



Construction

Objectifs zéro carbone, zéro déchet, et zéro artificialisation.

1- L'incontournable révolution écologique de la construction

En France, les secteurs du bâtiment et de l'aménagement sont à l'origine d'environ 45% de la consommation d'énergie, 40 % des déchets produits, et 20% des émissions de CO2 chaque année. Or, l'Institut National d'Etudes Démographiques (INED) prévoit que nous serons 75 millions de Français en 2050, avant que la population ne rediminue. Il semble peu probable que l'on puisse se passer de construction neuve ces prochaines années. La rénovation massive du parc existant, indispensable pour atteindre nos objectifs, devrait permettre de remettre sur le marché les logements vétustes vacants, mais ça ne suffira pas.

Le bilan carbone d'un bâtiment de logement neuf se répartit à 60% lors de la construction et 40% via ses émissions sur les 50 premières années (norme de calcul). Pour un bâtiment de bureau, c'est 80% lors de la construction. La construction génère en moyenne de l'ordre de 1,5 tonne d'équivalent CO2 par mètre carré.

Le BTP représente 40% des déchets, pour l'essentiel non recyclables (béton, polystyrène...) et ceux recyclables (comme le plâtre) sont trop souvent mis en décharge. Il faut mettre fin à ce gâchis de matériau et cet impact sur les sols qui sont une fuite en avant. Cela vient accentuer le besoin en ressources et donc le bilan carbone de la construction neuve puisqu'il faut créer de nouveaux matériaux au lieu de valoriser ceux des "déconstructions" via le réemploi.

Les majors de la promotion et du BTP ont compris que la transition était inéluctable, et qu'elles avaient tout intérêt à être motrices. En ligne avec l'Accord de Paris, certaines se fixent des objectifs de réduction des émissions à l'horizon 2030 de l'ordre de 30 à 40%. Les projets démonstrateurs se multiplient : bâtiments en bois d'ampleur, réappropriations de la terre crue compactée ou de la pierre de taille structurelle, bâtiments autonomes en énergie,

concepts réversibles, routes solaires, recyclage du bitume et goudrons biosourcés, chaussées modulaires...

Mais la transition ne peut se faire sans la puissance publique. Elle doit aider, accompagner, hausser les standards et contrôler l'ensemble des acteurs. Elle doit donner l'exemple à travers la commande publique malgré la pression budgétaire: les lauréats sont encore bien souvent les moins-disants (ou pour les ventes de terrain, les plus offrants).

La future Réglementation Environnementale 2020 est à ce jour (mars 2021) encore en discussion et même contestée. Parmi ses probables points positifs : le renforcement de la notion de "Besoin bioclimatique" et la prise en compte du confort d'été; l'aspect "renouvelable" de la chaleur; la création d'un indicateur carbone. Côté limites: la complexité du système de Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) qui favorise les grands industriels, le manque de prise en compte des matériaux géosourcés, et l'absence de notion de déchet au détriment du réemploi.

2 - La vision écologiste enthousiasmante d'une construction durable

L'écologie c'est une vision de notre société sur le modèle de la nature : un écosystème qui évolue et se renouvelle en harmonie avec son territoire et ses ressources. Cela se traduit par des objectifs clairs : zéro carbone et zéro déchet favorisés par des circuits courts, et zéro artificialisation.

Le zéro carbone implique d'utiliser au maximum les matériaux biosourcés et géosourcés locaux: la cimenterie, la pétrochimie et l'aciérie sont gourmandes en ressources non-renouvelables mais aussi en capital. Une industrie de la construction moins carbonée, c'est davantage de "cerveaux" et savoir-faire, une production de matériaux locaux et donc décentralisée et de nouvelles promesses pour les territoires ruraux !

C'est vrai aussi pour **le zéro déchet**. Cela veut dire une conception plus efficace intégrant la perspective de transformation du bâti, de réemploi ou de recyclage des matériaux. C'est aussi la structuration des filières de réemploi. Il s'agit à terme de concevoir la ville comme un "capital urbain", une banque de matériaux et de potentiels usages, plus économe et plus adaptable.

Enfin, **le zéro artificialisation** est une des conditions sine qua non de la durabilité de notre

société. La fin des zones et bâtiments “mono-usages”, la valorisation des friches industrielles, et une densification qualitative des espaces déjà urbanisées grâce à des surélévations et des extensions acceptables pourraient nous permettre de faire face à la croissance de notre population sans avoir à artificialiser.

3- Les trois principaux chantiers de la révolution de la construction

1) Décarboner la construction

Décarboner “au maximum” plutôt, d’au moins **50%** et avec un objectif de **75%**. En effet, le béton et l’acier ne vont pas disparaître. Dans les ouvrages de **génie civil**, au delà des formulations et process industriels “bas carbone” et composites, il faut donc pousser à la **modularité et à la “réemployabilité”**. Pour autant, **le bois, la terre compactée et la pierre** ont disparu d’un certain nombre d’ouvrages pour lesquels ils restent pertinents. Les prouesses techniques rendues possibles avec le béton ont modelé toute la façon de concevoir les ouvrages. Il faut remettre les matériaux biosourcés et géosourcés au coeur du logiciel, et favoriser l’innovation en s’appuyant sur les ingénieries et la commande publiques.

Pour les **travaux routiers**, dans un premier temps l’enjeu est plutôt celui du zéro-déchet et notamment le réemploi in situ du bitume (refondu). En ville, il faut favoriser le recours aux **dalles modulaires**, à des **revêtements composites et fibrés** perméables, ainsi qu’aux traditionnels pavés de pierre ou de brique (sans contraindre les mobilités douces et l’accessibilité aux personnes à mobilité réduite).

Concernant le bâtiment, il faut aller vers un “**Bas Carbone**” maximal et imposé dans une **réglementation “finale”**. Il est aujourd’hui possible de diviser par plus de 2 le bilan carbone d’un bâtiment: infrastructure minimale (pas de parking souterrain) et en béton bas carbone, superstructure bois ou géosourcée, des façades en panneaux de bois préfabriqués ou remplis de paille ou torchis, des menuiseries bois, isolants biosourcés, parquet.... Par contre, les canalisations, systèmes électriques, faïences, serrurerie... représentent des limites et il faut aller chercher la réduction carbone dans leur fabrication et dans le réemploi.

Généraliser le biosourcé et le géosourcé permettra aussi des économies d’échelle et une maturité des filières, par exemple celles du CLT (Cross-Laminated Timber, où bois lamellé-croisé).. Sur un bâtiment de logement collectif le surcoût reste aujourd’hui supérieur

d'au moins 10% avec une conception adaptée. En revanche les maisons individuelles à ossature bois, très standardisées et au montage rapide, sont 20% moins cher environ que des maisons traditionnelles en parpaings.

Pour autant, la filière bois française indique qu'elle pourra répondre à 30% maximum du marché. Même si la pierre de taille, la terre crue ou des procédés et matériaux nouveaux pourront compléter le "mix", **il est probable qu'on ne puisse se passer du béton et de l'acier dans le bâtiment**. Dès lors, ce sont des **solutions modulaires réemployables** qu'il faut pousser: par exemple des modules de façade ou de plancher préfabriqués "clipsables" comme cela se faisait déjà dans les années 60 et 70.

Décarboner, c'est aussi faire appel à une **conception moins gourmande**: ne pas faire de parking souterrain (privilégier un parking silo en structure bois, sur pilotis pour ne pas artificialiser), préférer une charpente bois à un toit-terrasse... Avec un effort de conception et de d'innovation, le poids carbone du bâti diminuera d'au moins 50%, c'est pour cela qu'il faut placer dès aujourd'hui la barre à ce niveau.

2) Concevoir et construire "réemployable"

Le BTP est responsable de 40% des déchets produits en France. Déchets qui ne sont pour l'essentiel pas recyclés sont entassés dans des déchetteries. Le réemploi n'en est qu'à ses balbutiements. Pourquoi et comment faire?

Tout d'abord, **certain matériaux sont difficilement réemployables ou recyclables**, et notamment le béton: les granulats de béton n'ont pas les mêmes qualités d'accroche que le sable de rivière ou les gravillons, il ne peut compter que pour moins de 20% d'un béton neuf, et encore pour des usages peu structurels, type dalle de fondation.

D'autres matériaux, comme le plâtre, sont 100% recyclables (il peut être refondu) mais cette pratique n'étant pas imposée, il reste plus simple de le mettre à la déchetterie... Bien sûr, **certain matériaux comme le polystyrène en isolation, doivent être proscrits** car il existe de vraies solutions alternatives et économiques, comme les blocs de paille compactée ou de chanvre.

Enfin vient le **problème du "sur-mesure"**: quoi de plus standardisable et réemployable qu'une porte où qu'une fenêtre? Et bien non, c'est à chaque fois du sur-mesure! Cela impose aujourd'hui d'avoir sous la main dès la phase de conception un stock adapté en qualité et en quantité, ce qui est aujourd'hui très difficile.

Un énorme travail de développement des filières de réemploi doit être conduit par la puissance publique, en appui au privé (qui prend des initiatives, comme le Booster du emploi, plateforme numérique partagée). Il faut passer de la déchetterie à la banque de matériaux, et organiser le reconditionnement, la re-certification et la possibilité d'assurance de ces produits pour les rendre pleinement réemployables.

3) Aménager polyvalent et réversible

Le troisième levier est une pratique de l'aménagement tenant compte du long terme, c'est à dire de l'évolution des besoins et des usages. Il faut adopter une approche en **“capital urbain”**, programmer et produire des **bâtiments polyvalents, évolutifs et réversibles, et même amovibles et déplaçables!**

De nombreux équipements publics sont peu évolutifs: par exemple, le simple fait de ne pas avoir de mur en béton séparant des salles de classes autorise une reconversion en plateaux de bureau ou en salle polyvalente. Les immeubles de bureau “standards” de 18m d'épaisseur et 3m30 de hauteur sous dalle sont à la fois trop profonds et trop hauts de plafond pour une reconversion en logement (la hauteur jouant sur les coûts), sans parler de l'éventuelle façade entièrement vitrée et sans ouvrants. Inversement, le cloisonnement important le logement difficilement convertible en bureaux. Enfin, les normes de construction et de sécurité incendie diffèrent selon l'usage.

Cependant, **la réflexion a avancé ces dernières années**. L'agence Canal Architecture (Patrick Rubin) notamment a réalisé une enquête approfondie des solutions en place, interviewé de nombreux acteurs et synthétisé les problématiques dans le **guide “Construire Réversible”** paru en 2017. La réversibilité a fait son entrée sur les projets, en particulier via les parkings silo: facilement démontables (structures bois ou métal), ou avec une hauteur sous dalle et des profondeurs les rendant réversibles; comme le parking-résidence étudiante de Bruther/Baukunst sur le plateau de Saclay. Le critère de réversibilité progresse dans les appels d'offres. La Société du Grand Paris vient ainsi de lancer 30 000 m² mêlant bureau et logement au niveau de la future gare Arcueil-Cachan avec la réversibilité pour principal critère environnemental.

Pour favoriser cette réversibilité, il faut harmoniser les normes, ou en tout cas - car elles ont un sens pour chacun des usages - **créer un cadre réglementaire polyvalent**. Il faut trouver

également une **incitation économique** - peut-être fiscale, ou comptable - pour les investisseurs qui ont du mal à valoriser une potentielle reconversion de leur patrimoine malgré l'intérêt que cela suscite.

Enfin, il faut aller plus loin sur la capacité à **démonter et enlever complètement un bâtiment** en laissant un sol facilement régénérable: cela implique entre autres de ne pas avoir fait de parkings souterrains, et d'avoir trouvé une solution de fondation la moins impactant possible, comme un système de pilotis. Le chantier est ouvert.