LES MATÉRIAUX DURABLES POUR LE BÂTIMENT

État des lieux du biosourcé et du réemploi en métropole parisienne

Mai 2020

PARIS

OID
Penser l'immobilier responsable

Agence Parisienne du Climat

INTRODUCTION

L'impact du secteur du bâtiment et de la construction sur l'environnement est considérable. En France, c'est le secteur le plus consommateur d'énergie. Il est également responsable de 25 % des émissions nationales de CO_2, soit 123 millions de tonnes de CO_2 par an. Ainsi, la Ville de Paris a lancé, dans le cadre du dispositif Paris Action Climat, une communauté regroupant les acteurs de l'immobilier et de l'aménagement durable, afin de les accompagner dans la réduction de leur empreinte carbone. Cette communauté, copilotée par la Ville de Paris, l'Observatoire de l'Immobilier Durable et l'Agence Parisienne du Climat, a organisé en 2019 deux ateliers axés sur les matériaux. Ce sont en effet ces derniers qui représentent 15 à 20 % de l'empreinte carbone d'un bâtiment, part qu'il est aujourd'hui possible de réduire grâce à l'utilisation de matériaux biosourcés ou de réemploi. Bas carbone, ils peuvent être des alternatives idéales pour lutter contre le réchauffement climatique et limiter le recours aux ressources qui se font de plus en plus rares.

L'Île-de-France concentre 25 % de l'activité nationale du bâtiment, ce qui en fait un territoire idéal au développement de ces solutions alternatives. À Paris, en 2014, les matériaux de construction ont émis à eux seuls 1,5 million de tonnes de CO_2. Par ailleurs, la région francilienne est riche en ressources biosourcées comme le bois, la paille ou encore le chanvre. Le développement de ces filières est nécessaire pour remplir les objectifs fixés par le Plan Climat de la Ville de Paris : parvenir à réduire d'un tiers la consommation d'énergie en 2030 et de moitié en 2050. Le bâtiment fait partie des premiers secteurs concernés, avec l'obligation de construire des bâtiments neufs bas carbone et à énergie positive. Ainsi, les matériaux biosourcés et de réemploi sont à privilégier pour leur faible impact sur l'environnement et sont à mettre en avant dans les opérations de rénovation des bâtiments.

Le guide *Les matériaux durables pour le bâtiment* a ainsi pour vocation de présenter les grandes tendances dans la métropole parisienne, dans le domaine des matériaux biosourcés et de réemploi. Il présente de manière synthétique les différentes options bas-carbone : état des filières, propriétés, coûts, etc. Cet état des lieux s'accompagne des retours d'expérience de plusieurs professionnels, ainsi que d'un rappel de la réglementation en vigueur en matière de bâtiment et d'environnement. De nombreuses ressources sont également proposées pour les professionnels qui souhaitent se lancer dans une démarche de construction ou de rénovation durable.

Ce guide a été conçu par l'Agence Parisienne du Climat dans le cadre du dispositif Paris Action Climat.

ParisActionClimat

Tous nos remerciements vont à la **Ville de Paris** et à l'**Observatoire de l'Immobilier Durable**, qui ont participé activement à la réalisation et à la rédaction de ce guide.

Nous tenons également à remercier pour leur partage d'expérience **Elogie-Siemp**, **Poste Immo**, **Bouygues Bâtiment Rénovation Privée**, **Nexity**, **Philippe Madec**, **Cycle Up**, **Backacia**, **Mobius** et **La Maison des Canaux**.

TABLE DES MATIÈRES

LES MATÉRIAUX BIOSOURCÉS 05

1. Contexte politique et réglementaire 06
- Au niveau national
- Au niveau local
- Les labels comme outils de valorisation

2. Tableaux récapitulatifs des matériaux biosourcés 09

3. Retours d'expérience 12
- La Ville de Paris : vers une évolution des pratiques
- L'Agence Parisienne du Climat : rénover les copropriétés en biosourcé
- Nexity : le pari du bois

4. Points d'attention 13
- Impacts environnementaux
- Le recyclage

LES MATÉRIAUX DE RÉEMPLOI 15

1. Contexte politique et réglementaire 16
- Au niveau national
- Au niveau local

2. Démarche de curage en cas de démolition ou de réhabilitation 18

3. Démarche en cas de construction ou de rénovation 20

4. Les plateformes et entreprises spécialisées dans le réemploi 20
- Backacia
- Cycle Up
- Mobius

5. Combien ça coûte et combien ça rapporte ? 22

6. Retours d'expérience 23
- Résidence Les *Fuschias* : une opération de rénovation qui a mobilisé des filières associatives
- La Maison des Canaux : le réemploi par la Ville de Paris
- La Ville de Paris : un accord-cadre sur les travaux de démolition et de déconstruction favorise le réemploi et le recyclage
- Poste Immo : comment intégrer le réemploi dans la politique du groupe ?
- Bouygues Bâtiment Rénovation Privée : une opération de réemploi avec le soutien d'une plateforme

BOÎTE À OUTILS 26

RÉFÉRENCES 27

PARTIE 1

LES MATÉRIAUX BIOSOURCÉS

Les matériaux biosourcés sont issus de matières organiques renouvelables, d'origine végétale ou animale. Ils peuvent être utilisés comme matériaux de construction dans un bâtiment, pour réaliser du mobilier fixe ou encore être incorporés dans des produits de décoration[1]. On les distingue des matériaux géosourcés, qui proviennent de ressources non renouvelables à court terme (pierre ou terre crue).

Ils disposent de nombreuses propriétés qui en font des matériaux de choix. D'un point de vue déphasage ou isolation phonique et thermique, ils peuvent être plus performants que des matériaux synthétiques ou chimiques. De même, ils peuvent être utilisés lors d'opérations de rénovation du bâti ancien puisqu'ils laissent davantage respirer les murs. Ils apportent ainsi un meilleur confort, une qualité de l'air supérieure et permettent de faire des économies d'énergie grâce à une isolation plus qualitative.

1.CONTEXTE POLITIQUE ET RÉGLEMENTAIRE

Pour réduire l'impact carbone des bâtiments, la législation évolue en faveur des matériaux biosourcés. Cependant, elle reste essentiellement incitative et n'oblige pas encore à leur utilisation. Afin d'encourager les professionnels du bâtiment à avoir recours aux matériaux biosourcés, ces derniers doivent répondre à certaines normes pour prouver leur fiabilité. Des labels optionnels ont également vu le jour, permettant une plus grande différenciation sur le marché entre matériaux classiques et matériaux biosourcés.

A. Au niveau national

• Une législation qui encourage l'utilisation de matériaux biosourcés

Si la législation ne rend pas encore obligatoire le recours au biosourcé, elle l'encourage fortement. La *Loi relative à la transition énergétique pour une croissance verte* (TCEV, 2015) va en effet dans ce sens en soulignant sa capacité à stocker du carbone et à préserver les ressources naturelles[2]. La *Loi portant sur l'évolution du logement, de l'aménagement et du numérique* (ELAN, 2018) insiste également sur les économies d'énergie que ces matériaux permettent de réaliser[3].

La réglementation thermique de 2012[4] va plus loin en imposant un niveau de performance énergétique pour la construction neuve de 50 kWh/m^2 par an. Cette même réglementation préconise également l'utilisation de matériaux d'isolation performants à faible épaisseur pour maximiser l'espace intérieur. Les matériaux biosourcés peuvent être une alternative intéressante car ils proposent des solutions de plus faible épaisseur pour des performances équivalentes à celles des matériaux classiques. La prochaine réglementation environnementale de 2020 (qui prendra effet le 1er janvier 2021) devrait aller encore plus loin avec le référentiel *Énergie + Carbone –*, en imposant pour la construction neuve non seulement des niveaux de performance énergétique, mais également des seuils d'émissions carbone à ne pas dépasser. Les matériaux biosourcés devraient donc y être valorisés pour leur capacité à stocker du carbone.

La commande publique est un levier incontournable pour améliorer le développement des filières de matériaux biosourcés. Le *Code de l'environnement* stipule que « la commande publique tient compte notamment de la performance environnementale des produits, en particulier de leur caractère biosourcé. Dans le domaine de la construction ou de la rénovation de bâtiments, elle prend en compte les exigences de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre et de stockage du carbone et veille au recours à des matériaux issus des ressources renouvelables »[5]. De même, le Code de la commande publique défend comme critère d'attribution d'un marché le cycle de vie des matériaux utilisés dans un projet de construction.

Enfin, la réglementation de sécurité incendie, qui tend à freiner le recours aux matériaux

1. Article « Matériaux de construction biosourcés et géosourcés », Ministère de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales, 2019
2. Loi LTECV, 2015, Article 14
3. Loi ELAN, 2018, Article 181
4. RT2012, Ministère de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales, 2019
5. *Code de l'environnement*, Article L228-4

biosourcés à cause des incertitudes qui entourent leur comportement face au feu, s'assouplit. La modification de l'article 13 supprime l'interdiction de l'utilisation du bois en façade pour certains types de bâtiments (3e famille B et 4e famille). Par ailleurs, l'État soutient des projets d'expérimentation afin de mieux connaître le comportement des matériaux biosourcés avant d'adapter la législation. Ainsi, il accompagne le Réseau Français de la Construction Paille (RFCP) pour réaliser des essais de résistance au feu de ce matériau[6].

• Des exigences techniques à remplir

Les matériaux doivent être conformes à de nombreuses normes, qu'ils soient biosourcés ou non. Le marquage CE ainsi que l'agrément technique européen sont obligatoires pour pouvoir commercialiser des matériaux biosourcés sur le marché européen. À l'instar des autres matériaux de construction, la Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) est à fournir pour chaque matériau biosourcé afin d'analyser son cycle de vie et son impact environnemental. Ces fiches sont collectées dans la base de données de l'INIES et permettent aux maîtres d'ouvrage de choisir les matériaux à utiliser en fonction de leurs caractéristiques. En 2016, 167 fiches sur 1 651 concernaient des produits biosourcés[7], en augmentation de 40 % par rapport à 2015. De plus, les procédés de construction de tous les matériaux doivent répondre à des règles professionnelles[8] pour obtenir une assurance construction. Cela permet aux matériaux d'être reconnus par l'Agence Qualité de la Construction (AQC). Pour le biosourcé, c'est l'Association des Industries de la Construction Biosourcée (AICB) qui se charge d'établir les règles des filières. Enfin, le Document Technique Unifié (DTU), cahier des charges contenant les règles d'exécution des travaux, est élaboré par la Commission Générale de Normalisation du Bâtiment sous le contrôle de l'AFNOR et permet également d'accéder à une assurance construction.

Des démarches volontaires complémentaires peuvent être accomplies pour apporter une garantie supplémentaire à la qualité d'un matériau comme l'obtention d'un Avis Technique (ATec) et d'un Document Technique d'Application (DTA). La certification ACERMI est quant à elle demandée pour les matériaux d'isolation afin d'obtenir un Certificat d'Économie d'Énergie (CEE) ou un Crédit d'Impôt Développement Durable (CIDD, valable jusqu'en 2021).

B. Au niveau local

Sur le territoire parisien, le recours aux matériaux biosourcés est également soutenu. Le Plan Climat de la Ville de Paris prévoit 30 % des projets de construction et d'aménagement en filière sèche[9] et 50 % en 2050. Cela implique d'introduire des dispositions pour augmenter les autorisations de construction en biosourcé. L'article 15 du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Paris concerne les performances énergétiques et environnementales des bâtiments qui doivent être compatibles avec l'objectif de neutralité carbone fixé par le Plan Climat. Ainsi, il stipule que « tout projet doit recourir à des matériaux naturels, renouvelables, recyclables ou biosourcés, dont l'utilisation doit être privilégiée »[10]. Cela a poussé en 2018 la Direction du Logement et de l'Habitat (DLH) et de la Ville de Paris à introduire des aides financières aux bailleurs sociaux qui s'engagent à obtenir le label Bâtiment Bas Carbone (BBCA) ou le label Bâtiment Biosourcé.

De son côté, la Métropole du Grand Paris entend généraliser les pratiques de construction bas carbone, en développant notamment l'usage de matériaux biosourcés. D'ici 2030, l'objectif est ainsi de réduire de 10 % les émissions moyennes de gaz à effet de serre par m^2 liées aux produits de construction et aux équipements utilisés dans le bâtiment.[11]

La région Île-de-France ambitionne quant à elle

6. *Code de l'environnement*, Article L228-4
7. *Étude sur le secteur et les filières de production des matériaux et produits biosourcés utilisés dans la construction*, Nomadéis, 2017
8. Elles sont rédigées par les professionnels d'une filière, qui déterminent l'ensemble des règles techniques de construction.
9. « La construction sèche est une méthode de construction novatrice qui ne nécessite pas d'eau contrairement à la filière classique dite humide. Alors que la construction humide est synonyme de chantiers plus longs et plus dépensiers en termes d'énergies à cause des temps de séchage et des matériaux utilisés, la plus grande partie des ressources mises en œuvre dans la filière sèche sont des éco-matériaux pré-fabriqués et optimisés en usine avant de rejoindre le chantier. Cela permet d'éviter de dépendre des conditions météorologiques et ainsi de maîtriser son budget et ses délais. » *Qu'est-ce que la filière sèche ?*, SMC2 Construction.
10. PLU Paris, Article 15.2
11. *Plan Climat Air Énergie Métropolitain*, Métropole du Grand Paris, 2018

de devenir la 1re région 100 % biosourcée de France. Dans cette optique, elle a élaboré une stratégie pour soutenir les filières de matériaux biosourcés.[12]

C. Les labels comme outils de valorisation

En 2012, le gouvernement a créé le label Bâtiment Biosourcé afin de valoriser ces matériaux. S'appliquant uniquement aux constructions neuves, il est délivré par un des trois organismes certificateurs habilités : CERQUAL, CERTIVÉA ou CEQUAMI. Ce label se décompose en trois niveaux selon la quantité de matériaux incorporée, une quantité minimale étant requise selon les types d'usage. Un label de gestion durable des forêts (FSC ou PEFC) est également nécessaire pour l'obtention du label Bâtiment Biosourcé si le projet contient du bois. Il certifie que la production du bois ne participe pas à la déforestation et qu'elle est effectuée de façon « durable ».

De même, le label Bâtiment Bas Carbone créé également en 2017 met en avant les bâtiments bas carbone. Il peut être délivré pour des bâtiments neufs ou rénovés par les organismes certificateurs suivants : CERTIVÉA, CERQUAL, Prestaterre ou Promotelec Services. Ces derniers sont chargés d'estimer l'empreinte carbone des bâtiments sur l'ensemble de leur cycle de vie, c'est-à-dire qu'ils comptabilisent l'ensemble des émissions engendrées par le processus de construction, d'exploitation et de fin de vie ainsi que les émissions évitées grâce au stockage du carbone.

Trois niveaux de performance sont définis selon la quantité d'émissions liée au bâtiment. La source des matériaux utilisés est aussi un critère d'attribution du label. Dans la mesure où les matériaux biosourcés génèrent peu d'émissions lors de leur production et permettent de stocker du carbone, ils sont à privilégier pour l'obtention de ce label.

12. Article « Les matériaux biosourcés : une filière d'avenir en Île-de-France », Région Île-de-France, 2018

2.TABLEAUX RÉCAPITULATIFS DES MATÉRIAUX BIOSOURCÉS

Matériaux	Filières	Usage	Avantages, inconvénients et cycle de vie	Coûts moyens[14]
Bois[13]	C'est la filière la plus mature et donc la plus en mesure de répondre aux besoins du marché. L'État soutient son développement pour augmenter l'utilisation du bois (encart page 12).	– Béton de bois, fabriqué à 80 % de sciure de bois et à 20 % de ciment (qui permet une plus grande solidité et résistance) – Isolation : le bois est transformé en laine ou en fibre	**Avantages** – Ressource souvent locale – Délais de production et de mise en œuvre relativement courts – Facile à stocker car de faible densité – Isolation thermique et phonique Les émissions sur le cycle de vie du béton de bois sont de 5,8 kg équivalent CO_2/m^2.	5 à 10 % plus cher que les matériaux classiques
Chanvre[15]	La France est le premier cultivateur de chanvre d'Europe et le second producteur mondial après la Chine. Planète Chanvre, composante de la filière chanvre, est 100 % française et représente 1 200 hectares de culture. Elle dispose d'une usine à proximité des producteurs qui transforme chaque année plus de 7 000 tonnes de paille de chanvre. Les six chanvrières françaises permettraient de produire 40 000 tonnes de béton et mortier par an. En 2020, la capacité annuelle de production française sera de 392 000 m^2 de façades.	– Béton et mortier sous forme d'enduit et de bloc à façonner (granulats de chanvre mélangés à des liants) – Isolation thermique et/ou phonique, sous forme de laine et granulats	**Avantages** – Le chanvre est une plante à croissance rapide et annuelle, ce qui en fait une ressource facilement renouvelable – Bonne régulation de l'humidité et de la température : particulièrement adapté à la rénovation – Déphasage thermique élevé de 8 h environ, dû à une forte inertie – Très léger : un m^3 de béton de chanvre pèse en moyenne 400 kg, soit 6 fois moins que le béton armé – Très résistant : durée de vie théorique de 100 ans **Inconvénients** – Concurrence de l'utilisation des terres pour l'agriculture – Non résistant à la compression Le béton de chanvre est fabriqué sans ciment, sans adjuvant ni résine synthétique. Il possède donc une empreinte carbone très faible. Les émissions sur le cycle de vie du béton de chanvre sont de 0,89 kgeq CO_2/m^2.	– Le béton de chanvre est 5 fois plus cher que le béton classique. Un mur en béton de chanvre (35 cm d'épaisseur, ossature bois, enduit extérieur/intérieur en béton de chanvre) coûte 150 € HT/m^2.[16] – Utilisé en remplissage de toiture, le chanvre coûte 75 € HT/m^2. En enduit de 2 cm d'épaisseur, 68 € HT /m^2.
Liège[17]	La filière d'approvisionnement française est peu développée. Le Portugal et l'Espagne représentent plus de 80 % de la production mondiale de liège[18].	Isolation thermique et phonique sous forme de panneaux ou de granulats	**Avantages** – L'un des meilleurs isolants thermiques du marché – Très bonne isolation phonique – Très résistant à la compression **Inconvénient** – Ressource non renouvelable à court terme (reconstitution très lente de l'écorce du chêne-liège)	– 20 à 40 € le m^2 de panneaux – 330 € le m^3 de granulats

13. *Le bois : concurrences et complémentarité des usages en Île-de-France*, L. Vaisman, IAU Île-de-France, 2018
14. L'utilisation de matériaux biosourcés en construction entraîne généralement 10 à 15 % de coûts supplémentaires, liés à leur prix d'achat et surtout au savoir-faire qu'ils requièrent. Une massification de leur emploi permettrait cependant de diminuer ces coûts, sans toutefois les supprimer.
15. *Rapport sur la filière Chanvre Construction*, InterChanvre, Construire en Chanvre, 2017
16. *Le coût des matériaux biosourcés dans la construction*, État de la connaissance, 2016, CEREMA, 2017
17. Article « Isolation naturelle : une solution en plein essor », M. Berkowicz, Futura Sciences, 2019
18. *Note sur la filière liège française*, R. Piazzetta, Institut Méditerranéen du liège, 2013

Matériaux	Filières	Usage	Avantages, inconvénients et cycle de vie	Coûts moyens
Paille[19]	Jusqu'alors, la paille était essentiellement utilisée pour de l'auto-construction et pour des chantiers participatifs. Aujourd'hui, de plus en plus de professionnels y ont recours, incités par la parution de règles professionnelles. Le COLLECT'IF Paille francilien œuvre au développement de l'utilisation de la paille dans la construction en Île-de-France. Le Réseau Français de la Construction Paille (RFCP) estime que 280 tonnes de paille ont été utilisées dans la construction en Île-de-France en 2016 et 4 600 à l'échelle nationale. Cette tendance est à la hausse. La production française permettrait de construire 300 000 bâtiments, soit la totalité des bâtiments construits en France chaque année.	– Isolation thermique sous forme de torchis pour les murs, de chaume pour les toitures ou de panneaux de paille compressés – Utilisation en bottes de paille pour construire des murs autoporteurs ou pour le remplissage d'une structure porteuse en bois	**Avantage** La paille provenant de l'ensemble des céréales (sauf le maïs) peut être utilisée dans la construction Pour une paroi isolée en paille, les émissions sur le cycle de vie sont de 9,63 kgeq CO_2/m^3.	– La paille étant utilisée en agriculture, son coût varie en fonction des besoins du secteur. On note également des coûts logistiques importants. – Panneaux de paille : coût de la mise en œuvre (fourniture et pose) en cloison intérieure de 38 €/m^2 – Mur en paille fourni et posé à partir de 160 € HT/m^2 [20]
Miscanthus	Soutenue par la région Île-de-France, la filière est encore au stade de la recherche et développement pour la mise en œuvre dans le secteur de la construction. L'intérêt des industriels est réel, mais l'approvisionnement est encore insuffisant. Aujourd'hui, la production représente 2 500 hectares en France et 250 en Île-de-France (Sud de la Seine-et-Marne). Un hectare de miscanthus permet de réaliser trois maisons.[21]	– Béton de miscanthus – Isolation thermique grâce à du bioplastique	**Avantages** – Plante rustique et très productive, qui pousse facilement sur des sols dégradés ou pollués et qui ne fait pas concurrence aux cultures alimentaires – Résistance de 4 heures au feu – Très bonne isolation thermique et phonique Un hectare de miscanthus stocke 40 tonnes de CO_2.	Le béton de miscanthus est 2 % plus cher que le béton traditionnel. Il est plutôt adapté aux maisons individuelles ou au petit collectif.
Ouate de cellulose[22]	La ouate de cellulose représente aujourd'hui seulement 5 % du marché français de l'isolation. Les fabricants s'approvisionnent dans un rayon de 20 à 500 km en France et en Espagne du nord. Sept usines de production existent en France . En 2016, le gisement de papier et de carton français était estimé à 8 millions de tonnes, mais la ressource en papier est peu durable sur le long terme. La même année, 35 000 tonnes de cellulose en vrac et 1 500 tonnes de panneaux ont été produits. Il n'y a qu'un seul fabricant de ouate de cellulose à base de carton : l'IDEM.	En isolation thermique, la ouate de cellulose peut être utilisée dans les constructions de deux façons : en vrac et sous forme de panneaux semi-rigides isolants[23].	**Avantage** Son temps de déphasage élevé permet une bonne isolation thermique[24].	Solution la moins chère du marché des matériaux biosourcés : 15 € HT/m^2 (fourniture et pose)[25]

19. *La paille : concurrences et complémentarité des usages en Île-de-France*, L. Vaisman, IAU Île-de-France, 2018
20. *Le coût des matériaux biosourcés dans la construction*, CEREMA, 2017
21. [Communiqué de presse] *Le bloc porteur en béton de miscanthus, un matériau biosourcé dédié à la construction durable*, Ciments Calcia, Alkern et Biomis G3, 2017
22. *Étude sur le secteur et les filières de production des matériaux et produits biosourcés utilisés dans la construction*, Nomadéis, 2017
23. Idem
24. *Isolation thermique*, Cahier Habiter Durable, Ville de Paris, 2012
25. *Le coût des matériaux biosourcés dans la construction, état de la connaissance 2016*, CEREMA, 2017

Matériaux	Filières	Usage	Avantages, inconvénients et cycle de vie	Coûts moyens
Laine de coton	La laine de coton utilisée pour l'isolation provient majoritairement du recyclage de textiles. Plusieurs gisements de tissus existent : vêtements usagés des ménages et des professionnels, chutes de l'industrie textile et déchets d'ameublement. Ils sont récoltés par des entreprises du secteur privé traditionnel ou de l'Économie Sociale et Solidaire, comme *Le Relais*, premier fabricant français d'isolant à base de textile recyclé. Le volume total d'isolant fabriqué en France à base de textile recyclé est estimé entre 2 000 et 3 000 tonnes par an[26].	Isolation thermique et phonique	**Avantage** La laine de coton provenant du recyclage du textile permet une meilleure empreinte carbone car la culture naturelle du coton est très polluante. **Inconvénients** Très polluante et grande consommatrice d'eau. Pour des panneaux de laine de coton fabriqués à partir de textiles recyclés, les émissions sur le cycle de vie se situent entre 1,8 kgeq CO_2/m^3 et 4 kgeq CO_2/m^3.	– Le prix de vente final des panneaux et rouleaux à base de textiles recyclés est compris entre 13 € TTC/m^2 et 17 € TTC/m^2 pour une épaisseur de 120 mm. – Les flocons en vrac sont vendus entre 2,60 € TTC/kg et 3,70 € TTC/kg[27].
Laine de lin[28]	La France est le premier producteur de lin dans le monde. Ce dernier est principalement cultivé dans le quart Nord-Ouest du pays, où le climat est particulièrement propice à son développement.	Isolation thermique et phonique	**Avantages** – Bonne régulation hygrométrique – Bonne résistance au feu – Sa culture nécessite peu d'engrais chimiques	8,50 à 31 € le m^2
Résines biopolymères	Une large gamme de peintures biosourcées est disponible. En 2016, 17 références étaient recensées, fabriquées principalement en France[29].	Matière qui permet de fabriquer différents produits utilisés dans la construction : peinture, matière plastique, adhésif, vernis ou textile.	**Avantages** – Biodégradables – La matière organique (mélasse de canne à sucre, amidon de pomme de terre, résine de betterave et déchet agricoles, chanvre, miscanthus...) remplace les composants synthétiques issus des énergies fossiles. Les émissions sur le cycle de vie d'une peinture aqueuse NF environnement est de 0,29 kgeq CO_2/m^2 contre 1,04 kgeq CO_2/m^2 pour une peinture avec solvant.	Les résines biopolymères ne sont pas toujours compétitives car la matière organique possède des rendements plus faibles que le pétrole. Les procédés de fabrication ne sont pas encore tous optimisés, dû au manque de maturité de l'insdustrie des biopolymères.

26. *Étude sur le secteur et les filières de production des matériaux et produits biosourcées utilisés dans la construction*, Nomadéis, 2017
27. Idem
28. Article « Isolation naturelle : une solution en plein essor », Michel Berkowicz, Futura Sciences, 2019
29. *Recensement des produits biosourcés disponibles sur le marché et identification des marchés publics ciblés*, Direction générale des entreprises, ADEME, 2016

LA FILIÈRE BOIS EN ÎLE-DE-FRANCE[30]

En France, un million de m² de bâtiments tertiaires a été réalisé en structure bois, soit 10 % des bâtiments construits en 2016. Le potentiel de développement de la ressource bois reste donc très important. En Île-de-France, les forêts représentent 21 % de la superficie du territoire et 70 % appartiennent à des propriétaires privés. Une part importante d'entre elles est gérée durablement puisque 40 % des forêts de la région sont certifiées PEFC, proportion supérieure à la moyenne nationale (35 %). 2 500 entreprises et structures sont intégrées à la filière bois qui est pourtant en décroissance depuis les années 1990.

Le volume de bois exploité et commercialisé en Île-de-France est inférieur au rythme de croissance annuel des arbres. Il ne représente que 30 % des volumes collectés et 20 % sont exportés. Le volume du bois d'œuvre produit a diminué de 35 % depuis les années 1990. Ce phénomène est dû à la disparition des scieries sur le territoire, ce qui a déconnecté l'amont et l'aval de la filière. Le bois entre également en concurrence avec la chasse, certains propriétaires forestiers préférant louer leur parcelle à ce secteur plutôt que de les exploiter. Enfin, il y a une inadéquation entre la demande (essences résineuses) et l'offre : 90 % des forêts d'Île-de-France sont composées d'essences feuillues.

Cependant, la disponibilité supplémentaire et exploitable du bois a été estimée à 603 000 m³/ an, selon un scénario de gestion dynamique progressive, c'est-à-dire une intensification de la production. Ce scénario concerne principalement les essences feuillues car la marge de croissance des essences résineuses est faible.

Le gouvernement soutient le développement de la filière à l'échelle nationale : un contrat de filière couvrant 2018 à 2020 a été signé pour relancer l'industrie du bois. De nombreux équipements des JO 2024, à Paris, seront construits en bois pour promouvoir la ressource. L'État s'engage également aux côtés des régions et du Comité Stratégique de la Filière Bois à accompagner la montée en compétences des professionnels du secteur.

3. RETOURS D'EXPÉRIENCE

A. La Ville de Paris : vers une évolution des pratiques

Paris privilégie les matériaux biosourcés pour les opérations de construction et de rénovation dont elle est maître d'ouvrage. Ainsi, la Direction Constructions Publiques et Architecture de la Ville de Paris, qui gère 3 600 équipements, a amorcé un changement de pratiques. Les cahiers des charges évoluent et exigent le recours aux peintures éco-labellisées et aux matériaux biosourcés. Les architectes sont accompagnés dans cette démarche.

B. L'Agence Parisienne du Climat : rénover les copropriétés en biosourcé

L'Agence Parisienne du Climat accompagne les copropriétés afin d'atteindre l'objectif du Plan Climat de la Ville de Paris : rénover l'intégralité des logements sur le territoire d'ici 2050. Ses conseillers mettent ainsi en avant l'utilisation de matériaux biosourcés lors des opérations de rénovation, en insistant sur leurs nombreuses qualités.

22 RUE DES ARTISTES, PARIS 14

Un projet de rénovation globale avec ravalement en béton de chanvre

- Nombre de logements : 8
- Production de chauffage : individuelle
- Consommation énergétique estimée après travaux : – 47 %, catégorie G à E
- Coût moyen par logement : 21 300 €

Retrouvez la présentation complète de l'opération sur le site Coach Copro.

© APC

C. Nexity : le pari du bois

Nexity, plateforme de services à l'immobilier (environ 13 000 logements livrés en 2018), a

30. *Le bois : concurrences et complémentarité des usages en Île-de-France*, L. Vaisman, IAU Île-de-France, 2018

MÉDIATHÈQUE ET MAISON DES RÉFUGIÉS, RUE JEAN QUARRÉ, PARIS 19

Une rénovation bas carbone et à énergie positive

© Philippe Madec et Mutabilis

Le budget participatif 2018/2019 de la Ville de Paris a permis de financer un projet de rénovation ambitieux, conduit par le cabinet d'architectes de Philippe Madec. L'ex-lycée hôtelier Jean-Quarré, aujourd'hui utilisé en tant que centre d'hébergement pour réfugiés, va devenir en 2020 une médiathèque et une Maison des réfugiés. Si les structures d'origine sont conservées, le bois sera massivement incorporé aux bâtiments. Le chêne francilien a été choisi pour la proximité de la ressource.

Pensé de façon holistique, ce projet sera aussi l'opportunité de végétaliser la parcelle et d'installer des panneaux photovoltaïques qui produiront l'énergie nécessaire au fonctionnement du bâtiment.

Retrouvez la présentation complète de l'opération sur le site des architectes.

mis en place une stratégie environnementale afin de réduire de 30 % les émissions de gaz à effet de serre par logement livré d'ici 2030 et de 21 % par m² pour les opérations concernant l'immobilier tertiaire. Nexity a fait le choix d'encourager l'utilisation des matériaux bas carbone, et en particulier le bois, puisque l'entreprise a notamment pour ambition de doubler le nombre de logements en bois livrés d'ici 2020. À priori, la filière bois française est suffisamment mature pour répondre aux besoins du groupe : le bois est un matériau avec lequel Nexity travaille depuis déjà plusieurs années, avec ses filiales Nexity Ywood et Tereneo, spécialisées dans la construction d'immeubles tertiaires.

Un mode de construction spécifique a également été conçu pour réaliser des logements mixtes bois/béton innovants : Access Design. Les matériaux bas carbone supposent d'avoir recours plus fréquemment à la préfabrication. Outre des délais de chantier réduits (et des nuisances moindres), la préfabrication permet également la massification de matériaux comme le bois ou autres biosourcés, les rendant accessibles financièrement.

4. POINTS D'ATTENTION

A. Impacts environnementaux

Certains éléments font encore débat concernant l'impact environnemental des matériaux biosourcés. Premièrement, se pose la problématique des traitements complémentaires qu'ils subissent (additifs, composés organiques volatiles, pesticides, etc.) Si le terme biosourcé désigne l'origine végétale ou animale, il n'implique en revanche pas de provenance certifiée biologique. Ainsi, les conditions de production de ces matériaux méritent attention et pourraient faire l'objet de réglementations plus précises. Leur transport sur de longues distances contrebalance également leurs impacts positifs sur l'environnement. Il est donc primordial de recourir à des ressources locales : de nombreuses filières se développent en Île-de-France, rendant cet impératif tout à fait réalisable.

B. Le recyclage

Il y a un réel enjeu de recyclage, qui suppose une massification des matériaux biosourcés puisque le flux moyen minimum estimé pour

justifier la mise en place d'une filière de recyclage spécifique est de 10 000 tonnes par an.

La filière de recyclage du bois (industrie de fabrication de panneaux de bois) existe depuis plusieurs années et a été renforcée par la *Loi relative à la transition énergétique pour une croissance verte*, qui impose notamment le tri à la source du bois et son recyclage. Le gisement de bois de classe B issu du bâtiment (éléments de construction et mobiliers) augmente significativement depuis plusieurs années, mais les territoires souffrent du manque de débouchés pour le recyclage et pour la production d'énergie à partir du bois. Dans le cadre du Comité Stratégique de la Filière Bois, un Plan déchets a été mis en place pour valoriser davantage les flux actuellement éliminés et exportés. Il prévoit à l'horizon 2025 l'augmentation du taux d'incorporation minimal de bois recyclé dans les panneaux de particules ainsi que le développement d'usines de production d'énergie à partir de cette ressource. Le développement de l'énergie produite à partir de cette ressource est également prévu. Toutefois, la présence de contaminants (dans les colles, les résines synthétiques, les biocides, les peintures et les vernis appliqués aux matériaux de bois) et le manque de données de caractérisation de ces déchets présentent des freins au recyclage et à la valorisation énergétique[31]. Pour d'autres matériaux biosourcés, le gisement disponible pour le recyclage est encore trop faible pour développer une filière de recyclage économiquement viable.

En parallèle du recyclage des matériaux biosourcés, bientôt indispensable, il convient également d'étudier l'ensemble des possibilités de réemploi. En effet, qu'ils soient biosourcés ou non, les matériaux issus d'un bâtiment détruit ou réhabilité peuvent prétendre, sous conditions, à une seconde vie. C'est le cas par exemple du bardage en bois du projet *Les Fushias*, présenté en page 23. Pour réaliser des aménagements les plus vertueux possibles pour l'environnement, coupler l'usage des matériaux biosourcés au réemploi et à l'économie circulaire est bien souvent la meilleure solution. Réemployer des matériaux de construction, biosourcés ou non, permet ainsi de limiter l'usage de nouvelles ressources et d'énergie.

LES AIDES FINANCIÈRES

Il n'existe pas à ce jour d'aide financière spécifique liée à l'utilisation de matériaux biosourcés. Cependant, pour les copropriétés privées, Éco-Rénovons Paris peut augmenter le montant de la subvention accordée par la Ville de Paris dans le cas d'utilisation de matériaux biosourcés. Lancé en 2016, ce dispositif vise à encourager les copropriétés à rénover leurs immeubles. Les 536 copropriétés lauréates du dispositif sont ainsi accompagnées dans leur projet de rénovation et peuvent bénéficier d'aides financières. Leur montant varie en fonction de la nature des travaux réalisés, de la performance énergétique gagnée et des matériaux utilisés et peut atteindre jusqu'à 1 000 € par logement.

Pour le logement social, la Ville de Paris met également en place une aide pour les opérations labellisées BBCA ou bâtiments biosourcés. En 2019, cette aide était de 20 €/m^2. De même, le Conseil Régional d'Île-de-France propose une subvention de 500 € aux opérations portant le label BBCA.

31. *Note de veille n°3*, ADEME, Réseau Synapse

PARTIE 2.

LES MATÉRIAUX DE RÉEMPLOI

Le réemploi et la réutilisation contribuent au prolongement de la durée de vie des produits, à la réduction des déchets, à la préservation des ressources et à la diminution de la consommation d'énergie et d'émissions de carbone.

Selon la définition du Code de l'environnement, le réemploi désigne « toute opération par laquelle des substances/matières/produits qui ne sont pas des déchets sont utilisés de nouveau pour un usage identique.[32] » L'ADEME propose une définition plus large en prévoyant trois types de réemploi[33] : utilisation identique sans préparation, utilisation identique avec préparation ou traitement et utilisation détournée du produit[34].

Lorsqu'un propriétaire d'un bien usagé s'en défait sans le remettre directement à une structure spécialisée dans le réemploi, le bien devient un déchet et son traitement fait alors l'objet d'une responsabilité spécifique. Le maître d'ouvrage, en tant que producteur de déchets lors d'une opération de démolition, de déconstruction ou de réhabilitation, doit s'assurer du respect de la réglementation pour leur traitement, dont le coût peut être très élevé. Pour une opération de construction neuve, la responsabilité revient à l'entreprise de travaux.

Une seconde vie peut être donnée au déchet en le donnant à une structure qui le préparera en vue de la réutilisation, c'est-à-dire « toute opération de contrôle, de nettoyage ou de réparation en vue de la valorisation par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets sont préparés de manière à être réutilisés sans autre opération de prétraitement ».

Le réemploi contribue à la prévention des déchets en prolongeant la durée de vie des matériaux. Ceux-ci peuvent être échangés, donnés, réemployés sur site ou encore vendus. On observe une tendance en faveur du réemploi des déchets ménagers en Île-de-France. 40 ressourceries et recycleries ont été recensées en 2017, dont 14 à Paris et 6 nouvelles structures prévues en 2020[35]. Cependant, cette tendance reste encore marginale et concerne pour le moment essentiellement le petit mobilier, les vêtements ou encore l'électroménager.

En Île-de-France, seulement 0,004 % des 5,5 millions de tonnes de déchets ménagers et assimilés ont été redirigés vers des filières de réemploi en 2013[36]. Il y a donc une réelle nécessité à massifier le réemploi et à développer des plateformes spécialisées.

Dans la suite de ce guide, on utilisera la définition du réemploi donnée par l'Ademe et on fusionnera le réemploi et la réutilisation.

1.CONTEXTE POLITIQUE ET RÉGLEMENTAIRE

A. Au niveau national

• L'influence des directives européennes en faveur du réemploi

La directive européenne du 30 mai 2018 prévoit que les « États membres prennent des mesures pour éviter la production de déchets », notamment en encourageant le réemploi, la disponibilité de pièces détachées ou de modes d'emploi. En matière de construction, elle prévoit que ses membres adoptent des mesures pour encourager la démolition sélective, permettant d'isoler les substances dangereuses à traiter, mais également de faciliter le réemploi. Elle stipule également que les États membres doivent faire en sorte que les producteurs visés par les mesures de Responsabilité Élargie des Producteurs (REP)[37] soient informés des dispositifs de prévention des déchets. Enfin, l'Union Européenne incite également ses membres à moduler

32. *Code de l'environnement*, 2019, Article L. 541-1-1, alinéa 3
33. « Chapitre 2 : Analyse économique du réemploi de matériaux » dans *REPAR #2 : Le réemploi passerelle entre architecture et industrie*, J. Benoit, G. Saurel, M. Billet, F.Bougrain, S. Laurenceau, ADEME, BELLASTOCK, CSTB, Collection Expertises, 2018
34. Le terme réutilisation est parfois utilisé pour désigner les déchets qui ont été nettoyés et réparés pour être utilisés sans autre opération de prétraitement.
35. Plan Économie circulaire de Paris
36. Idem
37. La responsabilité élargie du producteur oblige les fabricants de certains produits à financer la fin de vie de leurs productions. Les industriels concernés s'acquittent d'une écocontribution qui permet de financer les structures chargées de la gestion de ces produits.

les contributions financières prévues dans le cadre des REP, en fonction des produits et de leur possibilité de réemploi[38].

Ces engagements sont repris dans la *Loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire*, promulguée en février 2020. La France ambitionne d'ailleurs de créer une REP pour le secteur du bâtiment.

• Des objectifs chiffrés pour la maîtrise d'ouvrage publique et privée

La France a introduit pour la première fois l'économie circulaire dans la *Loi relative à la transition énergétique pour une croissance verte* de 2015. Elle rappelle la priorité donnée à la préservation des ressources et à la prévention des déchets qui comprend le réemploi. Elle s'est fixée entre autres, les objectifs suivants :

- Développer le réemploi, notamment des équipements électriques et électroniques, des textiles et des éléments d'ameublement. Les cahiers des charges des filières REP existantes ont été adaptés en ce sens.
- À partir de 2020, utiliser au moins 60 % de matériaux issus du réemploi ou du recyclage dans les chantiers de construction routière. Cette part est calculée en masse sur l'ensemble des matériaux utilisés pendant l'année.
- Valoriser sous forme matière (réemploi et recyclage) 70 % des déchets du secteur du bâtiment et des travaux publics en 2020.
- Réduire les quantités de déchets d'activités économiques par unité de valeur produite entre 2010 et 2020, notamment ceux du secteur du bâtiment et des travaux publics.
- Par rapport à 2010, réduire les quantités de déchets non dangereux et non inertes admis en installation de stockage en 2020. Cette réduction devra être de 50 % en 2025.

Afin de se conformer aux exigences européennes, la France incite au réemploi à travers la feuille de Route économie circulaire (FREC) d'avril 2018[39]. La mesure 34 envisage de revoir en profondeur le diagnostic déchets avant toute démolition et de l'orienter vers un diagnostic ressources. Ce dernier permet d'identifier les ressources et les déchets qui peuvent être réemployés ou valorisés et sera étendu aux opérations de réhabilitation. La FREC promeut également le développement de plateformes numériques pour faciliter le réemploi. La mesure 35 engage l'État à publier d'ici fin 2020 des « guides techniques permettant la reconnaissance des performances des matériaux réutilisés ou réemployés », afin d'augmenter la confiance des maîtres d'œuvre et des maîtres d'ouvrage accordée au réemploi.

• La commande publique, potentiel moteur pour le développement du réemploi

La *Loi relative à la transition énergétique pour une croissance verte* prévoit que la commande publique durable soit mise au service de la transition vers l'économie circulaire. Elle contribue à faire émerger et à déployer des pratiques vertueuses, notamment en matière de réemploi et de production de biens et services incorporant des matières issues du recyclage. Le *Code de la commande publique* permet également aux pouvoirs publics de faire du cycle de vie des matériaux le critère d'attribution d'un marché.

• Un manque de contrôle

Aujourd'hui, la législation concernant les déchets du bâtiment prévoit uniquement la réalisation systématique d'un diagnostic déchets avant toute opération de démolition d'un ensemble de plus de 1 000 m², afin de pouvoir mieux les traiter[40]. Or, seulement 5 à 10 % des opérations de démolition ont donné lieu à un formulaire de récolement[41] adressé à l'ADEME. Il importe donc de mettre en place un système de contrôle pour s'assurer que cette étape et le futur diagnostic ressources soient réalisés.

• Des obligations normatives

Les normes liées aux matériaux de réemploi présentent de multiples enjeux. Leur fiabilisation est indispensable pour respecter le cadre réglementaire et normatif de leur mise en œuvre, mais aussi pour se prémunir des risques sanitaires et de problèmes éventuels

38. Directive européenne du 30 mai 2018, modifiant celle du 19 novembre 2008, Articles 8, 9 et 11
39. Mesures 33, 34 et 35 de la feuille de route de économie circulaire
40. Décret n° 2011-610 du 31 mai 2011 relatif au diagnostic portant sur la gestion des déchets issus de la démolition de catégories de bâtiments
41. Il permet d'identifier les déchets produits lors de travaux ainsi que le traitement prévu.

associés à certaines années de construction, voire de performances techniques moindres. L'évaluation technique permet de catégoriser les matériaux, d'identifier ceux éligibles au réemploi et de valider leur assurabilité ainsi qu'ajuster les besoins de certifications et essais le cas échéant. Le marquage CE répond en partie à ces besoins de fiabilisation. Cette nécessaire fiabilisation pose problème à de nombreux maîtres d'ouvrage qui souhaiteraient réemployer des matériaux car elle implique des coûts supplémentaires et des délais plus longs. S'ajoute également un risque d'erreur d'appréciation de la fiabilisation.

La difficulté à obtenir une évaluation technique conduit souvent les structures à privilégier l'achat de produits neufs pour l'approvisionnement et le recyclage (ou l'enfouissement pour les déchets), solutions apparaissant comme plus rapides. C'est pourquoi le réemploi commence à se développer plutôt pour les matériaux au besoin de fiabilisation le moins élevé (mobilier).

Cependant, les secteurs de l'expérimentation et de la micro-construction sont moins normés et permettent donc d'utiliser des matériaux présentant moins de garanties. L'ordonnance relative à la facilitation des projets de construction et à l'innovation[42] permet aux maîtres d'ouvrage de déroger à certaines règles pour expérimenter. Sous réserve de démontrer des résultats équivalents à ceux obtenus par les procédés habituels ainsi que le caractère innovant des moyens mis en œuvre pour y parvenir, le secteur peut s'affranchir des règles de construction dans plusieurs domaines, dont le réemploi des matériaux. Par exemple, les constructions éphémères permettent de trouver des débouchés pour les matériaux issus du réemploi qui ne possèdent pas tous les certificats (abordé dans le retour d'expérience d'Elogie-Siemp page 23).

B. Au niveau local

La Ville de Paris s'est dotée de plusieurs outils pour favoriser le réemploi à l'échelle locale. Son Plan Climat a pour objectif de passer de 50 % de chantiers « zéro déchet enfoui » en 2030 à 100 % en 2050. Cela implique que l'intégralité des déchets de chantier soit valorisée, *via* le réemploi ou le recyclage. Ce plan prévoit aussi la création d'une bourse de réemploi qui permettrait aux directions de la Ville de mettre à disposition des particuliers les matériaux dont elles n'ont plus l'utilité.

Le Plan économie circulaire de la Ville de Paris 2017–2020[43] comporte également des objectifs globaux et deux feuilles de route d'une quinzaine d'actions dont certaines concernent le secteur du bâtiment :

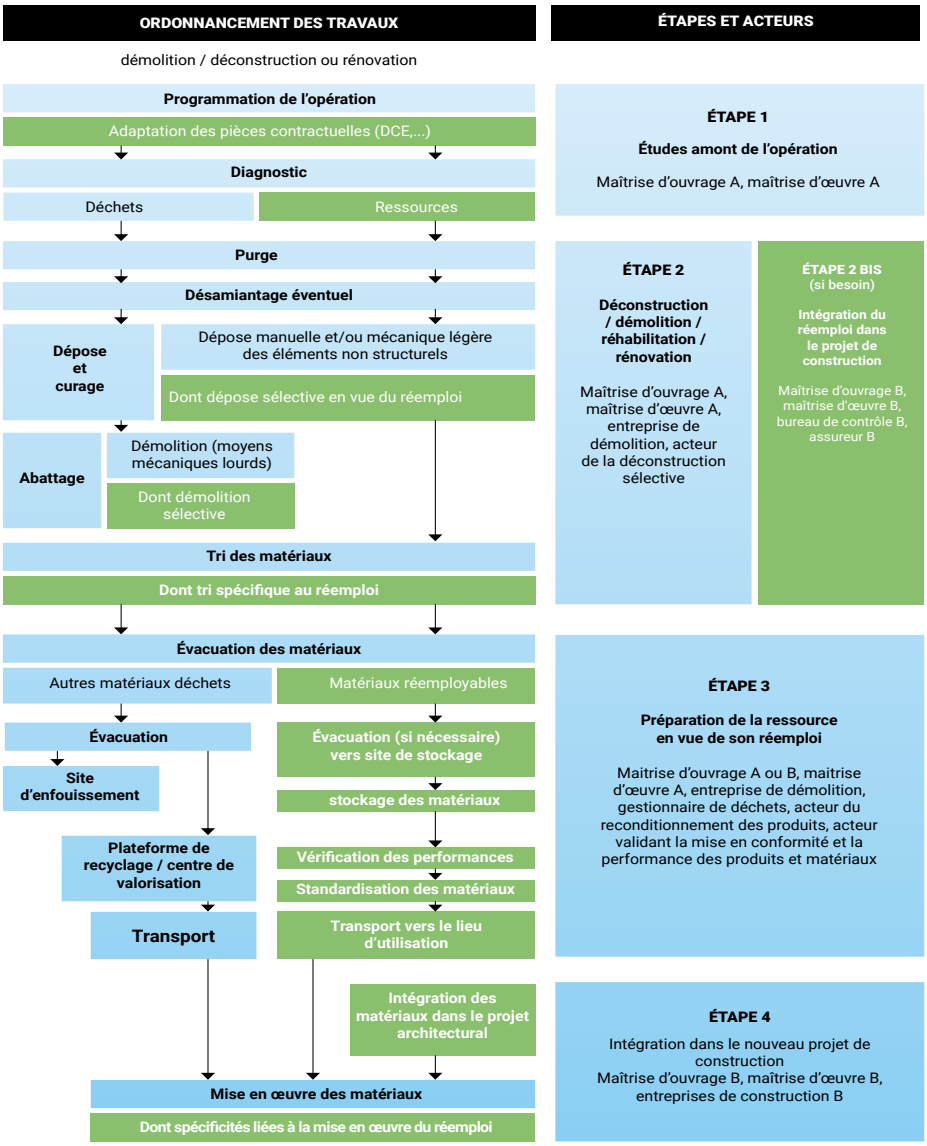
- développer l'organisation territoriale pour le réemploi et la valorisation des matériaux ;
- impulser des projets expérimentaux diagnostiquant, triant et valorisant les ressources de chantier ;
- installer les bases de nouveaux modèles économiques pour le réemploi et le recyclage ;
- créer un atelier central municipal du réemploi de matériaux du bâtiment ;
- développer des recycleries parisiennes ;
- rayonner et sensibiliser en ouvrant à Paris un lieu pour les acteurs des économies circulaires, solidaires et innovantes (détaillé page 23).

2. DÉMARCHE DE CURAGE EN CAS DE DÉMOLITION OU DE RÉHABILITATION

Pour un professionnel du bâtiment, se lancer dans le réemploi n'implique pas d'étape supplémentaire, mais plutôt une modification des étapes existantes. Suite à l'identification des matériaux susceptibles d'être réemployés lors de la réalisation du diagnostic déchets, le maître d'ouvrage évalue l'opportunité de réaliser en complément un diagnostic ressources, qui peut être conduit par un diagnostiqueur déchets ou

42. Ordonnance n°2018-937 du 30 octobre 2018 visant à faciliter la réalisation de projets de construction et à favoriser l'innovation
43. Plan économie circulaire de Paris, Action 3

SCHÉMA GÉNÉRAL DU RÉEMPLOI[39]



© Bellastock/Ademe

par un acteur spécialisé intervenant en AMO[44]. La majorité des plateformes de vente et d'achat de matériaux de réemploi (page 20) proposent également ce service.

Il importe de bien définir le contenu du diagnostic ressources car il peut varier selon les besoins de la structure qui le commande, les repreneurs potentiels pour ces matériaux ainsi que les prix de revente.

Lors du curage, la dépose sélective doit être privilégiée pour préserver au mieux les matériaux. Cela permet d'effectuer un tri rapide et de prendre de meilleures décisions concernant la destination des matériaux[45]. Les matériaux sont décrochés voire arrachés manuellement ou avec de petits outils. Cette opération vise à les préserver au maximum et demande d'opérer de façon minutieuse. Cela peut entraîner un besoin plus important en main d'œuvre. Cepen-

44. « Chapitre 2 : Analyse économique du réemploi de matériaux » dans *REPAR #2 : Le réemploi passerelle entre architecture et industrie*, J. Benoit, G. Saurel, M. Billet, F.Bougrain, S. Laurenceau, ADEME, BELLASTOCK, CSTB, Collection Expertises, 2018
45. Article « Principes de déconstruction », Virginie Pavie, Les Cahiers techniques du bâtiment, 2018
46. Schéma issu du rapport de recherche et expertise *REPAR #2 : Le réemploi passerelle entre architecture et industrie*, J. Benoit, G. Saurel, M. Billet, F.Bougrain, S. Laurenceau, ADEME, BELLASTOCK, CSTB, Collection Expertises, 2018

dant, des engins de manutention légers peuvent intervenir en soutien. D'après l'ADEME[47], le coût de ces opérations est généralement limité, mais les matériaux doivent bénéficier par la suite d'un conditionnement particulier avant d'être stockés. La dépose sélective et le tri des matériaux favorisent la propreté et améliorent la sécurité des interventions des ouvriers.

Des aménagements sont nécessaires pour permettre l'évacuation de matériaux entiers. Les équipements existants, comme les ascenceurs, peuvent entraîner des contraintes logistiques (liées à leur transport par exemple) et des coûts supplémentaires. Plusieurs schémas peuvent être suivis selon la vocation du matériau réutilisé, *in situ* ou *ex situ*, et selon l'acteur qui se charge du réemploi.

- Les matériaux sont stockés et préparés au réemploi sur le chantier d'où ils proviennent avant d'être répartis sur un ou plusieurs sites. Cette solution est la plus économique. Cependant, la prospection visant à trouver des repreneurs et des solutions de stockage adaptées allonge la durée de préparation du chantier si elle n'est pas anticipée en amont lors du diagnostic ressources, et actualisée au cours du chantier.

- Les matériaux sont envoyés dans une filière qui se charge directement de leur réemploi. En plus de limiter les contraintes logistiques, les filières spécialisées dans le réemploi possèdent un réseau de clients, il est donc plus facile pour elles d'écouler leurs stocks. Toutefois, elles peuvent s'avérer plus onéreuses puisque le prestataire qui se charge du stockage, de la préparation et de l'envoi des matériaux prend une commission sur leur prix de vente.

Enfin, lors d'un échange, une vente ou un don, il est important d'établir un contrat de cession à titre gratuit ou onéreux, afin d'acter le transfert de propriétaire et de responsabilité. La réglementation est à ce sujet encore en réflexion.

3. DÉMARCHE EN CAS DE CONSTRUCTION OU DE RÉNOVATION

Utiliser des matériaux issus du réemploi permet de réduire les émissions de GES des bâtiments et la consommation de carbone et stimule l'emploi local. Cela peut également s'avérer plus économique. Toutefois, quelques éléments sont à prendre en compte.

Si les performances des matériaux sont reconnues par des garanties et des assurances, et qu'il n'y a pas de spécificité de pose liée aux règles professionnelles du matériau concerné, alors le processus d'intégration des matériaux de réemploi ne diffère pas de celui appliqué pour des matériaux neufs. Certaines adaptations peuvent être à prévoir afin d'obtenir des niveaux de performance égaux à ceux des matériaux neufs. Le changement d'usage peut aussi être envisagé. Un travail de préparation supplémentaire est nécessaire si les matériaux ne disposent pas de garanties suffisantes pour être en accord avec l'ensemble des normes. Il convient d'y penser dès la réalisation du diagnostic ressources pour intégrer cette étape dans le planning du chantier.

La non-standardisation des matériaux de réemploi peut également retarder le chantier et demander une main d'œuvre plus qualifiée. Ces éléments sont généralement spécifiés lors de l'achat. Il est également à noter que le manque de structuration des filières d'approvisionnement en matériaux de réemploi peut occasionner des risques plus élevés de retard de la part des fournisseurs.

4. LES PLATEFORMES ET ENTREPRISES SPÉCIALISÉES DANS LE RÉEMPLOI

A. Backacia

Backacia met en relation l'offre et la demande en matériaux de réemploi, issus de surplus ou de la déconstruction. Leur service s'adresse uniquement aux professionnels et vise à faciliter le réemploi en proposant des garanties de conformité des matériaux et un service

47. « Chapitre 2 : Analyse économique du réemploi de matériaux » dans *REPAR #2 : Le réemploi passerelle entre architecture et industrie*, J. Benoit, G. Saurel, M. Billet, F.Bougrain, S. Laurenceau, ADEME, BELLASTOCK, CSTB, Collection Expertises, 2018

après-vente. Leur travail s'effectue sur trois volets :

- identification et cartographie de nouvelles ressources issues du réemploi ;
- traçabilité de ces composants ;
- prestation de conseil et d'accompagnement, qui englobe le diagnostic ressources, la commercialisation et le bilan complet de l'opération permettant la mise en valeur du travail réalisé.

La plateforme totalise 7 000 annonces postées et 700 vendeurs dans la métropole parisienne et ambitionne un développement national. Aujourd'hui financièrement autonome, elle est la preuve que le réemploi peut créer de la valeur.

Rendez-vous sur backacia.com pour en savoir plus !

B. Cycle Up

Cycle Up offre un accompagnement personnalisé aux maîtres d'ouvrage qui souhaitent se lancer dans un projet de réemploi. La structure propose :

- une intégration du réemploi dans le programme et une étude de faisabilité ;
- un diagnostic ressources ;
- un accompagnement à la rédaction des pièces contractuelles ;
- le suivi et le pilotage du projet ;
- un accompagnement dans la dépose et la pose des matériaux ;
- le bilan du projet.

Afin de faciliter au maximum le réemploi et pour qu'aucun obstacle ne bloque la concrétisation d'un projet, Cycle Up propose également de gérer directement le compte des vendeurs sur leur site internet (mise en ligne des annonces, coordination avec les acheteurs), d'effectuer des recherches externes concernant les matériaux qu'ils n'auraient pas en stock ainsi que des services annexes (stockage, transport). Enfin, elle propose également des formations pour acculturer les professionnels du bâtiment au réemploi. Cycle Up estime que 523 tonnes de CO_2 ont été évitées grâce aux matériaux de réemploi vendus *via* leur plateforme.

Rendez-vous sur cycle-up.fr pour en savoir plus !

C. Mobius

Mobius accompagne les maîtrises d'ouvrage dans leur projet de déconstruction zéro déchet. La première étape est un diagnostic ressources, suivie d'une phase de recherches des débouchés envisageables pour les matériaux grâce à leur réseau d'associations, d'artisans et d'entreprises (don ou vente de matériaux). Mobius accompagne ensuite le curage ou la démolition en proposant des méthodologies de dépose sélectives, en mettant à disposition des solutions de conditionnement ou de stockage et en aidant à la rédaction des documents légaux nécessaires au réemploi des matériaux. Par ailleurs, l'entreprise organise des événements pour promouvoir le réemploi : dépose collaborative, journée de la Récup', expositions, sensibilisation de collaborateurs ou de partenaires.

Rendez-vous sur mobius-reemploi.fr pour en savoir plus !

DU STOCKAGE À DÉVELOPPER

Le stockage des matériaux est un problème que rencontrent souvent les acteurs du réemploi. Les délais sont parfois différents entre les structures qui proposent des matériaux et les chantiers qui en ont besoin. De plus, les conditions de stockage sont souvent spécifiques pour préserver les matériaux. Si certaines plateformes de vente et d'achat de réemploi proposent des lieux de stockage, ces derniers sont encore trop peu nombreux.

Face à ce problème, la Ville de Paris a créé un magasin de réemploi pour stocker et reconditionner les matériaux provenant des chantiers de la Ville. De la même manière, l'entreprise Bouygues favorise de plus en plus le réemploi sur ses chantiers. Elle a donc ouvert une plateforme logistique ainsi qu'une « zone économie circulaire » pour permettre le stockage des matériaux entre deux projets.

5. COMBIEN ÇA COÛTE ET COMBIEN ÇA RAPPORTE ?

Aujourd'hui, il n'existe pas de données précises sur le coût du réemploi, ce dernier dépendant beaucoup du contexte. Les éléments suivants proviennent de retours d'expérience et d'une étude réalisée par l'ADEME[48], ils n'ont donc pas vocation à être généralisés.

La principale motivation des acteurs qui se lancent dans une opération de réemploi n'est pas de réaliser du profit. En effet, il leur a souvent été difficile de trouver des débouchés pour les matériaux dont ils ne se servaient plus, et ce même en les proposant gratuitement. L'enjeu principal est plutôt de limiter l'utilisation des ressources naturelles, de préserver le patrimoine, mais également de réaliser une action sociale en aidant des associations qui n'ont pas les moyens d'acheter des matériaux. L'objectif est d'arriver à un équilibre financier, atteint la plupart du temps.

Il faut noter que le réemploi de matériaux implique des dépenses éventuelles et parfois des recettes pour celui qui souhaite les vendre. Il convient d'analyser plusieurs facteurs avant de prendre une décision :

- **Le diagnostic ressources** a un coût qui varie en fonction de l'acteur qui le réalise, des matériaux et de leur usage. En effet, la recherche de fiabilisation et d'aptitude à l'emploi des matériaux peut s'avérer plus ou moins élevée. Attention cependant, car ce diagnostic doit être effectué par une personne compétente pour déterminer au mieux le potentiel de réemploi des matériaux ainsi que leur degré de vétusté. Il permet de limiter le coût de l'assurance à souscrire, puisqu'il garantit les performances des matériaux. Pour un bâtiment de 1 000 m², il faut compter entre 2 000 et 2 500 € pour réaliser un diagnostic ressources par un professionnel.

- **La déconstruction** d'un bâtiment peut s'avérer moins coûteuse qu'une démolition, mais ce n'est pas toujours le cas. La logistique qu'implique la préservation des matériaux peut engendrer des frais supplémentaires ainsi que de la manutention. En effet, la déconstruction requièrt plus de travailleurs.

- **La standardisation des matériaux**, qui implique leur curage, représente une augmentation des coûts, mais permet de les réutiliser et de les stocker plus facilement. Enfin, le transport génère des frais variables selon la localisation du lieu de stockage.

- **Le réemploi** permet de donner une seconde vie aux matériaux et de réaliser par conséquent des économies sur le traitement des déchets. Il peut générer des recettes si ceux-ci sont vendus. Plusieurs plateformes proposent aujourd'hui des fourchettes de prix en fonction de leur écosystème de clients.

L'équilibre financier du réemploi s'apprécie au cas par cas. Selon Cycle Up, les ventes réalisées sur leur plateforme permettent de couvrir le coût de la dépose sélective. Backacia souligne que cette activité peut aussi générer un profit, notamment lorsqu'il s'agit de métaux précieux.

Pour les chantiers de construction ou de rénovation, il ne devrait pas y avoir de surcoût à utiliser un matériau de réemploi plutôt qu'un matériau neuf, s'il a bien été préparé en amont et si le prix du matériau neuf est conséquent. Cycle Up estime que les matériaux vendus sur leur site sont entre 20 et 80 % moins chers que des matériaux neufs. Cependant, la fiabilisation des matériaux de réemploi peut augmenter leur coût et les rendre moins compétitifs.

L'ADEME rappelle la nécessité de réaliser un calcul préalable pour déterminer si le réemploi est la solution la plus rentable. Au-delà de l'aspect financier, le réemploi peut être un choix engagé en faveur de l'environnement. En raison des potentiels surcoûts du réemploi, il est important de raisonner en coût global de gestion des déchets, c'est-à-dire en intégrant les économies de traitement et les coûts de recyclage.

Pour encourager le réemploi et dépasser les contraintes budgétaires, un soutien financier des pouvoirs publics vers les structures spécialisées pourrait être une solution, à l'image de la démarche portée par la région de Bruxelles (lire l'encart page suivante).

48. « Chapitre 2 : Analyse économique du réemploi de matériaux » dans *REPAR #2 : Le réemploi passerelle entre architecture et industrie*, J. Benoit, G. Saurel, M. Billet, F.Bougrain, S. Laurenceau, ADEME, BELLASTOCK, CSTB, Collection Expertises, 2018

Ce soutien serait d'autant plus justifié que la filière s'avère être également créatrice d'emplois et permet de réduire l'empreinte environnementale des bâtiments.

BRUXELLES SOUTIENT LE RÉEMPLOI

La région de Bruxelles propose des incitations financières pour encourager le développement du réemploi. Toute personne morale dont l'activité consiste à valoriser les matériaux afin de réduire la quantité de déchet peut prétendre à l'obtention d'une subvention proportionnelle aux quantités de biens récupérés et valorisés.

6. RETOURS D'EXPÉRIENCE

A. Résidence *Les Fuschias* : une opération de rénovation qui a mobilisé des filières associatives

© Abdel Hafid Ait-Bakir

Les Fuschias est une résidence de 231 logements qui nécessitait une opération de rénovation, notamment à cause du vieillissement prématuré du bardage posé dans les années 90. Cette opération de rénovation a donné lieu à une amélioration notable de la performance énergétique en divisant par trois les consommations. Le chantier a réemployé ou recyclé 80 % des déchets générés. Cela correspond à 80 tonnes de CO_2 en moins et 20 tonnes de sable épargnées ! Un inventaire des matériaux déposés a été réalisé afin de trouver des débouchés adaptés. Cependant, face au manque de structuration des filières de réemploi, cette étape a été plus longue que prévue. La phase de préparation du chantier a doublé par rapport à ce qui avait été estimé.

Elogie-Siemp a privilégié le don des matériaux restants à des associations. Emmaüs Solidarité a ainsi récupéré la laine de verre pour l'isolation de centres d'hébergement et Initiatives Solidaires a utilisé les tasseaux de bois et le bardage pour la fabrication de mobilier urbain. Le collectif YA+K s'est servi d'une partie du bois restant pour la construction d'une épicerie solidaire éphémère à Bagnolet. Elogie-Siemp craignait de ne pouvoir réemployer ce dernier, mais les contraintes sont différentes entre bâtiment éphémère et immeuble d'habitation pérenne. De plus, le stockage des matériaux a posé problème. Faute de local adapté, ils ont été entreposés dans la cour de l'immeuble, créant une gêne temporaire pour les résidents.

Pour en savoir plus, consultez la fiche détaillée du projet publiée sur la plateforme Construction 21 !

B. La Maison des Canaux : le réemploi par la Ville de Paris

© Benoît Florençon

La Ville de Paris est propriétaire de 550 bâtiments, dont certains sont mis à disposition de différents acteurs : bailleurs, associations. Dans le cadre du Plan économie circulaire, elle a décidé de créer une association, Les Canaux, dédiée aux économies solidaires et innovantes qui vise à faire rayonner différents savoir-faire. Pour cela, elle a mis à disposition un ancien site administratif dans le 19e arrondissement, qu'elle a rénové.

La Direction du Logement et de l'Habitat a assuré la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre de la première phase de travaux. Elle comprenait la rénovation, l'aménagement et l'agencement des espaces de travail des deux premiers étages. Les principes de l'économie circulaire ont été appliqués, en parfaite cohérence avec la nouvelle fonction du bâtiment. Les travaux furent un véritable laboratoire du réemploi : restauration et mise en valeur de l'existant, réemploi *in situ* (dépose de parquet d'un étage pour le reposer dans un autre), recours à des matériaux d'autres chantiers de la Ville de Paris, achat de matériaux issus du réemploi auprès d'un écosystème d'acteurs majoritairement de l'économie sociale et solidaire, don des matériaux déposés et recyclage des déchets. Ainsi, 95 % des matériaux ont été réemployés ou recyclés et 20 entreprises solidaires de la Métropole du grand Paris y ont participé. La rénovation et l'aménagement du site ont démontré qu'il est possible de créer des

espaces harmonieux, conviviaux et agréables à partir du réemploi, et de fabriquer du très beau mobilier sans matière nouvelle : coussins en montgolfière, luminaires en papier sulfurisé, sièges en latte de sommier, seulement des créations uniques et innovantes ! Ce projet a reçu le prix Territoria de Bronze 2018.

Le bilan économique fut globalement satisfaisant. Toutefois, le projet a demandé aux agents municipaux d'y consacrer beaucoup de temps pour faire changer les pratiques. À noter, Les Canaux lancent en avril 2020 un MOOC sur l'économie circulaire appliquée au bâtiment, à l'ameublement et au design.

C. La Ville de Paris : un accord-cadre sur les travaux de démolition et de déconstruction favorise le réemploi et le recyclage

La Ville de Paris déconseille fortement les opérations de démolition sur son territoire. Celles-ci ont un coût élevé et un bilan carbone très négatif, tout en engendrant des nuisances sonores qui peuvent entraîner des recours de la part des voisins. Cependant, si la démolition ne peut être évitée, il est préférable de procéder à une opération sélective, pour isoler les éléments qui peuvent être réutilisés ou recyclés.

Lors du renouvellement de son accord-cadre de travaux de démolition, la Ville de Paris a renforcé et ajouté des clauses, pénalités et critères de sélection pour favoriser la déconstruction. L'accord-cadre 2018–2022 s'est appuyé sur les différents guides existants, mais également sur les rencontres avec les professionnels de la démolition et du traitement des déchets. Des clauses permettant la déconstruction sélective, le réemploi et le recyclage des déchets dont les filières sont matures sur le territoire ont été introduites. La traçabilité des déchets a été renforcée. Une fiche concernant cet accord-cadre sera prochainement disponible sur le site du Ministère de la Transition Écologique.

D. Poste Immo : comment intégrer le réemploi dans la politique du groupe ?

Poste Immo, filiale immobilière du groupe La Poste, gère 11 000 bâtiments et s'est lancée dans une démarche environnementale ambitieuse. Elle a mis au point une politique pour la prévention et la gestion des déchets de ses chantiers, quelle que soit leur taille et leur nature (déconstruction, démolition et rénovation). Cette démarche intègre des objectifs précis :

- fixer un taux de valorisation matière des déchets inertes à 85 % ;
- fixer un taux de valorisation matière des déchets non dangereux à 80 % ;
- inclure ces objectifs de manière systématique dans les appels d'offres de travaux.

Poste Immo propose un kit pour faciliter la prévention et la gestion des déchets de chantier. Ce dernier regroupe plusieurs documents dont un cahier des charges et des fiches régionalisées à propos des filières de traitement des déchets. La filiale prévoit que le diagnostic déchets soit impérativement réalisé sous la responsabilité de la maîtrise d'œuvre, et ce pour tous les chantiers (contrairement à la loi qui le rend obligatoire seulement pour les chantiers de démolition de plus de 1 000 m²). Poste Immo encourage vivement à réaliser un diagnostic ressources en parallèle. Elle rappelle en effet que le réemploi doit être pensé très en amont pour pouvoir coordonner les différentes parties prenantes et préserver les matériaux, notamment en cas de déconstruction. Le don des matériaux est le plus souvent privilégié. Les entreprises de travaux se sont montrées quant à elles très engagées dans le projet.

E. Bouygues Bâtiment Rénovation Privée : une opération de réemploi avec le soutien d'une plateforme

Le projet 185 Avenue Charles de Gaulle, soutenu par BNP Paribas à Neuilly-sur-Seine, a porté sur un curage intérieur et sur le traitement des façades. En réponse à l'appel d'offres, Bouygues a proposé d'effectuer un diagnostic ressources puis déchets, qui ont permis d'orienter la consultation auprès des cureurs-démolisseurs. Le projet a privilégié le réemploi (sous forme de dons) puis la valorisation matière. Dix flux de matières ont été triés et valorisés, pour un taux de valorisation de 94 %, permettant d'éviter 100 tonnes de déchets.

Sur le chantier, un travail a été effectué matériau par matériau et des zones ont été balisées pour optimiser la valorisation de la matière. Des zones de stockage ont également été établies au rez-de-chaussée. Les cloisons amovibles vitrées ont été réemployées, ce qui a soulevé des difficultés pour le démontage et le stockage des petits éléments, les vis notamment. Certaines compétences en déménagement ou en logistique peuvent s'ajouter à une opération de curage sélectif, contrairement à un curage classique. Le partenariat avec Mobius a permis la récupération de 17 000 m² de moquettes et d'éviter 9 000 € de frais de bennes. 500 portes ont également trouvé une nouvelle vie au Maroc.

Pour Bouygues, respecter le planning et le budget est primordial. Pour intégrer le réemploi, il est donc nécessaire d'effectuer en amont un diagnostic fin et pragmatique par flux. Si les moyens à mettre en œuvre pour réemployer un matériau sont trop importants, le recours au réemploi n'est pas privilégié. L'une des principales difficultés rencontrées sur le chantier a été la manutention des matériaux à réemployer. Comme le souligne l'ADEME[49], les bâtiments d'aujourd'hui n'ont pas vocation à être démontés. Penser l'évacuation des matériaux demande alors une certaine logistique. Cependant, et pour gagner du temps, il est probable qu'un protocole puisse être établi suite à plusieurs opérations similaires.

Mais d'ores et déjà, Bouygues Bâtiment Rénovation Privée repère des leviers pour améliorer le réemploi au sein de ses chantiers :

- signer des attestations de transfert de matériaux ;
- définir un mode opératoire pour chaque matériau ;
- cibler davantage les matériaux et préciser le mode de dépose et de conditionnement.

La taille de l'entreprise permet la mise en place de boucles entre ses différents chantiers. Depuis 2018, elle propose une plateforme logistique physique qui accueille une zone d'économie circulaire pour du stockage tampon de quelques semaines.

49.« Chapitre 2 : Analyse économique du réemploi de matériaux » dans *REPAR #2 : Le réemploi passerelle entre architecture et industrie*, J. Benoit, G. Saurel, M. Billet, F.Bougrain, S. Laurenceau, ADEME, BELLASTOCK, CSTB, Collection Expertises, 2018

BOÎTE À OUTILS

- La communauté Aménagement et immobilier de Paris Action Climat, et notamment les comptes-rendus des réunions réalisées dans le cadre de la task Force Matériaux :
  - la conférence sur les matériaux biosourcés ;
  - la conférence sur le réemploi des matériaux de construction.

- Le guide d'application des dispositions environnementales du Plan Local d'Urbanisme de Paris

- Le guide des engagements du BTP. Il a vocation à inciter les acteurs du BTP à aller plus loin que la réglementation en adhérant au dispositif Paris Action Climat, qui permet de structurer leurs engagements autour de la stratégie 1,5°C.

- Le Décryptage de l'OID : les matériaux biosourcés et le réemploi (2019).

- La liste des plateformes de réemploi dans la région parisienne réalisée par D'Dline2020.

- L'étude de l'ADEME, du CSTB et de Bellastock sur le réemploi (2018). Elle comprend deux référentiels techniques qui permettent de mettre en œuvre des produits de réemploi de béton, 14 fiches techniques sur le réemploi d'éléments de construction et des retours d'expérience.

RÉFÉRENCES

ÉTUDES

- « Chapitre 2 : Analyse économique du réemploi de matériaux » dans *REPAR #2 : Le réemploi passerelle entre architecture et industrie*, J. Benoit, G. Saurel, M. Billet, F. Bougrain, S. Laurenceau, ADEME, BELLASTOCK, CSTB, Collection Expertises, 2018
- *Le bois : concurrences et complémentarité des usages en Île-de-France*, L. Vaisman, IAU Île-de-France, 2018
- *La paille : concurrences et complémentarité des usages en Île-de-France*, L. Vaisman, IAU Île-de-France, 2018
- *Étude sur le secteur et les filières de production des matériaux et produits biosourcés utilisés dans la construction*, Nomadéis, 2017
- *Le coût des matériaux biosourcés dans la construction, état de la connaissance 2016*, CEREMA, 2017
- *Rapport sur la filière Chanvre Construction*, InterChanvre et Construire en Chanvre, 2017
- *Recensement des produits biosourcés disponibles sur le marché et identification des marchés publics cibles*, Direction générale des entreprises, ADEME, 2016
- *Isolation thermique*, Cahier Habiter Durable, Ville de Paris, 2012
- *Note de veille n°3*, ADEME, Réseau Synapse

TEXTES RÉGLEMENTAIRES

- *Code de l'environnement*, en vigueur au 04/02/2020
- RT2012, Ministère de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales, 2019
- Plan Climat Air Énergie Métropolitain, Métropole du Grand Paris, 2018
- PLU Paris, Article 15.2
- *Loi n°2015-992 relative à la transition énergétique pour une croissance verte*, 17 août 2015
- Feuille de route économie circulaire
- Plan Climat de la Ville de Paris
- Plan économie circulaire de Paris
- *Loi n°2018-1021 portant sur l'évolution du logement, de l'aménagement et du numérique*, 23 novembre 2018
- Décret n°2011-610, relatif au diagnostic portant sur la gestion des déchets issus de la démolition de catégories de bâtiments, 31 mai 2011
- Ordonnance n°2018-937 visant à faciliter la réalisation de projets de construction et à favoriser l'innovation, 30 octobre 2018
- Directive européenne du 30 mai 2018, modifiant celle du 19 novembre 2008
- *Loi n°2020-105 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire*, 10 février 2020

ARTICLES WEB

- Matériaux de construction biosourcés et géosourcés, Ministère de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales, 2019
- Principes de déconstruction, Virginie Pavie, Les cahiers techniques du bâtiment, 2018
- Isolation naturelle : une solution en plein essor, Michel Berkowicz, Futura Sciences, 2019
- Note sur la filière liège française, Renaud Piazzetta, Institut Méditerranéen du liège, 2013
- Une médiathèque écolo verra le jour en 2022 dans le 19e arrondissement, Ville de Paris, 2019
- Les matériaux biosourcés : une filière d'avenir en Île-de-France, Région Île-de-France, 2018

PRESSE

- [Communiqué de presse] *Le bloc porteur en béton de miscanthus, un matériau biosourcé dédié à la construction durable*, Ciments Calcia, Alkern et Biomis G3, 2017

Paris Action Climat

Le dispositif Paris Action Climat, copiloté par la Ville de Paris et l'Agence Parisienne du Climat, implique les acteurs du territoire parisien par l'action individuelle et collective. Sous la marque Paris Action Climat sont déclinées une charte pour un engagement individuel des entreprises et institutions, et des communautés sectorielles pour fédérer les parties prenantes du territoire dans la mise en œuvre opérationnelle du Plan Climat. La communauté Amménagement et immobilier fédère les acteurs de la construction, de l'aménagement et de la gestion immobilière et propose des conférences thématiques ainsi que des task forces ou des ateliers collaboratifs qui permettent d'avancer sur des sujets très précis, d'identifier les freins, les leviers et les bonnes pratiques à reproduire.

L'Observatoire de l'Immobilier Durable

L'OID est l'espace d'échange indépendant du secteur immobilier sur le développement durable et l'innovation. L'OID est une association qui rassemble une soixantaine de membres et partenaires parmi lesquels les leaders de l'immobilier tertiaire en France sur toute sa chaîne de valeur. Acteur indépendant des intérêts privés et publics, l'OID participe activement à la montée en puissance des thématiques ESG en France et à l'international.

o-immobilierdurable.fr

L'Agence Parisienne du Climat

L'APC est une association créée à l'initiative de la Ville de Paris et avec le soutien de l'ADEME Île-de-France, pour accompagner la mise en œuvre du Plan Climat de Paris. Elle a pour rôle d'informer et d'accompagner au quotidien les Parisiens et les acteurs économiques dans leurs démarches en faveur de la transition énergétique et écologique. Elle assure également le rôle de guichet unique de la rénovation énergétique en copropriété à Paris.

3 rue François Truffaut,
Pavillon du Lac, Parc de Bercy
75012 Paris

01 58 51 90 20
contact@apc-paris.com
www.apc-paris.com

APC: Agence Parisienne du Climat **@AparisClimat**

Agence Parisienne du Climat