

## Conférence

### « La construction hors site sera décarbonée ou ne sera pas ! »

#### Synthèse des interventions

*Lundi 6 novembre 2023 de 14h00 à 18h00 au Sénat*

#### **14h00. Introduction.**

- **Daniel SALMON, Sénateur d'Ille-et-Vilaine**
  - La filière biosourcée doit compter dans les années à venir.
  - Émissions des GES du bâtiment 18% ... mais plus avec l'exploitation.
  - S'emparer de la construction bas carbone, épuisement des ressources sable et énergie, contexte géopolitique, avec extraction massive et bon marché : cela doit changer dans les prochaines années ; il faut une recherche d'autonomie et d'indépendance pour conserver une voix libre.
  - Pour le moment, la construction biosourcée est une niche, il faut aller vers la massification, avec l'aide de la RE2020 (débat sur industrie verte est passé trop vite sur le sujet construction).
  - Mettre en avant les externalités positives de la construction biosourcée.
  
- **Paul JARQUIN, Président de Fibois France**
  - Conférence organisée suite à l'annonce d'E. Borne sur la construction hors-site d'avant l'été.
  - Chiffres filière bois : moins de 10% de parts de marchés sur les typologies de bâtiments, mais quand même 400.000 emplois, le hors-site est une réponse aux enjeux exprimés en introduction.
  - Bien sûr il y a la RE2020, qui cadre sur le carbone, et il y a déjà eu des plans pour avoir plus de préfabrication en 90, ... et les outils des pactes en régions pour engager la maîtrise d'ouvrage.
  
- **Valérie FLICOTEAUX, Vice-présidente du Conseil national de l'Ordre des architectes**
  - Enjeux climatique et biodiversité, épuisement des ressources, crise sociale et du logement : le monde de la construction doit évoluer en profondeur, avec des enjeux en plus de gestion des déchets.
  - Loi de 77 : architecture / cadre de vie : qualité de la construction a des impacts, qualité constructive avec une exploitation sobre et pérenne, construction bioclimatique.
  - Construction hors site oui car elle permet ce genre de choses, mais pour les architectes cela ne se fera pas au détriment de la qualité, épuisement du béton et de l'eau va renchérir cette construction traditionnelle avec l'apport du bon matériau au bon endroit.
  - Questionnement des filières et du traçage des matériaux, pertinence de la réhabilitation, et des matériaux géo-sourcés, avec un enjeu de les ré-investir. Nous on a peu de réhabilitation avec des matériaux industriels qui viennent gâcher le bâtiment.

## **14h30. « La construction hors-site à l'heure de l'industrie verte : trois témoignages autour des matériaux biosourcés »**

Animateur : *Guillaume HANNOUN, architecte*

- **Arthur CORDELIER, Directeur Général de Wall'Up Préfa**
  - Procédé basé sur la tige de chanvre, mélangé avec de la chaux (béton chanvre) et de l'ossature bois : c'est du modulaire 2D, en Seine et Marne à côté de Planète Chanvre, associés avec des charpentiers, chantiers essentiellement en France, et beaucoup de logements.
  - Comment et pourquoi le hors-site? cela permet de sécuriser la projection in situ en atelier, et de programmer en atelier sans incidence des intempéries, cela simplifie la gestion du séchage, qui est problématique dans le cas du logement. On monte en qualité également car on peut avoir plus de compétences en atelier, avec une dynamique de postes variés, et de requalification professionnelle.
  - Difficultés ? partagées avec celles de Selvea, et le besoin que la commande sécurise les investissements et les typologies de logements pris en charge.
  - Besoin ? plus de prescriptions de la filière biosourcés et un soutien accru des pouvoirs publics.
  
- **Sylvain FOUREL, Président de Selvea**
  - Fondateur de Selvea, qui fait du 3D, donc des volumes fabriqués dans des ateliers et conçus sur des ordinateurs, qui permet d'aller loin dans la conception en reprenant les plans d'architecte et en faisant des plans d'exécution, ensuite fabrication en atelier, en allant de plus en plus loin (doublage, cloisons, menuiserie, réseaux électriques et autres, donc les lots de second œuvre – peinture, plomberie), transport via camions en convoi exceptionnel, puis levage sur chantier.
  - 60 salariés en Occitanie fabriquent pour des clients professionnels, privés et publiques, des crèches, écoles, exemples Paris 16 et SNCF, collèges.
  - Comment et pourquoi le hors site ? Cela facilite les jonctions entre les murs et les planchers, avec une meilleure mécanique, le bois s'adapte très bien car c'est une filière sèche, pas de temps de séchage, sauf pour les joints, ensuite il est souple pour les assemblages car il absorbe les chocs liés au transport.
  - Difficultés ? 2 principales : d'une part, celle de la niche avec la difficulté d'attendre entre les chantiers, les problèmes de trésorerie engendrée et des dimensionnements trop importants qui plombent la viabilité des entreprises donc besoin de sortir de la niche ; d'autre part, les lourdeurs des dépôts de PC et les lenteurs administratives.
  - Besoin ? capacité avec nos matériaux, bien présents en France, et ne pas retomber dans l'illimité, il faut simplifier et stabiliser les réglementations.
  
- **Mael STECK, Président de Bâti-nature**
  - SCOP dans la Drôme, construction ossature bois et isolation en botte de paille, technique courante et donc assurée, avec des formations et des experts et un matériau avec des retours d'expérience, plus de 10 000 bâtiments en 2023, environ 1 000 par an.
  - La France est le premier producteur européen de paille de blé.
  - Ressource renouvelable, disponible, stockant du carbone, compatible avec la construction bois (DTU 31.2), également avec le DTU 31.4 façade rapportée sur existant.
  - Perspectives : botte à façon, panneau de paille, paille hâchée, enduit hors-site.
  - Le hors-site met les travailleurs à l'abri : pas d'intempéries, ils ont une meilleure vie. Y'a moins de difficultés de recrutement. Le préfa apporte la sécurité, la qualité de vie

au travail. Aussi, les matériaux sont moins exposés aux intempéries ce qui permet plus de qualité.

- Difficultés ? règlementaires bien gérés avec le RFCP et le monde de l'agriculture qui craignait sur la concurrence des usages de la ressource. Frein également entre des produits très industrialisés qui nécessitent beaucoup de mise en œuvre.
- Besoin ? visibilité oui mais surtout besoin de financement pour la filière paille, car elle n'est pas financée et fait appel au bénévolat.

### **15h15. « Comment ancrer la construction hors-site dans nos territoires ? : retours d'expérience par des Maîtres d'œuvre et des Maîtres d'ouvrage »**

*Animatrice : Nathalie FICHAUX, Secrétaire Générale de Construire de Chanvre*

#### **1 / Retour d'expérience à Paris (bois) :**

- **Sandrine PERRIER, Cheffe de projet immobilier chez Habitat Social Français :**
  - Filiale de la RIVP, environnement très contraint, cherche à valoriser les parcelles existantes, interventions en site occupé, avec couplage réhabilitation.
  - On souhaite expérimenter cette pratique sur d'autres bâtiments, car le retour d'expérience est bon.
- **Marc BENARD, Architecte et Directeur général d'Equateur :**
  - Opération étudiée en 2016 et livrée en 2020 dans le 12<sup>ème</sup> arrondissement. Construction des années 80 de 37 logements sociaux réhabilités, la projet prévoit de rajouter 12 logements supplémentaires en surélévation, structure béton armé bien conçue, et sol en bon état, dérogation sur le PLU et sur les règles d'ascenseur.
  - Les 12 logements sont plus petits, T2 et T3 pour augmenter la mixité des habitants, avec ajout d'une couche plus performante, ossature bois, planchers CLT, beaucoup de contraintes de chantier, en site occupé, avec grue par-dessus l'existant, bois masqué pour insertion urbaine et contrainte incendie.
  - Opération similaire réalisée pour Elogie Siemp, beaucoup d'opérations hybrides également réalisées,
  - Le hors site suppose une bonne compétence des acteurs et notamment des MOA pour faire du neuf et de la réhabilitation.

#### **2 / Retour d'expérience à Rennes (bois) :**

- **Mathieu LEIZE, Directeur développement immobilier chez Groupe Legendre**
  - Entreprise familiale en Bretagne, avec usine en modulaire et des directions variées pour les différentes typologies de construction.
  - Très grand lycée construit en 1958, le 4<sup>ème</sup> par la taille en France réhabilité en 2020 et devenu aussi performant qu'un bâtiment neuf.
  - Embauche d'un sociologue pour accompagner le changement, notamment en termes de pratiques et d'usage de l'électricité, qui ont permis de baisser la consommation de 17%.
  - Chantier réalisé en 8 mois en site occupé entre 2 rentrées, peu de gêne occasionnée.
  - Bilan :
    - 1/3 de la conso d'énergie de la construction conventionnelle
    - 330t CO2 stockées dans les armatures en bois
    - 10000m<sup>2</sup> de surfaces rénovées
    - Performance thermique : 50Kw/h/m<sup>2</sup>
    - Consommation divisée par 2, égale à un bâtiment neuf
    - Chantier : 8 mois.

- **Eric DUBOST, Dirigeant de CCL Construction**
  - o 60 personnes vers Rennes, paroi ossature bois, murs et FOB, avec du mixte bois béton, avec une part grandissante des bureaux d'études en construction bois,

### **3 / Retour d'expérience à Nantes (chanvre) :**

- **Walid FAHEM, Directeur technique de Bati-Nantes**
  - o Promoteur immobilier à Nantes, 40 salariés, surtout sur la métropole nantaise, avec une attention à la construction biosourcée, caserne militaire, une structure 100% en bois sauf gaine technique, et du chanvre, à l'époque concours gagné en 2020, et du R+2 à R+6.
  - o Duplicable ? Oui, car c'est la première opération de logements de cette hauteur avec du béton de chanvre, en cours de réponse sur d'autres opérations sur Nantes.
- **Franck DIBON, Architecte et co-fondateur de l'Atelier d'Architecture Ramdam**
  - o En plein cœur de Nantes, environ 80 logements sur 2 îlots, avec une ambition environnementale forte, hors site et béton de chanvre, ossature bois sur les différents niveaux, avec des tests de coffrage, le béton de chanvre protège l'ossature bois, avec 4 heures de résistance au feu et effet coupe-feu.
  - o Problème des réglementations contre productives, qui ne vont pas dans le même sens.

### **4 / Retour d'expérience à Pévèle Carembault (paille) :**

- **Hélène DELATTRE, DGA Patrimoine et Espaces publics - Communauté de Communes Pévèle Carembault**
  - o Bâtiment Terrabundo, maison des entreprises, au sud de Lille, territoire rural, objectif de faire une démonstration de construction circulaire, et bio-climatisme, avec des formations pour le DD, but que le bâtiment soit déconstructible en fin de vie, label cradle to cradle, avec ré-emploi in fine des matériaux utilisés, label E3C2, avec financement européen et régionaux et donc coûts classiques, concours d'architecte.
  - o Beaucoup de retours d'expérience mais de petits ouvrages, et possibilité de massification avec beaucoup de visites (plus de 600) sur cet ouvrage pour former à l'éco-construction et à l'économie circulaire.
- **Anne-Sophie GARBE, Architecte associée co-gérante chez MAES**
  - o Demande spécifique de la MOA, de construire avec des matériaux sains, on a répondu avec façade en pisée, gain du concours, mais le BET nous a dit de partir sur de la paille pour atteindre le E3C2, on s'est formés à la formation propaille, fabriques en hors-site : la charpente, les portiques, structure et squelette, façades caissons et isolation paille, planchers CLT.

## 16h15. Table-ronde : « Une construction hors-site écologique & de qualité est-elle possible ? »

Animatrice : Céline LAURENS, Déléguée Générale de Fibois France.

- **Lionel CAUSSE**, Député des Landes
- **Tristan RIOM**, Vice-Président de Nantes Métropole
- **Stéphane DE FAY**, Directeur Général chez Grand Paris Aménagement
- **Philippe GONÇALVES**, ancien Président du Conseil régional de l'Ordre des architectes d'Occitanie
- **Benoit MAINGUY**, Directeur Construction chez Nexity
- **Joseph MATRAJA**, Directeur du Patrimoine et de la Maîtrise d'Ouvrage chez Pas de Calais Habitat
- **Christophe MILLET**, Trésorier du Conseil national de l'Ordre des architectes

### 1 / Lien entre hors-site et qualité architecturale et avis des acteurs de la construction

- **Stéphane DE FAY**, Directeur Général chez Grand Paris Aménagement :
  - o Engagement pris pour que 80% des projets de GPA soient en hors-site. 9 MOA ont pris cet engagement il y a quelques semaines, productivité du bâtiment qui se dégrade depuis 1 siècle, augmentation des prix au m<sup>2</sup>. Le hors-site ne veut pas dire moins cher en entrée, mais sur le moyen terme.
  - o Qualité de la construction, difficulté de recrutement des compagnons, nombreuses non-qualités, certains projets hors-site sont des vitrines, comme ceux réalisés par Eiffage.
  - o Délocalisation et circuit court, gain de qualité de vie pour les salariés.
  - o Hors-site ne veut pas dire standardisation, dialogue avec les architectes.
  - o Hors-site permet une garantie sur le temps long, 6 opérations hors-site en court en ce moment et pour lesquelles GPA est co-promoteurs, pas pour contrôler mais plutôt pour apprendre et être un meilleur prescripteur.
- **Christophe MILLET**, Trésorier du Conseil national de l'Ordre des architectes
  - o La qualité architecturale n'accepte aucune concession.
  - o La qualité architecturale c'est l'environnement, la qualité des logements, à une forme d'économie locale.
  - o La qualité architecturale dépend des acteurs.
  - o La standardisation a su rendre la vie désirable, à condition de rester dans une identité de territoire.
  - o Le hors-site c'est un incubateur pour la réhabilitation.
  - o La position de l'ordre des architectes, il y a une polarité, entre conception et phase chantier, et avec le hors-site plus de matière grise sur l'amont avec révision des contrats et des honoraires en phase chantier, et moins en phase chantier.
- **Philippe GONÇALVES**, ancien Président du Conseil régional de l'Ordre des architectes d'Occitanie
  - o Nous sommes au début de l'aventure du hors-site.
  - o Comment adapter le hors-site aux projets ? Il y a un équilibre entre qualité d'usage et adaptation au territoire. Il y a des contraintes physiques de gabarit, de voirie, etc. Tout le contexte des sols, de l'existant, etc. font qu'il faut à chaque fois se poser la question de la meilleure solution permettant de répondre au contexte de façon qualitative.

- **Tristan RIOM, Vice-Président de Nantes Métropole**
  - La commande publique peut créer l'offre de hors-site, car c'est un marché à conquérir.
  - Les biosourcés vont être développés sur le territoire grâce à de nouveaux projets. Il faut parfois des années pour que des entreprises soient capables de répondre à la commande.
  
- **Joseph MATRAJA, Directeur du Patrimoine et de la Maîtrise d'Ouvrage chez Pas de Calais Habitat**
  - La construction hors-site ne veut pas dire standardisation du process.
  - Chez nous la qualité architecturale, c'est avant tout l'usage, car on est bailleurs.
  - Quand on cherchait du hors-site, sur 3 réponses de 3 groupements, 1 réponse en béton, 1 réponse en 2D, 1 réponse en 3D, on avait demandé du T2 au T6, et sur le 3D on a un module assez long, avec un tetrin géant, et pas beaucoup d'industrialisation au final car trop de différence de taille entre les logements.
  
- **Benoit MAINGUY, Directeur Construction chez Nexity**
  - On aura besoin des 2, du hors-site et de la construction traditionnelle, je ne veux pas les opposer, le hors-site c'est bien pour ce qui est répétitif, tramé, pour des logements collectifs et individuels aussi.
  - La création d'une association hors-site c'est bien. Il faut créer une filière industrielle et créer la demande, on est allé voir des acteurs en France, mais aussi à l'international, car des pays sont bien avancés, avec des livraisons en volume, et il ne s'agit pas de faire du hors-site pour faire du hors-site, mais plutôt de créer l'offre de hors-site et de créer la demande hors-site.
  - Idée de valorisation de la performance carbone, avec des usines de logements qui pourraient s'implanter en France, et projet de réglementation incendie qui est problématique pour la construction bois et donc pour le hors-site.

## 2 / Lien entre hors-site et développement industriel des territoires

- **Lionel CAUSSE, Député des Landes**
  - Il y a des initiatives au niveau national et c'est très bien, mais les filières locales sont importantes et existent. Dans les Landes, un technopôle avec 300 hectares, pour développer un écosystème local, avec de la recherche, des entrepôts, etc.
  - Le hors-site est adapté dans certains cas, comme les écoles à agrandir, des sites occupés, et aussi pour faire travailler des entreprises locales, mais toutes n'en seront pas capables, il y a un enjeu fort pour former les acteurs, notamment les artisans.
  
- **Tristan RIOM, Vice-Président de Nantes Métropole**
  - Dans le cadre d'un projet de ZAC sur Nantes Métropole, 10x plus de paille est utilisé que ce qu'utilise l'ensemble de la région Bretagne en construction : les projets tirent les filières.
  - Objectif de 30% de projets biosourcés d'ici 2025 pour la métropole.
  - Engagement politique fort, avec une charte signée. La commande publique est utilisée comme un vrai levier.
  - Il ne faut pas que l'offre et la demande s'attendent. Il faut que la commande publique prenne les devants.
  - « L'avenir c'est pas construire des avions, c'est le chanvre et la paille pour les bâtiments. Les filières économiques de demain c'est celles là (...) ce qui doit être suivi d'investissements, de formation, de recrutements, etc. ».

- **Joseph MATRAJA, Directeur du Patrimoine et de la Maîtrise d’Ouvrage chez Pas de Calais Habitat**
  - La non-valorisation du positif, tous les intrants positifs ne ressortent pas dans le bilan, dans la comptabilité, avec une comptabilité du carbone.
  - Si on part sur un marché à bon de commande, avec de la visibilité sur plusieurs années, la question demeure de la qualité architecturale, il faudra y repenser.
  - Les éléments positifs développés dans les projets ne ressortent pas dans les projets ou dans les bilans il faut être en capacité de les valoriser lors des bilans des opérations.
  - L’industrialisation est possible si les commandes sont passées différemment. Il faut aider au développement de la filière hors-site en passant des marchés à bon de commande qui ne peuvent être qu’en hors-site. Mais la question de la qualité architecturale reste.
  
- **Stéphane DE FAY, Directeur Général chez Grand Paris Aménagement :**
  - Un vrai sujet sur les AteX et AteC, avec une nécessité de démultiplier la capacité à les produire car le hors-site en aura besoin.
  - Ensuite il y a la ZAN, avec le SDRIF qui a restreint mais dans le même temps on a augmenté le nombre de logements, car ce qu’on arrête c’est les zones d’activité... or le hors-site aura besoin de sites de construction hors-site.
  - Valorisation du carbone est en marche, mais elle touche les investisseurs, donc les bailleurs mais pas tous, et cela révolutionne les stratégies de LT des acteurs.
  
- **Philippe GONÇALVES, ancien Président du Conseil régional de l’Ordre des architectes d’Occitanie**
  - Les aides sont nécessaires pour parvenir à réaliser certains projets et notamment la mise en place d’une filière locale avec l’assurance de la provenance des bois.
  - Sur les projets emblématiques, on a besoin de subventions pour exister.
  - Ils veulent contrôler l’origine des matériaux, du bois et des panneaux de CLT. Dans l’un de leurs projets, ils ont du bois régional et des panneaux de CLT assemblés sur site.
  
- **Christophe MILLET, Trésorier du Conseil national de l’Ordre des architectes**
  - On ne peut pas toujours comparer la construction du logement et la construction de l’automobile, car ce n’est pas un produit de consommation.
  - Sur les ATEX, il faut que le CSTB soit mieux équipé.
  
- **Lionel CAUSSE, Député des Landes**
  - Nous n’avons pas que des amis, il faut faire de la conduite du changement.
  - Localement les gens veulent de l’aide, et pas qu’on leur mette des contraintes.

### 17h30. Clôture.

- **Charlotte LEUVARD**, Architecte et Secrétaire du Réseau Français de la Construction Paille
  - Nécessité de travailler sur la diversité des systèmes constructifs.
  - Il y a des réponses et les matériaux biosourcés sont les alliés de la décarbonation.
  - 4 points sur la paille à travailler :
    - Assurance décennale, on a aussi besoin de mettre les essais en open source pour que la connaissance soit diffusée.
    - Montée en compétences des acteurs sur toutes la chaîne, avec la possibilité de se former via le CPF.
    - Devoir de changer les imaginaires autour des matériaux biosourcés, et aussi sur la durabilité.
    - Et les moyens financiers, avec une filière paille qui n'est pas soutenue au niveau national alors que la France est considérée comme une rock star par ses pairs européens.
  
- **Philippe LAMARQUE**, Président de Construire en Chanvre
  - Il faut mettre en lumière l'intérêt de la mixité, avec l'ingéniosité, l'astuce, le réemploi.
  - Il faut également aller plus loin, avec du champ au chantier et du chantier au tombeau, et une réflexion à mener pour le hors-site.
  - La filière chanvre aussi a besoin d'argent, et on a confié une étude concernant les FDES, avec une édition dont à la base INIES, la fiche FDES A2 qui va s'appliquer en 2025, avec le problème du relargage du carbone en fin de vie, donc au bout de 50 ans, en intégralité.
  
- **Guillaume GONTARD**, Sénateur de l'Isère, Président du groupe Écologiste, Solidarité et Territoires
  - Le surcoût, qui était de 20 à 30% il y a 10 à 15 ans, n'est plus que de 7 à 10% et encore moins quand c'est des filières locales bien organisées.
  - Ce que peut faire le législateur :
    - Structuration filière locale et nationale / apport financier.
    - Standardisation des labels et des réglementations, lien avec le CSTB.
    - Faire connaître les biosourcés / faciliter les formations et notamment celles des architectes dans les ENSA.
    - Réhabilitation et le DCPE qui ne prend pas en compte les biosourcés.
    - Levier fiscal avec une TVA réduite, et bonification dans les dispositifs comme ma prime rénov.
    - Levier des collectivités locales et la commande publique et aides et subventions avec des bonus pour des collectivités qui se lancent dans le sujet de l'usage des biosourcés.