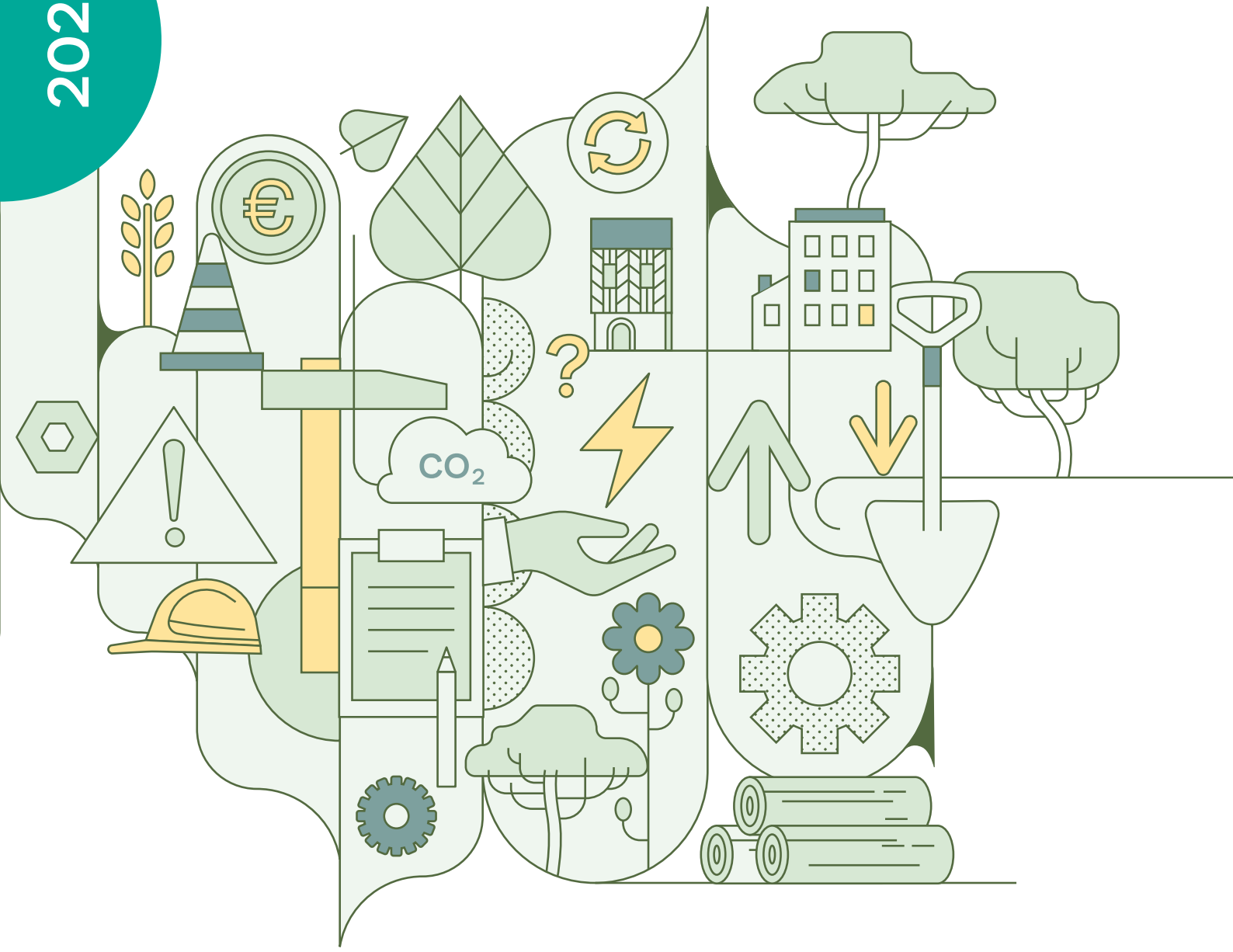
CONSTRUIRE & RÉNOVER **BAS CARBONE**

Rennes Métropole s'engage

2026



RENNES MÉTROPOLE



À Rennes Métropole, cela fait longtemps que nous avons fait le choix de l'action face à l'urgence climatique.

Ces dernières années, nous avons accéléré les transformations et augmenté nos budgets pour continuer à soutenir et accompagner l'ensemble des acteurs du territoire. Nous proposons aux habitants des alternatives plus vertueuses pour se déplacer, consommer et se loger, tout en développant la production d'énergies renouvelables.

Nous nous appuyons sur cette approche à 360 degrés pour préparer la métropole durable et désirable de demain. Pour inventer de nouvelles façons de penser, de construire et d'habiter la ville.

«

Cette approche globale, c'est aussi une méthode collective : parce que les transformations n'ont de sens que si chacun s'y trouve impliqué.

La construction et la rénovation des logements et des bâtiments se trouvent précisément au cœur de ces réflexions. Avec quels objectifs concrets ? Préserver les terres agricoles en aménageant les zones déjà urbanisées, **bâtir en consommant moins de matières premières et moins d'énergies fossiles, en polluant moins, en réduisant les déchets…** Faire évoluer les pratiques pour rendre notre métropole plus durable, tout en améliorant la qualité de vie.

Cette approche globale, c'est aussi une méthode collective : parce que les transformations n'ont de sens que si chacun s'y trouve impliqué. Et pour, ensemble, pousser plus loin les curseurs de nos ambitions écologiques, nous vous proposons cette plaquette : un document de référence, de mise en perspective pour accompagner les projets de construction et de rénovation durables. Un outil précieux au service des communes, des professionnels et des habitants de Rennes Métropole.

Bonne lecture !

Nathalie Appéré
Présidente de Rennes Métropole

Olivier Dehaese
Vice-président délégué
à l'Aménagement et au Climat

SOMMAIRE

01

p.5 CONSTRUIRE BAS CARBONE, UN ENJEU VITAL

p.6 Un changement de modèle à l'échelle nationale

p.8 Comment habiter et construire Rennes Métropole ?

02

p.11 CONSTRUIRE BAS CARBONE, ON SE LANCE

p.12 Les premiers pas

p.14 Construire, rénover, mutualiser, moduler... il faut anticiper

p.20 Matériaux biosourcés, conventionnels, réemployés ou recyclés : comment faire son choix ?

03

p.27 CONSTRUIRE BAS CARBONE, LES RESSOURCES

p.28 Le référentiel énergie bas carbone : objectif performance

p.31 La Janais, en route vers un futur décarboné

p.32 Matériaux : suivez le guide !

p.33 Retours d'expériences de constructions et rénovations durables à Rennes et dans sa Métropole

p.36 Les fiches Acteurs

p.37 Lexique

CONSTRUIRE BAS CARBONE, UN **ENJEU VITAL**

Urgence climatique, enjeux écologiques et économiques, exigences environnementales et anticipation des normes à venir imposent de réfléchir à un nouveau modèle de développement.

Construire ou rénover bas carbone, c'est éviter l'émission de gaz à effet de serre grâce à des changements de pratiques dans la manière de faire la ville comme dans la manière de penser les bâtiments. Rennes Métropole s'engage, avec tous les acteurs, à pousser davantage les curseurs de ses ambitions écologiques pour imaginer et fabriquer la ville de demain.

01



©Anne-Cécile Esteve

UN CHANGEMENT DE MODÈLE À L'ÉCHELLE NATIONALE

Limiter la hausse de température à 2°C d'ici la fin du siècle, tel est l'objectif fixé par l'Accord de Paris. Pour cela, il faut diminuer drastiquement le recours aux énergies fossiles (transport, production, modes de chauffage...) et viser la neutralité carbone.

GES

25%

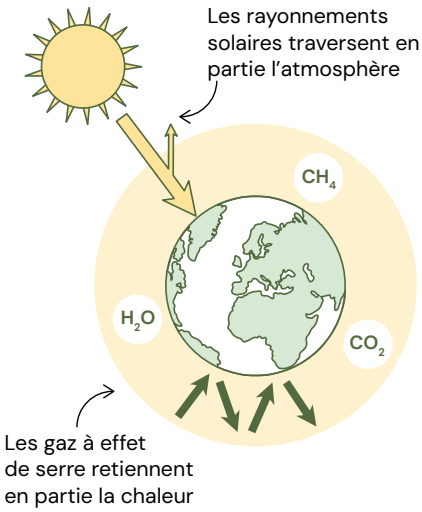
de l'empreinte carbone de la France proviennent du bâtiment en France, soit un des secteurs les plus émissifs.

Réinventons les pratiques pour construire bas carbone

En France, le bâtiment est à l'origine de 25 % de l'empreinte carbone, soit l'un des secteurs les plus emissifs si on compte le chauffage, l'utilisation de matériaux consommateurs de ressources fossiles...
Par ailleurs, la majeure partie des constructions occasionne des destructions de bâti en fin d'usage et des matériaux non réutilisés, considérés comme des déchets qui entrainent des émissions pour leur évacuation.

Concilier les enjeux du bas carbone avec nos manières de construire et de rénover implique un changement de modèle de développement et soulève beaucoup de questions : doit-on construire de nouveaux bâtiments, pour une fonction donnée, au risque qu'ils deviennent rapidement obsolètes ? Quels matériaux utiliser pour limiter la consommation des ressources ? Comment exploiter nos bâtiments existants ? Où aménager pour respecter les sols ?

Principe de l'effet de serre :



La neutralité carbone c'est quoi ?

Un équilibre entre les émissions de carbone et l'absorption du carbone de l'atmosphère par les puits de carbone* (sols, forêts, océans...). Il s'agit donc de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) et d'éviter l'excavation des sols ou la déforestation pour atteindre des émissions nettes nulles.

©Franck Hamon



Plantation d'une micro-forêt urbaine à Rennes.



©Arnaud Loubry

La loi ZAN en deux étapes

ÉTAPE 1

2031

Division par deux de l'artificialisation des sols par rapport à la période 2011-2021

2040

ÉTAPE 2

2050

Zéro artificialisation nette des sols

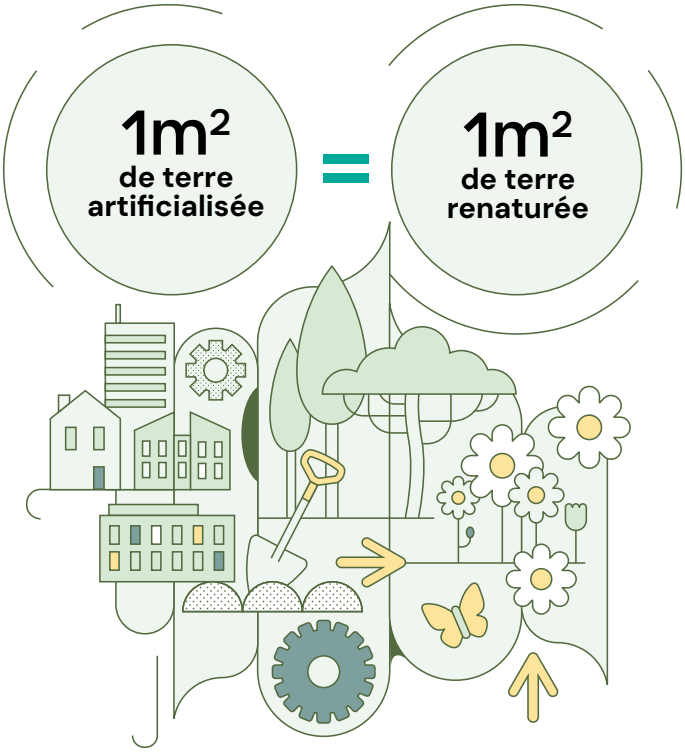
Le Zéro Artificialisation Nette * : préservons et renaturons les sols

Sur la décennie précédente, **24 000 hectares d'espaces naturels, agricoles et forestiers ont été consommés chaque année en moyenne en France**, soit près de 5 terrains de football par heure.

Or l'artificialisation des sols est préjudiciable à la sécurité alimentaire, à la biodiversité, au climat et à la vie terrestre en général.

Dans ce contexte, l'objectif Zéro Artificialisation Nette (ZAN), incorporé dans la loi Climat et Résilience en 2021, **permet de préserver les terres agricoles et les espaces naturels existants, tout en favorisant la biodiversité.**

En limitant l'artificialisation, le ZAN invite à repenser la manière de faire la ville et oblige à envisager autrement la construction.



COMMENT HABITER ET CONSTRUIRE RENNES MÉTROPOLE ?

Préserver les terres agricoles en contenant les espaces urbanisés est une ambition forte de la Métropole de Rennes qui a choisi de longue date de se développer selon un principe de "ville Archipel". Il favorise les coupures ville/campagne pour une meilleure qualité de vie et privilégie le renouvellement urbain* pour accueillir de nouveaux habitants. Aujourd'hui, il s'agit d'aller plus loin pour poursuivre l'aménagement selon ce principe en réduisant les consommations d'énergie et de foncier, et l'émission des gaz à effet de serre.



X2

Il faut aujourd'hui à population égale deux fois plus de logements que dans les années 60
du fait des séparations/ divorces et du vieillissement de la population.

Avec la hausse de la population, l'évolution démographique dûe aux changements des modes de vie et de la composition des ménages mais aussi la dynamique interne d'un territoire jeune et de nombreuses naissances chaque année, créer de nouveaux logements est au coeur des ambitions du Programme Local de l'Habitat (PLH) 2023-2028. La population de Rennes Métropole est évaluée à 533 500 habitants en 2035, nécessitant la création de 65 000 nouveaux logements, neufs ou par recyclage du bâti existant.

La demande est également forte en logements sociaux. Près de 30 000 demandes de logement HLM sont en attente sur l'ensemble des communes de la Métropole. Ces besoins en logement doivent être satisfaits dans le respect d'une contrainte collective de sobriété foncière*. Il nous faut anticiper les secteurs qui devront faire l'objet d'un renouvellement urbain sans consommer de terres agricoles.

Le défi : un territoire "pauvre en émissions de carbone"

À travers ses politiques publiques, Rennes Métropole s'engage, depuis de nombreuses années, dans la lutte contre le réchauffement climatique. Elle s'inscrit dans une stratégie de territoire qui vise la neutralité carbone en 2050, avec un objectif de diviser par deux les émissions de gaz à effet de serre par habitant entre 2019 et 2030. Et vise la neutralité carbone en 2050.

Sobriété, économie de ressources, mobilités durables, circuits courts, réemploi, énergies renouvelables, qualité de l'environnement, de l'air, de l'eau, du sol, biodiversité. Nombreux sont les domaines d'action à investir pour atteindre l'objectif post-carbone. Des dynamiques sont donc à l'œuvre et la collectivité agit pour fixer les ambitions, les objectifs et les moyens d'actions, à travers ses documents cadres : Plan climat air énergie territorial, Plan local d'urbanisme intercommunal, Programme local de l'habitat, Plan de déplacements urbains…

L'adoption, en 2025, du nouveau Plan climat (PCAET 2025-2030), témoigne de cette volonté. Il confirme une trajectoire ambitieuse de baisse des émissions de gaz à effet de serre et définit une stratégie d'adaptation au changement climatique.

10% de recyclage immobilier d'ici 2028

Densification, surélévation, transformation de bâtiments comme la reconversion de bureaux en logements, division de certains bâtiments, rénovation énergétique, seconde vie, repérage de logements vacants… le recyclage du bâti existant, comme celui des matériaux, devient un enjeu à part entière. Le Programme local de l'habitat (PLH) de Rennes Métropole prévoit 10 % de recyclage immobilier d'ici 2028 soit 3 000 logements. Toutes les filières sont concernées. Tous les acteurs, publics et privés, préoccupés par « l'acte de construire » doivent élargir leur palette pour intégrer la façon d'utiliser intelligemment les fonciers et bâtis existants.

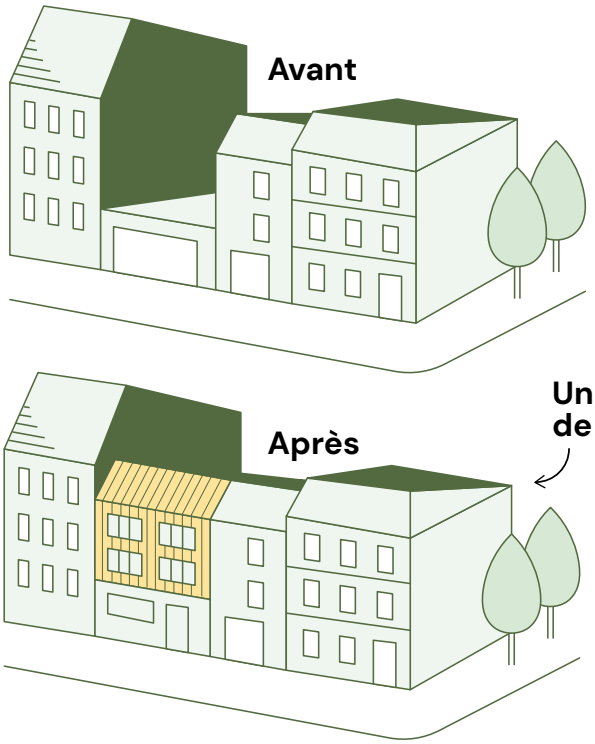
Ces rénovations sont l'occasion de revoir et améliorer les logements, de mixer les types d'occupations et de dynamiser la vie de quartier comme à Maurepas avec les tours Archipel (voir zoom p.16) ou dans le centre historique de Rennes.

La surélévation, une opportunité pour créer et rénover

Rennes Métropole analyse actuellement le patrimoine immobilier de son territoire pour identifier les immeubles et bâtiments qui offrent des possibilités de surélévation, une opportunité rare de construire sans consommer d'espace au sol.

À titre d'exemple, Archipel Habitat vient de lancer une étude pour permettre la rénovation / surélévation de la résidence autonomie Le Colombier, gérée par le Centre Communal d'Action Sociale (CCAS) de Rennes.

Illustration d'après l'atlas du foncier invisible - crédits : Selva et Maugin





TÉMOIGNAGE

THIERRY SOQUET

Architecte
Architecture Plurielle

À propos de la surélévation du pôle santé Canopia

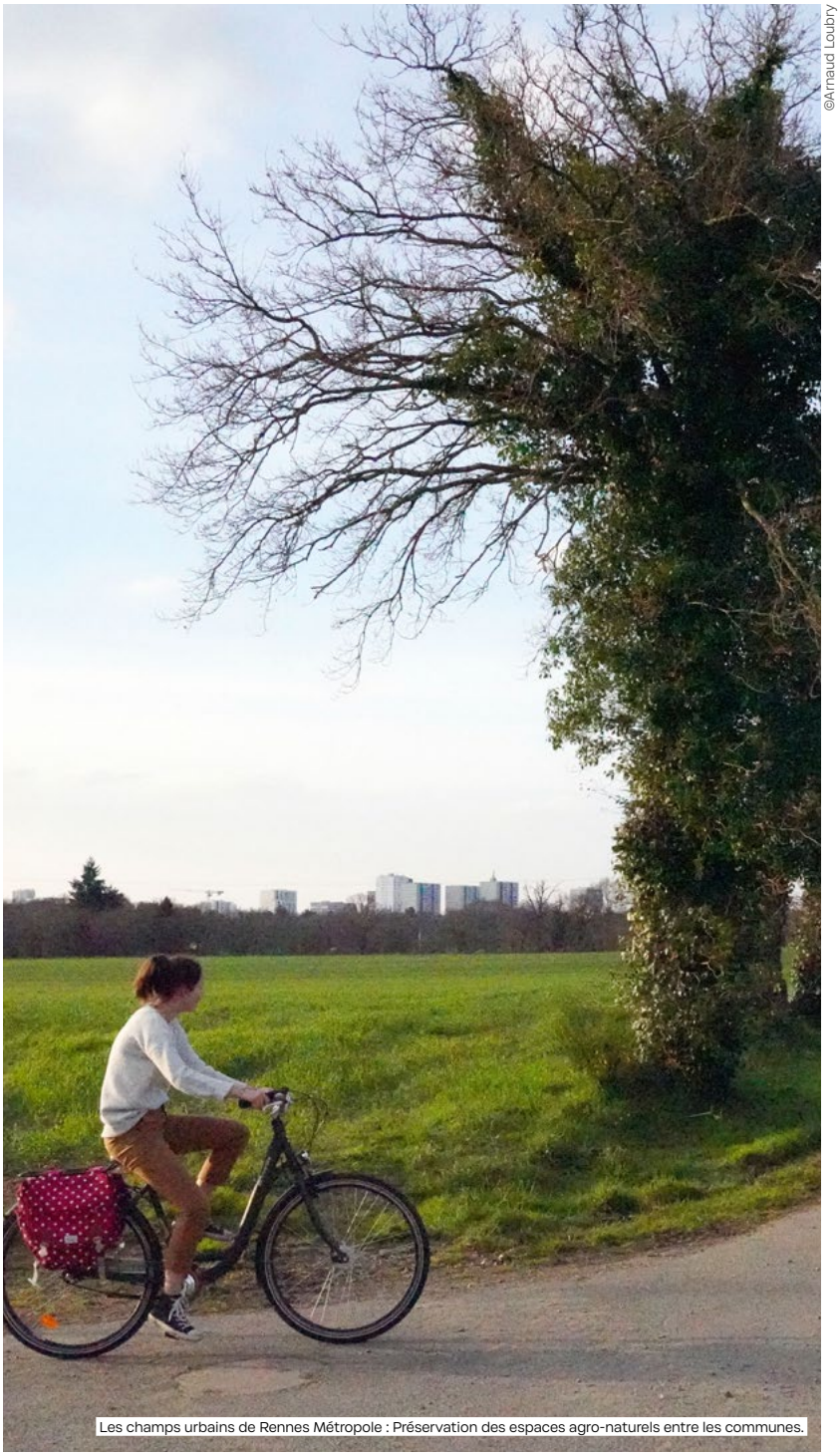
« L'idée était d'arriver à mixer le bois et le béton pour supprimer les poutres de soutien en bois d'une part et arriver au meilleur rendement environnemental d'autre part, c'est-à-dire avoir le meilleur des bénéfices des deux matériaux tout en en utilisant le moins possible.

©Anne-Cécile Esteve

Le nouveau pôle santé Canopia à Cesson-Sévigné vient d'être livré.
Il comprend la restructuration d'un bâtiment existant de 3 niveaux de béton surélevé par 3 niveaux en bois.

Ville archipel : se retrouver à la campagne en quelques minutes de marche ou de vélo !

La préservation des espaces, des ressources naturelles et des terres agricoles sur le territoire métropolitain est une ambition politique conduite de longue date ! **Le modèle, unique en France, de la Ville Archipel**, permet de conserver des espaces de respiration naturelle entre chacune des quarante-trois communes qui composent la métropole. Villes et bourgs denses sont pensés pour être proches des services et de la nature. Une notion qui prend tout son sens aujourd'hui, avec la loi ZAN.


©Arnaud Loubry

Les champs urbains de Rennes Métropole : Préservation des espaces agro-naturels entre les communes.

Le ZAN est un objectif inscrit dans la loi

Préserver les terres naturelles et agricole est une nécessité écologique dont la Métropole de Rennes est pleinement consciente. Elle le prend d'ores et déjà en compte puisqu'elle a adapté ses documents (et notamment le nouveau Programme local de l'habitat 2023-2028 et le futur Programme local des activités économiques jusqu'en 2035) à cet impératif d'un renouvellement urbain très majoritaire dans la réponse aux besoins.



TÉMOIGNAGE

JONATHAN MORICE

Directeur général adjoint
Pôle Stratégie Développement Aménagement
Rennes Ville et Métropole

« La sobriété dans la façon de faire le renouvellement urbain nous contraint à une approche plus fine, plus ciblée sur les besoins : penser différemment la conception, faire avec l'existant, planter, gérer l'eau, imaginer les bénéfices en termes d'énergie. C'est beaucoup d'ingénierie en amont pour un gain considérable au final.

CONSTRUIRE BAS CARBONE, **ON SE LANCE**

Si construire ou rénover bas carbone est un changement dans notre manière de fabriquer la ville, l'expérience est souvent enthousiasmante et gratifiante.
Se lancer dans l'aventure, c'est participer à une démarche en plusieurs étapes : Le choix du site, avec une prise en compte de l'existant, la réflexion sur la conservation du bâti, les questions liées à la conception, pour permettre la réversibilité du bâtiment ou la modularité des équipements, puis le choix des matériaux… Car rendre plus vertueuse la construction, c'est assurer à la fois la qualité de vie de tous ses occupants et maîtriser les impacts du bâtiment sur l'environnement.

02



©Anne-Cécile Esteve

Les premiers pas



Rennes centre ancien - Réhabilitation d'un immeuble à pans de bois.

Avant toute chose, il faut identifier les secteurs propices au renouvellement urbain, les bâtiments susceptibles d'être rénovés, transformés, et vérifier si une nouvelle implantation est nécessaire. Choisir le bon endroit joue en effet un rôle fondamental dans l'impact carbone du futur projet qui agit à deux échelles : celle de l'aménagement du secteur et celle du bâtiment proprement dit.

Privilégier le renouvellement urbain plutôt que l'extension en plein champ est déterminant pour limiter l'artificialisation.

Bien connaître les caractéristiques du site est un préalable indispensable pour identifier son potentiel et les enjeux de son aménagement : quelle accessibilité en transports en commun ? Quelle qualité des constructions existantes ? Quelle richesse des sols et de la biodiversité ? Quelle exposition aux risques, aux nuisances ?

Ensuite, concernant le bâtiment lui-même, quelle orientation privilégier ? Comment tenir compte de la topographie et de la qualité paysagère pour adapter la future construction au site et au climat ? Dans une logique de réduction des impacts carbones, la prise en compte des déplacements est également primordiale. La proximité des emplois, commerces et services permettra de favoriser les "modes doux" : piétons, vélos...

Aménager le site : Préserver l'environnement

Après le choix du site vient le sujet de la végétalisation. On pourra apporter de la végétation supplémentaire, planter des arbres déjà grands pour créer un masque solaire naturel et lutter contre les phénomènes d'îlots de chaleur.

La perméabilité des sols, grâce à la conservation de pleine terre, au décapage d'enrobés, à la déconnexion des gouttières ou encore au choix de pavés drainants favorisera l'infiltration de l'eau dans le sol et permettra le développement de la biodiversité mais aussi la création d'îlots de fraîcheur*.

Dans une logique de réduction des impacts carbones, la prise en compte des déplacements est également primordiale.

À l'échelle d'une opération d'aménagement, la végétalisation peut aussi être favorisée par la création de noues. Ces petits fossés naturels ou zones herbeuses permettent de recueillir les eaux de ruissellement et de créer un concentré de biodiversité en maintenant l'humidité du sol. Cette solution présente aussi l'avantage d'infiltrer les eaux pluviales sur place plutôt que de les diriger systématiquement vers les stations d'épuration.

Choisir la bonne énergie

Limiter le recours aux énergies fossiles pour chauffer, ventiler ou encore rafraîchir un bâtiment est également déterminant pour alléger son empreinte carbone sur l'ensemble de son cycle de vie*. Les contraintes techniques ou financières ne permettent pas toujours d'atteindre le niveau passif qui permet de s'affranchir de la question énergétique. Le choix de l'énergie dépend de nombreux facteurs (cadastre solaire* favorable, proximité d'un réseau de chaleur*, secteur propice à la géothermie, bois énergie...) et doit faire l'objet d'une réflexion approfondie. Le référentiel énergie bas carbone de Rennes Métropole (voir p.28) est une mine d'informations et de conseils pour trouver la solution la plus adaptée à chaque configuration.



©Arnaud Loubry

TÉMOIGNAGE

CLÉMENCE CHEVALIER

Référente démarche Bâtiments Durables Bretagne
Batylab

« Il est important de s'entourer dès le début d'une équipe pluridisciplinaire (architecte, urbaniste, écologue…), cela va permettre de faire des économies de temps et de projet.

La nouvelle école de Mordelles en terre crue
TRACKS Architectes

CONSTRUIRE, RÉNOVER, MUTUALISER, MODULER... IL FAUT **ANTICIPER**

Avant de lancer un projet, il est indispensable de réaliser quelques études. Choisir entre rénover ou construire selon les critères de bilan carbone* et de bilan matière*, de localisation, d'accès... Définir les besoins et usages : surfaces nécessaires, liaisons entre les pièces, modularité... Et bien sûr définir un budget cohérent avec le besoin, les moyens et les ambitions.

Les questions à se poser avant de commencer

Capter et garder l'énergie solaire en hiver, ou la redistribuer en été, avoir une ventilation naturelle, faire une zone tampon sur la façade nord, végétaliser pour garder la fraîcheur...

Une conception bioclimatique permet de limiter les besoins énergétiques des bâtiments et de maximiser leur confort.

Favoriser la compacité du bâti, améliorer la performance thermique, organiser judicieusement les espaces intérieurs, sont autant de points à prévoir qui permettront de choisir la forme architecturale la plus adaptée.



Portes ouvertes de l'énergie solaire à Pont-Péan.
©Anne-Cécile Esteve



Isolation par l'extérieur.
©Julien Mignot


TÉMOIGNAGE

LOÏC DAUBAS

Architecte et Maître de conférence à l'École nationale d'architecture de Bretagne

« L'architecture contemporaine doit anticiper l'avenir en intégrant des matières premières biosourcées. Ces matériaux, en perpétuelle mutation, nécessitent un savoir-faire spécifique dès la conception. En remettant le chantier au cœur du processus, les architectes doivent repenser leur métier, en s'appuyant sur les expertises des entreprises.

Recyclage urbain : construire la ville sur la ville

Construire bas carbone, c'est, avant tout, faire avec l'existant et c'est tout l'enjeu de la ville de demain ! D'ailleurs la première question à se poser, c'est : faut-il construire ? Et ensuite ajuster le projet au besoin réel selon la séquence "éviter/réduire/compenser".

La méthode "éviter – réduire – compenser" doit permettre au projet d'être le moins impactant pour l'environnement. Elle aide les maîtres d'ouvrages à prioriser en définissant en amont les mesures à adopter pour, tout d'abord, éviter les impacts négatifs significatifs du projet sur l'environnement, ensuite, les réduire, et enfin, si les deux premières étapes n'ont pas été possibles, les compenser.

S'il est possible de répondre à un besoin dans l'existant, par la mutualisation ou l'intensification d'usages, c'est évidemment la solution la plus propre puisqu'elle évite une construction superflue ! Dans un second temps, faire avec l'existant, c'est parfois rénover. **C'est ce qu'on appelle le recyclage urbain, qui permet de limiter les besoins en construction neuve.** Dans ce cas, on étudie les possibilités de réutiliser des bâtiments comme à Rennes aux Halles en Commun (voir page 19), ancien bâtiment industriel transformé en ateliers collaboratifs, ressourceries, café-restaurant associatif…

On peut aussi revoir les surfaces ou les usages, comme pour l'Hôtel Pasteur à Rennes, où cohabitent désormais dans l'ancienne faculté des sciences une école maternelle, un lieu dédié au numérique éducatif (Edulab), et un hôtel à projets.

De même qu'en plein centre historique, l'ancienne maternité de L'Hôtel-Dieu, lieu patrimonial, qui abrite déjà des espaces d'escalade, de microbrasserie et de restaurant, des logements, un foodcourt et un hostel à terme.

La méthode "éviter – réduire – compenser" doit permettre au projet d'être le moins impactant pour l'environnement.

On peut aussi maximiser l'utilisation des bâtiments existants en les ouvrant à des publics différents sur des plages horaires étendues, c'est ce qu'on appelle la chronotopie.



©Julien Mignot

Pasteur - l'Hôtel à projets.
Encore Heureux Architectes.

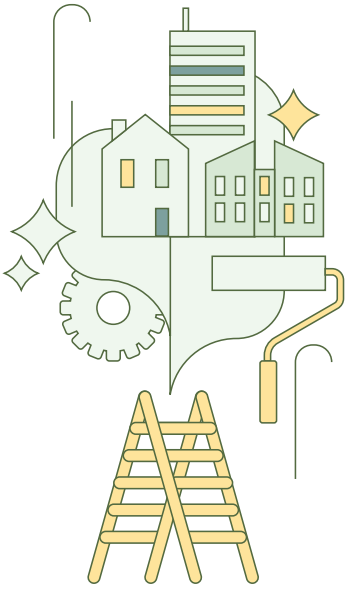
©Arnaud Loubry

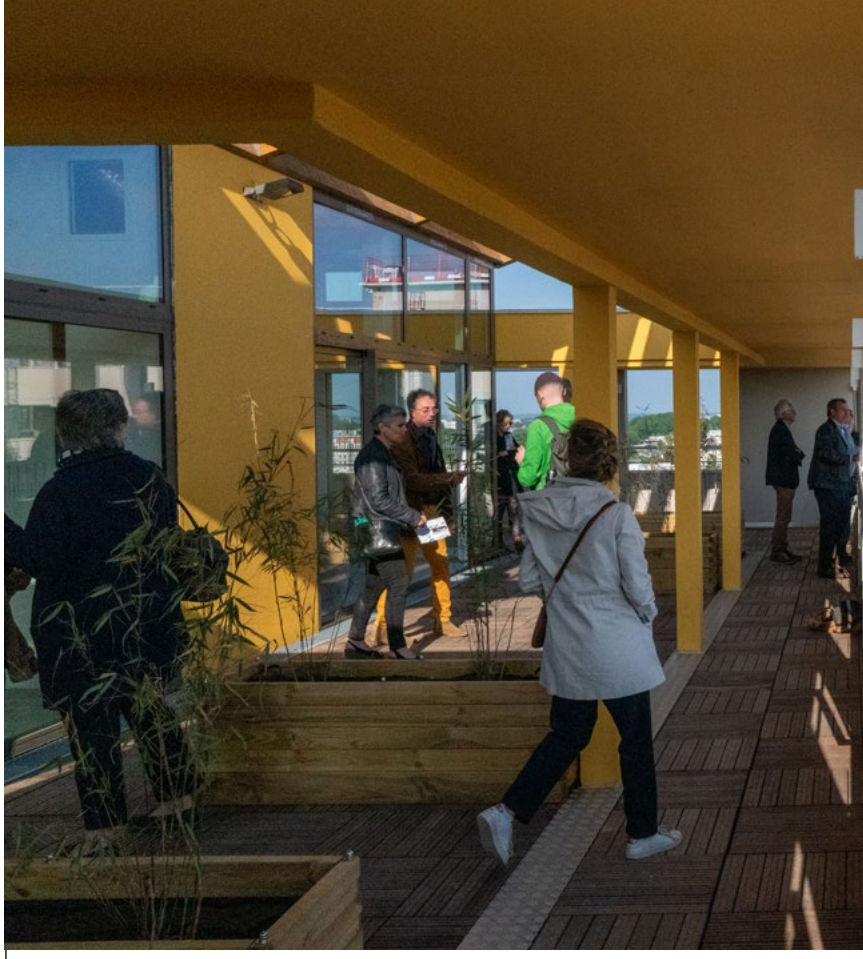


Pôle éducatif Simone Veil à la Courrouze.
Brénac & Gonzalez et Associés.

Des terrains de sports partagés entre l'école et les assos du quartier

Au dernier niveau du pôle éducatif Simone Veil, à côté d'une salle de sport intérieure, un plateau en toit terrasse ouvre sur la ville. Deux terrains de baskets et un terrain de handball tracés au sol. Les installations ont été conçues pour être mises à disposition des associations du quartier. Un partage des usages qui concerne également plusieurs locaux prévus pour être mutualisés entre enfants et professionnels, en particulier les salles de réunion, la salle des maîtres, l'espace parents, la salle de motricité mais aussi le restaurant scolaire.





Rénover, c'est de l'énergie gagnée !

Côté rénovation énergétique, la Métropole rennaise s'engage depuis de nombreuses années, avec le dispositif EcoTravo. Les copropriétés sont accompagnées dans leur projet de travaux d'amélioration de la performance énergétique pour diminuer les consommations, et donc les émissions de carbone du bâtiment, avec à la clé des économies sur le prix de la facture énergétique.

Construire ensemble

Construire durable c'est aussi associer les habitants, les salariés et jusqu'aux équipes de ménage comme à la Chapelle-Thouarault pour la Maison Senior. La démarche participative permet de mieux construire en étant au plus près des besoins des usagers afin de répondre à leurs attentes. Une étape qui peut permettre de moins mais mieux construire, en mutualisant les espaces notamment.

Certaines communes proposent également des chantiers participatifs d'écoconstruction, comme à Saint-Sulpice-la-Forêt où enfants et parents ont été invités à fabriquer les briques de terre crue destinées aux cloisons intérieures de leur centre de loisirs.

Des projets d'habitat participatif ont également vu le jour ces dernières années dans la métropole rennaise. Il s'agit d'une démarche citoyenne habituellement portée par un collectif d'habitants qui font le choix de construire et de partager un logement écologique avec des espaces mutualisés. Une buanderie commune par exemple permet d'économiser des m² dans les logements.

L'exemple de la réhabilitation de tours des années 60 à Maurepas

Ne pas détruire mais réaménager en profondeur de manière à moderniser les logements, diversifier l'habitat, améliorer les performances énergétiques et réduire les nuisances sonores, c'est le projet du bailleur social Archipel Habitat avec les dix tours du Gros Chêne à Maurepas. Dans le cadre du projet de renouvellement urbain, Groix et Guérande sont les deux premières à avoir été entièrement restructurées : réaménagement des logements, fenêtres agrandies, isolation neuve, réseaux d'eau, d'électricité et sanitaires refaits à neuf, VMC, création d'espaces partagés… : Grâce à leur conception originelle en structure "poteaux-poutres", seule l'ossature principale est conservée !



©Anne-Cécile Esteve

Élan Bâtisseur, coopérative d'artisans. 10i2LA Architecture.



La tour Groix (Maurepas - Gros Chêne) réhabilitée avec la création d'espaces communs sur le toit.
Atelier Robain Guieysse, bmc2 architecte et Maitre d'ouvrage Archipel habitat.

©Arnaud Loubry

Réversibilité, modularité, évolutivité : anticipons les usages de demain !

Pour faire face à l'évolution de nos usages, de plus en plus de projets de construction durable, ou de réhabilitation, intègrent la réversibilité des bâtiments. Il s'agit de l'aptitude d'un ouvrage, neuf ou existant, à **changer facilement d'usage plusieurs fois dans le temps.** Penser réversible implique de s'inscrire dans une vision plus large d'économie circulaire en prévoyant des bâtiments réutilisables, dans une perspective durable.

On réfléchit donc en amont aux hauteurs sous plafond, aux dimensions entre murs porteurs, à des façades non porteuses pour favoriser le changement de destination des rez-de-chaussée. On pense également au renforcement des structures pour supporter une éventuelle surélévation.

Pour le bâti existant, on identifiera le système constructif utilisé, afin de juger de la possibilité de sa réversibilité. Par exemple, il faut savoir qu'à de rares exceptions près, les constructions scolaires des années 60 sont réhabilitables et adaptables à de nouveaux usages, et cela simplement, du fait de leur structure poteau-poutre : elles peuvent être désossées, cloisonnées et rhabillées en un minimum de temps. Par ailleurs, le coût de leur restructuration représente en général 40 à 60 % de celui d'une construction neuve.
(Source : Le Moniteur)

Le siège social d'Élan Bâtisseur, un entrepôt entièrement rénové à Saint-Jacques-de-la-lande

La coopérative Élan Bâtisseur a établi son siège social dans un entrepôt entièrement rénové bas carbone par ses coopérateurs. Hangar d'activité requalifié en show-room, ce projet se présente comme un exemple des évolutions possibles au sein de zones d'activités, démontrant comment elles peuvent se transformer et s'adapter aux besoins actuels.

Ossature bois, isolation en laine de bois, sol en liège, cloisons en contreplaqué de bouleau, terre ou verre et le mur de séparation entre l'atelier et les bureaux en mélange terre-paille. Côté réemploi, une dizaine de fenêtres et la banque d'accueil proviennent de la réhabilitation du siège social de Néotoa, à Rennes.



TÉMOIGNAGE

ERWANN THIREAU

Directeur coopérative
Élan Bâtisseur

À propos du siège social d'Élan Bâtisseur

« Notre nouveau siège, une réhabilitation d'un bâtiment industriel de 1000 m² en éco-construction, est un projet à taille humaine et inspirant.

Un premier bâtiment entièrement réversible dans le quartier de la gare à Rennes

« Le Solferino » premier bâtiment entièrement réversible a été pensé pour évoluer. Chaque étage dispose d'un balcon filant périphérique. L'épaisseur du bâtiment, et le positionnement des gaines et des différentes distributions permettent d'envisager sa réversibilité. Réalisé pour accueillir aujourd'hui des bureaux, il pourra, à l'avenir, se transformer en logements.



"Le Solférino" premier bâtiment de Rennes entièrement réversible.
Parc Architectes, Maitre d'ouvrage ADIM Ouest

©Parc architectes

X40

La construction neuve d'une maison individuelle nécessite 40 fois plus de quantité de matériaux que sa rénovation. (*Hors équipements techniques du bâtiment).*

X80

La construction neuve d'un bâtiment de logements collectifs nécessite 80 fois plus de quantité de matériaux que sa rénovation (*Hors équipements techniques du bâtiment).*

1 600 t

C'est le gain carbone estimé pour la rénovation lourde d'un bâtiment existant de 4 000 m² par rapport à une démolition/ reconstruction* *(DRIEA IDF octobre 2020).*

Le réemploi, ça se prévoit

Aujourd'hui, moins de 1 % des matériaux de déconstruction du secteur du bâtiment fait l'objet de réemploi. Un potentiel très peu exploité ! Considérer les matériaux des bâtiments non plus comme des déchets, mais comme des ressources pouvant être réemployées, réutilisées ou recyclées nécessite d'anticiper, d'intégrer de nouvelles compétences… bref ça se prévoit. Par exemple, très concrètement quand on a un projet de réemploi de menuiseries, il faut prévoir des ouvertures à la taille des fenêtres que l'on envisage de récupérer !



©Julien Mignot



©Julien Mignot

Pour les deux photos de cette page : Déconstruction d'un immeuble rue de la Marbaudais à Maurepas, ateliers réemploi de matériaux.


©Franck Hamon

Les Festiv'Halles aux Halles en commun.

Hautes ambitions environnementales et sociales aux Halles en Commun, dans le quartier de la Courrouze

Atypique par sa structure et son architecture, l'ancien site industriel Euroshelter est préservé au maximum. Au sein du projet global, 6 400 m² de bâtiments patrimoniaux sont conservés, dans un processus de réhabilitation et de rénovation.

Réemploi de matériaux, valorisation de l'économie circulaire et démarche collaborative avec les porteurs de projets et les futurs usagers en font **un véritable espace d'expérimentation qui fait figure d'exemple au plan national.**

Bati' Récup, quand les déchets deviennent des ressources

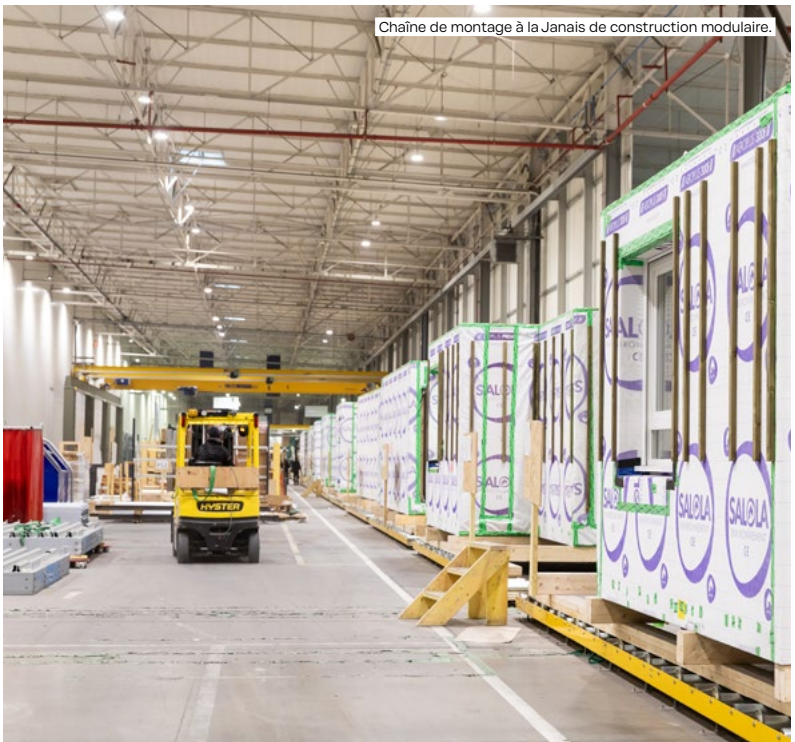
Bati'Récup est un bureau d'étude, de conseil, et une plateforme de réemploi du bâtiment. Il accompagne depuis 2016 les constructeurs privés et publics dans la déconstruction de bâtiments et le réemploi de matériaux de construction.

Depuis juin 2023, il dispose d'un espace de dépôt-vente aux Halles en commun, pour faciliter le stockage et l'accès aux produits et matériaux recyclés. Pour Sarah Fruit, créatrice de Bati'Récup ***« Notre emplacement aux Halles en commun est idéal. Il nous permet d'être au cœur d'un chantier de réhabilitation d'envergure comme la Courrouze. »***



©Arnaud Loubry

Sarah FRUIT



©Anne-Cécile Esteve

Chaîne de montage à la Janais de construction modulaire.

Construire hors site, une méthode à anticiper

Réduire les délais de mise en œuvre de moitié, s'affranchir des aléas climatiques, diminuer la pénibilité des chantiers, limiter les pollutions sonores et atmosphériques pour les riverains, tout en maintenant, voire renforçant, un haut niveau de qualité des constructions, tels sont les avantages de la fabrication "hors site". Mais ce n'est pas tout : la préfabrication en usine facilite la gestion des matériaux et le recyclage des déchets, l'impact transport des matériaux et des hommes est divisé par deux et la durée de vie d'un bâtiment est prolongée grâce à la possibilité de démontage et de réutilisation de ses modules.

Au Pôle d'excellence industrielle de la Janais, l'industrialisation de la construction bas carbone est en marche. Une partie des anciennes chaînes de montage automobile ont été réutilisées pour la construction « hors site ».

MATÉRIAUX BIOSOURCÉS, CONVENTIONNELS, RÉEMPLOYÉS OU RECYCLÉS : **COMMENT FAIRE SON CHOIX ?**

Le choix des matériaux est une étape cruciale dans la construction de bâtiments durables. En choisissant des matériaux performants sur le plan énergétique et environnemental, recyclables, locaux et non toxiques, il est possible de construire des bâtiments qui durent longtemps et qui ont un impact minimal sur l'environnement et sur la santé des habitants.





QU'APPELLE-T-ON ÉCO-MATÉRIAUX ?

Plus résilients pour la planète, ils émettent peu de carbone voire le stockent. Ils proviennent, soit des ressources naturelles, soit du recyclage. On distingue :

Les biosourcés

Issus de la biomasse

Par exemple :
le bois, le chanvre, le liège, le lin, la paille etc...

Les géosourcés

Par exemple :
la terre crue etc....

Les recyclés

Issus de produits industriels reconditionnés pour la construction

Par exemple :
les journaux, les textiles pour les isolants, les matériaux de construction issus des démolitions etc...

Même s'ils peuvent présenter à l'heure actuelle un surcoût initial, l'enjeu d'utiliser des matériaux naturels ou éco-matériaux locaux s'avère déterminant. Contribuer à leur généralisation participe à la structuration des filières. Un engagement qui permettra d'abaisser les coûts pour s'aligner sur ceux des matériaux conventionnels.

Ce choix permet de développer le tissu social et économique local, de réduire le coût des transports et l'impact sur l'environnement. Ces matériaux jouent également un rôle important en termes de santé et de bien-être en respectent la qualité de l'air intérieur en émettant pas ou peu de composés organiques volatils (COV*).

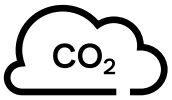
Naturel ou conventionnel, quel matériau choisir ?

S'il n'y a pas de bons ou de mauvais matériaux, certains matériaux conventionnels, comme le béton, pèsent lourd sur le bilan carbone de la construction et épuisent les ressources naturelles.

Les matériaux biosourcés, géosourcés ou recyclés comme la paille, la terre crue, le chanvre, les algues... sont renouvelables et présents en grande quantité sur notre territoire.

Les matériaux biosourcés, géosourcés ou recyclés comme la paille, la terre crue, le chanvre, les algues... sont renouvelables et présents en grande quantité sur notre territoire.

Premier bâtiment public dans la métropole de Rennes isolé en bottes de paille enduit terre, l'école Eugène Pottier à Saint-Jacques-de-Lande a par exemple été réalisée avec la terre du chantier extraite du terrassement de la nouvelle chaufferie.



56%

de l'impact carbone

d'un bâtiment sur toute sa durée de vie provient, dans la construction conventionnelle, des matériaux.

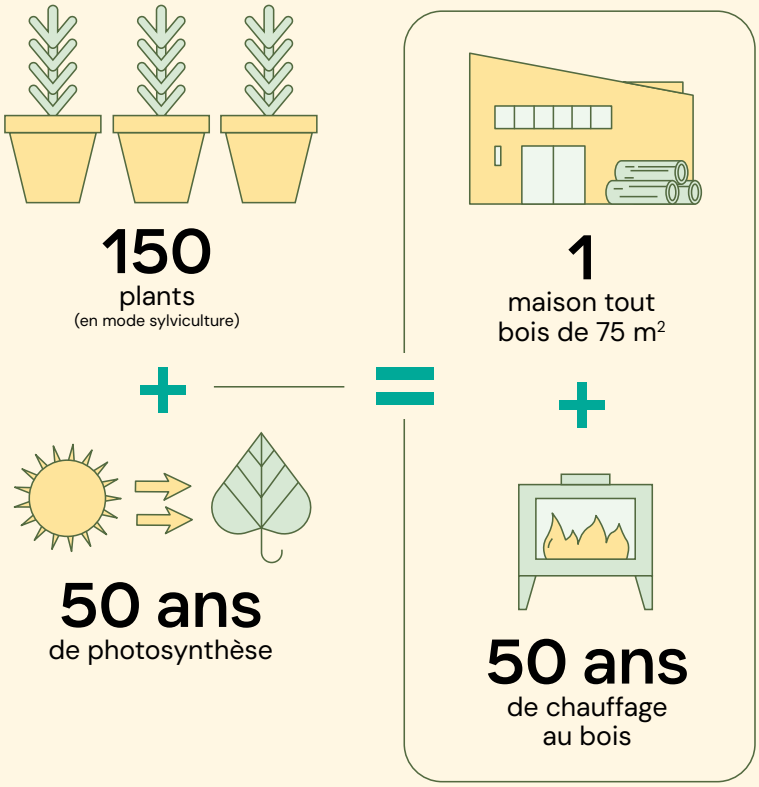
CHOISIR LE BOIS

Le bois est aujourd'hui l'une des filières biosourcées les plus structurées.

Ce matériau s'inscrit dans une logique **bas carbone.** C'est un matériau de **construction sain, renouvelable et recyclable !**

La ressource forestière est un enjeu majeur pour la stratégie bas carbone : **les forêts agissent comme des puits de carbone**.

Leur développement permet de conforter l'emploi local et de sécuriser l'approvisionnement (64% du bois d'œuvre consommé dans notre pays).





©Anne-Cécile Esteve

Réhabilitation et extension de l'école Eugène Pottier à Saint-Jacques-de-la-Lande. M'CUB architectes



TÉMOIGNAGE

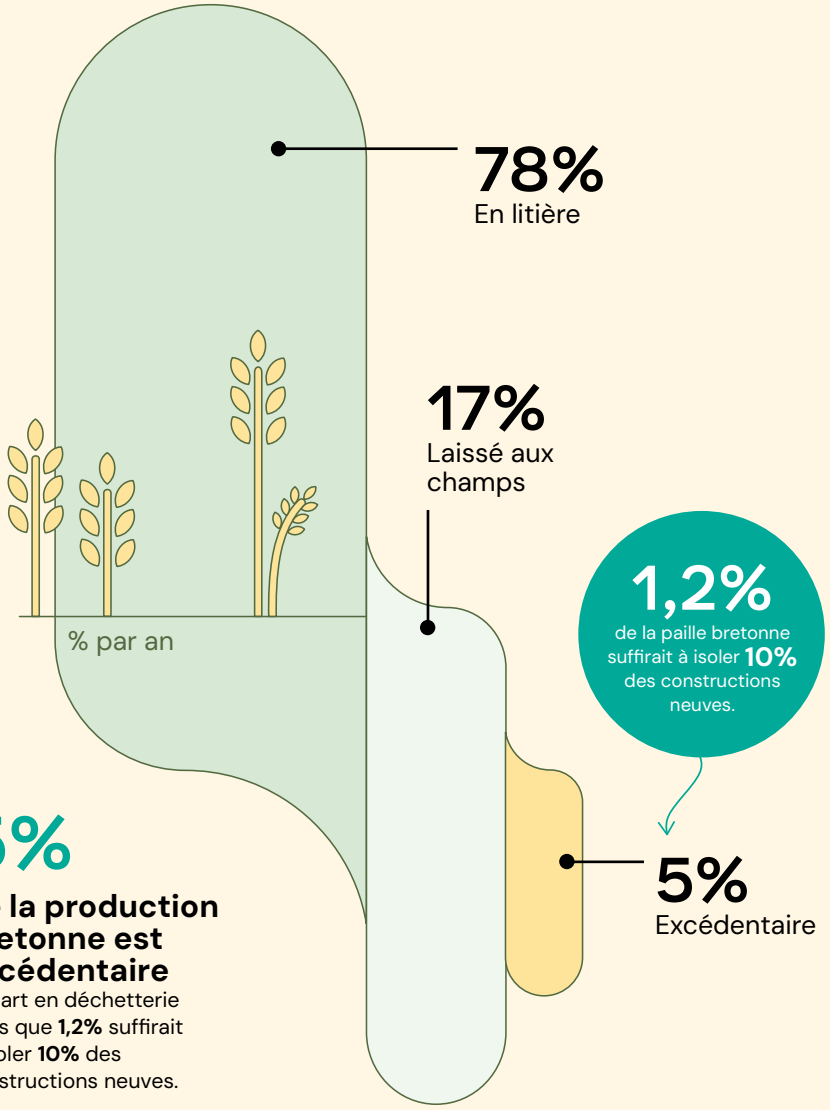
HERVÉ BOIVIN

Animateur bois construction
Fibois Bretagne

« Construire avec le bois, c'est maintenir la bonne gestion des forêts et participer à préserver leurs fonctions premières, comme réduire l'érosion, absorber l'eau vers les nappes et contribuer au maintien de 2/3 de la biodiversité terrestre. Il nous faut tous, acteurs de la filière, des territoires et citoyens, agir pour répondre à l'augmentation de la consommation du bois d'oeuvre vers 2050, en préservant la naturalité et la diversité de la forêt.

CHOISIR La paille

Sources : FranceAgriMer (moyennes sur 4 ans de 2018 à 2021) croisé avec les données statistiques des constructions neuves du Ministère de la transition écologique (moyenne sur 5 ans)



1M

1 million de tonnes
de paille sont produites chaque année en Bretagne.

10%

de la production annuelle
de paille en France permettrait d'isoler **500 000** logements chaque année.

5%

de la production bretonne est excédentaire
et part en déchetterie alors que **1,2%** suffirait à isoler **10%** des constructions neuves.

CHOISIR La TERRE CRUE

1

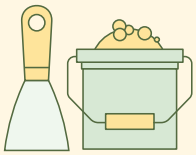
place de parking
sous-terrain

=

40 m³

de terre excavées
soit près de trois camions bennes

Cela représente en fonction de l'usage de la terre dans la construction :



Soit 1000 m² d'enduit terre crue



Soit 10 logements isolés en terre allégée

800 000

tonnes de déchets
sortent chaque année des chantiers du territoire de la métropole de Rennes, soit près de **1800 kg / an** et par habitant.

-1%

du gisement
des produits et matériaux de construction du secteur du bâtiment font l'objet de réemploi.
Objectif pour Rennes Métropole : **Passer à 5% en 2030.**

Combiner les matériaux

L'enjeu du moment est tout à la fois de faire émerger les filières plus respectueuses de l'environnement et de les mettre en lien avec les filières des matériaux plus conventionnels afin qu'elles tirent ensemble des enseignements et développent des pratiques combinées sur les chantiers.

Ce rapprochement ne peut être effectif que par la volonté des maîtres d'ouvrage d'exiger ces regroupements d'équipes pluridisciplinaires dès le début de la réflexion, chantier par chantier, en faisant du maître d'oeuvre l'artisan de cette médiation dès l'origine du projet.

Combiner les écomatériaux, parfois plus onéreux, avec des matériaux conventionnels, permet d'agir sur l'empreinte carbone tout en maîtrisant son budget. Savoir utiliser les points forts de matériaux différents en les associant, c'est la logique du bon matériau au bon endroit !

La circularité

L'économie circulaire contribue à la construction bas carbone. Son premier objectif : réduire les flux de déchets et de matière consommée, par la limitation des démolitions et l'intensification des usages des bâtiments existants, c'est le recyclage immobilier. Ensuite, il s'agit de mettre en oeuvre des matériaux de construction issus du réemploi, du recyclage ou des matériaux géosourcés (la terre crue par exemple).

Ce concept favorise le recours au "local" en évitant des flux de matériaux en dehors du territoire. Il permet également de créer des emplois locaux non délocalisables contribuant à la baisse des mobilités hors territoire, et à la baisse des émissions de gaz à effet de serre.

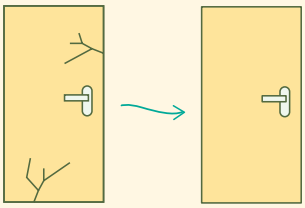
Le réemploi, le recyclage et la réutilisation de matériaux participent à une gestion moins carbonée de la construction par la valorisation d'une ressource locale et de matériaux qui échappent au statut de déchet.

Circulez, y'a rien à jeter !

L'autre bonne raison de construire de manière circulaire réside dans le fait que des déchets peuvent être valorisés et devenir des matériaux de construction. Aujourd'hui, il y a encore trop peu de circularité dans les matériaux : les déchets des chantiers de construction ou de démolition sont majoritairement recyclés en remblai.

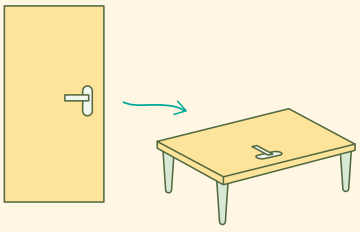
Le réemploi, le recyclage et la réutilisation de matériaux participent à une gestion moins carbonée de la construction par la valorisation d'une ressource locale et de matériaux qui échappent au statut de déchet.

RÉEMPLOI, RÉUTILISATION, RECYCLAGE : QUELLE DIFFÉRENCE ?



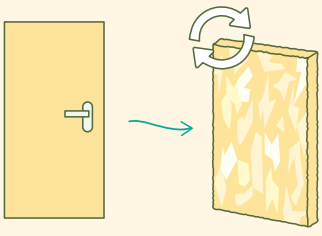
Le réemploi

... permet à des matériaux, qui ne sont pas des déchets, d'être utilisés à nouveau, sans modification de leur usage initial : **une porte reste une porte.**



La réutilisation

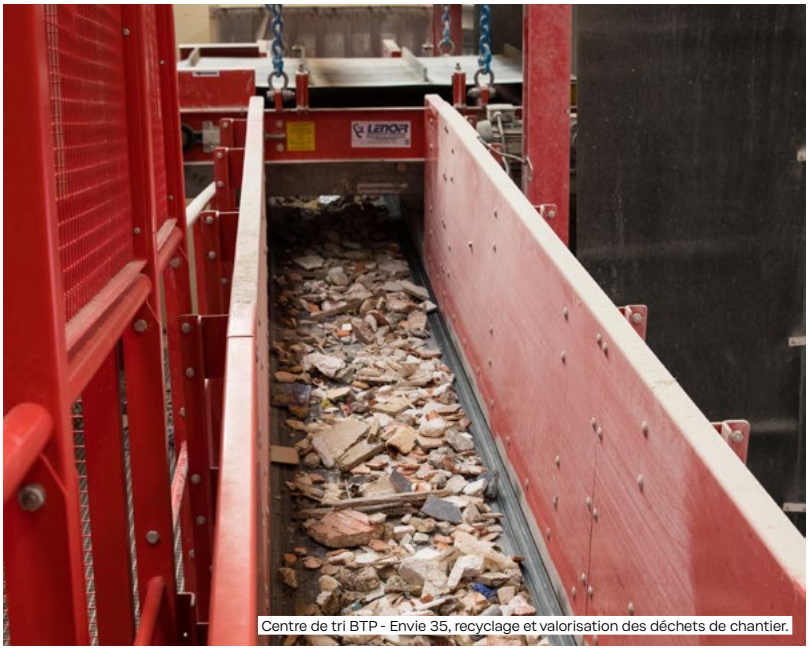
... permet à un déchet d'être utilisé à nouveau en détournant éventuellement son usage initial : **une porte devient une table.**



Le recyclage

... est l'opération par laquelle la matière première d'un déchet est utilisée pour fabriquer un nouvel objet : **une porte est broyée et transformée en panneau d'aggloméré.**


©Anne-Cécile Esteve
Ouate de cellulose.


©Anne-Cécile Esteve
Centre de tri BTP - Envie 35, recyclage et valorisation des déchets de chantier.

Du recyclage....

Ainsi des matériaux isolants issus du recyclage peuvent être utilisés : chutes de bois, co-produits de la culture céréalière (ex : la paille), textiles jetés...

C'est également le cas de la ouate de cellulose issue du recyclage de cartons et papiers reconditionnés pour en faire un matériau d'isolation, en remplacement des fibres de verres et de laine minérale. Il est aussi possible d'utiliser des granulats recyclés issus des chantiers de construction et de démolition dans la confection du béton.

... au réemploi

Le réemploi intervient de manière directe dans la décarbonation des bâtiments en empêchant le rejet de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, en évitant l'enfouissement, ou l'incinération de matériaux. Mettre en œuvre du réemploi permet ainsi de gagner entre 65 et 100 kg équivalent Co_2 / m².
L'important est que chaque matériau soit utilisé à bon escient. Il est possible d'économiser beaucoup de ressources naturelles en réutilisant des déchets qui auraient dû être éliminés.

Afin d'être en avance sur la réglementation, les aménageurs de la métropole de Rennes réfléchissent à comment intégrer dans la production de logements des matériaux issus d'une précédente construction. ***« Dans les cahiers des charges, nous imposons des mesures pour décarborner la construction. Charge aux promoteurs et bailleurs de trouver des réponses adaptées »*** explique Anthony Ferrard, responsable d'opérations chez l'aménageur Territoires.

Pour optimiser le réemploi et le recyclage, on pratique la dépose sélective. Comme pour les bureaux de la Collectivité Eau du Bassin Rennais (CEBR) pour lesquels l'association La Bricole solidaire a été missionnée pour déposer soigneusement les matériaux, et les conditionner de façon à permettre leur réemploi et leur recyclage.

900 marches granito issues de déconstructions

En partenariat avec les bailleurs sociaux Espacil Habitat et Neotoa, le bureau d'études Bati'Recup travaille à la récupération de nombreux éléments de construction.

À Grande Prairie (La Courrouze, Rennes), un cheminement piéton a été réalisé à partir de 900 marches granito en dallage (soit 36 tonnes de béton) provenant de chantiers de déconstruction à Maurepas.


©Julien Mignot
Ateliers réemploi matériaux déconstruction à Maurepas.


©Anne-Cécile Esteve



TÉMOIGNAGE

JUSTINE DUVAL

Architecte

À propos de La Maison Sénior à La Chapelle-Thouarault, championne de l'économie circulaire

« Cette construction a été pensée avec un impact minimum : le bâtiment est entièrement démontable. Si on le déconstruit, il ne reste que la dalle en béton du rez-de-chaussée et peu de déchets. La plupart des matériaux sont réemployables, recyclables, car ils sont naturels et peu transformés ! Un aspect important à la fois pour les futurs habitants mais également pour les personnes qui construisent. Peinture à base d'algues, paille dans les murs, structure bois, isolants biosourcés, revêtements de sols à base de bois et huile de lin… Un bâtiment doit respirer exactement comme un corps humain. L'air doit y entrer, circuler et ressortir !

Démé'terre à Chavagne, des logements sociaux labellisée Passiv'Haus

La Ville de Chavagne et le bailleur Espacil ont inauguré en 2025 Démé'terre, une résidence de 18 logements sociaux locatifs en terre crue, biosourcée. Imaginé en forme d'ellipse pour maximiser l'apport de luminosité naturelle et garantir le confort, ce projet a obtenu La labellisation Passiv'Haus qui garantit des dépenses énergétiques quasi inexistantes.


Anthracite Architecture
©Anne-Cécile Esteve



TÉMOIGNAGE

SYLVIE THOMAS

Ancienne responsable développement pour l'Ille-et-Vilaine
Espacil

« Nous avons souhaité construire une nouvelle forme urbaine en récupérant la terre du site à 90%. C'est une méthode ancienne qui a fait ses preuves alors pourquoi ça ne marcherait pas aujourd'hui ? Nous souhaitons être force de proposition à la fois sur l'aspect social mais aussi sur l'aspect technique. Avec les réglementations qui évoluent sans cesse et les contraintes climatiques, Il faut toujours avoir un temps d'avance pour construire des logements à la fois bas carbone, confortables, et à des coûts maîtrisés . Aujourd'hui, ça coûte entre 15 et 20% plus cher de construire en terre crue. L'expérience d'un tel projet nous permet de le reproduire ensuite ailleurs, et de lancer une dynamique de manière à ce que ce ne soit pas un one shot.

CONSTRUIRE BAS CARBONE, **LES RESSOURCES**

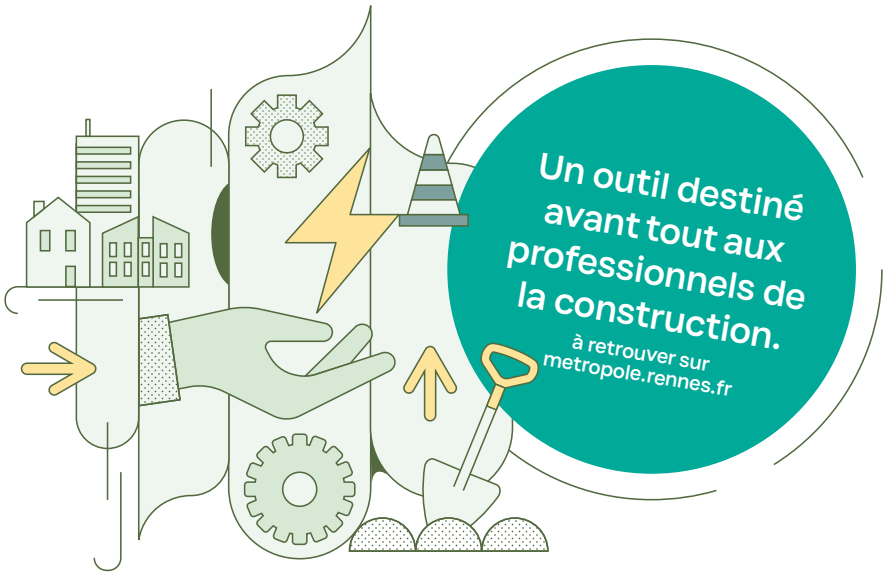
Le territoire est riche d'acteurs, de filières, d'expériences, découvrez ce qui existe, inspirez-vous de ces réalisations pour vos projets…
De nombreuses ressources peuvent vous accompagner pour expérimenter dès aujourd'hui les leviers de réduction des émissions de carbone et d'économie d'énergie les plus impactants et le développement des énergies renouvelables.
Référentiel « Énergie bas carbone », fiches Matériaux, fiches Acteurs, retours d'expériences… Autant d'outils pour vous lancer dans vos projets de construction et de rénovation durable.

03



©Anne-Cécile Esteve

Siège de la coopérative élan bâtisseur.



Le référentiel énergie bas carbone : **objectif performance**

Différents outils ont été mis en place pour aider à la réalisation d'aménagements durables. Parmi eux, le Référentiel "énergie bas carbone". Accompagné d'un guide méthodologique visant à expliquer les différentes démarches pour arriver à des aménagements et des constructions bas carbone, il s'impose à toute construction neuve dans les opérations d'aménagement de la Ville de Rennes et de Rennes Métropole depuis le 1er janvier 2023.

L'objectif de ce référentiel est d'accompagner les professionnels à aménager et construire avec un impact carbone réduit, et à adapter les espaces et les constructions au changement climatique.

Trois objectifs opérationnels :

- Réaliser un nouveau standard de construction bas-carbone
- Mettre à disposition un outil simple et opérationnel
- Rassembler des acteurs autour des principes d'un urbanisme négocié

Cinq orientations de transition énergétique et écologique :

- La sobriété énergétique et foncière
- Les modes constructifs avec des matériaux biosourcés et bas carbone
- L'utilisation de l'énergie renouvelable en circuit court
- Une adaptation au "nouveau" climat local
- La résilience aux évolutions d'usages, d'occupation et de mobilité

Le référentiel comporte deux niveaux d'ambition :

→ Le **socle commun**, niveau obligatoire qui s'applique à l'ensemble des opérations au sein de la métropole de Rennes.

→ Le **niveau performance** pour des projets volontaristes et incitatifs.

Le référentiel compte également un guide méthodologique qui agit comme un véritable outil d'aide à la mise en œuvre pour les porteurs de projets. Il présente les différentes "bonnes pratiques" à mettre en place à chaque étape de l'opération d'aménagement.

Il s'applique à 2 grandes familles d'acteurs :

→ les aménageurs à l'échelle de l'opération d'aménagement

→ les maîtres d'œuvre et d'ouvrage à l'échelle des programmes de construction

Le référentiel couvre 5 thématiques :

→ La démarche globale

→ Les matériaux

→ L'énergie

→ La mobilité

→ La nature des sols

SYNTHÈSE DES PRESCRIPTIONS

Objectifs stratégiques

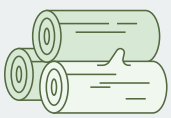
Démarche globale



Évaluer l'impact carbone des opérations.

Garantir les performances et leur suivi dans le temps.

Matériaux



Mobiliser des ressources locales bas carbones.

Penser la réversibilité et la mutabilité des surfaces bâties.

Énergie



Concevoir la ville et les bâtiments bioclimatiques et sobres en énergie.

Optimiser les choix énergétiques et accélérer le déploiement des EnR.

Mobilité



Décarboner les mobilités.

Penser l'évolutivité des espaces publics en lien avec l'évolution des mobilités.

Nature du sol



Préserver les qualités écologiques des sols

Intégrer la trajectoire ZAN

Exemple de Grande Prairie à la Courrouze

À la Courrouze, le secteur Grande Prairie a fait office de pionnier du référentiel énergie bas carbone. Sur l'ensemble des 330 logements neufs, l'ambition était d'explorer de nouveaux axes en matière de consommation énergétique des bâtiments et d'empreinte carbone. Avec l'appui d'un bureau d'études spécialisé dans la transition environnementale appliquée à l'architecture et à l'urbanisme, des équipes de maîtrise d'œuvre ont été sélectionnées. Elles ont travaillé selon un cahier des charges très pointu, vers un objectif bas carbone et réemploi de matériaux.



©Alexandre Besson

À la Courrouze, dans le secteur Grande Prairie, **parmi les objectifs fixés à la maîtrise d'ouvrage sont demandés :**

1% Du **budget travaux** alloué à la fourniture de matériaux de réemploi

10% De **valorisation matière** sur les déchets issus des déconstructions

La compétence d'un bureau d'étude économie circulaire distinct des autres membres du groupement dans l'équipe



TÉMOIGNAGE

ANTOINE MONNERIE
Directeur général
Territoires Rennes

« Relever le défi du bas carbone implique de rassembler l'ensemble des acteurs de la fabrique de la ville autour de la table et de contribuer à l'activation des filières de la construction durable en leur donnant des perspectives à plus long terme… C'est aussi une formidable opportunité pour être collectivement inventifs dans la recherche de nouvelles solutions !



L'île Ô Bois, un projet emblématique dans le quartier Beauregard, à Rennes.
Liard & Tanguy Architectes, Maitre d'ouvrage Ataraxia Promotion

©Christophe Le Dévéhat

Île Ô Bois, un projet pionnier et expérimental

Lancé par la Ville de Rennes et Territoires, dans le cadre de l'aménagement de la ZAC Beauregard-Quincé à Rennes et inauguré en 2024, l'Île Ô Bois est le premier projet de logements avec murs porteurs, façades et planchers en CLT (bois lamellé collé croisé) sur six étages, sur le territoire et parmi les tous premiers en France !

« Grâce à des acteurs engagés comme le promoteur Ataraxia et des projets de construction comme l'Île Ô Bois, on peut développer les compétences locales et les outils de production » précise Hervé Boivin, chargé de mission bois construction à Fibois Bretagne.

La Janais, en route vers un **futur décarboné**

Longtemps voué exclusivement à l'industrie automobile, le site de la Janais, à Chartres-de-Bretagne, a engagé sa mutation. Ce Pôle d'excellence industrielle (PEI) incarne la vision d'un avenir industriel décarboné pour la Bretagne.

Le Pôle d'Excellence Industrielle de La Janais est un projet ambitieux visant notamment à accompagner la transformation de la filière bâtiment. Il offre aux entreprises un soutien global, de l'incubation à la construction de leurs propres infrastructures, couvrant tous les aspects de leur développement : immobilier, financement, innovation, formation, ressources humaines Rennes Métropole y propose au offre foncière et batimentaire.

©Julien Mignot



Le bâtiment 78, est au coeur de ce pôle.
Il accueille une pépinière pour les jeunes entreprises, leur offrant un environnement propice à la croissance et à la collaboration. Sa réhabilitation s'est inscrite dans une démarche bas carbone et de réduction des consommations d'énergie quant aux matériaux utilisés pour sa réhabilitation. Sa conception a été récompensée par le Prix Régional de la Construction Bois et Biosourcés 2026, décerné par Fibois Bretagne dans la catégorie "Aménager l'intérieur".

©Julien Mignot



©arnaud loubry


Inauguration des logements sans foncier fixe rue Auguste Pavie.

Des maisons modulaires : un type de construction en émergence pour lutter contre la crise du logement

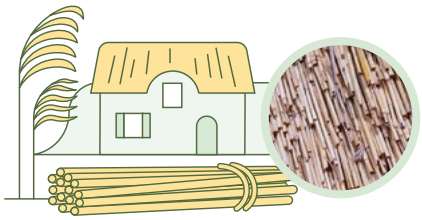
Face à la forte demande de logements sociaux, Rennes Métropole expérimente une solution alternative : les maisons modulaires en ossature bois à partir de matériaux décarbonés. Ces habitations sont construites en usine, comme à Bourgbarré, pour le groupe Legendre par exemple.
Ces logements préfabriqués participent à structurer la filière métropolitaine de la construction durable en circuit court. Rapidement assemblés sur des terrains disponibles, ils offrent une réponse temporaire et flexible. Ils ont l'avantage de pouvoir être déplacés et donc d'économiser du foncier. Cette expérimentation d'habitat transitoire dite "Sans Foncier Fixe", constitue une mesure phare du futur Programme local de l'habitat 2023-2028 (PLH) de Rennes Métropole.

Des bâtiments en containers maritimes upcyclés !

©Michaël Tubiana

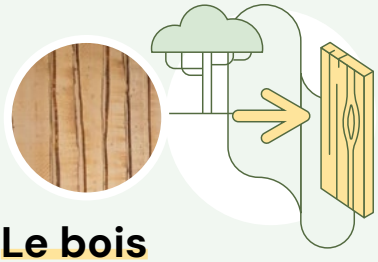

Architecte : 2A Design

Depuis 2010, l'entreprise rennaise B3 Ecodesign recycle, réhabilite et donne une nouvelle vie à des containers maritimes de dernier voyage. Racheté par Eiffage Construction en 2019, l'entreprise se focalise sur des projets constructifs déplaçables tels que des hébergements d'urgence, des bureaux de chantiers, des projets temporaires. Le format de ces blocs d'acier bas carbone est idéal pour le transport de bâtiments préfabriqués en usine. Situé également sur le site de La Janais, B3 Ecodesign participe à l'industrialisation locale du secteur de la construction.



Le chaume

Dans nos campagnes le chaume est le fétu de paille resté dans le champ après la moisson. Avec le temps, ce terme a été étendu à l'ensemble des toitures végétales, qui peuvent aussi être réalisées en roseau, jonc, genêt, miscanthus, etc.. **Les couvertures en chaume sont réalisables sur tout type de charpentes ou supports, caissons ou panneaux isolants.**



Le bois

Issu d'espaces boisés gérés durablement, le bois est un matériau naturel et renouvelable s'inscrivant dans une logique « zéro gaspillage ». Il consomme très peu d'énergie grise* pour son exploitation et sa transformation. La filière bois en Bretagne compte **400 000 hectares de forêt (14 % du territoire breton), 400 entreprises et plus de 15000 emplois.** 10 % des émissions de gaz à effets de serre de la région sont captés par la forêt bretonne.



La paille

La paille est **le produit local par excellence**, situé à moins de 50 km du site de construction pour 90 % des approvisionnements. Coproduit de l'agriculture, **elle permet de valoriser les déchets (tige de blé).** Elle s'achète soit directement à un agriculteur céréalier, qui doit attester de la qualité de la botte pour son usage, en tant qu'isolant, soit à un fournisseur de paille.



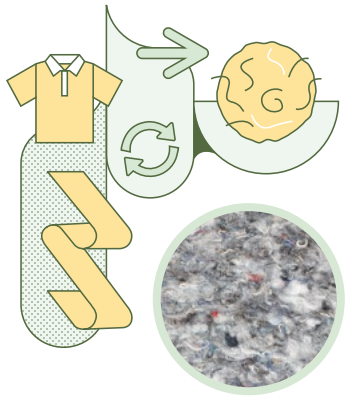
La ouate de cellulose

La ouate de cellulose, composée de fibres de cellulose produites à partir de journaux ou de cartons recyclés, permet de **valoriser les déchets.** Une première transformation est effectuée (tri, broyage, traitement au feu), puis une seconde nécessaire à la production de panneaux. En France, il existe **7 fabricants** de ouate de cellulose dont un implanté en Bretagne.



Les algues

La Bretagne est baignée sur près de 2700 kilomètres par des courants tempérés et des eaux encore préservées, elle est par excellence le pays des algues. **Plus de 700 variétés** poussent dans ses eaux. Biomasse renouvelable, **l'algue capte 960 kg de CO_2** à la tonne lors de sa croissance et ne consomme ni eau douce, ni engrais, ni pesticides quand elle se développe.



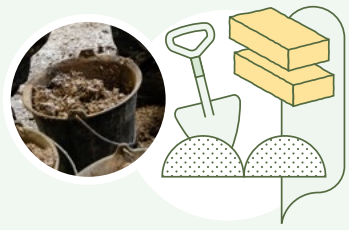
Le textile recyclé

Il provient de **la récupération de textiles usagés** ou de chutes neuves de l'industrie textile et des filatures. Utilisé pour l'isolation ou pour diminuer les phénomènes de résonnance, il est doté d'une **très bonne performance thermique** et phonique. En France, il n'existe pour le moment que trois fabricants de textile recyclé.



Le chanvre

La France est le premier producteur d'Europe de chanvre. Cette plante rustique ne nécessite pas ou peu d'engrais phytosanitaire. Mortier, enduit, béton et laine de chanvre sont utilisés dans l'isolation et le revêtement de façade.



La terre crue

La terre crue dispose d'un fort potentiel pour répondre aux enjeux environnementaux, sanitaires et d'économie circulaire à forte intensité sociale. Utilisée dès le Néolithique pour la construction, elle offre des **possibilités de mise en œuvre multiples en intérieur et en extérieur.**

RETOURS D'EXPÉRIENCES DE **CONSTRUCTIONS ET RÉNOVATIONS DURABLES** À RENNES ET DANS SA MÉTROPOLE


©Anne-Cécile Esteve
architectes 10i2La

La Maison Sénior à La Chapelle-Thouarault, championne de l'économie circulaire

Initiée par la commune de la Chapelle-Thouarault et Néotoa, la Maison Sénior est une résidence de 19 logements locatifs innovants. En collaboration avec les futurs habitants, ce projet, a été conçu dans une démarche circulaire de réutilisation des matériaux, référencée Cradle to Cradle (du berceau au berceau). Elle bénéficie ainsi d'une large palette de matériaux biosourcés, recyclables et sains, mis en place de façon à pouvoir être démontés et récupérés après usage.


©Arnaud Loubry
M'CUB architectes

Réhabilitation et extension du Groupe scolaire Eugène Pottier à Saint-Jacques de la Lande, une approche environnementale exemplaire

Démolir les bâtiments des années 70 tout en maintenant l'activité scolaire sur place : un vrai défi ! Avec son squelette en béton et son enveloppe en ossature bois isolée en botte de paille, et ses enduits terre, le projet développe une approche environnementale basée prioritairement sur une conception bioclimatique, la maîtrise du confort d'été et la réduction de l'impact carbone de la construction.


©Anne-Cécile Esteve

Un siège social exemplaire pour Élan Bâtisseur

À Saint-Jacques-de-la-Lande, la coopérative a fixé son QG administratif et technique dans un entrepôt transformé du sol au plafond par ses entrepreneurs salariés. Au cœur du projet figurent les écomatériaux. Dès l'entrée, le mur de refend annonce la couleur. Ocre comme le mélange terre-paille, récupérés à proximité. Isolée en laine de bois, murs et toiture, l'ossature bois enveloppe des fondations isolées en billes de liège et ouate de cellulose, issue de papier recyclé.



©Arnaud Loubry

Du bois, de la paille et de la terre crue pour la nouvelle école de Mordelles

L'école de la Clairière à Mordelles comprend onze classes et une cuisine centrale structurées autour de deux patios où toutes les salles donnent sur un écrin de verdure. Lumineuse, spacieuse, réalisée à l'aide de matériaux biosourcés tels que le bois, la paille, mais aussi géosourcés avec des murs en terre crue porteuse, l'école répond à de hautes exigences écologiques.


©Christophe Le Dévéhat

Île Ô Bois quartier Beauregard à Rennes, un engagement précurseur pour la construction bois en Bretagne

Suite à l'appel à manifestation d'intérêt « Construction Bois pour Tous » initié par Rennes Métropole, avec Fibois Bretagne, ATARAXIA Promotion a été retenu pour son projet Île Ô Bois. 111 logements en accession à la propriété avec ossature et structure primaire tout en bois (poteaux, poutres, planchers, refends, façades). Une démarche de construction bois innovante et exemplaire sur la ZAC Beauregard-Quincé, au nord-ouest de Rennes.



©Anne-Cécile Esteve

Surélévation et réhabilitation du siège de Néotoa à Rennes en matériaux biosourcés

La surélévation qui coiffe le siège de Néotoa d'un cinquième étage a fait l'objet d'une démarche collaborative. Le choix s'est immédiatement porté sur des matériaux biosourcés : locaux, sains, naturels... Ossature bois avec remplissage paille, enduits terre appliqués directement sur la paille en finition intérieure. Toutes les cloisons ont été isolées en Métisse®, un matériau réalisé par le Relais, à partir de vêtements recyclés !


©Anne-Cécile Esteve

Mixer les matériaux pour la nouvelle maison de santé Canopia à Cesson-Sévigné

Réhabiliter et surélever un bâtiment en béton de 1988, c'était le défi du projet Canopia qui a vu le jour à Cesson-Sévigné. Les trois niveaux béton existants ont été surélevés par trois niveaux bois. Les planchers mixtes font collaborer bois et béton (système HOBOA).



©Anne-Cécile Esteve

Construction hors site - des logements étudiants préfabriqués

CONSTELLATION est une résidence écoresponsable construite hors site. Avec ce nouveau concept constructif, Réalités livre 199 logements étudiants produits sur des chaînes de montage à la Janais et assemblés à proximité de Rennes School of Business à Beauregard. Chaque studio est fabriqué à partir de matériaux 100% biosourcés. Les bois proviennent de France et sont labellisés PEFC. Les solutions d'isolation sont également biosourcées, issues de biomasse végétale. Les atouts de la construction hors site sont multiples : moins de pollution et moins de nuisance sur les chantiers, un impact positif sur l'environnement, une meilleure qualité de travail pour les compagnons et un voisinage préservé.


©Anne-Cécile Esteve

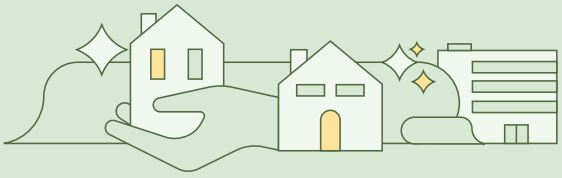
À Betton, une ancienne maison en bauge rénovée dans les règles de l'art

Typique de l'architecture d'Ille-et-Vilaine, cette ancienne maison de bourg a été restaurée avec des matériaux traditionnels. Les enduits béton qui avaient recouvert les façades ont été retirés pour permettre le ravalement et ainsi mettre en valeur les murs de bauge et les entourages de fenêtre en briques. Isolation des combles en ouate de cellulose, isolation thermique des murs avec de la terre allégée, menuiseries bois et chauffage bois viennent compléter cette rénovation exemplaire.


©Anne-Cécile Esteve

Centre ancien à Rennes - le 11 place des Lices : du 17ème au 21ème siècle

Au cœur du site historique de la place des Lices, l'immeuble en pans de bois situé au n°11 a dû être acquis en raison de l'importance des désordres du bâtiment. L'objectif étant d'assurer sa réhabilitation complète. Le bar situé en rez-de-chaussée et les six logements dans les étages ont été libérés pour réaliser les travaux : réfection des couvertures, des façades avant et arrière, isolation des combles, réfection des parties communes et des réseaux, sécurisation défense incendie, réaménagement des logements et du commerce. L'ensemble de l'intervention permet d'atteindre l'étiquette énergie C, une véritable gageure pour un bâtiment patrimonial datant du 17ème siècle.



À retrouver en version complète sur **metropole.rennes.fr**

Association nationale des couvreurs chaumiers

L'ANCC regroupe l'ensemble des professionnels chaumiers exerçant sur la France. Elle gère la diffusion de recommandations techniques « spécifiques chaume » applicables à tous et assure la promotion et mise en valeur du chaume.
Lien : www.chaumiers.com - **Contact :** contact@chaumiers.com

BatiRécup

BatiRécup est un bureau d'étude spécialisé dans le réemploi et la valorisation des matériaux issus de la déconstruction. Il s'agit également d'une plateforme logistique de matériaux de réemploi.
Lien : www.batirecup.com - **Contact :** contact@batirecup.fr - **Adresse :** 23 rue des Chênes, 35630 Langouët

Batylab

Batylab est le centre de ressources techniques du bâtiment durable en Bretagne. Il s'adresse à l'ensemble des professionnels de la filière construction. C'est un lieu d'échanges et de partage qui permet de progresser ensemble vers un bâtiment plus performant.
Lien : www.batylab.bzh - **Tél. :** 02 90 01 54 65 - **Contact :** contact@batylab.bzh

Bruded

Bruded est un réseau de plus de 270 collectivités en Bretagne et en Loire-Atlantique. L'association agit comme animateur et transmetteur de l'expertise des élus. Elle accompagne et capitalise les démarches et les réalisations de développement durable de ses adhérents.
Lien : www.bruded.fr - **Tél. :** 02 99 69 95 47 - **Contact :** contact@bruded.fr

Collectif Paille Armoricain

Le Collectif Paille Armoricain est un réseau collaboratif des acteurs du bâtiment qui participent au développement de l'usage de la paille en bâtiment en Bretagne et Pays-de-la-Loire.
Lien : www.armorique.constructionpaille.fr - **Contact :** collectifpaillearmoricain@gmail.com

Collectif Terreux Armoricain

Fédère les acteurs de la construction en terre crue sur le territoire du grand ouest. Il a un rôle de structuration de la filière au niveau local et la promotion des savoirs-faire non industrialisés pour la valorisation de la terre crue dans la construction.
Lien : www.terreuxarmoricains.org - **Contact :** contact@terreuxarmoricains.org - **Adresse :** Le Lieu des Champs, 35520 Montreuil-le-Gast

ECIMA

L'association européenne des fabricants de ouate de cellulose a pour mission d'entreprendre toutes actions tendant au développement industriel de la profession des fabricants de ouate de cellulose, en particulier par la promotion de l'utilisation d'isolants en ouate de cellulose.
Lien : www.ecima.net - **Contact :** contact@ecima.net

[FB²]

Fédération Bretonne des Filières Biosourcées [FB]² est une association créée en 2019 regroupant des filières de la construction en biosourcé et géosourcé. Elle représente 8 filières : le bois, la paille, le chanvre, la ouate de cellulose, le textile recyclé, les algues, le roseau et la terre crue.
Lien : www.fb2.bzh - **Contact :** contact@fb2.bzh

Fibois

Fibois est une association créée il y a 30 ans. Elle fait partie du réseau Fibois France. Il s'agit de l'interprofession de la filière forêt-bois de la région Bretagne. L'association regroupe un réseau de plus de 300 professionnels
Lien : www.fiboisbretagne.fr - **Tél. :** 02 99 27 54 27 - **Contact :** www.fiboisbretagne.fr/contact/
Adresse : 9 rue de Suède, 35200 Rennes

Lin & Chanvre

Lin & Chanvre en Bretagne est une association régionale qui met en lien les acteurs du lin et du chanvre, du producteur jusqu'à l'utilisateur, en passant par les transformateurs et les metteurs en œuvre.
Lien : www.linchanvrebretagne.org - **Tél. :** 02 98 85 17 82 - **Contact :** contact@linchanvrebretagne.bzh

Lexique

Artificialisation des sols
Altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage.

Bilan carbone ou empreinte carbone
Etat des lieux des impacts en émissions de gaz à effet de serre (GES) de la fabrication d'un produit, d'un territoire, d'un individu, d'un projet, d'un événement ou d'une filière industrielle.

Bilan matières
Analyse qualitative et quantitative des flux de matières entrants (matières premières ou recyclées, composants) et sortants (pertes matières et produits finis) d'une entreprise afin d'identifier des actions prioritaires sources d'économies financières et environnementales.

Cadastre solaire
Outil cartographique visant à identifier les emplacements les mieux exposés au rayonnement solaire en toitures et au sol à l'échelle d'un territoire, afin de déterminer les meilleurs endroits où placer les panneaux solaires, et déterminer le dimensionnement des installations, leur puissance et leur production.

Composés organiques volatils (COV)
Vaste groupe de substances chimiques que l'on trouve fréquemment dans l'air intérieur et extérieur. Ils peuvent nuire à la qualité de l'air. L'exposition aux COV présents dans l'air intérieur peut entraîner des effets sur la santé, selon le type de COV, la concentration de COV et la durée d'exposition.

Consommation d'espaces
Création ou extension effective d'espaces urbanisés sur un territoire, en général sur des espaces naturels ou agricoles.

Cycle de vie
Le cycle de vie d'un bâtiment comprend l'ensemble des étapes, depuis la production des matières premières nécessaires à sa construction, jusqu'à son potentiel de recyclage en fin de vie.

Energie grise
Quantité d'énergie consommée lors du cycle de vie d'un matériau ou d'un produit : sa production, son extraction, sa transformation, sa fabrication, son transport, sa mise en œuvre, son entretien et enfin son recyclage, à l'exception de son utilisation. L'énergie grise est une énergie cachée, indirecte, au contraire de l'énergie liée à l'utilisation, que le consommateur peut connaître aisément.

Ilot de fraîcheur
Lieu ouvert ou fermé (espace de plein air ou bâtiment) et accessible au public, présentant en période diurne des températures ambiantes sensiblement inférieures aux zones urbaines alentour. Ces espaces ont pour objectif d'accueillir la population lors des journées chaudes.

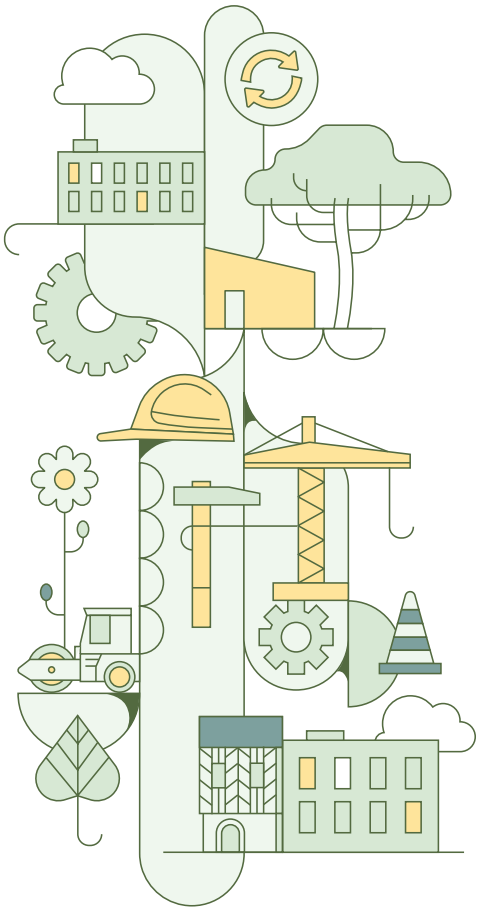
Puits de carbone
Réservoir qui capte et stocke le carbone atmosphérique. Le principal puits de carbone est le puits océanique, viennent ensuite les forêts et les sols.

Renouvellement urbain
Forme d'évolution de la ville qui désigne l'action de reconstruction de la ville sur elle-même et de recyclage de ses ressources bâties et foncières avec pour principal but de limiter en surface l'étalement urbain et la périurbanisation.

Réseau de chaleur
Système de distribution de chaleur produite de façon centralisée, permettant de desservir plusieurs usagers.

Sobriété foncière
Stratégie de développement urbain visant à réduire la consommation de sols et à préserver les fonctions écologiques et sociales des territoires.

Zéro artificialisation nette (ZAN)
Inscrit dans la loi climat et résilience, l'objectif ZAN vise à ralentir et compenser l'artificialisation des sols en France. Cet objectif est fondé sur la recherche d'un état d'équilibre entre la surface artificialisée et sa compensation.





Édition n°2
Septembre 2026

Mission Nouvelles Fabriques de la Ville - DAUH
nouvellesfabriquesville@rennesmetropole.fr

Maquette, illustrations et mise en page : Maiwenn Philouze • **Reportage photos** : Anne-Cécile Estève • **Rédaction** : Nathalie Jouan et Stéphanie Bousseau • **Impression** : service imprimerie de Rennes Métropole, imprimé sur du papier 100% recyclé

RENNES MÉTROPOLE