(2) Renforcer les standards en matière de vitrage (ex : SIA 2021)</p>	<p>Contexte</p> <p>(1) Les nouvelles normes SIA (et les labels éco) recommandent de favoriser les techniques naturelles de rafraîchissement, et ainsi d'avoir recours aux installations mécaniques uniquement lorsque le confort thermique ne peut pas être atteint autrement. Outre ces standards, il est nécessaire, à Genève, d'obtenir des autorisations pour installer des climatiseurs auprès de l'OCEN (interdiction de poser des climatiseurs sauf si dérogation). Ainsi, pour les bâtiments existants qui rencontrent des problèmes de surchauffe : soit les habitants achètent des AC mobiles aux rendements énergétiques très problématiques, soit les propriétaires de locaux d'activité, lorsqu'ils ont obtenu des permis, font appel à des ingénieurs.e.s pour leur installer un système de climatisation.</p> <p>(2) Cas illustrant la problématique des standards de vitrage : l'école des Vergers, labellisé Minergie éco, peut poser des questions. Pourquoi décider de construire un bâtiment public avec autant de surface vitrée ? Alors que la volonté des architectes était de déconstruire les présupposés en la matière (un bâtiment très vitré peut être confortable en été sans un rafraîchissement artificielle trop important), n'aurait-il pas été plus adéquat de considérer que le taux de vitrage d'un bâtiment fait partie intégrante de la problématique ?</p> <p>Opportunités</p> <p>(1) Premièrement, il faudrait faire en sorte que les climatiseurs, que ce soient des AC mobiles ou des installations fixes, répondent à des exigences élevées de rendement énergétique. Je ne connaît pas exactement ce qu'il en ait des règles à ce sujet, c'est pourquoi il serait intéressant de se renseigner et décider si celles-ci sont satisfaisantes ou trop laxistes. Deuxièmement, on peut noter l'absence de critères précis encadrant l'utilisation des climatiseurs. En effet, si les préoccupations de confort thermique se rapportent au fait de « ne pas avoir trop chaud en été », il n'existe en revanche pas de définition de confort thermique en cas de besoin de rafraîchissement. Jusqu'à quels degrés, en fonction de la température extérieure, la climatisation relève d'un confort ou d'un inconfort ? Si la température extérieure est de 30°C et que la climatisation dans les locaux d'activités s'élève à 22°C, peut-on réellement parler de</p>

confort thermique ? Par ailleurs, depuis le début de la crise mondiale énergétique, on observe la prolifération de recommandations visant à réaliser des économies d'énergie. Pour citer un exemple, certaines régions préconisent de limiter l'exploitation des installations de climatisation aux heures de forte activité, ainsi que de limiter la baisse de température à un certain seuil (source : régie des locaux d'activité d'une grande banque suisse).

- (2) Si les standards architecturaux tendent aujourd'hui à améliorer la qualité d'isolation du vitrage (ex : triple vitrage), il semble nécessaire de provoquer un réel changement d'état d'esprit, chez les architectes, au sujet du taux de vitrage d'un bâtiment. En effet, un bâtiment très vitré se verra inévitablement confronté à des problèmes de surchauffe en été, même s'il est décidé de compenser la hausse de chaleur par des techniques naturelles de rafraîchissement. Actuellement, la norme SIA 2021 rend attentif au fait qu'un bâtiment très vitré ne peut pratiquement pas être confortable sans système de rafraîchissement : « dans les bâtiments vitrés, pour maîtriser le climat à l'intérieur, il est nécessaire de prévoir des installations et des équipements complexes pour la ventilation, la climatisation, la motorisation et la régulation des protections solaires, ce qui entraîne des investissements initiaux importants. »

Contraintes

- (1) D'un côté, le confort thermique en intérieur est une notion extrêmement subjective. De l'autre, les normes le fixe très généralement entre 22 et 26°C. Les contraintes qui peuvent se présenter se rapporte donc au fait de définir le besoin de rafraîchissement en fonction d'un concept qui ne fait pas consensus, mais en même temps qui est une source de référence pour argumenter la nécessité d'installer des climatiseurs.
- (2) Les potentiels obstacles liés à la révision de la normes SIA 2021 sont à découvrir.

Faiblesses

- (1) Est-ce qu'encadrer l'utilisation des installations de climatisation serait une mesure assez pertinente en termes de sobriété énergétique et d'impact écologique ? Les systèmes de monitoring sont-ils à l'heure actuelle assez développés pour permettre de contrôler efficacement les performances énergétiques des bâtiments ?
- (2) La grande question autour des normes SIA est toujours la même : sont-elles assez prescriptives pour permettre une transformation des comportements à grande à échelle ? Si l'école des Vergers est mise en avant pour sa dimension de durabilité, comment faire en sorte d'élever ces standards ?

	<p>Forces</p> <p>(1) En l'espèce, il serait tout-à-fait envisageable d'établir des règles visant à encadrer l'utilisation des systèmes de climatisation. Privilégier les techniques naturelles de rafraîchissement représente en effet une mesure adéquate, mais il n'en demeure pas moins qu'il reste nécessaire de limiter l'exploitation des installations techniques en l'absence de solutions plus satisfaisantes. De plus, et à la lumière des événements, les mesures « exceptionnelles » visant procéder à des économies d'énergie peuvent représenter un important levier pour faire entrer ces considérations dans les normes ordinaires.</p> <p>(2) Redéfinir concrètement le taux de vitrage d'un bâtiment d'après les considérations de durabilité et de performance énergétique semble nécessaire. Lorsqu'on se préoccupe des problèmes de surchauffe, il n'est pas possible d'ignorer la répercussion du vitrage. Comme exposé précédemment : plus un bâtiment est vitré, plus il y a de chance qu'il soit indispensable d'installer des climatiseurs pour assurer le confort thermique intérieur.</p>
<p><u>Expansion des cahiers des charges publics « pour une construction durable »</u></p>	<p>Petite proposition supplémentaire</p> <p>Les cantons, communes et villes disposent d'une marge de manœuvre considérable, grâce à leur parc immobilier et leurs règlements, pour orienter le secteur de la construction. Mais pour cela, il faut une volonté politique forte et systémique. Par exemple, à Meyrin, le cahier des charges « construction durable et bâtiments sains » n'est pas applicable à la délivrance de tous les permis de construire. Pour le moment, elle a décidé de limiter son champ d'application à la sélection des mandataires pour des projets communaux.</p> <p>Or si la délivrance des permis de construire est du ressort des autorités étatiques, pourquoi limiter les hautes exigences de durabilité aux bâtiments publics ?</p>

Tableau récapitulatif (matrice SWOT)

Opportunités	Contraintes
<p>Les écoles d'architecture</p> <ul style="list-style-type: none"> - Faible quantité de supports pédagogiques et méthodologiques pour enseigner le développement durable dans les facultés d'architecture. - Manque de transparence à l'égard des certifications des professeur.e.s en développement durable. - Prise en compte de la durabilité de manière beaucoup plus souple chez les professeur.e.s associé.e.s, responsables des travaux pratiques des étudiant.e.s. - Pas d'interventions dans les classes qui soient centrées sur la réalisation de projets durables ou avec un focus important sur la sobriété énergétique. - Pas de cours communs dans les écoles supérieures qui permettraient d'intégrer une approche globale et un dialogue interdisciplinaire (+ disparités dans l'enseignement de la durabilité). - Pas de conventions entre les directions et les facultés d'architecture qui définissent clairement des objectifs d'enseignement de la durabilité à couvrir (c'est-à-dire les éléments qui doivent précisément être enseignés en matière de durabilité dans la formation en architecture). <p>Les bureaux d'architectes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Besoin d'illustrations concrètes des techniques existantes et testées en matière d'assainissement du bâti (immeubles témoins). - Pas de procédures régissant la coordination des travaux de rénovation à travers le prisme de la durabilité. De manière générale, il semble difficile, pour l'ensemble des parties prenantes à un projet de construction, d'anticiper, à travers la collaboration, les potentiels problèmes qui peuvent se présenter dans l'intégration des considérations durables. 	<p>Les écoles d'architecture</p> <ul style="list-style-type: none"> - Certification des professeur.e.s : trouver une voie qui permette d'élever les standards de qualité liés à l'égibilité des professeur.e.s (directions des écoles ? instances cantonales ?) - Rigidité des directions à l'égard des modifications de leurs programmes curriculaires. Importance accordée à la marge de manœuvre des professeur.e.s pour couvrir l'ensemble des objectifs fixés dans les plans d'étude cadres (PEC). - Convaincre les professeur.e.s d'accorder du temps, dans le cadre de leur cours, pour des témoignages (temps à disposition restreint pour des potentielles interventions) - Réussir à instaurer un cours commun dans les écoles supérieures : cours supplémentaire possible ? quelles facultés ? <p>Les bureaux d'architectes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entrer dans un espace commun qui réussissent déjà toutes les professions de la construction, c'est-à-dire une association a priori pas catégorisée comme écolo. Idéalement la Société suisse des ingénieurs et des architectes (SIA).

<p>Les normes et standards</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduire l'écart entre discours politiques et incitations pratiques, c'est-à-dire veiller à la cohérence des règles, aux difficultés d'application, aux démarches administratives lourdes, etc. - Pas de définition du besoin de rafraîchissement dans les normes. - L'utilisation des systèmes de climatisation dans les locaux d'activité peut être mieux encadrée. - La crise mondiale énergétique a provoqué la prolifération de recommandations visant à réaliser des économies d'énergie. - Les normes relatives au vitrage d'un bâtiment peuvent largement être renforcées. - Expansion des cahiers des charges publics pour une construction durable à la délivrance des permis de construire privés. 	<p>Les normes et standards</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'ensemble des lois, normes et procédures qui régit le secteur de la construction est conséquent et demandera un travail d'investigation important. - Définir le besoin de rafraîchissement : la notion de confort thermique intérieur est à la fois une notion subjective, mais également fixée dans les normes SIA entre 22 et 26°C. - Quels sont les critères de durabilité dans les procédures de délivrance de permis de construire ? Comment procéder pour les renforcer ?
<p>Forces</p>	<p>Faiblesses</p>
<p>Les écoles d'architecture</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soutien de la part du WWF CH pour les actions de Noé21 au niveau des écoles supérieures. - Grâce au partenariat avec Fairconditioning, Noé21 possède les compétences pour assurer une mise à disposition suffisante de supports pédagogiques et méthodologiques. - Proposer des formations aux professeur.e.s n'est pas une mesure suffisante. Les critères de certification représentent une entreprise plus ambitieuse mais également plus efficace pour la mise en pratique de la durabilité dans les enseignements. - Les rencontres entre professionnels de la construction et les étudiant.e.s sont probablement plus percutantes que les apports purement théoriques. - Intégrer une approche globale et un dialogue interdisciplinaire dans les enseignements est la mesure qui pourrait avoir le plus d'impact positif sur les pratiques futures. 	<p>Les écoles d'architecture</p> <ul style="list-style-type: none"> - Même si l'on met à disposition un ensemble de supports pédagogiques et méthodologiques, on ne peut pas être sûr que les professeur.e.s les mobiliseront et transformeront leur manière d'enseigner sans incitations plus fortes. - Il est difficile de mesurer de façon concrète l'influence de divers témoignages sur les pratiques architecturales futur.e.s. (actions souhaitables mais pas forcément les plus impactantes).

Les bureaux d'architectes

- Une campagne informative sur les techniques existantes et testées peut permettre un réel basculement dans les pratiques, ou du moins modifier la perception de complexité relative à l'assainissement des bâtiments.
- La valorisation des projets durables par les autorités publiques crée un sentiment de désirabilité chez les architectes.
- Tout comme dans le registre de l'éducation, l'approche globale et le dialogue interdisciplinaire semble être la dimension qui fait, à l'heure actuelle, le plus défaut.

Les normes et standards

- On comprend difficilement comment les stratégies publiques pour atteindre la construction durable pourront être mises en œuvre de façon effective si les lois, normes et procédures administratives représentent des potentiels obstacles à la rénovation des bâtiments.
- Privilégier les techniques naturelles de rafraîchissement représente une mesure adéquate, mais il n'en demeure pas moins qu'il reste nécessaire de limiter l'exploitation des installations techniques en l'absence de solutions plus satisfaisantes.
- Lorsqu'on se préoccupe des problèmes de surchauffe, il n'est pas possible d'ignorer la répercussion du taux de vitrage. Plus un bâtiment est vitré, plus il y a de chance qu'il soit indispensable d'installer des climatiseurs pour assurer le confort thermique intérieur.

Les bureaux d'architectes

- La rénovation du bâti est une entreprise particulièrement difficile, mais surtout très peu attrayante pour les architectes (surtout en ce qui concerne les logements locatifs).
- Si un certain nombre d'immeubles sont revendiqués comme étant écologiques, il faut garder à l'esprit qu'ils ne sont pas tous égaux au niveau des normes et standards appliqués.
- Il n'est pas toujours aisé de savoir dans quelle mesure les normes SIA sont appliquées et si elles permettent effectivement de réaliser un tourant dans le secteur de la construction.

Les normes et standards

- Est-ce qu'encadrer l'utilisation des installations de climatisation serait une mesure assez pertinente en termes de sobriété énergétique et d'impact écologique ? Les systèmes de monitoring sont-ils à l'heure actuelle assez développés pour permettre de contrôler efficacement les performances énergétiques des bâtiments ?
- Une fois de plus : les normes SIA sont-elles assez prescriptives pour permettre une transformation des comportements à grande échelle ?

Annexes

Personnes contactées	
Raphael Compagnon [ø Audrey]	Professeur HES – HEIA/FR
Matthias Wyssmann [ø Audrey]	Communication et gestion de projet – ancien responsable de la communication pour le Département de l’urbanisme et des constructions de Zürich
Pierre Kohler [ø Audrey]	Ancien enseignant d’économie et droit – officier aux affaires économiques UNCTAD
François Hiltbrand	Architecte interdépendant chez Analyses & développements immobiliers Sàrl - Spécialiste dans l’expertise immobilière
Olivier Epelly	Ancien Directeur général de l’Office cantonal de l’énergie (OCEN) - Spécialiste chez Amstein + Walthert, conseille les collectivités publiques et les entreprises dans la définition de leur stratégie énergétique et environnementales, accompagnement dans la mise en œuvre.
Catherine Lavallez	Consultante énergie-climat, spécialiste en planification énergétique territoriale.
Alain Gaumann	Entreprise Energeco, Vernier.
Léo Gilliard	WWF Suisse, politologue, co-auteur du rapport d’évaluation de 2021
Valérie Cerda	Responsable du Service de l’énergie, Ville de Genève. Responsable d’une multitude de rénovations énergétiques.
Christian von Düring	Architecte EPFL SIA – enseignant à l’HEPIA
Lionel Riquet	Professeur HES - HEPIA
Lina Graven & Lara Mellet	Déléguées des étudiant.e.s de 3ème année - Bachelor d’architecture (HEPIA)
Reto Camponovo	Professeur HES ordinaire

*Dans le document « étude de faisabilité - brouillon » déposé sur Dropbox, se trouve une liste de contacts plus conséquente.

Sites internet consultés	
https://www.hes-so.ch/la-hes-so/durabilite/former-pour-transformer	Le projet « Former pour transformer » - HES
https://u-change.ch/fr/u-change-2021-2024/submit/	Programme U change 2021-2024 – académies suisses des sciences (Financement de projets étudiants)
https://www.hes-so.ch/la-hes-so/durabilite/soutien/reseaux	Réseau des facilitatrices et facilitateurs durabilité des hautes écoles
https://iea.blob.core.windows.net/assets/0bb45525-277f-4c9c-8d0c-9c0cb5e7d525/The_Future_of_Cooling.pdf	Rapport de l’Agence internationale de l’énergie – « cold crunch »
https://blogs.epfl.ch/uek/documents/archi%20bioclimatique.pdf	Office fédéral des questions conjoncturelles - « Architecture climatique équilibrée »
https://www.wwf.ch/fr/nos-objectifs/des-hautes-ecoles-durables-en-suisse	Rapport d’évaluation du WWF sur l’ancrage institutionnel de la durabilité dans les hautes écoles suisses (2021)
https://edu.epfl.ch/studyplan/fr/bachelor/architecture/	Plans d’étude et descriptifs des modules – EPFL Architecture
https://www.hesge.ch/hepia/bachelor/architecture	Plans d’étude et descriptifs des modules – HEPIA Architecture

https://www.heia-fr.ch/media/idiacion/20220830_eia-fr_brochure_22-23_web.pdf	Plans d'étude et descriptifs des modules – HEIA-FR Architecture
https://www.hes-so.ch/la-hes-so/durabilite/strategie-de-durabilite-2021-2024	Stratégie de durabilité HES-SO 2021-2024
https://shk.ch/images/dokumentation/publikationen/JB_SHK_2021_fr.pdf	Rapport annuel 2021 de la Conférence suisse des hautes écoles
https://www.hes-so.ch/data/documents/Convention-intercantonale-FR-2496.pdf	Convention intercantionales de prestations des HES
https://suisstec.ch/files/PDFs/Merkblaetter/Alle%20Branchen/Franz/2021_09_MB_Gebaedelabels_Standards_FR_editierbar.pdf	Principaux labels et standards de construction sur le marché suisse
https://www.sia.ch/fileadmin/content/download/sia-norm/korrigenda_sn/180-faq_2017_f.pdf	SIA 180 – Réponses aux questions fréquentes
https://drajmarsh.bitbucket.io	Liens qui permettent de développer des applications WEB (cf. pour créer des plateformes durabilité)
https://www.wwf.ch/sites/default/files/doc-2017-09/2017-06-rapport%20durabilite%20hautes%20ecoles%20FR.pdf	Étude du WWF de 2017 au sujet des stratégies de durabilité des HES
https://wemakeit.com/pages/impact-fund?locale=fr	Impact Fund – soutien financier pour des projet climat
https://www.sia.ch/fileadmin/content/download/sia-norm/download/abo_inhalt_f.pdf	Liste des normes SIA
https://www.kbob.admin.ch/kbob/fr/home/themen-leistungen/nachhaltiges-bauen/oekobilanzdaten_baubereich.html	Données écobilans dans la construction - KBOB
https://www.kbob.admin.ch/kbob/fr/home/die-kbob/jahresbericht.html	Rapport annuel de la KBOB (2021)
https://www.kbob.admin.ch/kbob/fr/home/die-kbob/netzwerk-nachhaltiges-bauen-schweiz.html	Réseau Construction durable Suisse (NNBS)
https://www.commune-renove.ch	Commune Rénove
https://www.ge.ch/document/plan-directeur-energie-2020-2030	Plan directeur de l'énergie 2020 – 2030
https://www.ge.ch/rafraichir-climatiser-batiment	Dossier de l'OCEN « Rafraîchir ou climatiser un bâtiment »