

La ville en débat

Ressourçons nos territoires... sans aller dans l'espace!

*Matériaux biosourcés et géosourcés, massification,
réemploi, réhabilitation, modes de faire...*

Comment (re)faire la ville en mobilisant les ressources durables ?

Recueil des échanges
- Mai 2025 -

Quelques mots sur l'origine du groupe de travail

À l'initiative de l'AFDU, un groupe de travail réunissant une quarantaine de professionnels de la ville et de l'architecture s'est regroupé pendant plus d'un an sur la thématique des matériaux "de transition". L'angle de vue qu'a rapidement questionné le groupe de travail peut -être résumé de la manière suivante : "Comment intégrer les matériaux les plus vertueux dans des équilibres économiques de projet rendus difficile par la crise ?".

Le groupe de travail devant le succès rencontré et le nombre de participants s'est divisés en 6 sous-groupes afin d'explorer une palette plus large du sujet initial. Chaque groupe ayant à sa charge les recherches et la présentation de la synthèse des réflexions.

Ce point de vue permet de questionner nos pratiques, nos outils et notre manière de mobiliser les ressources dans la nécessaire perspective de réduire notre empreinte environnementale.

Lors de la Rencontre Afterwork du 20 mai, les élus et professionnels mobilisés par les membres du groupe de travail sont venus partager leurs expériences et illustrer par des exemples concrets l'ensemble de ces réflexions.



Sommaire

Introduction;.....p 4

Synthèse des travaux du groupe de travail :

1. Valorisation des terres comme matériaux dans l'aménagement et la constructionp 10

2. Le réemploi : pourquoi ? comment ?.....p 20

3. Matériaux biosourcés et géo-sourcés, passons de la proximité d'une ressource à son emploi concret dans des projets construits (et surtout constructibles).....p 27

4. Industrialisation et massification des matériaux de transition : optimiser les ressources et les coûts pour un monde durablep 33

5. Construisons l'avenir sans démolir : les matériaux de transition pour la rénovation durablep 39

6. Fabriquons la ville bas carbone grâce à la co-construction !.....p 43

Compte-rendu de la Rencontre Afterwork du 20 mai.....p 47

L'évènement en images.....p 50

Remerciements de l'AFDUp 53

Les membres du groupe de travail.....p 54

AFDU - L'Association Française du Développement Urbain La ville en débat

L'AFDU VOTRE AGORA

Depuis plus de 40 ans, L'Association Française du Développement Urbain se confirme un lieu de dialogue entre ses adhérents porteurs d'expertise multiples, mais aussi avec les acteurs territoriaux dans leur diversité.

L'AFDU favorise la fertilisation croisée des savoirs, ouvre la coopération bienveillante entre parties prenantes des projets, articule la complémentarité des points de vue de ses membres.

L'AFDU UN RÉSEAU D'ACTEURS DE L'AMÉNAGEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT URBAIN

L'AFDU, un réseau d'acteurs du développement urbain avec plus de 150 structures adhérentes et partenaires, plus de 400 membres.

L'Association est présidée depuis 2021 par Patrick Chaimovitch, Maire de Colombes, Vice-Président de l'EPT Boucle Nord de Seine et de la Métropole du Grand Paris.

Être membre de l'AFDU c'est élargir son champ de vision grâce à la communauté de débat formée par les 3 Collèges : élus, secteur public, secteur privé : Collectivités territoriales, aménageurs, bailleurs sociaux, promoteurs-constructeurs, architectes - urbanistes - paysagistes, BET, entreprises de services, cabinets de conseil...

Au service de ses adhérents et partenaires, tous acteurs de la ville, une gouvernance originale pour favoriser le débat, la compréhension, la prospective et des activités à géométrie variable pour comprendre et anticiper.

Les 40 ans à venir s'ouvrent à l'AFDU pour poursuivre cet élan d'énergie créative et de partage d'expertise, avec la dynamique collective qui caractérise ses échanges !

Rejoignez-nous sur les réseaux sociaux :



@AFDU



@afdu



@afdu6369



@AFDUFrance

Retrouvez-nous sur notre site :

<https://afdu.fr/>

Association Française du Développement Urbain

1 avenue Christian Doppler - Bâtiment 3 - 77700 Serris
Tél : 01 78 71 00 19 - contact@afdu.fr - www.afdu.fr

Quelques mots introductifs

Dans un cadre où la réduction des émissions de gaz à effet de serre s'impose dans tous les domaines et où le ZAN pousse à refaire la ville sur elle-même, les impératifs de la transition écologique nous obligent à repenser nos modes de faire la ville et l'architecture.

La réglementation environnementale dite "RE 2020" oblige depuis trois ans les acteurs de l'architecture à réaliser le bilan carbone de leur opération et impose un calendrier de réduction drastique des droits à émettre du carbone dans la construction neuve. Ce calendrier s'inscrit dans la trajectoire de la stratégie nationale bas carbone (SNBC) qui vise à atteindre la neutralité carbone de la France à l'horizon 2050. Dans ce contexte, il est indispensable de s'interroger sur les outils et moyens mobilisables dans les pratiques architecturales et urbaines, qui puissent nous permettre de continuer à produire des logements de qualité, accessibles à tous.

Les matériaux biosourcés, géosourcés et de réemploi semblent offrir de grandes opportunités pour réduire l'impact environnemental de nos constructions tout en garantissant un bon confort d'usage. Ces matériaux "de transition", qui en réalité étaient majoritairement utilisés dans l'architecture avant la généralisation du béton coulé, doivent aujourd'hui se réinventer et retrouver une place de choix dans les projets. Force est de constater que leur utilisation, si elle a tendance à se développer, reste assez marginale. L'association des industriels de la construction biosourcée (AICB) vient récemment de publier un baromètre indiquant que la part de marché français de l'isolation biosourcée est passé de 1% en 2009 à 11% en 2023, ce qui est encourageant. Dans le même temps, les constructions en bois, terre crue ou paille peinent à décoller et les acteurs économiques restent fragiles dans le domaine.

S'il est souvent pointé le contexte économique pour justifier de la faible utilisation de ces matériaux, il est impossible de nier l'impact des "résistances" bien installées, qui semblent plus difficiles à lever : peur de l'uniformité architecturale, crainte de la résistance au feu, mauvaise image des matériaux réemployés etc... Toutes ces réticences peuvent être levées par un travail d'accompagnement, d'information et de formation des futurs résidents ou usagers, des MOE, des MOA, des élus mais aussi des compagnons et artisans qui doivent se former à de nouvelles pratiques.

Il nous a semblé alors important de rappeler la nécessité de coordination des acteurs de la transition écologique et le rôle moteur que peuvent jouer les collectivités locales dans le développement de ces filières. Nous avons ainsi souhaité mettre en avant des initiatives locales fortes et impactantes sur toutes la chaîne de production de la ville et de l'architecture.







Ouverture de la Rencontre Afterwork

Jean-Baptiste Marie, Docteur en Aménagement et Architecture, Directeur Général du Groupement d'Intérêt Public l'Europe des Projets Architecturaux et Urbains.

Ressources et métabolisme : vers une nouvelle lecture écologique ?

Le XX^{ème} siècle, à l'échelle de l'histoire de l'humanité, marque une rupture majeure : en moins de deux siècles, la population mondiale est passée de 1,6 milliard d'habitants en 1900, à 8,4 milliards d'habitants en 2024, et devrait atteindre près de 9,7 milliards en 2050. Ce basculement démographique s'est opéré de manière inégale : quand un humain sur quatre était européen en 1900, l'Europe ne concentre aujourd'hui qu'un dixième de la population mondiale. Cette croissance démographique s'est doublée d'un processus tout aussi déterminant, avec la généralisation du fait urbain : plus de la moitié de la population mondiale est urbaine, avec une part de la population urbaine allant jusqu'à 80% en Europe.

Cette urbanisation généralisée à l'échelle mondiale, au-delà de la concentration des populations, implique une densification des infrastructures, une multiplication des échanges de biens et de services, et une intensification de la consommation de ressources. Ce système urbain mondial repose sur un régime d'accumulation, de mise en circulation, et d'élimination, visible ou invisible d'un certain nombre de ressources, entre des territoires toujours plus connectés : matières premières, matériaux de construction, ressources alimentaires, eau, énergie, déchets...

Affranchies de la nécessité de la production de leurs moyens de subsistance, les villes ont externalisé leurs besoins matériels vers d'autres territoires – à l'échelle mondiale – instituant un système globalisé d'interdépendances.

Or, ce régime mondialisé est aujourd'hui confronté à une double crise. D'une part, du fait de la croissance de la population mondiale, les besoins du mode de vie urbain et les émissions sont en constante augmentation. D'autre part, à l'heure de l'atteinte des limites planétaires, un certain nombre de ressources s'épuisent : raréfaction de matières premières (sables, métaux), tensions foncières, limitation de la capacité de stockage de carbone. De surcroît, le changement climatique a un impact direct et significatif sur la qualité et la quantité des ressources disponibles : perturbation des cycles de production, stress hydrique, phénomènes extrêmes...

Dans ce contexte, la question des ressources ne peut plus être abordée dans une dimension uniquement matérielle et pensée en termes de volumes disponibles et exploitables. Le défi de l'adaptation au changement climatique appelle une réflexion au-delà de la matière, sur les processus de transformation, de mise en mouvement et d'interactions des matières présentes dans les territoires, comme en témoignait Richard Roger dans son ouvrage *Des villes durables pour une petite planète* en 1995.

C'est alors l'intérêt de la notion de métabolisme urbain, ou de métabolisme territorial. Bien qu'elle ait été introduite par l'ingénieur Abel Wolman en 1965, elle émerge en réalité dans les travaux du milieu du XIX^{ème} siècle et dans les premières représentations de la ville comme organisme vivant, comme nous le montre Sabine Barles dans l'ouvrage *Métabolisme et métropole, la métropole lilloise, entre mondialisation et interterritorialité*.

Au-delà de la métaphore organique, la conception du métabolisme s'est affinée et complexifiée sous l'impulsion notamment de John Friedman : La notion de stock désigne ainsi la somme des éléments contenus dans un espace donné dans un domaine : ressources alimentaires, eau, énergie, déchets. La mise en mouvement de cette matière présente dans un territoire, ses entrées et ses sorties est désignée par le terme de flux. Dans cette continuité, Paola Vigano, reprenant les idées de Friedman, propose d'examiner le rôle agropolitain d'un territoire, en ce qu'il constitue l'inscription territoriale des besoins fondamentaux.

Avec le métabolisme, la ressource va au-delà de la simple approche de la matérialité : c'est une question qui fait écho à l'impératif de sobriété, à l'importance de la maintenance et de la réparation, à la circularité des matériaux, à la structuration de filières d'approvisionnement.

Bien que les notions de flux et de stocks renvoient à une analyse quantitative des entrants et des sortants, tout ne peut pas être une affaire de mesure : il s'agit également d'examiner :

- Les modes de vie à l'échelle des territoires
- L'impact des sites d'études sur leurs grands territoires et leurs interrelations
- Les impacts de la mondialisation, et de la globalisation, à croiser avec le contexte de finitude des ressources que nous connaissons et que bon nombre font encore semblant d'ignorer.

Plus encore, si les territoires sont souvent perçus comme dépendants des espaces métropolitains, le défi climatique rebat les cartes et l'analyse métabolique révèle de nouvelles dépendances des villes à leurs territoires et fait émerger des relations complexes entre villes, campagnes, territoires de production et biodiversité. Cette inversion des dépendances induit de facto, de nouveaux rapports d'interterritorialité, de nouvelles solidarités territoriales, ou de "compromis urbains", développés par François Ascher.

Face à ces interdépendances et aux vulnérabilités révélées par l'analyse métabolique, la relocalisation de la

production à l'échelle des bassins de vie s'est imposée comme une injonction nouvelle dans le cadre de la transition écologique. Cette tentation du localisme soulève plusieurs observations. Elle ne peut constituer une solution crédible, au regard d'une part des besoins énergétiques et alimentaires des villes, d'autre part au regard de la capacité de production des villes : Jean-Marc Offner nous rappelle à ce titre que l'Île-de-France ne produit que 6% de sa consommation de pommes, mais 158% de sa consommation de salade verte. Enfin, comme l'écrit Pierre Veltz, cette tentation à l'autarcie ignore l'imbrication et l'interconnexion des échelles dans lesquels s'inscrivent les territoires.

Dans ce cadre, penser l'avenir des territoires par les ressources appelle une prospective territoriale visant à concevoir, à partir des spécificités de chaque territoire, des stratégies d'adaptation au changement climatique qui tiennent compte des chaînes de flux, des vulnérabilités et qui s'inscrivent dans la construction de nouvelles solidarités territoriales.

1. Valorisation des terres comme matériaux dans l'aménagement et la construction

« Dans un contexte de pression réglementaire accentuée avec zéro artificialisation en 2050 et de raréfaction du foncier, comment faire en sorte que les sols soient considérés comme ressources et plus uniquement comme un déchet ?... »

Chaque année, les chantiers d'aménagement et de construction génèrent des millions de tonnes de terres. Considérées trop souvent comme des déchets, ces terres représentent pourtant une ressource précieuse, capable de transformer nos villes et nos infrastructures vers plus de durabilité.»

LES INTERVENANTS DE LA RENCONTRE AFTERWORK :

Nathalie d'Estienne d'Orves-Cossé, Directrice des Grands Projets de la Ville de Versailles

Stéphane Kirkland, Directeur Commercial de Terrio

Synthèse des travaux

La réflexion de notre sous-groupe de travail s'est focalisée sur l'importance de la valorisation des terres d'excavation. De manière très opérationnelle, illustrée par des exemples, nous avons souhaité indiquer dans quelle mesure l'aménagement et la construction permettent aujourd'hui de valoriser ces terres afin de réduire l'impact environnemental des chantiers et préserver les ressources naturelles.

ZOOM SUR :

Les sols : « Les sols sont un élément central du fonctionnement des écosystèmes et jouent un rôle clé dans la lutte contre le changement climatique. Ils exercent de nombreuses fonctions et assurent de nombreux services. Pour autant, ils constituent une ressource non renouvelable à l'échelle d'une vie humaine et sont donc à préserver. » *Les superpouvoirs des sols, des solutions pour la ville de demain*, CEREMA.

Les sols excavés : les sols excavés sont les sols qui ont été creusés, ici dans le cadre de travaux d'opérations d'aménagement ou de construction. Les terres qui en sont issues sont ici considérées comme matériaux de réemploi.

Le réemploi / réutilisation : « Les activités de réemploi et de réutilisation contribuent à l'allongement de la durée de vie des produits et s'inscrivent dans une logique d'économie circulaire. Elles permettent aussi de répondre aux enjeux actuels de sobriété et participent à la réduction de déchets, à la limitation de la consommation des ressources et au maintien et au développement d'emplois locaux », ADEME.

Dans un contexte de pression réglementaire accentuée avec le Zéro Artificialisation Nette (ZAN) en 2050 et de raréfaction du foncier, comment faire en sorte que les sols soient considérés comme ressources et plus uniquement comme un déchet ?...

Chaque année, **les chantiers d'aménagement et de construction génèrent 130 millions de tonnes de matériaux excavés**, leur gestion posant des enjeux environnementaux, économiques et sociaux majeurs. Ces matériaux représentent pourtant une ressource précieuse, capable de transformer nos villes et nos infrastructures vers plus de durabilité. La valorisation des sols est en effet favorable non seulement à la biodiversité, mais également à la lutte contre les îlots de chaleur et au bilan carbone de la fabrication de la ville.

Comme en témoignent plusieurs initiatives concrètes poussées avec de la volonté et des partenariats, les terres peuvent devenir un levier pour un aménagement et une construction durables, **leurs enjeux étant multiples :**

Ecologiques :

- Réduire les impacts liés à l'enfouissement des terres non polluées qui mobilise des espaces précieux,
- Limiter l'extraction de nouvelles ressources naturelles à forte empreinte carbone (ciment, sable),
- Réduire le bilan carbone des chantiers et la pollution de l'air liée au transport des terres par une (ré)utilisation locale des matériaux,
- Bénéficier des qualités indéniables de la terre dans la construction.

Économiques :

- Diminuer les coûts liés à la gestion des déchets et au transport des matériaux d'apport,
- Favoriser une économie circulaire locale en réutilisant ces matériaux à proximité des chantiers via de nouvelles filières,

Réglementaires :

- Respecter les obligations définies dans le Code de l'environnement et le cadre spécifique aux terres excavées, notamment la spécificité du statut de déchet que n'ont pas les autres matériaux,
- Garantir la conformité avec les exigences du Code de la construction et de l'habitation et des normes techniques (comme la norme DTU pour les matériaux).

Techniques :

- Intégrer des matériaux à base de terres excavées dans des structures conformes aux normes de la construction.

Notre groupe s'est appuyé sur une recherche documentaire et a rencontré plusieurs acteurs pour explorer ce thème. Pour ces entretiens, des questions communes ont été définies afin de suivre un fil cohérent, tel un canevas commun établi en plénière avec l'AFDU : **avantages et freins de la réutilisation des terres dans l'aménagement et la construction, les leviers mobilisables, les références et expériences opérationnelles.**

Pour illustrer concrètement les initiatives vertueuses portées au sein d'opérations d'aménagement et de construction ayant comme fil conducteur le réemploi des terres, nous nous sommes rapprochés de **Nathalie d'Estienne d'Orves-Cossé**, Directrice des Grands Projets – Ville de Versailles et de **Stéphane Kirkland**, Directeur Commercial de Terrio.

Le Quartier de Gally à Versailles illustre une approche innovante et durable de l'aménagement urbain, où la valorisation des terres excavées joue un rôle clé dans la création d'un cadre de vie respectueux de l'environnement et du patrimoine.



Interview de Nathalie d'Estienne d'Orves-Cossé
Directrice des Grands Projets – Ville de Versailles

Des sols vivants, une ville résiliente

Q : Pourquoi la Ville de Versailles a-t-elle choisi de valoriser les terres excavées dans le projet du Quartier de Gally ?

Le projet du Quartier de Gally s'inscrit dans une volonté de créer une cité-jardin du XXI^{ème} siècle, à la lisière du Domaine National du château de Versailles et de la plaine de Versailles, l'ensemble étant classé patrimoine mondial par l'UNESCO. Cette opération fait la part belle à la nature et aux espaces agricoles, et contribue à restaurer une biodiversité profondément affectée par l'usage de la caserne militaire pendant plus de 150 ans. La valorisation des terres excavées permet de réduire l'empreinte carbone du chantier en limitant les transports de matériaux et en réutilisant les ressources disponibles sur place. Cette démarche marque l'engagement de la ville de Versailles en faveur de l'économie circulaire et du développement durable. Pour mettre en œuvre ses ambitions, la ville a défini en amont une stratégie urbaine avec Une Fabrique de la Ville associée à Michel Desvigne et Inessa Hansch, puis a désigné ICADE comme aménageur au moyen d'un traité de concession en mai 2018.

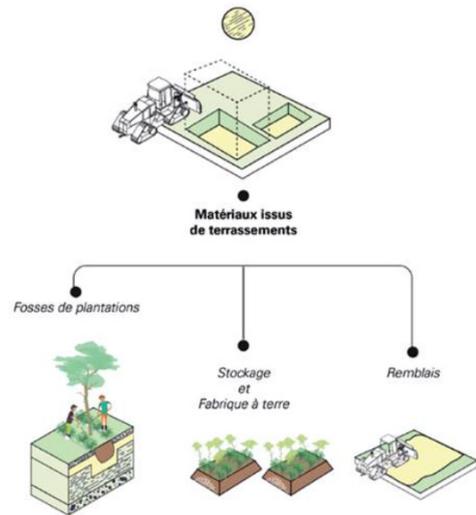
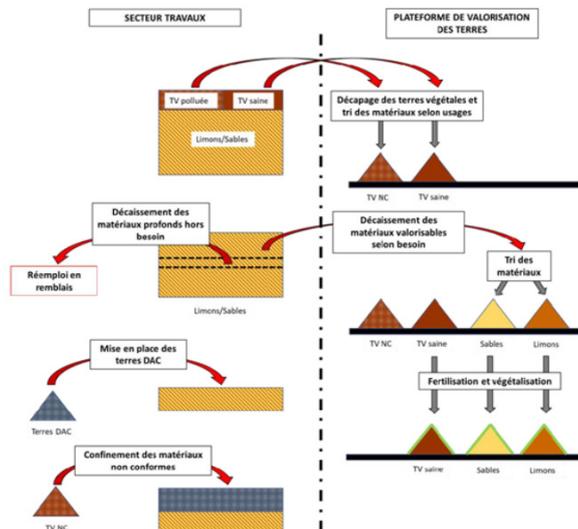
En termes de chiffres, le quartier s'étend sur 20 hectares, dont près de 12 hectares d'espaces publics et privés ont bénéficié d'une gestion optimisée des sols. Plus de 50 000 m³ de terres excavées localement ont été fertilisées et réemployées sur place au lieu d'être envoyées en décharge.



« Les sols sont une ressource vivante, et nos interventions se doivent de garantir leur santé et leur résilience. »

Q : Qu'avez-vous mis en place pour assurer la fertilité des sols reconstitués ?

Les sols sont une ressource vivante, et nos interventions se doivent de garantir leur santé et leur résilience. Comme l'exprime Xavier Marié, fondateur de Sol Paysage, l'objectif est de reconstituer des horizons pédo fonctionnels, capables de retenir l'eau nécessaire aux arbres et aux végétaux. Pour cela, une séquence précise a été mise en place : analyse des sols sans perturber les horizons naturels, tri par structure physique, fertilisation, stockage temporaire... Des composts organiques locaux ont été apportés par les Fermes de Gally, à proximité du site. Cela a renforcé notre logique d'économie circulaire et permis de structurer des écosystèmes durables.



CHIFFRES CLÉS :

- 8 MT de terres excavées envoyées chaque année en ISDI,
- 20 ha = surface du quartier de Gally,
- 50 000 m³ = volume de terres réemployées,
- 100% des besoins en terres du quartier satisfaits par la terre recyclée.

Une opportunité née de contraintes techniques

Q : Quels ont été les principaux défis rencontrés dans cette démarche ?

L'un des principaux défis a été de coordonner et planifier en amont les études et les étapes de chantier nécessaires à la dépollution et au réemploi des terres, notamment en ce qui concerne les sondages et analyses de sol et la coordination entre les différents acteurs du projet. Il a également fallu composer avec des contraintes réglementaires et sanitaires, notamment liées à la présence de fragments d'amiante dans certaines zones du site.

La présence d'amiante et de pollutions pyrotechniques a nécessité des terrassements lourds. Ces contraintes ont paradoxalement constitué une opportunité, dont nous avons pu tirer parti du fait de l'importante superficie du site : les matériaux ont pu être triés, traités et stockés sur site, sans contrainte pour le phasage des travaux d'aménagement. Cela a permis d'éviter de faire circuler des centaines de camions et ainsi réduire significativement l'empreinte carbone du chantier.

Q : Quels enseignements tirez-vous de cette expérience ?

Cette expérience nous a appris l'importance d'une approche transversale intégrée et collaborative, impliquant en amont les experts en qualité et santé des sols, les experts en dépollution et les paysagistes. Cette ingénierie solide, dépassant les logiques de travail en silo et un temps d'études conséquent, plus d'un an dans le cas de Gally, s'avèrent indispensables pour mener à bien des projets de valorisation des terres excavées.

Le temps long du vivant et des mécanismes naturels doit se concilier avec la planification rigoureuse des chantiers d'aménagement. La prise de conscience et l'acculturation des maîtres d'ouvrage sera décisive à cet égard : en travaillant dans de mauvaises conditions, on tue les sols, et donc les végétaux qui y seront plantés. Pour systématiser ce modèle, pourquoi ne pas créer un label pour les sols vivants et développer des appels à projets promouvant des initiatives exemplaires. Dans le contexte de l'accord provisoire sur la directive européenne pour des sols plus sains à l'horizon 2050, c'est une condition pour généraliser cette approche à d'autres projets urbains en France.

| Typologie des terres fertilisables et cultivables | Volume (m ³) |
|--|--------------------------|
| Eligible à être utilisées uniquement au droit des voiries et sous les espaces verts | 8 285 |
| Eligible à une réutilisation au droit des vergers, des parcelles cultivables et prairies sous réserve de ne pas planter de légumes-racines | 30 726 |
| Eligible à tout usage au droit des vergers, parcelles cultivables et prairies | 74 844 |

En tirer des leçons pour l'avenir

Q : Quels sont les bénéfices concrets de cette démarche pour le quartier de Gally ?

Grâce au réemploi des terres excavées, nous avons pu créer des sols fertiles pour les espaces verts et les jardins du quartier, favorisant ainsi la biodiversité et répondant aux exigences sanitaires des différents usages. Cela a également permis de réduire les coûts liés à l'évacuation des terres et à l'achat de matériaux extérieurs, tout en limitant les nuisances liées aux transports.

Q : Envisagez-vous de reproduire cette approche dans d'autres projets de la Ville ?

Absolument. Cette expérience réussie nous encourage à intégrer systématiquement la valorisation des terres excavées dans nos futurs projets d'aménagement. Nous souhaitons également partager notre retour d'expérience avec d'autres collectivités pour promouvoir des pratiques plus durables et responsables dans le secteur de l'aménagement urbain.



Bénéfices environnementaux

- Réduction du prélèvement sur la ressource
- Réduction des émissions de GES



Bénéfices économiques

- Pas de cout de mise en décharges



Le projet Bellecombe à Lyon illustre une initiative vertueuse de valorisation des terres dans la construction, via l'emploi de la terre crue pour une construction bioclimatique et bas carbone.



Interview de Stéphane Kirkland
Directeur Commercial de TERRIO

Q : Quelle est votre approche de la valorisation des terres d'excavation ?

À la différence de l'exemple du Quartier de Gally, notre démarche ne vise pas à reconstituer des horizons pédologiques fonctionnels. Nous cherchons à valoriser les terres d'excavation à dominante minérale — c'est-à-dire celles situées sous la couche de terre végétale — pour en faire des matériaux de construction circulaires et bas carbone, qui apportent confort d'usage et performance énergétique.

Étant donné l'ampleur des volumes de terre extraits chaque année en France, ces approches ne sont pas concurrentes : elles peuvent tout à fait coexister.

Q : Quelques mots sur le projet Bellecombe à Lyon ?

C'est un projet emblématique, situé dans le quartier Part-Dieu à Lyon, au sein d'une opération pilotée par la Ville de Lyon et la SPL Lyon Part-Dieu. Icade Promotion y rénove un immeuble de sept étages, pour un total de 4 458 m² de surface de plancher.

Les architectes Maud Caubet et Supermix ont conçu un bâtiment très performant, qui mobilise des matériaux biosourcés et géosourcés de façon ambitieuse : façades à ossature bois avec remplissage en terre crue, planchers mixtes bois-béton, isolants biosourcés, etc.

La façade est d'une grande élégance, et intègre des blocs de pisé préfabriqués produits par Terrio.

Q : En quoi Terrio était un acteur clé dans ce projet ?

Icade avait une vraie volonté d'innover, mais il fallait une chaîne d'approvisionnement qui le permette. Si le bois a fait d'immenses progrès depuis vingt ans, les autres filières biosourcées et géosourcées n'étaient pas à l'époque bien outillées pour répondre à ce type de demande. Les choses évoluent rapidement.

Terrio a été créé en 2022 pour "mettre la terre crue au cœur de la construction moderne". Nous produisons des blocs de pisé préfabriqués qui permettent d'utiliser la terre crue dans des projets où la mise en œuvre, les temporalités et les garanties techniques doivent être parfaitement maîtrisées. Nous faisons un travail sur les processus de production, l'accompagnement de la prescription, la standardisation des performances, la caractérisation, la méthodologie de pose, etc... Autant de briques nécessaires pour permettre une mobilisation rigoureuse de la terre crue dans des projets ambitieux comme celui de Bellecombe.



Q : Quelle chaîne d'approvisionnement existe aujourd'hui pour la terre crue ?

Elle est presque inexistante. Les terres d'excavation sont massivement orientées vers les remblais (carrières, terrassements, etc.) ou vers la mise en décharge. Ce système favorise un "downcycling" — une forme de valorisation sans transformation ni valeur ajoutée —, alors que les acteurs du "upcycling", que ce soit pour de la terre végétale ou pour les matériaux de construction, restent marginaux.

En conséquence, les artisans comme les industriels de la terre crue n'ont aujourd'hui aucune offre structurée à laquelle s'adresser pour s'approvisionner. Il faut être extrêmement créatif pour identifier des gisements, établir des partenariats... et, souvent, les acteurs finissent par se tourner vers des carrières. C'est un non-sens, alors que la France génère chaque année près de 100 millions de tonnes de terre d'excavation.

Q : Quelles en sont les conséquences pour un acteur comme Terrio ?

Ce manque d'offre structurée nous oblige à nous impliquer très en amont. Sur Bellecombe comme ailleurs, il faut sécuriser un approvisionnement conforme à notre cahier des charges et engager des coûts pour les opérations de préparation de la terre. Alors que nous aimerions nous focaliser sur notre métier de production et commercialisation de matériaux de construction !

Notre ambition est de jouer un rôle moteur dans la structuration d'un marché de la terre crue pour la construction. En agrégeant notre demande avec celle d'autres acteurs, nous espérons inciter les gestionnaires de terres d'excavation à proposer une offre dédiée. Le rôle des acteurs publics et des aménageurs est ici crucial pour accélérer ce mouvement.

Q : Quel est le modèle économique du traitement de la terre pour la construction ?

On pense souvent qu'une terre d'excavation, parce que c'est un "déchet", devrait être gratuite ou presque. En réalité, pour être utilisée en construction, la terre doit répondre à des critères précis : granulométrie, teneur en argile, hygrométrie, etc.

Cela implique une sélection rigoureuse et des opérations de traitement, auxquelles s'ajoutent des coûts de transport et de stockage.

Résultat : notre matière première coûte entre 15 et 30 €/tonne pour une tonne de pisé produite — à comparer à 40-80 €/tonne pour les matières premières d'une tonne de béton. L'avance économique que nous avons du fait d'utiliser un déchet comme matière première est minime, et comme notre matière première n'est pas transformée nous devons engager plus de coûts en production. Cela montre que si l'on veut promouvoir un matériau de réemploi, réutilisable en fin de vie, face à un matériau d'extraction peu recyclable, il faut une vraie volonté collective. Nous pouvons espérer que les incitations structurelles iront dans ce sens. Pour le moment, cette transition repose encore largement sur l'engagement volontaire des collectivités, aménageurs et maîtres d'ouvrage.

Q : Avez-vous donc utilisé de la terre du chantier de Bellecombe pour cette opération ?

C'est une idée très séduisante — faire un bâtiment avec la terre excavée du site même. Mais quand on réfléchit, cela n'est pas toujours aussi convaincant que cela a paru de prime abord.

D'abord, la qualité de la terre : est-elle adaptée à la technique de mise en œuvre choisie ? Très souvent, il faut ajouter du sable ou de l'argile issus de carrières. Rien que le fait de faire tous ces tests et caractérisations demande temps, argent et compétences techniques.

Ensuite, la temporalité : il faut stocker la terre à l'abri pendant des mois. Il faut donc de la place et des installations adaptées. S'il faut transformer la terre en produits, par exemple en blocs ou en panneaux, il faut tout un équipement forain de production de matériaux. Tout ceci est généralement très difficile sur un chantier urbain.

Ce sont des opérations techniques et logistiques complexes, qu'il ne faut pas sous-estimer. Il faut entrer dans cette démarche en connaissance de cause. Sinon, l'idée se répand que la construction en terre est trop

compliquée. Chez Terrio, notre mot d'ordre est au contraire de rendre la construction en terre simple et accessible.

Q : Quelle solution avez-vous retenue pour Bellecombe ?

Nous raisonnons à l'échelle du bassin plutôt que de la parcelle. Nous identifions des gisements locaux de terre, ce qui nous permet de mettre en place une production continue de produits standardisés et caractérisés.

Ainsi notre matière première parcourt quelques kilomètres de sa source dans l'est lyonnais à notre site de production à Saint-Priest, puis à nouveau quelques kilomètres pour être mis en oeuvre à la Part Dieu. Cette logique de bassin nous permet de travailler à petite échelle industrielle, avec une qualité maîtrisée et constante, des gains de productivité, et une baisse progressive des coûts — ce qui est essentiel pour rendre la terre crue plus accessible.

Q : Est-ce que la mise en place d'une chaîne d'approvisionnement structurée est la clé pour le développement de la filière ?

Absolument. Si nous parvenons à créer cette chaîne, nous aurons un matériau local, bas carbone, issu de l'économie circulaire, et capable d'être intégré à la construction courante. Cela permettra une diversification des produits, une baisse des prix, et une compétitivité accrue.

Mais la terre n'a pas vocation à remplacer tous les matériaux. Il faut penser synergies : utiliser chaque matériau pour ce qu'il fait de mieux, et combiner la terre avec le béton, le bois, les isolants biosourcés, etc.

Q : Aujourd'hui 10 projets sur 10 000 sont faits avec de la terre crue, il y a donc un besoin impératif de normaliser ce matériau. Comment s'y prendre ?

Nous croyons vraiment à la politique des petits pas. Si nous pouvions avoir de nombreux petits projets (local vélo, crèche, bâtiments techniques, etc.) ou ne serait-ce qu'un ou deux murs en terre crue dans chaque projet cela changerait la donne pour toute la filière. Ces petits projets ont énormément de valeur car ils génèrent du volume de demande de

matière première et stimulent tout le milieu des acteurs de la terre crue, y compris les AMO, les bureaux d'études spécialisés et les artisans indépendants.

Les petits projets réduisent les risques pour tout le monde, (en commençant par le producteur qui diminue ainsi le risque des commandes), ce qui est essentiel dans ce domaine soumis à beaucoup d'aléas. La répliquabilité des solutions est essentielle pour les essais et pour rentrer dans la technique courante.

Et peut-être le plus important est d'habituer tous les intervenants à travailler avec de la terre crue. Cette acculturation générale de toute la chaîne de production du bâtiment a une immense valeur.

Les grands projets emblématiques comme Bellecombe ont une vraie valeur dans leur impact de visibilité, c'est clair. Mais ils sont difficiles à mener jusqu'au bout dans les intentions initiales et peuvent être risqués pour les petits acteurs comme nous. Nous préférons très nettement un développement ordonné vers un avenir où la terre crue serait devenue un matériau d'emploi ordinaire.

Q : Que peut-on faire à l'échelle de l'aménagement urbain, lorsqu'on est maire, aménageur ou urbaniste... pour aider la filière de la terre crue ?

- Inclure de la terre crue dans les fiches de lot pour un maximum d'opérations, pas forcément en grande quantité, avec flexibilité sur le produit (enduits, BTC, pisé, etc),
- Spécifier de la terre d'excavation et décourager l'usage de la terre de site,
- Utiliser de la terre crue d'excavation dans les petits équipements publics : murs, murets, assises, abribus, locaux vélos et poussettes, locaux transfo etc,
- Caractériser les terres d'excavation produites par l'opération et, réserver une part des gisements compatibles pour la filière de produits bâtiment en terre crue,
- Être sensibles aux mécanismes qui favorisent l'émergence de la filière terre crue dans le bâtiment.

D'autres échanges avec des acteurs clé ont nourri notre réflexion, car pour approfondir ces questions, le groupe de travail a rencontré plusieurs acteurs de la valorisation des terres, tant en aménagement qu'en construction.

Olivier Damas, Fondateur du bureau d'études **Fleur de Sol**, ancien chargé de mission Agronomie, sols urbains, innovation végétale chez **PLANTE & CITE** pendant 10 ans, nous a conseillé plusieurs référents à interviewer, que ce soient des institutionnels, des experts ou des entreprises de travaux. Pour lui, le frein principal pour le développement de la valorisation de terres est le manque d'engagement de l'Etat, et le flou actuel du côté des normes réglementaires.

Guillaume Mizon est Fondateur de **Terre Utile**, entreprise de création de terres végétales conçue à partir de matériaux excavés recyclés. Il rapporte qu'en France, 160 millions de tonnes de terre vont en décharge. L'avantage du recyclage des terres pour en faire des terres végétales est le potentiel de préservation des terres agricoles ainsi que le bilan carbone des opérations d'aménagement car ce sont les terres locales ou de proximité qui sont enrichies pour créer les terres végétales. De plus, la majorité des terres déblayées ne sont pas polluées (95%), ce qui constitue un potentiel assez important. Des projets de recherche sont en cours de réflexion pour optimiser encore la fertilisation des terres par l'identification de nouveaux leviers. Terre Utile a terminé courant 2022 sa première production de terre recyclée en Seine-Saint-Denis, à partir de la terre excavée d'un chantier du bailleur Seine-Saint-Denis Habitat. Cette terre végétale recyclée a permis d'économiser en moyenne 5,5 kg de carbone par m³ de terre végétale.

Samuel Coussy est Chef de projet sites et sols pollués au **BRGM** depuis plus de 10 ans. Pour lui, la réglementation n'est pas un frein mais constitue un cadre nécessaire pour la traçabilité des matériaux et des responsabilités et éviter la dissémination éventuelle des terres polluées. Il participe à plusieurs projets de recherche dont SITERRE 1 et 2 qui développent les "technosols" (mélanges de terres de réemploi inertes et de

substrats fertiles), pour permettre de réutiliser les terres excavées de façon qualitative. Ces projets aboutiront cette année à la mise à disposition de cahier des charges type. Car aujourd'hui, seuls les grands projets utilisent des terres excavées et la profession manque de référentiels notamment pour caractériser les terres d'un point de vue innocuité.

Thomas Gaudron est responsable terres excavées & économie circulaire à la **Société des grands projets**, qui va gérer environ 48 millions de tonnes de terres excavées sur 15 ans. Un travail de recherche et d'expérimentation a donc été mis en œuvre par la SGP pour anticiper la gestion de ces terres. Les freins actuellement identifiés sont liés à la nature des matériaux car le bassin parisien est alluvionnaire, on ne peut pas l'utiliser pour des granulats béton par exemple. Pour autant, certaines terres excavées ont pu être valorisées en cimenterie, plâtrerie, etc. En complément la filière qui se développe actuellement est celle des terres végétales recyclées, avec une bonne acceptation.

Grâce à la loi AGEC, l'acceptabilité augmente sur ces sujets et les demandes pour des terres recyclées aussi, dont les industriels s'emparent en mettant en valeur commercialement les produits recyclés. Le projet le plus abouti à ce jour est la construction d'un bassin de rétention dans le centre technique de maintenance à Aulnay avec 2 500 tonnes de matériaux recyclés. Sur les futurs marchés, des mécanismes incitatifs forts sont intégrés aux cahiers des charges, certains candidats vont jusqu'à proposer 100% de substrats à partir de terre recyclée !

Conclusion :

Malgré les freins qui subsistent, de nombreux exemples concrets récents comme le Quartier de Gally à Versailles ou le projet Bellecombe à Lyon, réalisés ou en cours, démontrent que la valorisation des terres excavées fonctionne et contribue à révolutionner notre manière de concevoir la ville de demain.

Beaucoup d'acteurs privilégient encore des solutions classiques constructives ou d'aménagement, par méconnaissance d'autres pratiques ou souvent pour des raisons économiques. Notre ambition est de montrer que d'autres voies sont possibles et que chaque collectivité a un rôle majeur à jouer pour développer localement une filière solide, innovante et économiquement viable en matière de valorisation des terres.

Pour porter cette ambition de valorisation des terres excavées, il est souvent plus pertinent de multiplier les petits projets concrets, plutôt que de chercher à tout prix à en réaliser un seul de grande envergure. C'est le fameux effet colibri.

Enfin, les acteurs de la fabrique de la ville, collectivités, aménageurs en tête, ont un rôle moteur à jouer dans la création et le développement d'une véritable filière de valorisation des terres excavées. Cette dynamique s'inscrit pleinement dans une logique d'économie circulaire et de gestion durable des ressources naturelles, essentielle à la construction des territoires de demain.

Pour aller plus loin :

Matières à faire, le kit de l'économie circulaire, Société du Grand Paris

[Guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement.](#)

Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, Direction générale de la prévention des risques, septembre 2024

[Méthodes et outils de gestion / SSP – Info Terre](#)

[Méthodologie de valorisation des terres excavées, TexInfoTerre \(brgm.fr\)](#)

[TERRASS](#), Outil de traçabilité des terres, permettant de flager des offres-demandes de terres, géolocalisées au sein d'une plateforme des terres valorisables.

[Guides de valorisation – Aiguilleur | Ministère du Partenariat avec les territoires et de la Décentralisation Ministère de la Transition écologique, de l'Énergie, du Climat et de la Prévention des risques Ministère du Logement et de la Rénovation urbaine \(ecologie.gouv.fr\)](#)

Les règles professionnelles de l'UNEP : Travaux des sols, supports de paysage Caractérisation, amélioration, valorisation et reconstitution N°: P.C.1-R0

Gouverner le métabolisme : les terres excavées franciliennes, Agnès Bastin, Editions PUCA, février 2023

Que deviennent les centaines de millions de tonnes de terres excavées en France ?
Muryel Jacque - Les échos, 23 septembre 2024

Rapport final du Programme SITERRE - Procédé de construction de Sols à partir de matériaux Innovants en substitution à la TERRE végétale et aux granulats de carrière ;
ADEME, coordination Plante&Cité, décembre 2015

Les super pouvoirs des sols, des solutions pour la ville de demain, Cerema, 2019, Matthieu Ughetti (Bande Dessinée).

2. Le réemploi : pourquoi ? comment ?

*« Définir le réemploi et souligner l'absence de labels spécifiques alors même que le recours au réemploi plutôt semble naturellement vertueux.
Les difficultés du réemploi (déconstruction, stockage, valorisation du réemploi) qui est pour l'instant plus coûteux que le neuf d'où l'importance de la prise de conscience des prescripteurs (élus, aménageurs, bailleurs...). Des pistes concrètes de mise en œuvre du réemploi.»*

LES INTERVENANTS DE LA RENCONTRE AFTERWORK :

Laurent Monnet, Maire-Adjoint Transformation écologique, Nature en Ville et Commande publique de la Ville de Saint-Denis, Conseiller territorial Nature en Ville, Économie Circulaire, Projet Alimentaire Territorial, Espace Public de l'Établissement Public Territorial Plaine Commune

Coline Blaison, Présidente de Cycle Up

Synthèse des travaux

Éléments de définition du réemploi et de la valorisation

Le Code de l'environnement (Art L541-1-1) définit trois notions différentes.

Réemploi : toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui ne sont pas des déchets sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus. Par exemple : une cloison mobile est démontée, reconditionnée et réemployée dans sa même fonction dans le même ouvrage rénové ou dans un autre ouvrage.

Réutilisation : toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets sont utilisés de nouveau. Par exemple : la cloison mobile est réutilisée comme mobilier (changement de fonction).

Recyclage : toute opération de valorisation par laquelle les déchets, y compris les déchets organiques, sont retraités en substances, matières ou produits aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins. Par exemple : la cloison mobile en bois est broyée et traitée et la matière réutilisée dans la fabrication d'un autre composant.

Cadre légal et réglementaire

Un cadre juridique en développement en lien avec les politiques publiques qui visent à promouvoir l'économie circulaire, la gestion durable des ressources et la réduction des déchets.

Loi AGEC (lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire) :

Cette loi introduit plusieurs dispositions visant à encourager le réemploi, la réutilisation, et le recyclage dans divers secteurs, y compris le bâtiment. Les principales mesures incluent :

Objectif de réduction des déchets : Elle fixe des objectifs de réduction des déchets, de valorisation matière et de réemploi, notamment dans le secteur de la construction, elle impose que 2% en 2024, 4%

en 2027 et 5% en 2028 des PMCB (Produits et Matériaux de Construction du secteur du Bâtiment) devront avoir fait l'objet d'une opération de réemploi ou d'une opération de fin de vie en vue de leur réutilisation. Introduit le diagnostic PEMD.

Responsabilité Élargie du Producteur (REP) : la loi renforce la REP, obligeant les producteurs à financer la gestion des déchets issus de leurs produits, ce qui encourage la conception de matériaux plus faciles à réutiliser ou à recycler.

Obligation de tri des déchets sur les chantiers : les entreprises de construction doivent désormais trier les déchets à la source pour favoriser leur valorisation.

Réglementation environnementale (RE 2020)

La RE2020 encourage l'utilisation de matériaux biosourcés ou recyclés pour réduire l'empreinte carbone des bâtiments tout au long de leur cycle de vie. Bien que cette réglementation ne porte pas directement sur le réemploi, elle incite à l'utilisation de matériaux durables, ce qui contribue indirectement à l'essor du réemploi. **Le Poids carbone d'un produit réemployé est considéré comme nul.**

Code de l'environnement

Article L541-1 : fixe les grands principes de la gestion des déchets, notamment la hiérarchie des modes de traitement des déchets qui privilégie la prévention, puis le réemploi, le recyclage, et en dernier lieu l'élimination.

Article L541-2 : encourage également l'utilisation de produits réemployés dans la construction.

Décrets et Arrêtés sur la gestion des déchets de chantier

Décret n°2021-950 du 16 juillet 2021 : impose des obligations de tri et de valorisation des déchets de chantier, en particulier pour les grandes surfaces de travaux. Ce décret vise à accroître la réutilisation des matériaux.

Des arrêtés fixant les modalités de collecte et de gestion des déchets du secteur de la construction encouragent également le réemploi et le recyclage de matériaux, avec des obligations de traçabilité pour certains déchets dangereux.

Réglementation européenne

La directive-cadre sur les déchets (2008/98/CE) : transposée en droit français, pose le cadre général de la gestion des déchets en Europe. Elle promeut le réemploi et la prévention de la production de déchets dans tous les secteurs économiques, y compris la construction.

Réglementations techniques et normes

Norme NF EN 15804 : définit les règles pour les déclarations environnementales des produits de construction et encourage la prise en compte de l'impact des matériaux réemployés dans l'évaluation du cycle de vie d'un bâtiment.

Les labels : certains comme le label Bâtiment Biosourcé favorisent l'utilisation de matériaux issus du réemploi ou recyclés.

Marchés publics

Dispositions favorisant l'économie circulaire à travers l'insertion de critères environnementaux. Les maîtres d'ouvrage publics sont encouragés à intégrer des exigences de réemploi de matériaux dans les projets de construction et de rénovation.

Zoom sur les labels

1. Cradle to Cradle (C2C)

Encourage l'utilisation de matériaux recyclables et réutilisables. Il vise à éliminer les déchets en intégrant des matériaux qui peuvent être réemployés à l'infini dans les cycles techniques ou biologiques.

2. BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)

Le label valorise l'utilisation de matériaux à faible impact environnemental, dont les matériaux de réemploi. Il encourage la gestion efficace des ressources, notamment en matière de recyclage et de réutilisation.

3. HQE (Haute Qualité Environnementale)

La certification HQE encourage la réutilisation des matériaux et la réduction des impacts environnementaux tout au long du cycle de vie du bâtiment.

4. LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)

La certification LEED encourage l'utilisation de matériaux recyclés ou réemployés dans la construction pour diminuer l'impact environnemental des bâtiments. Elle attribue des points en fonction du pourcentage de matériaux recyclés utilisés.

5. Label BBCA (Bâtiment Bas Carbone)

Valorise la construction à faible empreinte carbone, en intégrant des critères comme l'utilisation de matériaux réemployés, recyclés ou à faible impact carbone.

Exemple de démarche institutionnelle

La charte sur l'économie circulaire de Plaine Commune



Echange avec Justine Emringer, Cheffe de projet Métabolisme Urbain - Plaine Commune

Engagement multi partenarial visant à promouvoir un modèle économique durable qui s'articule autour de plusieurs principes clés :

- **Réduction des déchets** : Encourager les entreprises, les collectivités et les citoyens à minimiser la production de déchets, en optant pour des solutions de réemploi, de réparation, et de recyclage.
- **Gestion des ressources** : Optimiser l'utilisation des ressources naturelles et énergétiques, en favorisant les circuits courts, la mutualisation des équipements, et l'utilisation de matériaux recyclés.
- **Innovation et économie locale** : Soutenir les initiatives locales qui promeuvent des pratiques durables, telles que les éco-conceptions, la valorisation des matériaux de chantier, ou encore les filières de réemploi.

- **Partenariats** : Encourager la collaboration entre les acteurs économiques, les collectivités et les associations pour développer des projets communs en matière d'économie circulaire.
- **Sensibilisation et formation** : Développer des actions d'éducation et de sensibilisation à l'économie circulaire, tant pour les professionnels que pour les habitants, afin de créer une dynamique collective autour de la transition écologique

Le rôle de Plaine Commune (EPT qui réunit 9 villes de Seine St Denis sans marge de manoeuvre sur les prix de sortie) : impulser le réflexe du recours au réemploi aux aménageurs, promoteurs et bailleurs via cette charte avec des exigences, mais aussi proposer des outils pour atteindre ces exigences.

Freins :

- **Le coût** : un produit de ré-emploi pour l'instant n'est pas moins cher qu'un produit neuf (déconstruction, remise en état, garantie, stockage), et pose des problèmes de sourcing et d'approvisionnement. C'est un coût mais également une nouvelle méthode de travail qu'il faut mettre en place. En revanche, on peut obtenir un produit plus haut de gamme.
- **L'acceptabilité** : Atteindre 1% de ré-emploi sur un chantier est impossible sans toucher aux parties privatives. On fait tout ce qui est invisible et on propose le visible. Plus difficile pour les populations plus âgées pour qui « la récup » est associée à des difficultés financières, contrairement à la « génération Vinted ».

Fonctionne bien pour les bureaux.

Pour les bailleurs il faut gérer les sujets de maintenance et les différences de gammes entre locataires, c'est donc un sujet d'homogénéité des produits installés et donc de taille de gisement / plateforme pour sourcer les produits. On compte de plus en plus d'initiatives plus ou moins pérennes – structurées, ça évolue.

Pour le privé on ne peut l'imposer mais communiquer, montrer les produits (projet de showroom Plaine Commune) qui souvent permettent à isocoût de monter en gamme.

Fonctionne bien sur les équipements ou espaces publics (sauf sur jeux d'enfants par exemple : sécurité).

- **La garantie** : les gros groupes arrivent à faire garantir leurs produits de réemploi, c'est plus compliqué pour les démarches plus artisanales. C'est pourquoi les fabricants eux-mêmes commencent à développer leurs propres gammes de réemploi.
- **Le stockage** : enjeu urbain, les territoires qui ont de la place pour stocker n'ont pas le marché, ceux qui ont le marché n'ont pas la place : il faut donc raisonner économie circulaire mais en partenariat de territoires.

Le retour d'expérience de GPA/ EPA ORSA sur la déconstruction en économie circulaire de la cité Gagarine (Ivry-sur-Seine)



Les acteurs du réemploi et de la valorisation

Trois Acteurs du réemploi ont été interviewés, avec 3 démarches différentes mais souvent des conclusions similaires :

- Cycle Up
- Réavie
- Néo Eco

Cycle Up se positionne sur 3 segments complémentaires :

1. Le conseil aux maîtres d'ouvrage : comment intégrer du réemploi dans un projet
2. Le market place : rôle d'intermédiaire qui permet d'acheter et de vendre des produits de réemploi
3. Le centre de reconditionnement (Noisy-le-Sec plutôt spécialisé en céramique 250 unités par mois - un autre à venir sur région lyonnaise avec Eiffage). Les produits reconditionnés sont sélectionnés (pas d'éclat ou d'usure, modèles trop datés écartés), nettoyés et polis, toutes les pièces d'usure et mécanismes sont changés.

Intérêt de leur démarche avec SMA BTP : matériaux garantis

- market place : 1 an,
- reconditionnés : 2 ans,
- structurels : 10 ans avec système de tests en laboratoire.

Quasiment impossible de distinguer un WC reconditionné d'un WC neuf.

Difficultés qui subsistent

- Délais de 2 à 3 mois (selon carnet de commande) : donc à anticiper dès le début du chantier
- Homogénéité ne peut être garantie: pas un problème pour les projets de réhabilitation où les produits sont déposés, reconditionnés et reposés, mais pour du neuf, sur un projet important, pas de certitude d'avoir 150 WC ou lavabos identiques. Attention à la notice descriptive.
- Le prix est au mieux au même niveau que le neuf pour une gamme moyenne. Moins cher pour du haut de gamme. Non compétitif pour de l'entrée de gamme.

Question : est-on juridiquement obligé en tant que promoteur de dire que l'on a utilisé des produits de ré-emploi ? (en cours de recherche)

- Impact marketing positif dans certains cas (bailleurs, institutionnels...),
- Impact commercial négatif dans d'autres (particuliers qui payent le neuf plus cher que l'ancien...),

Top 10 des matériaux de ré-emploi

- Produits reconditionnés : lavabos sur pied, WC sur pied et suspendus (mécanismes variés), bacs à douche, chemins de câbles, dalles gravillonnées, radiateurs en acier, BAES éclairages de sécurité...
- Brique, platelages bois,
- Dalles de moquette, faux planchers, parquets cloués (tout ce qui est collé est difficilement récupérable)...

Pour les matériaux qui doivent être testés en laboratoire pour valider leurs qualités, la taille du gisement est importante pour réduire le coût des tests. (Brique : gros volumes en Belgique : moins cher là-bas qu'en France).

Pour développer le réemploi : compter sur l'avenir et les innovations. Exemple de la brique avec l'invention d'une machine de nettoyage des briques (Lille brevet racheté pour la France à des canadiens) beaucoup plus rapide que la main-d'oeuvre humaine.

Matériaux encore très difficiles à réemployer : clos couvert : fenêtres, étanchéité... à cause de la décennale...

Pour favoriser le réemploi à l'avenir :

- Penser à la réparabilité,
- Privilégier certains modes de pose et en proscrire d'autres.

Merci à Mohamed Hamaoui qui nous a accueillis à l'Île-St-Denis.



Création de Réavie par un ancien conducteur de travaux de réhabilitation d'Eiffage Construction.

Principe d'occupation transitoire – la structure déménage à chaque gros projet / site de démolition.

Logique de création d'emploi et de réinsertion : 30 salariés dont 15 en réinsertion.

- Equipe travaux de déconstruction sur le terrain,
- Equipe plate-forme en valorisation et stockage,
- Equipe de vente digitale.

Double positionnement :

- Conseil : diagnostic sites et accompagnement des maîtres d'ouvrage,
- Plate-forme : réemploi et recyclage.

Ne revendent que les matériaux récupérés par eux sur leurs sites de démolition – pas d'apport volontaire.

Clients :

- Eiffage : partenariat spécifique,
- Associations et particuliers,
- Entreprises sociales et solidaires.

Principales difficultés :

- Temporisation entre acquisition et livraison : stockage.
- Problématique de durabilité des sites de plate-forme (2 500 m² sur le site visité)
- Garantir les produits :

Il faut passer par le contrôleur technique et par l'assureur : fiche produit réalisée avec origine du produit, méthode de dépose utilisée, actions de reconditionnement effectuées. Le CSTB est en cours de labellisation du processus.

Merci à Benjamin Constant, Lambert Dauvillier et Sarah Hamza.



Néo-Eco est une entreprise privée à mission qui existe depuis 17 ans avec une vision : un monde sans déchets !

Ce n'est pas une plate-forme mais une entreprise de conseil qui s'adresse aux collectivités, aux maîtres d'ouvrage et aux industriels à la fois pour diagnostiquer, proposer une méthodologie de déconstruction, de réemploi ou de recyclage existante ou innovante, de mise en place d'économie circulaire pour créer une valeur ajoutée aux « déchets » récupérés.

Elle travaille actuellement sur plus de 300 projets dans le monde entier. Les sites des JO en France, mais aussi le Port de Beyrouth après l'explosion, en Ukraine pour les déblais de guerre, en Turquie après le tremblement de terre ou au Panama pour gérer une décharge de 130m de haut !

On retrouve la problématique de l'échelle du site pour réussir à valoriser la mise en place d'une économie circulaire.

Ils valorisent par l'innovation en collaborant avec des start-ups spécialisées :

- En développant de nouvelles méthodologies (exemple de la récupération du plâtre à Gagarine) exploitables ailleurs.
- En mettant en œuvre de nouvelles techniques :
 - de transformation de l'amiante
 - de recyclage de batteries
 - de bio fioul
 - de béton bas carbone à base d'argile

Expérience internationale :

Comment se positionne la France par rapport aux autres pays ? L'ambition française en matière d'environnement nous a donné un cadre plus exigeant qu'ailleurs, c'est notre réglementation qui nous pousse. Il faut une gouvernance + une méthodologie + une capacité industrielle. La France est en avance sur les deux premiers points mais est en retard en terme de capacité industrielle.

Exemple de la Turquie : Néo-Eco conseille comment faire et la Turquie a montré à quelle échelle c'était possible.

Conclusion : Comment passer de l'échelle artisanale à l'échelle industrielle en France ?

Quel intérêt en dehors de sa vertu environnementale ?

- Pourvoyeur d'emplois non délocalisables et pour beaucoup peu qualifiés, donc accessible à tous.
- La dépose commence à bien se faire, mais le vrai surcoût qui empêche le produit d'être compétitif avec un produit neuf c'est le stockage (le manque d'espace notamment en RP) avec un enjeu de logistique urbaine. Solution : intégrer au coût de tout produit le coût du CO₂.

Comment développer la demande - Quid de l'acceptabilité ?

- Formation – conviction - communication :
 - auprès des futurs utilisateurs (locataires) : plateforme de réemploi / showroom
 - auprès des maîtres d'ouvrages publics.
- Règlementation – initiatives collectivités locales (imposition via des cahiers des charges : Plaine Commune),
- En montant en gamme à coût équivalent.
- En segmentant (levier pour massifier) : avancer sur ce qui est faisable et ne pas se freiner sur ce qui pose problème.
 - produits plus faciles à faire accepter : aménagement urbain
 - acquéreurs plus acquis à la démarche : bailleurs, entreprises...

Comment garantir le produit vendu (notice) et le stock ?

- Démarches de garantie (CSTB, tests laboratoire...)
- Anticiper en réservant sur la plateforme avant de vendre et de rédiger la notice : sujet financier aussi.
- Vendre un produit plus artisanal, plus petits volumes en sur-mesure.

Pourquoi est-ce courant pour la voiture (pièces et véhicule d'occasion) et pas pour le logement ?

- Massification et optimisation des flux logistiques.
- Assurance : un garage a l'obligation de chercher une pièce de réemploi avant de proposer une pièce neuve... idem avec le médicament générique.
- Marketing et évolution du langage : trouver une terminologie plus séduisante.

3. Matériaux biosourcés et géo-sourcés, passons de la proximité d'une ressource à son emploi concret dans des projets construits (et surtout constructibles)

« Comment comprendre et utiliser les ressources disponibles à proximité d'un territoire? Une boîte à outils et des témoignages pour passer de la réflexion à l'action et permettre de comprendre et utiliser les leviers administratifs et techniques. »

LES INTERVENANTS DE LA RENCONTRE AFTERWORK :

Frédéric Pronchéry, Maire de Belleville-en-Beaujolais, Vice-Président Environnement, Nouvelles mobilités et Transport au Conseil Départemental du Rhône, Vice-Président Développement durable de la Communauté de Communes Saône Beaujolais

Benoît Haddag, Directeur Technique National de Aventim

Synthèse des travaux

Autrefois, l'évidence même guidait l'acte de bâtir : on construisait avec les ressources disponibles à proximité. Pourquoi s'épuiser à transporter, par bateau ou à cheval, des matériaux venus de l'autre bout du pays ? Cette économie de moyens, pragmatique et incontestable, liait intrinsèquement la construction à son territoire. Le bâti vernaculaire, fruit de cette étroite connexion, incarnait ce point de rencontre entre le déploiement ingénieux des ressources locales et la nécessité de se protéger de conditions climatiques spécifiques. Un lien précieux que nos sociétés contemporaines peinent aujourd'hui à rétablir.

La globalisation et la modernisation effrénée du secteur de la construction ont en effet balayé d'un revers de main cet écosystème vertueux. Il est devenu paradoxalement moins onéreux d'importer du bois d'Allemagne en France que d'utiliser nos propres essences, parfois même plus rentable d'exporter le bois français à l'autre bout du monde. Face à ce constat, une question s'impose : comment en sommes-nous arrivés là, et surtout, comment inverser la tendance ?

Sans sombrer dans une nostalgie stérile, la réflexion autour de la "construction bas carbone" replace au premier plan les problématiques cruciales de ressources, d'approvisionnement et de transport. L'idée centrale est simple : pourquoi ne pas privilégier les matériaux disponibles à proximité d'un site de construction ? Est-ce encore une voie possible, et si oui, à quel prix, au sens large du terme ?

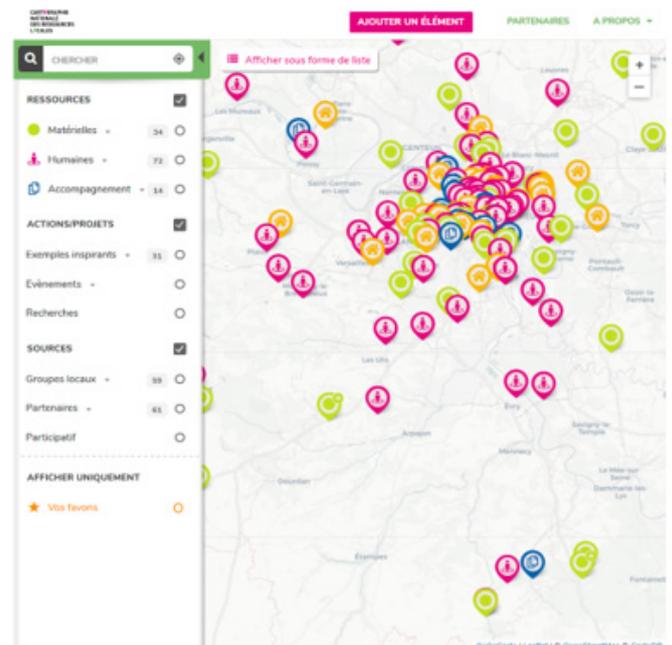
De la proximité à la disponibilité : L'indispensable inventaire

Si l'idée de "faire avec le disponible" semble relever du bon sens, il est crucial de comprendre que proximité ne rime pas automatiquement avec disponibilité effective et mobilisable. Pour franchir ce pas – de la ressource potentiellement proche à la ressource réellement accessible pour un projet de construction – plusieurs jalons doivent être posés. Le premier, et non des moindres, est celui d'une connaissance fine

de son territoire : un inventaire méthodique des ressources locales.

Heureusement, des initiatives et outils précieux émergent pour faciliter cette démarche cruciale, chacun avec ses spécificités mais concourant au même objectif : rendre visible l'invisible et connecter les acteurs.

A l'image de la **Cartographie Nationale des Ressources Locales** proposée par la Frugalité Heureuse et Créative et soutenue par l'ADEME (Agence de la Transition Écologique) et dont les principes et objectifs sont explicités sur des plateformes comme son wiki (wiki.resilience-territoire.ademe.fr). Ce type de projet vise à offrir une vision d'ensemble, plus systématique et potentiellement quantitative, des gisements de matériaux disponibles sur le territoire national.



EXTRAIT CARTE FRUGALITE

<https://frugalite.org/ressources/cartographie/>

Elles permettent de passer d'une simple notion de "proximité" géographique d'une ressource à une réelle "disponibilité" organisée et accessible. En identifiant non seulement la matière première, mais aussi les compétences, les entreprises, les réseaux et les dynamiques locales, elles jettent les bases indispensables à la relocalisation de l'acte de construire.

C'est par cette connaissance approfondie que l'on peut ensuite envisager de structurer des filières et de rendre la construction locale économiquement viable et techniquement maîtrisée.

C'est justement ce à quoi s'est attelé l'agence d'architecture Concorde sur la petite commune de **Montjustin** (Alpes-de-Haute-Provence). Située dans le Parc Naturel Régional (PNR) du Luberon, elle illustre parfaitement cette démarche proactive d'inventaire à une échelle très locale et ses implications. Comme le détaille l'étude *Ressources constructives et savoir-faire locaux* publiée dans le cadre du programme *Engagés pour la qualité du logement de demain*, cette commune a entrepris un travail minutieux pour identifier et qualifier son potentiel constructif endogène. Cette initiative, souvent menée en partenariat avec des structures d'accompagnement comme les PNR, les CAUE (Conseils d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement) ou des associations spécialisées, est fondamentale.

L'étude de Montjustin révèle une méthodologie qui combine :

- L'analyse du bâti existant : pour comprendre les matériaux traditionnellement utilisés (pierre calcaire locale, terre crue sous forme de pisé ou d'adobes, bois de pays) et les techniques de mise en œuvre.
- L'identification des gisements potentiels : repérage d'anciennes carrières de pierre, analyse de la nature des sols pour la construction en terre, évaluation de la ressource forestière locale et des sous-produits agricoles (paille de lavande, par exemple, typique de la région).
- Le recensement des savoir-faire : identification des artisans encore en activité maîtrisant ces techniques (maçons spécialisés dans la pierre sèche ou le pisé, charpentiers traditionnels), mais aussi évaluation de la transmission de ces savoirs et des besoins en formation.

L'expérience de Montjustin, et d'autres démarches similaires de micro-inventaire territorial, est riche d'enseignements et permet de tirer plusieurs conclusions clés pour

qui veut passer de la simple proximité à une réelle disponibilité des ressources :

L'inventaire localisé est un préalable indispensable à l'action : si les cartographies à grande échelle fournissent un cadre et des orientations générales, seul un inventaire fin, mené au plus près du terrain et des spécificités locales (géologiques, culturelles, économiques), permet d'obtenir des données véritablement actionnables. Il met en lumière non seulement quoi mais aussi où et comment.

La ressource matérielle est indissociable du savoir-faire humain : l'étude de Montjustin le souligne : identifier un gisement de pierre ou de terre de qualité ne suffit pas. La ressource n'acquiert sa pleine valeur constructive que si les compétences pour l'extraire, la transformer et la mettre en œuvre existent localement ou peuvent être ravivées. La disponibilité d'une ressource est donc autant une question de matière que de main-d'œuvre qualifiée et de transmission des connaissances.

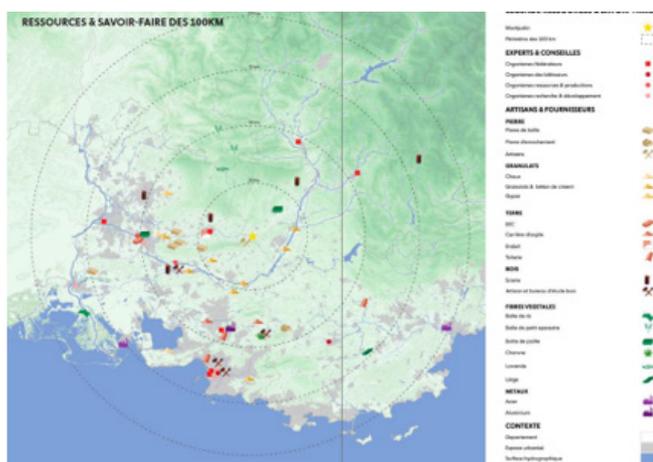
Une démarche collaborative et multi-acteurs est gage de succès : l'implication de la municipalité, des habitants (notamment les « anciens », détenteurs de mémoire), des professionnels du bâtiment, des associations locales et des organismes d'accompagnement technique (PNR, CAUE) est cruciale. C'est cette synergie qui permet de collecter une information exhaustive, de la valider et, surtout, de créer une dynamique collective autour de sa valorisation.

L'inventaire doit déboucher sur une stratégie de valorisation : un inventaire, aussi précis soit-il, ne doit pas rester une simple étude documentaire. Pour être utile, il doit servir de socle à une véritable stratégie locale :

- Protection et gestion durable des gisements identifiés.
- Soutien à la formation et à la transmission des savoir-faire (stages, compagnonnage, chantiers-écoles).
- Accompagnement des porteurs de projets (privés ou publics) souhaitant utiliser ces ressources.

- Adaptation éventuelle des documents d'urbanisme pour encourager ou faciliter l'usage des matériaux locaux.
- Création ou consolidation de micro-filières économiques locales.

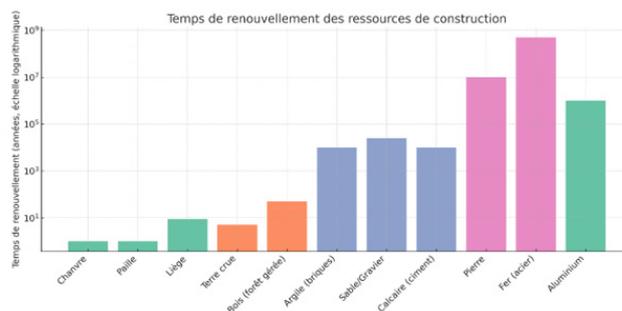
Un levier de développement local et de résilience : au-delà de l'aspect purement constructif, la valorisation des ressources et savoir-faire locaux, initiée par un inventaire rigoureux, peut devenir un puissant levier de développement économique endogène (création d'emplois non délocalisables), de cohésion sociale (fierté locale, projets participatifs), de préservation du patrimoine bâti et paysager, et d'accroissement de la résilience du territoire face aux aléas économiques et environnementaux globaux. En définitive, l'exemple de Montjustin démontre que la redécouverte et la mobilisation des ressources locales passent par une volonté politique forte, une méthodologie rigoureuse d'inventaire et une approche intégrée qui lie intimement la matière, la compétence humaine et le projet de territoire. C'est par cette connaissance approfondie et partagée que l'on peut espérer transformer la proximité d'une ressource en une réelle opportunité de construire autrement, de manière plus durable et ancrée.



Extrait de MONTJUSTIN Ressources constructives et savoir-faire locaux, Agence CONCORDE

Le temps long de la ressource : une vision stratégique

Comprendre la ressource, c'est aussi intégrer la dimension temporelle. Quel est son volume ? Est-elle facilement transportable et dans quel périmètre ? Se renouvelle-t-elle et, si oui, en combien de temps ? Ces questions sont fondamentales.



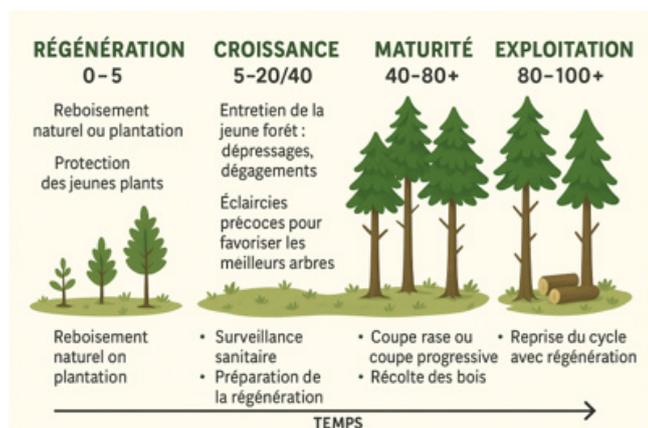
L'histoire nous offre des leçons éclairantes. En 1669, l'ordonnance de Colbert sur les Eaux et Forêts visait une gestion durable de la ressource bois, dont Napoléon tirera profit au début du XIX^{ème} siècle pour la construction de sa marine. De même, nous construisons aujourd'hui avec les bois plantés par nos grands-parents. Appréhender le temps long de la ressource démontre que la convergence entre proximité et disponibilité ne peut être le fruit que d'actions éclairées, portées par une vision à long terme.

Frédéric Pronchery, Maire de Belleville-en-Beaujolais, incarne cette démarche ambitieuse. Atterré par le spectacle des camions chargeant le bois des forêts du Beaujolais pour l'export constant que la majorité des bâtiments sont construits avec des bois étrangers, il a initié une politique volontariste de rachat de parcelles forestières autour de sa commune. Il défend une urbanisation maîtrisée et consciente, guidée par des prescriptions exigeantes, privilégiant les matériaux biosourcés et géolocalisés, et refusant de céder à la pression immobilière spéculative.

C'est par la promotion active des matériaux locaux historiques, comme le pisé et le bois, que son équipe mène une réflexion profonde sur l'empreinte carbone et la relocalisation. Face aux incohérences de certaines réglementations thermiques, la municipalité a choisi de reprendre la main via un Plan Local d'Urbanisme (PLU) réécrit. Des commissions techniques "environnementales", intégrant des experts en biodiversité, gestion de l'eau ou matériaux biosourcés, sont mises en place pour challenger chaque projet, y compris ceux portés par la collectivité.

Le projet phare est la création d'un écoquartier de référence, adossé à une filière bois locale rendue possible par l'achat stratégique de forêts communales – parcelles

à plein, moyen et faible développement – visant à la fois l'utilisation directe des bois matures et la transmission d'un patrimoine forestier aux générations futures, et en intégrant le volet carbone et biodiversité. matures et la transmission d'un patrimoine forestier aux générations futures.



Ainsi, une véritable réorientation des filières s'ancre impérativement dans la prise en compte du cycle de vie des ressources et des conséquences de leur exploitation. Adopter cette perspective du "temps long" n'est pas une contrainte, mais un levier stratégique. Elle conduit naturellement à privilégier des solutions locales, à valoriser les ressources renouvelables et à structurer des filières résilientes. C'est en intégrant cette temporalité que l'on peut assurer non seulement la pérennité des matériaux, mais aussi la transmission d'un héritage – qu'il soit forestier, constructif ou environnemental – géré en conscience pour les générations à venir. Tout en prenant en compte le bien être humain et la place que l'homme doit renouer avec son environnement.

L'équation économique : vers une compétitivité durable ?

Si la maîtrise de la ressource est une première étape cruciale, la viabilité économique du modèle est indispensable à sa pérennisation. L'objectif est d'employer toute autre ressource locale, sans générer de surcoûts prohibitifs.

Cela soulève des défis logistiques, de traçabilité et d'organisation au sein des filières. La notion de compétitivité devient alors centrale. Aussi vertueuse soit-elle, une démarche d'approvisionnement local s'inscrit dans un contexte globalisé. Pour qu'une filière locale prenne son essor, elle doit être

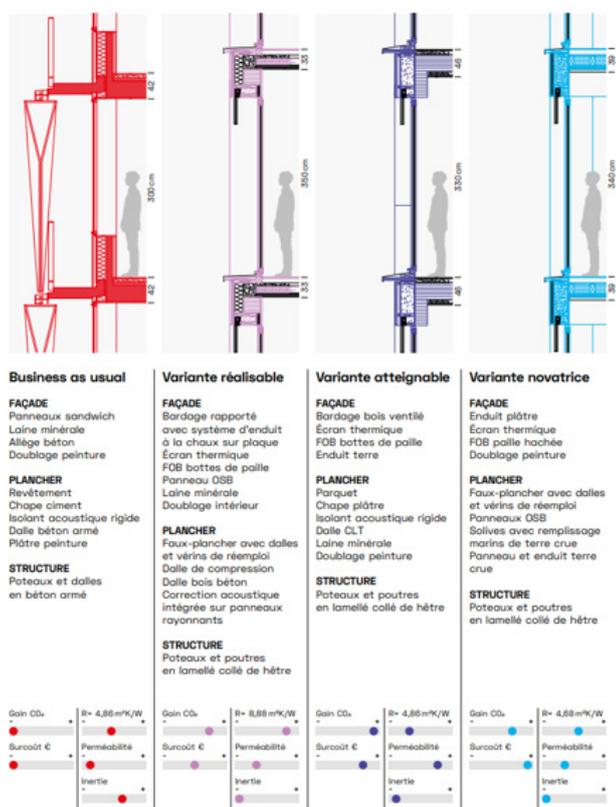
compétitive. Durable et vertueuse, oui, mais à quel prix ?

Elie Durand, Directeur de projet chez BMF et participant à l'étude "Maillons", rappelle que la compétitivité économique d'une ressource ne dépend pas uniquement de sa proximité géographique. C'est avant tout l'existence d'une filière organisée, structurée et efficiente qui permet d'acheminer cette ressource jusqu'à la phase constructive à un coût maîtrisé.

Le projet Maillons qui a été mené conjointement par Ekopolis, Georges, LM ingénieur, Zfco, Ingénéco Technologies, BMF, l'ENSA Normandie et l'Ecole d'ingénieur UniLasalle, mène en effet un fin travail prospectif pour je cite « **De la ressource à la commande, pour une massification de l'utilisation des matériaux bio et géosourcés de la Vallée de la Seine** ». Après les étapes d'inventaire à la fois du territoire et de savoir constructif et normatif, l'étude s'attèle à une approche comparative économique et carbone entre les différents modes constructifs potentiels en Vallée de la Seine. Le projet a sélectionné des bâtiments récents, représentatifs de l'actualité immobilière de la Vallée de la Seine (appelés "archétypes"), puis a resserré la sélection sur des "prototypes" propices à la massification des matériaux bio et géosourcés. Ces prototypes incluent des constructions neuves (tertiaire, résidentiel) et des rénovations de logements collectifs. Chaque prototype est d'abord analysé dans sa version conventionnelle ("Business As Usual"), représentant les standards actuels. À partir du BAU, des variantes intégrant davantage de matériaux bio et géosourcés locaux (principalement terre crue, paille, bois et chanvre) sont développées.

Ces variantes sont classées en trois niveaux de difficulté de mise en œuvre : réalisable, atteignable et novatrice. Les résultats économiques et carbone sont présentés en base 100 par rapport au BAU. Cela permet de mettre en valeur la différence proportionnelle et d'éviter une obsolescence trop rapide des données, notamment économiques.

Variantes de fragments de façades biosourcées comparées au Business As Usual d'une construction neuve tertiaire.



Extrait de MAILLONS De la ressource à la commande, pour une massification de l'utilisation des matériaux bio et géosourcés de la Vallée de la Seine, Ekopolis, Georges, LM ingénieur, Zfco, Ingénéco Technologies, BMF, l'ENSA Normandie et l'Ecole d'ingénieur UniLasalle

Le projet Maillons utilise une méthode de prototypage comparatif pour chiffrer les impacts économiques et environnementaux de l'intégration des matériaux bio et géosourcés. Les simulations effectuées sur les prototypes indiquent que l'utilisation de matériaux bio et géosourcés entraîne généralement des surcoûts significatifs par rapport aux solutions conventionnelles. Ce surcoût est un facteur identifié par l'ensemble des acteurs de la commande interrogés. Mais alors, quelle stratégie pour absorber ces surcoûts ou du moins les limiter ?

Aventim Promoteur immobilier Lillois engagé à mener une démarche intéressante dans son rapport à la filière. En établissant un partenariat avec la forêt de Chantilly, ce promoteur a fait le choix en tant qu'acteur économique de se placer en amont de la filière. Choix très atypique mais payant, car en établissant un partenariat depuis la forêt

et en remontant la chaîne des acteurs, il a pu développer dans son siège à Wasquehal des poteaux en chêne massif avec **un gain de près de 25% de kgCO₂/m³ pour un surcoût d'à peine 15% par rapport à un poteau en épicea.**

Si l'on met en parallèle cette démarche avec celle de Belleville-en-Beaujolais, on peut entrevoir un modèle qui, à surcoût raisonnable et dans le cas précis du bois, semble soutenable économiquement.

PENSER FILIERE : UN ENJEU SOCIAL ET SOCIÉTAL

Au-delà des aspects techniques et économiques, la compétitivité et la réussite d'une démarche de construction locale reposent sur l'organisation d'une filière. Quelle que soit la ressource (bois, terre, paille, pierre...), la question fondamentale est de savoir comment chaque acteur peut intervenir dans cette filière, et à quel moment. Faut-il investir avant l'extraction ? Avant la transformation ? Ou une fois la construction édifiée ?

Penser proximité, c'est donc avant tout penser filière. C'est parce qu'une filière est solidement implantée et développée qu'elle rend possible l'utilisation effective des matériaux locaux. Plus qu'un simple enjeu carbone ou économique, il s'agit d'un véritable défi social et sociétal. En parallèle de la valorisation d'une ressource, c'est tout un tissu d'acteurs – extracteurs, transformateurs, artisans, concepteurs – qui se mobilise pour amener un matériau jusqu'à sa finalité constructive, créant de la valeur et de l'emploi localement.

Réinterroger le paradigme constructif actuel au profit d'une approche plus locale n'est pas une mince affaire. La réorganisation d'une filière à l'échelle d'un territoire se révèle être un défi complexe, qui s'inscrit nécessairement sur un temps long. Il s'agit de faire converger une ressource brute avec un tissu économique local capable d'assurer son plein déploiement, de l'extraction à la mise en œuvre. C'est un appel à une vision stratégique, à la coopération et à une nouvelle forme d'ingéniosité, pour que construire local redevienne, non pas une contrainte, mais une évidence renouvelée.

4. Industrialisation et massification des matériaux de transition : optimiser les ressources et les coûts pour un monde durable

« La généralisation de l'utilisation des matériaux biosourcés repose sur une augmentation de la production à coûts maîtrisés de solutions constructives notamment hors-site intégrant ces matériaux. »

LES INTERVENANTS DE LA RENCONTRE AFTERWORK :

Jean-Michel Morer, Maire de Trilport, Vice-Président Mobilité, Voirie, Parcs de stationnement et Pôles d'Échanges Multimodaux de la Communauté d'Agglomération du Pays de Meaux

Philippe Lamarque, Fondateur de Wall'Up, Président de Construire en chanvre

Le paradoxe de la matière bas carbone mais chère

Le secteur de la construction représente environ 40 % des émissions de CO₂ mondiales. Pour réduire son empreinte carbone, il est nécessaire d'associer une conception optimisée à l'usage de matériaux décarbonés. Dans un monde aux ressources naturelles limitées, la décarbonation passe par la généralisation de l'emploi de matériaux dits de transition, à savoir des matériaux biosourcés (bois, chanvre, laine, lin, paille...) et/ou géosourcés (terre crue, pierre...), choisis pour leur faible impact environnemental.

Les gisements régionaux permettent un approvisionnement en circuit court, réduisant significativement les émissions liées au transport. En France, les constructions en paille ou en chanvre sont souvent approvisionnées à moins de 50 km, 100 km en Île-de-France. La filière pierre, elle, dispose de plus de 500 carrières actives sur le territoire.

Pour que cette décarbonation soit vertueuse et durable, il est nécessaire d'industrialiser et de massifier l'usage de ces matériaux afin de réduire les coûts par effet d'échelle. L'enjeu est de rendre ces matériaux compétitifs, tant en termes de coût qu'en termes de performance technique et opérationnelle.

Cependant, face aux filières traditionnelles très structurées (béton, acier), les filières bio et géosourcées peinent à s'imposer. Des exemples récents comme la fermeture de Cycle Terre ou les difficultés de Batisens montrent la fragilité de certains modèles économiques reposant sur ces ressources.

Echanges avec les acteurs : Études et initiatives nationales

1. Le rapport Maillons : Échange avec Brigitte Hernandez, Ekopolis directrice adjointe (décembre 2024)

Fruit d'un travail partenarial coordonné par Ekopolis, ENSA Normandie, ENSA Belleville, UniLaSalle et Zefco, le rapport Maillons est un rapport de sourçage des matériaux bio et géo sourcés, présentant un panorama des filières régionales disponibles, leur maturité et leurs aspirations. Faire écosystème, c'est l'un

des enseignements majeurs du rapport, que nous avons découvert à travers un échange avec Brigitte Hernandez, en décembre 2024. Ce rapport propose une stratégie partenariale et incrémentale, à l'échelle de la Vallée de la Seine, portée par une coalition d'acteurs publics et privés. L'entrée par les politiques publiques s'est révélée décisive pour enclencher le changement structurel nécessaire à la massification des matériaux biosourcés et géosourcés.

La matrice d'acteurs développée dans le rapport cartographie les interventions actuelles et propose des évolutions ciblées pour faire système. Trois axes structurants y sont identifiés :

Axe 1 – Changement de culture dans la construction

Face aux surcoûts inhérents à l'usage des matériaux biosourcés, il est indispensable d'en repenser la valeur à travers une lecture globale : carbone, santé, confort, et résilience climatique. À l'image du nutriscore pour l'alimentation, un score environnemental pour les matériaux de construction permettrait de transformer la perception du prix, souvent réduit à sa dimension économique immédiate. Ce changement de culture passe également par la formation : développer des pôles territoriaux spécialisés sur les ressources locales (terre crue, paille, lin, chanvre...) renforcerait l'ancrage territorial et l'autonomie constructive.

Axe 2 – Soutien aux filières ressources et matériaux

La transformation des ressources agricoles et minérales en matériaux constructifs exige des investissements ciblés et un accompagnement technique structurant. La massification suppose aussi une diversification de l'offre, que les régions peuvent encourager en mobilisant leurs compétences croisées en agriculture, développement économique et aménagement du territoire. L'objectif est de créer des filières territorialisées, robustes et complémentaires.

Axe 3 – Réorientation collective de la commande

L'usage de matériaux biosourcés bouleverse les pratiques normées du bâtiment. Pour sécuriser leur intégration, il est nécessaire d'adapter les projets au cadre normatif existant, tout en accompagnant l'évolution de ce dernier. Le rapport insiste sur le rôle central des acteurs intégrateurs (aménageurs, bailleurs) dans le pilotage de cette transition. Une commande publique stratégique pourrait initier une nouvelle manière de concevoir, où le matériau devient une donnée d'entrée du projet, et non une variable d'ajustement en fin de chaîne.

Le rapport Maillons ne propose pas un modèle figé, mais une dynamique ouverte, basée sur la coopération, l'apprentissage et l'ajustement progressif. C'est une invitation à « faire avec », en construisant à partir des ressources présentes et des acteurs disponibles, pour inventer collectivement une architecture du vivant.

2. Initiatives et engagements de 3F : Echange avec Pierre Etchegoyhen, I3F, Chef de projet au pôle architecture et développement durable (décembre 2024)

Le groupe 3F, premier bailleur social français et filiale d'Action Logement, s'engage activement dans la construction hors-site pour répondre aux défis du logement et de la transition écologique.

L'entretien a permis d'aborder en profondeur les conditions de déploiement des matériaux biosourcés et géosourcés, ainsi que les approches hors-site, dans une logique de transition écologique et industrielle. I3F exprime une volonté claire de dépasser l'effet de mode associé à ces sujets en prenant le temps de structurer une méthode adaptée, fondée sur l'expérimentation, la montée en compétence et l'intégration progressive des savoir-faire.

Face aux limites des cadres classiques de commande publique, I3F met en œuvre un modèle contractuel innovant basé sur le principe du « mandataire glissant » : la maîtrise d'œuvre (architecte et bureaux d'études) intervient en conception, tandis que l'entreprise est intégrée en phase

de réalisation. Cette méthode permet d'anticiper les contraintes techniques et les apports des industriels, en particulier dans le cas de systèmes constructifs hors-site ou de matériaux émergents.

Ce modèle repose sur une consultation approfondie à l'étape de l'Avant-Projet (AVP), qui équivaut à un DCE allégé pour permettre un chiffrage précoce et fiable. Une fois l'entreprise désignée, celle-ci collabore avec la maîtrise d'œuvre pour finaliser les études PRO. Ce fonctionnement, expérimenté sur plusieurs projets pilotes, implique un rééquilibrage des honoraires, une gestion administrative renforcée par la maîtrise d'ouvrage, et la mise en place d'indemnités d'études pour les entreprises impliquées.

Par ailleurs, I3F s'interroge sur la meilleure façon d'opérer le choix des filières industrielles. Des critères sont en cours de formalisation, intégrant la distance entre le site de production et le chantier, le niveau de maturité technique, la flexibilité d'intégration architecturale ou encore les performances environnementales. Ces critères s'inscrivent dans une réflexion plus large sur la responsabilité sociétale de l'entreprise (RSE). Le retour d'expérience (RETEX) et la formation jouent un rôle central dans la stratégie de massification envisagée. I3F investit dans une montée en compétence interne, puis partage les apprentissages avec d'autres bailleurs et professionnels de la construction. L'ambition est de faire émerger une nouvelle culture constructive, fondée sur la qualité architecturale, la décarbonation, et la relocalisation des filières.

En conclusion, cet échange met en lumière une tentative concrète de réconcilier innovation industrielle, exigence architecturale et transition écologique, dans un cadre contractuel renouvelé et encore en phase d'expérimentation. Il ouvre la voie à une transformation progressive mais structurelle des pratiques dans le logement social.

Projets pilotes : En 2021, 3F a lancé trois opérations pilotes en Île-de-France, totalisant 104 logements intégrant des techniques de construction hors-site. (groupe3f.fr)

• **Objectifs ambitieux** : D'ici 2030, 3F vise

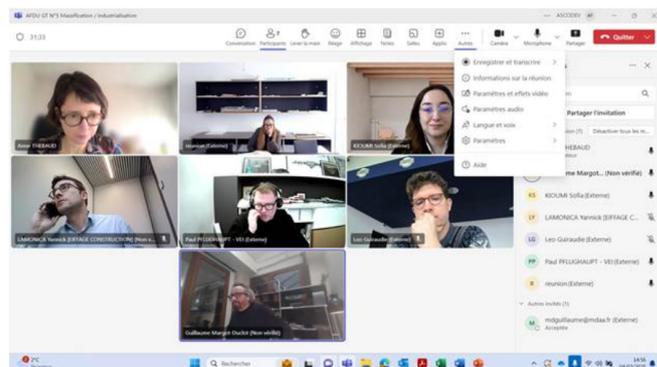
à ce que 50 % de ses programmes de construction neuve intègrent des éléments préfabriqués hors-site. Pour la rénovation, l'objectif est de 25 % sur la même période. (hors-site.com)

- **Projets emblématiques :** À Thiais (Val-de-Marne), 3F mène une réhabilitation thermique de 176 logements en utilisant des panneaux de façade préfabriqués en ossature bois, isolés en ouate de cellulose et équipés de menuiseries en chêne français. Cette méthode permet de réduire la durée du chantier de 14 à 5 mois. (hors-site.com)
- **Structuration de la filière :** En novembre 2022, 3F, en collaboration avec Grand Paris Aménagement et la Société du Grand Paris, a initié un groupe de travail sur la construction hors-site. Ce collectif a abouti à la signature, en octobre 2023, d'une "Charte pour le développement de la construction hors-site" et à la création de l'Association des acteurs du hors-site français», visant à fédérer les différents intervenants du secteur.

L'implication de ce bailleur illustre une volonté forte de s'engager dans une approche innovante qui met au coeur de l'acte de construire une méthode expérimentale. Elle réunit maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'oeuvre, entreprise et industriel afin d'aborder conjointement la question du matériau bas carbone.

Structuration d'une filière locale : l'exemple de Wall up conjugué à une conviction politique portée par Jean-Philippe MORER, Maire de Trilport

Notre groupe de travail composé d'aménageurs de constructeurs de prescripteur ou d'architectes, est familier avec la réglementation thermique et avec l'impérieuse nécessité d'adopter une neutralité carbone à l'horizon 2050. Toutefois, cet objectif est confronté au quotidien à l'enjeu d'un coût maîtrisé.



Tout au long de nos échanges avec les acteurs et industriels de cette économie de la transition, nous avons notamment abordé le thème de la construction hors site comme autant de promesses de maîtrise des délais, de chantier propre ou de rationalisation de conception.

Les étapes nécessaires à la massification des matériaux biosourcés

Le rapport Maillon appelle à une transformation systémique de l'acte de construire pour atteindre cette ambition de massification :

- structuration des filières,
- évolution de la commande,
- montée en compétences,
- développement de référentiels partagés.

L'approche territoriale montre qu'un maillage local peut servir d'accélérateur pour une transition bas carbone

Structuration :

Les filières biosourcées et géosourcées restent souvent artisanales et localisées, freinant leur disponibilité à grande échelle. Le rapport souligne la nécessité d'un maillage territorial incluant production, transformation et distribution pour sécuriser l'approvisionnement et soutenir la montée en volume.

Evolution :

La commande publique et privée joue un rôle décisif dans la massification des matériaux bas carbone, mais elle reste encore frileuse face aux surcoûts perçus et au manque de standardisation. Le rapport invite à intégrer ces matériaux dès la programmation, en valorisant leurs performances globales sur le long terme (confort, durabilité, coût global).

Montée en compétence :

Le déficit de formation et de culture technique sur les matériaux bio et géosourcés est un frein majeur à leur diffusion. Maillons propose une mobilisation conjointe des formations initiales et continues, du CAP au Bac+5, pour ancrer ces savoir-faire dans tous les métiers du bâtiment.

Développement de référentiels partagés :

L'absence ou l'immaturation de cadres normatifs pour plusieurs matériaux limite leur emploi à petite échelle et empêche leur assurance. Le rapport appelle à consolider les règles techniques existantes et à produire des données fiables (carbone, thermique, hygrothermie) pour légitimer leur usage dans les appels d'offres et les financements.

Pour illustrer la mise en œuvre de ces quatre piliers de la massification, nous avons choisi d'inviter à l'Afterwork du 20 mai 2025 l'industriel Philippe Lamarque, Dirigeant de Wall up et Jean-Philippe Morer, Maire de Trilport sur les recommandations de Sofia Kioumi, référente Hors Site à la SGP.

La volonté politique : au-delà de la commande publique, faire écosystème

Très tôt, le Maire a souhaité faire émerger une économie locale en relation avec des gisements proches disponibles en grande quantité.

Pour sa forte implantation tant territoriale qu'historique, la mise en œuvre du chanvre a été préconisée dans le développement du projet de la ZAC de l'Ancre de Lune situé à Trilport, en Seine-et-Marne.

Ce projet vise à développer un quartier durable en intégrant des principes d'urbanisme écologique, notamment l'utilisation de matériaux géo et biosourcés dans la construction de logements sociaux, issus directement de la ressource locale.

Cet exemple illustre selon nous plusieurs enjeux de l'usage des matériaux biosourcés :

- La vision politique du Maire de Trilport
- Le gisement du chanvre dans le même bassin de vie que la commune
- La présence d'un industriel engagé sur cette ressource et sur la fabrication hors-site

Cet industriel, c'est l'entreprise Wall'Up Préfa qui se positionne comme un acteur innovant dans le domaine de la construction durable, en proposant des solutions préfabriquées biosourcées alliant performance technique et respect de l'environnement.

Le béton de chanvre utilisé par Wall'Up Préfa est un mélange de chènevotte (granulat), de chaux (liant) et d'eau, offrant des propriétés isolantes et environnementales remarquables. Les panneaux préfabriqués sont conçus pour être utilisés en tant que murs, caissons de toiture ou de plancher, sans limitation de format, s'adaptant ainsi aux différents projets architecturaux.

La volonté du Maire pour faire évoluer la réglementation et promouvoir la commande, associée à la solution technique développée par l'industriel, a permis la mise en œuvre pour la première fois en France de panneaux préfabriqués en chanvre en façade.

Conclusion : Une approche systémique et partagée pour une transition réussie

Au travers nos échanges, nous avons compris que l'effort de massification est parfois vertigineux face à des matières premières qui restent encore très abordables pour fabriquer du béton ainsi que des filières extrêmement structurées depuis maintenant plusieurs décennies.

La massification et l'industrialisation des matériaux de transition abordent plusieurs dimensions. Nous avons identifié plusieurs leviers au cours de notre travail de groupe :

- une réglementation facilitant leur emploi (RE2020 et au-delà),
- une commande publique ambitieuse et pédagogique,
- un engagement fort des acteurs privés (promoteurs, architectes, entreprises),
- une stratégie territoriale alignée sur les ressources disponibles.
- Une formation adaptée pour les futurs diplômés et les professionnels

Elle implique aussi un changement profond de nos représentations et de nos méthodes : faire avec ce qui est là, valoriser le local, former les professionnels et repenser les critères de choix dans les marchés. Dans cette optique, l'alliance entre les élus, les industriels, les concepteurs et les citoyens est indispensable.

« Construire avec les ressources locales n'est plus une option, mais une nécessité stratégique et écologique. »

Si la question des coûts est importante, il n'en demeure pas moins que la notion de valeur l'est tout autant. En intégrant la Responsabilité Sociale et Environnementale, les entreprises mettent la notion de la neutralité carbone au coeur de la production.

5. Construisons l'avenir sans démolir : les matériaux de transition pour la rénovation durable

« La rénovation durable repose sur deux piliers : réhabiliter l'existant avec des matériaux bio et géo-sourcés et exploiter chaque bâtiment à hauteur de son potentiel, en transformant son usage et en la densifiant. Le premier pilier coûte tandis que le second est source de recettes. L'enjeu consiste à combiner ces deux leviers pour équilibrer des opérations vertueuses, contribuant à un développement urbain sobre et bas carbone.»

LES INTERVENANTS DE LA RENCONTRE AFTERWORK :

Guillaume Meunier, Coordinateur du Hub des prescripteurs Bas Carbone de l'IFPEB

Nicolas Gaudard, Architecte-Fondateur de MIR Architectes

Synthèse des travaux

Changer de paradigme : de la démolition-reconstruction vers la transformation de l'existant

80% du patrimoine bâti de 2050 est déjà là, et les limites physiques auxquelles se confronte le secteur de la construction (limitation des ressources et de l'espace disponibles, changement climatique, pressions sur le vivant) se font ressentir un peu plus chaque jour. Le renouvellement de la ville doit s'émanciper de l'ancien modèle fondé sur la démolition-reconstruction et trouver un nouveau paradigme autour de la conservation, de la transformation et de la rénovation de l'existant.

Pour être compatible avec les limites planétaires et contribuer à la régulation / le réchauffement du climat, cette transformation de la ville doit nécessairement être ambitieuse et qualitative. Ambitieuse sur le plan quantitatif : l'ampleur des chantiers de recyclage urbain qui s'annoncent notamment sur les copropriétés dégradées, les bâtiments tertiaires en fin de cycle, les garages en infrastructure ou en superstructure, laisse entrevoir une mutation en profondeur de la filière du bâtiment, avec une place croissante de la réhabilitation et de la transformation d'usage au détriment de la construction neuve.

Corolaire de ce changement d'échelle, la transformation de la ville doit être qualitative, c'est-à-dire conditionnée à des exigences fortes en termes d'impact environnemental et de confort d'été, domaines dans lesquels les matériaux de transition sont appelés à jouer un rôle de premier plan.

Encadrer la rénovation pour la rendre plus vertueuse

Or, si les projets neufs ou de surélévations sont d'ores et déjà soumis à des exigences réglementaires relativement ambitieuses (notamment depuis l'adoption de la RE2020), le secteur de la rénovation reste encore aujourd'hui le parent pauvre des politiques environnementales. Pourtant, l'acte de rénover n'est pas intrinsèquement vertueux : pour rénover de manière responsable, il est nécessaire de poser un cadre législatif et méthodologique clair aux acteurs de la

rénovation (comme c'est le cas pour le neuf) incitant à l'usage de matériaux de transition, seuls à même de limiter les impacts (carbone notamment) et de nous préparer à un climat dégradé en favorisant le confort d'été. Pour ce faire, des outils existent déjà, tels que le temps de retour carbone (TRC), qu'il faut maintenant encadrer méthodologiquement et réglementairement. Les acteurs privés ont un rôle à jouer dans l'émergence de ce cadre, notamment en s'emparant de ces outils, en proposant de nouvelles manières de concevoir des projets vertueux, et en s'investissant dans les diverses structures et groupes de travail œuvrant à ce sujet (ex : l'AFDU, Hub des prescripteurs bas-carbone). Enfin, des politiques volontaristes sont également requises pour espérer résoudre l'équation économique des acteurs pris dans l'étau des exigences environnementales et des contraintes financières, ces dernières finissant souvent par limiter fortement les ambitions des projets afin d'assurer leur équilibre économique. A ce titre, certaines collectivités ont commencé à montrer l'exemple en engageant des politiques incitatives ambitieuses (ex : ville de Paris), encourageant l'usage des matériaux de transition et leur développement sur le territoire, et aidant les porteurs de projets de rénovation performante.

Aligner ambitions écologiques et contraintes économiques

Une autre manière d'ajuster les ambitions environnementales des projets de réhabilitation aux contraintes économiques consiste précisément à conjuguer ces deux enjeux, en réinvestissant la valeur ajoutée de la transformation d'usage d'un bâtiment dans les dépenses de réhabilitation. En effet, bien souvent la transformation d'usage permet de passer, au prix de travaux significatifs, d'un m² de stationnement ou de local d'activité, à un m² habitable présentant une valeur vénale et locative largement supérieure : c'est alors la plus-value de cette transformation d'usage qui permet d'équilibrer le bilan d'opération en venant combler les dépenses en travaux, et bien souvent la mobilisation de matériaux biosourcés.

Lorsqu'il s'agit d'un bâtiment à usage résidentiel, la surélévation peut se substituer à la transformation d'usage pour créer sans impact sur le foncier et les sols vivants de nouveaux m² habitables : la plus-value générée par ces nouveaux m² habitables est bien souvent captée pour la rénovation d'ensemble des étages pré-existants, et en particulier pour la mobilisation de matériaux biosourcés dans ce programme de rénovation.

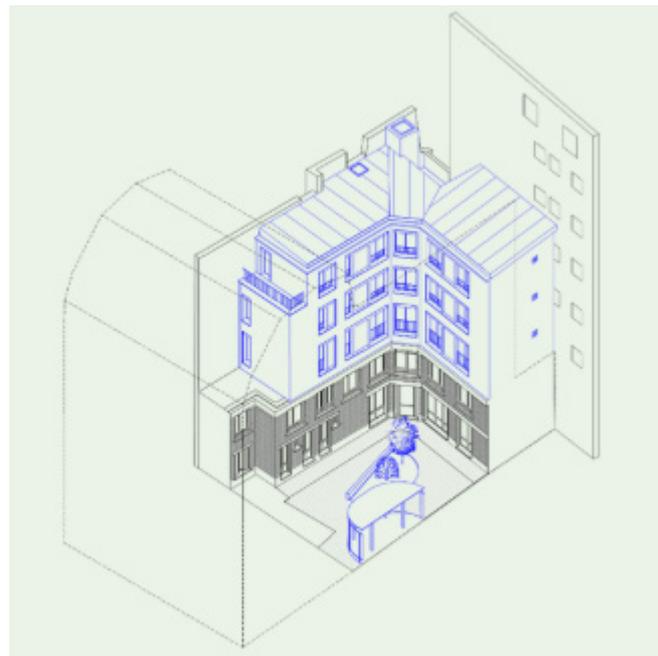
Dans certains cas, les matériaux biosourcés représentent non pas un poste de surcoût mais un levier d'optimisation dans le cadre de ces projets de réhabilitation. Par exemple, dans le cas d'un projet de surélévation, la mobilisation du bois structural, matériau moins lourd que le béton, permet d'alléger le poids global des étages supplémentaires et donc de réduire la facture des indispensables reprises de structures.

Les matériaux de transition sont le bout de la chaîne : ils sont un moyen nécessaire pour rendre la transformation de la ville vertueuse et souhaitable, mais ils ont besoin, pour exister au-delà des projets démonstrateurs, d'un cadre méthodologique et politico-économique à la hauteur de l'enjeu.



Les membres du groupe de travail "Construisons l'avenir sans démolir" sur le site du Petit Musc, janvier 2025

Surélévation et reconversion d'un bâtiment pour la création de 8 logements sociaux, 18 rue du Petit Musc à Paris IV - Paris Habitat / Mir architectes / LM ingénieur



Pour découvrir ce projet au cœur du quartier Saint-Paul, il faut d'abord passer le bâtiment sur rue et se rendre dans la cour. La nouvelle résidence a été réalisée à partir d'un ancien local d'activité. En forme de "L" et s'appuyant sur ce local par ailleurs restructuré, l'opération a créé trois nouveaux étages. Les deux derniers niveaux en R+3 et R+4 sont en duplex. Ces 8 nouveaux logements se répartissent en 3 T1, 1 T2, 3 T3 et 1 T5+ auxquels s'ajoute un nouveau local d'activité en rez-de-chaussée.



La surélévation ne repose pas sur l'existant mais sa propre structure : un "tabouret métallique" reposant sur ses propres fondations et traversant le bâtiment existant de manière invisible, l'ensemble de cette structure étant intégré dans les cloisons et les doublages sous planchers. Une nouvelle structure bois est élevée au-dessus des deux niveaux du bâti existant en prenant appui sur le tablier métallique. Elle est composée de murs à ossature bois et de planchers en bois. Les nouvelles façades en ossature bois sont complétées par une isolation en béton de chanvre. Les baies, séparées par un panneau en bois, ont des dimensions généreuses et offrent un éclairage naturel maximal.

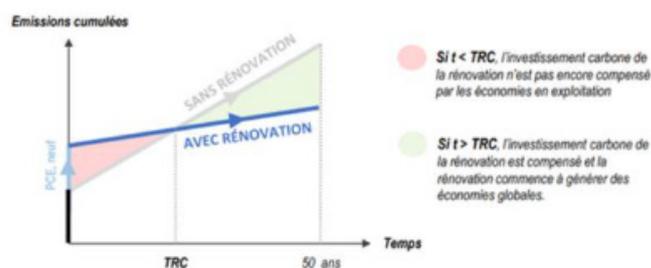


La cour a également été redessinée pour répondre aux usages des habitants. Les pavés ont été réutilisés en partie pour les revêtements des cheminements. Des espaces végétalisés ont été développés en pleine terre et bénéficient d'un système de récupération des eaux de pluie. Le caractère exemplaire de l'opération, labellisée Effinergie Rénovation pour les niveaux préexistants, et E2C1 pour la surélévation, a été reconnu par Fibois avec le prix régional réhabilitation.

Zoom sur l'approche TRC

Le Temps de Retour Carbone (TRC) est un indicateur permettant d'étudier la rentabilité carbone d'une opération de rénovation. Il se définit comme le nombre d'années à partir duquel l'investissement carbone embarqué par les travaux (impact des matériaux) a été rentabilisé par la baisse des émissions énergétiques annuelles. Plus le TRC est faible, et plus le projet est rentable du point de vue des émissions de CO₂.

Le TRC peut être calculé par un BE Environnement dans le cadre d'une analyse sur cycle de vie (ACV). Utilisé en amont du projet, il permet d'orienter la conception en étudiant différentes variantes à la lumière de leur rentabilité carbone sur toute la vie du bâtiment.



Source : NZC Rénovation, 2021, Alliance HQE-GBC, AIA Environnement

6. Fabriquons la ville bas carbone grâce à la co-construction !

« L'intégration des matériaux biosourcés ne se limite pas à des considérations techniques ; elle repose avant tout sur une approche collaborative impliquant l'ensemble des acteurs de la chaîne. Comment mettre en place une co-construction pour travailler plus en amont avec les filières, sans attendre les consultations des opérateurs, afin de pouvoir engager la réflexion sur ces matériaux et d'en faciliter l'accès pour toutes et tous? »

L'INTERVENANT DE LA RENCONTRE AFTERWORK :

Eric Dibling, Dirigeant et Fondateur d'Ingénéco Technologies

Synthèse des travaux

Démocratiser l'usage des matériaux biosourcés dans les projets architecturaux

Pour répondre aux objectifs climatiques – notamment ceux portés par la Stratégie nationale bas carbone (SNBC) et la RE2020 – il devient indispensable de repenser nos manières de concevoir, de construire et de rénover ; et l'un des leviers majeurs pour cette transformation en profondeur de notre culture de projet aujourd'hui est l'utilisation de matériaux biosourcés.

Cependant les ambitions du départ d'un projet sont parfois difficiles à mener à bien. La question qui a mobilisé notre groupe de travail, est celle-ci : peut-on **construire à isocoût** avec des matériaux de transition ? La réponse est oui, mais à condition de revoir nos façons de concevoir, notamment dès l'échelle urbaine et dans les cahiers des charges des aménageurs. Trop souvent, on se heurte à des référentiels qui n'intègrent pas encore ces enjeux. Il faut selon nous faire évoluer la commande publique et privée pour que ces alternatives deviennent possibles – et surtout viables.

Plusieurs projets urbains et architecturaux ont amorcé le changement, comme à Strasbourg Citadelle ou sur le Village des Athlètes pour les JO de Paris. Eric Dibling, dirigeant et fondateur de la société Ingeneco Technologies a joué un rôle très important sur ces opérations, c'est pourquoi notre choix d'intervenir pour l'Afterwork de l'AFDU s'est donc naturellement orienté vers lui. Axées sur l'anticipation concertée et sur l'encadrement de l'innovation, les méthodes de travail collaboratives qu'il développe permettent à des opérations urbaines de franchir des caps importants, tant sur les quantités de matériaux biosourcés incorporés dans la construction que sur certains domaines d'emploi. C'est plus particulièrement depuis l'exemple du "Démonstrateur de la Ville Durable"* mené à Nantes que nous avons échangé sur la **co-construction** des opérations comme un outil pour pérenniser et sécuriser le développement des matériaux bio- et géosourcés .

Anticiper pour permettre la durabilité : changer les pratiques constructives

Depuis l'après-guerre, la production immobilière s'est structurée autour de procédés constructifs peu soucieux des émissions carbone, et ces pratiques, devenues standards, influencent l'ensemble des acteurs de la chaîne, des décideurs aux utilisateurs finaux, dont le rôle est crucial dans la pérennité des bâtiments. La durabilité d'un projet repose non seulement sur les matériaux utilisés mais aussi sur la conception et l'entretien des ouvrages. Mais un projet immobilier n'est pas qu'un projet technique. C'est un projet architectural et fonctionnel, social et économique qui inscrit d'abord dans un temps long.

Ainsi l'**anticipation** se révèle essentielle pour intégrer efficacement les exigences environnementales et techniques dès les premières phases du projet. L'anticipation permet d'optimiser la valeur d'un projet. Dès la fin de la phase de montage, un tiers du potentiel d'amélioration est déjà consommé. Lorsque le chantier démarre, les entreprises n'interviennent que sur une marge très réduite, ce qui signifie qu'en phase de construction, toute lacune en amont devient source de difficultés.

Techniques courantes et innovation : comprendre pour encadrer

L'intégration de nouvelles solutions repose sur une approche rigoureuse de la gestion de l'innovation. La notion de **technique courante**, bien maîtrisée et partagée par l'ensemble des acteurs, est la base de cette démarche. Elle permet non seulement d'assurer la qualité et la



sécurité des constructions, mais aussi de structurer l'innovation en s'appuyant sur des référentiels connus. L'évaluation technique des matériaux et procédés innovants est essentielle pour garantir leur assurabilité et leur acceptation par les financeurs. Des procédures comme l'ATEX permettent de classer une innovation en technique courante une fois validée. Toutefois, même les techniques courantes peuvent générer des défauts et nécessitent une approche prospective pour anticiper les évolutions réglementaires, notamment sur des sujets sensibles comme la sécurité incendie. L'objectif est de dépasser le simple cadre des démonstrateurs ambitieux mais isolés, pour aboutir à une **massification des innovations** et une transformation durable des pratiques constructives.

Rendre reproductible et accessible : focus sur une opération Démonstrateur

Pirmil-les-Isles : une opération à forte ambition écologique et économique

L'opération de Pirmil-les-Isles à Nantes vise des objectifs de la transition écologique très élevés couplés à une notion d'équilibre économique et d'accessibilité sociale qui constituent un élément indispensable à la **reproductibilité** de ce type d'opération.

Dans ce projet d'envergure – 300 000 m² d'ici 2037, l'ambition est d'intégrer ces enjeux de manière rigoureuse, tout en maintenant un équilibre économique et une accessibilité sociale. Ces éléments sont indispensables pour assurer la reproductibilité de ce type d'initiatives, qui ne doivent pas rester des exceptions si l'on veut qu'elles aient un impact significatif.

L'opération constitue également une occasion précieuse pour les filières du territoire : au-delà de la performance intrinsèque du projet et de son importance économique, l'objectif est de faire émerger des solutions reconnues et éprouvées, capables d'être répliquées et massifiées bien au-delà des seules opérations d'aménagement public.

Une méthode de travail renouvelée : depuis les filières jusqu'aux consultations

L'un des principaux défis de cette opération réside dans l'évolution des méthodes de travail, tant pour l'aménageur que pour les élus. Traditionnellement, les politiques publiques sont déclinées dans des cahiers des charges, puis appliquées de manière linéaire au développement des opérations immobilières. Ce processus peut entraîner des ajustements parfois importants en cours de route, voire des pertes, et donc des frustrations.

Afin d'impliquer pleinement les filières locales dès l'amont du projet, une approche collaborative a été mise en place, avec notamment le cluster de l'éco-construction NovaBuild, FIBOIS, Construire en Chanvre et le Collectif Paille Armoricaïn. L'objectif était de co-construire une démarche en s'appuyant sur leur expertise, d'intégrer les acteurs des filières concernées à la définition même des commandes : l'enjeu était de comprendre comment structurer les concours et les consultations afin de permettre aux filières locales de se positionner efficacement, tout en identifiant et en résolvant les freins existants.

Cette démarche a impliqué plusieurs étapes - entretiens individuels, ateliers collectifs - qui ont permis d'affiner l'organisation des consultations et de préciser des notions clés comme le ciblage des procédés constructifs.

L'ensemble de cette approche a conduit à **une transformation profonde du mode opératoire**, ouvrant la voie à des pratiques mieux adaptées aux enjeux de la transition écologique et à une meilleure intégration des matériaux biosourcés dans les projets d'aménagement.

** Démonstrateurs de la Ville Durable : Programme confié par l'État à la Banque des Territoires et qui vise à accompagner l'innovation sur les opérations d'aménagement à travers la France dans des grandes métropoles mais aussi des villes de taille plus intermédiaire sur des problématiques très variées comme la transformation des zones commerciales, la décarbonation du secteur de la construction, la sobriété foncière ou encore la réutilisation des eaux.*

Pour aller plus loin :

[Capsule 2 - Les ouvrages et constructions des Jeux en bois : une montée en compétence réussie. \(youtube.com\)](#)

[Pirmil-les-Isles : un temps d'échange pour faire le «Bilan à date» - Nantes Métropole Aménagement conférence](#)

[Séminaire «Management Innovation et Qualité : retour sur une journée d'échanges au service de la construction durable - Nantes Métropole Aménagement](#)

[Innovation en façade, réforme de l'Atex et banc d'essai](#)

[Les biomatériaux : innovation durable pour la construction de demain](#)

[Vidéo replay Club des Industriels - Forum 2025](#)

[Regardez Atelier A3 : Répondre à la demande de la maîtrise d'ouvrage, du démonstrateur au changement d'échelle en ligne, Vimeo On Demand sur Vimeo](#)

[Sécuriser l'innovation pour la pérenniser - retours d'expériences \(youtube.com\)](#)

[ESTP Paris Formation Continue webinar Pourquoi et comment construire bas carbone aujourd'hui ? \(youtube.com\)](#)

[Table Ronde Protection Feu en Façade GTFI, YouTube](#)

[Best-of Advibois du 18 octobre \(youtube.com\)](#)

[Centre de ressources, Agence Qualité Construction](#)

[Référencement de procédés propriétaires sur support bois | CODIFAB](#)

[Accueil - Catalogue Bois Construction \(catalogue-bois-construction.fr\)](#)

[CSTB Évaluation](#)

[Plateforme Eurocode5 - Accueil \(plateforme-eurocode5.fr\)](#)

[Ambition Bois - Les réponses pour vous accompagner dans les étapes de votre projet \(ambition-bois.fr\)](#)

Compte-rendu de la Rencontre Afterwork du 20 mai 2025

Synthèse des échanges de la Rencontre Afterwork

Pascale Fouletier, Vice-Présidente de l'AFDU

Chaque année, l'AFDU définit un thème d'actualité pour construire un afterwork, fondé sur le retour d'expériences innovantes et très opérationnelles, retours à présenter en un temps record. Il y a 2 ans, le thème des matériaux biosourcés a été retenu. Jamais personne n'aurait parié sur le cheminement de ce chantier, la mobilisation de toutes les familles d'acteurs de l'aménagement urbain et surtout la démultiplication des thèmes traités. Les réflexions ont progressivement généré un nombre incalculable de sujets pointés avec gourmandise par les uns et curiosité par les autres membres du groupe de travail. Le groupe s'élargissait ainsi au fil des travaux pour finalement compter une quarantaine de personnes. Un succès indéniable et jamais vu depuis près de 10 ans d'afterwork de l'AFDU : bravo !

Car c'est bien là la grande surprise de cet afterwork : une diversité d'interventions, toutes nées d'une même motivation : contribuer à réduire l'impact environnemental des transformations territoriales.

Ce mardi 20 mai 2025, le Président de l'AFDU Patrick Chaimovitch et le Maire-Adjoint de Clichy Patrice Pinard ont trouvé une salle comble, impatiente et ravie du débat en perspective.

Jean-Baptiste Marie a posé le décor : une croissance démographique mondiale ascensionnelle, une perte du poids démographique européen, une population de plus en plus concentrée en ville. Un constat qui nous alerte sur les ressources qui elles, ne se développent pas mais au contraire se tarissent face à la croissance des besoins !!! Une réalité impossible à résoudre en une seule équation.

Le ton de l'afterwork est donné : quelles actions concrètes les acteurs de l'aménagement peuvent-ils entreprendre ? Quelles évolutions réglementaires engager ? Peut-on échapper à de grandes révolutions ? Y sommes-nous prêts ?

Car oui, face au constat alarmant d'une consommation effrénée des ressources naturelles confrontée à une croissance

exponentielle des besoins, on pourrait être tenté de vouloir renverser la table et changer le monde !

Et pourtant, on sait la résistance des modèles en place et la force des lobbyings, on sait la mondialisation des échanges et l'absence d'accord mondial sur toute mesure efficace, on sait les impératifs des indispensables équilibres économiques. On sait aussi les espoirs prometteurs, dont même les échecs œuvrent en faveur de l'amélioration de l'empreinte environnementale des projets ...

L'invitation au voyage de l'afterwork tombe à pic pour cheminer à la découverte d'initiatives, toutes singulières, toutes ambitieuses, toutes portées par une volonté farouche d'aboutir !

L'exploitation des terres excavées du chantier Gally réalisé par Icade à Versailles a permis non seulement d'enfouir les traces de pollution des sols, mais aussi de réduire le bilan carbone du chantier et des constructions, de contribuer à la création de nouvelles filières issues de l'économie circulaire ...

À travers la fabrication de briques en pisé pour le chantier Bellecombe à Lyon, Terrio éprouve une nouvelle filière déterminée à exploiter les terres excavées. Une des clefs de succès ? Raisonner à l'échelle du bassin de vie et s'affranchir des intentions illusoire d'utiliser les terres excavées de chaque site pour chaque chantier.

Réemployer les matériaux issus des déconstructions ou des rénovations ouvre une perspective d'une logique indiscutable ! Et pourtant, une indéniable persévérance se révèle nécessaire pour répondre aux normes, aux assurances, aux exigences d'espaces pour stocker, trier, reconditionner... Plaine Commune et Cycle up témoignent du champ des possibles à poursuivre.

Comment transformer l'exigence environnementale en totem identitaire ? La commune de Belleville-en-Beaujolais, s'est fixé une ambition pour 2035 « 1^{ère} ville bioclimatique et positive » ! La mairie assume le temps long pour transformer en profondeur les pratiques, inscrire son développement dans une économie circulaire vertueuse :

une vision territoriale stratégique. Un Maire bluffant de détermination, habile promoteur de la notoriété beaujolaise, convaincu et convaincant, soutenu par des acteurs engagés comme le promoteur lillois Aventim. Pour construire en pisé, en bois, Aventim a créé progressivement une filière, acheté des forêts, développé des prototypes, ... Aujourd'hui, pour pérenniser la viabilité économique d'un modèle encore émergent, Aventim milite pour la massification !

Le béton de chanvre : une perspective vertueuse conciliant production agricole et performance thermique ? La persévérance du Maire de Trilport, Pays de Meaux témoigne d'une réalité inspirante : créer le marché pour développer une filière ! Et ça marche avec la complicité active de Wall'Up. Wall'Up a su valoriser et transformer les vertus techniques du chanvre en apports de qualité thermique de constructions de plus en plus hautes, de plus en plus nombreuses. Des acteurs au travail, qui ensemble, organisent la commande, adaptent leurs propositions aux normes actuelles, ... pour définir le cadre d'une filière « de proximité », viable économiquement.

Comment utiliser l'exigence environnementale comme ambition de rénovation ? Si aucune norme n'existe, le Hub des Prescripteurs Bas Carbone soutient une rénovation biosourcée. Surélever un immeuble au coeur du quartier du Marais, contraint et dense par excellence ? C'est le défi technique réussi de MIR architectes pour Paris Habitat. Cette prouesse technique se transforme en prototype démontrant les atouts et éprouvant les freins à lever pour un développement prospère et économiquement viable d'une nouvelle forme de rénovation biosourcée ! Démocratiser l'usage des matériaux biosourcés, anticiper pour introduire la performance au plus tôt du processus de projet, rendre reproductibles et accessibles les ambitions, ... constituent pour Ingénéco Technologies les objectifs à atteindre pour construire de nouveaux modèles pérennes.

Cet afterwork m'inspire quelques leçons peut-être supports de réponses à la crise environnementale pour œuvrer en faveur de l'ambition verte des projets, quels

qu'ils soient, aménagement, construction, rénovation.

« Même pas peur » : la volonté constitue le 1^{er} moteur, le changement est possible et même s'il ne suffit pas de le vouloir, la volonté partagée fédère et forge la 1^{ère} arme pour convaincre ! On s'appuie sur la force de la conviction pour entraîner l'adhésion du plus grand nombre et ainsi engager le changement.

« Small is beautiful » : ne pas prétendre changer le monde tout de suite mais accepter voire viser la petite échelle, pour tester, expérimenter, ajuster, apprendre, éprouver. Et surtout rester humble, transformer les freins en leviers, capitaliser sur les erreurs et ne pas attendre la perfection d'une réponse pour s'engager dans le chantier du changement !

« Oser le temps long » : paradoxe à contre-courant d'une époque où tout doit aller vite ! ici il nous faut dépasser le temps politique, incompatible avec le temps long d'un changement pérenne, apprendre à anticiper et à capitaliser sur les études amont, s'emparer du cadre réglementaire pour le dépasser, voire l'influer, favoriser le travail coopératif, à livre ouvert, lâcher les tabous pour avancer ensemble.

Comment ne pas espérer ré-entendre dans quelques années, l'enthousiasme de ces intervenants audacieux, pour apprendre de leurs épreuves et de leurs succès ?!!

Pascale Fouletier
Vice-Présidente de l'AFDU







Remerciement de l'AFDU

L'AFDU remercie tous les membres du groupe de travail qui ont contribué tout au long de cette année, ou de façon plus ponctuelle, aux réflexions et à l'avancement des travaux, aux réunions et aux visites.

Et plus spécialement à Mélanie Siebert et Yassine Bouziane pour la co-animation très active de ce groupe de travail aux côtés de Patricia Corpechot la Secrétaire Générale de l'Association.

Ainsi qu'à **tous les intervenants de la Rencontre Afterwork** du 20 mai 2025.

Un grand merci à **L'Espace CO42** - niché à Clichy, dans un ancien garage industriel métamorphosé en un lieu de co-crédation artistique - pour le chaleureux accueil de notre Rencontre Afterwork du 20 mai 2025.

Un grand merci également à Alexandre Defresne de l'agence ANMA Architectes Urbanistes pour le graphisme et la mise en page de ce document.

Quelques mots sur les membres du groupe de travail



B A M A A
ARCHITECTES

Yassine Bouziane, Architecte associé, fondateur BAMAA

Absorbé par le quotidien de l'agence, ces quelques mois passés au contact de tous les membres et intervenants de ce groupe de travail m'ont offert des moments précieux de libres échanges, de réflexions, d'apprentissages et de questionnements. De nombreux thématiques de réflexions qui rythment notre profession au quotidien ont pu être débattues avec différents experts engagés.

Edgar Brault, Chef de projet Développement métropolitain Paris Habitat

Participer à ce groupe de travail a été l'occasion de questionner les angles morts encore trop nombreux dans le champ de l'urbanisme durable en 2025. J'y ai trouvé un véritable intérêt à mettre en lumière des projets qui réussissent précisément grâce à leur exigence écologique, et à valoriser des matériaux et méthodes dont l'efficacité est déjà démontrée sur le terrain.



**Paris
Habitat**



ANMA

Olivier Calvarese, Architecte associé ANMA Architectes Urbanistes

Le travail de long terme dirigé par l'AFDU autour des matériaux et ressources biosourcés a été pour moi particulièrement stimulant et enrichissant. Entouré de professionnels expérimentés et inventifs, j'ai pu prendre du recul sur la pratique et redonner du sens à mon action. En tant qu'architecte, ces échanges m'ont permis d'appréhender plus finement les enjeux de la décarbonation du bâtiment, grâce aux témoignages de confrères et aux rencontres avec des spécialistes du sujet.

Ces sessions de travail ont également renforcé les convictions que nous développons en interne chez ANMA notamment avec l'équipe BIM et la doctorante Florence Taché, autour de nouvelles méthodes de conception et d'évaluation des matériaux.

Ana Maria Cartier, Directrice Développement – Synergies Urbaines Icade promotion

S'intéresser à la valorisation des terres représente un levier stratégique essentiel pour un promoteur-aménageur dans la fabrique de la ville. En requalifiant ces terres comme des ressources, plutôt que des déchets, il devient possible de les réintégrer dans les projets tout en favorisant une économie circulaire à l'échelle du territoire, en intégrant les fonctions écologiques des sols et en répondant aux nouvelles attentes en matière d'urbanisme, de biodiversité et de qualité des espaces de vie. C'est également un levier de différenciation et d'innovation pour répondre aux exigences croissantes des collectivités en matière de développement durable, de sobriété foncière et de gestion raisonnée des ressources.



ICADE

Laure Finck, Architecte HMONP, Directrice Grand Est
Astrid Rappel, Dott.ssa Architecte, Responsable développement
Dietrich Untertrifaller Architectes

La participation à ces échanges au sein de l'AFDU a permis de voir qu'il y avait bien plusieurs pistes – éprouvées, en développement ou encore à venir – allant vers la massification du recours aux matériaux biosourcés. Cependant il ne faut pas perdre de vue la qualité – sociale et architecturale – de ce qui est proposé pour permettre à ces solutions de perdurer et de représenter une réelle alternative (ou complémentarité) aux techniques courantes. C'est ce que nous proposons d'aborder dans notre groupe de travail en clôturant la session et en ouvrant le débat : comment mettre en place une co-construction pour faciliter l'accès aux biosourcés et les rendre véritablement durables ?



Dietrich | Untertrifaller
Architectes



Romuald Cousin, Paysagiste concepteur, fondateur
Agence Endroits en Vert

Privilégier la valorisation des terres s'impose comme une évidence dans la logique actuelle de «zéro artificialisation nette», de réduction du trafic routier, de préservation des ressources naturelles et de protection de la biodiversité. Ce groupe de travail permet aux acteurs de la fabrique de la ville de porter cette prise de conscience collective afin que les décideurs publics comme privés puissent adopter ces pratiques à grandes échelles pour transformer durablement notre façon de construire la ville de demain.



Julien Dechanet, Architecte HMONP Associé
Atelier WOA

La diversité des acteurs de la construction au sein de ce groupe de travail m'a permis de mieux comprendre quels leviers, chacun à son échelle, nous sommes à même de mobiliser pour lever les freins à une construction plus durable et bas carbone. Les rencontres dans le cadre du travail de recherche avec des pionniers engagés dans des approches novatrices et porteuses de sens ont été pour moi une vraie source d'inspiration, confirmant la valeur et l'importance du temps investi dans cette recherche.



Atelier
WOA



Avryl Colleu, Architecte associée
BRS architectes ingénieurs

Le groupe de travail de l'AFDU a souligné l'urgence de repenser nos pratiques urbaines en valorisant terres et matériaux locaux dans une logique de sobriété et de résilience. En croisant les regards publics et privés, ils montrent que l'intelligence collective peut accélérer l'innovation et répondre aux défis écologiques de la ville de demain.

BRS architectes ingénieurs



**Agathe Gillet, Responsable d'opérations
EPA Sénart**

Aujourd'hui, il apparaît essentiel de considérer la terre comme ressource à préserver, économiser et réemployer dans une logique vertueuse d'aménagement du territoire, afin de trouver l'équilibre entre la nécessité de prendre soin de nos territoires et les besoins collectifs de développement urbains. L'une des clés de cet enjeu d'articulation entre aménagement et préservation des espaces réside dans l'innovation et l'intelligence collective.



**Bastien Hamard, Chef de projet
Elioth**

Rénover massivement et durablement dès aujourd'hui est l'enjeu majeur pour l'immobilier de 2050. Ce groupe de travail a permis non seulement de mettre en commun les questions, les expertises et les retours d'expérience de différents acteurs issus d'horizons variés, mais aussi et surtout de dessiner les conditions de faisabilité de la ville de demain.



**Sofia Kioumi, Cheffe de projets immobiliers
Société des Grands Projets**

Participer à ce groupe de travail organisé par l'AFDU nous a permis collectivement de partager nos retours d'expérience et de nous confronter à la réalité opérationnelle de nos partenaires. Ensemble, nous avons réussi à pousser la réflexion sur les enjeux de la massification et de l'industrialisation des matériaux de transitions et à identifier le rôle que chacun d'entre nous, acteurs de la ville, peut jouer à son échelle pour atteindre un objectif commun : décarboner l'acte de construire.



**Yannick Lamonica, Directeur du développement, Ingénieur ESTP
Eiffage aménagement**

Le sujet de l'intégration des matériaux bio et géo sourcés dans notre façon de construire la Ville m'a toujours passionné. Ce Groupe de Travail, composé de professionnels aux profils variés, aura été l'occasion de partager les freins et les leviers du développement de nouvelles solutions constructives notamment Hors Site. Nos échanges avec un Maire et un industriel ont confirmé l'importance de faire émerger une économie locale en relation avec les gisements disponibles proches des sites de projet.



Guillaume Margot-Duclot, Architecte associé Margot-Duclot Architectes

Dans le prolongement de l'engagement environnemental de l'agence, c'est l'opportunité de se former aux domaines d'application des matériaux de transitions et de la généralisation de leur mise en œuvre dans une démarche collégiale et participative. C'est aussi le sentiment de contribuer aux prémices d'une évolution nécessaire dans nos pratiques urbaines et architecturales, vers une ville plus durable et résiliente.



**MARGOT
- DUCLOT**
ARCHITECTES
ASSOCIÉS



Sandy Messaoui, Directeur territorial Grand Paris Est Grand Paris Aménagement

Le travail collectif sur les matériaux alternatifs a permis de démontrer le rôle important que doivent jouer les matériaux de réemploi dans une démarche d'économie circulaire de la construction (réduction de l'empreinte carbone, préservation des ressources naturelles....)

grandparis
aménagement

Péroline Millet, Responsable Développement Durable Paris La Défense

La gestion des terres d'excavation est un défi majeur pour les aménageurs notamment en région parisienne où les nuisances chantier s'ajoutent aux problématiques d'impact carbone des opérations d'aménagement. Ce groupe de travail a permis de mettre en avant la nécessaire collaboration des structures publiques, des concepteurs, des constructeurs et des industriels et ainsi participer à la transition écologique des territoires.



PARIS
LA
DÉFENSE
d'un monde
post-carbone



Paul Pflughaupt, Architecte associé Vous êtes ici

Plus particulièrement, la dynamisation du développement des filières et la massification des productions des matériaux bio- et géo-sourcés, est une étape essentielle pour une maîtrise des coûts de construction de projets vertueux.

Les échanges, les rencontres et les réflexions de notre groupe de travail ont permis de faire émerger les enjeux essentiels à la problématique. En tant qu'architectes, chez Vous Êtes Ici, nous pourrions, ainsi, prendre part plus activement et plus consciemment à la responsabilité de Faire la Ville.





**Mélanie Siebert, Cheffe de projet construction et aménagement durable
Grand Paris Aménagement**

L'animation de ce groupe de travail dédié aux matériaux géosourcés et biosourcés a été fort de nombreux enseignements et des belles découvertes de projets et d'acteurs engagés, que nous sommes heureux de partager plus largement.



**Anne Thebaud, Directrice du Développement
Éco.Urbain**

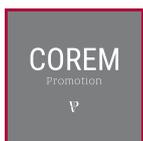


Au quotidien, nous portons des projets durables en valorisant des matériaux à impact environnemental positif tels que le bois, la terre crue et le réemploi. Avec l'AFDU, ces derniers mois nous ont permis d'approfondir nos connaissances. J'ai mesuré la mesure des transformations à engager tout en découvrant la richesse et la diversité des pratiques. Cette démarche a été une véritable source d'enrichissement et de rencontres inspirantes.



**Frédérique Vallée, Directrice Générale déléguée
Corem promotion**

La thématique était ambitieuse et même si nous avons dû nous séparer en sous-groupes pour couvrir l'ensemble des sujets qui nous paraissaient intéressants à évoquer, nous avons eu l'occasion d'échanger tous ensemble sur des sujets à la fois très larges et très ciblés et de découvrir de belles initiatives que nous avons aujourd'hui le plaisir de partager.



**Et l'ensemble des membres du groupe de travail qui ont participé
aux travaux de manière plus ponctuelle :**

Laurent Arnaud, Responsable du Domaine Bâtiment, CEREMA.

Brigitte Berthomieu, Présidente Brigitte Berthomieu Conseil, Conseillère aux comptes de l'AFDU.

Bruno Blaise, Délégué au Développement métropolitain Direction Générale, Paris Habitat.

Sandrine Blasco, Responsable du pilotage de la RSE en IDF, CDC-Habitat.

Marine Charlot, Présidente - Architecte Maître d'oeuvre d'exécution OPC, Atelier Cordeau.

Jonathan Chemouil, Directeur Innovation Technique, Demathieu Bard.

Alice Couillaux, Responsable RSE, SARP - Groupe Veolia.

Judith Cubertafond, Cheffe de Service Habitat durable, Paris Habitat.

Clara Dumestier, Cheffe de projet Transition écologique, EPFIF.

Martin Duplantier, Architecte urbaniste fondateur, Agence Martin Duplantier Architectes.

Fanny Ervera, Présidente-fondatrice, Agence Urbaine CITYZAN

Camille Fahy, Architecte.

Romain Ferney, Responsable Développement Consultations et Grands Projets, Edouard Denis- Nexity.

Dorothee Fourny, Directrice Générale OFIS, Directrice des Relations Institutionnelles SARP France - Groupe Véolia.

Damien Geerts, Directeur des études, COBAT Construction.

Léo Guiraudie, Responsable Développement Durable et Chef de Projet, Paris Sud Aménagement.

Najet Hadjour, Directrice Développement Consultations et Grands Projets IdF, Edouard Denis.

Jihane Laaboudi, Directrice du Développement, Paris Ouest Promotion.

Pierre Macary, Architecte Associé, Studio MAAC

Louis Moutard, Architecte Urbaniste Associé LM Architecture, Administrateur de l'AFDU.

Pierre-Emanuel Nicaise, Directeur du Développement, Spie Batignolles Construction.

Pascale Poulain, Responsable RSE et subventions, Citallios.

James Quintero, Responsable de la Transition Ecologique, Spie Batignolles Construction.

Marion Sébrier, Chef de Projet Transition Ecologique, Spie Batignolles Construction.

Pape Sylla, Responsable Stratégie & Innovation, EpaMarne - EpaFrance.

Florence Taché, Chargée de recherche, doctorante, ANMA Architectes Urbanistes.

Christoph Teuschl, Directeur Agence Paris - opérationnel, Dietrich Untertrifaller Architectes.

Xavier Tournillon, Directeur technique et transition numérique du bâtiment, Paris Ouest Construction.

Christophe Vénien, Directeur Général Adjoint Stratégies territoriales, Communauté d'Agglomération Grand Paris Sud.

