

jalons¹⁴

DÉVELOPPEMENT DURABLE / ÉTAT DE VAUD



Comment vivre avec les ressources d'une planète ?
La situation du bâti dans le canton de Vaud

Quelles perspectives
sans énergie fossile demain ?

Comment habiter et
dans quel espace ?

Comment se déplacer
et avec quel mode de
transport ?

Comment se nourrir
avec des produits locaux
et de saison ?

Comment consommer
autrement ?

De quelle manière repenser
nos besoins ?

Voulons-nous vivre mieux
avec moins ?

Auteurs Yves Golay-Fleurdelys Direction de la publication et rédaction Responsable de la construction durable Direction générale des immeubles et du patrimoine, (DGIP), État de Vaud Camille Rol Rédaction et édition Vulgarisatrice et accompagnatrice de projets comment-dire.ch Oriane Jobin Rédaction et documentation Chargée de mission durabilité DGIP, État de Vaud	Groupe d'accompagnement Guillaume de Buren Chef du Bureau de la durabilité (BuD) État de Vaud François Guisan Directeur développement SEED Next Generation Living Robin Kirschke Représentant Comité Société suisse des ingénieurs et architectes, (SIA), section Vaud
Éditeur État de Vaud, décembre 2021	
Graphisme et illustrations www.atelierpoisson.ch Marie Cajka, Giorgio Pesce	Illustrations et narration du chapitre 3.1 Denis Kormann Auteur et illustrateur
Impression PCL Presses Centrales SA, 1020 Renens	Gérard Demierre Comédien, metteur en scène, dramaturge
Imprimé sur Genesis offset, blanc Ange bleu et Cygne blanc, 100% recyclé	
Copyright Groupe de travail Construction durable (GTCD), DGIP, Département des finances et des relations extérieures, État de Vaud. Reproduction autorisée avec mention de la source, sauf à des fins commerciales	

Merci aux services de l'État ayant participé aux ateliers,
donné de leur temps en relecture et pris la parole dans Jalons 14.

Merci également aux partenaires pour leurs précieuses contributions.



DGIP
BuD
DIREV
DIREN
DGMR
DGS
DGAV



ecobau



association
Ecoparc



Prévenir. Secourir. Assurer.

sia



SEED
next generation living

Préambule	5
1/ Pourquoi changer ?	15
1.1 Dans quel monde vit-on ?	17
1.2 Période charnière	23
2/ Dans quel cadre ?	29
2.1 Cadre général	31
2.2 Le cadre en lien avec le milieu bâti	49
2.3 Évolution nécessaire du paradigme	55
3/ Comment changer ?	59
3.1 De la vision à la remise en question des besoins	61
3.2 Du constat aux bases du changement	73
3.3 Actions clefs du changement	81
4/ Avec quels outils ?	135
4.1 Les outils pour les communes et les usagers	137
4.2 Les normes, standards et labels	147
4.3 Les indicateurs	157
Perspectives	161
En savoir plus sur les UCE	164
Bibliographie et crédits	168
Glossaire	176
Remerciements	178

Aux enfants
et à leurs parents pour qu'ils prennent
soin de votre avenir

Préambule



« Car nous entrons dans une ère où face aux planifications de l'homme, la nature décidera et mettra des limites. »

Pierre Rabhi

Nous n'avons qu'une planète, avec des ressources limitées, mais nous en consommons trois. Il est temps de revoir nos pratiques et nos comportements, notre avenir, celui de nos enfants et des générations à venir en dépendent. Consommatrice jusqu'à l'excès, notre société commence cependant à prendre conscience de la nécessité de réaliser une transition vers un autre modèle.

En 2020, l'action du Canton a pris de l'envergure avec l'adoption, par le Conseil d'État, en juin de la première génération du Plan climat et en août de la Stratégie immobilière horizon 2030, puis en juin 2021 de l'Agenda 2030. D'autres modifications légales sont également en préparation pour être ensuite débattues par le Grand Conseil, en particulier les révisions du Plan directeur cantonal, de la loi sur l'aménagement du territoire et des constructions, ainsi que celle sur l'énergie.

Le Conseil d'État soutient le développement d'une économie circulaire et locale dans le but de préserver les richesses de notre territoire. Il répond aussi aux nouvelles exigences et attentes en matière d'énergie grise valorisant concrètement la proximité, la provenance et les savoir-faire locaux, dans une recherche de cohérence et de durabilité de l'action publique.

L'originalité de la présente publication est de faire émerger des actions selon trois axes : le territoire, le bâti et les comportements, des éléments clefs, où il est urgent d'agir. La gestion du patrimoine bâti propriété de l'État en est un exemple : en termes de diminution des émissions de CO₂, les efforts menés depuis 20 ans permettent d'avoir dix ans d'avance sur les objectifs fixés dans le cadre de l'Accord de Paris, confirmés par le pacte de Glasgow à la COP 26. Les défis relatifs à la biodiversité ont abouti à un Plan d'action cantonal ainsi qu'à un projet de loi sur la protection du patrimoine naturel et paysager avec des mesures fortes et ambitieuses. Quant aux comportements, il s'agit de mettre en place des mesures incitatives favorisant les changements de pratiques au quotidien, sur les lieux de travail et dans les loisirs.

Les défis qui s'imposent demandent d'agir rapidement, en privilégiant la transversalité et la coopération entre l'État, les Communes et les citoyens dans la perspective d'un développement harmonieux, durable et responsable.

Pascal Broulis
Conseiller d'État en charge
des finances et des constructions

Béatrice Métraux
Conseillère d'État en charge
de l'environnement et de la sécurité

« Du 1^{er} janvier au 11 mai, les résidents suisses ont consommé autant de ressources biologiques par personne que la planète en renouvelle en une année entière. »

Earth overshoot day¹

¹ Earth overshoot day, « Le Jour du Dépassement de la Suisse est le 11 mai », communiqué de presse du 11.05.2021, www.overshootday.org

Avant-propos

Crise climatique et transition écologique. Ces deux enjeux intéressent et préoccupent une part croissante de la population. Une envie de changement se fait sentir et ce jusque dans les programmes politiques portés lors des élections communales et cantonales. Les collectivités locales sont de plus en plus nombreuses à s'engager pour la neutralité carbone, au travers de plans climat plus ou moins ambitieux et réalistes. Bien que les changements climatiques commencent à être perceptibles, sensibles et à affecter la santé ou le bien-être de nombreuses populations, les comportements évoluent trop lentement en regard du risque avéré d'emballement du système climatique.

Si tous les pays en développement consommaient autant de ressources que la Suisse, il faudrait trois planètes pour subvenir aux besoins de toute l'Humanité. Une autre manière d'exprimer cette surconsommation des ressources disponibles est le jour du dépassement, soit le moment où le budget à disposition en matière de ressources naturelles est épuisé et à partir duquel nous commençons à vivre à crédit, aux dépens des générations futures des populations d'ici et d'ailleurs. **Comment parvenir à réduire l'impact environnemental (→ Glossaire) du canton de Vaud pour respecter à nouveau le budget alloué en termes de ressources ?** L'ambition de cette publication est d'explorer cette question, sous l'angle du domaine bâti, en identifiant la composition de cet impact et les bras de levier permettant d'agir de manière efficace, ciblée et pertinente en regard de la réalité du territoire vaudois. En questionnant les usages principaux qui constituent l'impact environnemental, à savoir les façons d'habiter, de se déplacer, de se nourrir et de consommer, Jalons 14 souhaite offrir, de manière exploratoire, une image de ce à quoi le territoire vaudois devrait ressembler demain, dans une perspective de développement écologiquement durable et climatiquement neutre.

Pour réduire l'impact environnemental du milieu bâti, il est essentiel de réduire les émissions de gaz à effet de serre, mais pas seulement. D'autres composantes de l'impact environnemental, en lien fort avec le domaine du bâti, sont ainsi considérées dans Jalons 14 (→ Ch. 1.2), à savoir :

- L'empreinte gaz à effet de serre
- L'empreinte biodiversité
- L'empreinte matérielle

De nombreux bras de levier existent pour réduire de manière générale l'impact environnemental du milieu bâti. Les actions pouvant être mises en œuvre ont néanmoins des effets très différenciés sur ces trois empreintes. En effet, certaines actions permettent de réduire significativement les émissions de CO₂ et l'empreinte matérielle, tandis que d'autres, telles que des mesures de végétalisation, ont un impact plus marqué sur l'empreinte biodiversité.

Réussir à réduire globalement l'impact environnemental demande de faire évoluer les cadres et les modes de vie, et donc l'implication de chacun à son échelle, selon ses moyens, dans sa vie privée et professionnelle. Les actions présentées dans la troisième partie de l'ouvrage (→ Ch. 3.3) visent précisément à mettre en lumière la nécessité d'implication de tous ces différents acteurs, des politiciens aux constructeurs, jusqu'aux entreprises et citoyens.

Issu du Groupe de travail « Construction durable » (GTCD) piloté par la Direction générale des immeubles et du patrimoine (DGIP) dont la Société suisse des ingénieurs et architectes (SIA) et le Bureau de la durabilité (BuD) font partie, Jalons 14 s'inscrit dans la continuité et le même esprit qu'« Habiter demain »². Il s'est également appuyé sur des ateliers participatifs qui ont réuni un panel d'acteurs représentatifs des différents enjeux abordés, soulignant l'importance de l'implication des milieux professionnels et de la société civile dans la transition vers un développement écologiquement supportable (→ Remerciements).

Co-écrit avec de nombreux partenaires, Jalons 14 n'est pas un outil, un programme politique et encore moins un plan d'action. Avec une valeur d'essai et non de cadre de référence pour l'action publique, il propose une vision partagée par les acteurs impliqués dans la conception de cet ouvrage et se pose comme une **invitation à imaginer, ensemble et concrètement, l'univers des possibles en matière de durabilité de nos cadres et modes de vie**. Une sorte d'ouverture générale vers ces nombreux enjeux dont la compréhension par tout un chacun est cruciale, étant donné que la transition sera collective ou ne sera pas.

« La pleine santé permettrait de passer d'une économie de l'individualisme, de la domination, à une économie de la solidarité, de la coopération. »

Éloi Laurent

² En savoir plus sur la publication Jalons13: www.vd.ch/habiterdemain

Présentation de l'ouvrage

La publication s'articule en quatre parties distinctes:

Pourquoi changer?

Cette première partie met en lumière différents éléments à l'origine de la non-durabilité du modèle de développement actuel, ainsi que les raisons qui devraient nous motiver à agir urgemment et à accélérer la cadence de la transition.

Dans quel cadre?

La transition doit se faire dans un contexte adapté, avec des politiques sectorielles qui rendent possible la réorientation des cadres et modes de vie vers davantage de durabilité. Cette deuxième partie présente de manière relativement globale le cadre vaudois et celui relatif au milieu bâti, avant de conclure sur des principes généraux à considérer pour qu'ils s'inscrivent davantage dans une perspective de durabilité.

Comment changer?

La troisième partie approfondit la question des besoins relatifs aux quatre usages clefs de l'impact environnemental avec, en guise d'ouverture, un portrait d'un lendemain possible, mis en images par Denis Kormann et en mots par Gérard Demierre. Le cœur du chapitre présente ensuite 27 actions liées au territoire, au milieu bâti et à ses usagers, qui montrent que le changement est à portée de main et qu'il est possible à de nombreux niveaux d'améliorer sensiblement la durabilité des cadres et modes de vie.

Avec quels outils?

La quatrième partie, plus technique, recense les différents outils à disposition des Communes, des professionnels et des usagers. Elle précise également les standards sur lesquels les concepteurs devraient systématiquement s'appuyer, ainsi que les indicateurs à considérer pour réussir à mieux maîtriser l'impact environnemental du milieu bâti.

« Depuis 30 ans, nous savons comment agir pour nous permettre d'atténuer les changements climatiques, mais notre soif de consommation nous rend aveugles... »

Mots de l'auteur³

³ Les citations qui ne sont pas signées sont des mots de l'auteur de Jalons 14

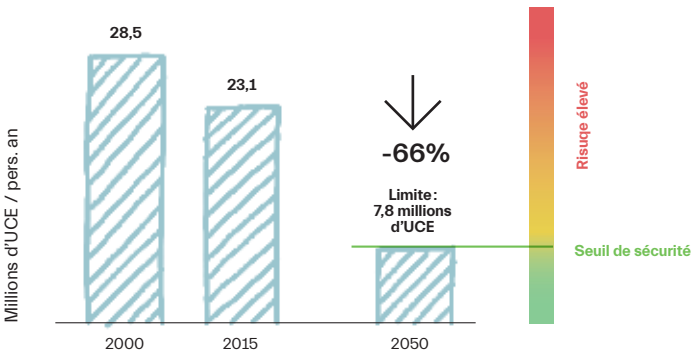
L'impact environnemental, c'est quoi ?

L'impact environnemental mesure la consommation de ressources et différentes atteintes à l'environnement provoquées par l'être humain⁴. Il prend en compte un large spectre de catégories d'impacts et les ramène, par voie d'agrégation, à un seul indicateur exprimé en **unités de charge écologique (UCE)**.

L'analyse sous l'angle de la consommation et de la demande intérieure finale, en termes de marchandises et de services, permet ainsi d'imputer à la Suisse les atteintes à l'environnement causées à l'intérieur du pays et à l'étranger.

Si l'impact environnemental global diminue légèrement depuis les années 2000, il reste encore bien trop élevé. En 2015, l'impact environnemental de la Suisse était de 23,1 millions d'UCE, soit près de trois fois le budget disponible pour notre pays (7,8 millions d'UCE). Pour respecter ce budget, l'impact environnemental devrait donc être réduit de 66%.

Impact environnemental (en Suisse et à l'étranger) d'une personne vivant en Suisse



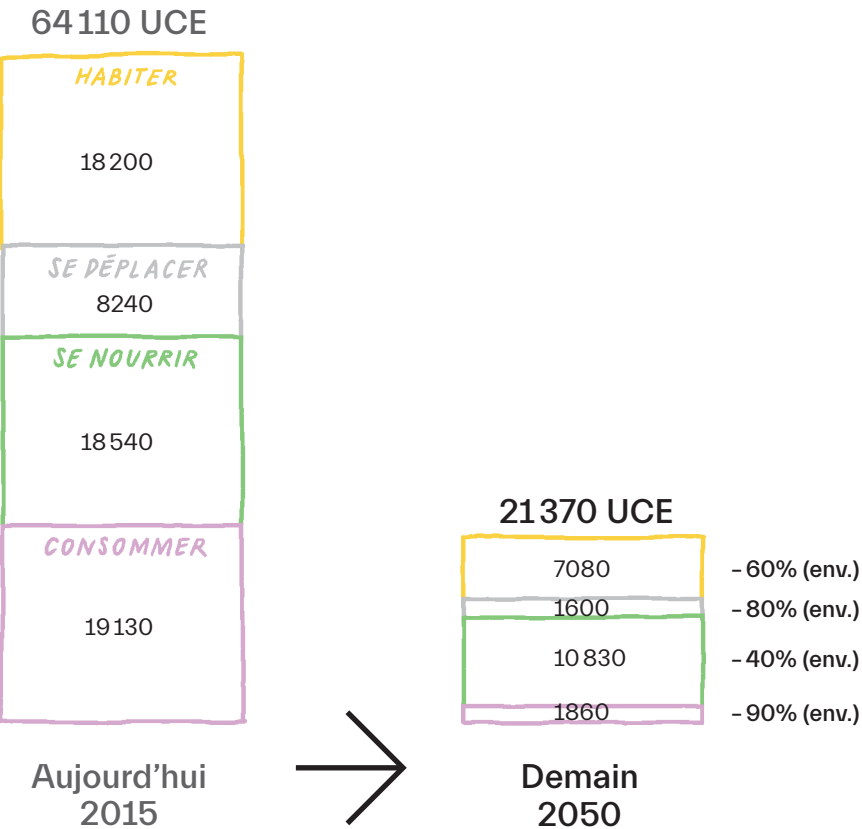
L'impact environnemental englobe entre autres les matières premières et les ressources énergétiques nécessaires à la fabrication des biens de consommation, les terres et les ressources hydriques utilisées pour l'habitat, les transports, ainsi que l'alimentation humaine et animale. L'impact environnemental de la consommation de la Suisse se produit à 75% à l'étranger, en raison de l'importation de nombreux produits alimentaires et de biens de consommation de toutes sortes.

⁴ Office fédéral de l'environnement, « Impact environnemental de la consommation et de la production suisses », Confédération suisse, Berne, 2011

Alors qu'un habitant de la Suisse dispose théoriquement de 21370 UCE par jour, il en dépense en moyenne le triple, soit 64 110. Comment revenir dans le respect des limites planétaires ? Pour mieux comprendre et se rendre compte de ce que ce budget théorique représente, divers exemples relatifs aux domaines du bâti (HABITER), de la mobilité (SE DÉPLACER), de l'alimentation (SE NOURRIR) et de la consommation (CONSOMMER) sont présentés en préambule de chaque chapitre de l'ouvrage. En chiffrant différentes possibilités pour couvrir des besoins du quotidien liés aux différents usages et en les mettant en perspective avec le budget disponible présenté dans la figure ci-dessous, les exemples donnés facilitent la comparaison et la compréhension des effets de levier pouvant découler d'un changement de comportement.

Selon l'usage considéré, les bras de levier et les possibilités de réduction de l'impact environnemental sont différents. Pour réussir à revenir dans les limites du budget imparti en termes d'UCE/personne jour, ils doivent tous être mobilisés, dans tous les domaines, à tous les niveaux et, de manière coordonnée entre tous les acteurs du territoire, dès aujourd'hui.

Impact environnemental (en Suisse et à l'étranger) d'une personne vivant en Suisse et identification des budgets disponibles par usage (en UCE/pers. jour)



La question semble basique, mais mérite que l'on s'y attarde. En mettant en lumière quelques jalons de la trajectoire prise par l'Homme durant les deux derniers siècles de son histoire, cette partie aborde les origines des problèmes qui imposent aujourd'hui de changer de cap.



Une brève prise de recul s'avère utile pour comprendre là où le bât blesse et pour mettre en perspective les défis inhérents à cette nécessaire transition vers la durabilité.

1 / Pourquoi changer ?



(HABITER)
CHARGE
D'EXPLOITATION
DU BÂTI*



-  Parc existant
→ aujourd'hui
-  Rénové exemplaire
→ demain



*UCE PAR PERSONNE ET PAR JOUR
 RAPPEL: Budget quotidien HABITER = 7080 UCE
 Définition des UCE → page 12 En savoir plus sur ces UCE → page 164

1.1 Dans quel monde vit-on ?

En deux siècles, grâce à la découverte des énergies fossiles et à l'accélération ainsi permise du développement de technologies, l'espèce humaine a connu une formidable expansion. Cette forte croissance a progressivement déséquilibré les milieux naturels et dérégulé le climat, au point de faire basculer la planète dans une nouvelle ère géologique marquée du sceau de l'Homme.

Quelles sont les conséquences de cette accélération sur le maintien de conditions environnementales et climatiques propices à l'épanouissement de la vie sur Terre ? Ce premier chapitre rappelle certains des constats globaux sur lesquels se fonde l'urgence d'opérer une véritable transition vers des cadres et modes de vie respectueux des limites planétaires.

Société déconnectée de la nature

Depuis la Révolution industrielle et plus encore depuis la fin de la deuxième Guerre mondiale, l'espèce humaine s'est approprié la grande majorité de l'Œkoumène (→ Glossaire) pour répondre aux besoins toujours plus nombreux d'une population humaine en croissance. Cette **expansion** a, en grande partie, été possible grâce à l'utilisation des énergies fossiles, denses, facilement exploitables et transportables. Allées à la technique, elles ont procuré une puissance inégalée à l'Homme. Ce dernier, guidé par le modèle économique dominant reposant sur la croissance et considérant les ressources naturelles comme illimitées⁵, a exploité son milieu pour satisfaire ses propres besoins, sans se soucier des impacts environnementaux causés ni du risque de voir ces ressources, un jour, s'épuiser.

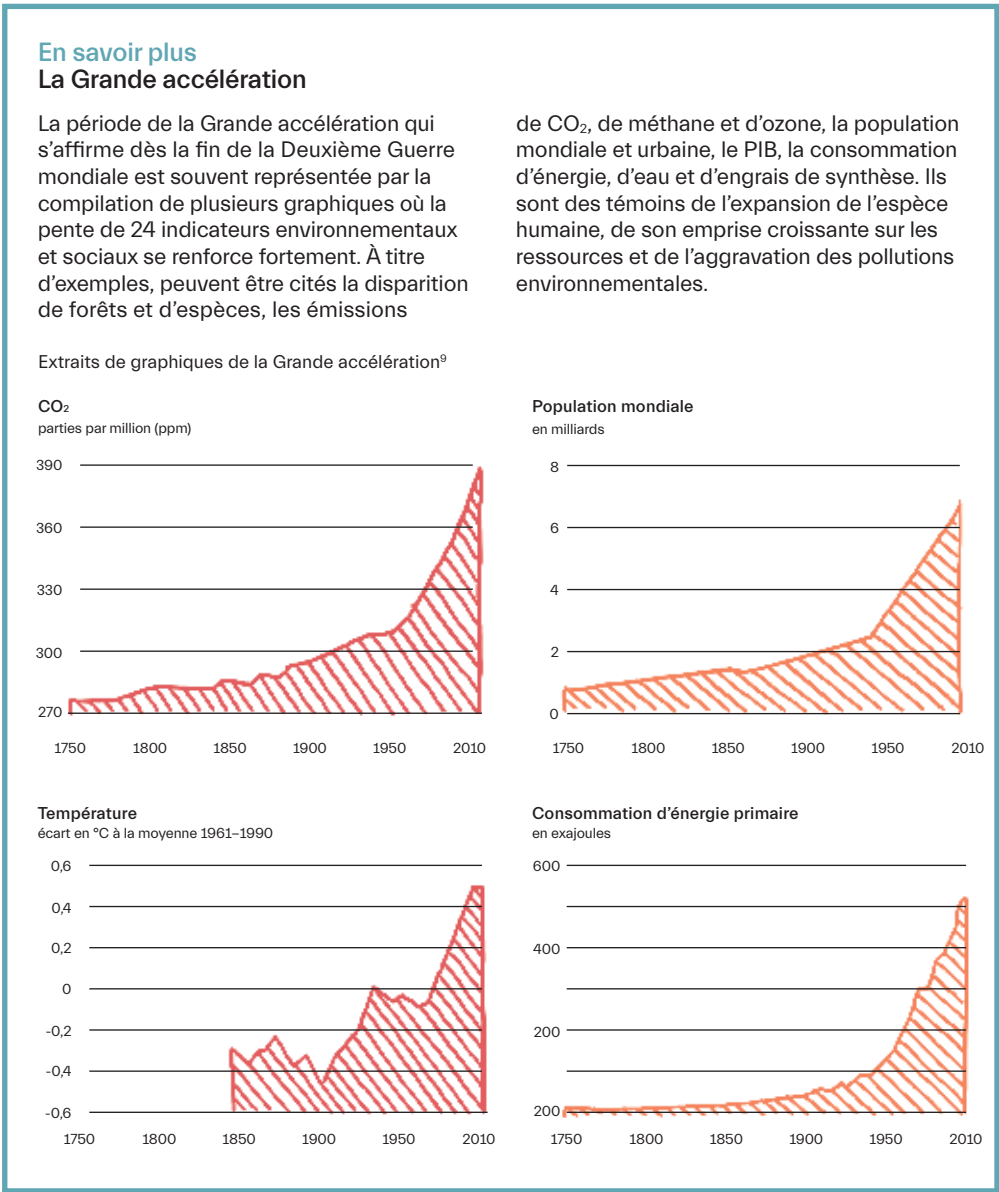
En privilégiant une **approche économique et utilitariste de la nature**, la société humaine s'est ainsi progressivement déconnectée des principes de circularité qui gouvernent le vivant ainsi que de la valeur réelle et intrinsèque des ressources naturelles. En fonctionnant de manière linéaire, sans rechercher à économiser les ressources ni à limiter les externalités négatives créées, les manières de produire et de consommer génèrent d'immenses quantités de déchets, de pollutions et d'atteintes environnementales plus ou moins irréversibles. Ce faisant, des changements d'une ampleur et d'une vitesse inégalées ont été provoqués dans les systèmes garants de l'équilibre planétaire. La Terre est sortie de l'âge de l'Holocène où la vie a pu s'épanouir grâce à des conditions environnementales remarquablement stables, pour entrer dans celui de l'**Anthropocène** (→ Glossaire), période géologique marquée du sceau de l'Homme et de l'incertitude. Dans au moins quatre des neuf⁶ domaines clefs de la stabilité de l'environnement global, la limite (soit le point de bascule au-delà duquel le système Terre risque l'emballement incontrôlé et incontrôlable) a été franchie :

- La **biodiversité**, avec un taux d'extinction des vertébrés aujourd'hui cent fois supérieur au taux d'extinction naturel⁷;
- Les **cycles du phosphore et de l'azote**, avec l'épuisement du premier, élément indispensable à la vie, et le deuxième en excès à cause de son emploi très répandu en agriculture ;
- Le **changement d'occupation des sols**, puisque 75% de la surface terrestre est transformée ou dégradée par les activités humaines ;
- Les **changements climatiques**, avec une forte incertitude quant au franchissement du point de non-retour, mais avec des conséquences déjà bien réelles qui affectent de nombreux territoires.

5 Dans son cours complet d'économie politique pratique de 1829, Jean-Baptiste Say affirme que « les richesses naturelles sont inépuisables, car, sans cela, nous ne les obtiendrions pas gratuitement. Ne pouvant être ni multipliées ni épuisées, elles ne sont pas l'objet des sciences économiques. »

6 Les autres limites planétaires où le dépassement du seuil n'est pas démontré sont l'appauvrissement de la couche d'ozone, l'acidification des océans, la perturbation du cycle de l'eau douce, la pollution atmosphérique en aérosols et les nouvelles pollutions chimiques.

7 Ceballos, G. et al., « Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction », Sciences Advances, vol.1 n°5, 19.06.15, www.science.org



Cadre de vie urbain et vulnérable

Si les mouvements d’industrialisation et d’urbanisation sont déjà bien amorcés à la fin du XIX^e siècle, les deux conflits mondiaux constituent de formidables accélérateurs, notamment dans les domaines de la recherche et de l’innovation, de la pétrochimie, des matériaux et des transports. À la fin de la Deuxième Guerre mondiale, les infrastructures et les villes sont reconstruites à grand renfort de béton et croissent rapidement en raison du baby-boom. Avec la diffusion rapide et mondiale de la voiture individuelle et des Levittowns (→ Glossaire), un nouveau modèle d’habitat pavillonnaire américain, **le paysage urbain est bouleversé, les villes se bitument** et se dilatent sans cesse. La population urbaine mondiale a quadruplé en l’espace de soixante ans, passant de un milliard en 1960 à plus de 4,3 en 2020¹⁰. Selon l’ONU, près de 70% de la population mondiale vivra en ville d’ici 2050.

L’évolution des cadres de vie et leur articulation autour de la circulation automobile a scellé **la dépendance de la société moderne au pétrole**. Celle-ci se prolonge pourtant bien au-delà de la mobilité, jusque dans le rapport à la terre et les pratiques agricoles. En effet, les modes de production adoptés depuis la Révolution verte (→ Glossaire) et qui dominent encore aujourd’hui s’appuient sur des machines et des outils motorisés, ainsi que des intrants et engrais de synthèse provenant de la pétrochimie. Si des problèmes d’approvisionnement en pétrole venaient à survenir, tout le système agroalimentaire se gripperait rapidement.

La consommation actuelle de charbon au niveau mondial est de 65% plus élevée qu’en l’an 2000 et, selon l’Agence internationale de l’énergie, devrait encore croître de 60% de plus que toutes les énergies renouvelables réunies en 2021¹¹! Les agents fossiles couvrent encore plus de 80% des besoins mondiaux et restent les sources privilégiées pour répondre à la forte croissance de la consommation, en Asie et en Amérique centrale notamment¹². Bien que l’urgence climatique soit reconnue et la nécessité de s’affranchir des énergies fossiles actée dans différentes stratégies à tous les niveaux institutionnels, il est, dans les faits, bien difficile de rendre raisonnable la consommation effective de pétrole. Pourtant, il s’agit là du principal défi pour réduire l’impact environnemental (→ Glossaire) des cadres de vie urbains, mais aussi leur **vulnérabilité** et leur **manque de résilience** dans un monde en changement.

10 La Banque mondiale, « Population urbaine », données estimées à partir des perspectives des Nations Unies de l’urbanisation de la population mondiale, www.banquemondiale.org

11 International Energy Agency, « World Energy Outlook 2019 », IEA, 2019

12 Ibidem

Perte de diversité et manque de cohésion

La diversité du monde du vivant est affectée par la consommation excessive de ressources et la dégradation des écosystèmes. L’être humain s’est tellement approprié la surface terrestre qu’il représente aujourd’hui, avec son bétail, 96% de la masse des mammifères¹³. En quelques dizaines d’années, le nombre d’espèces animales et végétales a considérablement diminué, démontrant que la limite a bel et bien été franchie en termes de biodiversité et que la **sixième extinction de masse du vivant** (→ Glossaire) est déjà largement amorcée¹⁴.

Les **inégalités marquées dans le partage des richesses** sont un trait marquant du monde actuel, avec un fossé important entre le Nord et le Sud, mais aussi entre les classes d’une même société. Elles existent à tous les niveaux, en termes d’accès aux ressources et aux soins, de sécurité alimentaire, de salubrité des cadres de vie, mais aussi d’égalité des chances ou encore de vulnérabilité face aux aléas climatiques. Avec des gouvernements plus ou moins proactifs dans la préservation du climat, des moyens répartis sans grande équité, des niveaux de développement et des priorités très différents, difficile de tracer ensemble la route vers un modèle de société durable et de traduire les intentions en actes concrets et coordonnés.

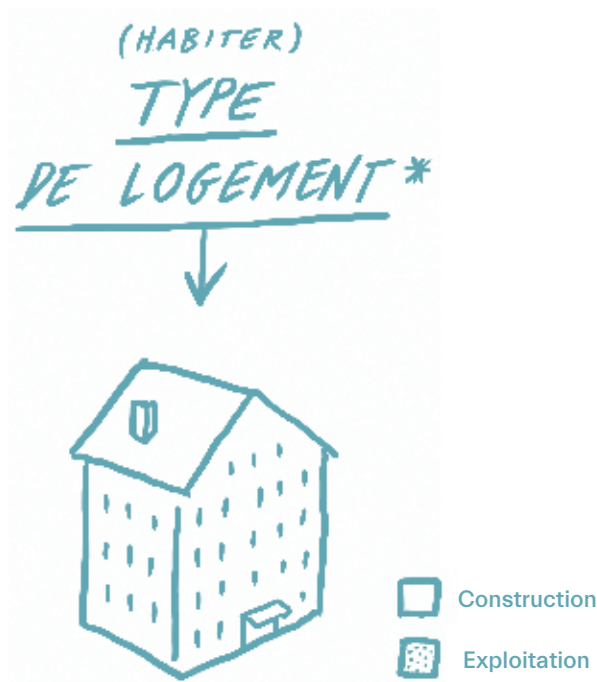
Pourtant, les conséquences de la raréfaction de certaines ressources et du réchauffement climatique commencent aujourd’hui déjà à entraîner des bouleversements géopolitiques et des déplacements de population tout autour du globe. Ici aussi, l’environnement se modifie, avec des hivers plus doux, des îlots de chaleur qui s’intensifient, des crues qui se marquent et une ressource en eau qui se raréfie pour l’agriculture. Si une part croissante de la population est consciente de l’urgence d’agir, les fronts semblent se durcir entre ceux prêts à revoir leurs manières de vivre et ceux désirant préserver leurs acquis. Le manque de cohésion est patent et le dialogue se crispe, comme en témoignent les dégradations régulièrement faites sur les SUV¹⁵ (→ Glossaire) autant que sur les parcs de vélo en libre-service¹⁶. Tout comme les fortes inégalités, ce **clivage sociétal** se pose ainsi comme un obstacle à l’émergence d’une perspective commune de développement.

13 Bar-On, Y. M. and Phillips, R. and Milo, R., « The biomass distribution on Earth ». Revue PNAS July 3, 2017, www.pnas.org

14 Drake, N., « La sixième extinction massive a déjà commencé », article du 09.11.2017, National Geographic, www.nationalgeographic.fr

15 Langerock, V., « Symboles de pollution, les SUV en villes sont pris pour cibles », article du 29.01.2021, RTS info, www.rts.ch

16 Boisset, R., « Vandalisé, le réseau Publibike Lausanne-Morges est mis hors service », article du 10.07.2020, RTS info, op. cit.



AVJOURD'HUI

Parc existant



Neuf (min. légal)



DEMAIN

Rénovation
(exemplaire)



Neuf (exemplaire)



*UCE PAR PERSONNE ET PAR JOUR

RAPPEL: Budget quotidien HABITER = 7080 UCE

Définition des UCE → page 12 En savoir plus sur ces UCE → page 164

1.2 Période charnière

Si les alertes sur les risques liés à la surconsommation de ressources et au réchauffement du climat ont été lancées il y a plusieurs dizaines d'années, le ton s'est récemment aggravé. Dans son sixième rapport, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) détaille l'étendue des transformations à l'œuvre sur la planète, dont certaines sont irréversibles.

Dans un environnement changeant, l'urgence d'agir est confirmée si l'emballement du climat veut être évité. Pour un pays comme la Suisse, quel est l'écart par rapport à l'objectif? Petit tour d'horizon dans ce chapitre.

Des bienfaits du progrès....

Grâce à la puissance conférée par l'alliance de la science, de la technique et des énergies fossiles, l'être humain a amélioré son niveau de vie et son confort matériel, avec la fausse impression de dominer la nature. La mondialisation des flux d'énergie et de matières rend invisibles les conséquences des modes de vie et de consommation, car la majorité d'entre elles impactent des territoires lointains. En évoluant dans des cadres de vie toujours plus artificiels et coupés de la nature, **l'Homme a cru pouvoir s'affranchir des limites d'un monde fini** et des principes qui gouvernent l'ensemble du monde vivant.

Dans ce contexte et avec l'avènement du **consommérisme**, davantage producteur de dépendances que de désirs profonds, comme l'exprime Bernard Stiegler¹⁷, la civilisation humaine a basculé de l'âge de l'accès à celui de l'excès. Bien que l'objectif de croissance économique continue à inciter à consommer toujours davantage, la rupture semble de plus en plus évidente entre « les bienfaits supposés du progrès et le mal-être des individus »¹⁸. En réaction, une tendance se confirme, celle de la volonté d'un nombre croissant d'individus de s'éloigner d'un mode de vie matérialiste pour se recentrer sur des valeurs humaines, non monétisables.

« Il est désormais difficile de le nier, la modernité s'essouffle, s'épuise. Ses fruits disparaissent et se convertissent même en poisons. »

Dominique Bourg¹⁹

...à l'urgence ...

Bien que le concept de développement durable ait fait l'objet de nombreux sommets et résolutions internationaux, le chemin parcouru et les mesures mises en œuvre sont insuffisants. **L'inertie est forte**, la Grande accélération continue (→ Ch.1.1) et les signes vitaux de la Terre s'affaiblissent de manière préoccupante, selon un corpus de plus de 14 000 scientifiques²⁰. La médiatisation de ce genre d'informations, mais aussi celle de catastrophes naturelles d'une ampleur et d'une intensité sans précédent, pousse dans le monde entier, des foules dans la rue pour manifester afin que le climat soit mieux préservé. Cette envie de changement se traduit également dans les urnes où les partis écologistes gagnent en popularité.

¹⁷ Stiegler, B., « Le consumérisme a atteint ses limites », interview par Eric Benhamou du 23.07.09, La Tribune, www.latribune.fr

¹⁸ Keucheyan, R., « Les besoins artificiels. Comment sortir du consumérisme ? », Zones, 2019, p.30

¹⁹ Bourg, D., « Nouvelle Terre », Ed. Desclée de Brouwer, 2018, p. 191

²⁰ Ripple, J W. et al., « World Scientists' Warning of a Climate Emergency 2021 », BioScience, Volume 70 n°1, 01.2020, www.academic.oup.com/bioscience

... d'atteindre la neutralité carbone

La crise climatique se précise et les engagements pris sont ambitieux, mais atteindre la neutralité carbone pour réussir à **limiter le réchauffement global du climat à 2°C** semble déjà compromis. Bien que les stratégies en termes de durabilité et neutralité carbone se multiplient à tous les niveaux (→ Ch. 2.1), elles ne sont pas suivies d'effets suffisants pour inverser la tendance : la courbe de la consommation mondiale d'énergie continue de croître, tout comme celle des émissions de CO₂. Atteindre la neutralité carbone nécessite un changement radical à toutes les échelles et d'aller bien au-delà d'un simple renforcement des mesures actuelles. De profonds changements de paradigme sont à mener aux échelles individuelle et collective (→ Ch. 3.1) avec, pour objectif, de passer de l'insatiabilité à une consommation raisonnable de ressources.

Et la Suisse ?

En termes absolus, la Suisse ne contribue que très marginalement à la surcharge de l'impact environnemental mondial (→ Glossaire), vu la taille de sa population. En revanche, en termes relatifs, **notre impact environnemental est le double de la moyenne mondiale et place notre pays parmi les 20 pays avec l'empreinte la plus excédentaire**. D'autre part, le fait que les trois quarts de notre impact environnemental se situent à l'étranger (→ Avant-propos) nous donne une responsabilité particulière dans la promotion de modes de production durables dans les pays qui cultivent, produisent ou manufacturent les aliments et les biens de consommation que nous achetons.

Particulièrement impactée par le dérèglement du climat, **la Suisse subit un réchauffement deux fois plus important que la moyenne mondiale**²¹. En raison des caractéristiques topographiques du pays mais aussi de la manière dont sont conçus plusieurs systèmes (approvisionnement en eau et en électricité grâce aux barrages par ex.), la Suisse est dans une position très vulnérable. Les défis à venir pour préserver et assurer le fonctionnement des territoires de vie seront assurément de taille. Ces changements prévisibles devraient peser de tout leur poids dans la prise de décisions et de position et inciter l'ensemble des acteurs à agir, pour préserver collectivement la qualité des cadres de vie et améliorer leur résilience.

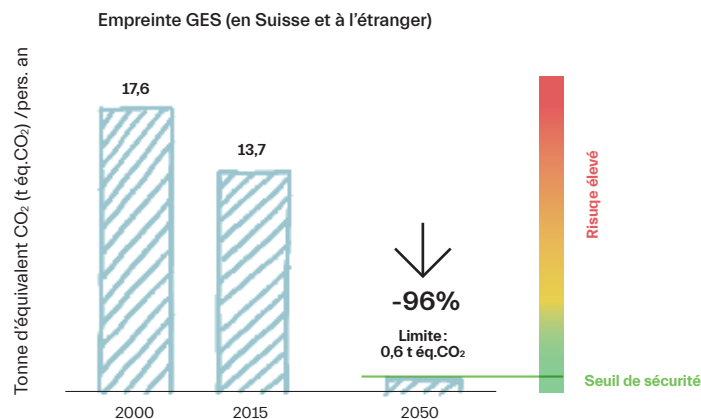
²¹ Office fédéral de l'environnement, « Adaptation aux changements climatiques en Suisse. Plan d'action 2020-2025 », Confédération suisse, Berne, 2020

En savoir plus

Petit portrait de la Suisse en termes d'empreintes

En Suisse, l'impact environnemental est en excès, en particulier au niveau des émissions de gaz à effet de serre (GES), de la biodiversité et de la consommation de matières premières. Pour ces trois empreintes spécifiques, l'écart par rapport au seuil de sécurité (→ Glossaire) est important, avec des facteurs de dépassement élevés :

96% pour l'empreinte GES, 73% pour la biodiversité et 71% pour l'empreinte matérielle. Pour réussir à les diminuer concrètement, des actions et mesures transversales doivent être prises à tous les niveaux et pour tous les usages qui composent l'impact environnemental : l'habitat, la mobilité, l'alimentation et la consommation de biens et de services.



L'empreinte GES, c'est quoi ?

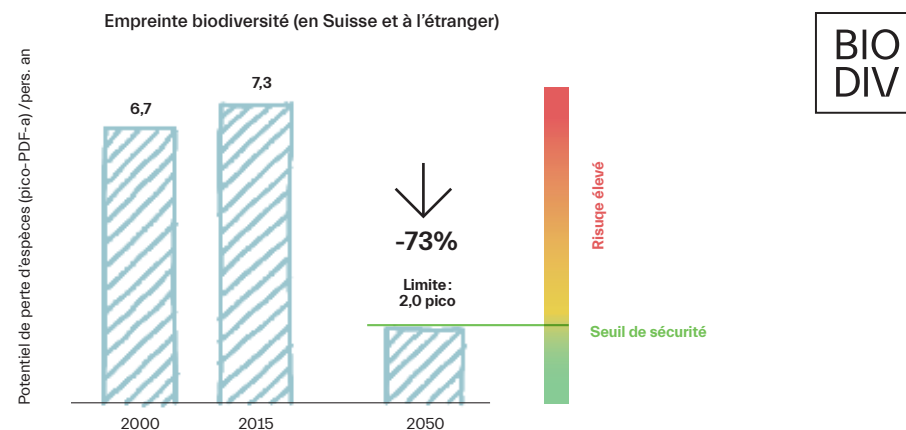
Le GES le plus massivement émis par l'activité humaine est le dioxyde de carbone (CO₂), mais il en existe d'autres qui ont un pouvoir réchauffant bien plus important (méthane, protoxyde d'azote et hexafluorure de soufre). Pour pouvoir les additionner, leur pouvoir réchauffant est converti en équivalent CO₂. L'empreinte GES est la plus excédentaire et dépasse de 96% le seuil de sécurité fixé à 0,6 t eq.CO₂ par personne par an²².

Comment la réduire ?

Les bras de levier pour diminuer cette empreinte et viser ainsi la neutralité carbone sont à actionner, principalement dans le domaine de la mobilité responsable de 41% des émissions de GES sur sol vaudois, mais aussi du bâti, de l'agriculture et de l'industrie, respectivement responsables de 37%, 11% et 9%²³.

22 Office fédéral de l'environnement, « Environnement suisse 2018. Rapport du Conseil fédéral », Confédération suisse, Berne, 2018, p.23

23 Direction générale de l'environnement, « Stratégie du Conseil d'Etat vaudois pour la protection du climat, Plan climat vaudois - 1^{ère} génération », Etat de Vaud, Juin 2020

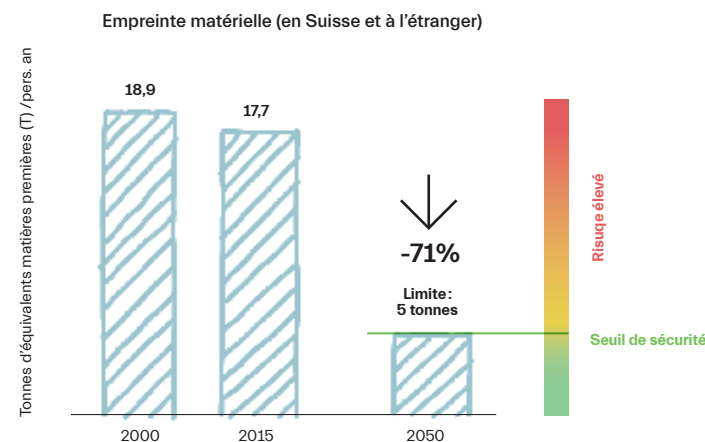


L'empreinte biodiversité c'est quoi ?

Elle est calculée en fonction de la disparition potentielle d'espèces sur un nombre d'années donné et intègre la pression sur les sols exercée en Suisse et à l'étranger. L'empreinte biodiversité de la Suisse est trop élevée et excède de 73% le niveau compatible avec les limites planétaires²⁴.

Comment la réduire ?

Pour empêcher l'appauvrissement de la biodiversité, permettre aux espèces menacées de ne pas disparaître et préserver la diversité génétique au sein des populations animales et végétales²⁵, il est indispensable de rétablir la végétation et de reconnecter les espaces du territoire.



L'empreinte matérielle c'est quoi ?

Elle mesure la consommation intérieure de matières premières en Suisse et à l'étranger durant les processus de production et de transport des biens et services consommés en Suisse²⁶. Pour parvenir au seuil de sécurité fixé à cinq tonnes, il faudrait réduire la consommation de matière de 71%. Bien qu'elle soit relativement stable depuis 2000, l'empreinte matérielle de la Suisse (17,7 T/pers.) reste au-dessus de la moyenne des pays européens (14 T/pers.).

Comment la réduire ?

Le bras de levier le plus important se trouve dans la construction qui produit 84% des déchets²⁷. Grâce à la circularité et au réemploi des matériaux, cet impact peut être considérablement réduit.

24 Ibidem, p.23

25 Office fédéral de l'environnement, « Biodiversité en Suisse : état et évolution », Confédération suisse, Berne, 2017

26 Office fédéral de la statistique, « MONET 2030 : Empreinte matérielle par personne », www.bfs.admin.ch → Trouver des statistiques → Développement durable

27 Office fédéral de l'environnement, « Déchets et matières premières : En bref », www.bafu.admin.ch → Thèmes → Déchets → En bref

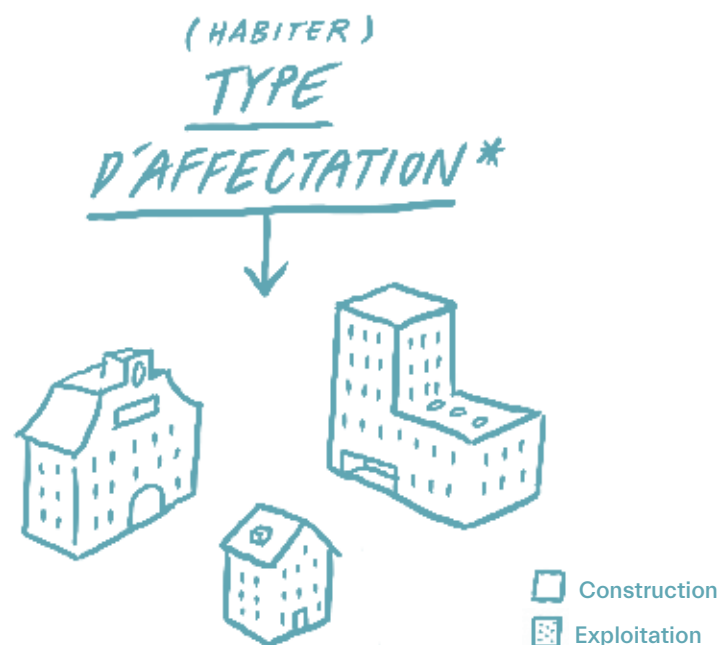
En réponse à ce constat de non-durabilité, les experts et professionnels allient leurs expériences et leur savoirs pour identifier les changements et mesures clefs à prendre. Comment faire évoluer les manières d'organiser le territoire, d'habiter, de se déplacer, de se nourrir et de consommer vers davantage de sobriété, et promouvoir la santé au sens large ?

Cette deuxième partie approfondit le cadre général et celui relatif au milieu bâti, en portant un regard croisé sur ces thèmes. Chapeautée par l'Agenda 2030 et le Plan climat vaudois, une série d'interviews expose les différents enjeux auxquels les pouvoirs publics doivent aujourd'hui répondre avec, en miroir, un éclairage donné par un spécialiste de chacun des six thèmes traités.

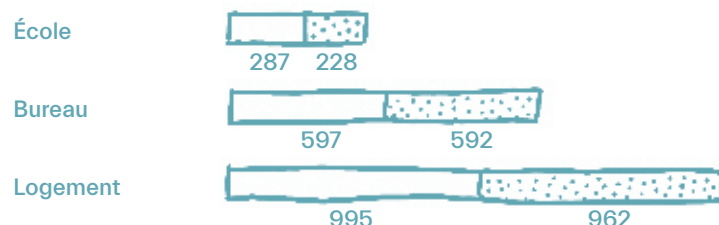
Sans forcément chercher à donner des réponses, cette deuxième partie invite à prendre le temps de mieux comprendre et d'interroger ce cadre vaudois vis-à-vis du contexte climatique actuel, et plus spécifiquement celui relatif au bâti.

2 / Dans quel cadre ?

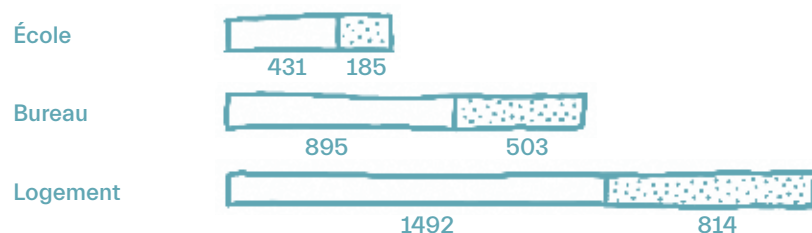




DEMAIN / BÂTI RÉNOVÉ



DEMAIN / BÂTI NEUF



*UCE PAR PERSONNE ET PAR JOUR

RAPPEL: Budget quotidien HABITER = 7080 UCE

Définition des UCE → page 12 En savoir plus sur ces UCE → page 164

2.1 Cadre général

Compte tenu de l'impact environnemental largement excessif et de la pluralité des défis à relever pour réussir à le réduire, une approche transversale est absolument nécessaire. Avant toute chose, il s'agit donc de comprendre la réglementation existante et les adaptations souhaitables pour que le cadre normatif et institutionnel soutienne la transition de l'ensemble du territoire vaudois vers davantage de sobriété et incite l'ensemble des acteurs à y prendre part.

Comment l'objectif de réduction de l'impact environnemental se traduit-il dans les différentes politiques sectorielles concernées? Adapter, changer, créer, supprimer, prioriser, accompagner sont assurément les vocables clefs autour desquels s'articulent et se déclinent les orientations de l'État de Vaud. Ce chapitre présente les deux outils stratégiques principaux, à savoir l'Agenda 2030 et le Plan climat vaudois, puis il propose un focus sur les politiques publiques du Canton devant contribuer à impulser la transition au niveau du territoire, de l'agriculture, de la mobilité, de l'économie, de la santé et de la construction.

Agenda 2030

L'Agenda 2030 a été adopté à l'unanimité par l'Assemblée générale des Nations Unies en 2015. Expression d'un compromis entre les intérêts de 193 pays, l'Agenda 2030 se décline en 17 objectifs de développement durable (ODD) qui sont précisés par 169 cibles. Ces cibles sont des sous-objectifs concrets qui pavent la voie vers un futur durable. Référence internationale en matière de durabilité, l'Agenda 2030 est décliné partout dans le monde. En Suisse, c'est le cas au niveau fédéral, dans les cantons, et dans de nombreuses communes. Ses atouts sont:

- Sa **légitimité**, en tant que cadre de référence universellement admis;
- Sa **temporalité**, qui va au-delà des législatures et des calendriers politiques;
- Sa **transversalité**, qui décloisonne les visions en interrogeant les interdépendances et les synergies possibles.

Ses objectifs et sous-objectifs sont étroitement imbriqués et ne peuvent être atteints qu'à condition de prendre en compte leurs interactions mutuelles. Cette transversalité est le défi majeur des politiques de durabilité, car elle implique de construire un nouveau type de collaboration qui va au-delà des démarches sectorielles.

Si la portée des cibles se veut universelle, leurs pertinences peuvent varier d'un pays à l'autre. Leurs définitions et leurs mises en œuvre doivent donc être adaptées aux différents contextes nationaux, régionaux et locaux. Adopté par le Conseil d'État vaudois en juin 2021, l'Agenda 2030 cantonal est un instrument complémentaire au Programme de législature. Formulant les efforts spécifiques à la durabilité pour l'ensemble du canton de Vaud, les cibles retenues sont classées en dix thèmes définis dans le cadre d'une coordination intercantonale. L'Agenda 2030 cantonal fournit un cadre de référence transversal au sein duquel les démarches en lien avec la durabilité trouvent un ancrage, et à travers lequel leurs complémentarités peuvent être démontrées et, le cas échéant, renforcées.

En savoir plus: www.vd.ch/agenda2030

Plans climat

L'État de Vaud contribue pleinement à l'effort global pour atteindre la neutralité carbone et assurer de bonnes conditions d'existence. Le Conseil d'État a présenté en juin 2020 son Plan climat de première génération comptant les trois objectifs suivants:

1. **Réduire** de 50% à 60% les émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030 et viser la neutralité climatique au plus tard en 2050;
2. **Limiter** les risques et adapter les systèmes naturels et humains aux changements climatiques;
3. **Documenter** les effets des mesures prises et l'impact des changements climatiques sur le territoire vaudois.

Ce Plan climat se déploie sur sept domaines d'action thématique (mobilité, énergie, agriculture, aménagement du territoire, milieux et ressources naturels, santé et dangers naturels) et trois domaines d'action transverse (rôle de l'État, conditions-cadres et accompagnement au changement). Plus de 30 mesures stratégiques (allant d'une augmentation de l'offre en transports publics régionaux au soutien à la séquestration carbone dans les sols agricoles ou encore à l'adaptation de la forêt aux impacts climatiques) ont été retenues. Un financement de 173 millions de francs a été réservé pour leur donner une impulsion.

Cette première génération de Plan climat sera suivie d'autres et un important travail de dialogue avec la collectivité est prévu pour la prochaine version, afin de renforcer la dynamique en faveur de la préservation du climat dans l'ensemble du canton. Un engagement qui traduit à la fois l'urgence d'agir et la prise en compte des enjeux sur le long terme.

En savoir plus: www.vd.ch/climat

« La finalité économique n'est pas la sécrétion du plus, mais l'avènement du mieux. »

Jean-Philippe Bardet et Christian Garnier

Guide et portail pour les Communes

Une grande partie des objectifs de l'Agenda 2030 concerne directement les prérogatives des Communes, quelle que soit leur taille. Afin de les soutenir dans leur engagement, Coord21, l'association romande des collectivités publiques engagées en faveur de la durabilité a élaboré un guide pratique à leur intention. Pour fournir un point de départ « clef en main » et ainsi **faciliter le lancement et la structuration de la démarche, le guide propose notamment une liste de 21 actions inéluctables**, sélectionnées selon leur lien avec les compétences communales et les enjeux de durabilité les plus pertinents à cette échelle.

En savoir plus : www.agenda2030.ch

Afin d'accompagner les communes dans leurs projets, le Canton de Vaud propose un grand nombre de prestations d'accompagnement, que ce soit sous la forme de programmes de soutien, d'aides financières, d'outils pratiques ou de formations. Le portail « **Communes durables** » donne un **accès direct aux principales prestations cantonales en lien avec les thèmes de la durabilité**.

En savoir plus : www.vd.ch/communes-durables

Programme de soutien pour les plans climat communaux

Le Plan énergie et climat communal (PECC) est un programme de soutien qui découle de la mesure stratégique n°27 « Accompagnement des communes » du Plan climat vaudois. Il propose aux communes un appui technique et financier pour les accompagner dans l'élaboration et la mise en œuvre de plans climat à leur échelle. Ses objectifs sont :

- D'encourager le **passage à l'action** et de faciliter le déploiement de plans climat ;
- De fournir un **fil conducteur** pour les décisions en matière d'énergie et de climat ;
- D'offrir un **accompagnement pragmatique** au plus proche de leur réalité.

Les soutiens proposés s'articulent autour de deux axes principaux :

- Des **outils pratiques** mis gratuitement à disposition de tous (modèle de Plan climat ; catalogue de fiches d'actions ; profils énergétique et climatique) ;
- Une **nouvelle subvention** pour la réalisation d'un PECC (→ Ch. 4.1), principalement destinée aux communes sans personnel affecté à ces questions. En parallèle, la subvention pour les Communes « Cité de l'Énergie » est maintenue et renforcée.

En savoir plus : www.vd.ch/pecc

Éclairage

Plan climat de la ville de Nyon

En 2020, la Municipalité de Nyon a publié une première édition de son Plan climat intitulé *Nyon s'engage*, devenant alors la première Commune vaudoise à se doter d'un tel outil et illustrant le rôle fondamental de laboratoire que l'échelle locale assume dans la mise en œuvre des politiques supérieures. Une année plus tard, l'établissement d'un bilan intermédiaire a permis de mettre en lumière les principales caractéristiques structurantes du Plan climat nyonnais.

Un engagement des Autorités. Avant toute chose, *Nyon s'engage* est une déclaration forte d'un engagement de la Municipalité à renforcer l'action communale en faveur du climat, autant en matière de réduction des émissions de CO₂ que d'adaptation aux changements climatiques. Il s'agit d'une promesse : donner la priorité aux projets inscrits dans le Plan climat et accélérer le rythme de leur mise en œuvre, notamment en réorientant l'élaboration des budgets et la priorisation des investissements.

Une identification des enjeux prioritaires. L'élaboration du Plan climat s'est basée sur trois études principales : un inventaire des émissions, un profil climatique territorial ainsi qu'une évaluation externe de l'action climatique municipale. Ces rapports ont permis d'identifier cinq domaines et 20 actions prioritaires du Plan climat, sélectionnés essentiellement en fonction de leurs effets positifs sur les enjeux climatiques.

Un étendard qui fédère les politiques sectorielles. *Nyon s'engage* n'a pas pour vocation de se substituer aux politiques sectorielles existantes, telles que la politique énergétique. Celles-ci forment le socle sur lequel le Plan climat s'érige. *Nyon s'engage* doit ainsi être vu comme une couche supplémentaire à un niveau supérieur : un véritable étendard qui vient orienter, soutenir et renforcer la mise en œuvre des plans d'action thématiques.

Une dynamique interne renouvelée. Une année après sa publication, les effets de *Nyon s'engage* sont spectaculaires. Les projets ont avancé à un rythme soutenu et de nouveaux ont émergé, notamment dans des champs peu investis par le passé, tels que l'alimentation. Au-delà de ces avancées concrètes, l'adoption généralisée d'un réflexe climat au sein de l'administration est marquant. Par exemple, plusieurs projets ont été remaniés à la suite de la publication de *Nyon s'engage*, après constatation que le projet initial n'était plus ou pas assez en phase avec les attentes politiques exprimées.

Une démarche itérative. Enfin, *Nyon s'engage* est un outil évolutif qui doit se perpétuer tout en s'adaptant aux priorités politiques des législatures successives, aux avancées réalisées depuis sa publication initiale, ou encore à l'état de la technique. Des versions 2.0, 3.0... pourraient ainsi se succéder dans le futur. Ces révisions itératives sont des occasions pour relever et élargir les objectifs climatiques et les ambitions affichées par les Autorités communales.

En savoir plus : www.nyon.ch → OFFICIEL → Politiques thématiques → Nyon s'engage pour le climat

Transposition dans les politiques sectorielles

L'État de Vaud envisage la durabilité comme une orientation commune qui concerne l'ensemble des départements et des politiques publiques. Son pilotage est donc nécessairement transversal. Fort de ce constat, le Conseil d'État a créé en juin 2018 un Comité interdépartemental pour le développement durable (CIDD) formé d'un représentant par Département, ainsi que d'un Réseau pour la durabilité (ReD) composé d'un membre par service de l'Administration cantonale vaudoise (ACV).

- Ces entités forment, avec le Bureau de la durabilité (BuD), les rouages d'un dispositif de pilotage visant à :
- Favoriser l'émergence d'une **culture commune** de la durabilité dans toute l'ACV;
 - Mettre en valeur et encourager l'**exemplarité** dans tous les domaines de compétences de l'État;
 - Développer des **manières innovantes de travailler**, en intégrant le caractère transversal de la durabilité.

Une fois le pilotage assuré, il reste à transposer, dans les stratégies et documents directeurs, les objectifs posés en matière de durabilité et de neutralité carbone. Cela demande de cerner les enjeux prioritaires liés aux prérogatives des différentes directions de l'ACV et d'identifier les adaptations de cadre, de gouvernance et de pratiques à réaliser.

En donnant la parole à six directions de l'ACV particulièrement concernées ainsi qu'à des experts thématiques sur un aspect clef de la transition, les **six interviews miroir** contenues dans cette partie permettent de mieux comprendre ces évolutions nécessaires, avec une attention particulière apportée à celles en lien avec le milieu bâti et les enjeux énergétiques afférents.

Prises de parole croisées sur des domaines clefs de la transition

Thèmes	Point de vue de l'État de Vaud	Point de vue d'un expert	Page
Le territoire en question	Direction générale du territoire et du logement	Sébastien Marot	38–39
Le retour à la terre	Direction générale de l'agriculture, de la viticulture et des affaires vétérinaires	David Bichsel	40–41
La proximobilité (→ Glossaire)	Direction générale de la mobilité et des routes	Vincent Kaufmann	42–43
Une économie responsable	Service de la promotion de l'économie et de l'innovation	Nicole Bardet	44–45
La santé naturellement	Direction générale de la santé	Nathalie Chèvre	46–47
La construction durable	Direction générale des immeubles et du patrimoine	Emmanuel Rey	50–51

« En constatant que peu de choses ont bougé depuis l'an 2000, la réduction de 50% d'émissions de CO₂ en 2030 est une illusion. Sans nouvelles obligations légales poussant immédiatement à l'action, nous n'y arriverons pas. »

Le territoire en question : juxtaposition et équilibre

Enjeux du nouveau Plan directeur cantonal, un cadre de vie de qualité pour toutes et tous

Parole à la Direction générale du territoire et du logement (DGTL) en charge de l'aménagement du territoire, du cadastre et de la géoinformtion, des autorisations en matière de permis de construire et de la politique du logement à l'échelle cantonale.

Doté d'atouts indéniables, le territoire vaudois subit aujourd'hui des transformations qui affectent la qualité de son cadre de vie : changements climatiques, appauvrissement de la biodiversité, mutations dans les structures des ménages et leurs aspirations résidentielles, numérisation de la société, globalisation du monde du travail, défis sanitaires, etc. Ces transformations suscitent des réactions diverses, des débats sociétaux animés, des craintes parfois, mais aussi un foisonnement d'initiatives individuelles et collectives qui tentent de trouver des remèdes aux effets négatifs de ces transformations.

Dans ce contexte mouvementé, la transition écologique implique des évolutions dans une grande diversité de domaines : de la production et de la consommation énergétique à la production agricole, de nos modes de déplacement à la construction et à la rénovation du milieu bâti, de la gestion des ressources à la préservation de la flore et de la faune (→ Ch. 3.3).

Il est important de noter que ces prochaines années le canton de Vaud restera un territoire dynamique abritant une population toujours plus nombreuse.

En effet, même si la croissance démographique devait être moins importante que celle observée ces dernières années, les prévisions cantonales présentées récemment estiment que le canton dépassera le million d'habitants autour de l'année 2045²⁸. Un habitant sur deux sera, a priori, toujours une personne professionnellement active sur le territoire cantonal. Cette proportion, très stable depuis des décennies, contribue à la prospérité et au maintien de la cohésion sociale, piliers importants de la qualité du cadre de vie.

La révision du Plan directeur cantonal constitue dans cette période charnière une possibilité pour coordonner et faire converger les différentes évolutions impactant la ressource limitée qu'est le sol. Elle représente, en premier lieu, une occasion privilégiée d'élaborer une vision partagée de l'organisation du territoire cantonal. Quelles orientations veut-on donner aux différents domaines et fonctions qui se déploient, tels que l'urbanisation, la mobilité, l'agriculture, la sylviculture, les loisirs, la gestion des ressources, les besoins de l'économie, ou encore la préservation des milieux naturels ? Les réponses à cette question permettront de construire un cadre de référence commun pour organiser une pesée des intérêts soigneuse entre les multiples projets et infrastructures issus des différentes politiques publiques qui se cumulent sur le territoire.

28 Conseil d'État vaudois, « Perspectives démographiques : un million de Vaudois en 2044 », communiqué de presse du 08.06.2021, www.vd.ch/actualités

Rapport entre agriculture et urbanisme : la boussole des possibles

Retour sur quatre scénarios présentés dans le cadre de l'exposition *Agriculture and Architecture Taking the country's side*, placée sous le commissariat de Sébastien Marot, philosophe et professeur d'histoire environnementale²⁹.

Ces scénarios qui brossent l'univers des possibles en termes de modèles réalisables, ne s'opposent pas et « coexistent plus ou moins partout, aussi bien sur le terrain que dans les esprits »³⁰.



L'incorporation s'appuie sur l'innovation technique en matière de production urbaine et sur la concentration de la population dans les villes. Dans ce scénario futuriste, les métropoles deviennent les tours de contrôle d'une campagne vidée de ses habitants, afin d'épargner la périphérie de toute construction.



La négociation repose sur une perspective de croissance des villes et d'urbanisme agricole, où les espaces de culture sont pensés comme des composantes à part entière du milieu urbanisé. L'urbanisme et l'agriculture se réinventent mutuellement pour faire émerger ce modèle de ville hybride, basé sur la volonté d'intégrer d'autres écosystèmes à la dynamique urbaine.



L'infiltration s'apparente aux démarches d'agriculture urbaine qui investissent les surfaces encore libres ou délaissées dans les agglomérations. Dans ce scénario, l'agriculture et ses pratiques sociales s'infilrent dans le tissu urbain de manière opportuniste et peu planifiée, pour cultiver partout où c'est possible.



Enfin, la sécession remet en question l'hégémonie de la métropole, par le biais d'un mouvement de recherche d'autonomie et de création de milieux vivants et résilients. La permaculture et l'agroécologie orientent l'urbanisation des territoires dans cet horizon un peu à part, plus éclaté et rompant radicalement avec le rapport actuel entre agriculture et urbanisme.

29 Illustration des quatre scénarios réalisés pour l'exposition « Agriculture & Architecture: Taking The Country's Side » qui a eu lieu en 2019 au Centre Culturel de Belem dans le cadre de la Triennale d'architecture de Lisbonne.

30 Catsaros, C., (2020), « Agriculture et architecture, trajectoires communes 3/3 », entretien paru dans *Archizoom Paper#10*, AA, 09.04.2020, www.larchitectureaujourd'hui.fr

Le retour à la terre : cohabitation des dynamiques urbaine et agricole

Enjeux d'une cohabitation positive entre développement urbain et besoins de l'agriculture

Parole à la Direction générale de l'agriculture, de la viticulture et des affaires vétérinaires (DGAV) qui a pour mission de concevoir, piloter et mettre en œuvre la politique cantonale et fédérale en faveur d'une agriculture durable au service de la société.

L'essor de l'agriculture de proximité se traduit entre autres par l'avènement de micro-fermes urbaines. La création de jardins collectifs ou de production maraîchère en pleine ville représente une démarche d'un nouveau genre qui trouve sa place aussi bien sur des toits plats, des friches que dans des fermes dites verticales. Ainsi, l'agriculture urbaine possède presque autant de définitions que de personnes qui la pratiquent ou de projets qui la composent. Ces modèles émergent dans un contexte où les attentes sociétales en matière d'alimentation sont en pleine (r)évolution et soumises à de profondes remises en question. En alliant le plus souvent maraîchage, activités pédagogiques et espaces de rencontre, ils répondent ainsi à un besoin exprimé par bon nombre de citoyens en recherche notamment de reconnexion à la terre, tout en leur permettant de prendre conscience des exigences et de la réalité des travaux agricoles (→ Ch. 3.3 → Thème 7).

La DGAV accompagne et soutient les familles paysannes vaudoises dans le développement de leurs activités et de leurs projets. Cette tâche s'inscrit dans le cadre de l'application de la législation agricole qui définit les notions d'exploitation agricole, ainsi que les critères à remplir pour obtenir ce statut. Dès lors, la plupart des initiatives « citadines », n'étant pas issues de la profession agricole, sortent de ce champ d'activité.

Ne disposant pas d'une vue exhaustive des démarches destinées à la production de denrées alimentaires, seul le nombre de fermes ayant fait une demande pour pratiquer la vente directe aux consommateurs est connu. Un recensement plus détaillé de ces projets permettrait une meilleure coordination, en vue de développer les synergies potentielles.

Paysans des villes *versus* paysans des champs ? La comparaison n'est pas aisée, tant les contextes et les conditions diffèrent, le premier visant un retour à la terre et un rapprochement de la nature, le second s'engageant avec conviction dans une production de qualité et rémunératrice. Mais les innovations de l'un sont profitables à l'autre, et le savoir-faire et l'expérience de l'agriculteur contribuent au succès des projets urbains.

Une meilleure définition du contexte dans lequel s'intègrent les modèles d'agriculture urbaine serait opportune, tant en matière d'affectation des sols que de conformité avec l'aménagement du territoire, ainsi que de leur niveau de reconnaissance au sein des systèmes agricoles actuels.

Les micro-fermes urbaines : entre nécessité et précarité

Parole à David Bichsel, spécialisé dans le micro-maraîchage et actif dans de nombreux projets liés à ces pratiques. Il a notamment mis en place un cursus proposant aux participants de se former à ces techniques.

Le bon fonctionnement d'une micro-ferme urbaine dépend de plusieurs facteurs. Au-delà de sa capacité à produire de la nourriture variée et de qualité, ce type de structure doit être capable de s'adapter aux dynamiques urbaines. L'environnement dans lequel se trouve la micro-ferme aura une grande influence sur les pratiques de celle-ci : taille des parcelles, accessibilité avec des machines, accès à l'eau et disponibilité en fumier notamment. Mais ce qui rend réellement les micro-fermes urbaines durables, ce sont les liens que celles-ci tissent avec les habitants du territoire qu'elles investissent (→ Ch. 3.3 → Thème 7). C'est ce genre de liens qui permet à ces deux mondes d'avoir des interactions et de réduire le fossé qui les sépare.

Aujourd'hui, les collectivités publiques comme les habitants sont favorables à l'installation de petites unités de production dans les villes ou à proximité. Malheureusement, en périphérie urbaine, la pression sur les terres est telle que rares sont les propriétaires terriens qui sont d'accord de céder quelques centaines de mètres carrés. Quant aux terrains se trouvant en ville, ils ont souvent une vocation sportive ou récréative. S'il semble difficile de cultiver des salades sur un terrain de foot, cela

pourrait en revanche être envisagé dans un parc public. La cohabitation entre un grand jardin de production et des promeneurs est tout à fait possible et même déjà en place dans certaines grandes villes européennes, comme Bruxelles. Reste la question de la qualité des sols urbains. Dans bien des cas, les sols ont été remodelés et leur qualité agronomique altérée. De plus, certains sites urbains ont montré des contaminations importantes de produits polluants. Ce problème est toutefois plus complexe qu'il n'y paraît, car la nature du sol a une influence importante sur la transmissibilité des matières polluantes dans les tissus des plantes.

Le modèle le plus répandu reste, à ce jour, une location ou un prêt des terres. La durabilité du projet de micro-fermes reste donc directement dépendante du bon vouloir du propriétaire du terrain. En raison d'un manque de reconnaissance qui leur complique l'accès au terrain et l'obtention de subventions ou d'autres aides destinées au monde agricole, les micro-fermes peinent à se développer, bien qu'elles bénéficient du soutien d'un grand nombre d'acteurs. Une simple reconnaissance de l'importance de ces systèmes de production agricole serait déjà d'une grande aide pour faciliter l'installation de nouvelles structures et assurer leur pérennité.

La proximobilité : incidence sur la mobilité

Enjeux du développement et de l'amélioration des infrastructures de transport en fonction de la densité du bâti

Parole à la Direction générale de la mobilité et des routes (DGMR) qui a pour mission principale de définir et mettre en œuvre une stratégie cohérente de développement des mobilités et d'amélioration des systèmes de transport.

Les deux principales sources d'émissions de gaz à effet de serre (GES) de la mobilité des résidents vaudois sont les déplacements en avion (52%) et en voiture individuelle (45%). Dans la mobilité quotidienne sur territoire vaudois, la voiture individuelle représente de loin le principal émetteur de GES, ce qui nécessite donc une réduction forte des émissions du transport individuel motorisé.

À ce stade et au-delà de la question de l'imputabilité aux résidents vaudois des émissions indirectes liées notamment au processus de fabrication des véhicules qu'ils achètent, la première génération du Plan climat cantonal a adopté une approche reposant sur cinq piliers pour réduire les émissions de la mobilité individuelle :

- Mettre en place une politique active de report modal ;
- Modifier les pratiques de mobilité individuelles ;
- Améliorer le bilan énergétique de la construction et de l'exploitation des infrastructures de transport ;
- Rendre le transport de marchandises plus efficace ;
- Augmenter la part de véhicules privés et publics à faibles émissions.

Ainsi, l'électrification de la mobilité individuelle ne peut se substituer à un nécessaire changement des comportements individuels de mobilité (→ Ch. 3.3 → Thèmes 8 et 9).

Dans une société où le choix de se déplacer relève de l'individu, le contexte territorial dans lequel il exerce cette liberté devient déterminant. Ainsi, à défaut de pouvoir la postuler, la réduction des besoins de mobilité et de la dépendance à la voiture ne peut résulter que d'une organisation de la société intégrant une répartition judicieuse des activités dans le territoire, permettant une mobilité de proximité et l'usage de modes de transport faiblement émetteurs de CO₂ (→ Ch. 3.3 → Thème 3).

L'offre de mobilité comme alternative efficace à la voiture doit ainsi être développée prioritairement : prestations des transports publics garantissant un niveau de service défini à toutes les échelles, réseaux cyclable et piéton attractifs et répondant aux besoins de mobilité d'un bassin de population. En complément, des mesures doivent permettre de réduire le trafic automobile (politique de stationnement, gestion et exploitation du réseau routier, covoiturage, autopartage, etc.) et de redistribuer l'espace routier des centres habités au profit de la mobilité active (→ Glossaire) et des transports publics.

Proximobilité : la maîtrise de la vitesse au service de nouvelles dynamiques urbaines

Parole à Vincent Kaufmann, professeur de sociologie urbaine et d'analyse des mobilités à l'École polytechnique fédérale de Lausanne et directeur scientifique du Forum Vies Mobiles à Paris.

Initialement source de liberté, la mobilité rapide contribue fortement au réchauffement climatique. Produisant massivement de la dispersion spatiale, elle est de plus en plus vécue comme une injonction, souvent pesante et contraignante pour ceux qui travaillent, et qui aspirent à reprendre le contrôle du rythme de leur vie quotidienne et à limiter leurs déplacements contraints, mais aussi leurs déplacements de loisirs. Cette situation paradoxale appelle un changement radical de représentations et des mesures inédites au service d'une politique de report modal et d'évitement des déplacements, car l'innovation technologique ne suffira pas à affronter l'urgence climatique et ne permet pas de répondre aux aspirations des Occidentaux qui souhaitent retrouver la maîtrise de leur rythme de vie au quotidien.

Plus généralement, le temps est venu de questionner la globalisation comme seul horizon des dynamiques urbaines. Il s'agit de renoncer à faire (encore) grossir les métropoles et à y concentrer les activités en démultipliant les moyens de communication et les réseaux de transports rapides. À l'inverse, il est temps de (ré)inventer des territoires favorisant la proximobilité, soit la possibilité de déployer sa vie quotidienne dans un seul lieu, en mettant les objets connectés au service de ce mode de vie

(→ Ch. 3.3 → Thème 7). Il s'agit clairement d'inverser la dynamique des mobilités rapides et des espaces qu'elle produit, pour permettre le développement des courtes distances sur un territoire où les échelles de déploiement des activités humaines répondent mieux à la fois aux aspirations de la population et aux enjeux climatiques.

La proximobilité part de l'idée que la proximité peut être valorisée grâce à l'apaisement des modes de vie qu'elle permet, ce qui constitue une double rupture : par rapport à l'essor des grandes mobilités et par rapport à l'essor de la communication à distance. Dans un scénario de développement de la proximobilité, les réseaux de transports motorisés et de communication à distance ne seront plus prioritaires dans la construction des modes de vie, mais resteront nécessaires notamment pour favoriser les longs déplacements en train au détriment de la voiture et de l'avion, voire pour éviter d'effectuer de tels déplacements. Le quartier et les espaces publics avec leurs réseaux pour les mobilités actives prennent, en revanche, une importance centrale.

Réaliser cette vision nécessite de transformer la politique d'aménagement du territoire pour concevoir des espaces permettant de vivre en proximité, ce qui implique de croiser politique de transport (et au premier chef en abaissant radicalement la vitesse sur les routes (→ Ch. 3.3 → Thème 3) et autoroutes), économie circulaire et valorisation des circuits courts.

Une économie responsable pour aller vers la durabilité

Enjeux et stratégie pour promouvoir une économie durable

Parole au Service de la promotion de l'économie et de l'innovation (SPEI) qui vise notamment à créer durablement de la valeur ajoutée et des emplois dans le secteur privé, sur l'ensemble du territoire. Dans ce but, le SPEI soutient des initiatives à visée économique émanant de tiers, tout en protégeant le consommateur contre certains abus.

Inscrite dans le Programme de législature 2017-2022, la nouvelle Politique d'appui au développement économique du canton (PADE)³¹ est novatrice. Son objectif est de contribuer à la prospérité de la population vaudoise, en se fondant sur l'attractivité, la compétitivité, la durabilité et le rayonnement d'une économie qui favorise la création de nouveaux emplois et la vitalité du tissu existant. Tourné vers l'avenir et bien conscient de l'importance des enjeux climatiques et environnementaux pour les années à venir, le Conseil d'État a souhaité placer l'innovation et la durabilité au cœur du développement économique vaudois. Un nouveau fonds de 25 millions de francs sera consacré à la mise en place d'un programme de transition du tissu économique vaudois vers une durabilité accrue.

Un travail préparatoire mené par le Bureau de la durabilité et le SPEI, en collaboration avec plusieurs experts du domaine, a permis de mettre en évidence différents constats discutés et validés avec les milieux économiques. Il en ressort notamment :

- Une sensibilisation des connaissances et des compétences insuffisantes des entreprises et associations professionnelles sur le thème de la durabilité ;
- Un manque de démarches innovantes intégrant la durabilité, une difficulté d'accès aux marchés pour les produits et services durables ;
- Trop peu de projets emblématiques permettant à l'État de développer un leadership et de rayonner sur des thèmes clefs de la durabilité.

Forts de ces constats, les services précités ont élaboré une stratégie de soutien à l'économie durable et travaillent à la mise en œuvre du Fonds de soutien à l'économie durable³², avec l'appui de divers décideurs économiques. Ce programme intègre notamment la création d'une plateforme qui aura pour mission d'être un guichet unique et une interface entre les entreprises, administrations publiques, hautes écoles, organismes économiques régionaux, réseaux d'experts, ainsi que tout autre acteur concerné.

Le fonds de soutien à l'économie durable prévoit la création de centres de compétences par filières, en collaboration avec les associations professionnelles de branches ayant un fort impact environnemental, à l'instar de la construction. La stimulation et le financement de projets d'entreprises collaboratifs ou à haute valeur ajoutée en matière de durabilité sont également prévus dans le cadre de ce fonds. Finalement, le dispositif prévoit un soutien à des actions de promotion ou de valorisation de projets emblématiques dans le domaine de l'économie durable (→ Ch.3.3 → Thème 2).

³¹ En savoir plus sur la PADE : www.vd.ch/spei → Bases légales et politiques publiques
³² En savoir plus sur le Fonds de soutien à l'économie durable : www.vd.ch/durable → Les thèmes liés à la durabilité → Économie durable

La proximité géographique comme piliers de l'offre et de la demande

Parole à Nicole Bardet, membre de la direction générale de la Banque Alternative Suisse SA, en charge des crédits aux entreprises suisses actives dans le domaine de la durabilité.

Selon le type de biens, la proximité peut être relative. Par exemple, pour les fruits et légumes, l'échelle de la Suisse romande est appropriée. Pour l'habillement, il est déjà plus difficile de trouver une production locale et la zone européenne fait alors sens. Que l'on parle d'économie locale ou globale, dans les deux cas, l'enjeu essentiel est que la production et la commercialisation respectent des critères cohérents de durabilité sociale et environnementale. Cela dit, les entreprises innovantes qui intègrent ces critères dans leurs modèles d'affaires sont souvent récentes et de taille modeste. Elles ont de la peine à obtenir des soutiens à la création et à accéder à des capitaux.

La production locale de qualité doit être accessible au plus grand nombre, soit les habitants des villes (→ Ch. 3.3 → Thème 7). Il faut donc repenser l'urbanisation pour drainer la population vers des centres-villes accueillants et accessibles en transports publics, en covoiturage ou à vélo. Il est d'ailleurs démontré qu'un excellent réseau cyclable dans les villes favorise le commerce local. Cela dit, une économie principalement locale est une piste pertinente, mais il faut la suivre avec cohérence en plaçant la durabilité au cœur de la réflexion.

Les entreprises jouent un rôle clef pour le changement, leur offre influence la demande. Parmi celles qui se créent, de plus en plus nombreuses sont celles qui adoptent un modèle d'affaires visant à répondre aux enjeux de la durabilité et à réaliser un impact positif (→ Ch. 3.3 → Thème 2). Depuis quelques années, des acteurs non étatiques sont apparus pour les accompagner sur cette voie et les aider à intégrer la durabilité sociale et environnementale. À titre d'exemple de ce qui peut être entrepris par le secteur bancaire, la Banque Alternative Suisse a lancé il y a une quinzaine d'années un Fonds d'innovation qui favorise la création d'entreprises locales, innovantes et dont le modèle d'affaires est axé sur la durabilité.

Mais ces incitations privées seules ne suffiront pas. Le débat démocratique doit avoir lieu pour déterminer dans quelle société nous voulons vivre et le politique doit fixer les règles contraignantes qui en découlent. Il manque soutiens et capitaux pour les entreprises récentes, mais aussi anciennes et locales, souvent familiales, qui aimeraient aussi aller vers plus de durabilité.

La santé naturellement – se protéger et protéger

Risques environnementaux et santé publique : enjeux, actions et perspectives d'avenir en lien avec le bâti

Parole à la Direction générale de la santé (DGS) qui a pour mission de contribuer à la promotion de la santé de la population vaudoise, en menant des actions à cette fin, notamment dans le domaine environnemental.

L'environnement physique est un déterminant important de la santé. Selon les connaissances scientifiques actuelles, la pollution de l'air extérieur et intérieur, le bruit, les polluants chimiques et les effets des changements climatiques, tels que les canicules, constituent les menaces les plus importantes pour la santé. En Suisse, elles sont responsables de 12 à 13% des décès³³ (→ Ch. 3.3 → Thème 6).

Les espaces urbains sont des espaces clefs de la promotion de la santé, puisque la densité démographique, le manque d'espaces verts et l'exposition à de nombreux facteurs de risques environnementaux (pollution de l'air et bruit, effets d'îlots de chaleur, etc.) y vont de pair. Ainsi, certains choix en matière de politiques publiques (aménagement du territoire, transport et mobilité douce, biodiversité et arborisation) offrent des potentiels d'amélioration conjointe de la santé et de l'environnement³⁴.

Dans ce contexte, la DGS agit préventivement, en collaboration avec d'autres départements et partenaires sur ces problèmes pour :

- Documenter, évaluer et prioriser l'action publique en matière de risques environnementaux ;
- Répondre aux différents besoins d'information ;
- Développer, en collaboration avec les secteurs concernés, des mesures susceptibles de limiter l'exposition aux risques environnementaux ;
- Développer un cadre cantonal de promotion de la santé et de prévention.

En matière de risques environnementaux liés au bâti, la DGS conduit notamment un Plan cantonal canicule³⁵, fondé sur la surveillance des températures estivales et des indicateurs sanitaires, dont le but est de prévenir les effets des canicules sur la santé. Une stratégie amiante : « Bâtiment, Protection et Santé »³⁶ est également menée, avec pour objectif de réduire l'exposition à ce polluant.

En termes de solutions d'avenir, une transition du système sanitaire est nécessaire. La promotion de la santé, la prévention, une offre de prestations adaptée aux besoins de la population, ainsi qu'une organisation innovante, efficace et interdisciplinaire des soins permettront de faire face aux nombreux enjeux d'avenir : vieillissement démographique, évolution de l'offre en soins et des coûts, inégalités en termes d'accès aux services de santé, risques et impacts environnementaux des activités sanitaires.

33 European Economic Area, « Healthy environment, healthy lives: how the environment influences health and well-being in Europe », EEA Report, n°21/2019, 2019

34 Nieuwenhuijsen, M. J., « Urban and transport planning pathways to carbon neutral, liveable and healthy cities: a review of the current evidence », Environ International, n°140, 07.2020

35 En savoir plus sur le Plan canicule : www.vd.ch → Santé, soins et handicap → Prévention et maladies → Canicule

36 En savoir plus sur la stratégie amiante : www.vd.ch/amiante

Impact du bâti et des infrastructures en matière de pollution environnementale et pistes d'action

Parole à Nathalie Chèvre, ingénieure en environnement de formation, actuellement chercheuse et enseignante à l'Université de Lausanne et spécialiste des questions d'écotoxicologie dans les eaux.

Lorsque l'on parle de pollution urbaine vis-à-vis des écosystèmes naturels, il est important d'avoir trois enjeux en tête. Premièrement, le ruissellement urbain est l'un des principaux vecteurs de cette pollution. Il entraîne les résidus provenant des routes, des pneus, des façades et des toitures. Deuxièmement, en raison de ce ruissellement, il est difficile de corréler la pollution émise à son émetteur. Enfin, cette pollution a un impact négatif sur le potentiel des écosystèmes.

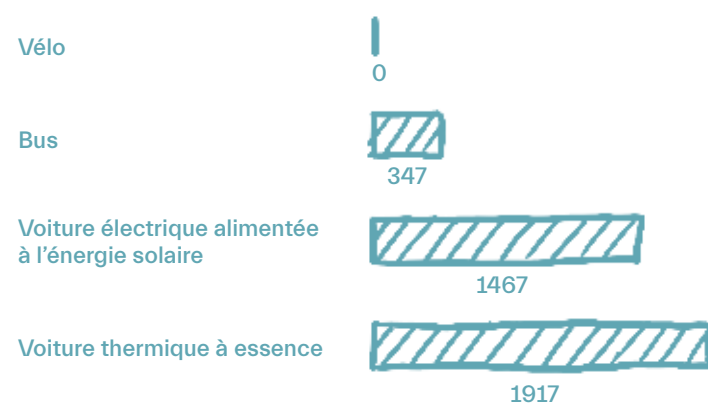
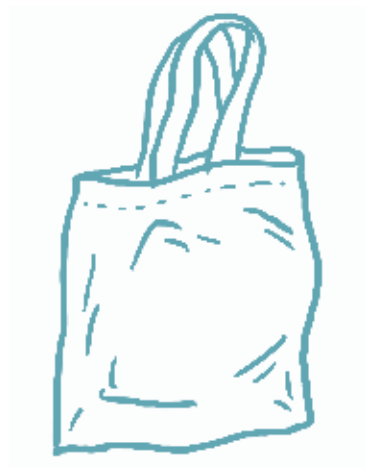
En ville, les milieux naturels condensent de multiples fonctions (aire de jeux, promenade de chiens, jardin communautaire, espace de pique-nique, etc.). Comment déterminer, dès lors, si une zone de terre dans un parc est cultivable ou non ? Son niveau de pollution est-il mesuré ? À titre d'exemple, des pesticides parfois interdits en agriculture sont présents dans les peintures de façades et donc, se retrouvent dans les eaux de ruissellement puis, inévitablement, dans les sols. Avoir une bonne représentation de la qualité de l'eau et de l'état naturel du sol, ce qui est un prérequis important pour définir ses utilisations possibles, est complexe.

Pour préserver les écosystèmes naturels en ville, mais également en périphérie, nous devons ainsi diminuer les émissions

de polluants, en préférant par exemple des matériaux de construction et de revêtement dépourvus de biocides. Il est aussi nécessaire d'agir pour diminuer le trafic routier et, parallèlement, de désimperméabiliser le sol pour lui restituer l'ensemble de ses fonctions. Enfin, en multipliant les toitures et façades végétalisées, la pollution est diluée, voire traitée, et ainsi moins néfaste pour les écosystèmes naturels. Nous devons redonner au système sol sa place et ses fonctions naturelles, afin qu'il puisse nous fournir l'ensemble des précieux services écosystémiques qu'un sol imperméable n'a plus (→ Ch.3.3 → Thème 1).

Les acteurs clefs de cette mutation sont les urbanistes et, plus globalement, les concepteurs des infrastructures des villes. Mais d'après quel cadre agissent-ils ? Concernant la pollution urbaine, il existe des directives, mais qui ne font pas force de loi. Libre donc au maître d'ouvrage de faire ses propres choix qui sont, dans de nombreux cas, prioritairement dictés par des contraintes économiques. Cependant, il est clair que les lois seules ne sont pas les plus utiles pour faire changer les comportements. Il doit également y avoir davantage d'incitations financières ou d'autres ordres, ainsi qu'une amélioration sensible de l'accès à de l'information plurielle (visuelle, littéraire, académique) sur les enjeux et impacts de cette pollution urbaine.

(SE DÉPLACER)
5 KM*



*UCE PAR PERSONNE ET PAR JOUR
RAPPEL: Budget quotidien SE DÉPLACER = 1600 UCE
Définition des UCE → page 12 En savoir plus sur ces UCE → page 165

2.2 Le cadre en lien avec le milieu bâti

S'agissant du milieu bâti, beaucoup de démarches et standards visant la durabilité sont déjà développés. Il s'agit donc d'agir sans attendre et de les appliquer à large échelle.

En la matière, l'État de Vaud est proactif puisqu'il mène, depuis près de 20 ans, une démarche d'exemplarité en matière de gestion de son parc immobilier. Le cadre légal et les ambitions ont ainsi été progressivement adaptés pour réduire l'empreinte carbone de son parc bâti. En ce sens, il a décidé de s'affranchir des énergies fossiles il y a trois ans déjà.

Quelles ont été les impulsions données et comment se traduisent-elles en économies concrètes en termes de carbone et de ressources? Ce chapitre présente la stratégie cantonale en termes de durabilité du milieu bâti et détaille les objectifs déjà atteints, ainsi que les ambitions fixées pour 2030 et au-delà.

La construction durable : rendre autonome le bâti

Enjeux liés à la planification du bâti neuf et à l'assainissement de l'existant, dans le contexte actuel d'urgence climatique et de préservation du sol

Parole à la Direction générale des immeubles et du patrimoine (DGIP) qui a pour mission de construire, gérer, protéger et équiper les bâtiments de l'État.

Pour que la planification, la construction et la gestion du parc bâti soient en adéquation avec les enjeux climatiques (→ Ch. 2.1 → Plan climat), l'État de Vaud mène deux démarches indispensables et complémentaires, à savoir :

- Accélérer l'assainissement énergétique des grands bâtiments antérieurs à l'an 2000, en renonçant dès aujourd'hui à une production d'énergie non renouvelable ;
- Optimiser les nouvelles constructions en les rendant les plus autonomes possible, grâce à une production d'énergie renouvelable pour la chaleur et l'électricité.

Le parc existant est le principal bras de levier pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, en raison de l'important potentiel d'optimisation et d'économie existant. Étant donné que le potentiel d'amélioration de l'isolation est plus limité sur les bâtiments existants, en raison d'enjeux patrimoniaux notamment, il est prioritaire de décarboner rapidement et massivement la production de chaleur. Pour y arriver, toute nouvelle installation devrait être renouvelable, car avec une durée de vie d'environ 20 à 25 ans, une installation à énergie fossile mise en service aujourd'hui sera encore fonctionnelle en 2045 (→ Ch. 3.3 → Thème 4) !

Quant aux nouvelles constructions, elles devraient se situer essentiellement dans les centres, afin de pouvoir notamment les connecter de manière efficace aux transports

publics. La volonté de densification des centres existants posée dans le Plan directeur cantonal (version de 2019) a ainsi pour objectif de préserver les espaces non bâtis et la biodiversité. Cependant, il est important que ces projets de densification soient menés de manière à améliorer la qualité de vie et le confort des espaces de vie. En ce sens, le retour du végétal en ville est à plébisciter et à fortement soutenir lors d'opérations de requalification urbaine (→ Ch. 3.3 → Thème 5).

Enfin, en raison de l'augmentation démographique (ralentie, mais néanmoins constante) et de la finitude du territoire, il s'agit d'utiliser les ressources avec parcimonie, de prioriser la mutualisation des biens et services, en repensant les programmes : cela revient à s'orienter vers la sobriété et viser ainsi à vivre mieux, avec moins (→ Ch. 3.3 → Thème 8).

Cette stratégie doit permettre d'envisager un territoire régénéré et vivant, un bâti mutualisé et autonome et des usages adaptés au vivre-ensemble, afin de se reconnecter à la nature et à son environnement proche.

Le bâti existant face à l'urgence climatique et la neutralité carbone

Parole à Emmanuel Rey, directeur du Laboratoire d'architecture et technologies durables à l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), associé du bureau Bauart à Berne, Neuchâtel et Zurich.

À l'heure de l'urgence climatique, l'ambition clairement affichée par les politiques publiques est de réduire de manière draconienne les émissions de gaz à effet de serre pour atteindre la neutralité carbone en 2050. Parmi les secteurs fortement concernés figure logiquement celui des bâtiments, qui représente aujourd'hui 40%³⁷ de la consommation d'énergie et environ un tiers des émissions de CO₂ en Suisse. Des actions significatives sont donc attendues sur les édifices existants pour parvenir à inscrire le patrimoine bâti dans une logique bas carbone. (→ Ch. 3.3 → Thème 4).

Le défi est considérable, à la hauteur de l'imposant parc existant. Le pays compte en effet près de 1,7 million de bâtiments, dont quasiment quatre sur cinq ont été construits avant 1990 et deux sur trois sont encore chauffés aux énergies fossiles ! Mais l'enjeu est également une question de rythme, sachant que le taux de rénovation n'est à présent que de 1% par année. Une intensification des interventions dans le bâti est donc inéluctable pour contribuer à la transition vers la durabilité, de même qu'une intégration plus systématique du bilan carbone dans les choix opérés.

De l'assainissement ciblé jusqu'aux transformations importantes et aux extensions volumétriques, les stratégies architecturales visent ici à intégrer simultanément une réduction des besoins énergétiques, une gestion bioclimatique du confort, une optimisation des installations techniques, une maîtrise de l'énergie grise (→ Glossaire) et un recours aux énergies renouvelables.

Mais, au-delà des enjeux écologiques, les bâtiments existants constituent également un patrimoine d'ordre culturel et cette valeur fondamentale ne se limite de loin pas aux seuls monuments historiques. Dans une optique de transmission aux générations futures, cette dimension ne saurait être négligée dans la recherche des solutions les plus adéquates. C'est pourquoi les décisions relatives aux bâtiments existants ne peuvent se concevoir comme l'application de simple « recettes », mais correspondent plutôt à un développement empirique d'approches « sur mesure », adaptées aux spécificités de chaque cas.

Entre une logique passéiste qui serait de tout conserver et une volonté de tabula rasa, les stratégies d'intervention dans le bâti s'inscrivent dans une recherche créative de nouvelles adéquations entre le cadre bâti, les fonctions changeantes qu'il abrite et les enjeux sociétaux du XXI^e siècle. Il en résulte pour le projet architectural une évolution significative au niveau des pratiques, mais également, pour le monde académique, un vaste champ de recherche encore à explorer.

37 Office fédéral de l'énergie et Office fédéral de l'environnement, « rapport annuel 2020 du Programme Bâtiments », Confédération suisse, Berne, 2020

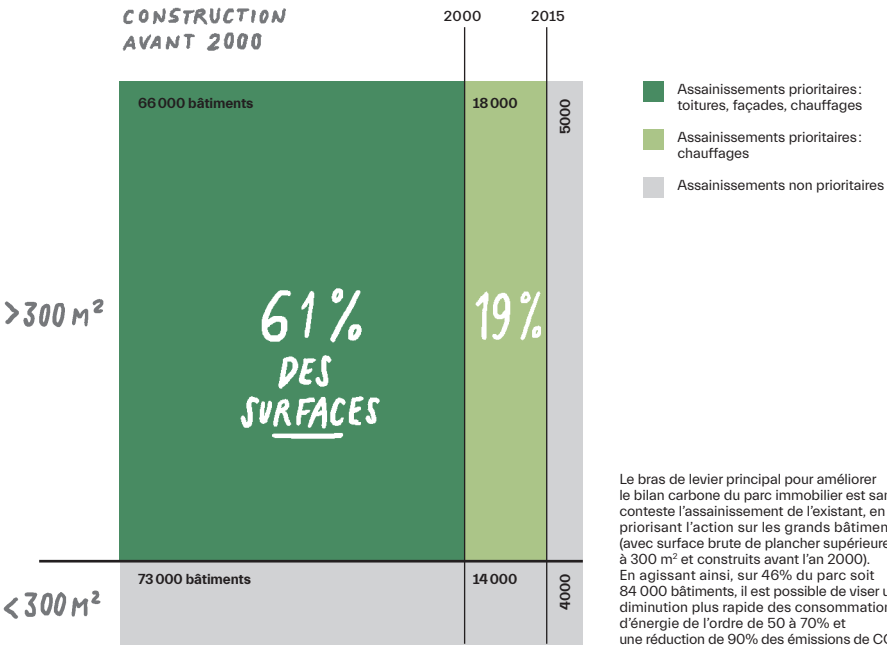
Quelle durabilité du bâti pour le canton de Vaud ?

Concernant la durabilité du bâti, l'ambition de la Stratégie immobilière de l'État de Vaud devrait être étendue à l'ensemble du canton, avec cinq objectifs en ligne de mire :

- 1. Assainir en priorité les centres (isolation des toitures et façades, changement de production de chaleur et maximisation des surfaces de production d'énergie solaire);
- 2. Généraliser les chauffages à distance (CAD) renouvelables dans les zones urbaines et faciliter le raccordement des bâtiments privés, en priorité les grands bâtiments de plus de 300 m²;
- 3. Concevoir les nouveaux quartiers en imposant une connexion à des transports publics performants;
- 4. Modifier les bases légales pour permettre la généralisation d'un standard plus élevé, équivalant à celui choisi par l'État depuis 2015, tout en admettant les dérogations de type patrimoniales;
- 5. Prendre les six principes du standard de l'Association suisse des quartiers durables comme références et les appliquer à tous les quartiers, neufs ou assainis (→ Ch. 4.2).

En savoir plus : www.seed-certification.ch

Stratégie d'intervention à mettre en place sur le parc immobilier de l'ensemble du canton de Vaud ³⁸



³⁸ Direction générale des immeubles et du patrimoine de l'État de Vaud, selon les données de l'ECA, 2021

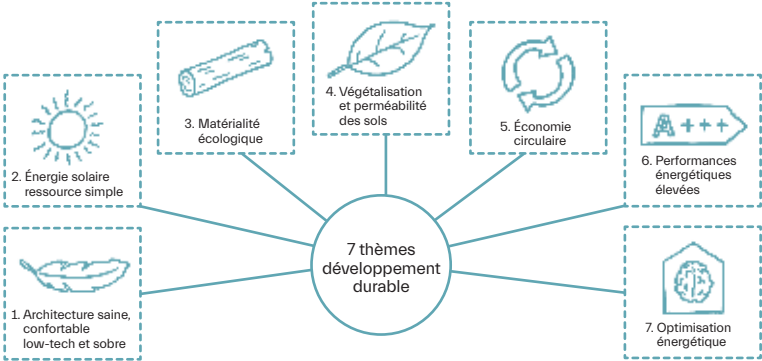
En savoir plus La Stratégie immobilière de l'État de Vaud, horizon 2030

Elle poursuit et renforce une démarche initiée au début des années 2000. Elle contribue sensiblement à asseoir la durabilité comme socle des activités et missions des services constructeurs.

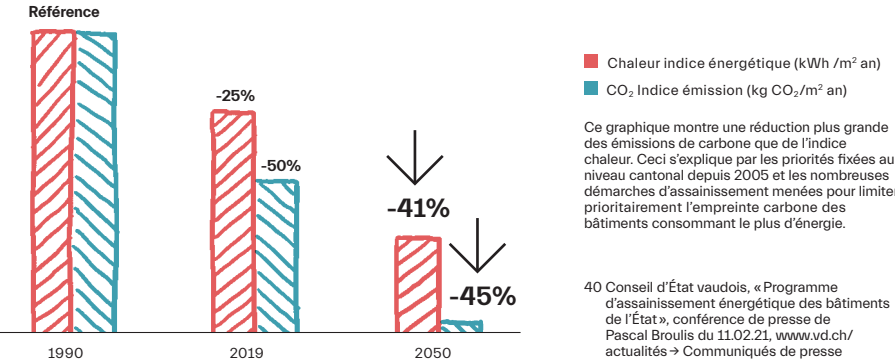
Parmi les sept thèmes de la Stratégie immobilière ³⁹ (voir figure ci-dessous) liés à la durabilité, trois d'entre eux sont intégrés dans les cahiers des charges des concours et appels d'offres, étant donné leur lien direct avec la phase de conception du bâtiment. Il s'agit de renforcer l'exigence d'une architecture saine et bioclimatique, d'inclure une matérialité écologique à l'énergie grise minimisée et de viser des performances énergétiques élevées.

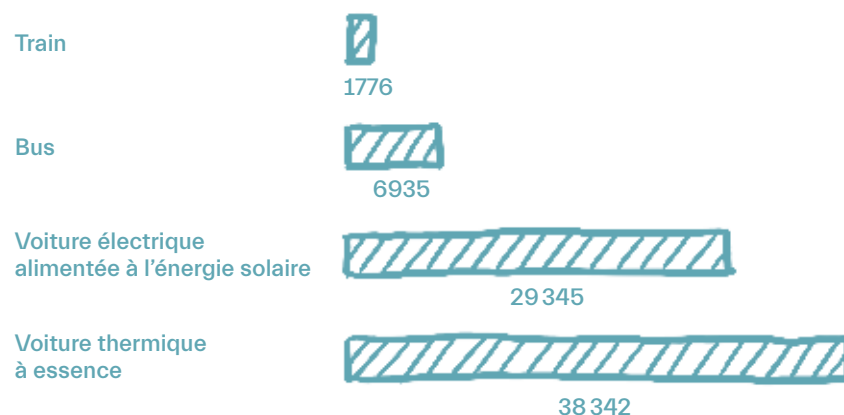
- Les sept thèmes sont :
- 1. Une architecture saine et bioclimatique;
 - 2. Une production d'énergie renouvelable et autonome;
 - 3. Une matérialité écologique avec un minimum d'énergie grise;
 - 4. Une biodiversité, avec une végétalisation et une perméabilité des sols;
 - 5. Une économie circulaire valorisant le recyclage et le réemploi des matériaux;
 - 6. Une application de standards responsables au niveau environnemental;
 - 7. Une exploitation attentive pour diminuer les consommations d'énergie.

³⁹ Direction générale des immeubles et du patrimoine, « Stratégie immobilière de l'État de Vaud. Lignes directrices à l'horizon 2030 », État de Vaud, Lausanne, 2020



Évolution des indices chaleur et émissions de CO₂ des bâtiments de l'État ⁴⁰





*UCE PAR PERSONNE ET PAR JOUR
 RAPPEL: Budget quotidien SE DÉPLACER = 1600 UCE
 Définition des UCE → page 12 En savoir plus sur ces UCE → page 165

2.3 Évolution nécessaire du paradigme

Comment créer une société solidaire, équitable et dont l'activité s'inscrit dans le respect des limites planétaires ?

Pour que la transition soit comprise et non subie, et que la mise en mouvement soit volontaire et non contrainte, une réflexion générale doit être menée sur certains paradigmes et fondements du fonctionnement actuel des cadres et modes de vie.

Quelles sont les valeurs qui doivent soutenir ce virage et ce changement de repères indispensable à une transition réussie ? En guise de conclusion de la deuxième partie, ce chapitre met la focale sur certains principes qui devraient être davantage considérés et placés au cœur de la société de demain, au vu des défis climatiques et environnementaux actuels.

Vivre ensemble, avec sobriété et proximité

De manière générale, une société visant la **sobriété** considère l'énergie et les ressources à leur juste valeur, en recherchant la circularité et en évitant tout gaspillage. Les cycles de matière et d'énergie sont bouclés, afin de limiter leur consommation mais aussi la production d'externalités négatives (déchets, rejets, pollutions). Les principes qui gouvernent le vivant – symbiose, réciprocité et circularité, notamment – sont des sources d'inspiration pour réorienter les modèles de fonctionnement vers davantage de durabilité, de flexibilité et d'adaptabilité aux effets des changements climatiques. S'agissant du milieu bâti plus spécifiquement, se rapprocher de la sobriété passe, avant la construction de nouveaux quartiers exemplaires, par d'importantes actions correctives sur le parc existant. Si les mesures prises doivent contribuer à minimiser l'impact environnemental (→ Glossaire) du milieu bâti, elles doivent également être propices au vivre-ensemble, à la cohésion sociale et à la généralisation de modes de vie écoresponsables (→ Ch. 3.3 → Axe 2). Retricoter la maille du local est assurément l'une des voies menant vers la sobriété. Avec la crise sanitaire actuelle, cet argument s'est vu attribuer une valeur nouvelle, notamment pour l'approvisionnement alimentaire. Cette tendance favorable reste néanmoins largement contrecarrée par la croissance du e-commerce dans d'autres secteurs de consommation.

Si la **proximité** permet de réduire globalement les flux de personnes, de matières et d'énergie, elle a un effet particulièrement important sur les impacts environnementaux liés à l'alimentation et la mobilité. À ce niveau et dans un milieu dense, les modes de déplacement doux sont les plus efficaces, à condition que les usagers puissent bénéficier de cheminements agréables, généreux et connectés. Enfin, la promotion de la proximité demande d'ancrer ce principe dans la définition de l'espace urbain. Ce dernier doit être mixte et abriter une grande pluralité de fonctions – production alimentaire, logement, loisirs, tertiaire, activités, etc. – pour que les habitants et usagers aient moins besoin de se déplacer au quotidien, puissent satisfaire leurs besoins dans un plus petit rayon et alimenter davantage l'économie locale.

Dans un milieu bâti dense, il est également important de faire **d'avantage de place à la végétation et à l'eau**, afin de réduire les perturbations des cycles naturels et la pollution environnementale, et de favoriser la biodiversité. La végétation (et particulièrement les arbres) améliorent la qualité et le confort d'usage de l'espace public et augmentent la résilience des milieux bâtis face aux conséquences des changements climatiques, telles que les orages intenses et les fortes chaleurs (→ Ch. 3.3 → Axe 1).

Respecter et renforcer la cohésion sociale

Le **respect** est un principe clef dans les relations à entretenir avec la Terre et entre les êtres humains. Respecter peut se traduire comme agir en ayant la volonté, de manière générale, de ne pas nuire et de préserver l'habitabilité de notre planète. En ce sens, dans une perspective de durabilité, le respect doit être placé au cœur des actions de préservation de l'environnement et guider également la manière de considérer les ressources naturelles, les bases de la vie et la diversité, qu'elle soit naturelle ou culturelle. Pour davantage respecter, il est nécessaire de considérer, en parallèle de concepts tels que la compétition et la concurrence, d'autres principes qui ont également une place centrale dans le fonctionnement du vivant. Ces autres « lois de la jungle », telles que les nomment Pablo Servigne et Gauthier Chapelle⁴¹, sont par exemple la symbiose, la coopération et l'entraide qui sont tout autant importantes à la survie d'une espèce que son sens de la compétition.

« Au siècle dernier, notre monde est devenu extrêmement performant en matière de mécanismes de compétition. Il est grand temps de devenir tout aussi compétents en matière de coopération, de bienveillance et d'altruisme. »

Pablo Servigne et Gauthier Chapelle⁴²

Préserver sur la durée l'habitabilité de la Terre et la capacité de la vie à s'épanouir à sa surface est un défi collectif et commun à l'ensemble de l'Humanité. Y parvenir nécessite donc une **cohésion universelle** et une fédération de l'ensemble des acteurs autour d'objectifs majeurs, tels que la réduction des émissions de CO₂, la préservation du vivant et l'atteinte d'une plus grande justice sociale. Il est donc important d'agir de manière suffisante et coordonnée en ce sens, chacun selon ses moyens et ses responsabilités. Un monde plus durable demande davantage d'équité dans les arbitrages, avec un jeu des acteurs rééquilibré et transparent. Ainsi, l'entraide et l'empathie sont assurément des leviers clefs d'une société plus inclusive, car elles sont des vecteurs de lien et de respect entre les êtres humains, de réduction des inégalités et de préservation des perspectives d'épanouissement de l'être.

⁴¹ Servigne, P., et Chapelle, G., « L'entraide, l'autre loi de la jungle », Les liens qui Libèrent, 2017

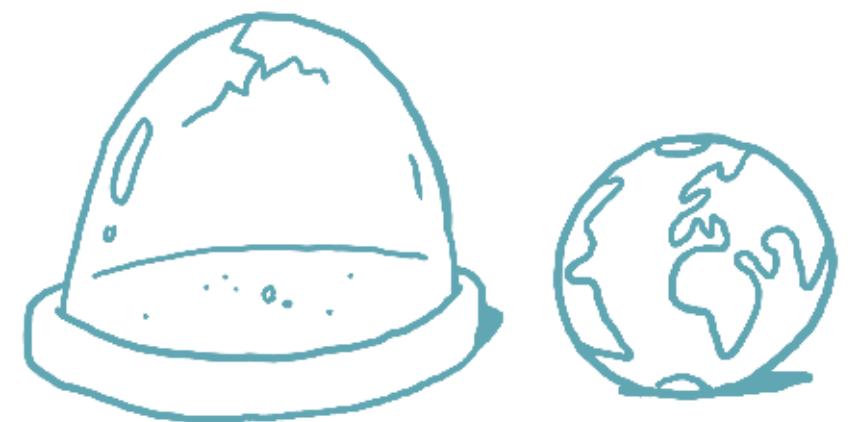
⁴² Ibidem, p.28

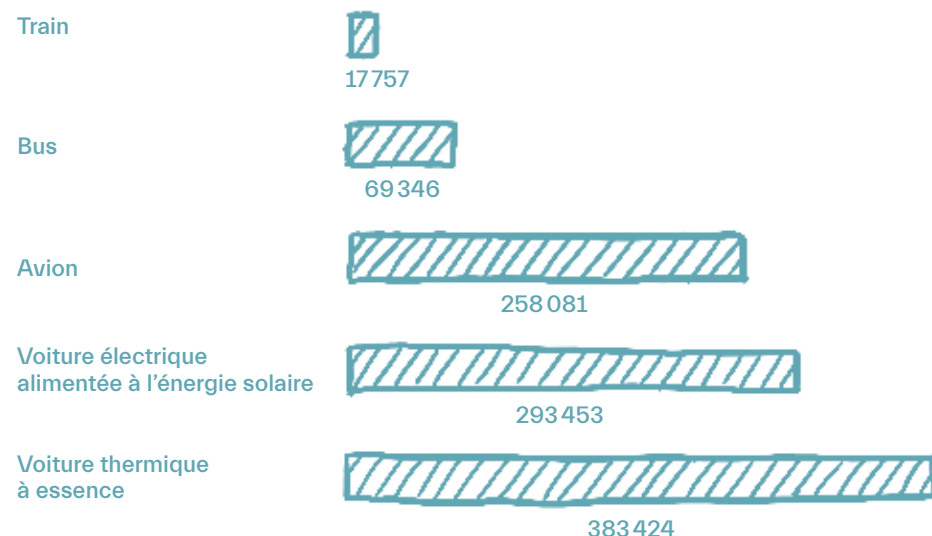
Le constat de non-durabilité et le cadre posés, il s'agit maintenant de réfléchir aux possibilités d'infléchir les tendances et d'agir concrètement, au quotidien et à toutes les échelles.

Cette troisième partie commence par proposer une vision qui interroge les manières d'habiter, de se déplacer, de se nourrir et de consommer afin de remettre en question les besoins pour aller vers davantage de sobriété et de résilience, de convivialité et de vivre-ensemble.

Cette partie donne un éclairage sur les fondements de la transition et propose des actions essentielles pour régénérer le territoire, rendre le bâti autonome et faire évoluer les comportements.

3 / Comment changer ?





*UCE PAR PERSONNE ET PAR JOUR
RAPPEL : Budget quotidien SE DÉPLACER = 1600 UCE
Définition des UCE → page 12 En savoir plus sur ces UCE → page 165

3.1 De la vision à la remise en question des besoins

Comment imaginer des manières d'habiter, de se déplacer, de se nourrir et de consommer qui ne dépassent pas le budget de ressources naturelles fourni par la Terre ?

Gérard Demierre, comédien, metteur en scène et dramaturge, nous conte un présent qui se chamboule pour s'orienter vers la vision d'un monde de demain proposée par Denis Kormann, auteur et illustrateur. Colorées et porteuses d'espoir, ces illustrations s'inspirent des synthèses des ateliers participatifs menés lors de la rédaction de la publication et représentent les quatre usages questionnés au travers de Jalons 14. Accompagnées d'une narration, elles invitent à se projeter dans une perspective de société vivant en harmonie avec son environnement local et dans le respect des limites planétaires.

Quelles sont les mutations à entreprendre pour s'approcher de cette vision ? Comment réussir à collectivement limiter l'impact environnemental, tout en améliorant le bien-être et la qualité des milieux de vie ? Le pas suivant est de comprendre de quoi les besoins se composent, afin de pouvoir cibler là où il est nécessaire d'agir avec des mesures pertinentes et efficaces.

Tous les mercredis après-midi, Lou s'ennuie seule dans son appartement. Alors comme souvent, elle enfourche son vélo pour rendre visite à son grand-père. À toute vitesse, elle traverse son quartier de béton, parcourt des routes encombrées de voitures, pour enfin pédaler sur des chemins de campagne. Quand elle arrive, son grand-père est assis devant sa maison, avec son chat Albert sur les genoux.

Lou: Tu sais, Pépé, je me sens un peu seule...

Pépé: Pourquoi tu dis ça ?

Lou: C'est comme si on me rejetait parce que j'étais différente des autres...

Pépé: Ma petite Lou, en imitant les autres, on finit par ne ressembler à personne.

Lou: Peut-être, mais ce n'est pas facile.

Pépé: La nature ne t'a pas créée pour faire la même chose que tout le monde.

Lou tombe dans les bras de son grand-père. Ensemble, ils font le tour du jardin, traversent le verger, caressent les troncs des pommiers, des cerisiers. Le grand-père s'amuse à nommer toutes les fleurs, les légumes, et même les « mauvaises herbes », ces plantes mal aimées, dont on n'a pas encore reconnu les vertus. Le grand-père apprécie surtout les fleurs sauvages, mais comme il aimait beaucoup « Mémé », il continue de s'occuper de ses rosiers.

Pépé: Nous devons prendre soin de notre planète, chaque jour. Nous faisons partie de la nature, nous dépendons d'elle, nous devons la respecter...

Lou: Même les limaces, les chenilles ?

Pépé: « Il faut bien que je supporte deux ou trois chenilles, si je veux connaître les papillons ! », disait le Petit Prince.

Lou: C'est qui, ce petit prince ?

Pépé: C'est le héros d'un livre essentiel que je te lirai tout à l'heure, si tu me le permets...

Lou: Pépé, j'aimerais tant habiter chez toi !

Pépé: Et moi avec toi.

Lou: S'il te plaît, Pépé, dessine-moi notre maison...

En souriant, il sort sa vieille boîte de crayons Caran d'Ache et se met à dessiner.

Pépé: Tu vois, les vieux crayons colorient encore malgré tout.



Cathy, la seule copine de Lou, passe ses journées sur sa tablette numérique. Elle achète de nouveaux habits toutes les semaines et se moque de son amie qui ne porte que des fripes de seconde main. Comme pour remuer davantage le couteau dans la plaie, Cathy fait défiler sur son écran des photos de ses nombreux voyages en famille.

Cathy: L'année passée, on a pris l'avion pour le Venezuela.
L'année d'avant, on a fait une croisière en Haïti...

Lou: Il y a des enfants qui meurent de faim là-bas, non ?

Cathy: Je ne sais pas, on mangeait toujours dans notre hôtel all inclusive...

Lou: « Le véritable voyage, ce n'est pas de parcourir le désert ou de franchir de grandes distances sous-marines, c'est de parvenir en un point exceptionnel où la saveur de l'instant baigne tous les contours de la vie intérieure. »

Cathy: Qu'est-ce que tu radotes ?

Lou: C'est Le Petit Prince, un livre que m'a offert Pépé.

Cathy: Et il est où, ce « point exceptionnel » ?

Lou: À quelques kilomètres d'ici !

Cathy: On y va comment ?

Lou: En train, puis à vélo.

Cathy: Mon œil.

Lou: La nature est une source d'émerveillement pour qui sait la regarder !

Cathy: À d'autres.

Lou: Tu pourrais aussi voyager plus simplement, dans ta tête, dans tes rêves, dans ton avenir, et éteindre ton satané écran ! Juste fermer les yeux et...

Cathy: Ce n'est pas pour moi !

Lou: Pépé dit qu'il serait temps pour les jeunes de se déconnecter de leurs appareils pour mieux se reconnecter à la nature.



Depuis ce printemps, le grand-père de Lou est autorisé à venir vendre les produits de son jardin pendant la récréation. Il arrive au guidon d'un vieux tandem qu'il a transformé en échoppe ambulante. Tous les élèves le regardent par la fenêtre de leur classe, ils n'en croient pas leurs yeux. Le grand-père s'installe dans la cour d'école, et quand la sonnerie retentit, comme il aime le théâtre, il attire à lui les enfants en scandant à tue-tête des phrases qui lui tiennent à cœur :

Pépé: Oyez, oyez, braves gens!
Ne mangez pas moins, mangez mieux!
Venez déguster de vrais légumes du jardin!
Les aliments sains se cultivent, ils ne se fabriquent pas!
Elles sont belles mes carottes, goûtez-en une!
Elles sont juteuses, mes pommes!
Un bon aliment, c'est mieux qu'un médicament!
Allez, approchez! Approchez!

C'est devenu une habitude. Au fil des saisons, il vient proposer aux élèves de l'école ce que la nature lui offre : des fraises des bois, du jus de pommes, des cerises du verger.

Sa présence a tellement de succès auprès des écoliers que la direction a accepté de le soutenir dans ses nombreuses initiatives. Il a d'abord converti une partie de la pelouse en potager ; il dit que mettre les mains dans la terre permet de reprendre contact avec la nature, de détendre le corps et apaiser l'esprit. Il donne désormais des cours de jardinage : préparer la terre, semer, entretenir les cultures, arroser, protéger, récolter. Il a même installé au fond de la cour un compost pour recycler nos ordures végétales.

Certains jours, il emmène une classe à la cueillette d'herbes sauvages et de champignons, ou dans la forêt, pour conter des histoires autour d'un feu : il a dit un jour qu'à son époque, les enfants ne mangeaient de la viande que le dimanche. Personne ne l'a cru.

Mais une chose est sûre : depuis que le grand-père de Lou est devenu la star de l'école, elle a des tonnes de copains et de copines.



Le grand-père est entré en classe avec la démarche d'un grand chef apache avec sur sa tête une plume colorée. Alors tout le monde s'est tu pour l'écouter attentivement.

- Pépé: À l'école, vous apprenez le passé simple, mais jamais... le futur compliqué.
« Quand le dernier arbre aura été abattu, quand la dernière rivière aura été empoisonnée, quand le dernier poisson aura été pêché... alors on saura que l'argent ne se mange pas. »
- Lou: Qui a dit ça ?
- Pépé: C'est le grand Geronimo. Il a prononcé ces paroles il y a un siècle et demi. Et pourtant ses paroles conservent tout leur sens aujourd'hui. Des milliards d'êtres humains sont comme prisonniers, enfermés dans un système qui les pousse à travailler pour acheter. Ils vivent avec l'idée qu'ils ont besoin de plus d'argent, de plus d'objets...
- Lou: ... de plus de « like » sur les réseaux sociaux...
- Pépé: Mais pour quoi faire ? A-t-on besoin de posséder autant de choses ? Tout ce que je vous souhaite, mes enfants, c'est d'avoir du temps, et faire ce que vous aimez faire !
- Cathy: Mais, monsieur, il faut bien travailler et gagner de l'argent si on veut manger, non ?
- Pépé: Il y a assez de nourriture pour tout le monde, le problème est qu'elle est mal répartie. C'est pareil avec l'argent. Votre époque est une période de transition durant laquelle les hommes et les femmes comprendront que cela ne peut pas continuer ainsi, qu'il faut inverser la tendance. Les luttes seront nombreuses.
- Lou: Mon Pépé a raison ! Le Petit Prince a dit : « Les grandes personnes ne comprennent jamais rien toutes seules, et c'est fatigant, pour les enfants, de toujours et toujours leur donner des explications. »
- Prof: C'est qu'on n'a plus le temps, il faut agir maintenant !

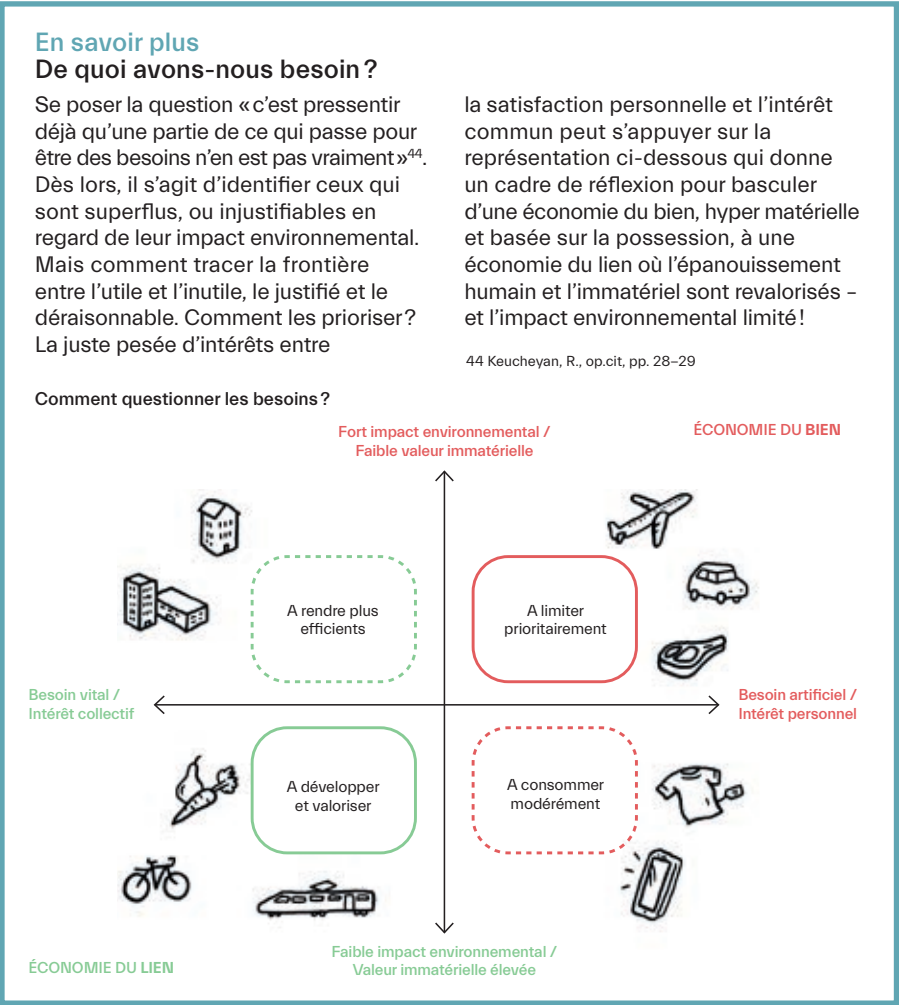
Toute la classe et son professeur se sont retrouvés sous les pommiers de Pépé pour changer d'horizon et refaire le monde en discussions passionnées.







Les besoins clefs de l'équation

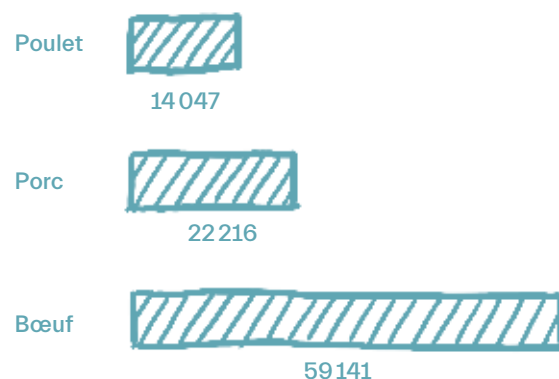
Comment habiter, se déplacer, se nourrir et consommer de manière à réduire suffisamment l'impact environnemental des cadres et modes de vie, et respecter à nouveau les limites planétaires ? La question a été approfondie lors de quatre ateliers (dont le design et la facilitation ont été confiés à l'Association Ecoparc) qui ont réuni un panel représentatif d'acteurs issus d'horizons différents (→ Remerciements). Au fil des échanges, une évidence s'est imposée : celle du **questionnement nécessaire de la notion du besoin** dans les quatre usages qui composent la quasi-totalité de l'impact environnemental. Sans une mise en pratique de l'adage *less is more*⁴³, la recherche de résilience et de sobriété ne pourra aboutir. Lors de ces ateliers, les échanges ont également permis de dégager des objectifs et des pistes d'action dépourvus de toute émanation politique, qui pourraient contribuer significativement à accélérer l'évolution des usages et des besoins (→ Page de droite).

43 « Moins c'est mieux »



<div><div>HABITER</div></div>	<ul style="list-style-type: none">→ La concentration et la mixité des activités dans les quartiers (habitat, loisirs, commerces, services et travail) ;→ Le partage, l'échange et la mutualisation des espaces, des services et des biens ;→ Une meilleure utilisation du bâti existant, en requalifiant ou diversifiant son usage si nécessaire ;→ La recherche d'économies et de circularité des ressources ;→ La végétalisation des cadres de vie et la création d'espaces naturels favorables à la biodiversité ;→ Le développement d'espaces collectifs de production alimentaire et énergétique ;→ L'utilisation exclusive des énergies renouvelables ;→ L'accès équitable à des équipements et services efficaces.
<div><div>SE DÉPLACER</div></div>	<ul style="list-style-type: none">→ La création de cadres de vie rendant la proximité possible et attractive ;→ La requalification des espaces de mobilité active pour en améliorer l'attractivité auprès de tous les usagers ;→ L'amélioration de la qualité des transports publics, en fréquence et en accessibilité ;→ La préférence portée au train, au détriment de l'avion et de la voiture individuelle, pour les déplacements entre les villes d'Europe ;→ L'incitation au co-voiturage ou à d'autres modes de partage de véhicules ;→ La promotion de l'usage des transports publics, par le biais d'une fiscalité incitative.
<div><div>SE NOURRIR</div></div>	<ul style="list-style-type: none">→ Une meilleure articulation et imbrication des territoires bâtis et des espaces cultivables, à l'échelle des agglomérations et du canton ;→ Une consommation axée sur la proximité et la saisonnalité, autant que faire se peut ;→ Une plus grande implication des citoyens, avec davantage d'intérêt et de temps consacrés à la production ;→ Un soutien plus important accordé aux commerces de proximité, à la vente directe et à la mise en place de plateformes et de réseaux locaux ;→ La sensibilisation des citoyens, dès le plus jeune âge, aux bienfaits d'une alimentation équilibrée sur la santé et l'environnement ;→ Le respect, dans tous les secteurs, du bien-être animal, de la qualité des sols, de l'environnement et de l'être humain.
<div><div>CONSOMMER</div></div>	<ul style="list-style-type: none">→ Une économie régénérative et distributive, visant à respecter les fondements sociaux et environnementaux de la durabilité ;→ Une meilleure compréhension des enjeux et des impacts, nourrissant la réflexion autour de la notion générale de besoin ;→ Une volonté collective de consommer moins et mieux, en valorisant le troc, le partage et la mutualisation, la réutilisation avant le recyclage ;→ Une large sensibilisation sur les impacts liés à la consommation numérique et de biens manufacturés importés ;→ Une recherche d'équilibre entre les besoins et les achats, dans une vision systémique des impacts provoqués.

(SE NOURRIR)
1 KG DE
VIANDE*



*UCE PAR PERSONNE ET PAR JOUR
RAPPEL: Budget quotidien SE NOURRIR = 10 830 UCE
Définition des UCE → page 12 En savoir plus sur ces UCE → page 166

3.2 Du constat aux bases du changement

Quels sont les changements généraux nécessaires à opérer dans le rapport à la Terre et aux autres pour dépasser le simple constat d'un impact environnemental excessif? De manière très générale, il existe des domaines clefs, tels que l'information, l'éducation et la manière d'interagir au monde, pour réussir ce passage de l'excès à la sobriété.

Ce chapitre évoque quelques leviers généraux de l'avènement d'une société plus durable, en s'appuyant sur les enseignements partagés lors des ateliers de réflexion et en donnant la parole à des experts qui pointent des réorientations incontournables pour se diriger vers un demain durable.

Impulsion et information

Jamais nous n'avons été autant connectés, avec des quantités phénoménales d'informations à portée de clic. Pourtant, le triptyque « **immédiat, sensationnel, émotionnel** »⁴⁵ continue à guider la manière d'informer et les messages diffusés, bien qu'ils soient en réelle contradiction avec la vision d'une société durable.

Or, les médias ont un rôle capital à jouer dans le changement sociétal. Les messages doivent gagner en cohérence, en pertinence, en substance et en qualité, pour nous réapprendre à penser plutôt que de nous inciter à dépenser. Ils doivent être accessibles et compréhensibles par tous, afin de pouvoir être appropriés et donner l'impulsion générale nécessaire à la mise en place d'une culture durable. Mettre l'information au service de la transition nécessite de :

- Donner davantage de place aux problématiques environnementales et climatiques, avec une information de qualité et adaptée à différents publics. La **vulgarisation**, à savoir l'art de rendre simple mais pas simpliste, est ici essentielle pour que le message transmis ne soit pas erroné et les enjeux compris ;
- Éviter la divergence et la dissonance entre les messages véhiculés, pour ne pas perdre en crédibilité et en impact. Il s'agit là d'un prérequis important pour **fédérer** l'ensemble de la société autour d'un objectif commun (la sobriété), permettre à chacun d'identifier les moyens d'action à sa disposition (dont son porte-monnaie) et de savoir comment les utiliser en faveur de la transition ;
- Positiver le message, rendre les alternatives attractives, mettre en lumière des modèles en phase avec les principes d'une société durable, en privilégiant ceux auxquels les auditeurs peuvent facilement s'identifier. C'est en valorisant les **bénéfices** immédiats de la transition, que l'on donne envie de se projeter dans cet autre demain possible ;
- Mettre en perspective les problématiques globales avec le quotidien et les échelles individuelle et collective. En diffusant des informations consistantes et en faisant le lien avec les leviers existants au niveau local, la **capacité d'action** des individus et de la collectivité est renforcée, et la transition vers des modes de vie accélérée.

⁴⁵ Sadin, E., « La fin du monde commun », interview par Thinkerview, 06.10.20, www.thinkerview.com

Qualité de l'information et changement de cadre

Parole à Sophie Michaud Gigon, directrice de la Fédération romande des consommateurs (FRC), une association clef pour un accès universel à une information indépendante, crédible et rigoureuse en matière de consommation.

Les tests, enquêtes et dossiers que nous réalisons s'appuient sur un travail d'investigation mené par nos journalistes et spécialistes, parfois en collaboration avec d'autres médias et avec nos enquêteurs bénévoles. Grâce à la diversification de ses canaux de diffusion (dont le magazine Mieux choisir, un site internet, des réseaux sociaux et une newsletter), la FRC souhaite atteindre une communauté toujours plus large, afin que la part de consommateurs conscientisés croisse suffisamment pour réussir à infléchir le marché.

À la FRC, la place accordée à la durabilité est importante, avec plusieurs tests intégrant ce critère : crèmes solaires, tests de grossesse, pain, lessives écologiques, labels de coton, chargeurs solaires, production textile, entre autres. Actuellement, la FRC a aussi entamé un travail de fond sur le *greenwashing* : les produits et ventes estampillés « vert » sont en plein boom et les fabricants doivent pouvoir rendre des comptes sur ce qu'ils clament être durable. Documenter les

impacts environnementaux de nos choix de consommation s'avère délicat en raison d'un manque de données, de transparence, d'exactitude et de comparabilité. Et si les labels peuvent être une porte d'entrée intéressante, la transparence est là aussi nécessaire, car dans cette jungle, les biais existent⁴⁶.

Ce constat nous mène à une autre mission de la FRC, pour laquelle je me bats également en tant que conseillère nationale : faire évoluer le cadre réglementaire, afin qu'il soit plus exigeant avec les producteurs et les distributeurs, et qu'il crée des biais économiques positifs pour la planète et la santé. C'est ainsi, en pénalisant les biens au bilan environnemental désastreux et en soutenant les autres, que nous nous rapprocherons du juste prix.

La prise de conscience est là, mais la volonté l'est moins. Pourtant le cadre suisse est en retard sur la législation européenne. Les motions déposées ne passent pas la rampe du Conseil fédéral qui les considère comme des freins économiques et des contraintes bureaucratiques supplémentaires. Or, l'évolution du cadre est aussi importante que la sensibilisation du consommateur pour faire évoluer nos actes d'achat vers plus de durabilité.

⁴⁶ La FRC a mené deux études sur le sujet : sur les labels en général en 2015 et sur les labels régionaux en 2017. En savoir plus : www.frc.ch

Éducation et formation

Évoluer vers la sobriété nécessite une meilleure compréhension individuelle et collective des enjeux économiques, sociaux et environnementaux, mais également de leurs interactions. Or, si la spécialisation croissante des disciplines depuis le XVIII^e siècle a permis de progresser de manière fulgurante dans la compréhension des parties, cette évolution parallèle des savoirs fournit « des connaissances séparées et cloisonnées, au lieu de préparer à affronter la complexité du monde »⁴⁷. Cette tendance au réductionnisme et ce **manque persistant d'interdisciplinarité** empêchent « de saisir les relations mutuelles et influences réciproques entre les parties et le tout dans un monde complexe. »⁴⁸

Placer au cœur du système éducatif, de l'école primaire aux cursus spécialisés, les questions liées à la préservation de l'environnement, aux interactions entre le local et le global, ainsi qu'à la responsabilisation individuelle est assurément l'une des bases du changement. Des moyens sont déjà investis en ce sens⁴⁹, mais sont-ils suffisants ? Pour que la transition vers des cadres et modes de vie durables soit rapide, tout individu, quels que soient son âge, son niveau ou sa filière de formation, devrait être sensibilisé aux enjeux de la durabilité et à la meilleure voie pour les relever : le dialogue interdisciplinaire. Mettre l'éducation et la formation au service de la transition nécessite notamment de :

- Former les enseignants à la **pensée complexe** et au dialogue interdisciplinaire, pour leur permettre de saisir les enjeux et leurs imbrications, et, in fine, de transmettre les bons messages et réflexes cognitifs ;
- Dès le cycle primaire, **enseigner les bases** en matière de durabilité, transmettre les bonnes références et diffuser les outils adaptés. L'école est aussi le lieu où peut se recréer le lien avec l'environnement immédiat, au travers de sorties en extérieur qui permettent d'apprendre à connaître la nature et durant lesquelles le lien avec la terre et le vivre-ensemble peuvent être cultivés ;
- **Rester positif** dans le discours et le questionnement des besoins, en abordant les problèmes sans détour, mais en veillant à préserver l'insouciance des enfants, essentielle à la construction de leur individualité. Donner envie de prendre part au changement passe notamment par la valorisation des bonnes pratiques individuelles et collectives, ainsi que des bénéfices en découlant ;
- Donner plus de poids au dialogue interdisciplinaire et **valoriser la complémentarité** des savoirs. À ce niveau, les cursus spécialisés, les filières liées à la construction, l'innovation, l'agriculture et l'aménagement du territoire sont particulièrement concernés.

47 Morin, E., « Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur », Points, coll. Points Essais, 2015, p.7

48 Ibidem, pp. 14 et 16

49 Par exemple, le programme Climat vise à faire en sorte que les professionnels des métiers avec un fort impact climatique soient prioritairement sensibilisés à cet enjeu. En savoir plus : www.bafu.admin.ch/programme-climat

Former à la pensée complexe et au dialogue interdisciplinaire

Parole à Pierre Gigon, responsable de projet à éducation21, le centre national de compétences en éducation en vue d'un développement durable (EDD) qui propose des prestations de soutien aux acteurs du champ scolaire et de la formation professionnelle suisses.

Pour le Plan d'études romand (PER), « l'EDD teinte l'ensemble du projet de formation de l'élève (...) incite et favorise les approches interdisciplinaires ». Sa mission est de former de futurs citoyens capables de comprendre et de s'impliquer aujourd'hui et demain. Ils devront faire des choix individuels et collectifs qui touchent l'environnement, la société et l'économie pour favoriser la transition : énergie, alimentation, droits humains, fiscalité, biodiversité, climat, transport, urbanisme, retraites, etc. Pour effectuer des choix éclairés, la seule acquisition de savoirs ne suffit plus : il importe de penser les savoirs au service de l'appropriation de compétences. L'une d'entre elles est la pensée en système que l'EDD encourage en apprenant à penser en cycles, écouter et prendre en compte les conceptions des parties prenantes, à promouvoir le dialogue entre disciplines.

Les questions sociales vives (QSV) soutiennent la mise en œuvre de l'EDD : elles provoquent des débats sociétaux,

scientifiques, font l'objet de controverses et amènent plusieurs « réponses » possibles. Ces QSV – qui ont leur place à l'école – résonnent lorsque les foules descendent dans la rue pour défendre l'égalité femmes-hommes, alerter sur les risques des changements climatiques, le respect des minorités ou encore s'engager pour les campagnes de votation. Les QSV, par essence complexes, favorisent la pensée systémique, servent de moteur à une EDD concrète, appliquée et donnent du sens aux apprentissages.

Aborder la question des changements climatiques à travers différentes disciplines montre leurs contributions spécifiques dans la compréhension globale des enjeux, de l'implication des acteurs, de leurs conceptions et des rapports de force. Cette approche permet aussi de faire émerger les marges de manœuvre pour agir, ainsi que le recours aux valeurs pour choisir. Afin de sortir des discours anxiogènes, orienter vers les possibles et tendre vers une vision, idéalement partagée, d'un avenir désirable.

Si la transition est le passage d'un état devenu instable vers un nouvel équilibre momentané, l'EDD y contribue en visant les changements de comportements individuels et institutionnels.

Récit commun et expérimentation

L'urgence climatique est un sujet sur lequel la population a du mal à dialoguer. Une grande sensibilité qui s'explique notamment par l'impact sur la sphère privée de la nécessaire remise en question des besoins. Dès lors, l'injonction de préserver le climat et les ressources naturelles peut être perçue comme liberticide et crispier les fronts, alors que la fédération de tous les acteurs est essentielle pour ne plus ignorer « le destin désormais planétaire du genre humain »⁵⁰. **Réussir à se projeter** et à s'engager dans une perspective commune n'est donc pas aisé et encore moins acquis. .

Donner envie d'amorcer collectivement une dynamique de changement doit s'appuyer sur un récit motivant, imagé et positif. La résilience et la sobriété ne doivent plus être considérées comme contraignantes, mais, au contraire, comme des occasions de tester des alternatives attractives, dans le respect des Hommes et de la Terre. Mettre le récit commun et l'expérimentation au service de la transition demande notamment de :

- **Dépasser les logiques d'opposition** dans toutes les sphères et avoir une approche inclusive, équitable et transparente sur les arbitrages à faire dans la société de demain. Il faut non seulement rechercher les meilleurs compromis, mais également expliquer pourquoi et comment les pesées d'intérêts ont été réalisées ;
- Remettre en question le rapport avec la Nature au niveau individuel et collectif, et reprendre comme clefs de l'équation, les **principes qui gouvernent le vivant** ;
- Travailler sur les résistances au changement et rechercher l'**adhésion** à tous les niveaux, en mobilisant divers moyens, tels que la sensibilisation active, la participation ou l'innovation ;
- Développer la curiosité pour les autres possibilités et encourager leur **expérimentation**. L'adage « L'essayer c'est l'adopter » est l'une des clefs de réussite de la sensibilisation active ;
- Être disruptif avec l'existant, **oser sortir de sa zone de confort** et revoir les critères de subventionnement et d'investissement afin qu'ils soient plus favorables aux acteurs innovants. Ces derniers doivent avoir une plus grande marge de manœuvre réglementaire pour pouvoir tester les alternatives développées ;
- Apprendre à construire un **lien avec ses racines**, en prenant le temps de la méditation, pour s'ancrer dans le vivant.

⁵⁰ Morin, E. « Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur », op. cit., p.15

L'éco-spiritualité comme nouveau repère ?

Parole à Michel Maxime Egger, sociologue et écothéologien, responsable du Laboratoire de transition intérieure (Pain pour le prochain & Action de Carême) et co-directeur de la collection « Fondations écologiques » (Labor et Fides).

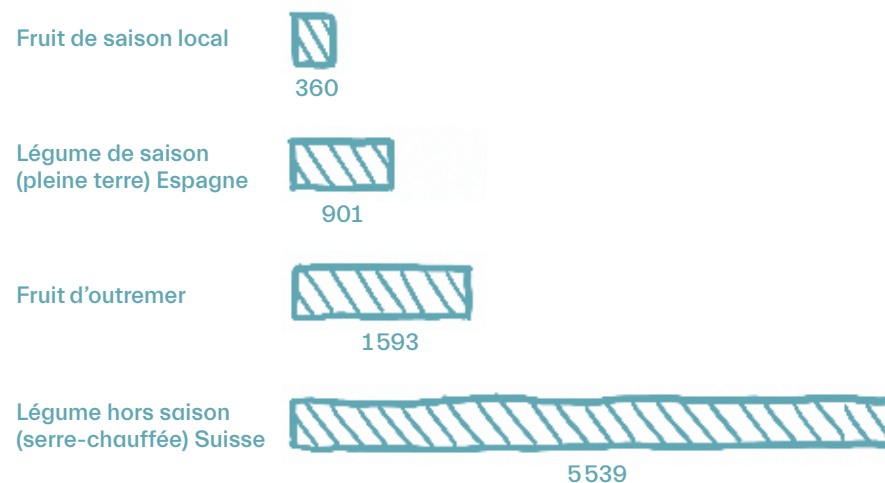
Il n'y aura pas de transition écologique et sociale sans un changement des consciences et des cœurs. L'écospiritualité se veut une contribution « radicale » à cette mutation, individuelle et collective. « Radicale » au sens non pas d'extrême politique, mais de ne pas s'arrêter aux symptômes et d'aller aux racines des problèmes. Celles-ci sont culturelles, psychologiques et spirituelles. Elles ont à voir notamment avec notre regard. Le système qui détruit et épuise la Terre repose en effet sur une représentation très anthropocentrique et matérialiste de la nature. L'enjeu est de changer d'imaginaire.

Il s'agit, d'une part, de redonner une âme à la nature. De la voir non plus comme un stock de ressources, mais comme la source de la vie. Un superorganisme vivant qui nous appelle à la gratitude pour l'abondance de ses dons, à l'émerveillement pour ses beautés et son extraordinaire diversité, au respect pour le souffle qui l'anime et la valeur en soi de chaque être qui le compose.

D'autre part, il s'agit de retrouver notre juste place dans la nature. Celle-ci n'est pas une collection d'objets extérieure à nous et sur

laquelle nous aurions un droit de domination, mais une communauté dont nous faisons partie et qui fait partie de nous, avec tous ses règnes : minéral, végétal, animal. François d'Assises parlait de fraternité cosmique. De cette conscience de l'interdépendance découlent l'humilité qui nous renvoie à notre finitude ; la compassion qui nous invite à être touchés au cœur par ce qui arrive à la Terre ; la responsabilité qui exige de répondre des dégradations, souffrances et injustices que nous causons.

Ce changement de regard et les attitudes intérieures qu'il induit permettent d'ancrer plus profondément dans l'être les nécessaires engagements citoyens et écogestes au quotidien, en leur donnant toute leur fécondité et plénitude de sens. L'une des visées de l'écospiritualité est de passer d'une écologie du « il faut » – tissée de normes et d'obligations extérieures – à une écologie du désir. Ce dernier, dégradé en envies par la publicité, doit être réorienté. À l'origine de nos aspirations les plus élevées, de l'ordre de l'être et par nature infinies, il ne peut être satisfait par des réalités de l'ordre de l'avoir ou du paraître, par essence limitées. L'une des clefs écospirituelles de la sobriété heureuse comme réponse à la démesure consumériste, est de cultiver des relations profondes à soi, aux autres, à la nature et au mystère sacré du plus grand que soi.



***UCE PAR PERSONNE ET PAR JOUR**
RAPPEL: Budget quotidien SE NOURRIR = 10 830 UCE
 Définition des UCE → page 12 En savoir plus sur ces UCE → page 166

3.3 Actions clefs du changement

Comment passer de la volonté de changement à l'avènement d'une société sobre, résiliente et respectant les limites planétaires ? Jalons 14 propose de retenir et d'approfondir trois axes complémentaires en lien avec le domaine du bâti : régénérer le territoire, rendre autonome le bâti et changer les comportements.

Pour réduire l'impact environnemental du domaine du bâti et des infrastructures, il existe de nombreux bras de levier propres à ces trois axes. Ils concernent tous les acteurs, des instances politiques aux entreprises, en passant par la société civile et la population.

Ce chapitre présente des actions essentielles, identifiées comme faisables, généralisables et particulièrement efficaces pour réduire l'empreinte en excès. Chacune de ces actions est illustrée par un projet ou une démarche exemplaire, démontrant que le changement est possible et à portée de main.

Stratégie du Plan directeur cantonal

Urbanisation
L'extension bâtie se fera essentiellement dans les périmètres d'agglomération et les centres régionaux du canton pour offrir à la population, les activités et services attendus. Le périmètre des centres s'étend aux nouveaux quartiers, à partir desquels les arrêts de transports publics sont aisément accessibles pour l'ensemble de la population, notamment pour les personnes âgées, les enfants et les personnes à mobilité réduite. Ce développement concentré du bâti permet de freiner le mitage du territoire, et offre ainsi la possibilité de régénérer le territoire notamment en rétablissant des couloirs écologiques jusqu'en zone urbaine.

Biodiversité
Le renforcement de la biodiversité passe nécessairement par la reconnexion des territoires d'intérêt biologique de haute valeur qui ont été réduits de plus de 85%⁵¹ ces 100 dernières années.

Pour la trame humide, l'infrastructure écologique s'appuie notamment sur les cours d'eau renaturés et l'espace réservé aux eaux (flèche bleue).

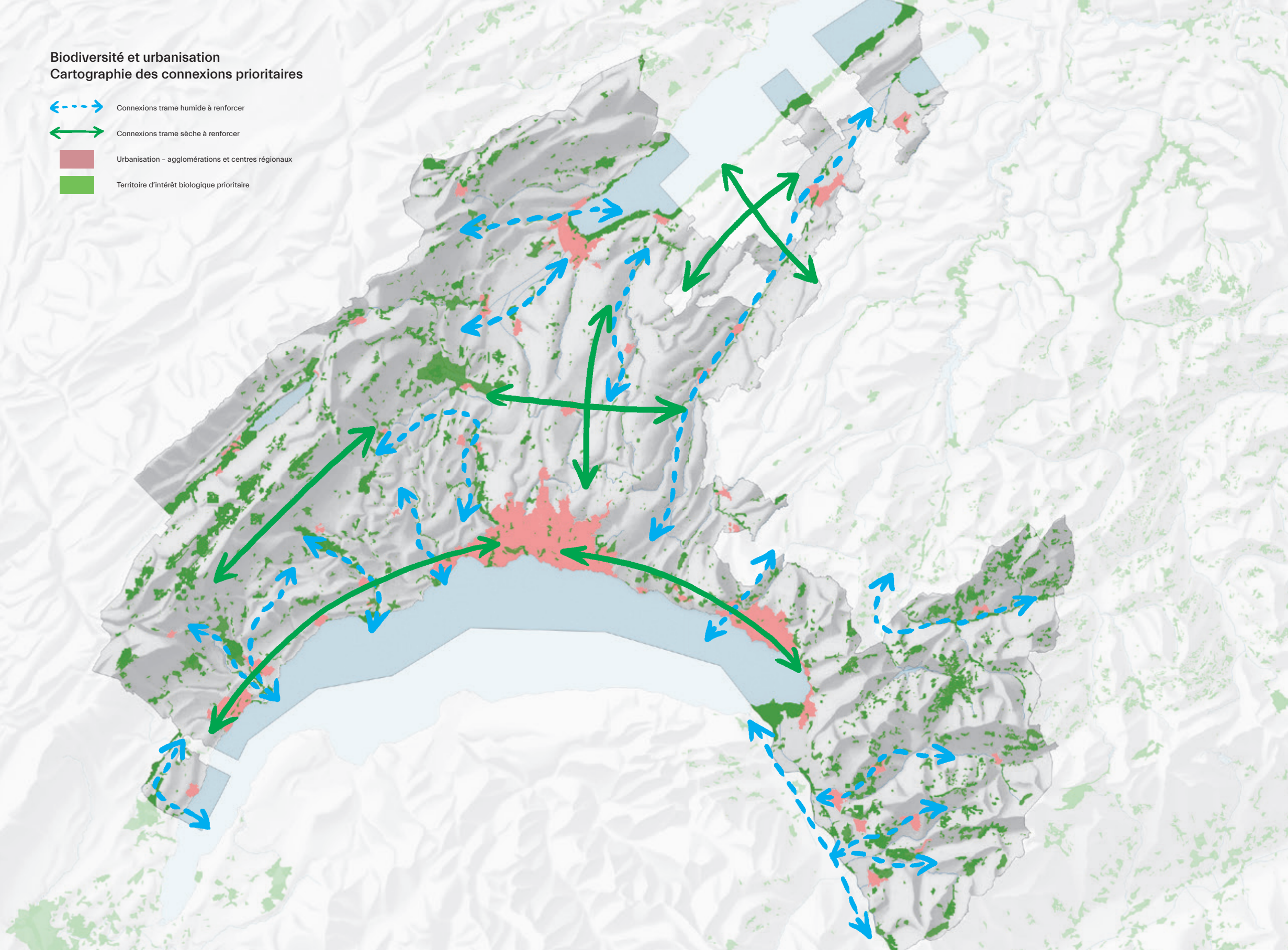
Pour les milieux secs, l'amélioration de la connexion entre les éléments de la trame passe par la mise en réseau des prairies sèches, des chênaies, des pinèdes, des structures buissonnantes dans la zone agricole ou encore des talus de route dont la gestion sera adaptée (flèche verte).

« Une consommation raisonnée par des consommateurs raisonnables. »

Anne Thoumieux ⁵²

51 Office fédéral de l'environnement, « La biodiversité en Suisse. Résumé du Cinquième rapport national remis au Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique », Confédération suisse, Berne, 2014, p.2

52 Thoumieux, A., « Le livre du Lagom. L'art suédois du 'ni trop, ni trop peu' », First, 2017



« La nature sauvage inspire l’émerveillement, l’émerveillement inspire le respect parce qu’on respecte ce qui nous émerveille, on ne le détruit pas, on ne le dénature pas et le respect amène le désir de *prendre soin de*. »

Matthieu Ricard

Trois axes d’intervention

Les actions proposées ci-après couvrent les principaux enjeux de durabilité relatifs aux espaces de vie et aux infrastructures. Elles sont présentées selon **trois axes majeurs et complémentaires**. Pour chacun d’entre eux, trois **thèmes** sont développés avec des exemples d’action retenus en raison de la portée de leurs effets et qui illustrent comment devrait évoluer le milieu bâti vaudois, dans une perspective de durabilité. Ces **actions** mettent en lumière des bras de levier inhérents aux manières de concevoir le milieu bâti, mais aussi d’habiter, de se déplacer, de se nourrir et de consommer.

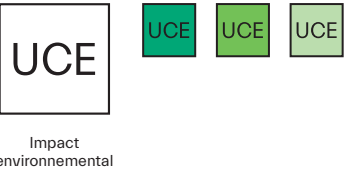
Axes	Thèmes	Actions
<div>Régénérer le territoire</div> <div>On agit sur le vide, soit les espaces naturels ou à renaturaliser</div>	1. Renforcer la biodiversité	1.1 Mettre en valeur et protéger les espaces naturels 1.2 Reconnecter les espaces naturels 1.3 Reconstituer les sols et renaturaliser les cours d’eau
	2. Préserver les ressources naturelles	2.1 Généraliser le réemploi et le recyclage des matériaux 2.2 Développer les filières de transformation et de valorisation 2.3 Revaloriser les surfaces non constructibles
	3. Adapter les infrastructures de transport	3.1 Développer l’infrastructure ferroviaire 3.2 Repenser les voies de circulation 3.3 Étendre le réseau de mobilité active
<div>Rendre autonome le milieu bâti</div> <div>On agit sur le plein, soit les espaces urbanisés et plus spécifiquement les centres des agglomérations</div>	4. Requalifier le bâti existant	4.1 Accélérer l’assainissement énergétique 4.2 Densifier le bâti de manière qualitative 4.3 Reconvertir les quartiers existants + enjeux patrimoine et énergie
	5. Optimiser le nouveau bâti	5.1 Concevoir des nouveaux quartiers connectés 5.2 Améliorer la conception des bâtiments 5.3 Favoriser les approvisionnements énergétiques renouvelables
	6. Améliorer les espaces publics	6.1 Favoriser le retour de la nature en ville 6.2 Requalifier l’espace public 6.3 Connecter les espaces publics
<div>Changer les comportements</div> <div>On agit sur l’utilisation des espaces et leur appropriation par les usagers</div>	7. Se reconnecter au local	7.1 Localiser judicieusement les biens et services 7.2 Créer des espaces alimentaires dans les centres et en périphérie 7.3 Cultiver la convivialité et le lien social
	8. Encourager la mutualisation	8.1 Partager les espaces 8.2 Favoriser l’autopartage 8.3 Soutenir les initiatives communautaires
	9. Améliorer l’utilisation des biens et services	9.1 Mettre en place des plans de mobilité 9.2 Permettre la flexibilité d’usage 9.3 Optimiser l’usage des systèmes énergétiques

Comment lire les actions ?

Les 27 actions proposées ci-après peuvent se lire indépendamment les unes des autres et être considérées comme des sources d’inspiration sur des sujets spécifiques. Mises bout à bout, elles esquissent un portrait de cadres et modes de vie respectueux de l’environnement et préservant le climat, sans aucune ambition d’exhaustivité pour autant, et ce pour une simple raison : par manque de place, mais aussi parce que les problèmes varient fortement selon les contextes, que les solutions évoluent avec le temps et qu’elles ne sont pas toutes généralisables. Pour être pertinentes et riches d’effets, elles doivent être adaptées aux possibilités existantes et aux particularités locales.

En marge de chaque action présentée, des **pictogrammes** renseignent sur son potentiel en matière de réduction générale de l’impact environnemental, sur l’empreinte ou les empreintes qu’elle contribue à réduire, ainsi que sur l’usage concerné par la mesure (→ Ch. 4.3). À noter que cette notification représente une tendance de l’action, sans être totalement propre aux exemples spécifiques présentés.

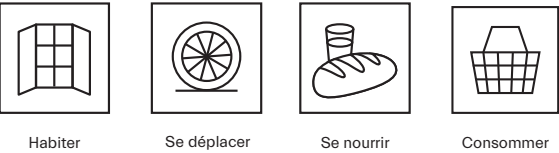
→ **L’impact environnemental** (→ Avant-propos)
Le potentiel de l’action en termes de réduction de l’impact environnemental global est représenté par une variation de teinte du pictogramme unité de charge écologique (UCE) : de vert foncé si elle agit sur les trois empreintes, à vert clair si une seule empreinte est concernée.

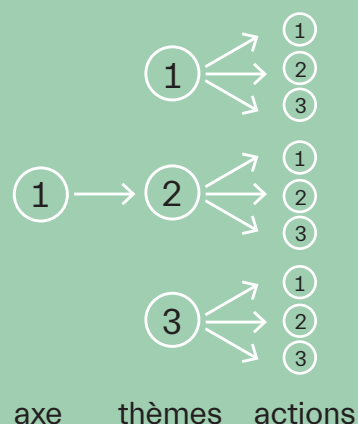


→ **Les empreintes** (→ Ch. 1.2)
Si l’action a un effet positif direct ou indirect sur une empreinte, le pictogramme correspondant est affiché.



→ **Les usages** (→ Ch. 3.1 → Les besoins clefs de l’équation)
Ces pictogrammes donnent une indication sur l’usage ou les usages visés par la mesure.





Axe 1

Régénérer le territoire

Ralentir le rythme de disparition des espèces vivantes⁵³ demande de préserver le territoire non bâti, pour protéger les milieux et ressources naturels, les écosystèmes et leur biodiversité, essentiels à la survie de l'espèce humaine sur la planète. En limitant l'expansion des surfaces réservées au bâti et aux infrastructures, on permet au territoire de se régénérer.

Renforcer la biodiversité passe notamment par la préservation de l'existant et, parallèlement, par la reconstitution et la régénération de surfaces écologiquement dégradées, afin d'améliorer la résilience des écosystèmes.

Préserver les ressources naturelles nécessite de valoriser davantage les ressources disponibles localement, dans une logique de circularité. Parallèlement, la pression exercée sur le territoire doit particulièrement être limitée dans les zones agricoles et anciennement à bâtir ayant été déclassées.

Adapter les infrastructures en dehors des centres de manière à anticiper l'évolution des besoins et des modes de vie vers davantage de sobriété. Adapter le cadre de vie et les infrastructures à disposition est un levier pour favoriser l'émergence et la généralisation de comportements écoresponsables, notamment en termes de mobilité.

53 Le canton de Vaud compte 137 milieux naturels différents, dont 57 sont menacés selon la liste rouge de la Confédération de 2017. (Source: Direction générale de l'environnement, « Plan d'action Biodiversité 2019-2030 », État de Vaud, août 2019, p.13)

Thème 1

Renforcer la biodiversité

En mettant en valeur et en protégeant les espaces naturels, le territoire peut accueillir une plus grande biodiversité grâce à une plus grande variété de biotopes. En plus d'être favorable à la diversité biologique, un réseau vert bien développé au sein et en bordure des milieux bâtis a un impact bénéfique sur le climat urbain et la capacité de la ville à se rafraîchir la nuit.

En reconnectant les espaces naturels, les réseaux écologiques⁵⁴ et le maillage vert sont renforcés, tout comme la qualité paysagère des milieux bâtis. Améliorer la perméabilité et la connexion entre les espaces urbanisés et la campagne, l'un des aspects clefs d'un territoire sain d'un point de vue écologie et biodiversité, passe notamment par la création de nombreux couloirs pour la faune et la flore.

En reconstituant les sols et en renaturalisant les cours d'eau, l'objectif est de pouvoir garantir leur qualité et de leur faire progressivement retrouver la capacité à offrir les nombreux services essentiels à la bonne santé des écosystèmes.



⁵⁴ En savoir plus sur les réseaux écologiques : www.vd.ch/agriculture
→ Contribution et aides financières agricoles → Réseaux écologiques

Action 1.1: Mettre en valeur et protéger les espaces naturels

Les espaces naturels sont le lieu de vie de la majorité des espèces végétales et animales. Parallèlement, ils apportent une respiration paysagère et une fraîcheur bienvenue en été, et confèrent attractivité et viabilité au territoire.

Dès lors, il convient d'assurer leur mise en valeur, leur réhabilitation et leur protection. Ainsi, dans la planification territoriale, des surfaces plus généreuses doivent être réservées aux espaces naturels.



Développement territorial dans une perspective durable
Dans le cadre du développement du secteur Chamblieux-Bertigny sis dans l'agglomération de Fribourg, un collège d'experts a formulé des recommandations paysagères pour créer « un grand espace vert préservant la biodiversité et liant les formations naturelles fribourgeoises typiques de la ville qui prend place entre collines et méandres de la rivière ».

En savoir plus : www.fr.ch → Je cherche → Mandats d'étude parallèles : rapport final du Collège d'experts



Valorisation du potentiel des espaces verts en milieu urbain

Le quartier résidentiel bâlois Sesselacker présente une variété d'espaces verts entremêlés de divers lieux de vie (jardin d'enfants, aires de jeux, piscine couverte). La Fondation Christophe Merian souhaite utiliser ce quartier comme projet pilote, en termes d'optimisation et de valorisation du potentiel des espaces verts en milieu urbain. L'objectif central est de promouvoir la biodiversité en offrant, parallèlement, des espaces de vie extérieurs variés et de qualité aux résidents.

En savoir plus : www.siedlungsnatur.ch → Entités pilotes

Action 1.2: Reconnecter les espaces naturels

Les réseaux écologiques comprennent des surfaces naturelles ou proches de l'état naturel, et des corridors qui répondent aux besoins de développement et de déplacement de la faune sur l'ensemble du territoire. La connexion entre ces espaces verts doit être assurée à deux

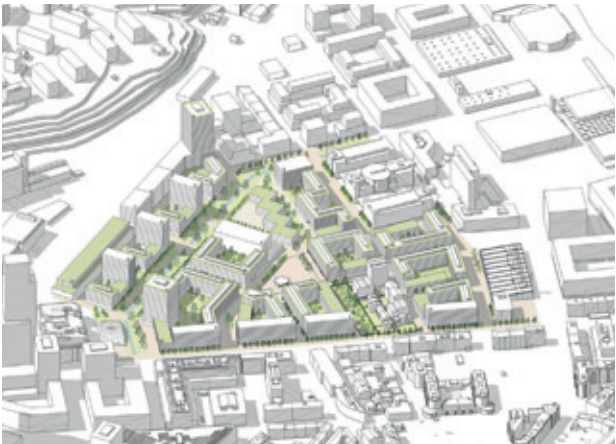
niveaux: d'une part, hors des centres pour créer des corridors verts entre zones forestières et agricoles et, d'autre part, jusque dans les villes, afin de rendre l'ensemble du territoire perméable à la biodiversité.



Passage à faune

Les passages à faune sur les routes à grande vitesse contrecarrent la scission opérée par ces axes vis-à-vis de la mobilité et du déplacement des espèces animales. Le canton d'Argovie s'est récemment doté d'un passage à faune dont la structure est faite de bois. Premier du genre en Suisse, il a été installé courant 2021 sur l'A1 et facilite la migration de la faune entre les Préalpes et la Forêt-Noire.

En savoir plus : www.timbatec.com → Critères de recherche → Premier passage à faune suisse en bois



Remise à ciel ouvert de cours d'eau en milieu urbain

Le secteur Praille Acacias Vernets (PAV) est destiné à devenir un nouveau cœur urbain du Grand Genève et l'un des témoins de la mutation engagée par l'agglomération vers un cadre de vie durable et vert.

Colonne vertébrale du périmètre du PAV, Espace rivière est un projet de remise à ciel ouvert de l'Aire et de la Drize, deux cours d'eau actuellement canalisés. À terme, en 2050, un réseau d'espaces alliant usage public et nature est prévu jusque dans les cours des bâtiments.

En savoir plus : www.ge.ch → Dossiers → Praille Acacias Vernets

Action 1.3: Reconstituer les sols et renaturaliser les cours d'eau

La gestion actuelle des sols et des cours d'eau n'est pas durable et ces derniers continuent de subir de sévères dégradations (activité de construction, érosion, compacité, pollution). À titre d'exemple, en 24 ans, la proportion de surfaces imperméabilisées, en Suisse, a augmenté de 29%⁵⁵, avec des pertes irréversibles au niveau de la fonction naturelle du sol et de son importance dans le bon

fonctionnement des écosystèmes. Il est donc primordial de reconstituer et régénérer le sol et de renaturaliser les cours d'eau, afin qu'ils puissent continuer à fournir « des services d'une importance vitale pour la société tels que la production de denrées alimentaires, la filtration de l'eau potable et la régulation du climat grâce au stockage du CO₂ et de l'eau. »⁵⁶



Renaturation de cours d'eau

Quand bien même le projet de renaturation de la Thièle à Yverdon-les-Bains a pour objectif premier de contenir le cours d'eau dans son lit lors de fortes crues, il a également un impact positif non négligeable sur la biodiversité. En effet, en permettant à la rivière de reprendre ses aises, les types de milieux se diversifient et deviennent ainsi davantage favorables et adaptés à une plus grande variété d'espèces végétales et animales.

En savoir plus : www.yverdon-les-bains.ch → Vie quotidienne → Projets environnementaux de la Ville



Reconstitution et régénération de sol

Pour tout projet de nouvelle construction, une surface de sol plus grande que l'emprise au sol du bâtiment projeté est décapée. Une fois le bâtiment finalisé, il est important de systématiquement reconstituer ces sols ôtés durant les chantiers afin de permettre à la vie de s'y développer. Une reconstitution exemplaire est notamment faite dans le cadre du projet des Cherpines à Genève.

En savoir plus : www.ge.ch → Dossiers → Nouveaux quartiers → Cherpines

À l'occasion de la requalification d'une zone industrielle urbaine en un espace dévolu aux loisirs, un nouveau parc a été créé. Bien que l'ensemble des fonctions naturelles du sol ne puissent pas immédiatement être restaurées, le parc de la Mèbre à Crissier intervient tout de même comme une action de régénération du sol, soit le passage d'un sol initialement bâti à un sol renaturalisé⁵⁷.

En savoir plus : www.crissier.ch → Portrait → Projets d'urbanisme

55 Conseil fédéral suisse, « Stratégie Sols Suisse. Pour une gestion durable des sols », Info Environnement, Confédération suisse, 2020

56 Ibidem

57 Kazemi, Y., Liaudet, L., « Parc de la Mèbre à Crissier: requalification d'une zone industrielle en espace

naturel de détente », *Gérer les sols de manière responsable – Un défi pour la planification territoriale*, Forum du développement territorial 1/21, Confédération suisse, 2021

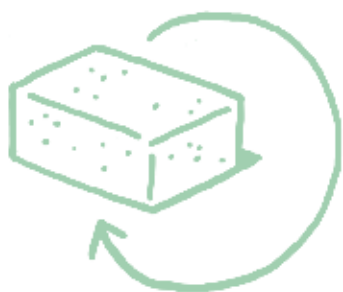
Thème 2

Préserver les ressources naturelles

En généralisant le réemploi et le recyclage des matériaux, la durée de vie des ressources est allongée. Ainsi, la consommation de matières premières est réduite, tout comme la quantité de déchets générée et la pollution induite par leur élimination.

En développant des filières de transformation et de valorisation des matériaux au niveau local, les flux d'énergie et de matières peuvent être sensiblement diminués, tout comme les impacts dus à leur transport. Le soutien à ces filières est bénéfique pour l'économie circulaire et locale.

En revalorisant les zones non constructibles et en limitant le mitage du territoire, l'on agit en faveur de la qualité des espaces naturels et de la biodiversité, mais également de la capacité des sols à jouer le rôle de puits de carbone.

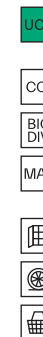


1
Axe
Régénérer
le territoire

Action 2.1: Généraliser le réemploi et le recyclage des matériaux

Bien que le réemploi et le recyclage soient des termes aujourd'hui connus par le grand public, dans le monde professionnel, beaucoup ignorent encore le potentiel, des matériaux qu'ils manient quotidiennement. En 2019, le taux de circularité matérielle en Suisse s'élevait à seulement 14%⁵⁸.

La première action urgente est donc de mieux informer et sensibiliser à ce thème les différentes filières concernées, surtout au vu de l'importance du bâti dans l'empreinte matérielle de la Suisse: chaque année, 84% des déchets sont produits par le secteur de la construction.⁵⁹



Réemploi et réutilisation de matière

L'exposition Matière grise, réalisée par le collectif d'architectes Encore Heureux, sensibilise au réemploi, avec une information riche et innovante qui illustre comment « réemployer revient à considérer que les matières premières ne sont plus sous nos pieds ou à l'autre bout du monde mais dans nos villes, nos bâtiments, nos infrastructures. »⁶⁰

En savoir plus : www.encoreheureux.org → Voir tous les projets → Matière grise

Dans les faits, faciliter le réemploi nécessite de rendre plus visibles et d'améliorer l'accès à tous les matériaux candidats à une seconde vie. La plateforme SALZA s'y attelle, en proposant une banque d'échange digitalisée de matériaux de construction réemployables, permettant ainsi de mettre efficacement en lien l'offre et la demande.

En savoir plus : www.salza.ch



80% des matériaux utilisés pour construire la Halle 118 sont issus du réemploi, diminuant fortement l'énergie grise (→ Glossaire). Avant même de concevoir les plans, les architectes du bureau In Situ ont sondé les environs du site pour identifier les matériaux pouvant être réemployés. Ainsi 60 tonnes de matériaux provenant des charpentes du centre de distribution Coop de Lysbüchel et 800 m² de bardage d'aluminium issus du bâtiment de Zieglerdruck à Winterthur ont pu être réutilisés au lieu d'être mis en décharge⁶¹. Une démarche qui a parallèlement permis de diminuer les coûts du projet.

En savoir plus : www.insitu.ch → Projekte → K 118 Winterthur 2021

58 Office fédéral de la Statistique, « Indicateur d'environnement - Économie circulaire », site internet de l'OFS, consulté le 04.10.21, www.bfs.admin.ch → Trouver une statistique → Espace, environnement → Indicateurs de l'environnement → 5 réactions de la société

59 Office fédéral de l'environnement, « Déchets et matières premières: En bref », op. cit.

60 Encore Heureux, « Matière grise », article consulté le 04.10.21, www.encoreheureux.org → Projets

61 Hegner-van Rooden, C., et Gutzwiller I., « Halle 118 à Winterthur: faire avec l'existant », Filière réemploi, SIA Tracés n°14-15, Espazium, 2019, p.10

Action 2.2: Développer les filières de transformation et de valorisation

Malgré l'ampleur des forêts suisses, la consommation de bois étranger reste très importante dans le canton de Vaud, la filière bois s'étant fragilisée au fil du temps, comparativement à l'Autriche. Il arrive aussi que du bois vaudois soit envoyé à l'étranger afin d'être conditionné pour son usage cible avant d'être réexpédié en Suisse prêt à l'emploi. Il devient donc essentiel de développer localement le potentiel de valorisation et de transformation des ressources. Deux filières suscitent un intérêt et un soutien croissants: le bois et la terre. Le potentiel de revalorisation est particulièrement

intéressant pour les terres d'excavation et leurs granulats, dont l'utilisation excessive déprécie une ressource qui devient rare. Parallèlement, les entités publiques propriétaires de forêts portent intérêt depuis peu à utiliser le bois local, soit pour la construction, soit pour l'énergie. Un maître d'ouvrage public peut imposer l'utilisation de son propre bois tout en respectant le cadre légal des marchés publics. Le potentiel de revalorisation des terres d'excavation est particulièrement important pour limiter l'utilisation excessive d'une ressource qui devient rare.



Filière bois
Grâce au Programme de promotion de la filière bois régionale, des nouvelles activités et synergies avec différents partenaires sont mises en place. L'objectif général est d'augmenter la valeur ajoutée de toutes les étapes de production et de transformation du bois suisse dans le canton de Vaud. Le dynamisme ainsi créé autour de la filière participe à soutenir et à renforcer l'intérêt pour l'utilisation du bois pour la construction et l'approvisionnement énergétique.
En savoir plus : www.bois-durable.ch



Filière terre
Terrabloc est une entreprise qui réalise des constructions en blocs de terre crue conçus à partir de déblais terreux d'excavation de chantier. L'avantage est triple: réduction des terres à évacuer, fonctionnement en circuit court et réalisation de murs à très faible impact environnemental. Ces derniers respirent, ont des qualités thermiques et hygrométriques excellentes et apportent ainsi du confort, tout en ayant une texture très agréable. Ce matériau, particulièrement adapté pour l'intérieur, peut également être utilisé pour les façades extérieures, mais avec des précautions et un soin particulier à apporter lors de la mise en œuvre.
En savoir plus : www.terrabloc.ch

Action 2.3: Revaloriser les surfaces non constructibles

Pour permettre aux espaces naturels et agricoles de retrouver toutes leurs qualités environnementales et leur potentiel en matière de services écologiques, l'action doit être portée à deux niveaux. Il est nécessaire, d'une part, de planter des bosquets, arbustes et haies

pour redonner des espaces de vie à la flore et à la faune dans les surfaces agricoles et, d'autre part, de limiter de manière draconienne le mitage du territoire, en concentrant le bâti dans les centres existants ou en développement.



Surfaces cultivables
En vertu de la volonté inscrite dans la Loi sur l'aménagement du territoire (LAT) de préserver les terres agricoles les plus productives, les surfaces d'assolement sont protégées. Ainsi, le Canton de Vaud doit garantir en tout temps 75 800 hectares de surfaces d'assolement sur son territoire. Pour réussir à maintenir ce contingent, leur déclassement est uniquement autorisé « lorsqu'un objectif que le Canton estime important ne peut être atteint judicieusement sans y recourir, lorsque les zones à bâtir légales ne permettent pas d'accueillir le projet en question. »⁶²

En savoir plus : www.vd.ch/territoire → Aménagement du territoire
→ Plan directeur cantonal → Surface d'assolement (SDA)



Renoncement à certaines zones à bâtir
Pour s'orienter vers un développement de l'urbanisation vers l'intérieur et un habitat de qualité propice à des modes de vie écoresponsables, il est parfois nécessaire de renoncer à des zones à bâtir. Pour rendre le milieu bâti compact, les Communes sont tenues d'identifier les zones à bâtir d'habitation et mixtes surdimensionnées ou peu adéquates pour leur développement, et de les redimensionner ou de changer leur affectation. Il en résulte un potentiel de revitalisation des surfaces qui peuvent rester à l'état actuel, voire être gérées de manière à être favorable à la biodiversité.
En savoir plus : www.vd.ch/territoire → Aménagement du territoire → Dimensionner les zones à bâtir d'habitation et mixtes → Comment dimensionner les zones à bâtir ?

62 « Protéger les surfaces d'assolement (SDA) », article consulté le 24.08.21, site internet du Canton de Vaud, www.vd.ch/territoire → Aménagement du territoire

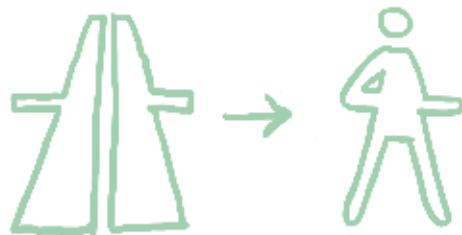
Thème 3

Adapter les infrastructures de transport

En développant l'infrastructure ferroviaire et en optimisant son exploitation, l'attractivité du train est renforcée, son usage facilitée et son efficacité augmentée en tant qu'alternative à la voiture individuelle.

En repensant les voies de circulation, l'espace routier est redistribué au profit des transports publics et des mobilités actives, limitant ainsi la progression du trafic motorisé et créant les conditions nécessaires à une mobilité de proximité faiblement émettrice de gaz à effet de serre.

En étendant le réseau régional réservé aux mobilités actives, le recours au vélo, à la marche et à d'autres modes actifs devient possible en toute sécurité pour des déplacements plus longs.



1

Axe
Régénérer
le territoire

Action 3.1: Développer l'infrastructure ferroviaire

Pour faire concrètement évoluer les habitudes de déplacement, les usagers doivent pouvoir notamment bénéficier d'une offre de transports publics attractive, en particulier sur le réseau ferroviaire.

Parallèlement, un développement de plateformes rail-route permet le transfert de la route au rail, facilitant la multimodalité (→ Glossaire) et évitant ainsi d'agrandir des infrastructures routières.



Augmentation des capacités du rail

Avec le projet Léman 2030, la capacité de l'axe ferroviaire reliant Lausanne à Genève passera de 50 000 à 100 000 voyageurs d'ici 2030. Ce gigantesque projet de développement ferroviaire doublera l'offre et permettra de renforcer considérablement l'attractivité du train, avec des capacités et des aménagements favorisant la multimodalité et le report de la route au rail.

En savoir plus : www.company.sbb.ch → Entreprise → Projets de construction → Suisse romande et Valais → Léman 2030

Un autre exemple possible est le Léman Express, RER franco-valdo-genevois qui augmente nettement la desserte ferroviaire. Il s'impose comme le plus grand RER transfrontalier d'Europe avec 230 kilomètres de lignes, reliant 45 gares genevoises, vaudoises et rhônalpines entre l'Ain et la Haute-Savoie.

En savoir plus : www.lemanexpress.ch

UCE

CO₂

BIO
DIV

MAT



Action 3.2: Repenser les voies de circulation

Réduire les kilomètres parcourus en voiture demande de favoriser le report modal vers les transports publics et la mobilité active (→ Glossaire). Donner davantage d'espaces aux piétons et adapter les vitesses sur les axes routiers sont d'autres bras de levier de

l'optimisation des infrastructures et espaces de circulation. Parallèlement, la planification du développement des infrastructures routières à proximité des villes entre dans une ère nouvelle, en raison de l'évolution à venir des modes de déplacement urbain.

UCE

CO₂

BIO DIV

MAT



Ville à mobilité active
Des villes sont célèbres pour leur potentiel cyclable, telles que Copenhague et Strasbourg. Un potentiel qui pousse l'utilisateur à préférer, dans le cadre de sa multimodalité, des modes de déplacement doux. À Strasbourg, par exemple, les pistes cyclables qui sillonnent la ville s'entremêlent systématiquement avec les arrêts de bus. Deux infrastructures de mobilité qui convergent in-fine à la gare.

En savoir plus : www.strasbourg.eu → Actions & projets → Transports et déplacements → Mobilité innovante

En limitant le trafic motorisé à 30km/h dans certaines zones, les nuisances sonores sont diminuées et la sécurité des piétons améliorée. Leur généralisation et leur extension en milieu urbain est bénéfique à la qualité de vie des riverains, d'autant plus que la réalisation des zones 30 km/h est souvent accompagnée de mesures visant à réduire l'emprise de la voiture au profit des cyclistes et des vélos, et à requalifier les cheminements de mobilité active.



Redimensionnement des contournements autoroutiers

Le Canton de Berne a proposé à la Confédération d'annuler le projet officiel de la branche ouest du contournement autoroutier de Bienne. Il a suivi la recommandation du groupe de dialogue qui rassemble opposants et partisans de ce tracé. La faisabilité d'un tunnel de contournement par le nord de Bienne sera étudiée. En 2018, une manifestation contre le projet avait rassemblé des milliers de personnes. Les opposants estimaient que le tracé retenu par la Confédération allait défigurer le centre-ville avec deux jonctions à ciel ouvert, et en particulier celle de Bienne-Centre. La pression de la rue aura donc eu raison de la branche ouest.

Action 3.3: Étendre le réseau de mobilité active

Requalifier les voies de circulation en voies vertes répond, d'une part à une demande citoyenne et, d'autre part, à certains enjeux climatiques. Les itinéraires de mobilité cyclable et piétonne totalement séparés du trafic automobile s'adressent à un large spectre d'utilisateurs : pendulaires (→ Glossaire), enfants, écoliers, personnes à mobilité réduite, sportifs, touristes.

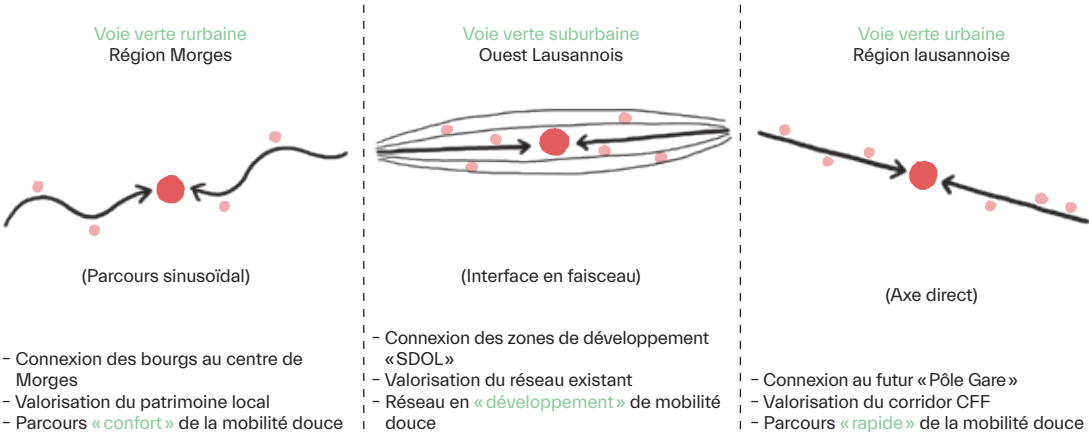
Leur aménagement doit être pensé de manière à garantir la sécurité de tous, avec du mobilier urbain facilitant également la rencontre et la convivialité. De plus, ils constituent des couloirs verts favorables à la biodiversité.

UCE

CO₂

BIO DIV

MAT



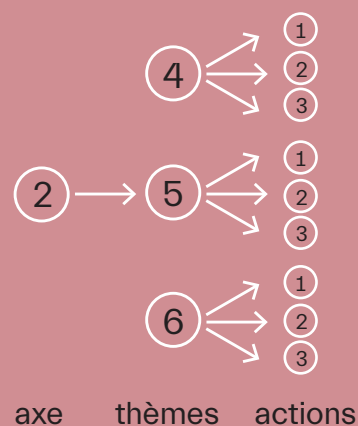
Voies vertes

Une Voie verte est un cheminement continu et sécurisé pour les piétons et cyclistes, adapté pour les loisirs et les déplacements quotidiens. Celle de l'agglomération Lausanne-Morges devrait relier à terme Saint-Prex à Lutry, avec des requalifications routières plus ou moins complexes selon les territoires investis et dont le plus délicat se situe dans l'Ouest lausannois, entre Préverenges et Renens. Les aménagements de la voie verte varient et s'adaptent aux caractéristiques, ambiances et usages des espaces traversés, comme dans les exemples ici présentés, au bord de la Venoge (g.) et à Renens (d.)

Le premier tronçon a été inauguré le 20 juin 2018 par la Ville de Lausanne, ouvrant la voie à une réalisation par étapes, en fonction des occasions et des enjeux de coordination avec d'autres projets.

En savoir plus : www.regionmorges.ch → Projets → Voie verte





Axe 2

Rendre autonome le milieu bâti

Pour limiter l'impact environnemental et l'empreinte carbone du bâti, ce dernier doit impérativement devenir autonome et s'inscrire dans une logique de circularité. Une réflexion générale doit ainsi être faite sur l'utilisation de l'énergie et des ressources lors de la construction comme durant l'exploitation, et des actions complémentaires sont à mener dans trois thèmes différents.

Adapter le bâti existant est le bras de levier le plus significatif, car le potentiel de réduction en termes de consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre est immense. Les opérations d'assainissement du parc bâti et de renouvellement urbain sont des occasions de créer des cadres de vie sobres, agréables et davantage résilients. Une attention toute particulière est à porter à la recherche de **l'équilibre entre préservation du patrimoine bâti et stratégie énergétique ambitieuse**, d'où le focus sur ces enjeux intégré dans ce thème.

Optimiser le nouveau bâti nécessite d'utiliser les référentiels existants pour atteindre de hautes exigences environnementales, mais également d'agir en amont du projet, au niveau de sa localisation, de la conception architecturale et de l'approvisionnement énergétique, pour garantir la durabilité des réalisations.

Améliorer les espaces publics revient notamment à les désimperméabiliser, les végétaliser et les arboriser davantage pour garantir leur confort à l'usage et renforcer leur capacité à rafraîchir la ville. Au vu de leurs nombreux emplois et de leur importance en termes de qualité de vie, il s'agit de les requalifier et de les connecter, pour les rendre plus agréables et promouvoir en même temps la mobilité active.

Thème 4

Requalifier le bâti existant

En accélérant l'assainissement énergétique des quartiers et des bâtiments, notamment l'isolation et la production de chaleur et d'électricité renouvelables, les émissions de gaz à effet de serre peuvent être fortement réduites.

En densifiant le bâti de manière qualitative, le sol est utilisé de manière plus rationnelle, ce qui permet d'éviter le mitage du territoire et l'étalement urbain, et ainsi de préserver les espaces naturels tout en répondant aux besoins liés à la croissance démographique.

En reconvertissant les quartiers existants, l'effort consiste à maintenir des logements abordables, tout en cherchant également à maintenir une culture du bâti (→ Glossaire) de qualité.

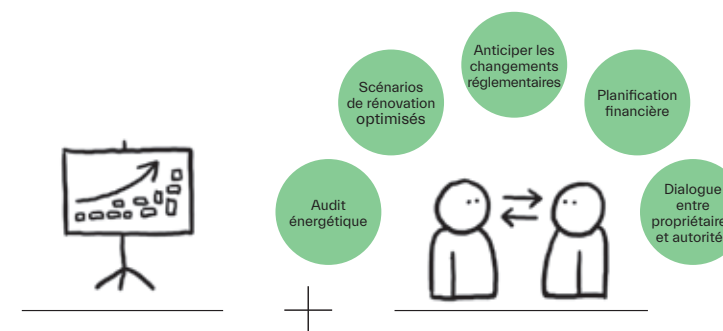


②
Axe
Rendre
autonome
le milieu bâti

Action 4.1: Accélérer l'assainissement énergétique

En améliorant l'isolation des bâtiments, on peut diminuer de 60 à 70% la consommation d'énergie. Les bâtiments d'intérêt patrimonial et architectural reconnu représentent néanmoins des exceptions, demandant un traitement particulier. Par ailleurs, une installation de production de chaleur fossile obsolète a besoin

d'être changée par une production d'énergie renouvelable afin de réduire les émissions de CO₂. De même, les besoins en électricité étant difficiles à limiter de manière équivalente aux besoins de chaleur, les toits et façades des bâtiments doivent pouvoir produire de l'énergie solaire au maximum des possibilités.



Rénovation énergétique à l'échelle d'une commune

Avec un taux de rénovation qui stagne à 1% par année, le rythme d'assainissement des bâtiments est actuellement insuffisant pour atteindre les objectifs de la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération. Les Communes de Morges et de Vevey ont annoncé vouloir s'associer au projet Commune Rénove⁶³ initié en 2021 par Romande Énergie. Il représente une mesure phare de la mise en œuvre de leur politique énergétique communale, avec une réponse concrète à la nécessité d'augmenter le taux d'assainissement du parc bâti (avec un objectif de 16 000 m² de surface rénovée par année à Morges), en mobilisant efficacement les propriétaires immobiliers.

En savoir plus : www.commune-renove.ch



En savoir plus

La vision de la Confédération

Selon la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération⁶⁴, la consommation moyenne au m² devrait avoir diminué de 60% en 2050 par rapport à 2010, en tenant compte des nouvelles surfaces construites et des assainissements des bâtiments existants. Ainsi, l'indice énergétique moyen (toutes énergies confondues) devra être ramené à 60 kWh/m² an (chaleur 40 + électricité 20), contre 145 kWh/m² an en 2010.

La démarche entreprise dans la commune d'Onex, à Genève, a été la source d'inspiration du projet Commune Rénove. Lancée en mars 2016, elle a permis de convaincre les propriétaires de 25% de bâtiments construits avant 1981 à rénover leur bien. À l'échelle de la commune, cela correspond à un taux de rénovation annuel de 7,5%, très nettement supérieur à la moyenne suisse. Les économies d'énergie réalisées pour ces bâtiments déjà raccordés à un chauffage à distance renouvelable permettent d'alimenter l'équivalent de quelques 70 000 m² de nouveaux logements.

⁶³ Le projet Commune Rénove, de Romande Énergie, est soutenu par la Confédération et l'État de Vaud. L'objectif est d'identifier les facteurs qui facilitent la rénovation énergétique afin d'assurer que le processus puisse être réalisé sur d'autres territoires communaux.

⁶⁴ La Stratégie énergétique 2050 de la Confédération, acceptée par le peuple suisse en mai 2017, reprend le concept de la Société à 2000 Watts, défini en 1990, qui vise à diviser les consommations d'énergie par trois.

Action 4.2: Densifier le bâti de manière qualitative

Les surfaces de terrain à bâtir dans le canton de Vaud n'étant pas extensibles, la densification qualitative des espaces déjà urbanisés est la seule solution viable pour trouver l'équilibre entre la préservation du paysage, le renforcement de la biodiversité et la modification des modes de déplacements. Cette densification doit naturellement se faire au profit d'une qualité de vie retrouvée.

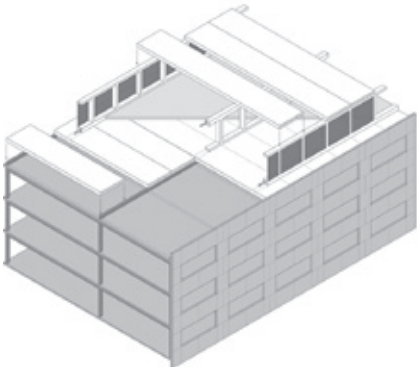
En quelque sorte, il s'agit de remplir les vides en hauteur (surélévation) ou en largeur (utilisation des surfaces bâties déjà légalisées). Cette démarche concerne également les propriétaires de maisons privées qui peuvent être aidés dans le cadre du projet pilote MétamorphHouse, initié par l'État de Vaud et visant à détecter et préciser les potentiels de densification⁶⁵.



Densification qualitative

La préservation d'une culture du bâti de qualité et le maintien de logements à loyers abordables sont des préoccupations sociales importantes. Ces deux thématiques font parties intégrantes du projet de quartier Pappelhof, à Langenthal (BE), pour lequel six maisons ont été maintenues et assainies, quatre démolies et reconstruites et trois ajoutées pour densifier l'ensemble. Les productions d'énergies sont renouvelables (chauffage avec des plaquettes bois et électricité avec des panneaux photovoltaïques).

En savoir plus: www.wbg-langeten.ch → Pappelhof → Das Projekt



Surélévation de bâtiment

Fruit d'un partenariat entre l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) et l'État de Vaud, la surélévation du bâtiment administratif situé rue de l'Université à Lausanne, intitulée *Working space*, est une démarche exemplaire à plus d'un titre (densification proche des transports publics, surélévation d'un immeuble existant, construction bas carbone, approche bioclimatique, ressources locales, énergies renouvelables, partenariats, etc.). La toiture du bâtiment a été intégralement recouverte de panneaux solaires.

En savoir plus: www.epfl.ch/labs/last → Recherche → Composants innovants → Working Space

De manière similaire, *Living Shell* amène une densification qualitative, par le développement d'un système de construction légère spécifiquement adapté à l'agrandissement et à la surélévation des bâtiments de logements. Ce projet de recherche de l'EPFL vise aussi à explorer les enjeux de l'architecture et de la construction propres à ce type d'interventions, dans une perspective de durabilité.

En savoir plus: www.epfl.ch/labs/last → Recherche → Composants innovants → Living Shell

⁶⁵ En savoir plus sur le projet pilote MétamorphHouse: www.vd.ch/territoire → Aménagement du territoire → Projet-pilote MétamorphHouse

Action 4.3: Reconvertir les quartiers existants

Les enjeux liés à une reconversion et à la densification réussie à l'échelle d'un quartier sont multiples: optimisation de l'usage des lieux, amélioration des espaces publics, assainissement du bâti conservé, mixité des affectations et production d'énergie

renouvelable, entre autres. Toutes ces dimensions doivent être considérées conjointement pour que l'opération de renouvellement urbain puisse être profitable en termes d'impact environnemental et de bien-être des habitants et usagers.



Densification d'un quartier historique

Partie intégrante de la stratégie d'aménagement de Versoix, le projet de densification du quartier Ilet Jean-Querret est une alternative intéressante à un projet « table rase » ou « pastiche villageois ». Présentant une qualité urbanistique caractéristique des tissus des centres historiques anciens, cette poche urbaine pourra préserver son identité forte, avec des bâtiments contigus et disposés sur des parcelles en lanières, avec des cours et jardins au cœur de l'îlot. Ce projet, réalisé en concertation avec les habitants, leur a permis de partager des valeurs et de se reconnaître dans le futur projet.

www.ge.ch → Dossiers → Nouveaux quartiers → Projets de quartier sur la rive droite



Réaffectation d'un secteur industriel

Quartier d'avenir dont les piliers sont les responsabilités environnementale, sociale et économique, le nouveau quartier des Acacias est composé de constructions qui proposent chacune leur propre interprétation architecturale de la vie urbaine et de la transition environnementale. Les matériaux innovants, la végétation des toits et des façades, le recyclage de l'eau et l'autoproduction d'énergie sont une partie des outils mobilisés par les projets immobiliers. Et parce que l'avenir se nourrit aussi du passé, le projet conserve évidemment le patrimoine bâti du quartier.

En savoir plus: www.ge.ch → Dossiers → Praille Acacias Vernets

En savoir plus

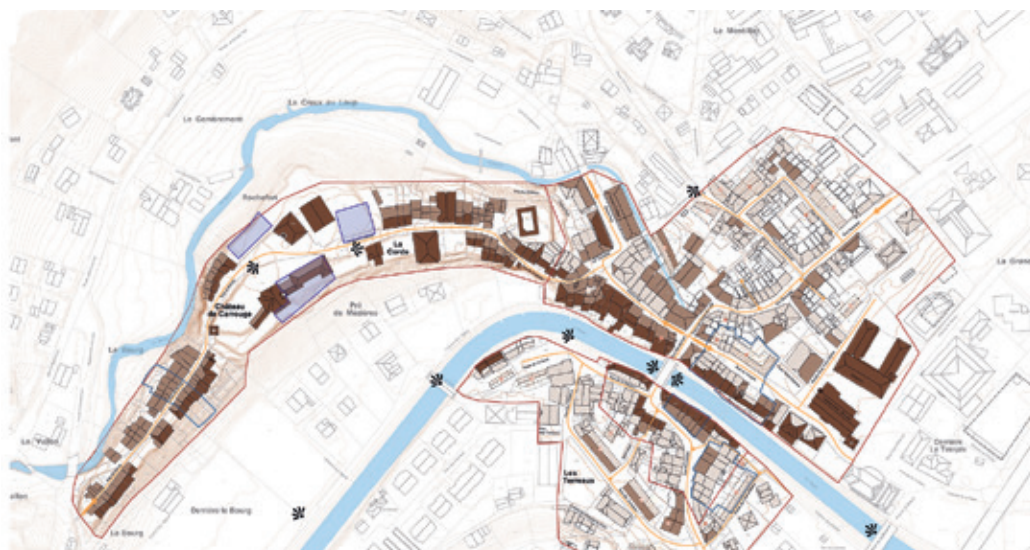
Enjeux du patrimoine bâti

En raison d'enjeux souvent contradictoires entre patrimoine et énergie, ces domaines font l'objet, dans ce chapitre, d'une présentation plus approfondie. Afin de réussir à les concilier, un juste équilibre doit être recherché, au cas par cas, entre préservation du patrimoine bâti et réduction optimale de la consommation d'énergie et des émissions de CO₂.

Patrimoine suisse soutient pleinement la stratégie énergétique nationale et adhère à l'objectif d'une Suisse climatiquement neutre à l'horizon 2050. L'association s'implique d'ailleurs activement

dans ce sens. De son point de vue, l'objectif « zéro émission nette » énoncé dans la Stratégie énergétique 2050 peut être atteint sans attenter au patrimoine bâti, ni assouplir les dispositions de protection y relatives⁶⁶. Pour éviter que le tournant énergétique ne s'accomplisse au détriment de la substance bâtie historique et de l'identité culturelle du pays, il est impératif de chercher des solutions d'assainissement spécifiques et adaptées aux objets du patrimoine reconnu ou en devenir, comme l'est le patrimoine du XX^e.

66 Patrimoine suisse, « Ménager les ressources, renforcer la culture du bâti », Revue Heimatschutz/Patrimoine, 01/2021, Patrimoine suisse, 23.02.21



Potentiel solaire dans un bourg médiéval

L'étude du potentiel d'implantation de panneaux solaires dans le bourg médiéval de Moudon fait l'objet d'une étroite collaboration entre la Division de l'archéologie et du patrimoine et la Direction de l'énergie de l'État de Vaud. L'objectif de l'étude test, en cours pour le site de la haute ville classé en zone ISOS-A-CH, est d'aboutir à l'élaboration de lignes directrices d'intégration du solaire en toiture en fonction des valeurs paysagères. Par ailleurs, une nouvelle directive du Conseil d'État, intitulée « Collaboration interservices en matière d'intégration des mesures d'efficacité énergétique aux objets du patrimoine culturel immobilier » est en préparation, pour faciliter l'inévitable pesée des intérêts patrimoniaux et énergétiques.

Degré de visibilité
 Degré 1: Haut
 Degré 2: Moyen
 Degré 3: Faible
 Degré 4: Insignifiant

« Conserver le patrimoine bâti est parfaitement compatible avec la neutralité carbone...
 En renonçant aux énergies fossiles dès aujourd'hui. »



Bâtiment protégé

En raison de sa valeur patrimoniale (noté deux au recensement architectural) le tribunal d'arrondissement de Lausanne ne peut être assaini que sur des éléments ciblés. Pour préserver l'esthétique du bâtiment, l'installation d'une production solaire n'est pas envisageable, mais les fenêtres et les toitures ont été améliorées ce qui permettra de diminuer la consommation de chaleur et les émissions de CO₂, d'environ 40%. Ces dernières seront encore réduites une fois que le chauffage à distance de Lausanne sera totalement renouvelable.

Index chaleur après rénovation 51 kWh/m² an, 40% d'économie



Ensemble de logements du XX^e siècle

L'assainissement de la cité du Lignon se distingue par le pragmatisme des stratégies retenues, leurs objectifs et leur ancrage interdisciplinaire. Respectueuse des valeurs culturelles et architecturales du bâti existant, cette approche vise à rénover l'enveloppe du bâtiment plutôt que de le remplacer, ce qui permet de réaliser une économie d'énergie grise substantielle. Elle se pose comme une précieuse référence pour l'assainissement de grands ensembles analogues datant des années 1960 et 1970, et dont la portée dépasse largement le contexte suisse⁶⁷.

Index chaleur après rénovation 73 kWh/m² an, 40% d'économie



Bâtiment scolaire des années 70

La rénovation des façades et toitures des bâtiments A et B du gymnase d'Yverdon, couplée au changement de la production de chaleur à mazout par des pellets, a permis une diminution de l'indice chaleur de 70% et une réduction des émissions de CO₂ de 90%. Ce projet a obtenu, six ans après sa rénovation, le premier label en exploitation « SméO^{ENERGIE} » (→ Ch.4.2).

Index chaleur de 22 kWh/m² an, 70% d'économie

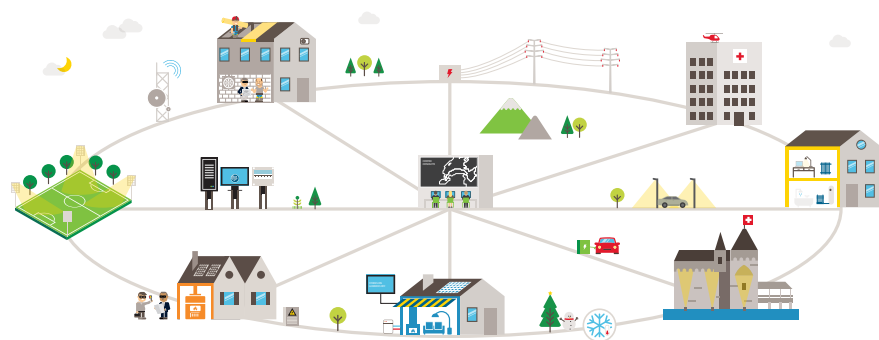
En savoir plus : www.vd.ch/architecture → Les concours et réalisations architecturales de 1974 à 2021 → Gymnase d'Yverdon

67 Leiva, L., « Rénovation d'un monument – Ensemble résidentiel du Lignon, Genève », Stratégies pour l'immobilier – orientation pour les investisseurs institutionnels, hors-série Immobilier et énergie, supplément à TRACÉS n°23–24/2018, Espazium, 2018

En savoir plus Enjeux énergétiques

Le remplacement d'une production d'énergie fossile (mazout et gaz) doit se faire par anticipation, afin que le changement de type d'agent puisse se faire avant que l'installation ne soit réellement en fin de vie. Les choix possibles (pompe à chaleur avec sonde géothermique ou eau du lac, plaquettes bois, pellets, rejets de chaleur ou réseaux de chauffage) sont à étudier, en cherchant à réaliser ou à créer des possibilités de mutualisation à plus

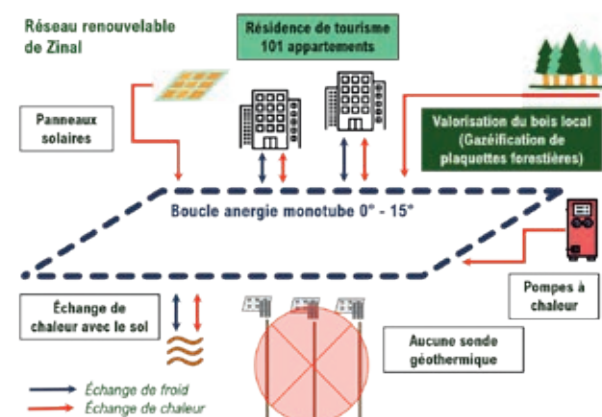
large échelle. Pour les milieux urbains denses, les solutions les plus intéressantes sont les chauffages à distance (CAD), dont la source d'énergie dépend de la localisation de la commune (bois, eau du lac, déchets, etc.). Une autre possibilité innovante réside dans les réseaux anergie, fonctionnant sur le principe d'une boucle d'eau froide reliée à une pompe à chaleur et alimentée par des panneaux solaires.



Réseau de chauffage à distance (CAD) à bois

Dès 2021, les principaux bâtiments communaux, des logements privés et des surfaces commerciales de la commune d'Ecublens seront approvisionnés en énergie renouvelable et locale. L'extension de ce réseau de CAD alimenté en bois est déjà prévue sur la commune de Chavannes-près-Renens. D'ici 2030, 30 km de conduites CAD seront posées afin de fournir de l'énergie à l'équivalent de 3000 ménages. L'énergie distribuée sera à plus de 85% issue d'énergie renouvelable et permettra l'économie de près de 5000 tonnes de CO₂ par année.

En savoir plus : www.ecucad.ch



Réseau anergie

La nouvelle résidence de tourisme de la station valaisanne de Zinal déploie le premier réseau anergie monotube et sans sonde géothermique au monde. Ainsi, 101 appartements sont chauffés de manière 100% renouvelable, réalisant par là-même une économie de 147 000 litres de mazout et de 455 tonnes de CO₂ par an.

En savoir plus : www.steen.energy/zinal

L'autonomie électrique du bâti passe nécessairement par une maximisation de la pose de panneaux solaires, tout en étant réaliste et en préservant les intérêts patrimoniaux du parc bâti, comme s'astreint à le faire l'État de Vaud depuis 2015. Ceci est parfaitement possible, comme le démontre une étude réalisée par l'Office fédéral de la culture réalisée sur le territoire de Carouge⁶⁸, à Genève : en planifiant attentivement la pose des installations solaires, l'autonomie peut être atteinte sans même toucher au centre historique.

Pour l'État de Vaud, en se basant sur l'indice de consommation annuelle d'électricité de 15 kWh/m², (→ Ch.4.1) défini par la Stratégie immobilière de l'État, les surfaces de panneaux solaires devraient être de 98 000 m² pour que la production solaire couvre l'entier de la consommation électrique des bâtiments gérés par la Direction générale

des immeubles et du patrimoine de l'État de Vaud (DGIP). Le potentiel devrait être réparti ainsi :

- Toits plats : 63 000 m² (50% des toits)
- Toits en pente : 25 000 m² (25% des toits)
- Façades : 10 000 m² (10% des façades pleines)

Depuis 2015, 12 000 m² ont été installés, démontrant que l'autonomie est possible. De plus, les producteurs d'électricité sont davantage prêts à investir dès que les surfaces sont supérieures à 300 m². Les développements des verres à énergie positive développés à l'EPFL et au Centre suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM) offrent, en outre, un nouveau potentiel pour les toits en pente et les façades, grâce à l'intégration de ces nouvelles solutions qui sont déjà commercialisées par plusieurs entreprises.



Végétation et panneaux solaires

La végétalisation extensive est tout à fait compatible avec la production d'énergie solaire sur un même toit, comme sur le toit des Halles sud de Beaulieu à Lausanne. Elle est même avantageuse pour les plantes et les panneaux photovoltaïques qui voient leur fonctionnement amélioré grâce à l'effet rafraîchissant des plantes.

En savoir plus : www.lausanne.ch → Vie pratique → Nature



Bâtiment protégé et panneaux solaires

Le projet de toiture solaire de l'annexe située dans le jardin du « Grand chalet » de Rossinière met en exergue tout le potentiel du solaire sur des toitures de bâtiments protégés. Ce projet à l'intégration idéale a permis de convaincre les autorités locales et les responsables de la protection du patrimoine.

⁶⁸ Office fédéral de la culture, « Culture solaire. Concilier énergie solaire et culture du bâti », Confédération suisse, Berne, 2019

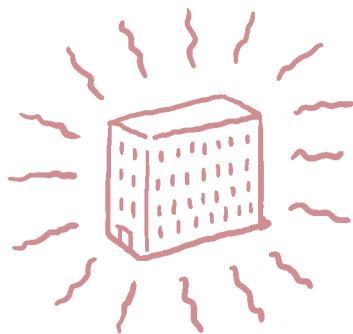
Thème 5

Optimiser le nouveau bâti

En concevant des nouveaux quartiers connectés aux polarités urbaines et aux réseaux de mobilité active et collective, des conditions favorables à une mobilité moins dépendante de la voiture peuvent être créées dès la mise en exploitation du quartier. Une connexion à des transports publics efficaces est d'ailleurs l'une des caractéristiques des centralités urbaines définies par le Plan directeur cantonal.

En améliorant la conception des bâtiments, l'avenir se dessine avec une architecture plus sobre, économe et visant à maximiser la production d'énergie solaire en toiture et façades. L'aménagement des pieds d'immeubles est également concerné et doit être guidé par une volonté de maintien d'espaces en pleine terre, de végétalisation intense et de perméabilisation des sols, afin de créer des conditions favorables à une bonne qualité de vie et à la biodiversité.

En favorisant les approvisionnements énergétiques renouvelables, la recherche d'autonomie énergétique et la valorisation des ressources locales sont privilégiées. L'eau, le bois, les déchets, l'énergie solaire, ainsi que les réseaux existants de chaleur et d'électricité sont à développer pour réduire la dépendance énergétique du territoire aux énergies fossiles.



②
Axe
Rendre
autonome
le milieu bâti

Action 5.1: Concevoir des nouveaux quartiers connectés

Pour contribuer à réduire fortement la mobilité individuelle motorisée, la planification de nouveaux quartiers est à coordonner étroitement avec le développement de transports publics efficaces et une offre performante en termes

de multimodalité. Idéalement, les infrastructures de transports publics, telles que les gares ou les arrêts de bus, doivent être créées avant les bâtiments.



Nouveau quartier
Grâce à une démarche participative innovante, le projet **Églantine**, à dix minutes à pied de la gare de Morges, suscite encore aujourd'hui l'adhésion d'une grande majorité de Morgiens et a assurément ouvert la voie à d'autres dialogues constructifs entre population et autorités communales, pour nourrir les projets à venir. Avec une forte densité imposée, ce futur quartier porte une attention particulière aux paysages et lieux de rencontre. Sa forme se définit d'abord par ses aires d'aménagements hiérarchisées, à caractère public et collectif. Au niveau énergétique, le concept du quartier (réseau micro-grid et stockage saisonnier de chaleur) est aussi innovant. Actuellement en chantier et terminé à l'horizon 2022, ce projet permettra le développement de 450 logements pour tous (location et PPE) dont 10% de logements subventionnés gérés par la Commune. Un gage de mixité sociale et générationnelle!

En savoir plus: www.morges-eglantine.ch

Pour le futur quartier de **Malley**, la nouvelle gare de Prilly a été réalisée bien avant l'aménagement du quartier, afin de permettre aux futurs habitants et usagers d'envisager de prendre de bonnes habitudes en termes de mobilité, dès leur arrivée.

En savoir plus: www.ouest-lausannois.ch → Projets → Malley



Attendant au campus technologique du Marly Innovation Center (MIC), un nouvel écoquartier comprendra une piscine couverte, des espaces intergénérationnels, des commerces et des surfaces d'activités. Les atouts du quartier:

- Impact GES des habitants 80% inférieur à la moyenne actuelle suisse, avec une énergie entièrement renouvelable;
- Commerces de proximité, production locale avec des arbres fruitiers, jardins potagers et ruches;
- Gestion des eaux de pluie à ciel ouvert, aménagements en faveur de la biodiversité autour des axes piétonniers et de la Gérine (cours d'eau) renaturalisée;
- Mobilité sans trafic de transit, ligne de bus directement reliée à la gare de Fribourg en moins de quinze minutes, zone consacrée au car sharing, bornes de recharge pour véhicules électriques et station de vélos partagés (PubliBike).
- Certification SEED, en cours.

En savoir plus: www.marly-innovation-center.org

Action 5.2: Améliorer la conception des bâtiments

En tenant compte des contraintes climatiques (soleil, vent), la conception et l'orientation de nouveaux bâtiments peuvent minimiser les besoins en technique, cette dernière ne devant pas compenser des défauts de conception. Les principes de l'architecture low tech et bioclimatique reposent notamment sur la valorisation des gains passifs (→ Glossaire), la gestion du renouvellement d'air et des masses

thermiques en jeu, la qualité de la protection solaire et l'utilisation de matériaux biosourcés. L'utilisation de matériaux naturels avec une faible empreinte matérielle et carbone, exempts de solvants et d'autres polluants comme les composés organiques volatiles (COV), apporte un confort très apprécié des usagers et diminue nettement l'énergie grise nécessaire à la construction du bâtiment.



Architecture bioclimatique et low tech

La maison de l'environnement a été réalisée avec des matériaux locaux écologiques (bois et terre) selon les standards de l'État. Dans le cadre de ce projet, une étude a été effectuée sur la traçabilité des matériaux entre leur lieu d'origine et le chantier. L'étude a analysé les différentes filières de transformation des principaux matériaux (bois, terre et béton). Cette étude a mis en évidence l'importance des filières courtes et la nécessité d'évaluer le sens et l'intérêt de poser de nouvelles exigences: le facteur déterminant pour obtenir une filière courte est de poser une contrainte sur un nombre maximum de kilomètres parcouru par les matériaux. Une réflexion est en cours avec ecobau, dans le cadre de la révision des exigences ECO.

En savoir plus: www.vd.ch/architecture → Les concours et réalisations architecturales de 1974 à 2021 → Maison de l'environnement



Situé à proximité de Bulle, le nouveau complexe scolaire de Riaz est un catalyseur de liens sociaux qui s'ancre au territoire par son recours aux ressources naturelles et humaines de la région. Le bâtiment s'affirme comme une œuvre adoucissant son empreinte environnementale avec et pour ses occupants.

En savoir plus: www.espazium.ch/dossiers → Réalisation → La maison-école de FAZ architectes à Riaz

Le projet du nouveau gymnase du Chablais propose une architecture cohérente bioclimatique et low-tech, avec des matériaux à très faible impact environnemental et un respect des exigences de biodiversité. L'utilisation du sol, la flexibilité constructive et la modularité du système constructif sont tous remarquables. Un des enjeux du concours d'architecture organisé par l'État de Vaud était de proposer un système constructif duplicable, pour réaliser tous les futurs gymnases cantonaux avec le même système et le même concept, et d'optimiser ainsi les coûts d'études et de réalisation. Après le Chablais, le deuxième projet devrait ainsi être développé à Echallens.

En savoir plus: www.vd.ch/architecture → Concours → Gymnase du Chablais

Action 5.3: Favoriser les approvisionnements énergétiques renouvelables

L'autonomie énergétique du bâti ne peut être atteinte qu'avec des énergies renouvelables et locales. Trois sources d'énergie sont pérennes et potentiellement intéressantes à exploiter dans cette perspective: le soleil, l'eau et le sous-sol. Pour renforcer la valorisation de ces ressources

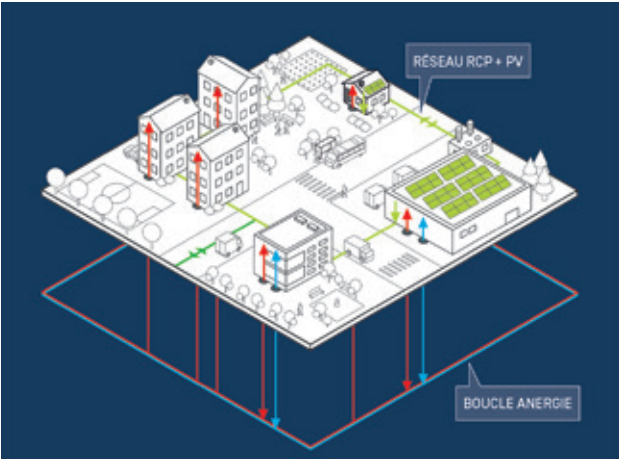
et leur attractivité, la réalisation de micro-réseaux permet de mutualiser les productions et, ainsi, de répondre aux besoins qui peuvent fortement varier en fréquence et en volume, selon les utilisateurs.



Façade active bas carbone

Le projet de recherche développé par le Laboratoire d'architecture et technologies durables (LAST) EPFL, initié dans le cadre d'un projet de recherche et poursuivi par un concours académique, met en évidence tout le potentiel et l'intérêt de concevoir des façades bas carbone – Intégration architecturale, préfabrication, faible impact environnemental et efficacité photovoltaïque. Ce système constructif innovant repose sur quatre points et un principe pouvant être résumé ainsi: «un système de construction avec ossature autoportante préfabriquée en bois sur laquelle se fixent un revêtement intérieur, une isolation thermique à base de cellulose et des panneaux photovoltaïques customisés sur la face extérieures»⁶⁹. Une solution pragmatique et efficace qui devrait inciter les architectes à percevoir et concevoir les façades comme des éléments producteurs d'énergie.

En savoir plus: www.epf.ch/labs/last → Recherche → Composants innovants → Advanced Active Façade



Mutualisation d'énergie à l'échelle d'un quartier

Réfléchir à l'échelle du quartier en matière d'énergie permet de mutualiser et de centraliser des infrastructures nécessaires à la production de chaleur ou de froid, et d'électricité. Une boucle anergie pour la chaleur et un réseau électrique (micro-grid) permettent un échange entre production et besoin. Ainsi, des installations photovoltaïques sont construites pour plusieurs consommateurs d'énergie qui se constituent en regroupement⁷⁰.

69 Lufkin, S., « Intégrée Photovoltaik », HOLZBAUERspezial, 1.2020, WIR HOLZBAUER, HolzBau Schweiz, pp. 8-9

70 Comment, A., Gaillard, V. et Wegmüller, F., « Mutualiser l'énergie pour des concepts innovants », Site 2000 watts. Concrétiser une vision, Supplément à TRACÉS n°3/2021, Espazium, 2021

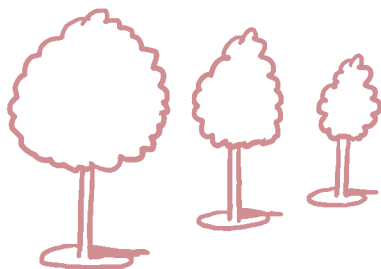
Thème 6

Améliorer les espaces publics

En favorisant le retour de la nature et en plantant des arbres dans les espaces publics, le confort d'usage de ces derniers est amélioré. En outre, l'arborisation a un impact positif et pérenne sur le climat urbain grâce à l'ombre et la fraîcheur conférées, mais également sur la biodiversité et la qualité paysagère des cadres de vie.

En requalifiant l'espace public au plus près des besoins des usagers non motorisés, la qualité générale du cadre de vie et le lien social sont renforcés. Ces lieux, fondements de la pratique de la mobilité active et d'une grande pluralité d'usages, sont d'importants leviers en termes de qualité de vie, de vivre-ensemble et de convivialité.

En connectant les espaces publics par des cheminements de mobilité active, la marche, le vélo et d'autres modes doux prennent tout leur sens et deviennent très attractifs. Ces manières écologiques et saines de se déplacer sont aussi les plus efficaces et adaptées en milieux urbains denses.



2
Axe
Rendre
autonome
le milieu bâti

Action 6.1: Favoriser le retour de la nature en ville

Durant les vagues de chaleur estivales, un déséquilibre thermique important se crée entre la ville et la campagne. Le soir venu, les espaces urbains minéraux peinent à se rafraîchir en raison du rayonnement des bâtiments et la trop faible présence de végétation. Pour lutter contre ce phénomène d'îlot de chaleur urbain, arboriser de manière très importante les milieux

bâties denses est une réponse appropriée : grâce à l'évapotranspiration, un arbre équivaut à cinq climatiseurs, purifie l'air et maintient le sol. Quant aux plans d'eau, ils améliorent la perméabilité du milieu et permettent de se rapprocher du cycle plus naturel de l'eau. Des qualités qui font du vert et du bleu, les outils principaux pour atténuer la surchauffe urbaine.



Arborisation du milieu bâti

8000 arbres d'avenue, 80 000 arbres dans les parcs et 800 000 dans les forêts sont dénombrés sur le territoire de la ville de Lausanne. Leur canopée (→ Glossaire) recouvre 20% du territoire lausannois (hors zones foraines). Au travers du préavis « Objectif canopée » et de la Stratégie d'arborisation, les autorités ambitionnent d'atteindre un taux de canopée de 30% en 2040. Pour atteindre cet objectif, il s'agit de « mettre l'arbre au cœur des préoccupations des aménagements et de mutualiser les ressources financières des services et des projets. » ⁷¹

En savoir plus : www.lausanne.ch/spadom → Publications



Revitalisation et renaturalisation urbaine

La revitalisation du Rhône à Sion, dans le cadre de la planification « Acclimatation », illustre la multiplicité des actions possibles à différents niveaux : sol perméable, bassin de rétention, zone humide, noue-jardin de pluie, infiltration, phytoépuration, climatisation naturelle, citerne, toiture et façades végétalisées.

En savoir plus : www.sion.ch/acclimatation

⁷¹ Municipalité de Lausanne, « Objectif canopée : des arbres pour rafraîchir la ville », Communiqué de presse du 25.02.21, Ville de Lausanne

Action 6.2: Requalifier l'espace public

Un élément clef de la requalification des espaces publics est de permettre aux piétons et aux cyclistes d'en reprendre possession au détriment de la voiture. Cette mutation fondamentale, permettant au citoyen

de retrouver du calme en milieu urbain et des espaces de convivialité plus sûrs, est un élément essentiel au changement de mode de vie.



Améliorations ciblées pour piétons et cyclistes
Dans le cadre de la Stratégie de développement de l'Ouest lausannois (SDOL), une stratégie « Espaces publics et mobilité douce » a été développée, afin d'aborder les enjeux de manière transversale. Elle distingue notamment les réseaux piétons et cyclables et relève des potentiels d'amélioration différenciés de ces deux types de réseaux. En juin 2021, les Communes de l'Ouest lausannois ont adopté un Plan directeur intercommunal leur permettant de poursuivre la mise en œuvre des axes de mobilité douce bien connectés.
En savoir plus : www.ouest-lausannois.ch



Piétonnisation et qualité de vie
Le réaménagement de l'ancien site Suchard à Serrières, dans le canton de Neuchâtel, prévoit de rendre piétonne la place du Clos-de-Serrières. En plus d'une amélioration du confort et de la sécurité de leurs déplacements, les habitants bénéficieront également de la réduction du bruit et de la pollution. De plus, une forte présence de végétation et la pose de revêtements de sols plus clairs et plus perméables amélioreront également leur cadre de vie, le rendant profitable tant à leur santé et leur bien-être qu'à la biodiversité.

Îlots d'été temporaires
Durant l'été 2019, des îlots d'été ont été installés dans le centre-ville biennois, afin d'animer l'espace public et offrir des espaces de rencontre aux habitants. Ce projet a reçu une distinction dans le cadre du concours « Flâneur d'Or » qui récompense des aménagements d'espaces publics encourageant les déplacements à pied et améliorant la sécurité des usagers. Une reconnaissance méritée pour un projet ayant permis de requalifier temporairement et de rendre propices à la rencontre, des endroits parfois délaissés.
En savoir plus : www.flaneurdor.ch

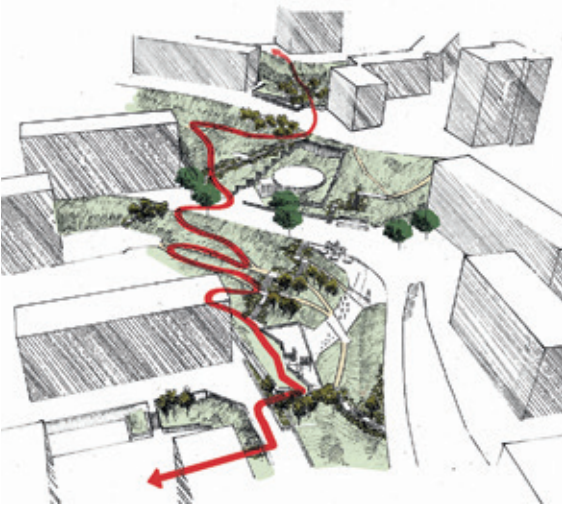
Action 6.3: Connecter les espaces publics

Il ne suffit pas d'améliorer la qualité des espaces publics pour favoriser la mobilité active : les connecter avec des cheminements agréables

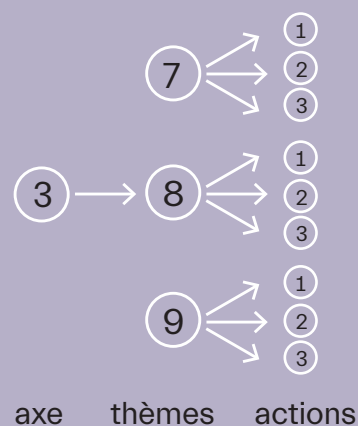
et efficaces est crucial pour offrir aux piétons et cyclistes un territoire perméable et des temps de parcours attractifs.



Création d'une passerelle de mobilité active
Dans le cadre de la Stratégie de développement de l'Ouest lausannois (SDOL) et de la planification du projet Léman 2030, les espaces publics de la ville de Renens, en particulier le secteur de la gare, subissent de profondes modifications. L'élément le plus marquant est le Rayon vert, passerelle enjambant les voies CFF pour relier le centre-ville de Renens aux quartiers situés au sud de la gare. Associée au futur tram Renens-Lausanne, à l'accès aux quais de gare, au métro et aux bus, cette passerelle améliore l'efficacité des modes doux et permet de connecter deux nouvelles places publiques dont profitent autant les usagers des transports collectifs que les habitants.
En savoir plus : www.farralakis.ch → en cours → infrastructures
→ Passerelle rayon vert



Aménagement piétonnier raccourcissant les distances
Initié par la Ville de Bastia, l'aménagement d'un cheminement piétonnier au cœur de Lupino est singulier en raison de la topographie marquée du quartier. Échelonné dans les pentes du maquis corse, le sentier réhabilite un tracé existant mais très dégradé, composé d'escaliers et de sentiers sauvages, et crée également de nouvelles voies. L'appel d'offre a intégré également un volet « artistique » visant à l'installation d'œuvres d'art pour améliorer l'identification des gens à leur quartier et favoriser une bonne appropriation.
En savoir plus : www.collectifetc.com → Meccalupino



Axe 3

Changer les comportements

Pour atteindre la neutralité carbone et limiter globalement l'impact environnemental, les comportements doivent inévitablement évoluer. Si ce constat appelle à s'interroger sur la notion de besoin afin de limiter la consommation, il appelle également à une transformation des cadres de vie, afin qu'ils puissent être vecteurs de modes de vie sobres et écoresponsables.

Se reconnecter au local, c'est avant tout privilégier la ville de la proximité, avec des services et des infrastructures vecteurs d'animation des cadres de vie et répartis de manière équilibrée dans les quartiers. Pour subvenir à une majorité de leurs besoins dans un rayon court, les habitants des villes doivent disposer de plus d'espaces consacrés à la production alimentaire.

Encourager la mutualisation est une manière de réaliser une économie de biens, de services et de surfaces tout en favorisant une vie sociale communautaire de proximité. L'objectif est d'améliorer l'utilisation des espaces (et donc leur rentabilisation), mais aussi d'encourager un changement de perspective générale, en privilégiant l'usage à la possession.

Améliorer l'utilisation des biens et des services demande de mettre en œuvre des stratégies ciblées, notamment en matière de mobilité, mais aussi de concevoir des espaces avec une grande flexibilité d'usage et facilement modulables. Veiller à optimiser les installations et bâtiments contribue également à réduire les quantités d'énergie et de matières consommées.

Thème 7

Se reconnecter au local

③
Axe
Changer les
comportements

En **localisant judicieusement les biens et services** pour les rapprocher des lieux de vie, la proximobilité (→ Glossaire) est favorisée et les déplacements ainsi diminués.

En **créant des espaces de production** alimentaires en milieux urbain et suburbain, le lien direct peut être à nouveau tissé entre producteurs et consommateurs. Le développement d'activités maraîchères dans et aux abords des villes, et la reconnexion au local est un modèle qui appelle à l'échange et à la collaboration.

En **cultivant convivialité et lien social** dans les quartiers, l'habitant s'ancre dans son lieu de vie, lui permettant ainsi de répondre à une partie de ses besoins de socialisation.



Action 7.1: Localiser judicieusement les biens et services

La place du commerce, des services et plus généralement de l'activité en ville, doit s'adapter, en tenant compte de l'évolution des besoins et habitudes des habitants et usagers. Pour être

judicieuse, conférer de l'attractivité au milieu bâti et encourager la proximobilité, la réflexion sur leur localisation doit faire partie intégrante d'un projet d'urbanisme et des plans d'affectation.



Concentration des biens et services et courtes distances
Dans le quartier des Cherpines, à Genève, de nombreux services, équipements et surfaces dévolues à différentes activités ont été intégrés à la programmation. Ce quartier mixte permet ainsi de privilégier très concrètement la ville des « courtes distances », avec des écoles, équipements sportifs et culturels, commerces, services ou encore un pôle santé intégrés au quartier. De plus, une convention « vie de quartier et mobilité » a été signée par l'État, la Commune de Plan-les-Ouates et les opérateurs (→ Glossaire), afin de desservir au mieux ce quartier (automates à colis, centrale mobilité, espaces co-working, etc.) et d'assurer des surfaces d'activité contribuant à la vie de quartier.

En savoir plus : www.ge.ch → Dossiers → Nouveaux quartiers → Cherpines



Supermarché collaboratif

Le supermarché participatif paysan « La Fève », à Genève, est auto-géré par ses propres clients et les paysans locaux. Un modèle qui favorise une économie solidaire et locale, en centralisant et proposant une gamme fournie de denrées produites localement.

En savoir plus : www.la-feve.ch



Action 7.2: Créer des espaces alimentaires dans les centres et en périphérie

La prise de conscience croissante des enjeux sanitaires et environnementaux liés à l'alimentation impacte le monde agricole et nécessite une évolution des pratiques. Pour tendre vers une agriculture à faible impact environnemental, l'une des voies à suivre est celle des circuits courts et de la production maraîchère urbaine. En effet, une coexistence positive entre ces deux complémentarités est

possible, malgré un accès à la terre difficile en zone urbaine et suburbaine. En plus de réintégrer une culture de la terre en ville, les micro-fermes urbaines sont basées sur la permaculture et le micro-maraîchage, qui invitent le consommateur à se (re)connecter et à (re)prendre conscience de la valeur de ce qu'il mange. Parallèlement, les jardins collaboratifs permettent d'enseigner la collaboration et le partage entre tous.

UCE

CO₂

BIO
DIV

MAT



Paniers de la Ferme

Par souci de proximité, les paniers de la micro-ferme « À la belle courgette » de Bussigny sont uniquement destinés aux habitants du Grand Lausanne. Le consommateur choisit le nombre de journées qu'il souhaite passer dans les champs pour travailler aux côtés des maraîchers salariés de l'association – et le prix de son panier fluctuera en conséquence.

En savoir plus : www.alabellecourgette.ch



Permaculture au sein des écoles

Le réaménagement d'un grand préau désaffecté en jardin en permaculture permet la reconnexion à la terre des enfants du collège du 24 Janvier, à Renens. L'intérêt et l'émerveillement sont réels chez ces jardiniers en herbe, dont la plupart craignaient initialement la « saleté » de la terre. Le dessin du jardin a été réalisé par Marc Dechêne et la réalisation s'est faite sous la conduite de la Commune, avec la participation des enseignants, des enfants et de leurs parents.

En savoir plus : www.e-renens.ch → Vie scolaire → Vie de l'établissement → Les jardins du 24

Action 7.3: Cultiver la convivialité et le lien social

Avec le potentiel de déplacement que la technologie met à disposition, les lieux de domicile, de travail et de loisirs sont de plus en plus éloignés les uns des autres. La pendularité déconnecte parfois de la richesse du local, à l'échelle de la ville, du quartier, de l'immeuble. Il est donc nécessaire que l'organisation du territoire et les évolutions des modes de travail

réduisent la pendularité et favorisent des trajets courts sur l'ensemble du territoire cantonal, stimulant ainsi le recours aux modes doux et aux transports publics. Lorsque l'habitant s'ancre dans son lieu de vie, il enrichit ce dernier par le lien social qu'il crée d'une part, et par une localisation de ses consommations d'autre part. Deux enjeux essentiels à un futur durable.

UCE

CO₂

BIO
DIV

MAT



Habiter où il fait bon vivre

La coopérative Équilibre, composée de ménages aux profils variés, met au cœur de son fonctionnement la convivialité et le lien social entre les habitants. Son objectif est notamment de co-construire des lieux de vie où il fait bon vivre tout en veillant à limiter au maximum l'impact environnemental de l'immeuble et de ses occupants. Un équilibre est donc collectivement recherché entre « liberté individuelle et besoin de la collectivité, et entre consommation et renouvellement des ressources naturelles. »⁷²

En savoir plus : www.cooperative-equilibre.ch

Quant au projet Métamorphose à Lausanne, il développe son attractivité en puisant dans différentes caractéristiques identitaires de la ville et en offrant de nouveaux quartiers écologiques et infrastructures, des logements durables, des transports publics performants, des emplois et des équipements sportifs supplémentaires.

En savoir plus : www.lausanne.ch/metamorphose

⁷² Coopérative Équilibre, « La coopérative d'habitation équilibre », www.cooperative-equilibre.ch → Présentation

Thème 8

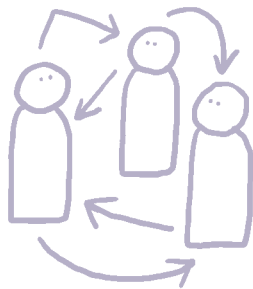
Encourager la mutualisation

3
Axe
Changer les
comportements

En **partageant des espaces** intérieurs et extérieurs, leur utilisation est améliorée et la création de liens entre les habitants encouragée. La mutualisation d'espaces, de biens ou de services est un jalon important pour réussir la transition.

En **favorisant l'autopartage**, le nombre de véhicules individuels diminue de manière conséquente, permettant d'améliorer la fluidité du trafic. Ce mode de déplacement induit un lien social renforcé et des émissions de CO₂ diminuées.

En **soutenant les initiatives communautaires**, notamment par la mutualisation, l'accessibilité à des services de qualité et éco-responsables est améliorée.



Action 8.1: Partager les espaces

La ressource « sol » n'étant pas illimitée, la mutualisation des espaces et infrastructures intérieures et extérieures existants doit être encouragée. Cela permet d'économiser le sol et d'améliorer la rentabilité de ces surfaces bâties

grâce à une occupation plus importante, mais demande aussi de s'orienter vers la cohabitation des usages, en prenant en compte la multiplicité des besoins et attentes des utilisateurs.



Espace partagé

Impact Hub est une communauté internationale d'acteurs réimaginant des solutions à impact positif pour un avenir durable. En Suisse, Impact Hub propose entre autres des espaces de travail partagés prônant la collaboration, l'échange et l'entraide pour une communauté dynamique porteuse de projets et d'événements impactant.

En savoir plus : www.impacthub.net



Démarche participative

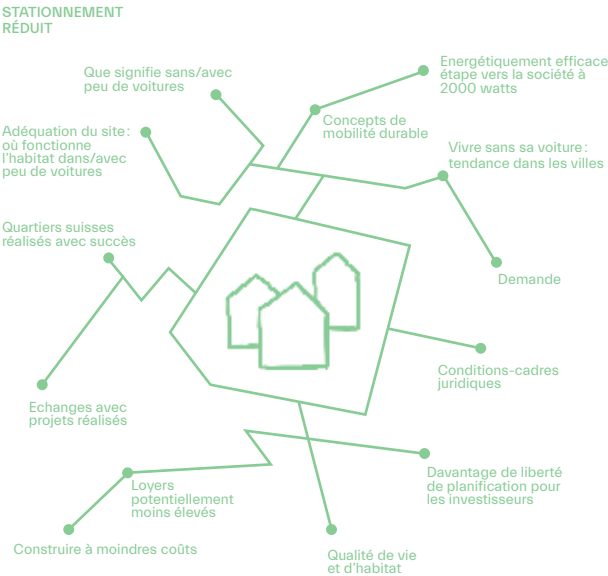
Entre 2014 et 2016, les démarches participatives « Centre et Rives » et « Centre et Gare » ont permis d'informer largement la population sur les grands projets de la Ville de Neuchâtel et de dresser une vision partagée du potentiel de réaménagement de certains espaces publics et infrastructures de transport. Une vision co-construite, ayant regroupé, pour chaque phase, une centaine de personnes et une trentaine d'associations.

En savoir plus : www.demarcheparticipative-ne.ch

Action 8.2: Favoriser l'autopartage

Afin d'encourager les usagers à moins utiliser la voiture, il est d'abord essentiel de faciliter la disponibilité et l'interconnexion de plusieurs modes de transport, le choix d'utiliser une voiture devenant secondaire. Les initiatives du « sans voiture » prises par les écoles,

les entreprises, les propriétaires ou habitants et encore les collectivités publiques, encouragent les usagers en ce sens. La voiture devient un bien partagé à titre privé ou à titre collectif.



Habitat à stationnement réduit
Mêlant habitat et bureau, le quartier Kalkbreite⁷³, à Zurich, prône le « sans voiture ». Pour y vivre, chaque locataire doit s'engager à renoncer à posséder une voiture. Cette condition se justifie d'autant plus que ce quartier a été pensé avec une excellente connectivité aux transports en commun et aux offres Mobility. Parallèlement, Kalkbreite est doté d'excellentes infrastructures de mobilité active, dont 300 places de stationnement pour les vélos.
En savoir plus : www.habitat-mobilitedurable.ch → Exemples → Grande ville, centre → Zurich, Kalkbreite



Autopartage et co-voiturage
À ce jour, les sites web qui proposent des plateformes gratuites mettant en contact des personnes effectuant le même trajet ne manquent pas et ce quel que soit le motif de déplacement (travail ou loisirs). Le Canton de Genève a pris l'initiative de les recenser sur son site internet, proposant ainsi huit plateformes de covoiturage pour Genève et sa région. Y figurent également six plateformes pour des trajets à l'étranger ainsi que cinq d'autopartage.
En savoir plus: www.geneve.ch → Thèmes → Mobilité et transport → Voitures et motos → Covoiturage et autopartage

⁷³ ATE Association transports et environnement, « Habitat à stationnement réduit », Centre de services pour une mobilité innovatrice DETEC, Confédération suisse, www.habitat-mobilitedurable.ch

Action 8.3: Soutenir les initiatives communautaires

Les initiatives communautaires encouragent une forme de consommation nouvelle et plus vertueuse. Grâce à la mise en commun des ressources, notamment financières, il devient possible d'investir dans des équipements de meilleure qualité, plus écologiques et qui

n'étaient pas accessibles individuellement. Ce genre d'initiatives est en plein développement dans les domaines de l'énergie notamment, grâce au soutien et à l'engagement en ce sens d'acteurs publics et privés.



Bourse solaire participative
La Municipalité de Renens a lancé en 2019 une campagne de financement participatif pour équiper certains bâtiments privés en panneaux photovoltaïques. La participation était ouverte à la population et aux entreprises renanaises, mais également à celles des communes voisines. L'initiative fut un succès, étant donné que l'objectif principal, à savoir récolter les 78 500 francs nécessaires à l'équipement de la toiture de l'EMS des Baumettes, a été largement dépassé. En 45 jours seulement, ce sont plus de 85 000 francs provenant de 155 contributeurs (particuliers, entreprises, associations, partis politiques et deux autres Communes de l'Ouest lausannois) qui ont été récoltés.
En savoir plus : www.boursesolaire.ch



Partage d'outils de travail
Dans le cadre de leurs vendanges, il est commun chez certains vignerons de partager leurs machines. En effet, ces dernières ayant une utilité de seulement un à deux mois par année et sont difficilement accessibles financièrement. L'acquisition à l'échelle d'une communauté devient donc une solution judicieuse et pouvant être adoptée dans bien d'autres secteurs d'activités.

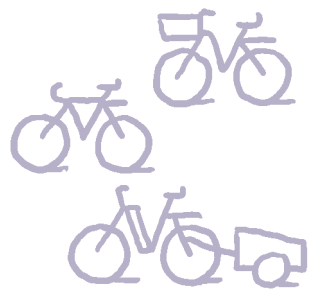
Thème 9

Améliorer l'utilisation des biens et services

En mettant en place des plans de mobilité, les entreprises et les collectivités publiques permettent de réduire la dépendance à la voiture dans les déplacements quotidiens de leurs collaborateurs.

En permettant la flexibilité des espaces, leur utilisation et leur adaptation aux besoins sont facilitées, prolongeant ainsi la durée de l'usage de l'infrastructure et des matériaux mis en œuvre.

En optimisant l'usage des systèmes énergétiques (→ Glossaire), on assure une diminution des consommations, car l'énergie consommée pendant l'exploitation est plus importante que celle nécessaire à la construction.



3

Axe
Changer les
comportements

Action 9.1: Mettre en place des plans de mobilité

Afin de réduire la part de la mobilité dans l'impact environnemental, il est nécessaire de rationaliser l'utilisation des véhicules et inciter à l'usage de modes de déplacement à faible impact. La mise en place de plans de mobilité

y contribue, en favorisant le covoiturage et le recours aux transports publics et aux mobilités actives. Ces initiatives peuvent être autant le fait d'entités publiques que d'entreprises privées.

UCE

CO₂

BIO
DIV

MAT

RE

RE



Plan de mobilité d'entreprise

En 2019, le plan de mobilité mis en place par le Comité international olympique pour son siège de Lausanne a permis d'atteindre une part modale de mobilité durable d'environ 65% (40% transports publics, 21% vélo, 2% marche, 2% covoiturage). Il intègre des mesures de différentes natures qui ont toutes participé à cette réorientation de la mobilité des travailleurs vers des modes moins carbonés : subventions à la mobilité durable, 135 places vélo, places payantes et/ou l'accès à une place d'après divers critères (l'accessibilité aux transports en commun, les émissions CO₂ du véhicule utilisé et le nombre d'enfants), etc.

La mobilité active est promue jusque dans l'architecture et la définition des espaces de circulation au sein du bâtiment. En effet, l'escalier en bois est majestueux et davantage accessible que les ascenseurs, ce qui incite les collaborateurs à prendre l'habitude de gravir les marches plutôt que d'appuyer sur un bouton.



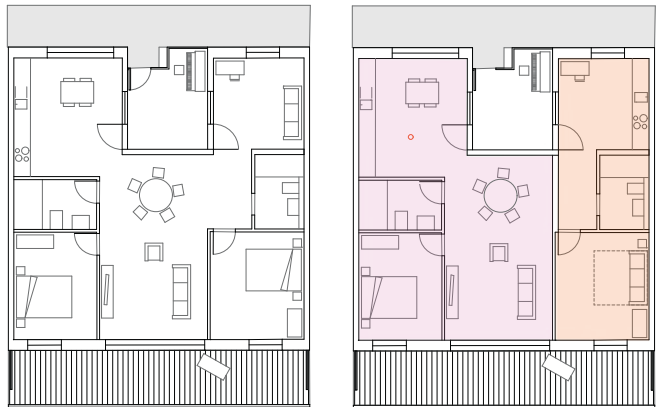
Plan de mobilité d'entité publique

Un autre exemple est celui de l'État de Vaud, pionnier en la matière, qui a instauré, en 2003, sur le site de la Riponne, une politique interne de gestion de la mobilité professionnelle et pendulaire. De nombreuses mesures ont été prises, par exemple : utilisation de la voiture privée uniquement admise si l'activité le justifie, douze voitures Mobility sur place, réduction de 10% sur les abonnements Mobilis, CFF ou Parc+Ride pour les pendulaires, local à vélos fermé et sécurisé installé devant le bâtiment.

Action 9.2: Permettre la flexibilité d'usage

Les façons de travailler et d'habiter évoluent rapidement, sous l'influence de la modification des pratiques spatiales, des besoins et des modes de vie. Ainsi, dans un bâti, la conception des surfaces et leur possibilité d'aménagement doivent être pensées de manière à permettre facilement un changement d'usage et à moindre

coût, tout en en respectant l'environnement. En ce sens, il est essentiel que le concept constructif mette davantage l'accent sur la flexibilité des logements, des surfaces d'activités et de loisirs, afin de garantir leur capacité à évoluer selon les besoins et leur attractivité sur la durée.



4 1/2 pièces 2 1/2 pièces 1 1/2 pièces

Flexibilité d'usage d'un logement

La rapide évolution de la structure et de la composition des ménages devrait encourager la possibilité de transformer aisément un lieu de vie prévu pour une famille (4 1/2 pièces) en un lieu de vie pour un couple et une personne seule (2 1/2 pièces et 1 1/2 pièces). L'exemple présenté montre qu'il suffit simplement de prévoir l'ajout d'une cloison et l'aménagement d'une cuisine.



Flexibilité d'usage d'un bureau

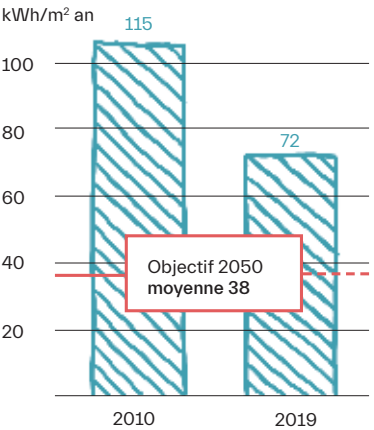
Au Green Office, à Givisiez, la conception des bureaux intègre des cloisons qui peuvent être supprimées, offrant ainsi des espaces avec une bonne flexibilité d'usage. Le bâtiment prévoit également des locaux communs partagés (cafétéria et trois salles de conférences). En plus d'avoir l'avantage de permettre l'évolution de l'aménagement au gré des besoins, ce concept architectural a permis de diminuer les coûts, tout en atteignant des performances énergétiques et écologiques élevées grâce à la qualité des matériaux mis en œuvre.

En savoir plus : www.greenoffices.ch

Action 9.3: Optimiser l'usage des systèmes énergétiques

Une différence de réglage du chauffage de 1°C est significative : régler le thermostat de son logement à 21°C au lieu de 23°C permet d'économiser 20% d'énergie. En ce sens, concevoir un bâtiment selon un standard énergétique élevé n'est donc pas suffisant. L'information des utilisateurs est essentielle pour réussir à réaliser des économies d'énergie,

car si elle est mauvaise, erronée, voire absente, les habitants n'ont pas les connaissances nécessaires pour réorienter favorablement leurs habitudes et adopter les bons gestes. Par ailleurs, un guide des bonnes pratiques à l'usage des habitants devrait être généralisé pour tout nouveau bâtiment, comme le propose SEED dans ses nouveaux quartiers.



Optimisation des bâtiments en exploitation

L'État de Vaud a mis en place deux démarches pour garantir les bonnes performances de ses bâtiments : l'optimisation régulière grâce à un suivi énergétique constant et une démarche singulière dans l'attribution des certificats SméO, à savoir le retrait du certificat définitif si les performances calculées ne sont pas confirmées après deux ans d'exploitation.

Une démarche d'optimisation a été initiée en 2015 à la HEP Vaud, en tant que projet pilote d'optimisation des installations techniques. Cela a permis de réduire la consommation énergétique sans investissement et, couplé au raccordement au chauffage à distance de Lausanne, d'abaisser les émissions de CO₂.⁷⁴

Indice chaleur de 72 kWh/m² an, moins 37%
Emissions de CO₂ de 6,4 kg CO₂/m² an, moins 76%



SméO / Suivi et certification de bâtiments en exploitation

Le 9 février 2021, le Synathlon, situé à Dorigny sur le campus de l'Université de Lausanne, a reçu le premier certificat SméO « En exploitation » de la variante du label « Énergie+ Environnement » après deux ans d'optimisation. Cette distinction est venue confirmer le certificat définitif délivré en avril 2018 (→ Ch. 4.2).

Indice chaleur de 28 kWh/m² an
Émissions de CO₂ de 0,2 kg CO₂/m² an

⁷⁴ Direction générale des immeubles et du patrimoine, « Stratégie immobilière de l'État de Vaud. Lignes directrices à l'horizon 2030 », État de Vaud, Lausanne, 2020

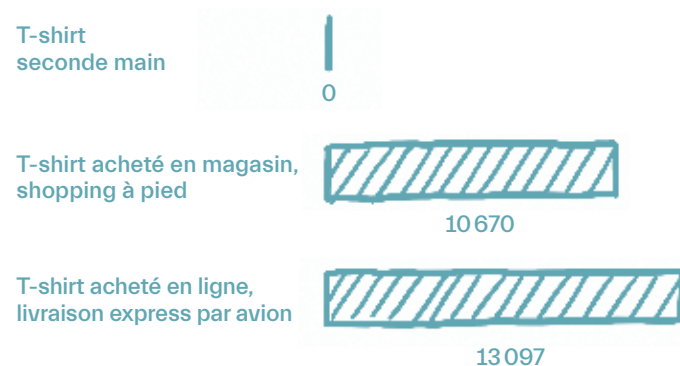
Dans un monde en perpétuelle évolution, où la technologie, le progrès et les savoirs sont alimentés au quotidien, les solutions et outils s'accumulent tant qu'il est parfois difficile d'y voir clair.

Il ne suffit pas de prendre conscience des mutations nécessaires, de comprendre le cadre dans lequel elles doivent s'inscrire et de savoir comment évoluer. Encore faut-il connaître et choisir les bons outils de mise en oeuvre et d'évaluation, pour être sûr de tenir le cap.

À cet effet, une sélection d'outils, de labels et de normes, ainsi que des indicateurs clefs sont présentés dans cette quatrième partie, pour permettre de conduire la transition vers la sobriété et de mesurer les efforts à fournir.

4 / Avec quels outils ?





*UCE PAR UNITÉ

RAPPEL: Budget quotidien CONSOMMER = 1860 UCE

Définition des UCE → page 12 En savoir plus sur ces UCE → page 167

4.1 Les outils pour Communes et usagers

Concernées par les enjeux climatiques, les Communes peuvent chercher à être exemplaires lors de la planification et le développement de leur territoire. L'élaboration des plans directeurs et d'affectation – en particulier les plans de quartier et les préavis pour les autorisations de construire – sont autant de bras de levier existants.

Les Communes peuvent également être exemplaires en tant que maîtres d'ouvrage, par le biais de la création et de la gestion des espaces publics, de l'assainissement de leur parc bâti ou encore de la réalisation de bâtiments exemplaires.

Pour accélérer la transition énergétique, les propriétaires ont besoin d'être accompagnés par des professionnels qualifiés, avec des outils spécifiquement adaptés aux enjeux de rénovation ou d'optimisation de leur bâtiment.

Enfin, propriétaires et locataires doivent être davantage incités à s'impliquer dans la vie de leur quartier et de leur immeuble, par exemple en prenant part à des démarches participatives.

Les outils pour les Communes

Les conséquences des changements climatiques affectent déjà les territoires. Les Communes se doivent d'engager des actions préventives ou correctrices, afin de préserver le fonctionnement de leur territoire et leur économie, mais également le bien-être et la santé de leur population. Se responsabiliser en agissant ne doit pas être vu comme un coût, mais plutôt comme un investissement pour l'avenir avec de nombreux bénéfices indirects.

Pour cadrer l'aménagement et le développement de leur territoire, les Communes développent des outils stratégiques adaptés aux problèmes qui se posent à leur échelle. Le Plan directeur communal, les plans directeurs thématiques (Plan climat ou Plan directeur pour les chemins piétonniers et de mobilité douce, par exemples) sont les principaux instruments qui fixent les contraintes et objectifs à atteindre durant tout le processus de création de nouveaux quartiers et bâtiments ou de la modification du bâti existant, jusqu'aux demandes d'autorisation de construire.

Les Communes peuvent choisir de **poser des objectifs plus exigeants que ceux imposés** par la Confédération et le Canton mais, a contrario, elles ne peuvent pas s'opposer à des obligations émanant de lois ou ordonnances faites à des niveaux de planification supérieurs.

« Ce n'est pas parce que les choses sont difficiles que nous n'osons pas, c'est parce que nous n'osons pas qu'elles sont difficiles. »

Sénèque

Dans le canton de Vaud, des mesures d'accompagnement pilotées par le Bureau de la durabilité (BuD), en coordination étroite avec la Direction de l'énergie (DIREN), l'Unité du Plan climat et tous les services compétents, sont proposées aux Communes. L'objectif est de leur apporter un appui technique et financier adapté à leur réalité, en favorisant le dialogue et les partenariats. Dans le domaine du milieu bâti, les principaux outils mis à disposition des Communes sont :

1. Portail de la durabilité

Sur le portail de la durabilité (→ Ch.2.1), plusieurs fiches thématiques concernent directement le milieu bâti⁷⁵. Elles donnent ainsi des informations importantes sur les enjeux, les ressources et les soutiens financiers, ainsi que des outils, de la documentation ciblée et des liens vers des ressources utiles.

En savoir plus : www.vd.ch/communes-durables

2. Plans énergie et climat communal (PECC)

Le PECC (→ Ch. 2.1) propose diverses fiches pratiques et outils relatifs à la prise en compte, à l'échelle communale, des enjeux propres au climat⁷⁶ et à la durabilité. Les fiches d'action «Énergie et Mobilité» développent des thématiques telles que la rénovation, l'exemplarité de la gestion du parc bâti, la production et l'approvisionnement énergétique ou encore l'éclairage public et les infrastructures de mobilité active (→ Glossaire).

En savoir plus : www.vd.ch → pecc

En savoir plus

Rénover ou construire de manière durable

« La façon dont nous concevons (planification, adjudication, dé/construction et valorisation) le bâti génère une consommation importante d'énergie et de ressources. Outre l'assainissement du parc immobilier, la Commune – en tant que propriétaire et maître d'ouvrage – devrait construire, rénover et transformer ses bâtiments en favorisant l'innovation et en faisant appel à des matériaux plus durables, si possible locaux. »⁷⁷



75 « Énergie et bâtiments », « Espaces verts et biodiversité », « mobilité » et « Territoire et urbanisme »

76 Le PECC découle également de la mesure n°27 « Accompagnement des communes » du Plan climat vaudois adopté en juin 2020

77 La fiche « Rénover ou construire de manière durable les bâtiments publics » reprend les principes de l'exemplarité de l'Etat.

3. Échanges

Le BuD organise deux fois par an des rencontres techniques entre le Canton et des Communes. Une cinquantaine d'experts et de responsables des collectivités y échangent sur les bonnes pratiques, les défis et les besoins. Au niveau romand, l'association des collectivités romandes engagées en faveur de la durabilité (Coord21), organise régulièrement des échanges auxquels participent certaines des 45 Communes vaudoises membres.

En savoir plus : www.coord21.ch

4. Formations

Dans la perspective d'une politique climatique aboutie et d'une transition écologique réussie, les Communes doivent se montrer davantage exemplaires dans la gestion de leur patrimoine, l'accompagnement et l'inclusion de tous (entreprises, associations, citoyens) via des processus participatifs, la diffusion d'informations ciblées ou encore la sensibilisation. Afin de renforcer ces compétences à l'échelle locale, le Canton propose une formation de base sur l'énergie et le climat, ainsi que des modules spécifiques permettant d'approfondir certaines thématiques clefs⁷⁸. D'autres formations continues sont proposées, notamment par ecobau, aux acteurs du développement territorial et auxquelles les employés communaux peuvent souscrire pour acquérir les savoir-faire et l'expertise nécessaires à l'évolution des pratiques au sein de leur Administration.

« La liberté, ce n'est pas la liberté de faire n'importe quoi, c'est le refus de faire ce qui est nuisible. »

Alexandre Minkowski

⁷⁸ Voir le site internet de l'Union des communes vaudoises (www.ucv.ch) et le catalogue du Centre d'éducation permanente notamment (www.cep.vd.ch).

En savoir plus

Formation construction durable

Pour la planification et la réalisation professionnelle de constructions durables, il faut les spécialistes correspondants.

La liste des partenaires spécialisés ecobau permet de choisir des personnes disposant du savoir-faire approprié.



Cycle de formation ecobau

«Aujourd'hui, les maîtres d'ouvrage exigent toujours davantage de constructions saines et écologiques. Des bâtiments conçus de façon durable, bien pensés sont généralement d'une qualité meilleure et ont une plus grande durée de vie. Abordée avec pertinence, la durabilité ne restreint en rien la créativité des architectes et des concepteurs.

Le cycle de formation ecobau dispense aux professionnels du bâtiment, aux concepteurs et aux mandants le savoir-faire nécessaire pour la planification et la réalisation de bâtiments sains et écologiques. Les cours de base donnent un aperçu global du thème. Ils sont dispensés au printemps et abordent les thèmes suivants :

- Planification intégrale et standards de construction durable ;
- Climat intérieur sain ;
- Matériaux écologiques ;
- Optimisation de la planification selon les critères ecobau (travail pratique).

Les cours complémentaires abordent des thèmes importants et sont destinés, en plus de l'approfondissement, à rafraîchir certains points forts dans les domaines de l'écologie du bâtiment, de la santé et de la construction durable.»

En savoir plus : www.ecobau.ch → Formation

Les outils pour les usagers

Les outils aujourd'hui à disposition des usagers des bâtiments, qu'ils soient propriétaires ou locataires, sont peu visibles ou pas suffisamment simples à appréhender. **Pour favoriser l'émergence et la diffusion rapide de comportements en faveur de la transition écologique**, il faut pouvoir donner les moyens de mieux connaître les impacts des comportements et manières d'habiter et de pouvoir les gérer, si possible en temps réel. Différents instruments vont déjà dans ce sens.

Outils pour les gérances ou les propriétaires

Des outils de gestion de données administratives et techniques, à l'échelle de l'immeuble, tels qu'Immodata de Signa-Terre ou Energostat d'Ergo existent déjà. Un de leurs principaux avantages est de permettre de planifier les nécessités d'intervention et/ou de rénovations futures prévisibles, et de répartir les coûts par propriétaires.

Outils pour les citoyens

Les Villes et Communes mettent très souvent à disposition des programmes d'accompagnement qui sensibilisent les citoyens aux différents thèmes **du développement durable**. Le but est de favoriser une meilleure compréhension des enjeux et objectifs posés par la Confédération et permettre ainsi d'identifier plus clairement les leviers de la transition écologique et climatique. Le recours à de tels services d'accompagnement devrait conduire les propriétaires de biens immobiliers et les gérances à améliorer le monitoring énergétique du bâtiment et le développer de manière davantage participative, en impliquant ceux qui y vivent ou y travaillent. En ce sens, le monitoring participe, de manière ancrée et pérenne, à améliorer la compréhension des enjeux de la part des citoyens et la maîtrise des impacts environnementaux et climatiques du bâti.

En savoir plus: www.quartiers-solidaires.ch → Présentation → Prestations ou www.enoki.ch → Projets → Neighborhub

Associations de quartier

Trop souvent, les quartiers sont démunis d'équipements gérés par la collectivité ou sans bénéfice au profit d'une vie de quartier dynamique, animée, sociale et solidaire. Pour pallier ce manque, qui répond à une demande forte des habitants, des associations de quartier ont vu le jour ces dernières années. Elles permettent d'amener des processus de concertation entre riverains, pour le développement d'activités et d'équipements d'intérêt communautaire. La publication « Réinventons le bien vivre ensemble », éditée en août 2020, par l'association écoquartier du canton de Vaud, évoque plus de 80 exemples d'initiatives en Suisse nées d'habitants et d'usagers. Ces exemples montrent qu'une multiplicité d'acteurs peut contribuer au vivre-ensemble, faisant aussi apparaître le rôle majeur que jouent les partenariats et coopérations.

En savoir plus: www.ecoquartier.ch

Outils interconnectés

De plus en plus d'opérateurs (→ Glossaire) et d'entreprises proposent des outils et des services de suivi énergétique des immeubles par et pour les usagers. Sur le marché, des solutions technologiques adaptées à différents besoins se développent rapidement, à l'image des compteurs intelligents, des objets interconnectés (voitures électriques, machines à laver, illumination, chauffage, etc.) ou encore des propositions de services complets pour la gestion des fluides (gestion multi-fluides). L'objectif est d'accompagner les usagers pour réussir à diminuer leur consommation d'énergie pour le chauffage et l'électricité, leur consommation d'eau et leurs besoins en mobilité combinée. Trop souvent, cela ne reste qu'un « gadget » qui informe, mais sans permettre réellement de diminuer les consommations d'énergie.

Un tel déploiement de solutions techniques devrait avoir pour ambition de rendre visibles et facilement compréhensibles les consommations énergétiques de tout un chacun. En créant une conscience collective sur les niveaux de consommation et les seuils à respecter, on pourrait réduire les impacts environnementaux et ceux du réchauffement climatique, à condition aussi d'accepter une température à l'intérieur d'un bâtiment de 21°C et non de 23°C ou 24°C, permettant des économies d'environ 20%.

Investissements différenciés

Bien que l'ensemble des mécanismes financiers appliqués aux opérations immobilières privilégie principalement la sauvegarde du capital, de plus en plus de solutions alternatives apparaissent. Des initiatives de financement participatif, des bourses de soutien (à l'énergie solaire par exemple), ainsi que des montages d'investissements différenciés voient ainsi le jour et permettent de générer du revenu non pas à l'échelle de l'individu, mais à celle du quartier, tout en répondant à certains besoins et en créant du lien entre les habitants.

Décrire tous ces outils n'est pas forcément pertinent, au vu de la rapide évolution des pratiques sur ce marché et de l'émergence certaine d'autres formules encore plus efficaces et solidaires. Celles importantes à citer, dans lesquelles les usagers peuvent avoir un droit de regard, voire un droit de participation, sont notamment les solutions de *crowdfunding* (→ Glossaire), de coopérative d'investissement (par exemple pour financer une installation photovoltaïque en toiture d'un immeuble) (→ Ch. 3.3 → Thème 8) ou encore de *contracting* de services (→ Glossaire) (énergie, mobilité, etc.).

Stratégie d'assainissement énergétique d'un bâtiment

Toute stratégie devrait intervenir en priorité sur les éléments de construction obsolètes et prévoir à minima :

- Un assainissement des enveloppes (toiture, façades, plafond du sous-sol), en respectant les valeurs cibles SIA 380/1;
- Un assainissement de la production de chaleur fossile, en la remplaçant par des énergies renouvelables ;
- L'installation de panneaux solaires photovoltaïque, au maximum des possibilités.

En savoir plus

Outils de diagnostic du bâti existant

Pour élaborer une stratégie d'assainissement énergétique déployant des effets concrets, un bilan énergétique de l'état existant (Avant) doit être en premier lieu effectué, afin de cibler le meilleur rapport coût-bénéfice parmi les différentes possibilités d'intervention et effectuer une simulation du bilan énergétique prévu (Après).

En termes d'optimisation du bâti, des outils tels que le bilan Lesosai, permettent de comprendre aisément où se situent les pertes les plus importantes en %, en kWh et en émissions de CO₂. Grâce à la possibilité d'étudier simplement plusieurs variantes et principes de base de projets d'optimisation, les propositions d'assainissement qui apportent une vraie valeur ajoutée et recherchent le meilleur équilibre entre amélioration énergétique et préservation du patrimoine peuvent ainsi être identifiées et retenues. Par exemple, le remplacement uniquement des verres est souvent la solution la plus appropriée dans les bâtiments historiques.

Pour atteindre la neutralité carbone, les consommations d'énergie cantonales doivent

être divisées par trois et les productions d'énergie doivent être renouvelables. En 2015 déjà, l'État a adapté sa base légale pour fixer des objectifs-cibles ambitieux à atteindre d'ici 2050, soit :

Chaleur

Indice moyen⁷⁹ de 38 kWh/m² an

- Pour une construction neuve : 24 kWh/m² an
- Pour un bâtiment rénové : 30 – 60 kWh/m² an

Électricité

Indice moyen de 15 kWh/m² an

- Pour une construction neuve et un bâtiment rénové

Émissions de gaz à effet de serre

En 2018, le renoncement aux énergies fossiles est acté et des cibles posées :

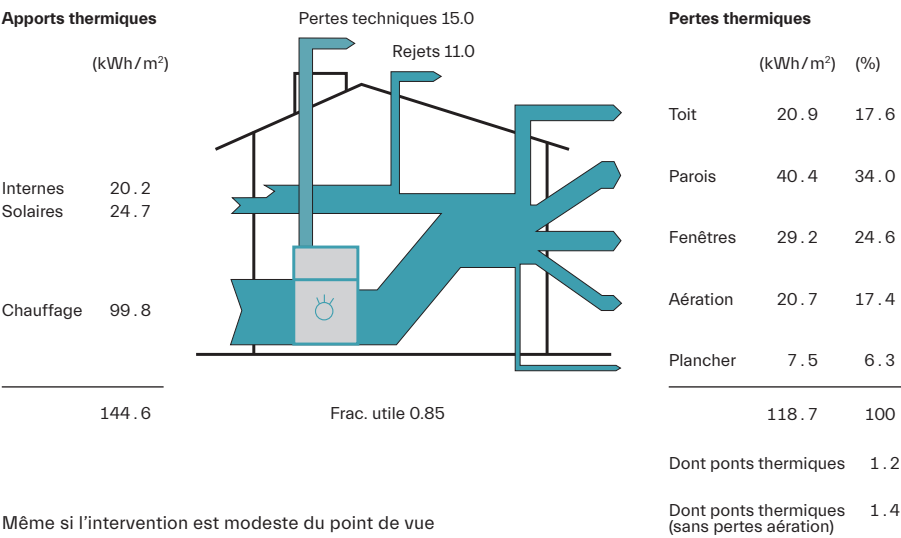
Émissions CO₂ moyen : 1.6 kg CO₂/m² an

- Émission variable selon le vecteur énergétique en Kg/kWh

⁷⁹ Moyenne sur l'ensemble du parc immobilier géré par la DGIP

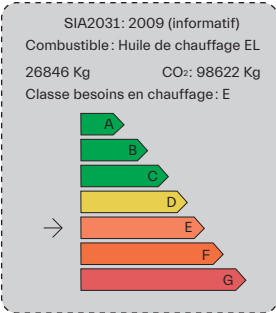
Exemple de l'assainissement du gymnase de Chamblandes à Pully⁸⁰

Principe de la stratégie d'assainissement et bilan énergétique selon le diagramme de Sankey



Même si l'intervention est modeste du point de vue de l'amélioration de l'isolation en raison de la valeur patrimoniale, le changement du chauffage à mazout par une pompe à chaleur avec l'eau du lac permet de réduire les émissions de CO₂ de 95%, alors que la réduction des consommations n'est que de 39%. Le diagramme de Sankey est la meilleure synthèse existant sur le marché, permettant d'identifier l'ensemble des paramètres facilitant les décisions (besoin de chaleur, émissions de CO₂, étiquette énergétique).

Valeur-limite SIA380/1:	42.9 (kWh/m²)
Besoins de chaleur pour le chauffage:	84.8 (kWh/m²)



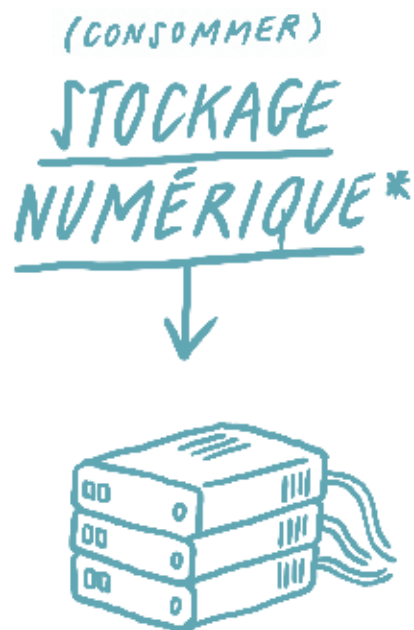
Bilan énergétique AVANT

Besoin de chaleur	84,8 kWh/m² an
Étiquette	E
Émissions de CO ₂	98 622kg

Bilan énergétique APRES

Besoin de chaleur	51,5 kWh/m² an → -39%
Étiquette	D
Émissions de CO ₂	4610 kg → -95%

⁸⁰ Bilan énergétique du projet d'assainissement du gymnase de Chamblandes, DGIP, Estia SA



stocker 1000 photos sur un disque dur externe pendant un an

59

stocker 1000 emails sur un cloud pendant un an

620

stocker 1000 photos sur un cloud pendant un an

2385

*UCE PAR UNITÉ, PAR AN

RAPPEL: Budget quotidien CONSOMMER = 1860 UCE

Définition des UCE → page 12 En savoir plus sur ces UCE → page 167

4.2 Les normes, standards et labels

La compréhension du renoncement aux énergies fossiles est relativement récente bien que cette nécessité ait été identifiée il y a 30 ans déjà. Il en va de même pour les exigences relatives à la diminution de l'énergie grise, ainsi que la prise en compte d'un standard de matérialité écologique. Ainsi, les standards et normes actuels permettent déjà de répondre à la réduction suffisante de l'impact environnemental sans qu'il soit nécessaire de les renforcer.

Quand bien même toutes les exigences sont connues, elles ne sont pas légalement contraignantes pour la plupart. Comment, dès lors, inciter chaque acteur à viser l'exemplarité en allant au-delà des valeurs minimales des normes ?

Ce chapitre présente les labels suisses de durabilité applicables à un bâtiment et à un quartier. Un éclairage particulier est porté sur les labels SméO et SEED, avec une mise en perspective des standards et normes clefs pour viser le niveau d'exigence requis en matière de construction ou d'assainissement.

Les standards et normes

Parmi les **normes de la SIA** et les publications de la Confédération et de la KBOB⁸¹, la figure ci-dessous identifie celles qui sont indispensables pour réduire l'impact environnemental et les répertorie selon les six principes de SEED (équivalant aux exigences de SméO cf ci-après). Par ailleurs, **les impacts écologiques des matériaux sont régulièrement mis à jour par l'association ecobau**, qui compte plus de 70 membres regroupant les offices et services de construction de la Confédération, des Cantons et des Villes, ainsi que la KBOB et le CRB⁸² et les lieux de formation (HES et EPF).

1. Gouvernance partagée

KBOB 2017/3
Gestion immobilière durable
SIA D0165
Indices pour le management immobilier

3. Qualité de vie attractive

SIA 180
Protection thermique, protection contre l'humidité et climat intérieur dans les bâtiments
SIA 181
Protection contre le bruit dans les bâtiments
SIA 500
Construction sans obstacles
SIA 2021
Bâtiments vitrés – confort et efficience énergétique

5. Économie circulaire

SIA 112/1
Construction durable
SIA 230
Béton de recyclage
SIA 430
Gestion des déchets de chantier
Ecobau
ecoCFC/ecoDevis/ecoProduits
(Voir en savoir plus)

2. Culture valorisée

OFC
Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse (2018)
OFEV
Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (2017)
DGIP
Recensement architectural cantonal des monuments et sites du canton de Vaud

4. Biodiversité régénérée

KBOB 2000/4
Protection du sol sur les chantiers
KBOB 2019/1
Infiltration et rétention des eaux pluviales en milieu bâti
SIA D0167
Planifier et construire en respectant le paysage
OFEV
Cohabiter avec la nature. Pour un aménagement écologique de nos agglomérations (1995)

6. Climat préservé

SIA 380/1
Besoins de chaleur pour le chauffage
SIA 2032
L'énergie grise des bâtiments
SIA 2039
Mobilité – Consommation énergétique en fonction de leur localisation
SIA 2040
La voie SIA vers l'efficacité énergétique
SIA 2050
Développement territorial durable

81 Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics, www.kbob.admin.ch

82 Centre suisse d'études pour la rationalisation de la construction, www.crb.ch

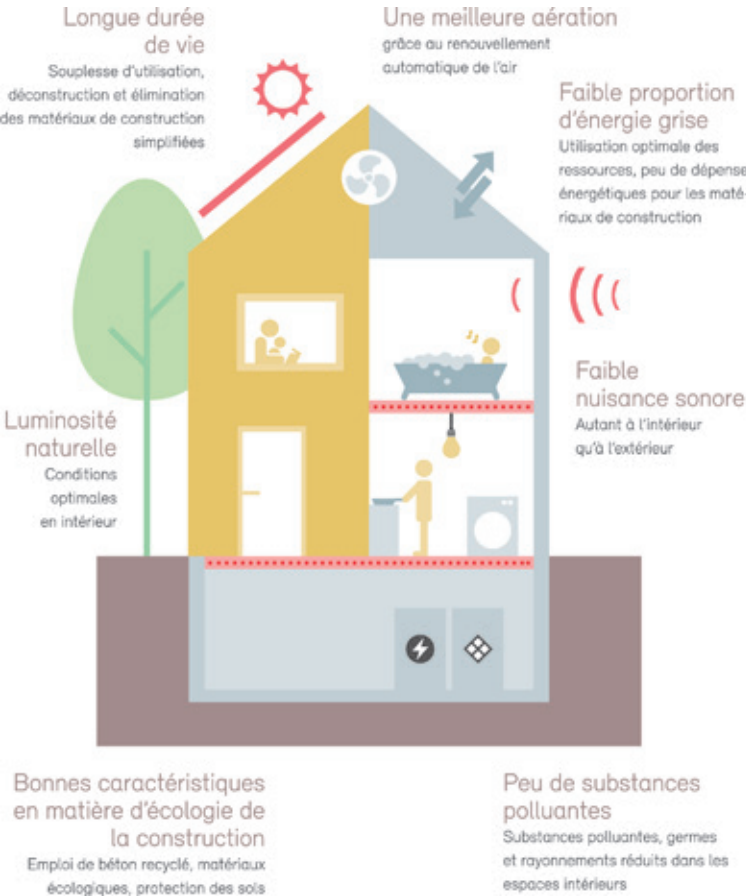
En savoir plus Exigences ECO

Les exigences ECO des standards Minergie et SméO, décrites dans la figure ci-dessous, sont définies et mises en œuvre par les deux associations ecobau et Minergie.

Ecobau centre ses activités sur la publication, en français et en allemand, des instruments pour la construction de bâtiments sains et écologiques. Ces instruments permettent d'optimiser la planification, la construction, la gestion et la déconstruction des bâtiments.

Part le site internet et les formations dispensées, ecobau veut élargir l'utilisation des instruments de planification au niveau des offices de construction et de tous les acteurs de la construction. L'association met périodiquement ces instruments à jour et, si nécessaire, en développe de nouveaux pour répondre aux besoins exprimés par ses membres.

En savoir plus : www.ecobau.ch



Les exigences du standard Minergie ECO avec ses sept critères

Les labels bâtiment

Aujourd’hui, il existe trois labels suisses pour certifier la qualité des bâtiments nouvellement construits ou rénovés:

	SNBS	Minergie-ECO	SméO Bâtiment
Type	Standard	Standard	Outil
Certification	Oui Certification graduelle, par niveaux (bronze à platine)	Oui Certification modulaire	Oui Certification modulaire ou démarche globale non certifiante (à choix)
Renouvellement de la certification	Non Certification définitive à la mise en exploitation	Non Certification unique avant la mise en exploitation	Oui Tous les trois ans en exploitation
Outils et documents d’accompagnement	Dossier d’audit, fiches de critères détaillés, plateforme de suivi en ligne disponible	Plateforme de suivi en ligne et feuilles de calcul	Plateforme de suivi en ligne

Tableau comparatif des outils adaptés aux bâtiments

Les outils SNBS et Minergie-ECO émanent de démarches conjointement menées par la Confédération et les Cantons. Quant à SméO, il a été développé par l’État de Vaud qui l’a reconnu, en 2017, comme une équivalence à Minergie-P-ECO.

Le standard SNBS est un label de qualité pour les bâtiments neufs et rénovés, attestant que la durabilité a été considérée de A à Z. Les objets certifiés remplissent des critères:

- Environnementaux (énergies renouvelables, réduction des gaz à effet de serre, construction et exploitation respectueuses de l’environnement);
- Sociétaux (participation, confort et qualité d’usage, accessibilité de la construction aux personnes handicapées, intégration de critères relatifs à la santé);
- Économiques (respect des budgets, négociation, programmation et planification, rentabilité et économie régionale).

En savoir plus: www.snbs-batiment.ch

Minergie-ECO est un label pour les bâtiments neufs et rénovés qui permet de garantir dès la phase de planification l’efficacité énergétique, ainsi que des objectifs environnementaux et de santé élevée. Il existe trois types de labels aux exigences et objectifs différenciés:

- Minergie (qualité et confort);
- Minergie-P (plus de confort et efficacité maximale);
- Minergie-A (indépendance grâce à l’autoproduction), permettant de garantir une efficacité et une qualité élevées dès la phase de planification.

Le complément ECO, défini par l’association ecobau, permet de prendre en compte les aspects liés à la santé, à l’écologie de la construction et à l’économie circulaire. Le label Minergie-ECO, au centre duquel figure le confort des usagers, s’appuie sur une conception rigoureuse du bâtiment en termes d’énergie, d’aération, de physique du bâtiment et de matérialisation.

En savoir plus: www.minergie.ch

SméO est un outil d’aide à la planification, à la réalisation et à l’exploitation permettant de concevoir ou de rénover des quartiers et bâtiments répondant aux principes du développement durable. Il met en lien les étapes du cycle de vie du bâti (de la conception à la déconstruction) avec les phases de développement du projet, de manière à aborder chaque thématique sous le bon angle et au bon moment.

En savoir plus: www.smeo.ch

En savoir plus Philosophie de la démarche SméO:

Penser à long terme, en abordant les projets sous l’angle de leur cycle de vie et en privilégiant la qualité à la quantité.

Tisser des liens, en garantissant une approche globale et en donnant une vue d’ensemble équilibrée.

Vivre plus légèrement, en réduisant la consommation d’énergie et en utilisant les ressources de manière durable pour protéger l’environnement.

S’appuyer sur les normes SIA, en se fondant sur la norme SIA 112/1 « Construction durable – Bâtiment » et toutes les normes relatives aux enjeux de la durabilité.

Obtenir des résultats, en mettant en relation les normes, le cadre légal, l’état de l’art et le confort d’usage, avec une obligation globale de résultat.

Responsabiliser les acteurs, en évaluant les projets, dans un esprit de coopération et d’arbitrage, grâce à un suivi transversal des projets.

La certification SméO Bâtiment se décline en deux options:

→ **SméO ENERGIE**: basé sur le cahier technique SIA 2040 « La voie SIA vers l’efficacité énergétique », avec des performances équivalentes à Minergie-P

→ **SméO ENERGIE+ENVIRONNEMENT** basé sur le cahier technique SIA 2040 et les exigences ECO (ecobau), avec des performances équivalentes à Minergie-P-ECO

L’octroi d’un certificat provisoire se fait lors du permis de construire et le certificat définitif est délivré lors de la remise de l’ouvrage. Après deux ans d’optimisation, un certificat en exploitation est décerné – ou le label retiré si les performances ne sont pas confirmées.



Les labels quartier

Actuellement, il existe deux labels suisses pour certifier la qualité des projets de quartiers nouveaux ou en transformation, ainsi qu'une démarche d'aide à la décision ne débouchant sur aucune certification :

	Site à 2000 Watts	SEED	SméO Quartier
Type	Certificat, référentiel	Démarche	Outil
Certification	Oui Certification modulaire	Oui Certification continue	Non Auto-évaluation par démarche globale
Renouvellement de la certification	Oui Tous les deux ans en planification, puis tous les quatre ans dès la réalisation de 50% du quartier	Oui Contrôles lors des phases-charnières (conception, planification, réalisation), puis tous les trois ans en exploitation	-
Outils et documents d'accompagnement	Dossier d'audit, cahier d'exigences qualitatives + calculateurs SIA 2040	Convention initiale avec Plan d'action de durabilité (PAD)	Plateforme de suivi en ligne, assistant la création d'un dossier d'audit

Tableau comparatif des outils adaptés aux quartiers

L'outil **Site à 2000 watts** émane d'une démarche conjointement menée par la Confédération et les Cantons et son label intègre trois objectifs majeurs, à savoir l'efficacité énergétique, la neutralité climatique et la durabilité. Ce label existe sous trois formes s'adressant à différents types de projets :

- Développement : la forme « développement » s'adresse aux sites dont au moins 50% de la surface est construite et affectée à une nouvelle utilisation, conformément aux dispositions prévues.
- Exploitation : la forme « exploitation » est adaptée aux sites en développement dont plus de 50% de la surface est déjà construite et affectée à une nouvelle utilisation conformément aux dispositions prévues.
- Transformation : la forme « transformation » est conçue pour les sites existants, même s'ils n'ont pas encore atteint l'état souhaité. La durée maximum pour atteindre l'objectif fixé est de 20 ans, fixé par une convention.

En savoir plus : www.2000watt.swiss

SEED émane d'une collaboration sur dix ans entre le WWF Suisse et Implenia SA. En octobre 2018 a été créée l'Association suisse des quartiers durables, responsable aujourd'hui de la mise en œuvre de ce label. Pour accompagner sa méthode de certification, la saisie de données en ligne **SEEDviaSméO** est nouvellement accessible depuis l'outil SméO, fruit d'un partenariat avec l'État de Vaud.

En savoir plus : www.seedviasmeo.ch

SEED est une certification continue et indépendante, reposant sur six principes fondateurs. Ceux-ci se déclinent en 30 objectifs de performance et 60 indicateurs mesurés à toutes les phases du développement du projet.

En savoir plus : www.seed-certification.ch

En savoir plus Approche SEED en six principes

Chacun des indicateurs est évalué sur des valeurs cibles chiffrées qui doivent être observées tout au long des différentes phases de projet (conception, planification, réalisation, exploitation).

Les parties prenantes du projet sont nécessairement les municipalités hôtes, le développeur immobilier et l'Association suisse pour des quartiers durables, réunis dans une gouvernance multipartite. Un dialogue est recherché et encouragé, autour d'une convention multipartite qui formalise les ambitions communes. Un suivi avec une comparaison des performances est mis en œuvre pour permettre la révision continue des projets et des quartiers réalisés.

Les six principes

- **Gouvernance partagée**
Une vie de quartier participative et inclusive qui garantit la concertation entre tous les acteurs, pour des engagements de responsabilités sociale et solidaire.
- **Culture valorisée**
Une identité culturelle et artistique de quartier forte et une production alimentaire locale et de proximité.
- **Qualité de vie attractive**
Un cadre de vie désirable et évolutif qui garantit santé, bien-être et accessibilité pour tous, aussi bien à l'intérieur des bâtiments que dans l'espace extérieur.
- **Biodiversité régénérée**
Des aménagements extérieurs accueillants qui préservent et régénèrent la flore et la faune locales, en assurant une écologie fonctionnelle et une gestion des eaux durable.
- **Économie circulaire**
Une gestion responsable et solidaire des ressources, basée sur des circuits courts, des flux de matière optimisés et une revalorisation ou réutilisation des matériaux.
- **Climat préservé**
Des espaces de vie et de travail à basse empreinte carbone, induisant une mobilité et des modes de consommation durables.



La SIA et la transition énergétique

Parole à la Société suisse des ingénieurs et architectes (SIA centrale et section Vaud)

En tant qu'association professionnelle des planificateurs, ingénieurs et architectes, la SIA est l'instance qui élabore l'ensemble des normes dans le domaine du bâtiment. Ces normes sont élaborées dans un esprit paritaire par les praticiens, les mandants (maîtres de l'ouvrage), les entrepreneurs, les fournisseurs et les pouvoirs publics, tandis que les hautes écoles sont associées aux travaux, selon le système de milice.

On distingue différents types de travail normatif, notamment les normes, les règlements, les cahiers techniques et les documentations. Les normes et règlements représentent l'état des connaissances reconnues dans le domaine de la construction, alors que les cahiers techniques et les documentations contiennent des éclaircissements et des règles complémentaires sur des sujets particuliers. Ces documents sont régulièrement révisés.

La Société suisse des ingénieurs et des architectes reconnaît :

- Les changements climatiques comme l'un des plus grands défis globaux de notre temps ;
- La nécessité d'éliminer pratiquement tout rejet de gaz à effet de serre au niveau mondial, d'ici 2050 au plus tard ;
- La responsabilité particulière de la SIA en faveur d'une culture du bâti (→ Glossaire) de haut niveau, dont l'objectif supérieur est la préservation d'un cadre de vie de qualité élevée, axé sur la durabilité.

Pour atteindre l'objectif fixé, la SIA a fixé six principes directeurs :

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

La transition énergétique et les objectifs climatiques sont donc une thématique importante pour la SIA. La recommandation SIA 112/1 « Construction durable – Bâtiment » a été publiée en 2005 déjà et révisée en 2017. C'est un outil de travail indispensable pour les planificateurs et les mandants. Comme instrument favorisant l'information, elle soutient le processus de planification eu égard au développement durable.

En 2006⁸³, la SIA publiait la documentation « D 0216 Objectifs de performance énergétique de la SIA ». Elle est la première instance à donner un objectif énergétique et climatique global pour les bâtiments en Suisse, et à prendre en compte l'énergie d'exploitation, l'énergie grise de la construction et la mobilité induite.

Cette documentation a permis l'élaboration de plusieurs outils énumérés ci-dessous.

Les cahiers techniques suivants :

- SIA CT 2032 L'énergie grise des bâtiments (2010, révision publiée en 2020) qui décrit la façon de calculer l'écobilan d'un bâtiment ;
- SIA CT 2039 Mobilité - Consommation énergétique des bâtiments en fonction de leur localisation (2011, révision publiée en 2016) ;
- SIA CT 2040 La voie SIA vers l'efficacité énergétique (2011, révision publiée en 2017) ;
- SIA CT 2048 Optimisation énergétique de l'exploitation (2015) ;
- SIA CT 2050 Développement territorial durable (2015) ;
- SIA CT 2060 Infrastructure pour véhicules électriques dans les bâtiments (2020).

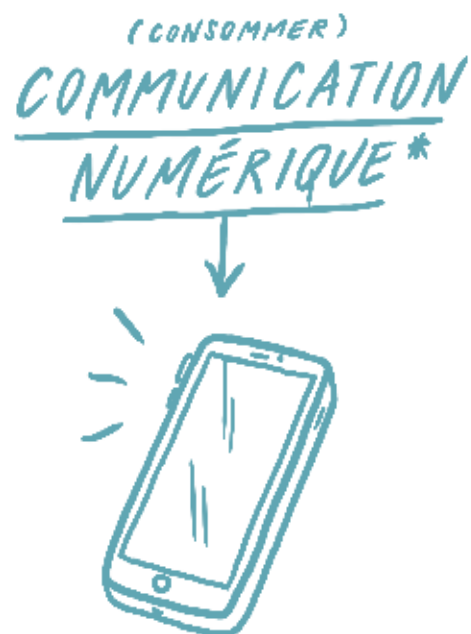
Les documentations suivantes :

- SIA D 0258 La voie SIA vers l'efficacité énergétique (complément au cahier technique 2040) ;
- SIA D 0260 Intégration des dangers naturels dans la conception et la planification des bâtiments.

Les révisions en cours sont les suivantes :

- SIA CT 2040 avec pour objectif notamment de s'adapter aux nouveaux objectifs de la politique climatique – « Zéro émission nette » à l'horizon 2050. La révision sera également l'occasion de faire évoluer ce document essentiel vers une norme : la SIA 390 ;
 - SIA CT 2061 Systèmes de stockage par batteries dans les bâtiments.
- À quoi s'ajoute un nouveau document en préparation :
- CT 2062 Intégration et dimensionnement du photovoltaïque dans les bâtiments.

⁸³ La norme dans sa version française a été publiée en 2008.



Envoyer un message texte



Effectuer un appel d'1h avec son téléphone portable



Une heure de messages vocaux envoyés sur WhatsApp



Discuter avec une pers. par téléconférence avec un partage d'écran, 1h



Discuter avec une pers. par vidéoconférence avec un partage d'écran, 1h



*UCE PAR HEURE

RAPPEL: Budget quotidien CONSOMMER = 1860 UCE

Définition des UCE → page 12 En savoir plus sur ces UCE → page 167

4.3 Les indicateurs

Les indicateurs sont à la mode. Toujours plus nombreux, complets et complexes, ils restent souvent difficiles à comprendre et à monitorer.

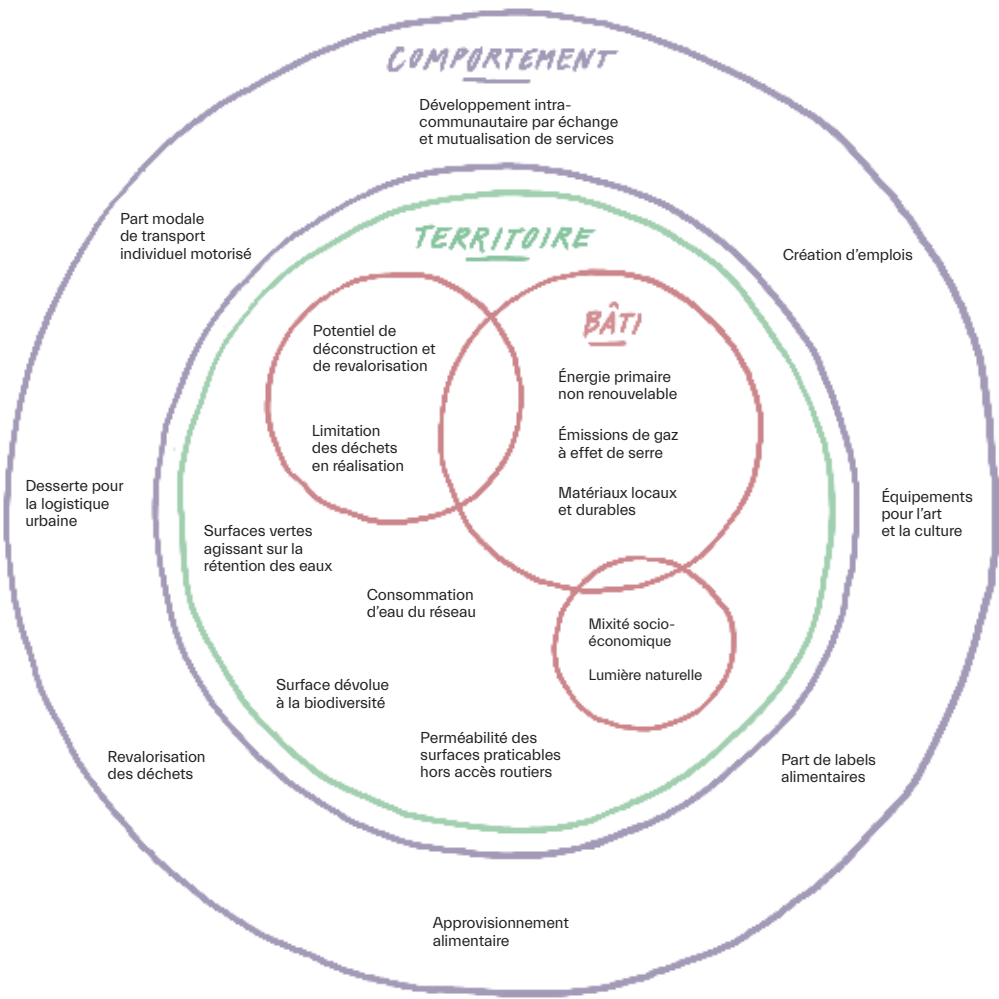
Ils sont néanmoins très utiles pour mesurer les différentes dimensions qui composent l'impact environnemental et les empreintes – gaz à effet de serre, biodiversité et matériaux.

L'objectif de ce chapitre est de prendre du recul sur la jungle des indicateurs et de mettre en perspective les indicateurs considérés comme clefs par SméO et SEED, afin de mieux identifier ceux importants à considérer lors de tout projet de construction.

Les principes

Les démarches et outils SméO et SEED ont défini, pour le bâti, les **indicateurs essentiels** pour mesurer l’atteinte des exigences en termes de réduction de l’impact environnemental. Pour faire le lien avec les actions proposées (→ Ch.3.3), les thèmes et principes sont répertoriés selon les trois axes définis. La SIA a défini les indicateurs les plus significatifs pour mesurer les exigences nécessaires dans deux cahiers techniques:

- SIA CT 2040 La voie SIA vers l’efficacité énergétique (2011, révision publiée en 2017);
- SIA CT 2050 Développement territorial durable (2015).



Principaux indicateurs des labels SEED et SméO

- Axe 1 Régénérer le territoire
- Axe 2 Rendre autonome le milieu bâti
- Axe 3 Changer les comportements

Indicateurs déterminants

Indicateurs principaux propres au bâti et à la mobilité pour les trois empreintes décrites.

Empreinte gaz à effet de serre (GES) par pers.	Tonnes d'équivalents CO ₂ (construction, exploitation et mobilité induite)	kg _{eq} CO ₂ /pers. an
Chaleur	Indice consommation (neuf/rénové)	kWh/m ² an
Production chaleur renouvelable	Puissance installée	kW
Électricité	Indice consommation (neuf/rénové)	kWh/m ² an
Production électricité solaire	Surface de panneaux solaires installés (toiture, façade)	m ²
Émissions CO ₂	Kilogramme	Kg CO ₂ /m ² an
Part modale transport individuel motorisé	Part modale calculée selon la distance parcourue par usager et par mode de transport (km)	%

Empreinte biodiversité par pers.	Potentiel de perte d'espèces	pico-PDF-a
Surface biodiversité	Indice surface pleine terre (surface non aménagée)	%
	Indice surface perméable (surface aménagée)	%
	Indice surface foliaire (objectif canopée)	%

Empreinte matériaux par pers.	Tonnes d'équivalents matières premières	Tonnes/per.
Énergie primaire non renouvelable	Quantité d'énergie non renouvelable contenue dans les matériaux	kWh/m ² an
Matériaux locaux et durables	Pourcentage de matériau rapporté au volume d'éléments admissibles	%

Perspectives



« Vivre simplement pour que tous
puissent simplement vivre. »

Gandhi

Comment respecter les limites planétaires et envisager l'avenir de manière plus sereine ? La question reste ouverte mais les pistes d'action déjà identifiées sont nombreuses ! Ce qui est certain, c'est que le temps presse et que la nécessité d'agir de manière bien plus conséquente qu'actuellement est avérée. Pour ce faire, la notion de « budget individuel environnemental » doit être comprise par tous. Chacun doit prendre conscience de l'intensité de l'effort à fournir et des leviers à sa disposition pour changer les comportements dont l'impact environnemental est déraisonnable, mais aussi oser tester d'autres alternatives plus sobres et économes.

Quel chemin devons-nous prendre ? Des jalons sont posés, la destination est connue, mais le chemin reste à tracer. Au cœur de la sobriété heureuse, se trouvent assurément la remise en question de nos manières individuelles et collectives d'interagir avec notre environnement et nos semblables, ainsi que notre capacité à considérer nos besoins dans une perspective de respect du budget de charge écologique. Si l'évolution du cadre légal est essentielle pour généraliser le changement, elle ne constitue pas pour autant un prérequis à la mise en mouvement : il n'est pas interdit dès aujourd'hui de faire plus que le minimum légal et de rechercher l'exemplarité, d'innover, de promouvoir et d'implémenter des alternatives durables. Bien négocier ce virage nécessite d'être ensemble, en pleine conscience des enjeux, prêts à remettre en question individuellement et collectivement nos manières de vivre pour les faire évoluer vers la sobriété, de mieux préserver notre Terre nourricière.

« La transition est un art qui relève plus de la musique
que de l'architecture. [...] Dans une partition musicale,
ce n'est pas la dernière note qui compte : c'est chacune
des notes qui contribue à l'harmonie de la partition. »

Olivier de Schutter⁸⁴

Comme dans la légende du colibri⁸⁵, chacun doit faire sa part et agir simultanément pour s'orienter collectivement vers cette sobriété heureuse :

- Aux décideurs d'adapter le cadre légal pour accélérer les changements nécessaires ;
- Aux professionnels de prendre en compte les standards qui permettent de concevoir des cadres de vie agréables, sobres et résilients ;
- Aux entreprises de revoir leurs modes de fonctionnement pour les inscrire dans une perspective de durabilité ;
- Aux citoyens de changer leurs comportements et manières d'habiter, de se déplacer, de se nourrir et de consommer.

Et, comme le proverbe le dit, « si vous pensez que vous êtes trop petit pour changer quoi que ce soit, essayez donc de dormir avec un moustique dans votre chambre. »

⁸⁴ Hopkins, R., « Ils changent le monde », préface de De Schutter, O., Ed. du Seuil, coll. Anthropocène, Paris, 2014

⁸⁵ Légende amérindienne qui a donné naissance à l'association « Colibris », en France. En savoir plus : www.colobris-lemouvement.org

En savoir plus sur les UCE

Commentaires explicatifs pour faciliter la compréhension des exemples d'impacts environnementaux (→ Glossaire) liés aux quatre usages et proposés en regard de chaque page d'ouverture de chapitre⁸⁶.

→ HABITER

Le budget quotidien de 7080 unités de charge écologique (UCE) disponible pour le bâti (→ Avant-propos) peut être respecté en choisissant les situations exemplaires proposées pour cet usage, tant pour les nouvelles constructions que pour les rénovations. À noter que les impacts se superposent étant donné que chaque individu utilise différents types d'espaces : logement, place de travail, etc.



→ Détails de calcul et considérations

Bâti existant: construction béton, chaleur 100% gaz naturel, électricité 100% mix suisse. **Neuf actuel (minimum légal):** construction béton, chauffage 100% gaz naturel, eau chaude 70% gaz naturel + 30% solaire thermique, électricité 80% mix suisse + 20% photovoltaïque. **Neuf (demain) et Rénovation (demain):** construction bois, chaleur 100% chauffage à distance bois, électricité 100% photovoltaïque (→ Ch. 2.2).



Charges d'exploitation (→ page 16)

La surface des logements a été fixée à 120m² pour la catégorie **famille deux enfants**, 100m² pour **couple sans enfant** et 60 m² pour **célibataire**. Le facteur déterminant est la surface occupée par personne et la réduction d'impact potentielle est de 80%.



Type de logement (→ page 22)

Tout en tenant compte de la construction, la réduction d'impact potentielle (construction et exploitation) est de 60% pour l'existant et de 50% pour le nouveau bâti.



Type d'affectation (→ page 30)

L'impact d'une rénovation est 10 à 15% inférieure à celui d'une construction. De plus, la différence d'impact entre les affectations (école, bureau, logement) dépend de la surface par personne.

« L'avenir énergétique du bâti n'existe qu'avec des énergies renouvelables, mutualisées, consommées avec modération et utilisées de manière intelligente. »

86 Pour les exemples relatifs à l'usage Habiter, les données ont été gérées par la DGIP d'après les données disponibles sur l'outil SméO pour 2021. Pour les trois autres usages, à savoir se déplacer, se nourrir et consommer, elles ont été estimées par Quantis, 2021, (Method: Ecological Scarcity 2013 plane corrected V1.07 / Ecological scarcity 2013).

→ SE DEPLACER

Le budget quotidien de 1600 UCE disponible pour la mobilité (→ Avant-propos) doit être évalué pour différents modes de déplacement et distances. Ainsi, l'impact de différents moyens de transport possibles sur des trajets de longueurs différentes (5 km, 100 km et 1000 km) ont été comparés.



→ Détails de calcul et considérations

Voiture: véhicule de moyenne catégorie de 1600 kg, type break familial. Version électrique (alimentée à l'énergie solaire); version thermique (alimentée à l'essence). À noter que l'impact environnemental de la voiture, calculé avec un seul passager, peut être réduit proportionnellement au nombre de personnes à bord (par exemple à diviser par quatre, si quatre personnes sont transportées).

Bus: type car de tourisme.

Train: type InterCity, avec un taux de remplissage de 40%.

Avion: représentatif des appareils de taille moyenne à long courrier, avec un taux de remplissage de 80%.



5 km (→ page 48)

Un seul déplacement en voiture thermique excède déjà le budget quotidien à disposition et a un impact environnemental six fois supérieur à un même déplacement réalisé en bus.



100 km (→ page 54)

Un déplacement en voiture thermique a un impact environnemental 21 fois supérieur à l'impact d'un déplacement en train, lui-même déjà bien supérieur au budget à disposition. À noter que l'impact du train peut être significativement réduit en augmentant son taux de remplissage.



1000 km (→ page 60)

Un déplacement en avion a un impact environnemental quatorze fois supérieur à un déplacement en train.

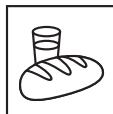
Pour un trajet, la mobilité électrique avec une énergie 100% renouvelable, se présente comme la solution ayant l'impact environnemental le moins élevé. Pourtant, ce dernier est globalement bien trop élevé pour en faire une solution durable: la solution consiste à réduire les kilomètres parcourus.

« La voiture électrique est une alternative à la voiture thermique, uniquement si le véhicule est plus léger, si la distance parcourue est fortement réduite et que la recharge des batteries est faite à l'électricité solaire. »



SE NOURRIR – viande – fruit et légumes

Le budget quotidien de 10830 UCE pour l'alimentation (→ Avant-propos) doit être réparti entre les différents types d'aliments, dont la viande, les féculents, les fruits et les légumes. Ils doivent donc s'additionner car les repas sont faits de plusieurs denrées.



→ Détails de calcul et considérations



Viande (→ page 72)

Moyenne générale entre viande locale et importée.
200 grammes de viande rouge représentent l'ensemble du budget journalier à disposition par personne pour l'alimentation et a un impact environnemental quatre fois supérieur à celui de 200 grammes de poulet.



Fruits et légumes (→ page 80)

Fruits de saison local: aucun transport n'est compté
Légume de saison, hors-Suisse/Europe: provenance sud de l'Espagne, cultivé en pleine-terre, transport sur 2000 km en camion réfrigéré.
Fruits d'outremer: provenance d'Amérique du Sud, transport sur 10 000 km en bateau et plus de 1000 km en camion réfrigéré.
Légumes hors saison, production locale: provenance suisse, cultivé dans une serre chauffée tout l'hiver à l'énergie fossile sans température limite.

Un kilo de légumes produit en Suisse hors saison et dans une serre chauffée, représente la moitié du budget journalier consacré à l'alimentation. Son impact est quinze fois plus important que des légumes de saison.

L'impact climatique d'un légume cultivé en Suisse, sous serre chauffée aux énergies fossiles, est généralement plus élevé que celui d'un légume importé d'Europe par camion, mais cultivé sans chauffage artificiel.

« Trop peu de personnes sont conscientes du lien entre manger trop de viande, même bio et locale, et notre impact environnemental en excès. »



CONSOMMER – T-shirt – stockage numérique – conversation numérique

Le budget quotidien de 1860 UCE pour la consommation (→ Avant-propos) recouvre des domaines d'achat très variés: habillement, biens manufacturés, électronique, numérique, etc. L'impact environnemental de tous ces domaines de consommation doit donc s'additionner.



→ Détails de calcul et considérations

Textile: en admettant que l'impact de production d'un T-shirt seconde main est déjà associé à sa vie antécédente, il est présenté ici avec un impact 0. Davantage de paramètres doivent être connus et pris en compte (par ex., le moyen de transport, la distance, etc.), afin de pouvoir affiner les estimations.



Textile (→ page 136)

La confection d'un T-shirt dépasse de cinq à sept fois le budget disponible pour la consommation, selon qu'il est acheté en magasin ou en ligne.



Stockage numérique (→ page 146)

Le stockage de 1000 photos sur un cloud pendant un an a un impact 40 fois plus grand que si ces photos étaient stockées sur un disque dur externe.



Communication (→ page 156)

L'impact des communications sur Internet est multiplié par dix avec les nouvelles technologies numériques.

« Presque la moitié des vêtements achetés dans le monde sont rarement ou jamais portés. »

Bibliographie

Bases institutionnelles

Conseil d’État vaudois, « Stratégie du Conseil d’État pour la protection du climat. Plan climat vaudois – 1^{ère} génération », État de Vaud, Lausanne, juin 2020

Conseil d’État vaudois, « Agenda 2030 du Canton de Vaud », version 1, État de Vaud, Lausanne, juin 2021

Conseil fédéral suisse, « Stratégie Sols Suisse. Pour une gestion durable des sols », Info Environnement, Confédération suisse, 2020

Direction générale du territoire et du logement, « Plan directeur cantonal (PDCn). 4^{ème} adaptation bis », état au 20.12.19, État de Vaud, Lausanne, 2019

Direction générale des immeubles et du patrimoine, « Stratégie immobilière de l’État de Vaud. Lignes directrices à l’horizon 2030 », État de Vaud, Lausanne, 2020

Direction générale de l’environnement, « Plan d’action Biodiversité 2019–2030 », État de Vaud, Lausanne, août 2019

Office fédéral de la culture, « Culture solaire. Concilier énergie solaire et culture du bâti », Confédération suisse, Berne, 2019

Office fédéral de la culture, « Stratégie Culture du Bâti », Confédération suisse, Berne, 2020

Office fédéral de l’énergie et Office fédéral de l’environnement, « Rapport annuel 2020 du Programme Bâtiments », Confédération suisse, Berne, 2020

Office fédéral de l’environnement, « Adaptation aux changements climatiques en Suisse. Plan d’action 2020–2025 », Confédération suisse, Berne, 2020

Office fédéral de l’environnement, « Biodiversité en Suisse : état et évolution », Confédération suisse, Berne, 2017

Office fédéral de l’environnement, « Déchets et matières premières: En bref », www.bafu.admin.ch → Thèmes → Déchets → En bref

Office fédéral de l’environnement, « La biodiversité en Suisse. Résumé du Cinquième rapport national remis au Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique », Confédération suisse, Berne, 2014

Office fédéral de l’environnement, « Environnement suisse 2018. Rapport du Conseil fédéral », Confédération suisse, Berne, 2018

Office fédéral de l’environnement, « Impact environnemental de la consommation et de la production suisses », Confédération suisse, Berne, 2011

Office fédéral de la statistique, « Indicateur d’environnement - Économie circulaire », www.bfs.admin.ch → Trouver une statistique → Espace, environnement → Indicateurs de l’environnement → 5 réactions de la société

Office fédéral de la statistique, « MONET 2030 : Empreinte matérielle par personne », consulté le 28.05.21, www.bfs.admin.ch → Trouver des statistiques → Développement durable → Système d’indicateurs MONET 2030 → Tous les indicateurs → 12 Consommation et production responsables

Ouvrages, études

Agence Européenne de l’Environnement, « L’État de la nature dans l’UE », Union Européenne, 2015

Aspan-SO, « Projets d’agglomération », Rédaction Tracés, juin 2018

Bihouix, P., « L’âge des low tech », Ed. du Seuil, coll. Anthropocène, Paris, 2014

Bihouix, P., « Le bonheur était pour demain », Ed. du Seuil, coll. Anthropocène, Paris, 2019

Bonneuil Christophe et Fresoz J.-B., « L’évènement Anthropocène: La Terre, l’histoire et nous », Points, coll. Histoire, Paris, 2013

Bourg, D., « Nouvelle Terre », Ed. Desclée de Brouwer, 2018

Ceballos, G. et al., « Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction », Sciences Advances, vol.1 n°5, 19.06.15, www.science.org

Dion, C., Laurent, M. et Mahé, V., « Demain », Actes Sud junior, Ed. de l’Amandier, 2015

Egger, M. M., « Se libérer du consumérisme », Ed. Jouvence, 2020

European Economic Area, « Healthy environment, healthy lives: how the environment influences health and well-being in Europe », EEA Report, n°21/2019, 2019

Guidetti, L., « Manifeste pour une révolution territoriale », TRIBU architecture, Espazium, 2020

Haute école du paysage, de l’ingénierie et d’architecture de Genève, « La planification solaire globale, une démarche au service de la transition énergétique et d’une culture du bâti de qualité. Rapport d’étude », Office fédéral de la culture, Berne/Genève, 2018

Hopkins, R., « Ils changent le monde! », Ed. du Seuil, coll. Anthropocène, Paris, 2014

Hopinks, R., « Manuel de transition. De la dépendance au pétrole à la résilience locale », Ecosociété, Montréal, 2010

International Energy Agency, « World Energy Outlook 2019 », IEA, 2019

Keucheyan, R., « Les besoins artificiels. Comment sortir du consumérisme? », Zones, 2019

Kormann, D., « La légende du colibri », Actes Sud junior, Paris, 2016.

Morin, E., « Les sept savoirs nécessaires à l’éducation du futur », Points, coll. Points Essais, 2015

Nordmann, R., « Plan solaire et climat », Ed. Favre, 2019

Porcelijn, B., « Notre empreinte cachée », Ed. du Seuil, 2018

Rabhi, P., « Vers la sobriété heureuse », Ed. Thélème, 2010

Ricard, M., « Emerveillement », Ed. La Martinière, 2019

Rifkin, J., « Une nouvelle conscience pour un monde en crise: Vers une civilisation de l’empathie », Actes Sud, 2012

Serres, M., « Morales espiègles », Ed. Le Pommier manifeste, 2019

Servigne, P. et Stevens, R., « Comment tout peut s’effondrer », Ed. du Seuil, 2015

Servigne, P. et Chapelle G., « L’entraide, l’autre loi de la jungle », Les liens qui Libèrent, 2019

Stiegler, B., « Le consumérisme a atteint ses limites », interview par Eric Benhamou du 23.07.19, La Tribune, www.latribune.fr

Stiegler, B., « Réenchanter le monde », Flammarion, 2008

Thoumieux, A., « Le livre du Lagom. L’art suédois du ‘ni trop, ni trop peu’ », First, 2017

Articles, communiqués de presse

ATE Association transports et environnement, « Habitat à stationnement réduit », Centre de services pour une mobilité innovatrice DETEC, Confédération suisse, www.habitat-mobilitedurable.ch

Bar-On, Y. M. and Phillips, R. and Milo, R., « The biomass distribution on Earth », Revue PNAS, July 3, 2017, www.pnas.org

Boisset, R., « Vandalisé, le réseau Publibike Lausanne-Morges est mis hors service », article du 10.07.20, », RTS info, www.rts.ch

Catsaros, C., (2020), « Agriculture et architecture, trajectoires communes 3/3 », *Archizoom Paper #10*, AA, 09.04.20, www.larchitectureaujourd'hui.fr

Clua Longas, A., Lufkin, S. et Rey, E., « Concevoir des façades actives bas carbone », *Actes de la 9^e édition du forum ecoparc*, Cahier spécial de TRACÉS n°23–24/2017, Espazium, 2017

Comment, A., Gaillard, V. et Wegmüller, F., « Mutualiser l’énergie pour des concepts innovants », *Site 2000 watts. Concrétiser une vision*, Supplément à TRACÉS n°3/2021, Espazium, 2021

Conseil d’État vaudois, « Programme d’assainissement énergétique des bâtiments de l’État », conférence de presse du 11.02.21, www.vd.ch/actualites → communiqués de presse

Conseil d’État vaudois, « Perspectives démographiques : un million de Vaudois en 2044 », communiqué de presse du 08.06.21, www.vd.ch/actualites → communiqués de presse

Coopérative Équilibre, « La coopérative d’habitation Équilibre », www.cooperative-equilibre.ch → Présentation

Drake, N., « La sixième extinction massive a déjà commencé », article du 09.11.17, National Geographic, www.nationalgeographic.fr

Earth overshoot day, « Le Jour du Dépassement de la Suisse est le 11 mai », communiqué de presse du 11.05.21, www.overshootday.org

European Economic Area, « Healthy environment, healthy lives: how the environment influences health and well-being in Europe », n°21/2019, 2019

Gaston-Breton, T., « William Levitt, le serial promoteur », Les Échos, août 2016, www.lesechos.fr

Gerber S., « Des moyens limités, des vertus simples », interview mené par Knüsel P., *Stratégies de la transformation*, hors-série Immobilier et énergie, supplément à TRACÉS n°3 2020, Espazium, septembre 2020

Hegner-van Rooden, C., et Gutzwiller I., « Halle 118 à Winterthour: faire avec l'existant », *Filière réemploi*, SIA Tracés n°14–15, Espazium, 2019, p.10

Kazemi, Y., Liaudet, L., « Parc de la Mèbre à Crissier: requalification d'une zone industrielle en espace naturel de détente », *Gérer les sols de manière responsable – Un défi pour la planification territoriale*, Forum du développement territorial 1/21, Confédération suisse, Berne, 2021

Kunz, S., « Neutralité carbone: Patrimoine suisse y contribue », Revue Heimatschutz/Patrimoine, 01/2021, Patrimoine suisse, 23.02.21

La Banque mondiale, « Population urbaine », données estimées à partir des perspectives des Nations Unies de l'urbanisation de la population mondiale, www.banquemondiale.org

Langerock, V., « Symboles de pollution, les SUV en villes sont pris pour cibles », article du 29.01.21, RTS info, www.rts.ch

Legault F., « Anthropocène ou capitalocène: quelques pistes de réflexion », article du 12.06.16, L'esprit Libre, www.revuelespritlibre.org

Leiva, L., « Rénovation d'un monument – Ensemble résidentiel du Lignon, Genève », *Stratégies pour l'immobilier – orientation pour les investisseurs institutionnels*, hors-série Immobilier et énergie, supplément à TRACÉS n°23–24/2018, Espazium, 2018

Lufkin, S., « Integrierte Photovoltaik », *HOLZBAUERspezial*, 1.2020, Wir HOLZBAUER, HolzBau Schweiz

Marot, S., « La permaculture: un pari pascalien », Revue Tracés, 12–13/2019, Espazium, 2019

Morel, P., « Paysages solaires – Du panneau solaire au verre à énergie positive », Revue Tracés, 03/2020, Espazium, 2020

Munari Probst, M., « Paysages solaires - Energie vs architecture ? », Revue Tracés, 01–02/2020, Espazium, 2020

Municipalité de Lausanne, « Objectif canopée: des arbres pour rafraîchir la ville », Communiqué de presse du 25.02.21, Ville de Lausanne

Nieuwenhuijsen, M. J., « Urban and transport planning pathways to carbon neutral, liveable and healthy cities: a review of the current evidence ». Environ Int., n°140, 07.2020

Penher, S., « Redistribuer l'espace préserve le climat », *De la place pour chacun-e*, ATE magazine n°5, Novembre 2020

Rey, E., « Vers une architecture modulaire ? », *Actes de la 10^e édition du forum ecoparc*, Cahier spécial de TRACÉS n°21/2019, Espazium, 2019

Rey, L., « Un lieu qui offre de multiples solutions de mobilité », *Sur des routes communes avec l'électromobilité*, hors-série Immobilier et énergie, supplément à TRACÉS n°4/2021, Espazium, 2021

Ripple, J W. et al., « World Scientists' Warning of a Climate Emergency 2021 », BioScience, Volume 70 n°1, 01.2020, www.academic.oup.com/bioscience

Schussel, C., « Rénovation énergétique: les bonnes pratiques », *Rénovation écologique*, Revue Habitation, Association Romande des maîtres d'ouvrage d'utilité publique, n°3, septembre 2021

Schwab, S., « Les solutions standardisées ne suffisent pas », Revue Heimatschutz/Patrimoine, 01/2021, Patrimoine suisse, 23.02.21

Sonnette, S., « Construire en fibres végétales: vers une modernité frugale ? », *Matériaux Biosourcés*, Revue Tracés n°04/2020, Espazium, 2020

Steffen, W. et al., « The trajectory of the Anthropocene: the Great Acceleration », *The Anthropocene Review*, IGBP, 2015

Podcast – vidéo

Sadin, E., « La fin du monde commun », interview sur Thinkerview, 06.10.20, www.thinkerview.com

Servigne P. & Blamont J., « Introduction au siècle des menaces », interview sur Thinkerview, 18.10.18, www.thinkerwiew.com

Viallet J.-R., « Au nom du projet », film documentaire, 98min., ARTE France, 2018

« En savoir plus »

Partie 2 → Ch. 2.1

Agenda 2030 du Canton de Vaud (p.32): www.vd.ch/agenda2030

Plan climat vaudois (p.33): www.vd.ch/climat

Guide pratique pour les communes (p.34): www.agenda2030.ch

Portail communes durables (p.34 et 139): www.vd.ch/communes-durables

Plan Énergie et Climat Communal (p.34 et 139): www.vd.ch/pecc

Nyon s'engage (p.35): www.nyon.ch → OFFICIEL → Politiques thématiques → Nyon s'engage pour le climat

Partie 3 → Ch. 3.3 → Axe 1

Mandat d'étude parallèle de Chamblieux-Bertigny dans l'agglomération de Fribourg (p.91): www.fr.ch → Je cherche → Mandats d'étude parallèles : rapport final du Collège d'experts

Quartier résidentiel de Sesselbacker à Bâle (p.91): www.siedlungsnatur.ch → Entités pilotes

Passage à faune en bois, dans le canton d'Argovie (p.92): www.timbatec.com → Critères de recherche → Premier passage à faune suisse en bois

Remise à ciel ouvert de l'Aire et de la Drize, à Genève (p.92 et 107): « www.ge.ch » → Dossiers → Nouveaux quartiers → Praille Acacias Vernets

Renaturation de la Thièle à Yverdon-les-Bains (p.93): www.yverdon-les-bains.ch → Vie quotidienne → Projets environnementaux de la Ville

Projet des Cherpines à Genève (p.93): www.ge.ch → Dossiers → Nouveaux quartiers → Cherpines

Projet du parc de la Mèbre à Crissier (p.93): www.crissier.ch → Portrait → Projets d'urbanisme

Exposition Matière grise (p.95): www.encoreheureux.org → Voir tous les projets → Matière grise

Halle K 118 de Wintertour (p.95): www.insitu.ch → Projekte → K 118 Winterthur 2021

SALZA – Plateforme pour le réemploi des matériaux de construction (p.95): www.salza.ch

Programme de promotion de la filière bois régionale (p.96): www.bois-durable.ch

Filière terre Terrabloc (p.96): www.terrabloc.ch

Surface d'assolement (SDA) (p.97): www.vd.ch/territoire → Aménagement du territoire → Plan directeur cantonal → Surface d'assolement

Comment dimensionner les zones à bâtir? (p.97): → www.vd.ch/territoire → Aménagement du territoire → Dimensionner les zones à bâtir d'habitation et mixtes → Comment dimensionner les zones à bâtir ?

Léman 2030 (p.99): www.company.sbb.ch → Entreprise → Projets de construction → Suisse romande et Valais → Léman 2030

Léman Express RER (p.99): www.lemanexpress.ch

Mobilité innovante à Strasbourg (p.100): www.strasbourg.eu → Actions & projets → transports et déplacements → mobilité innovante

Voie verte de l'agglomération Lausanne-Morges (p.101): www.regionmorges.ch → Projets → voie verte

Partie 3 → Ch. 3.3 → Axe 2

Commune Rénove (p.105): www.commune-renove.ch

Surélévation de bâtiment Working space (p.106): Remplacer par: www.epfl.ch/labs/last → Recherche → Composants innovants → Working Space

Surélévation de bâtiment Living Shell (p.106): www.epfl.ch/labs/last → Recherche → Composants innovants → Living Shell

Densification qualitative – Quartier Pappelhöfe à Langenthal (p.106): www.wbg-langeten.ch → Pappelhöfe → Das Projekt

Densification d'un quartier historique – Quartier llet Jean Querret à Versoix (p.107): www.ge.ch → Dossiers → Nouveaux quartiers → Projets de quartier sur la rive droite

En savoir plus : Assainissement du Gymnase d'Yverdon (p.109) : www.vd.ch/architecture → Les concours et réalisations architecturales de 1974 à 2021 → Gymnase d'Yverdon

Chauffage à distance Ecublens (p. 110) : www.ecucad.ch

Boucle anergie Zinal (p. 110) : www.steenenergy.ch/zinal

Végétation et panneaux solaires (p. 111) : www.lausanne.ch → vie pratique → nature

Quartier Églantine à Morges (p.113) : www.morges-eglantine.ch

Quartier de Malley à Prilly et Renens (p.113) : www.ouest-lausannois.ch → projet → Malley

Quartier Marly Innovation Center (p.113) : www.marly-innovation-center.org

Architecture bioclimatique (p.114) : www.espazium.ch/dossiers → Réalisation → La maison-école de FAZ architectes à Riaz → École de Riaz

Architecture bioclimatique (p.114) : → www.vd.ch/architecture → Concours → Gymnase du Chablais

Architecture bioclimatique (p.114) : → www.vd.ch/architecture → Les concours et réalisations architecturales de 1974 à 2021 → Maison de l'Environnement

Façade bas carbone (p.115) : <https://last.epfl.ch> → actualités → Vers des façades bas carbone

Acclimatation (p.117) : www.sion.ch/acclimatation

Plan directeur intercommunal de l'Ouest Lausannois (p. 118) : www.ouest-lausannois.ch

Prix « Le flâneur d'or » (p.118) : www.flaneurdor.ch

Passerelle rayon vert à Renens (p.119) : www.farralakis.ch → en cours → Passerelle rayon vert

Cheminement piétonnier de Lupino, à Bastia (p.119) : www.collectifetc.com → Meccalupino

Partie 3 → Ch. 3.3 → Axe 3

Concentration de biens et service (p. 123) : www.ge.ch → Dossiers → Nouveaux Quartiers → Cherpines

Supermarché participatif paysan La Fève (p.123) : www.la-feve.ch

Micro-ferme À la belle courgette (p.124) : www.alabellecourgette.ch

Jardin en permaculture (p.124) : www.capousse.ch

Coopérative Équilibre (p.125) : www.cooperative-equilibre.ch

Projet Métamorphose (p.125) : www.lausanne.ch/metamorphose

Impact Hub (p.127) : www.impacthub.net

Démarche participative de la Ville de Neuchâtel (p.127) : www.demarcheparticipative-ne.ch

Habitat à stationnement réduit (p.128) : www.habitat-mobilitedurable.ch → exemples → Grande ville, centre → Zurich, Kalkbreite

Plateforme genevoise de covoiturage (p.128) : www.geneve.ch → Thèmes → Mobilité et transport → Voitures et motos → Covoiturage et autopartage

Bourse solaire et participative (p.129) : www.boursesolaire.ch

Flexibilité d'usage (p.132) : www.greenoffices.ch

Partie 4 → Ch. 4.1

Association des collectivités romandes engagées en faveur de la durabilité – Coord21 (p.140) : www.coord21.ch

Cycle de formation d'ecobau (p. 141) : En savoir plus : www.ecobau.ch → formation

Quartiers solidaires (p.142) : www.quartiers-solidaires.ch

Neighborhub (p.142) : www.enoki.ch → projets → neighborhub

Association écoquartier (p.142) : www.ecoquartier.ch

Partie 4 → Ch. 4.2

Standard SNBS (p.150) : www.snbs-batiment.ch

Label Minergie (p.150) : www.minergie.ch

Outil SméO (p.151) : www.smeo.ch

SEEDviaSméo (p.152) : www.seedviasmeo.ch

Outil Site à 2000 Watts (p.152) : www.2000watt.swiss

SEED Next generation living (p. 153) : www.seed-certification.ch

Crédits photos, images et illustrations

p.39	Exposition Agriculture and Architecture : Taking the country side - Incorporation © MAROT Sébastien ; Centre Culturel de Belem ; Triennale d'Architecture de Lisbonne / ETIENNE Martin	p.97	Revaloriser les surface non bâties - Agroforestry © Agroscope / BRANDLE Gabriela
p.39	Exposition Agriculture and Architecture : Taking the country side - Négociation © MAROT Sébastien ; Centre Culturel de Belem ; Triennale d'Architecture de Lisbonne / ETIENNE Martin	p.97	Vue aérienne, Villars Bourquin © LOCHER André (www.swisscastles.ch)
p.39	Exposition Agriculture and Architecture : Taking the country side - Infiltration © MAROT Sébastien ; Centre Culturel de Belem ; Triennale d'Architecture de Lisbonne / ETIENNE Martin	p.99	Adaptation du faisceau de voies de garage des Paleyres, Lausanne © SBB CFF FFS SA
p.39	Exposition Agriculture and Architecture : Taking the country side - Sécession © MAROT Sébastien ; Centre Culturel de Belem ; Triennale d'Architecture de Lisbonne / ETIENNE Martin	p.100	Mobilité active © JOBIN Oriane
p.63	Vision habiter © KORMANN Denis	p.100	Vue aérienne, Bienne © DELLA BELLA Alessandro
p.65	Vision se déplacer © KORMANN Denis	p.101	Tronçon voie verte Morges-Lausanne, © Monnier Architecture du paysage
p.67	Vision se nourrir © KORMANN Denis	p.101	Tronçon voie verte Morges-Lausanne, © Monnier Architecture du paysage
p.69	Vision consommer © KORMANN Denis	p.105	Rénovation énergétique à l'échelle d'une commune © Ville d'Onex
p.91	Complexe résidentiel Sesselacker - réseau dense de chemins et de verdure, Bâle © Co-crée la biodiversité en milieu urbain / THEURILLAT Loris	p.106	Projekt Pappelhöfe © rolf-mühlethaler.ch
p.92	Passage à faune en bois, Argovie © Timbatec Holzbauingenieur / SANDMEIER Nils	p.107	Les Acacias, rue Boissonas, Lausanne © Asylum
p.93	Renaturalisation de la Thièle, Yverdon © JOBIN Jean-Jacques	p.109	Tribunal de Montbenon, Lausanne © Delgado architectes
p.93	Quartier des Cherpines - cœur d'îlot, Genève © Paysagegestion	p.109	Rénovation - Gymnase d'Yverdon © JANTSCHER Thomas
p.95	Exposition Matière grise © ESPINASSEAU Antoine	p.111	Toiture halle sud du Palais de Beaulieu, Lausanne © Ville de Lausanne / RENEVEY Benoît
p.95	Halle 118 © Bauburö in situ / ZELLER Martin	p.111	Toiture solaire de l'annexe du Grand Chalet, Rossinière © Freesuns / NAEGELI Kevin
p.96	Filière bois © GOLAY-FLEURDELYS Yves	p.113	Quartier des Eglantine, Morges © Losinger Marazzi
p.96	Filière terre © Terrabloc / HAEMMIG-DE PREUX Barbara	p.113	Quartier de Marly, Fribourg © Magizan CCHE & MIC
		p.114	Maison de l'environnement, Lausanne © BIERER Jérémy
		p.114	Maison-école de FAZ - vue d'une salle de classe, Riaz © CORSINI Paola
		p.115	Façades actives © LAST / EPFL / WAVRE Olivier
		p.117	Usage du sol en milieu urbain © paysagegestion - localarchitecture - csd

p.118	Piétonnisation et qualité de vie © Comité Serrières, un nouvel air !	p.141	Formation Ecobau © ETH Zurich / CASTELBERG Gian Marco
p.119	Passerelle Rayon vert © BONVIN Michel	Crédits cartes et plans	
p.119	Passerelle Rayon vert © BONVIN Michel	p.83	Carte urbanisation et biodiversité © Plan directeur cantonal
p.119	Parc-Chemin à deux vitesses de déplacement © Safran Conceptions Urbaines	p.91	Projet Chamblieux-Bertigny - Développement urbain et couverture d'autoroute, Fribourg © État de Fribourg / Urbaplan
p.123	Quartier des Cherpines - futur parc des Charrotons, Genève © ADR paysagistes	p.92	Plan du quartier Acacias - remise à ciel ouvert de deux rivières, Genève © Pierre Bonnet Ateliers
p.123	Supermarché collaboratif - La Fève, Genève © La Fève / DE LIMOGES François	p.106	Principe constructif © LAST
p.124	Microferme - À la Belle Courgettes, Busigny © SOMMER Guillaume	p.107	Ilet Jean-Querret, Genève © État de Genève / TRIBU Architecture
p.124	Jardin partagé - collège du 24 Janvier, Renens © FLEURDELYS Carine	p.108	Solaire ville haute © Commune de Moudon, DGE-DIREN, DGIP-MS
p.125	Vie d'immeuble - fête du printemps © Les Funambules	p.118	Plan directeur de l'ouest lausannois vision 2040 - Extrait carte le réseau piéton © SDOL / PlanOuest
p.127	Vision H18 - Beaulieu circulaire, Lausanne © Impact Hub Lausanne / Utopic Visuals	p.132	Exemple de reconversion d'un grand appartement © TRIBU Architecte
p.127	Démarche participative Centre-Gare, Neuchâtel © Ville de Neuchâtel / ANDRE Yves	Crédits schémas et figures	
p.128	Autopartage et co-voiturage, partager ses déplacements © JOBIN Oriane	p.101	Voie verte d'agglomération, postulat de départ © Région Morges / Monnier Architecture du paysage
p.129	Toit des Baumettes, Renens © Ville de Renens / TACCHINI Caroline	p.105	Démarche Win WIN © Romande Énergie
p.129	Vignoble © JOBIN Oriane	p.109	Assainissement Le Lignon © Jean-Paul Jaccaud Architectes
p.131	Comité International olympique - infrastructure vélo, Lausanne © Comité International olympique / VAN LONG Lise	p.110	Prestations © Romande Énergie
p.131	Comité International olympique - escalier intérieur, Lausanne © Comité International olympique	p.110	Schéma boucle anergie, Zinal © STEEN Sustainable Energy SA
p.131	Abri vélo Riponne, Lausanne © GOLAY-FLEURDELYS Yves	p.115	Réseaux énergie © Site 2000 watts / BOVAY Valérie
p.132	Flexibilité d'usage d'un bureau, Clarens © Lutz Architectes / CUENDET Corinne	p.117	Objectif Canopée Ville de Lausanne
p.133	Synathlon UNIL, Lausanne © GHINITOIU Laurian	p.124	Jardin 24 Janvier © DECHENE Marc
p.139	Image libre de droit © VladFotoMag / Shutterstock	p.149	Exigences ECO © Minergie et ecobau
		Les schémas des pages : 12 ; 13 ; 19 ; 26 ; 27 ; 52 ; 53 ; 70 ; 101 ; 105 ; 128 ; 133 ; 145 ; 158 ont été redessinés par © l'Atelier Poisson.	

Glossaire

Anthropocène : Popularisé en 2000 par le lauréat du Prix Nobel de chimie Paul Crutzen, le terme Anthropocène désigne essentiellement deux choses : (1) que la Terre est en train de sortir de son époque géologique actuelle pour entrer dans une nouvelle époque, et que (2) cette transition géologique est attribuable à l'activité humaine.

Legault F., « Anthropocène ou capitalocène : quelques pistes de réflexion », article du 12.06. 2016, L'esprit Libre, www.revuelespritlibre.org

Contracting : Le contracting se définit comme un financement tiers à l'investissement, dont le coût est répercuté à l'exploitation.

Culture du bâti : Une culture du bâti de qualité définit une volonté de « créer un espace de vie aménagé avec soin et susceptible de répondre à l'évolution des exigences de la société tout en préservant ses particularités historiques. »

Office fédéral de la culture, « Stratégie Culture du bâti », Confédération suisse, 2020, www.bak.admin.ch → Culture du bâti

Crowdfunding : Un crowdfunding définit un appel de fonds avec contreprestations financières ou servicielles.

Énergie grise : L'énergie grise ou intrinsèque est la quantité d'énergie consommée lors du cycle de vie d'un matériau ou d'un produit : la production, l'extraction, la transformation, la fabrication, le transport, la mise en œuvre, l'entretien et enfin le recyclage, à l'exception notable de l'utilisation.

Gains passifs : Des gains passifs se définissent comme des gains d'énergie dus à la forme et à l'orientation du bâtiment. Par exemple, des fenêtres au sud capteront plus de chaleur que des fenêtres au nord qui, elles, entraîneront plus de déperdition.

Impact environnemental : L'impact environnemental mesure la consommation de ressources et différentes atteintes à l'environnement provoquées par l'être humain. Il prend en compte un large spectre de catégories d'impacts et les ramène, par voie d'agrégation, à un seul indicateur exprimé en unités de charge écologique (UCE).

Office fédéral de l'environnement, « Impact environnemental de la consommation et de la production suisses », Confédération suisse, Berne, 2011

Levittowns : Les Levittowns sont un modèle d'habitat pavillonnaire inventé par William Levitt, en 1945, pour répondre à l'immense demande en logements de l'après-guerre. Résolument identiques, ces maisons sont construites à la chaîne, par milliers, et créent des ensembles urbains qui s'articulent entièrement autour de la voiture.

Gaston-Breton, T., « William Levitt, le serial promoteur », Les Échos, août 2016, www.lesechos.fr

Mobilité active : La mobilité active définit l'ensemble des modes de déplacement où la force motrice humaine est nécessaire, incluant la marche, le vélo, le vélo à assistance électrique, mais aussi d'autres modes comme la trottinette, la planche à roulettes, etc.

Direction générale de la mobilité et des routes, 2021

Mobilité de proximité ou Proximobilité : La proximobilité peut être définie comme un comportement de mobilité visant une réduction des déplacements en termes de distances principalement et impliquant un choix volontaire de favoriser les activités plus proches du lieu de vie, voir réalisables à distance (par ex. télétravail), pour réduire les impacts dus aux déplacements et favoriser l'usage des modes actifs notamment.

Direction générale de la mobilité et des routes, 2021

Multimodalité : La multimodalité peut être définie comme une possibilité offerte à une personne de se déplacer entre deux lieux avec des modes de transport différents.

Direction générale de la mobilité et des routes, 2021

Oekoumène : L'oekoumène se définit comme l'espace habitable de la surface terrestre.

Opérateur : Un opérateur s'entend comme une entité qui offre des prestations de service.

Optimisation énergétique : L'optimisation énergétique consiste à régler de manière efficace les installations du bâtiment, par exemple en ajustant l'horaire d'utilisation des ventilations en fonction de l'usage réel.

Pendulaire : Un pendulaire est une personne active travaillant en dehors de son domicile. Une personne qui travaille à domicile ou qui n'a pas de lieu de travail fixe n'est pas un pendulaire.

Révolution verte : La révolution verte est un processus d'industrialisation de l'agriculture durant la seconde moitié du XX^e siècle. Elle vise à augmenter massivement la production en ayant recourt à des machines et des engrais de synthèse et en pratiquant la monoculture sur de vastes étendues.

Seuil de sécurité : Les limites planétaires identifient, pour neuf processus biophysiques globaux déterminants pour la survie de la biosphère, des seuils critiques qui ne doivent pas être franchis pour éviter que la planète ne bascule dans un état qui entraînerait des risques majeurs pour le bien-être des sociétés humaines.

Office fédéral de l'environnement, « Environnement suisse 2018. Rapport du Conseil fédéral », Confédération suisse, Berne, 2018

Sixième extinction de masse du vivant : Entre 1970 et 2016, la biodiversité a diminué de manière continue et inquiétante, comme le montre l'indice « Planète vivante » qui mesure la taille de nombreuses populations d'espèces animales. L'agriculture intensive, l'étalement urbain et les pratiques forestières non durables sont les principales pressions qui s'exercent sur les habitats et les espèces.

Agence Européenne de l'Environnement, « L'État de la nature dans l'UE », Union Européenne, 2015

SUV : Les « Sport utility vehicle », véhicules les plus vendus en Suisse, sont pointés du doigt en raison de leur importants poids et consommation de carburant.

Taux de canopée : Le taux de canopée définit la surface de territoire ombragée par l'étendue du couvert végétal formé par la couronne des arbres.

Pour poser la trame de la publication, des généralistes et des spécialistes ont été réunis lors d’ateliers participatifs et interviewés. Nous souhaitons les remercier chaleureusement pour le temps mis à disposition, la qualité des échanges et leurs apports qui ont tous contribué à enrichir la publication.

Malgré les lacunes égalitaires de la langue française, le langage épïcène n’a pas pour autant été choisi pour la présente publication, sans vouloir prétérer quiconque : cet ouvrage s’adresse à chacune et chacun.

Nos remerciements sincères

Aux animateurs et organisateurs des ateliers

Monod Hélène, Graines d’idées
Pamingle Leila et Boni Aude, Ecoparc
Rol Camille, comment-dire.ch

Aux appuis externes

Gnaegi Christophe, TRIBU architecture
Humbert Sébastien, Quantis
Leiser Tina, ARE
Marchon Axelle, Enoki
Novellino Pasquale, DGMR, État de Vaud
Tornare Grégory, DGIP, État de Vaud

Aux contributeurs externes

Bardet Nicole, Banque Alternative Suisse (BAS)
Bichsel David, U-farming
Chèvre Nathalie, Université de Lausanne (UNIL)
Egger Michel Maxime, Pain pour le prochain
Gigon Pierre, éducation21
Kaufmann Vincent, École Polytechnique
Fédérale de Lausanne (EPFL)
Michaud Gigon Sophie, Fédération romande
des consommateurs
Rey Emmanuel, EPFL

Aux relecteurs

Amoos Cécile, SIA Vaud
Nyffeler-Sadras Tali, Unité du Plan climat (UPCL),
État de Vaud
Pont Philippe, DGIP, État de Vaud
Rytz Yvan, UPCL, État de Vaud

Fleurdelys-Golay Carine, enseignante spécialisée
Gillibert Gaël, BuD, État de Vaud
Thonney Viani Michèle, écrivain public
et correctrice

Aux participants des ateliers

De l’Administration cantonale vaudoise

Bureau de la durabilité
Direction de l’énergie
Direction générale des
immeubles et du patrimoine
Direction générale de
la mobilité et des routes
Direction générale de
l’agriculture, de la viticulture
et des affaires vétérinaires
Direction générale de la santé
Unité Plan climat

Des entités extérieures à l’État de Vaud

Adrastia
Agriculture du futur
Alterna
Association Habitat léger
Association transport
environnement Vaud
Atba architecture et énergie

Comité international olympique
Ecocook
EcoLive
École polytechnique fédérale
de Lausanne
Église évangélique réformée
du canton de Vaud
Eqlosion
Enoki
Établissement cantonal
d’assurance (Vaud)
Fair trade town
Fédération romande des
consommateurs
Fondation Biovision
Grands parents pour le climat
Haute école d’ingénierie et de
gestion - Vaud
Haute école d’ingénierie et
d’architecture - Fribourg
Haute école du paysage,
d’ingénierie et d’architecture -
Genève

Latitude durable
LeBird
Magasins du monde
Office fédéral du
développement territorial
P2R – Le panier bio à deux roues
Pain pour le prochain
Product DNA
Pusch
Romande Énergie
Société suisse des ingénieurs
et architectes (section Vaud)
sanu durabilitas
Swisselectricity
Swiss youth for climate
Switzerland circular economy
Transitec
Unisanté
Uniterre
Université de Lausanne
Ville en tête

Collection Jalons

Poser un jalon, c'est donner un repère, et c'est la raison d'être de cette collection. Édités par plusieurs Services de l'Administration, les numéros informent sur l'engagement du Canton de Vaud pour le développement durable. Ils abordent des thématiques différentes en offrant un éclairage sur une démarche entreprise par le Canton, en présentant un panorama d'actions exemplaires ou encore en proposant une réflexion sur un sujet particulier. À l'occasion de la sortie du n°14, *VIVRE PLUS MIEUX*, la collection explore le thème de l'impact environnemental, en se questionnant sur les manières de réussir à vivre mieux avec moins dans le canton de Vaud.

Numéros parus

Jalons 14

Vivre plus mieux
*Groupe de travail « construction durable »,
Direction Générale des Immeubles
et du Patrimoine, 2021*

Jalons 13

Habiter demain
*Groupe de travail « développement
durable », SIPaL, 2018*

Jalons 12

Indicateurs de développement durable
pour le canton, Mise à jour
Unité de développement durable, 2012

Jalons 11

Bilans CO₂ et développement durable
de l'administration cantonale
Unité de développement durable, 2012

Jalons 10

Le développement durable
au Service des routes
Service des routes et de la mobilité, 2012

Jalons 9

Actions pour la durabilité
dans les communes
Unité de développement durable, 2011

Jalons 8

Boussole21 – Évaluation de la durabilité
des projets sur Internet
Unité de développement durable, 2010

Jalons 7

Guide des achats professionnels
responsables sur Internet
Unité de développement durable, 2010

Jalons 6

SméO, Fil rouge pour la construction
durable
*Service Immeubles, patrimoine
et logistique & Ville de Lausanne, 2009*

Jalons 5

26 exemples concrets de
développement durable
Unité de développement durable, 2009

Jalons 4

Indicateurs de développement durable
pour
le canton de Vaud
Unité de développement durable, 2006

Jalons 3

Le CeRN de Bursins, du concours
au chantier
*Service Immeubles, Patrimoine et
logistique, 2004*

Jalons 2

Construire un savoir-faire au service
des bâtiments
*Service Immeubles, Patrimoine
et logistique, 2004*

Jalons 1

Le développement durable
au service des bâtiments
*Service Immeubles, Patrimoine
et logistique, 2003*

Tous les numéros de la collection
sont téléchargeables gratuitement
sur www.vd.ch/durable (rubrique Publications)



Comment faire mieux avec moins ? Pour y arriver, il faut que chacun comprenne les enjeux, l'urgence d'agir et les moyens à sa disposition. Réduire notre impact environnemental n'est pas une option : c'est un défi commun et urgent, un prérequis à la préservation des conditions environnementales propices à la vie sur Terre.

Ce numéro de la collection Jalons de l'État de Vaud explore cette question, sous l'angle du bâti, en s'attardant sur les origines des problèmes qui s'imposent aujourd'hui avec force, mais aussi sur les solutions qui permettent de vivre dans le respect de la Nature et des limites d'un monde fini. Il ne s'agit pas d'innover : toutes les alternatives ici présentées existent. Il s'agit bien de les promouvoir et les généraliser, afin d'orienter nos cadres et modes de vie vers davantage de qualité, de résilience et de sobriété.

Comment régénérer le territoire, rendre le milieu bâti autonome et changer les comportements afin de faire évoluer les manières d'habiter, de se déplacer, de se nourrir et de consommer ? Jalons 14 propose un chemin possible vers un autre demain, illustré par Denis Kormann et narré par Gérard Demierre.

Chacun, à son échelle, individuellement et collectivement, a son rôle à jouer dans l'émergence d'une société vivant en harmonie avec son environnement proche et lointain, d'aujourd'hui et de demain.