

PARIS  
6 JUILLET 2021

COLLOQUE

# ÉCONOMIE CIRCUL'AIR

## LA SANTÉ DANS LA BOUCLE



10<sup>ÈME</sup> ANNIVERSAIRE



# PROGRAMME DU COLLOQUE

## ÉCONOMIE CIRCUL'AIR

### LA SANTÉ DANS LA BOUCLE



10<sup>ÈME</sup> ANNIVERSAIRE

#### 9h ACCUEIL DES PARTICIPANTS

Grégory KRON  
Directeur général adjoint de SMABTP  
D<sup>r</sup> Suzanne DÉOUX  
Présidente de Bâtiment Santé Plus, organisatrice du colloque

#### 9h15 OUVERTURE DU COLLOQUE

Marjolaine MEYNIER-MILLEFERT  
Députée de l'Isère Présidente de l'Alliance HQE-GBC,  
Co-pilote du Plan de Rénovation Énergétique des Bâtiments

#### 9h30 INTRODUCTION

**De l'ébriété à la sobriété**  
Jean-Louis BERGEY  
Expert national économie circulaire  
& matières premières / ADEME  
**Vision globale et approche par l'usage**  
Corinne LANGLOIS  
Architecte et urbaniste en chef de l'État, sous-directrice  
de l'architecture, de la qualité de la construction  
et du cadre de vie / Ministère de la Culture

#### ÉCHANGES AVEC LA SALLE

#### 10h LES DÉFIS SANTÉ/BÂTIMENT DES 10 ANNÉES À VENIR

**Résultats de l'enquête Diagnostic Bâtiment Santé  
auprès des acteurs du bâtiment**, une étude éalisée  
avec la collaboration de l'École nationale de la statistique  
et de l'analyse de l'information (ENSAI Junior Consultant)  
D<sup>r</sup> Suzanne DÉOUX  
Présidente de Bâtiment Santé Plus  
Denis DESSUS  
Président du Conseil National de l'Ordre des Architectes (CNOA)  
au moment de la réalisation de l'enquête

#### 10h15 VERS LE DÉVELOPPEMENT DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE DANS LE BÂTIMENT

**Les orientations européennes de  
conception circulaire des bâtiments**  
Benjamin LACLAU  
Expert Économie Circulaire à Nobatek / INEF4  
**Enjeux de l'économie circulaire pour le bâtiment**  
Sylvain LAURENCEAU  
Responsable de l'équipe Économie Circulaire / Direction Énergie  
Environnement. CSTB

#### ÉCHANGES AVEC LA SALLE

#### 10h45 SESSION POSTERS

**Pour les 10 ans du colloque, présentation des travaux  
des diplômés du master RISEB  
(Risques en santé dans l'environnement bâti)**



**Animateur**  
Stéphane SIGNORET  
Journaliste spécialisé dans la transition énergétique  
Suo Science  
**Modératrice**  
Dr Suzanne DÉOUX  
Présidente Bâtiment Santé Plus



#### 11h PAUSE GOURMANDE

#### 11h30 ÉCOCONCEVOIR : DU BÂTIMENT AU PRODUIT POUR LA SANTÉ ET LA CIRCULARITÉ

**Retours d'expérience de réversibilité  
et recyclabilité des bâtiments**  
Patrick RUBIN  
Architecte Atelier Canal.  
**Outil et normes pour concevoir des bâtiments réversibles**  
Gérard SENIOR  
AETIC Architectes  
**Économie circulaire : les apports  
de la base INIES et le test HQE Performance**  
Lucile BERLIAT CAMARA  
Présidente du Conseil de surveillance de la Base INIES, Alliance HQE-GBC  
**Les atouts du bois-construction**  
Dominique COTTINEAU  
Délégué général, Union des Industriels et Constructeurs Bois (UICB)  
**La première résidence étudiante écoresponsable**  
Olivier HUE  
Fondateur associé et gérant de Merci René

#### ÉCHANGES AVEC LA SALLE

#### 12h30 COCKTAIL DÉJEUNATOIRE

#### 14h RECYCLER SAIN

**De l'écoconception au recyclage : le point sur le vitrage,  
la laine de verre et les plaques de plâtre**  
Mickaël DE CHALENDAR  
Directeur Actions Régionales Saint-Gobain Solutions France  
**La boucle des laines minérales**  
Caroline LESTOURNELLE  
Déléguée générale du FILMM, syndicat  
des fabricants des isolants en laines minérales  
**Filière CVC : retour sur une organisation  
récupération/recyclage déjà opérationnelle**  
Jean-Paul OUIIN  
Délégué Général UNICLIMA.  
**Garantir la seconde vie des produits**  
Arnaud HUMBERT-DROZ  
Président exécutif Valdélia  
**Les eaux grises : une ressource en eau dans le bâtiment**  
Fabien SQUINAZI  
Médecin biologiste, Vice-président de la Commission spécialisée  
« Risques liés à l'environnement » du Haut Conseil de la santé publique

#### ÉCHANGES AVEC LA SALLE

#### 15h15 SESSION POSTERS

**Pour les 10 ans du colloque, présentation des travaux  
des diplômés du master RISEB  
(Risques en santé dans l'environnement bâti)**

#### 15h30 PAUSE GOURMANDE

#### 16h RÉEMPLOYER... LA SANTÉ EN PLUS ?

**Accompagner le réemploi par des retours d'expérience :  
le dispositif REX Bâtiments performants**  
Mariangel SANCHEZ  
Ingénieure suivi des innovations, Agence Qualité Construction AQC  
**Du diagnostic Produits, Matériaux  
et Déchets (PMD) au réemploi**  
Joanne BOACHON  
Directrice-Fondatrice de Minéka  
**La Fabrique du Clos : réemployer  
l'architecture des grands ensembles**  
Grégoire SAUREL  
Architecte, directeur technique de Bellastock  
**La Ferme des Possibles,  
une architecture économe en ressources**  
Frédéric DENISE  
Architecte ENSAIS. Archipel zéro  
**Les évolutions réglementaires, un moteur  
d'amélioration des caractéristiques sanitaires  
des produits de construction**  
François MAUPETIT  
Chef de division Physico-chimie / Sources et transferts  
de polluants, Direction Santé confort, CSTB

#### ÉCHANGES AVEC LA SALLE

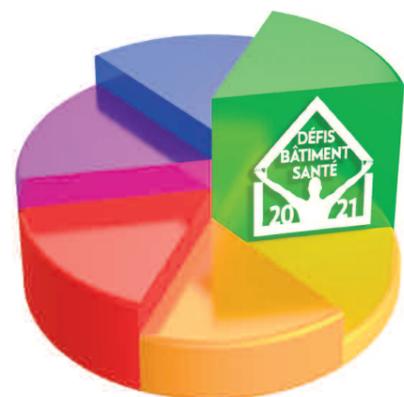
#### 17h15 GARANTIR ET ASSURER LE RÉEMPLOI

**Le réemploi, risques et responsabilités :  
la vision de l'assureur**  
Bénédicte FIORILE  
Juriste, Groupe SMABTP  
Christian GARCIA  
Directeur technique / Chef du département  
Prévention Risques et Expertises, GIE SOCABAT

#### 17h30 CLÔTURE DU COLLOQUE 2021

Marta de CIDRAC, Sénatrice des Yvelines,  
Vice-présidente de la commission  
de l'aménagement du territoire et du développement,  
Présidente du Groupe d'études d'Économie circulaire,  
Rapporteuse des projets de loi relatifs  
à la lutte contre le gaspillage et à l'économie  
circulaire (AGEC) et « Climat et Résilience »

Après le colloque,  
les présentations seront disponibles  
pour la plupart en ligne sur le site  
[www.defisbatimentsante.fr](http://www.defisbatimentsante.fr)



## SOMMAIRE

- 2 Programme du Colloque 2021  
ÉCONOMIE CIRCUL'AIR,  
LA SANTÉ DANS LA BOUCLE
- 5 Enquête  
DIAGNOSTIC BÂTIMENT SANTÉ 2021
- 8 Partenaires institutionnels
- 19 Partenaires associés
- 21 Partenaire fondateur
- 16 Partenaires Excellence
- 27 Partenaires Privilège
- 31 POSTERS
- 32 Poster Airbat
- 34 Poster Rex BP/AQC
- 36 Poster ESMS
- 38 Poster QAI/Réemploi
- 40 Poster Chauffage bois/QAI
- 42 Poster Crespi
- 44 Poster Poster RecoCrèches 2
- 46 Poster Detox
- 48 ENTRETIENS ET AVIS D'EXPERTS
- 49 Entretien Corinne LANGLOIS
- 53 Entretien Stéphane LE GUIRRIEC
- 55 Entretien Nicolas MASSON
- 57 Entretien Pascale BIGOURDAN  
& Anthony BERGÈS-CAU
- 60 Entretien Marianne RITTAUD
- 63 Entretien entre Suzanne DÉOUX  
et Gilles BERNARDIN



**UNE ENQUÊTE  
AU CŒUR  
DU BÂTIMENT  
ET DE SES ACTEURS,  
DES RÉSULTATS  
TRÈS SIGNIFIANTS**

En partenariat avec  
le **Conseil National  
de l'Ordre des Architectes**,  
avec le soutien de l'Ademe  
et du **Service Architecture  
du Ministère de la culture,  
Bâtiment Santé Plus**  
a commandé à  
**l'ENSAI Junior Consultant** \*  
une large enquête sur les enjeux  
de la santé dans le bâtiment.



320 acteurs du secteur se sont prêtés à l'exercice en répondant à un questionnaire très précis : avec 30 % d'architectes, 25 % de bureaux d'études, et environ 10 % de maîtres d'ouvrage, ce premier **Diagnostic Bâtiment Santé** donne un aperçu complet de leur vision de la santé dans leurs métiers. Plusieurs éléments très positifs montrent une évolution sensible de leur réflexion, et les quelques manques apparents nous encouragent à réitérer l'expérience...



**Pour donner à cette étude** une assise solide, Bâtiment Santé Plus et l'ENSAI Junior Consultant ont formulé une batterie de questions fermées, toutes en phase avec l'actualité et avec la réalité du bâtiment aujourd'hui. Il s'agissait de dégager les grandes tendances du moment : quelle place accorde-t-on à la santé dans ce qui est bâti et dans ce qui se construit ? Qu'en disent leurs acteurs ? L'enquête, menée au printemps 2021, révèle des failles, tout en notant des progrès sensibles.

### LA PRISE DE CONSCIENCE DE L'IMPORTANCE DE LA SANTÉ S'ACCÉLÈRE CHEZ TOUS LES PROTAGONISTES DE L'ACTE DE BÂTIR

✚ L'intégration de la santé dans les projets et la conception des produits est la préoccupation prioritaire pour 55 % de toutes les catégories d'acteurs à l'exception des maîtres d'ouvrage/investisseurs/foncières.

**En conséquence : il reste encore à convaincre de l'impact et de l'importance du bâti sur la santé des usagers.**

✚ Cette préoccupation sanitaire a débuté avant 2000 pour 25 % d'entre eux et s'accélère puisque 41 % des participants intègrent, depuis 2015, l'aspect santé dans tous leurs projets.

**En conséquence : demain, la santé ne sera plus un élément de programme, mais une composante intrinsèque de la construction et de la rénovation.**

✚ Dans le bâtiment, les quatre critères sanitaires principaux retenus par la globalité des participants sont, de très loin, la qualité de l'air intérieur pour 86,3 % d'entre eux. Ensuite, l'orientation, ensoleillement, lumière (65,6 %) et le confort thermique (65 %) sont classés presque ex-aequo en deuxième position, suivis de l'acoustique (39,4 %). Pour 82,5 % des architectes l'orientation, ensoleillement, lumière est le premier facteur pris en compte et placent l'accès à un espace extérieur et à la nature en quatrième position avant l'acoustique.

**En conséquence : « L'architecture est le jeu savant, correct et magnifique des volumes assemblés sous la lumière », et, si la qualité de l'air est primordiale, ce sont bien tous les sens qui participent de la santé et de la qualité de vie d'un espace.**

### UN EFFET BÉNÉFIQUE ET INATTENDU DE LA CRISE SANITAIRE

✚ La crise sanitaire née de la pandémie de COVID-19 a modifié la prise en compte de la santé dans le bâtiment. Près de 40 % des acteurs du bâtiment s'en disent convaincus. « L'effet COVID » concerne surtout 67,7 % des maîtres d'ouvrage, investisseurs et foncières, mais seulement 15,8 % des entreprises de construction, installation et maintenance.

**En conséquence : qu'attendons-nous pour adapter nos bâtiments au risque épidémique ?**

✚ La qualité de l'air intérieur, avec une plus grande attention au renouvellement d'air par l'aération et la ventilation, est très fortement mise en avant dans les réponses spontanées des participants.

Ensuite, la conception des bâtiments (logements et tertiaires) doit s'adapter aux nouveaux usages, dont le télétravail, doit limiter le risque de grande promiscuité et offrir des espaces extérieurs.

**En conséquence : qu'attendons-nous pour adapter nos bâtiments aux nouveaux modes de travail ?**

✚ Parmi les solutions de réduction de la transmission aérienne des infections contagieuses dans les bâtiments, l'ensemble des répondants classe, en premier, l'aération par les ouvrants, ensuite la ventilation mécanique puis la filtration de l'air. L'épuration et le recyclage de l'air sont les derniers moyens retenus par tous les acteurs.

**En conséquence : l'intelligence de conception, avec des solutions low-tech, simples d'usage et d'entretien, permet souvent de répondre aux problématiques rencontrées.**

### PROBLÈME : CERTAINS ACTEURS-CLÉS DE NOS MÉTIERS NE SONT PAS ASSEZ INFORMÉS OU FORMÉS AUX ENJEUX SANITAIRES DU BÂTIMENT

✚ Si 66 % des architectes et 73 % des bureaux d'études environnementales qui ont participé à l'enquête sont formés aux impacts sanitaires du bâtiment, la maîtrise d'ouvrage publique et privée qui définit les objectifs d'un projet l'est beaucoup moins avec seulement 48 % de sensibilisation à la prise en compte de la santé dans les bâtiments.

**En conséquence : nous devons œuvrer à cette montée en compétence des maîtres d'ouvrages, par nos recherches, nos communications, grâce aux Défis Bâtiment Santé et, s'il le faut, par la norme et le règlement !**

✚ C'est principalement la formation continue qui a permis à 38 % des participants d'intégrer la santé dans leurs démarches.

**En conséquence : nous devons amplifier le mouvement, en investissant les formations de la maîtrise d'ouvrage et en sensibilisant les pouvoirs publics.**

### POUR INTÉGRER L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE DANS LE BÂTIMENT, IL Y A D'ABORD UN GRAND BESOIN D'INFORMATION

✚ Parmi les familles de matériaux, les biosourcés sont actuellement les plus utilisés dans les projets par 62,5 % des répondants, tout particulièrement par les architectes (71,9 %) et les bureaux d'études environnementales (70,6 %).

**En conséquence : la prescription et la mise en oeuvre des matériaux biosourcés doit tenir compte de toutes leurs caractéristiques et éviter les a priori sanitaires.**

✚ Les matériaux écoconçus et issus du recyclage concernent un peu plus de 40 % de la globalité des acteurs. Les fabricants et distributeurs de produits de construction et d'aménagement intérieur (62 %) sont les plus impliqués. 62 % des participants savent qu'un produit qui intègre une fraction de matière recyclée est soumis aux mêmes obligations réglementaires de qualité sanitaire qu'un produit neuf.

**En conséquence : l'intégration de matières premières secondaires doit croiser les avantages environnementaux et sanitaires.**

✚ Le réemploi et la réutilisation sont trois fois moins utilisés que les matériaux biosourcés. Il est à noter que 18,4 % des répondants ne sont concernés par aucun de ces matériaux.

**En conséquence : le réemploi est pour l'instant une démarche militante plus qu'une solution constructive généralisable. Il faut inventer le cadre économique et réglementaire pour en permettre le développement.**

✚ Concernant les critères d'utilisation des produits de réemploi, l'absence de substances dangereuses n'est que le troisième pour 55 % des participants alors que les bénéfices environnementaux sont le premier critère pour 76,5 % d'entre eux.

**En conséquence : en raison de l'épuisement des ressources, la transformation va remplacer la construction. Nous avons besoin de concevoir en pensant au réemploi, grâce à l'utilisation de matériaux sains et à la traçabilité de leur composition.**

✚ L'information sur les bénéfices conjoints environnementaux et sanitaires des matériaux d'économie circulaire dans le bâtiment est peu précise : 52,2 % seulement de la totalité des répondants savent que « un matériau bon pour l'environnement » n'est pas systématiquement synonyme de « bon pour la santé ».

**En conséquence : la végétalisation est nécessaire pour la biodiversité et la lutte contre le réchauffement climatique mais elle doit éviter d'augmenter le risque d'allergie. Il en est de même de matériaux de construction dit naturels qui peuvent avoir des effets sanitaires. Il faut donc poursuivre la sensibilisation du public, et la montée en compétence des concepteurs pour une maîtrise de tous les paramètres de l'écologie et de la santé.**

✚ 93 % des acteurs du bâtiment interrogés ont un besoin d'informations sanitaires sur les différentes familles de produits de réemploi.

**En conséquence : l'usage du réemploi est déjà important en travaux publics. Le développer en bâtiment reste complexe. Il faudrait développer des informations par typologie de produits et matériaux pour pouvoir les mettre en oeuvre sans risque sanitaire et assurantiel.**



COLLOQUE  
**ÉCONOMIE  
 CIRCUL'AIR**  
**PARTENAIRES  
 INSTITUTIONNELS**



**PARTENAIRES INSTITUTIONNELS**



**Jean-Louis BERGEY**  
 Expert national  
 économie circulaire  
 & matières premières  
 à l'ADEME

**L'ADEME, Agence de la transition écologique**, est résolument engagée dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources. Dans tous les domaines : énergie, économie circulaire, alimentation, mobilité, qualité de l'air, adaptation au changement climatique, sols... nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions. À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques. L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

Pour fêter ses dix ans, les Défis Bâtiment Santé souhaite faire connaître les actions, innovations et réalisations qui ont intégré une réflexion sanitaire dans les opérations de recyclage, réemploi et réutilisation dans le secteur des produits et équipements du bâtiment.

Dans ce cadre, l'ADEME s'est investie sur le sujet du réemploi des matériaux à travers ses programmes de recherche, dont sont issues ces études :

■ **Projet VALO-MAT-BIO pour la valorisation des matériaux de construction biosourcés en fin de vie.**

Ce projet de **R&D issu de l'APR Bâtiments Responsables du Service Bâtiment de l'ADEME** et piloté par le bureau d'étude Inddigo en partenariat avec le CF2B, l'IMT atlantique, Estearna, Eco-études et le Laboratoire de recherche d'architecture de Toulouse, a démarré depuis 2019. L'objectif est de s'intéresser à la réemployabilité et recyclabilité des matériaux biosourcés, dans un souci de va-

lorisation des matériaux lorsqu'ils arrivent en fin de vie. Le caractère innovant de la démarche réside en la considération de différents niveaux d'action : éco-conception, chaîne de valeur, ACV, FDES, et exploration de scénarios de réemploi et de valorisation.

■ **Projet REPAR : réemploi comme passerelle entre architecture et industrie**

Le programme de recherche REPAR envisage le réemploi des matériaux de construction comme une passerelle entre l'architecture et l'industrie. Il a été sélectionné par l'ADEME en 2012 dans le cadre de l'appel à projets « Déchets BTP ». L'association d'architectes Bellastock, porteur du projet, en partenariat avec les acteurs du projet de démolition ont réussi à développer une pratique de réemploi in situ (outil, prototypes d'objets) sur une friche industrielle devant être reconvertie en éco-quartier.

Entre 2014 et 2018, REPAR#2, le deuxième volet du programme, a permis d'impliquer les acteurs de la construction dans l'un des grands enjeux de la transition écologique : inscrire la fabrique de la ville au cœur d'une nouvelle dynamique d'économie circulaire.

À l'avant-garde des projets urbains et architecturaux, plusieurs dizaines de références réemploi ont été produites et expertisées, avec la contribution de nombreux maîtres d'ouvrages, praticiens, évaluateurs techniques et chercheurs (Seine-Saint-Denis Habitat, Encore Heureux, BTP Consultants, le CREIDD, le LERM...).

Au-delà de ces projets, l'innocuité des pratiques liées à la transition écologique est un objectif qui doit être poursuivi.

[www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)



**Fabienne FENDRICH**  
 Chargée de mission qualité  
 de la construction.  
 Ministère de la Culture.  
 Sous-direction de l'architecture,  
 de la qualité de la construction  
 et du cadre de vie

**Les questions du bien-être et de la santé** de l'humain sont au cœur des préoccupations des architectes, dont la mission est d'imaginer et de concevoir le cadre de vie social. C'est l'esprit de la loi sur l'architecture du 3 janvier 1977 qui définit l'intérêt public de l'architecture, son objectif étant d'offrir le meilleur pour tous nos concitoyens, et dont la mise en œuvre est la mission principale du service de l'ar-

chitecture du ministère de la Culture. Les préoccupations de santé et de bien-être irriguent les différents axes de cette politique : le soutien à des programmes qui mettent l'accent en priorité sur la prise en compte des enjeux sociaux, écologiques et environnementaux dans la fabrication du cadre de vie, le pilotage de la formation initiale et continue des architectes et le soutien à la profession, dont l'ap-

## PARTENAIRES INSTITUTIONNELS

proche transversale et interdisciplinaire est fondamentale dans un contexte de plus en plus technique et segmenté, notamment.

Cette richesse et cette complexité se construisent conjointement avec les deux ministères de la cohésion des territoires et de la transition écologique en charge de la construction, de l'aménagement et de l'écologie, même si le propre du ministère de la Culture est de réaffirmer en permanence la défense et la reconnaissance de la qualité architecturale, fondée sur la qualité d'usage et celle du cadre de vie. Cette politique se fait en considérant les attentes et les capacités d'action de la société civile et des collectivités, en accompagnement des initiatives locales. La pandémie actuelle met non seulement en exergue l'économie et l'importance du soutien à la filière mais également les attentes sociales vectrices de bien-être, de santé

et d'équilibre. Être partenaire des DÉFIS BÂTIMENT SANTÉ, qui fêtent leurs 10 ans en 2021, devient alors une évidence.

Donner toute sa place à la santé dans l'environnement du bâtiment et des villes est une nécessité absolue dans la mesure où l'architecture se doit d'apporter les conditions nécessaires au développement équilibré de l'individu, du plus jeune âge au grand âge.

L'approche sanitaire dans les opérations de recyclage, de réemploi et de réutilisation, dans le secteur des produits et équipements du bâtiment, thème spécifique du colloque de cette année, est particulièrement en phase avec les questionnements actuels du service de l'architecture.

[www.culture.gouv.fr](http://www.culture.gouv.fr)



**Denis DESSUS**  
Président  
du Conseil  
National  
de l'Ordre  
des Architectes

**Les 25 000 entreprises d'architecture** conçoivent, prescrivent et assurent la maîtrise d'œuvre de 60 milliards de travaux de toute taille chaque année.

Ce sont donc des acteurs clés du bien construire et rénover, guidés par une éthique et une déontologie au service de leur client et de l'intérêt général.

Le Conseil National de l'Ordre des Architectes développe des outils pour tous les intervenants de l'acte de construire, comme une plate-forme de la transition écologique ou le livre blanc 2.0 de l'architecture et du cadre de vie, université numérique en libre accès et qui aborde tous les volets de la construction et de l'urbanisme écologiques.

Alors que la construction est encore trop abordée sur le seul angle de la technique constructive ou de la performance énergétique, la prise de conscience de l'importance du volet santé, des interactions physiologiques et

psychologiques entre habitat et habitant, est essentielle. L'architecte doit donc l'intégrer dans tous les volets de la conception, et lors des choix de systèmes et de matériaux.

C'est pour cela que nous sommes des partenaires actifs des Défis Bâtiment Santé depuis plusieurs éditions. L'enquête Diagnostic Santé Bâtiment à laquelle nous avons collaboré, démontre que, pandémie aidant, la problématique est en train d'être intégrée, mais qu'il reste encore beaucoup à faire pour atteindre un niveau de compétence suffisant de tous les acteurs. C'est une des missions des Défis qui permettent de partager les réflexions et les innovations proposées par nos concepteurs, architectes, ingénieurs, scientifiques et industriels et participent ainsi à l'amélioration des connaissances de chacun.

[www.architectes.org](http://www.architectes.org)



**Jean Michel WOULKOFF**  
président  
de l'Unifa

Le triptyque **“bien-être, santé, sécurité”** est on ne peut plus actuel. C'est une thématique de réflexion pour les architectes qui, à travers la conception et la réalisation de leurs ouvrages, sont force de proposition sur ces sujets.

Les regards croisés entre architecture et médecine, la

conception holistique du projet et l'intégration de la dimension sociétale nous permettent de concevoir chaque projet, tant dans sa composition architecturale qu'urbaine.

[www.unsfa.fr](http://www.unsfa.fr)

## PARTENAIRES INSTITUTIONNELS



**Philippe ESTINGOY**  
Directeur  
général  
de l'Agence  
Qualité  
Construction

**L'accélération, ces dernières années, de la prise en compte sociétale des enjeux environnementaux**, a été accompagnée de nombreuses évolutions techniques, technologiques et réglementaires.

Certaines des mutations générées peuvent être porteuses de risques émergents, éventuellement complexes.

Il en est ainsi pour ce qui concerne la volonté de développer l'économie circulaire, qui constitue un nouveau paradigme, et dont la massification peut induire de nouveaux risques de sinistralité.

Bien que pratiqués à petite échelle depuis des millénaires, le recyclage et le réemploi interrogent aujourd'hui sur la chaîne de responsabilités des acteurs, l'appréciation d'aptitude à l'emploi des produits de construction, ainsi que sur l'évolution des métiers traditionnels.

[www.qualiteconstruction.com](http://www.qualiteconstruction.com)



**Marie GRACIA**  
Chargée  
de mission  
Plan  
Bâtiment  
Durable

**Depuis plus de 10 ans, le Plan Bâtiment Durable** est un lieu privilégié d'observation du secteur du bâtiment et de l'immobilier, des tendances du marché et des interrogations des acteurs.

La question du lien entre santé et bâtiment est une préoccupation croissante et ce n'est pas la crise sanitaire que nous traversons qui contredira cette tendance.

En 2019, le groupe de travail prospectif du Plan Bâtiment, RBR (Réflexion Bâtiment Responsable), a publié une note sur le thème du « bâtiment responsable et santé ».

Cette note, écrite par Suzanne Déoux et Florence Péronau, éclaire sur le rôle que peuvent, et doivent, jouer les bâtiments par rapport à notre santé avec une acception large du sujet : nous avons tendance à restreindre le sujet de la santé et du bâtiment à la question de la qualité de l'air intérieur.

Bien entendu, cette question essentielle est encore insuffisamment traitée, mais le bâtiment a un impact bien plus large sur notre santé physique, psychique et sociale.

La période actuelle est une opportunité forte de mettre

La composition chimique d'un produit et son émissivité, les conditions de sa première vie en œuvre (vieillesse et contraintes subies) et de sa dépose, les précautions prises pour le transport et le conditionnement dans l'attente d'une nouvelle mise en œuvre... sont autant de facteurs qui peuvent impacter ses performances au sein d'un nouvel ouvrage, mais aussi entraîner des désordres.

Face à ce constat, et dans un souci d'amélioration de la qualité de la construction, la montée en compétence des acteurs est indispensable. Je suis persuadé que cette édition des Défis Bâtiment Santé contribuera à cet enjeu.

cette question au premier plan. Ainsi, chacun est désormais sensibilisé à l'importance d'une bonne ventilation et aération des locaux, à l'impact de son logement sur son bien-être, à la nécessité d'un éclairage naturel suffisant, etc.

La prise en compte de la santé dans les projets ne doit pas se limiter à la seule question sanitaire et au respect de protocoles de plus en plus stricts, cela doit être l'occasion de remettre l'Homme et sa santé au cœur de la conception.

Il est donc logique que le Plan Bâtiment Durable continue de s'investir et de soutenir les Défis Bâtiment Santé pour faire avancer la question de la prise en compte de la santé dans le bâtiment.

Au-delà de la crise sanitaire et de son impact, nous devons nous poser les bonnes questions pour que ce sujet soit mieux appréhendé, tant lors des projets de rénovation que de construction.

La future réglementation environnementale et le label qui l'accompagnera, sont autant d'opportunités de mieux prendre en compte cette question.

[www.planbatimentdurable.fr](http://www.planbatimentdurable.fr)



**Marjolaine MEYNIER MILLEFERT**  
Présidente,  
Alliance  
HQE-GBC

La crise sanitaire que nous connaissons nous rappelle à quel point la relation entre les individus et leur environnement immédiat est essentielle. Une approche globale et multicritères du bâtiment doit assurer des effets positifs sur le bien-être, le confort et la santé de ses occupants.

L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) définit la santé comme « un état de complet bien-être physique, mental et social, [qui] ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ». Pour créer ces conditions de bien-être, les acteurs de la construction ont un rôle à jouer dans le domaine de la santé environnementale. C'est ainsi de manière plus globale et par une approche plus holistique qu'il convient d'évaluer la contribution d'un bâtiment à la santé et au bien-être de ses occupants. La réflexion intégrée a d'ailleurs inspiré la mise en place des référentiels et certifications dédiés. Les leviers de mise en œuvre sont très divers : l'architecture, l'aménagement, l'accès aux espaces verts, le développement des pratiques sportives, l'ergonomie au travail.

Le cadre HQE propose une approche transversale et multicritère du bâtiment durable pour tous au sein de laquelle la santé est intégrée à travers des thématiques incontournables : la qualité de l'air intérieur, les confort et le bien-être mais aussi la qualité d'usage. La réalité d'un bâtiment

durable, c'est la conjugaison de nombreuses thématiques qui peuvent sembler contradictoires.

Sur le sujet de la Qualité de l'Air Intérieur, l'Alliance HQE-GBC mène depuis de nombreuses années des travaux et des réflexions. Elle contribue aux nombreuses ressources existantes pour favoriser une organisation maîtrisée de projets et adaptée aux objectifs de qualité, de performance et de dialogue.

L'émergence de concepts tels que, par exemple, l'économie circulaire, doit aussi être questionnée, selon cette approche globale mais aussi multiscalaire, en lien avec les enjeux sanitaires. C'est ainsi que les FDES et PEP réunis dans la base INIES disposent de données sanitaires, qui devraient encore s'étoffer avec la généralisation de leur mise à disposition.

Enfin, le sujet santé ne se résume pas à la QAI et l'Association souhaite aussi rappeler les enjeux sanitaires liés au changement climatique ou encore au vieillissement de la population.

C'est donc bien à travers des approches globales et multicritères que le bâtiment saura répondre aux défis de la santé au bénéfice des utilisateurs et de leur environnement.

[www.hqegbc.org](http://www.hqegbc.org)



**Véronique PAPPE**  
Directrice  
de Construction21

Ces dernières années, Construction21 a observé une forte montée des problématiques santé et confort parmi les préoccupations des professionnels du secteur. Une évolution dans le bon sens, qui se traduit, de manière très concrète, par les nombreux contenus publiés sur notre plateforme, articles, événements ou études de cas.

Tout d'abord, les Green Solutions Awards récompensent des bâtiments exemplaires dans la catégorie « Santé & Confort » de ce concours de solutions durables organisé par Construction21. Si la Chine a très tôt pris en compte

des mesures en faisant de ces bâtiments des outils de protection contre la pollution de ses villes, ce n'est que plus récemment que nous constatons des efforts dans les bâtiments français. Maîtrise de la qualité de l'air intérieur, ventilation naturelle même sous climats chauds, choix des matériaux de construction dans un souci de limitation des COV, confort visuel et acoustique...

Nous avons de beaux exemples d'écoles, de bureaux ou de logements où l'attention est portée sur le bien-être, le confort et la santé de leurs occupants. Avec des réponses différentes selon les usages du bâtiment.

Deuxième exemple : le dossier spécial « Santé et bien-être dans nos bâtiments », co-piloté par deux membres de l'association Construction21 : Mediéco et l'Alliance HQE-GBC. Il rassemble une trentaine d'articles écrits par des acteurs du BTP engagés sur les enjeux sanitaires.

Plus que jamais d'actualité, ce dossier permet d'apporter bonnes pratiques et retours d'expérience, définitions et pistes de réflexion... à une période où le confinement et le télétravail ont remis en cause notre rapport au cadre bâti ! À retrouver dans son intégralité sur le site Construction21.

Enfin, dans un monde profondément perturbé par une crise sanitaire sans précédent, la question de la santé dans

le cadre bâti et urbain ne peut plus être évitée. Ajoutons à cela le choix des Défis Bâtiment Santé de croiser cette année le sujet de la santé avec celui de l'économie circulaire, autre sujet fort de Construction21...

C'est donc tout naturellement que Construction21 soutient les Défis Bâtiment Santé et contribue à propager plus largement l'information diffusée avant, pendant et après le colloque auprès de tous les professionnels du secteur.

Souhaitons un bel anniversaire aux Défis Bâtiments Santé et de belles innovations partagées !

[www.construction21.orgo](http://www.construction21.orgo)



**Andrés LITVAK**  
Responsable du groupe  
Bâtiment-Construction  
au CEREMA Sud-Ouest,  
en charge du développement  
du Centre de ressources CREBA

**CREBA est le Centre de ressources pour la Réhabilitation responsable du Bâti Ancien.** Ce portail s'adresse aux professionnels du bâtiment (maîtres d'œuvre, architectes, bureaux d'études, artisans, prescripteurs, techniciens, experts, chercheurs...) et, plus globalement, aux acteurs de tout projet de réhabilitation, de rénovation énergétique ou de restauration d'un bâtiment ancien.

Le portail CREBA réunit plusieurs outils pour aider à mettre en œuvre une approche globale de la réhabilitation du bâti ancien.

Ce centre de ressources en ligne contient notamment :

- Des fiches bibliographiques d'études et d'ouvrages (publiées au niveau local et national)
- Des retours d'expériences sur des opérations conciliant préservation du patrimoine et réhabilitation énergétique
- Un outil d'aide à la décision permettant de :
  - Comparer différentes solutions de réhabilitation du point de vue technique, patrimonial et énergétique

- Repérer les points de vigilance associés à ces différentes solutions
- Composer des bouquets de travaux responsables
- Un référentiel commun –charte de réhabilitation responsable explicitant les critères d'une opération de réhabilitation responsable sur un bâti ancien au sens patrimonial, technique et énergétique.

CREBA contribue pleinement à l'économie circulaire dans le domaine du bâtiment. Du fait de la complexité de chaque projet, les opérations de réhabilitation de bâti ancien présentent des spécificités qui visent à favoriser le réemploi, réutilisation ou recyclage.

La charte CREBA constitue un document cadre pour définir et promouvoir une approche responsable de la réhabilitation du bâti ancien

Le portail CREBA est évolutif et collaboratif.

Vous souhaitez contribuer au portail CREBA en partageant votre expérience et vos connaissances ?

Contactez le comité de pilotage :

[contact@rehabilitation-bati-ancien.fr](mailto:contact@rehabilitation-bati-ancien.fr)  
[www.rehabilitation-bati-ancien.fr](http://www.rehabilitation-bati-ancien.fr)



**Illona PIOR**  
Directrice  
déléguée  
Envirobat  
Occitanie

**Envirobat Occitanie est un réseau** d'acteurs professionnels et un centre de ressources de l'aménagement et la construction durable. Il a pour objectif de contribuer à la réduction de l'empreinte environnementale des

bâtiments et des quartiers en Occitanie. L'association accompagne l'évolution des pratiques des professionnels à travers la capitalisation et la valorisation des retours d'expériences innovants. Elle agit autour de quatre do-

## PARTENAIRES INSTITUTIONNELS

maines d'activités stratégiques : la rénovation et l'exploitation durable du bâti existant, la mise en avant des constructions vertueuses, l'aménagement frugal des villes et villages et la mobilisation des filières matériaux

bas carbone et notamment la structuration de filières de matériaux issus du réemploi à l'échelle de l'Occitanie.

[www.envirobat-oc.fr](http://www.envirobat-oc.fr)



**Christophe YRIEIX**  
Responsable  
Technique  
Qualité  
de l'Air

**L'Institut Technologique FCBA (Forêt, Cellulose, Bois-construction, Ameublement)** est un centre technique industriel à l'écoute de l'environnement technique et économique des professionnels de la filière forêt, bois-construction et ameublement (sylviculture, pâte à papier, exploitation forestière, scierie, charpente, menuiserie, structure, panneaux dérivés du bois, ameublement, emballages et produits divers). Son champ d'action est vaste, mais une de ses missions est d'accompagner les industriels dans la valorisation des produits de construction bois et d'ameublement, tout en répondant aux nouvelles exigences environnementales et sanitaires.

sanitaires, sont les garanties du caractère viable et durable de ces innovations proposées en économie circulaire pour le bois.

Dans ce contexte, FCBA a participé à plusieurs projets de recherche sur l'économie circulaire, qui ont apporté des arguments environnementaux sur l'usage du bois. Par exemple, le projet Démodulor (financé par l'Ademe) a permis de concevoir des systèmes démontables permettant la valorisation en recyclage ou la réutilisation simplifiée et attractive de matériaux de construction.

FCBA s'est aussi impliqué dans d'autres projets pour élaborer des critères et indicateurs pour le développement de bases scientifiques à la caractérisation de l'économie circulaire dans le secteur du bâtiment. A niveau européen, il participe à une initiative à grande échelle pour démontrer que la réutilisation, la mise à niveau, la rénovation et le recyclage des produits composites bois sont possibles, rentables, durables et attrayants dans les secteurs du meuble, de l'automobile et du bâtiment (projet Ecobulk).

Par l'intermédiaire de tous ces projets et de ses activités de centre technique industriel, FCBA participe donc activement à la production de méthodes pour le diagnostic des ressources dans le réemploi et la réutilisation des produits de construction bois et d'ameublement, à la valorisation des matériaux issus de la déconstruction, et à la sensibilisation des acteurs de la construction, de l'ameublement et de l'économie circulaire.

[www.fcba.fr](http://www.fcba.fr)



**Caroline LESTOURNELLE**  
Déléguée  
générale  
FILMM

**Le FILMM (Syndicat national des fabricants de laines minérales manufacturées)** réunit les fabricants de laines minérales (laine de verre et laine de roche). Isoler, protéger et respecter : la triple devise du FILMM

se trouve aujourd'hui au cœur de l'actualité du développement durable. De nombreux problèmes environnementaux trouvent leur origine dans la consommation d'énergie : changement climatique, pollution atmo-

## PARTENAIRES INSTITUTIONNELS

sphérique... Les laines minérales grâce à leur fonction d'isolation thermique contribuent à la réduction des consommations d'énergie des bâtiments et à la lutte contre les gaz à effet de serre.

Les laines minérales permettent de réaliser de très bons niveaux d'isolation alliant amélioration du confort et réduction de la facture énergétique.

En effet, elles apportent confort thermique et acoustique sans oublier la protection contre l'incendie pour le plus grand bien des occupants.

Associées à une bonne ventilation, elles contribuent également à la qualité de l'air intérieur en offrant des parois bien isolées, exemptes de condensation. En outre, nos produits remplissent les critères des meilleures classes de l'étiquetage des émissions de COV.

Les fabricants, membres du FILMM s'attachent à faire évoluer leur processus de fabrication pour limiter la consommation des ressources naturelles y compris des matières premières abondantes en utilisant des matières recyclées, et limiter les rejets des sites de production.

Les laines minérales mises sur le marché répondent aux exigences de qualité et de fiabilité demandées par les partenaires de la construction (certification ACERMI, mise à disposition de FDES dans la base INIES).

Elles agissent donc pour l'environnement mais également pour la sécurité et la qualité de vie. Pour ces raisons, nous sommes partenaires des 10 ans des Défis Bâtiment Santé.

[www.filmm.org](http://www.filmm.org)



**Thierry MARCHAND**  
Président  
Chambre des  
Diagnostiqueurs  
Immobiliers  
CDI-FNAIM

### Qui sommes-nous ?

Créée en 2007, la Chambre des Diagnostiqueurs Immobiliers FNAIM est le syndicat professionnel qui rassemble le plus grand nombre de diagnostiqueurs et d'opérateurs en repérage regroupés dans des entreprises de taille et d'organisation diverses.

Notre syndicat a pour vocation de représenter les entreprises du secteur de la filière du diagnostic face aux pouvoirs publics et autres institutionnels, auprès desquels nous relayons les intérêts des diagnostiqueurs et des opérateurs intervenant sur les secteurs du logement, du bâtiment et du génie civil.

L'évolution de ces dernières années a permis à nos adhérents d'accroître leurs compétences.

Ils interviennent principalement sur 4 pôles de compétences distincts : l'habitat, l'énergie, la rénovation des bâtiments et leur digitalisation.

Tous les adhérents de la Chambre doivent respecter le Code d'Éthique et de Déontologie FNAIM, garant de leur engagement en matière de professionnalisme.

La Chambre des Diagnostiqueurs Immobiliers assure à ses adhérents un accompagnement de qualité tout en préservant leur indépendance.

Pour cela, elle leur propose une large palette de services destinée à les assister dans l'exercice de leur activité. Les

diagnostiqueurs adhèrent donc à la Chambre des Diagnostiqueurs Immobiliers FNAIM à la fois pour être moins seuls, accompagnés dans l'exercice de leur métier pas toujours facile, et pour porter leur voix face aux pouvoirs publics.

### Un diagnostic, pourquoi faire ?

En quelques décennies, les modes de vie des européens et des français en particulier, se sont largement modifiés. Notre logement et notre lieu de travail constituent désormais notre environnement principal.

La qualité sanitaire du bâti conditionne largement l'état de santé physique et psychique de nos concitoyens. Les études récentes de la FNAIM ou du Notariat démontrent que la valeur verte est devenue prioritaire.

La nature des matériaux de construction, la présence d'amiante, l'impact des bâtiments dans leur environnement, la qualité thermique sont maintenant des critères importants dans le choix du logement des français.

Sa valeur foncière en dépend.

[www.fnaim-diagnostic.com](http://www.fnaim-diagnostic.com)

## PARTENAIRES INSTITUTIONNELS



**Sylvain LAURENCEAU**  
Responsable  
de l'équipe  
Économie  
circulaire

**Le CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment**, a pour mission de garantir la qualité et la sécurité des bâtiments. Il rassemble pour cela des compétences pluridisciplinaires pour développer et partager les connaissances scientifiques et techniques déterminantes. Il accompagne les acteurs dans le cycle de l'innovation de l'idée au marché et dans la transformation du monde du bâtiment en lien avec les transitions environnementale, énergétique et numérique.

Le CSTB exerce cinq activités clés : la recherche et expertise, l'évaluation, la certification, les essais et la diffusion des connaissances. Son champ de compétences couvre les produits de construction, les bâtiments et leur intégration dans le quartier et la ville.

Le CSTB a mis en place depuis 2020 cinq DAS (Domaines d'Action Stratégiques) qui orientent ses activités de recherche et d'expertise. Étant donné son fort impact sur la réduction des consommations de ressources, de production de déchet, de création d'emploi et de ré-

duction des émissions de gaz à effet de serre, l'Économie Circulaire fait partie de ces cinq thématiques. Au travers de sa feuille de route, le CSTB accompagne l'ensemble des acteurs dans la caractérisation des gisements et des besoins en ressources afin d'anticiper au plus tôt les flux de matière et les solutions de valorisation. Il accompagne également les acteurs dans la structuration et la sécurisation de nouvelles pratiques de valorisation à destination du secteur du bâtiment -réemploi et recyclage-ainsi que dans la mise en place de stratégies de déconstruction sélective.

Enfin, le CSTB est également mobilisé sur l'accompagnement au développement de pratiques d'écoconception pour les nouveaux produits ou les nouveaux ouvrages. La maîtrise des impacts sanitaires liés au développement de nouvelles pratiques d'économie circulaire fait partie des sujets sur lesquels le CSTB est pleinement mobilisé.

[www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)



**Laure PLUM**  
Coordinatrice  
du réseau  
FIBOIS  
FRANCE

**Fibois-France est l'association qui fédère les 12 interprofessions régionales de la filière forêt-bois.** En tant qu'interlocuteur privilégié au niveau national, nous portons une parole commune auprès des pouvoirs publics et des partenaires nationaux. Nous favorisons également les échanges et permettons ainsi la mutualisation des actions. L'ancrage régional et l'intervention des équipes de terrain sur tous les secteurs de la filière (forêt, première, deuxième et troisième transformation du bois) permet d'agir de l'amont à l'aval auprès de tous les publics.

Grâce à l'étendue de notre réseau, nous disposons d'une bonne connaissance de la diversité et des spécificités du territoire français, tout en maîtrisant les différents enjeux auxquels la filière fait face.

Ainsi, une de nos missions est de prescrire le bois dans la construction, en tant que ressource forestière française, renouvelable et disponible. La forêt, qui s'étend d'année en

année, représente 30 % de la surface du pays. Choisir le bois dans la construction, c'est faire le choix d'un matériau d'avenir pour répondre aux enjeux du développement durable (performance thermique, environnementale, résistance, bien-être...) et de l'économie circulaire.

Dans le cadre dans cette mission, nous nous intéressons à l'amélioration continue de techniques liées à l'utilisation du bois comme : l'isolation thermique, la résistance, le vieillissement du bois et la santé des utilisateurs de bâtiments en bois. De plus, en tant que signataire du Plan Ambition Bois Construction 2030, nous nous sommes engagés dans l'optimisation de l'utilisation des produits bois en fin de vie.

Une partie de notre travail consiste donc à faire une veille sur ces techniques, et Les Défis Bâtiment santé semblent être une occasion nouvelle de s'informer sur ces sujets.

[www.fibois-france.fr](http://www.fibois-france.fr)

## PARTENAIRES INSTITUTIONNELS



**Andrée BUCHMANN**  
Présidente  
de l'Observatoire  
de la Qualité  
de l'Air intérieur

**L'Observatoire de la qualité de l'air intérieur est un outil unique** au service de la qualité des environnements intérieurs.

L'OQAI a été créé en 2001 par les ministères en charge de la santé, de l'environnement et du logement pour acquérir des connaissances sur la qualité de l'air et le confort dans les lieux de vie et apporter des réponses objectives aux préoccupations des professionnels de la santé et du bâtiment et des usagers. Il bénéficie également du soutien de l'ADEME et de l'Anses.

À l'heure où l'OQAI fête ses 20 ans en 2021, il est heureux de soutenir à nouveau cette édition des Défis Bâtiment Santé et d'être présent pour les 10 ans de ce rendez-vous devenu incontournable depuis sa création.

L'année 2021 est marquée par deux actions majeures pour l'OQAI. La première est le lancement de la deuxième campagne nationale « Logements ». Déployée dans 600 logements métropolitains tirés au sort, elle mobilise de nombreux partenaires et opérateurs jusqu'à fin 2022. Outre la mesure des polluants recherchés lors de la première campagne nationale (2003-2005), elle inclut de

nouvelles substances, dont des composés organiques volatils émergents et près d'une centaine de pesticides, ainsi que la mesure en continu de plusieurs polluants à l'aide d'un capteur connecté. Des questionnaires relatifs à la santé des occupants et à leur perception de la qualité de l'air intérieur vont fournir des résultats tout à fait originaux.

Le second événement important pour l'OQAI en 2021 est la finalisation de la campagne nationale menée dans les établissements sanitaires et médico-sociaux depuis 2019. Les résultats de cette campagne vont notamment permettre de préparer la surveillance réglementaire de la qualité de l'air dans ces lieux accueillant des personnes sensibles, qui sera en place à partir de 2023.

L'OQAI est piloté par un Conseil de Surveillance, assisté d'un Conseil Scientifique. Un Comité Consultatif réunissant les acteurs du bâtiment, de la santé et de l'environnement, ainsi que des représentants de la société civile, permet un échange direct avec les parties prenantes. Le CSTB est l'opérateur scientifique et technique de l'OQAI.

[www.oqai.fr](http://www.oqai.fr)



**Hélène MEYER**  
Directrice  
communication,  
Pôle de  
compétitivité  
Fibres Énergivie

**Le Pôle Fibres-Energivie** est le seul pôle de compétitivité dédié aux matériaux et bâtiments durables.

Il met en relation plus de 220 membres représentatifs de la filière construction, industriels, maîtres d'œuvres, entreprises du bâtiment, maîtres d'ouvrage, acteurs de la recherche ou de la formation.

Par l'animation de son réseau, il favorise un climat de coopération et facilite les actions collectives. Il fait émerger et accompagne le développement de projets collaboratifs innovants dans des domaines variés (outils de conception ou de gestion des bâtiments, systèmes et matériaux constructifs, efficacité énergétique, énergies renouvelables...).

Fibres Energivie propose des services ciblés pour accompagner les entreprises dans leur transition numérique ou écologique. Ainsi, il assiste les entreprises et les maîtres d'ouvrage à la mise en œuvre de projets en BIM en conception ou en gestion patrimoniale, de projets d'économie cir-

culaire (éco-conception de produits ou de bâtiments, accompagnement à la valorisation des ressources des chantiers de déconstruction- réhabilitation).

Il accompagne également les entreprises dans l'obtention d'évaluations techniques.

Notre vision de l'innovation est que celle-ci doit toujours placer l'utilisateur au centre de la réflexion.

On fait et on rénove des bâtiments d'abord pour ceux qui vont les occuper. Par ailleurs, les questions environnementales sont très liées aux questions de santé et de confort.

La qualité d'air intérieur est l'un de enjeux sanitaires les plus prégnants dans les bâtiments responsables.

C'est donc naturellement que nous nous associons aux Défis Bâtiment Santé, un événement de référence qui prend de plus en plus d'ampleur d'année en année.

Nous leur souhaitons un bon dixième anniversaire !

[www.fibres-energivie.eu](http://www.fibres-energivie.eu)

## PARTENAIRES INSTITUTIONNELS



**Julien SERRI**  
Délégué  
aux Affaires  
Techniques  
PÔLE  
HABITAT FFB

La situation sanitaire inédite des derniers mois nous a montré l'importance du cadre bâti et de son environnement pour se sentir bien chez soi. Au-delà des espaces intérieurs, les questions de confort et de bien-être ont pris une place centrale.

Désormais, santé et confort des occupants sont redevenus des objectifs aussi fondamentaux que performances énergétiques et environnementales du bâtiment.

De fait, il nous appartient, en qualité de maîtres d'ouvrage professionnels et responsables, de traiter l'ensemble de ces problématiques de manière simultanée et cohérente.

Même s'il est bien naturellement prématuré de faire le bilan global des bouleversements engendrés par la crise de la Covid-19, force est de constater que certaines tendances se sont accentuées.

À rebours des politiques visant à toujours plus de densité, les Français dans leur grande majorité expriment leur désir d'espaces intérieurs et extérieurs généreux et d'une plus grande proximité avec la nature.

De plus en plus soucieux à l'impact environnemental de leur habitat, ils veulent construire ou rénover pour habiter mieux, habiter sain, habiter durable.

L'innovation fait partie de l'ADN du secteur de la construction. Aménageurs, promoteurs et constructeurs ont accompli sur les 20 dernières années des progrès considérables en matière de performances énergétiques des bâtiments. Aujourd'hui, ils s'engagent, avec la Réglementation Environnementale 2020, dans la voie d'une amélioration du confort d'été, d'une qualité de l'air intérieur renforcée et d'une réduction de l'empreinte environnementale des bâtiments par une meilleure prise en compte des émissions de gaz à effet de serre des matériaux et équipements qui les composent.

Au-delà, leurs réflexions et leurs actions sont au cœur des défis environnementaux et sociétaux contemporains à relever dans les territoires : concevoir des opérations de plus en plus sobres en foncier, qui répondent aux besoins tant sur le plan qualitatif que quantitatif, qui accompagnent les dynamiques locales, qui s'intègrent harmonieusement dans leur environnement, qui disposent d'une architecture désirable et d'une densité acceptable, et qui intègrent services et fonctionnalités adaptés aux attentes.

<https://www.polehabitat-ffb.com/>



# COLLOQUE ÉCONOMIE CIRCUL'AIR PARTENAIRES ASSOCIÉS



**Fabienne TIERCELIN**  
Directrice des  
relations extérieures  
et du marketing  
Déléguée Générale  
de la fondation Excellence SMA

**Le monde de la construction est exigeant technique & juridiquement :** SMABTP le sait bien le sait bien et apporte depuis plus de 160 ans son expertise et son savoir-faire pour proposer à tous les professionnels du BTP et de l'immobilier des solutions d'assurance uniques, performantes et proactives. SMABTP est présent partout en France. Chaque client

bénéficie d'un accompagnement personnalisé assuré par un conseiller dédié.

SMABTP fait de la qualité du service qu'il délivre à ses assurés une priorité permanente. Preuve de cet engagement, la note de satisfaction délivrée par ses assurés ne cesse de progresser. 93 % des assurés interrogés se déclarent satis-

## PARTENAIRES ASSOCIÉS

faits et très satisfaits de l'ensemble des services apportés par SMABTP.

Le groupe SMA en chiffres : 2,6 milliards d'euros de chiffre d'affaires en 2019, plus de 110 000 contrats d'épargne individuelle, de prévoyance et de retraite collective, plus de 157 000 contrats générés en assurance de biens et de responsabilités, 27 milliards d'euros d'actifs gérés, et 3 400 collaborateurs.

C'est avec un grand plaisir que SMABTP accueille Les Défis Bâtiment Santé 2021 et leur colloque « Économie circul'air : la santé dans la boucle » dans ses locaux.

Le sujet a en effet une résonance toute particulière pour

SMABTP, assureur mutualiste, agissant également, par le biais de sa fondation EXCELLENCE SMA, pour la prévention et la sécurité dans le BTP.

### Comment construisons-nous ensemble le monde demain ?

L'environnement, l'utilisation ou le réemploi de matériaux plus écologiques et respectueux, et la santé doivent évidemment être au cœur de toutes les préoccupations.

[www.groupe-sma.fr](http://www.groupe-sma.fr)



**Claire-Sophie  
COEUDEVEZ**

Directrice  
associée  
de Médiéco  
Conseil  
& Formation

Depuis plus de 30 ans, la relation entre la santé et l'environnement bâti et urbain est au cœur de l'activité de MEDIECO qui accompagne tous les acteurs de la construction à mieux prendre en compte le bien-être humain qu'il soit physiologique, sensoriel, psychologique et social et tendre ainsi vers des Bâtiments Santé Positive®.

Parmi les sollicitations environnementales, l'air que nous respirons tient une place essentielle. MEDIECO est aujourd'hui reconnu pour sa large expertise relative à la qualité de l'air intérieur et accompagne les acteurs du bâtiment pour mieux intégrer cet enjeu sanitaire majeur à toutes les phases d'un projet de construction et de rénovation.

Le management de la qualité de l'air des bâtiments impose une réflexion approfondie à toutes les phases de construction et de réhabilitation comme la démarche ECRAINS® de l'ADEME à la création de laquelle MEDIECO a participé avec une expérimentation sur plusieurs opérations en France.

La qualité de l'air intérieur est sous l'influence de multiples facteurs. L'Analyse Qualité Santé® des produits (entretien, fournitures scolaires, etc.), des matériaux de construction et des équipements assiste les industriels dans une démarche de qualité sanitaire et les prescripteurs pour des choix pertinents. Cette approche intègre l'ensemble des polluants de l'air intérieur et notamment les perturbateurs endocriniens avec un accompagnement spécifique des lieux d'accueil de la petite enfance pour limiter l'exposition des plus jeunes. Au cours de ses différentes missions, MEDIECO a identifié la phase chantier comme possible maillon faible de la QAI et a développé et mis en œuvre un concept innovant et pragmatique de sensibilisation des entreprises directement sur le chantier : les Ateliers AIRBAT® avec le soutien de l'ADEME.

Bien évidemment, les campagnes de mesure QAI à la réception et lors de l'exploitation des bâtiments sont réalisées avec des protocoles adaptés aux différents ouvrages et à leurs caractéristiques constructives.

L'analyse et l'interprétation des résultats bénéficient tout particulièrement de la connaissance approfondie des différentes sources d'émission dont les matériaux. Medieco apporte également son expertise aux projets souhaitant mesurer en continu la qualité de l'air intérieur pour accompagner par exemple les occupants vers de meilleures pratiques pour la qualité de l'air.

Enfin, la recherche de bâtiments plus respectueux de l'environnement ne doit pas occulter les éventuelles problématiques sanitaires qui pourraient survenir. Si l'économie circulaire participe à réduire le bilan carbone des bâtiments, l'impact sanitaire des matériaux, et notamment de réemploi, doit également être pris en compte.

De la qualité de l'air à celle de tous les paramètres de l'environnement bâti et urbain, même électromagnétique, l'approche de MEDIECO est globale et adaptée à l'accompagnement des projets tertiaires ou résidentiels pour répondre aux exigences des certifications dédiées au bien-être telles que WELL, OsmoZ ou encore FITWEL.

Si la construction neuve est importante, les enjeux sanitaires de la réhabilitation, de la déconstruction et du réemploi le sont tout autant, ce qui implique fortement MEDIECO dans l'édition 2021 des Défis Bâtiment Santé..

[www.medieco.fr](http://www.medieco.fr)



## COLLOQUE ÉCONOMIE CIRCUL'AIR PARTENAIRE FONDATEUR



**Mickaël  
DE CHALENDAR**

Directeur  
Actions  
Régionales,  
Saint-Gobain  
Solutions France

**Saint-Gobain conçoit, produit et distribue** des matériaux et des solutions pensés pour le bien-être de chacun et l'avenir de tous qui se traduit par notre raison d'être : **Make the world a better home.**

Ces matériaux se trouvent partout dans notre habitat et notre vie quotidienne : bâtiments, transports, infrastructures, ainsi que dans de nombreuses applications industrielles.

Ils apportent confort, performance et sécurité tout en répondant aux défis de la construction durable, de la gestion efficace des ressources, du changement climatique et de la santé des occupants.

Une réflexion globale sur le bâtiment de demain se traduit par la mise à disposition de solutions innovantes qui répondent aux enjeux énergétiques, environnementaux et sanitaires.

Des systèmes constructifs et des produits permettent d'améliorer le confort de vie de chacun en garantissant une qualité de l'air intérieur exemplaire, en réduisant les nuisances sonores, en maximisant les apports de lumière naturelle, en veillant à l'esthétique des bâtiments, en facilitant l'accessibilité, la sécurité des biens et des personnes, ainsi que l'évolutivité des espaces.

Pour cela, Saint-Gobain propose des solutions complémentaires et innovantes pour habiter des bâtiments durables et confortables.

🌿 **Confort thermique** : pour profiter d'une température agréable été comme hiver, tout en minimisant les consommations d'énergie.  
*Exemples : solutions d'isolation pour toutes parois, vitrages de haute performance, contrôle solaire.*

🌿 **Confort sanitaire** : pour améliorer la qualité de l'air intérieur.

*Exemples : l'intégralité des matériaux Saint-Gobain comporte l'étiquetage sanitaire, avec une majorité de produits étiquetés A ou A+. De manière plus spécifique, certaines solutions dites « actives » ont un impact direct sur la santé, avec technologie Activ'Air® de Placo®, disponible sur toute une gamme de plaques de plâtre, mais aussi de plâtre, élimine durablement jusqu'à 80% du formaldéhyde présent dans l'air intérieur. On peut également citer le revêtement mural Novelio® Mold-X et son action antifongique et antimicrobienne.*

🌿 **Confort visuel** : pour profiter des apports de lumière naturelle ; pour disposer d'un habitat agréable à vivre et esthétique.

*Exemples : vitrages à forte transmission lumineuse, avec la gamme Eclaz de Saint-Gobain Vitrage Bâtiment.*

🌿 **Confort modulable et sécurité** : pour faciliter l'accessibilité ; pour favoriser la modularité et la sécurité des espaces.

*Exemples : cloisons modulaires Placo® Modulo, parois coupe-feu opaques, vitrées.*

🌿 **Confort acoustique** : pour réduire les nuisances sonores intérieures et extérieures.

*Exemples : les plafonds et îlots flottants acoustiques proposés par Ecophon®, les cloisons et doublages haute performance de Isover & Placo®.*

Les bâtiments ont vocation à devenir de plus en plus confortables, abordables, décarbonés et à faible intensité en ressources.

Les matériaux de Saint-Gobain ont pour mission de faciliter cet objectif, au bénéfice de la santé de tous.

[www.saint-gobain.com/fr/le-groupe/notre-raison-detre](http://www.saint-gobain.com/fr/le-groupe/notre-raison-detre)



# COLLOQUE ÉCONOMIE CIRCUL'AIR PARTENAIRES EXCELLENCE ET PRIVILÈGE



**Arnaud MEYER**  
Responsable  
Ventilation et  
Traitement  
d'Air des  
bâtiments

La bonne qualité de l'air intérieur et la santé des occupants sont des préoccupations continues des industriels du génie climatique.

UNICLIMA rassemble au sein d'une même structure les industriels de la ventilation, du traitement d'air, de la climatisation, de la filtration et de l'épuration d'air aussi bien sur le secteur résidentiel, que dans les locaux tertiaires ou l'industrie. Il s'agit d'un lieu unique de partage de compétences et de savoir-faire entre industriels qui permet également une synergie forte avec tout un réseau de partenaires.

Nous nous réjouissons, après des années d'investissement, de la prise de conscience des pouvoirs publics sur l'enjeu de la qualité de l'air intérieur dans le bâtiment tant au niveau national qu'euro péen. Elle s'est traduite en France par une première disposition réglementaire forte avec la réception obligatoire des installations de ventilation dans le cadre de la RE2020 pour les bâtiments neufs et la perspective d'un label qui permettra d'aller encore plus loin sur les questions de qualité de l'air intérieur.

Nous participons activement à la mise en œuvre opérationnelle de cette exigence dans le cadre des travaux sur le protocole PROMEVENT mais aussi aux réflexions sur l'évolution des textes réglementaires, au développement des certifications de produits, aux travaux de normalisation, ainsi qu'aux démarches volontaires pour le suivi et le maintien d'une bonne QAI sur toute la durée de vie d'un bâtiment.

La prochaine étape nécessaire sera l'élargissement à court terme de ces exigences à la rénovation qui constitue le levier le plus important en matière d'amélioration de la qua-

lité sanitaire de l'environnement bâti. Soumis à une directive européenne « écoconception » révisée tous les cinq ans depuis 2008, la filière n'a cessé de faire évoluer ses produits pour répondre aux enjeux de performance énergétique, de durabilité et de circularité. Elle est aujourd'hui prête et dispose d'un ensemble de solutions innovantes, énergétiquement sobres et durables pour garantir aux occupants un air intérieur sain.

De nombreux produits du génie climatique sont d'ores et déjà soumis à la DEEE professionnelle et contribuent au fonctionnement des Éco-organismes pour la prise en charge, le traitement et le recyclage des déchets des équipements électriques et électroniques. Fort de cette expérience, UNICLIMA prépare la suite, avec la loi AGECE sur l'ensemble des autres produits non DEEE et contribue aux réflexions sur l'intégration du recyclage, réemploi ou réutilisation aux règles communautaires.

Nous souhaitons que l'ensemble de la filière du bâtiment ait à cœur de concevoir des produits et des installations avec une approche multicritères incluant économie d'énergie, impact sanitaire et gestion raisonnée de la matière et nous poursuivrons nos efforts en ce sens.

Nous avons choisi d'être partenaire du colloque DÉFIS BÂTIMENT SANTÉ dès sa création en 2011. Une décennie après, la prise en compte de la santé dans le cadre bâti et urbain est devenue enfin incontournable et nous continuerons à œuvrer pour donner toujours plus de poids à la santé et à l'économie circulaire dans les choix et les actions concernant l'ensemble des bâtiments...

[www.uniclimate.fr](http://www.uniclimate.fr)



se réinvente en 2022 !

Du 3 au 6 Octobre  
Porte de Versailles



**Colas LÉVÊQUE**  
Responsable  
prescription  
nationale  
ROCKWOOL  
France

**Quelle est la démarche économie circulaire de ROCKWOOL ?**

ROCKWOOL est engagé dans l'économie circulaire depuis de nombreuses années. C'est un axe important de notre politique environnementale, certifiée ISO 14001. En effet, ROCKWOOL consomme des matières premières naturelles abondantes (par exemple : le basalte) issues de carrières proches de son site de production en Auvergne et des matières premières secondaires dans ses produits (par exemple : le laitier qui est un déchet issu de la fabrication de l'acier).

ROCKWOOL réintègre tous ses rebuts de production de laine de roche dans son process, aucun déchet de laine de roche n'est mis en décharge. Cela permet d'économiser des matières premières vierges, de diminuer la consommation d'énergie du site de production et par conséquent de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> (et plus largement de gaz à effet de serre).

Depuis 2012, ROCKWOOL propose aussi un service de reprise et recyclage des déchets de laine de roche appelé **Rockcycle**.

Ce service est pour les déchets « propres » de chantier de construction mais aussi pour les déchets « anciens » issus des chantiers de déconstruction. Cette politique d'économie circulaire permet d'afficher un contenu en recyclé de plus de 50 % en moyenne pour l'année 2019.

**Quel est l'impact sanitaire et environnemental de votre démarche sur vos produits d'isolation ?**

L'incorporation de déchets de chantier de construction ou de

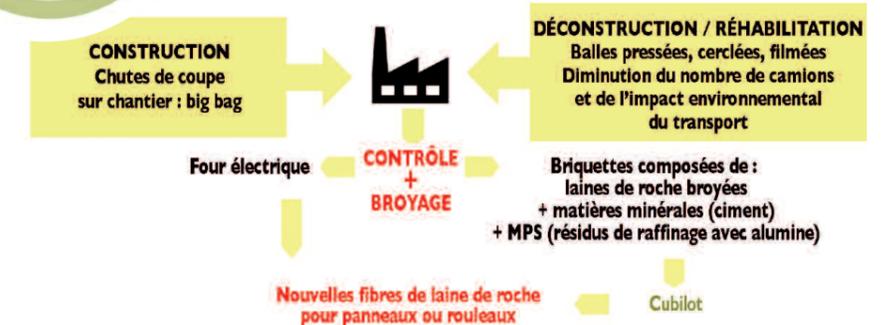
démolition ne modifient pas les aspects sanitaires de nos produits d'isolation. En effet, les produits possèdent les mêmes caractéristiques sur les émissions de composés organiques volatils avec de très faibles niveaux d'émission nous permettant d'obtenir l'étiquette sanitaire A+ pour la très grande majorité des produits d'isolation par l'intérieur. Ces produits possèdent aussi la certification EUCEB qui garantit la non cancérogénicité de nos fibres. Les performances thermiques et acoustiques des produits contenant des matières premières secondaires sont également conservées.

Les aspects environnementaux sont améliorés car nous consommons moins de matières premières vierges et aussi moins d'énergie et donc nous émettons moins de CO<sub>2</sub>. Plus nous recyclons, meilleur sera notre impact sur le changement climatique dans nos futures FDES.

[www.rockwool.com](http://www.rockwool.com)



**LE CYCLE DE VIE DES DÉCHETS DE LAINE DE ROCHE**  
Déchets de laine de roche sans mélange avec aucun autre déchet récupérés par collecteurs / préparateurs de matières premières



Économie d'énergie et de matières premières minérales (basalte) : bilan environnemental amélioré  
Intégration possible jusqu'à 85 % de déchets sans dégrader les performances techniques

**TESTS IDENTIQUES DE VÉRIFICATION DE COMPOSITION CHIMIQUE DES FIBRES CONTENANT DU RECYCLÉ OU NON**

Fibres classées non cancérogènes : conformité à la certification EUCEB

European Certification Board for Mineral Wool

**PAS DE RISQUE À METTRE EN ŒUVRE DES LAINES DE ROCHE "CIRCULAIRES"**



**Daphné  
ASTAIX**  
Directrice  
Marketing  
Développement  
Durable  
et Technique

**Engagé en faveur du développement durable** pour le bien des hommes et de la planète, Tarkett place l'humain au cœur de la conception de ses produits, et crée des revêtements de sol qui rendent les espaces plus sains, plus confortables et plus esthétiques tout en s'efforçant de réduire son impact environnemental afin que les personnes s'épanouissent aujourd'hui, et dans le futur.

Tarkett conçoit des revêtements de sol qui contribuent à des espaces intérieurs sains et qui contiennent des matériaux recyclés et recyclables selon les principes Cradle to Cradle® : matériaux sains, réutilisation des matériaux, énergies renouvelables, utilisation responsable de l'eau, équité sociale. Cette approche se traduit à la fois dans nos produits et nos usines.

Développer une économie circulaire, innover avec des matériaux de qualité et dépasser les normes de qualité de l'air intérieur sont autant de façons pour Tarkett de mettre en œuvre ses engagements pour la santé des utilisateurs et pour la planète :

🌿 Intégrer la démarche d'économie circulaire : en mettant un terme à la notion de déchet avec notre programme de collecte et de recyclage ReStart pour préserver les ressources naturelles et réduire l'impact sur le changement climatique.

🌿 Utiliser des matériaux de qualité : en supprimant les phtalates de nos revêtements de sol en vinyle, en soumettant nos matériaux à un examen scientifique continu et en garantissant une transparence totale sur la composition de nos produits.

🌿 Dépasser les normes les plus élevées en matière de qualité de l'air intérieur : en proposant des produits très peu émissifs ; COV totaux extrêmement bas, voire indétectables (inférieurs à 10 µg/m<sup>3</sup> ou à 100 µg/m<sup>3</sup>), soit 10 à 100 fois plus faibles que la valeur seuil de 1 000 µg/m<sup>3</sup>, retenue par différents pays européens dont la France.

#### Qui sommes nous ?

Riche de 140 années d'histoire, Tarkett est un leader mondial des solutions de revêtements de sol et de surfaces sportives.

En France, Tarkett commercialise une large gamme de sols vinyles, linoléum, moquettes et parquets à destination des secteurs de la santé, du 3<sup>e</sup> âge, de l'éducation, des commerces, de l'habitat et des bureaux. Engagé dans une démarche d'économie circulaire, la société met en place

une stratégie d'éco-innovation inspirée des principes Cradle to Cradle®, tout en contribuant à la santé des personnes et en préservant le capital naturel de la planète.

<https://professionnels.tarkett.fr>



#### IQ NATURAL, PREMIER REVÊTEMENT DE SOL EN VINYLE BIO-ATTRIBUÉ

Cette solution, mise sur le marché en septembre 2020, démontre l'engagement de Tarkett en faveur de l'innovation durable.

Ce produit repousse les frontières de l'éco-conception pour offrir les moyens de réduire activement l'impact environnemental des projets. **iQ Natural** initie la transition de fabrication du PVC à partir de la biomasse issue des déchets forestiers. Le vinyle bio-attribué permet ainsi de remplacer la matière première d'origine fossile par de la matière première issue de biomasse qui ne concurrence pas la chaîne alimentaire, en suivant les principes du mass balance. De plus, **iQ Natural** utilise dans sa composition du bio-plastifiant issue d'huile de ricin et ne contient aucun phtalate. Les émissions de COV sont inférieures à 10 µg/m<sup>3</sup>, 100 fois plus basses que le seuil d'obtention de la classe A+ de l'étiquetage obligatoire.

Fabriqué en Suède, sa production n'utilise que de l'électricité verte et cette innovation technologique permet de recycler l'**iQ Natural** en fin de vie pour le réintroduire dans un nouveau cycle de production et réellement fermer la boucle.

Au cours de son cycle de vie, **iQ Natural** réduit de plus de 50 %\* les émissions de gaz à effet de serre par rapport à la moyenne des revêtements de sol en vinyle homogène du marché.

Ce produit bénéficie d'une FDES individuelle (INIES : 1-49:2021) et fait l'objet d'une déclaration (Material Health Statement, MHS n° 39909.2) indiquant le statut REACH de sa composition matière.

\* Basé sur les modules A et C (production, installation et de fin de vie) de notre EPD n° S-P-01508, avec un scénario de recyclage en fin d'usage via notre programme ReStart®, par rapport à l'EPD ERF20180176-CCI1-EN générique avec un scénario d'incinération en fin d'usage.



**Rémi  
DUVERT**  
Interface  
Nora  
Product  
Manager

#### Interface Nora est un fabricant allemand de revêtements de sol en caoutchouc.

Historiquement, l'impact environnemental de nos produits a été une préoccupation majeure pour nora®.

Il est au cœur de la marque et des produits dont 14 collections sont certifiées Cradle to Cradle Silver.

La certification Cradle to Cradle couvre 5 critères :

- la non-toxicité des matières utilisées,
- la circularité des matières et des produits,
- l'énergie,
- l'eau,
- la responsabilité sociale de l'entreprise

Nous sommes ravis de nous aligner avec le travail remarquable des Défis Bâtiment Santé.

En 2018, nous avons intégré le groupe Interface, leader mondial du revêtement de sol commercial modulaire, qui s'est engagé dès 1994 à passer d'un modèle économique linéaire à un modèle circulaire via « Mission Zéro® », lequel visait à éliminer tout impact négatif que l'entreprise pourrait avoir sur l'environnement de cette date à 2020.

Pour y parvenir, l'entreprise s'est fixé des objectifs environnementaux ambitieux : zéro émission, zéro produit nocif pour la santé, zéro matière première issue de la pétrochimie, zéro déchet, zéro énergie fossile dans les process, et la neutralité de tous les produits.

Aujourd'hui tous les revêtements de sol Interface, caoutchouc compris, présentent un bilan neutre en carbone sur l'ensemble du cycle de vie (de l'extraction de la matière première à la fin de vie du produit) grâce au programme certifié Carbon Neutral Floors™.

Malgré notre attachement, année après année, à travailler sur la réduction de l'empreinte carbone de nos produits, certaines émissions ne peuvent être évitées (matière première, transport, usage, etc.).

Par conséquent, ce programme nous permet de les compenser via l'achat de crédit carbone.

Avec l'annonce de la réussite de Mission Zéro en 2019, et devant l'urgence climatique, l'entreprise s'est fixé un nouvel objectif : avoir un bilan carbone négatif sur ses opérations et ses produits d'ici 2040.



Nous nous donnons pour but ultime de participer à l'inversion du réchauffement climatique afin de créer un climat propice à la vie...

Cette nouvelle mission s'appelle Climate Take Back™ et s'articule autour de quatre axes :

🌿 Continuer à vivre le « zéro » en travaillant sur la diminution de notre empreinte environnementale avec toutes les parties prenantes de notre chaîne de valeur. Par exemple, en favorisant l'utilisation de matières premières recyclées ou des déchets d'autres industries. Nous veillons également à la circularité des ressources et de nos produits, à l'utilisation de matériaux non dangereux pour la santé de l'homme et de l'environnement etc.

🌿 Considérer le carbone comme une ressource avec des matériaux biosourcés qui séquestrent le carbone

🌿 Participer de manière positive aux écosystèmes autour de nos usines pour préserver et favoriser la biodiversité avec notre concept d'usines forêts

🌿 Embarquer toutes les industries avec nous pour lutter contre le réchauffement climatique.

Concernant la qualité de l'air intérieur des bâtiments, les revêtements nora®, les produits utilisés pour la pose et l'entretien

sont A+ et certifiés par des écolabels exigeants Ange Bleu (Blauer Engel), Indoor Air Comfort Gold (Eurofins), et Greenguard.

Nos caoutchoucs sont durables dans le temps et, pour garantir la qualité de l'air, ils ne nécessitent pas de traitement de surface qui pourrait modifier les conditions sanitaires avec de nouvelles émissions.

Pour l'entretien, nous proposons des pads (disques) de nettoyage exclusif pour nos revêtements de sol qui permettent un lavage à l'eau.

En plus d'être une solution économique, l'absence d'utilisation de détergent limite encore plus les émissions de substances comme les COV, les COSV, ou le formaldéhyde.

[www.nora.com/fr](http://www.nora.com/fr)



**Catherine  
JUILLARD**  
Directrice Relations Ins-  
titutionnelles  
et Bâtiments  
Durables,  
Velux France

**Notre société a besoin de bâtiments efficaces** sur le plan énergétique qui offrent un environnement intérieur sain et confortable aux personnes qui y vivent et y travaillent. Ces bâtiments doivent aussi avoir l'impact le plus faible possible sur l'environnement.

Depuis sa création, la raison d'être du Groupe VELUX est de faire entrer la lumière naturelle et l'air frais dans la vie. Le Groupe est engagé en faveur de l'habitat durable depuis plus de 20 ans. Outre le Baromètre de l'Habitat Sain, publié chaque année depuis 2015, le Groupe VELUX organise annuellement le Healthy Buildings Day, une rencontre internationale rassemblant les acteurs clés du secteur du bâtiment autour des enjeux de santé et de bien-être dans l'habitat.

Il a aussi mis en œuvre d'ambitieux projets expérimentaux en faveur de l'habitat durable comme VELUX Model Home 2020 dans plusieurs pays européens dont la France. Cette expérience, lancée en 2009, cherchait à déterminer si les réglementations énergétiques prévues pour 2020 pouvaient déjà être respectées grâce aux solutions existantes, et une utilisation optimale de la lumière et de la ventilation naturelles au service de la qualité de vie. La particularité du projet a été de confronter le principe de conception énergétique à la vie réelle de familles pendant un an, sans compromis sur leur confort.

En 2017, le projet RenovActive, située dans la banlieue de Bruxelles est un concept de rénovation durable et économique, dans le cadre de réhabilitations et de modernisations à grande échelle. Il a démontré qu'il est possible de stimuler la rénovation énergétique en répondant à la fois à l'intérêt général (performances énergétiques) et aux attentes des particuliers (confort et qualité de vie), à un coût abordable.

La prise en compte de la santé est également une préoccupation forte pour les bâtiments non résidentiels et soumise à réglementation. L'expérience menée, en 2016, à l'école de Marcey-les-Grèves dans la Manche en est une application exemplaire, qui peut servir d'inspiration pour d'autres bâtiments scolaires en France. Anticipant l'obligation légale pour les établissements recevant des enfants de mettre en place des mesures de surveillance de la qualité de leur air intérieur, nous avons mené, pendant un mois, un suivi de la qualité de l'air intérieur dans cette école maternelle de la Manche, en collaboration avec la Mairie et le cabinet Medieco Conseil & Formation. L'expérimentation a clairement démontré l'efficacité de l'ouverture ponctuelle automatique de fenêtres de toit aux

moments-clés de la journée scolaire (avant l'arrivée des enfants, pendant les récréations et la pause déjeuner) pour diminuer les pics de pollution, en complément de la ventilation mécanique.

Créer les conditions d'un logement plus sain, plus lumineux fait partie de l'ADN du Groupe VELUX et nous nous appuyons sur 2 convictions fortes :

- 🌿 La recherche de confort et d'un habitat plus sain demeure le meilleur levier de sobriété énergétique.
- 🌿 Une rénovation durable améliorant luminosité, ventilation et performance énergétique a aussi des impacts positifs sur la santé des habitants.

L'engagement du Groupe pour un habitat durable passe aussi par l'innovation avec des solutions qui contribuent à rendre les bâtiments plus sains et performants. Par exemple, la solution VELUX ACTIVE with NETATMO® gère de façon intelligente le climat intérieur de la maison. Elle analyse la qualité de l'air, la température de la pièce et l'humidité et actionne, en fonction des paramètres, l'ouverture ou la fermeture automatiques des fenêtres de toit pour créer un environnement confortable.

Aujourd'hui, le Groupe VELUX place l'enjeu de contribuer à des bâtiments plus sains et durables au cœur de sa stratégie de développement durable à l'horizon 2030. L'ambition du Groupe VELUX est d'être une entreprise inspirante pour la construction et la rénovation des bâtiments de demain mais aussi pionnière dans la transition écologique en agissant fortement pour réduire son empreinte carbone.

Un engagement d'une très grande ampleur en visant la neutralité carbone à vie sur nos activités d'ici 2041 pour le centenaire du Groupe VELUX. C'est tout à fait inédit car nous prenons en compte nos émissions passées en capturant l'équivalent de nos émissions de CO2 depuis la création du Groupe soit 5600 tonnes.

La volonté est également d'agir sur le futur avec un objectif de réduire notre empreinte carbone de 50 % sur notre chaîne de valeur (produits, fournisseurs), d'ici 2030.

Toutes les initiatives qui concourent à faire prendre conscience du rôle des bâtiments sains et de la nécessité de traiter de pair confort et santé avec efficacité énergétique sont des étapes incontournables sur le chemin vers un avenir plus durable. C'est pourquoi nous sommes ravis de soutenir cette nouvelle édition des DEFIS BATIMENT & SANTE

[www.velux.fr](http://www.velux.fr)



**Nicolas  
MASSON**  
Directeur  
Général  
Evertree

### Contribuer à un monde meilleur est de la responsabilité de tous.

Pour cela, il nous faut adopter un mode de vie plus respectueux de la qualité de l'air et donc de la santé, qui soit aussi un mode de vie plus respectueux de l'environnement.

Ce monde, Evertree y contribue chaque jour : alors que les produits chimiques issus du pétrole sont omniprésents – dans les résines, les revêtements, les peintures, les matériaux de construction, les voitures, les cosmétiques, etc. – Evertree a choisi de développer une alternative : la chimie végétale, et d'investir pour lever les freins économiques et techniques à son usage industriel.

Ses solutions adhésives d'origine végétale, sourcées localement, permettent d'éliminer certains éléments nocifs à notre santé et à notre environnement des produits du quotidien.

Evertree a développé la première solution adhésive biosourcée à destination des panneaux de bois composite (MDF, PP) qui soit sans formaldéhyde et sans isocyanate. Issue de coproduits de l'industrie agroalimentaire, renouvelables et disponibles, cette solution adhésive permet de concevoir des panneaux de bois plus sains et meilleurs pour l'environnement.

Avec ses partenaires industriels, Evertree propose aujourd'hui le premier panneau MDF biosourcé, haute performance et 100% français. Il est le premier panneau MDF à s'inscrire dans un mode de vie sain et durable : sans formaldéhyde ajouté, ses émissions sont équivalentes à celle du bois massif. Conçu à partir de bois issu de forêts gérées durablement et de la solution adhésive biosourcée développée par Evertree, son empreinte carbone est minimum.

Adaptés à l'ameublement et aux aménagements intérieurs, ces panneaux sont un premier pas pour améliorer la qualité de l'air intérieur par la disparition d'une source d'émission de formaldéhyde, ce qui représente un des nombreux Défis Bâtiment Santé !

[www.evertree-technologies.com](http://www.evertree-technologies.com)



### GREEN ULTIMATE™ LA SOLUTION ADHÉSIVE VÉGÉTALE

Développée par Evertree, **GREEN ULTIMATE™** est une alternative éco-responsable aux résines pétrosourcées utilisées pour la fabrication des panneaux de bois composite (panneaux de particules, MDF), plus respectueuse de la qualité de l'air intérieur.

Sans formaldéhyde et sans isocyanate, elle est issue de matières premières végétales cultivées en France. Co-développée avec le FCBA (centre technique du bois et de l'ameublement), et avec le soutien de l'ADEME, notre solution a des mêmes performances égales à celles des pétrosourcées présentes dans les panneaux de bois composite. Mais elle cumule en plus le double avantage de réduire les émissions de formaldéhyde des panneaux et celles de CO2 issu des résines à base fossile, nocives pour l'environnement.

À compter de 2021, GREEN ULTIMATE est utilisée pour la production commerciale de la gamme de panneaux MDF biosourcés de notre partenaire PANNEAUX DE CORRÈZE.

Les émissions de formaldéhyde de ces panneaux sont identiques à celle du bois naturel, soit 10 fois inférieures à la classe européenne E1. Par ailleurs, grâce à cette nouvelle solution adhésive, l'empreinte carbone de ces panneaux est réduite de 20 % par rapport aux panneaux MDF standards.

GREEN ULTIMATE est donc la première étape vers un ameublement et des aménagements intérieurs plus sains, plus respectueux de l'environnement et de la qualité de l'air que nous respirons.

## PARTENAIRE PRIVILÈGE



**Kaisse  
KAMAL**  
Directeur  
Prescription  
Wicon

L'environnement et la sécurité sont des thèmes fondamentaux pour le groupe Hydro et ses marques. WICONA, en sa qualité de spécialiste de solutions sur mesure, conçoit, développe, et commercialise des produits innovants et hautement technologiques adaptés à ces enjeux. WICONA est une marque particulièrement connue et reconnue pour l'ingénierie des systèmes aluminium qu'elle propose. WICONA et le groupe Hydro considèrent qu'il est de leur responsabilité d'agir et d'accompagner ces évolutions sociétales en faisant évoluer les matériaux et l'ingénierie nécessaires à leur application. WICONA s'efforce de réduire au maximum l'impact environnemental tout au long du cycle de vie de ses produits. Le développement durable représente le plus grand défi de l'industrie moderne. Nous devons transformer nos productions pour bâtir un monde à faible émission de carbone. La réduction de l'empreinte carbone minimise les répercussions négatives sur l'environnement et donc contribue positivement à l'amélioration des conditions de vie des humains et donc au plan santé. Les deux sujets sont intimement liés. WICONA conçoit des

produits destinés aux établissements de santé (par exemple, la fenêtre respirante WICLINE 115 AFS répond au cahier des charges des bâtiments de santé) et utilise dans sa production de l'aluminium recyclé Hydro CIRCAL 75 R, un aluminium de haute qualité recyclé issu d'anciennes menuiseries, dont le poids carbone est de 2 kg de CO<sub>2</sub> par kg d'aluminium produit, un taux plus de 3 fois inférieur au standard européen. WICONA, est en route vers une économie circulaire : nous produisons notre propre bauxite, notre propre alumine et notre propre énergie renouvelable. Les établissements de santé ont évolué de façon extrêmement conséquente tout au long des âges...des hospices du moyen âge aux complexes hospitaliers toujours plus importants et regroupant de nombreuses spécialités médicales.

Le thème de la santé concerne les soins administrés, la santé des soignants et des patients qui y séjournent par le biais des matériaux de construction ainsi que la conception qui régit leur mise en œuvre.

[www.wicon.com](http://www.wicon.com)



### HYDRO CIRCAL ALUMINIUM BAS CARBONE ET RECYCLÉ

Le Groupe Hydro, dont fait partie la marque WICONA, propose un aluminium recyclé issu d'anciennes menuiseries. Son utilisation s'inscrit pleinement dans une démarche désormais incontournable : l'éco-responsabilité. L'utilisation de matériaux durables et recyclables contribue à la réduction d'émission carbone et à développer des produits en faveur de l'économie circulaire. À Lille, WICONA a équipé le campus rénové et agrandi de l'IESEG en solutions aluminium **Hydro CIRCAL**. Le Campus IESEG compte parmi les premiers projets français réalisés en aluminium bas carbone recyclé **Hydro CIRCAL** 75R, l'un des alliages d'aluminium les plus durables actuellement disponibles sur le marché.



Le projet s'inscrit dans une démarche de responsabilité sociale et environnementale ancrée dans l'identité de l'école. Au plan architectural, au-delà du choix de la réhabilitation qui en est une illustration forte, le projet traduit cet engagement par différents dispositifs (branchement sur le réseau de chaleur urbain, toitures végétalisées, récupération des eaux de pluie) et la haute efficacité énergétique d'une façade aluminium WICONA. En 2021, l'école de management accueillera ses étudiants dans un « Village IESEG » métamorphosé, avant la finalisation du projet pour le premier semestre 2022. Un campus plus grand, plus confortable et plus durable...



## COLLOQUE ÉCONOMIE CIRCUL'AIR POSTERS

POUR LES 10 ANS DU COLLOQUE,  
PRÉSENTATION DES TRAVAUX DES DIPLÔMÉS  
DU MASTER RISQUES EN SANTÉ  
DANS L'ENVIRONNEMENT BÂTI (RISEB)





# Les Ateliers AIRBAT®

LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR SE BÂTIT SUR LE CHANTIER



Développé par

avec le soutien de l'ADEME

## Objectif

Offrir une sensibilisation innovante et pratique aux acteurs du bâtiment pour appréhender les enjeux de la qualité de l'air intérieur et améliorer leurs pratiques sur le chantier.

## Pour qui ?

Les Ateliers AIRBAT®, développés par Mediteco avec le soutien de l'ADEME, s'adressent aux professionnels du bâtiment et notamment aux compagnons d'un chantier

## LE CONCEPT

Un atelier court et interactif



Pour tous les corps de métier



Avec des supports synthétiques et efficaces



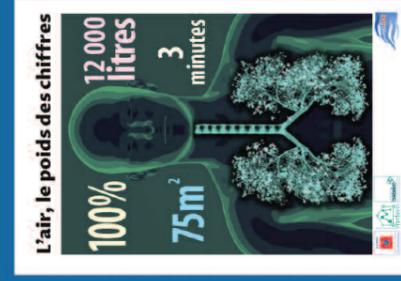
Pour monter en compétences



UN ATELIER AIRBAT® : 3 TEMPS PERMETTANT D'ABORDER DIFFÉRENTES THÉMATIQUES AUTOUR DE L'AIR INTÉRIEUR

# 1 • Comprendre les enjeux de la QAI

Présentation des enjeux et des chiffres clés de la QAI adaptés au chantier



# 2 • Agir sur le chantier pour la QAI

Diffusion de 3 vidéos sur des sujets majeurs du chantier

- la maîtrise de l'humidité sur le chantier
- la performance du renouvellement d'air
- le contrôle des émissions de COV



# 3 • Échanger et partager des retours d'expérience

Partager les constats et les bonnes pratiques  
Créer du dialogue entre les corps de métier



## Accompagner les professionnels pour une meilleure qualité sanitaire des bâtiments

### LE DISPOSITIF REX BP®

**Date de création :** 2010 suite aux mutations qui ont bouleversé le secteur de la construction.

**Objectif :** Accompagner les acteurs du bâtiment, par l'identification précoce des risques émergents qui impactent les performances des bâtiments précurseurs (consommation énergétique, confort, qualité sanitaire...).

**Principe :** Partager et valoriser les enseignements issus des retours d'expériences d'opérations performantes auprès des professionnels du bâtiment, les formateurs et des enseignants du secteur (apprentissage par l'erreur).

**Qualité sanitaire :** Intégrée dès 2013 en tant que thématique d'enquête à part entière, elle a fait l'objet de nombreux constats de non-qualité et de bonne pratique, ayant permis d'élaborer des nombreuses ressources destinées aux professionnels.

Depuis 2014, les observations de terrain sont étayées par la mesure d'indicateurs de confort hygrothermique, visuel, acoustique, ou en lien avec la QAI (débits/pressions aux bouches de ventilation, le CO<sub>2</sub>, le CO ou le radon) dans une partie des bâtiments visités.

### QUELQUES CHIFFRES

**10 ANS**  
d'ancienneté

**84 ENQUÊTEURS**  
depuis 2010  
10 EN 2020

**4 000 ACTEURS**  
RENCONTRÉS  
depuis 2010  
500 EN 2020

**610 BÂTIMENTS**  
VISANT LE NIVEAU BBC  
OU RT 2012  
labellisés ou non

**190 BÂTIMENTS**  
VISANT LE NIVEAU  
PASSIF  
labellisés ou non

**720 BÂTIMENTS**  
VISANT LE NIVEAU BBC  
RÉNOVATION  
labellisés ou non

**65 BÂTIMENTS**  
RÉALISÉS A L'AIDE D'OUTILS BIM

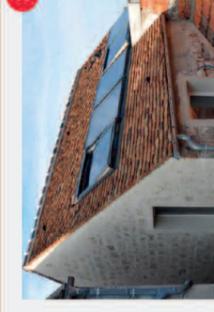
**15 BÂTIMENTS**  
INTÉGRANT LA DÉMARCHE E+/C-

**1 600 BÂTIMENTS**  
VISITÉS depuis 2010  
200 EN 2020

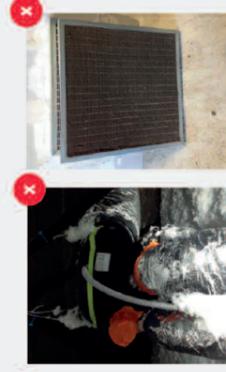
### LA MÉTHODOLOGIE



### QUELQUES EXEMPLES DE CONSTATS



Des surchauffes d'été et de mi-saison fréquentes.



Des non qualités récurrentes sur les systèmes de ventilation, notamment en résidentiel.



Des interactions entre les performance thermique et sanitaire.

### LES RESSOURCES

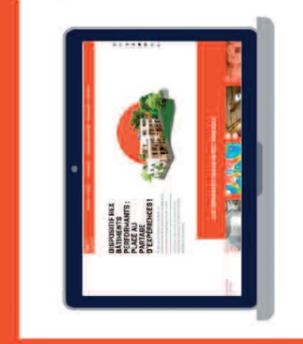
#### LES RAPPORTS THÉMATIQUES



Avec le soutien financier :



#### LA MALLETTE PÉDAGOGIQUE REX BÂTIMENTS PERFORMANTS



Recense photos et cas pratiques (issus des retours terrain du Dispositif REX Bâtiments performants), illustrations, QCM, documentations techniques, rapports, textes réglementaires, vidéos, etc. Elle traite de l'efficacité énergétique, de la qualité environnementale et sanitaire et de l'innovation en construction neuve et en rénovation. Elle s'adresse aux enseignants, centres de formation et formateurs et à tous les acteurs sourceurs de réussir leurs projets.

<https://pedagogie-rexbp.qualiteconstruction.com>

#### LE PROTOCOLE D'APPRÉCIATION DU CONFORT ET DES AMBIANCES

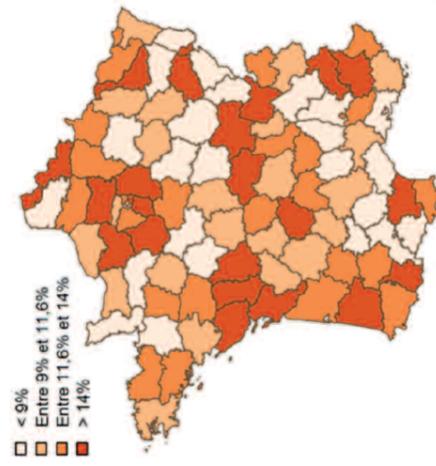


Permet de préciser les ressentis et les observations relatives au confort et aux ambiances intérieures dans les bâtiments performants. Par la mesure de plusieurs indicateurs, il apporte des données quantifiables et des informations complémentaires lors des audits *in situ*.

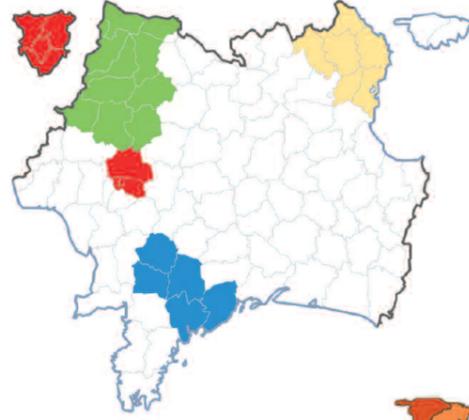
<https://qualiteconstruction.com/publication/evaluation-confort-ambiances-protocole/>

## O B J E C T I F S

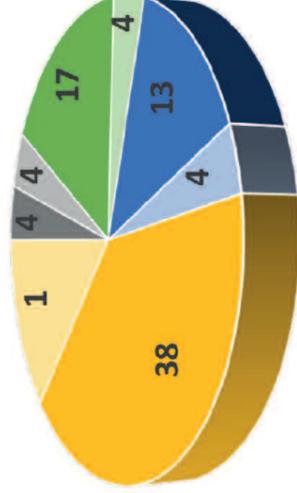
- **Obtenir les connaissances nécessaires sur la QAI** dans les ESMS en France métropolitaine en vue de la mise en place de la surveillance réglementaire dans ces établissements en 2023
- **Effectuer des mesures dans une centaine d'ESMS** (établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes EHPAD, unités de soins de longue durée USLD, établissements pour enfants et adultes handicapés)



Pourcentage d'ESMS ayant répondu à l'enquête par département en France Métropolitaine

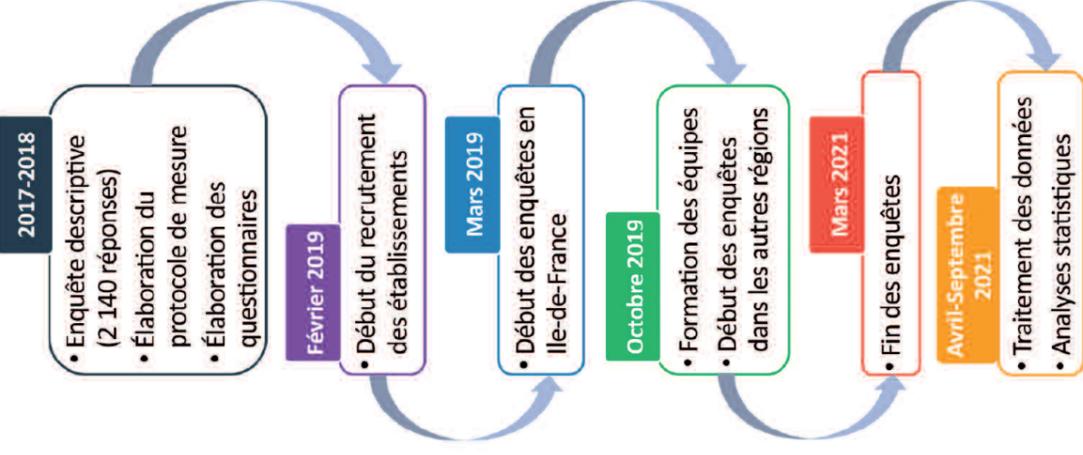


Départements sélectionnés pour la campagne répartis dans les 3 zones climatiques



■ USLD urbains  
 ■ Ets Enfants hand ruraux  
 ■ Ets Ad ultra sh and ruraux  
 ■ EHPAD ruraux  
 ■ USLD ruraux  
 ■ Ets Enfants hand ruraux  
 ■ Ets Ad ultra sh and ruraux  
 ■ EHPAD urbains

Répartition des 97 ESMS recrutés (stratification urbain/rural selon la répartition des ESMS en France)



## M E S U R E S

1 pièce de vie commune et 2 chambres instrumentées pendant 7 jours

TEMPÉRATURE, HUMIDITÉ RELATIVE ET DIOXYDE DE CARBONE



PARTICULES PM<sub>2.5</sub> (Méthode gravimétrique)



DÉBITS D'AIR EXTRAIT



DIOXYDE D'AZOTE



ALDÉHYDES



COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS

23 COV sur Radiello® 145 (passif)



65 COV sur Tenax® (actif)



## Q U E S T I O N N A I R E S

ENTRETIEN



ACTIVITÉS



MATÉRIAUX



ENVIRONNEMENT EXTÉRIEUR, CHAUFFAGE ET CLIMATISATION



PERCEPTION DU CONFORT



## FOCUS SUR LES PRODUITS D'ENTRETIEN

VOCs in cleaning products used in age care and social facilities :

Identification of hazardous substances

Pierre Bonnet, Jérémie Achille, Laetia Malingre, Hervé Duret, Olivier Ramalho and Corinne Mandin

DOI: 10.3934/environsci.2018.6.402

- Collecte de 303 FDS\* pour les 341 produits recensés lors de l'enquête par questionnaire pré-campagne (2017)
- Création d'une base de données de 299 substances extraites des FDS
- Recherche des dangers de chaque substance : cancérigène, mutagène, reprotoxique, perturbateur endocrinien, toxicité spécifique pour certains organes cibles, sensibilisant respiratoire et cutané
- 58 substances classées au regard des dangers

\*Fiches de données de sécurité



# Qualité de l'air intérieur

# & Réemploi

Une étude réalisée par



## Conclusion

Dans les locaux équipés d'un plancher technique de réemploi constitué de dalles non revêtues en panneaux de particules de bois agglomérées à haute densité, les concentrations en formaldéhyde sont de 2 à 7 fois plus élevées que dans les locaux sans plancher technique et avec panneaux acoustiques bois sur les murs et/ou plafond.

## Un bâtiment de bureaux ambitieux

Avec près de 30 000 m<sup>2</sup> répartis sur 7 niveaux, le bâtiment bénéficie d'un vaste atrium central accueillant une diversité de services tels qu'un restaurant d'entreprise, un show-room ou encore une conciergerie.



Une démarche environnementale vertueuse :

- Construction mixte bois-béton
- Utilisation de matériaux de réemploi (intégralité des planchers techniques et une partie des mains courantes issues de chantiers de démolition de la région parisienne)
- Obtention des certifications : HQE niveau excellent, BREEAM niveau very good et le label E+C- avec le niveau E2C1.
- Renouvellement d'air du bâtiment assuré par 8 CTA équipées de deux niveaux de filtration (un filtre F7 et F9).

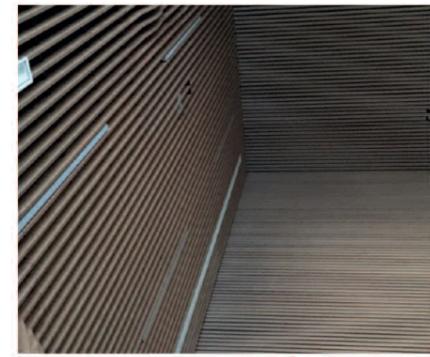
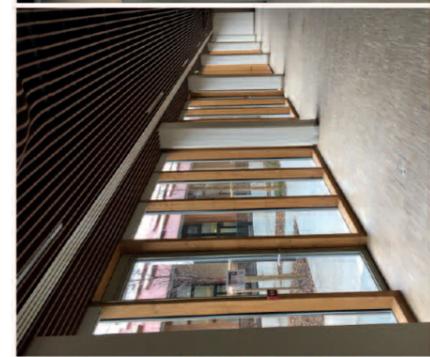
## Modalités de la campagne de mesures QAI



### Réalisation de mesures de Qualité d'Air Intérieur (QAI)

- Surventilation d'une semaine avant la réalisation des mesures
- Fonctionnement de la ventilation en journée lors des mesures
- 2 techniques de mesures des COV et aldéhydes :
  - Par prélèvements passifs (HQE)
  - Par prélèvements actifs (BREEAM)
- Pas de changement des filtres avant les mesures QAI
- Conditions de réalisation des mesures : à la livraison avant les travaux preneur, plateaux non cloisonnés

## Les locaux



Plateau de bureaux R+1 - R+4 - R+6

Restaurant

Fitness

Cafétéria

## Résultats des mesures QAI

### PLANCHER TECHNIQUE

Dalles de réemploi poncées et non revêtues : panneaux de particules de bois agglomérées à haute densité

### MUR

Montants de façades en poteaux bois lasurés

### MUR

Panneaux acoustique bois (classe A)

### PLAFONDS

Panneaux acoustique bois (classe A)

	Bureau R+1	Bureau R+4	Bureau R+6	Restaurant	Fitness	Cafétéria
<b>Formaldéhyde en µg/m<sup>3</sup></b>	52	27	38	7	33	14
<b>COV totaux en µg/m<sup>3</sup></b>	375	396	453	260	276	629
<b>Prélèvements passifs (5jrs)</b>						
<b>Prélèvements actifs (30 min)</b>						
<b>Prélèvements passifs (5jrs)</b>	552	420	665	853	423	1297
<b>Prélèvements actifs (30 min)</b>						

Le Conseil départemental des Bouches-du-Rhône propose avec l'ADEME une Prime Air Bois destinée à favoriser le remplacement d'appareils de chauffage au bois par des équipements performants.

Les bénéfices de ces chauffages au bois performants sur la qualité de l'air ambiant sont désormais bien connus, et pour la qualité de l'air intérieur ?

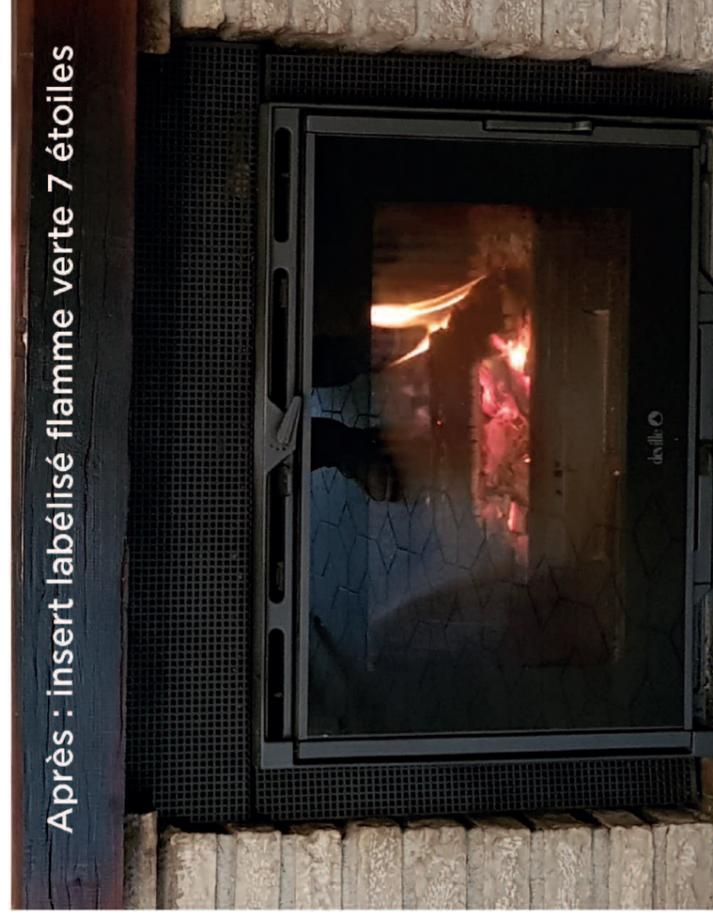
## Mesures avant et après mise en service d'un système de chauffage au bois performant

Indicateurs d'air intérieur mesurés dans une maison ancienne avec des menuiseries double vitrage récentes mais sans isolation murale ni système de ventilation



Avant : foyer ouvert

Mesures du 21 novembre au 6 décembre 2019



Après : insert labélisé flamme verte 7 étoiles

Mesures du 22 janvier au 7 février 2020

## Confort thermique et qualité de l'air intérieur

### Résultats de mesures « avant » et « après » installation de l'insert fermé

Paramètre	Période « avant »	Période « après »	Bilan
température (°C)	21.6	22.3	↑
humidité relative (%)	57,7	65.4	↗
indice de confinement (CO <sub>2</sub> )	0	3	↗
dioxyde d'azote NO <sub>2</sub> *	9.7	5.3	↓ -50%
particules fines PM10 *	29.1	21.7	↓ -25%
particules fines PM2.5 *	18.1	11.7	↓ -35%
particules fines PM1 *	15.3	8.5	↓ -45%
particules ultrafines <100 nm (nb/cm <sup>3</sup> )	2719	91	↓ -95%
black carbon wood burning *	0.57	0.27	↓ -55%

\* résultat exprimé en µg/m<sup>3</sup>

En savoir plus sur cette étude : [www.atmosud.org](http://www.atmosud.org), rubrique publications

### Confort et consommation

- Meilleur confort thermique : homogénéité des températures dans toutes les pièces
- Abandon du chauffage électrique dans les chambres
- Baisse des deux-tiers de la consommation de bois
- Réduction de la durée d'utilisation du chauffage

### Qualité de l'air intérieur

- Diminution significative des polluants mesurés : influence de la performance du système et de sa moindre utilisation
- Hausse du confinement : hors combustion, le foyer ouvert assurait une ventilation naturelle

**Le foyer fermé flamme verte 7\*  
améliore la qualité de l'air, le confort et permet une baisse de la consommation de bois.**

**Quel que soit le moyen de chauffage, il est nécessaire d'avoir un renouvellement d'air suffisant : ouverture des fenêtres et mise en place d'un système de ventilation mécanique contrôlée.**

Pierre Bonnet<sup>1</sup>; Oriane Dumas<sup>2</sup>; Anastasie Eworo Nchama<sup>2</sup>; Barbara Le Bot<sup>3</sup>; Etienne Sevin<sup>4</sup>; Isabelle Lacaze<sup>5</sup>; Valérie Siroux<sup>6</sup>; Isabelle Pin<sup>5</sup>; Valérie Siroux<sup>6</sup>; Corinne Mandin<sup>1</sup>; Nicole Le Moual<sup>7</sup>

1: CSTB, Division Santé Confort ; 2: Inserm CESP Villejuif ; 3: EHESP Rennes ; 4: Epiconcept Paris; 5: Médecin référent, INSERM U1209, CHU Grenoble ; 6: INSERM U1209 Grenoble ; 7: INSERM CESP Villejuif, Investigateur Principal

## OBJECTIFS

- **Caractériser l'exposition** aux produits de nettoyage en crèche et à domicile (mesure environnementale, questionnaire et application smartphone pour scanner les produits d'entretien et cosmétiques)
- **Caractériser la santé respiratoire** de très jeunes enfants (questionnaire, carnet de santé et évaluation longitudinale par application smartphone)
- **Déterminer l'impact d'une exposition précoce** aux produits de nettoyage et de désinfection, tant à domicile qu'en crèche, sur la santé respiratoire des enfants



## 2017-18

Obtention des financements pour mener le projet (ADEME, Fondation de France, ARS, ANR)  
 Dépôt du dossier au Pôle de Recherche Clinique Inserm et au Comité de Protection des personnes (CPP), à la CNIL  
 Avis favorable du CPP et de la CNIL  
 Application smartphone  
 Obtention d'un financement Anses  
 Site public : Début <https://crespi.vif.inserm.fr/>  
 Les mesures en crèche  
 Premières inclusions en décembre 2019

## 2019

Obtention d'un financement par la Mutualité familiale pour le projet  
 CRESPIEMIS (Caractérisation des émissions des produits d'entretien et cosmétiques)  
 Premières inclusions au projet  
 CRESMINA (Caractérisation du microbiote nasal)

## 2020

62 visites effectuées en mars 2021  
 106 visites prévues d'ici fin 2021  
 Premières inclusions au projet  
 CHIMAIR-METHYL (Anses; Impact de l'exposition à la pollution chimique de l'air dans des crèches sur la méthylation)

## 2021 2021-22

Évaluation de la qualité de l'air en crèche  
 Associations entre expositions et santé respiratoire des enfants et des personnels de crèche

## MÉTHODE

- Recrutement** des crèches par tirage au sort dans le fichier EAJE (Etablissements d'Accueil du Jeune Enfant, source CAF)
- Inclusion des participants** enfants (accord parental) et personnels de crèche sur la base du volontariat
- Visite en crèche** pendant 1 journée :
- 1 pièce instrumentée (accueillant les plus jeunes enfants) pour les mesures environnementales
  - Scan des produits d'entretien et cosmétiques



Prélèvement par aspiration de poussières déposées au sol



Prélèvement des ammoniums quaternaires (lingettes Ghost Wipes®)



Méthode Mitest : évaluer le microbiote environnemental

## État de la qualité de l'air intérieur (39 crèches)

Composés	Concentration médiane (µg/m <sup>3</sup> )	Aldéhydes	
		Valeur guide de qualité de l'air intérieur (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur médiane dans les écoles françaises (µg/m <sup>3</sup> )
Acétaldéhyde	14,9	160 (3)	5,1
Formaldéhyde	8,9	30 (5)	19,3
Hexaldéhyde	1,0	100 (4)	11,8
Composés Organiques Volatils			
Composés	Concentration médiane (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur guide de qualité de l'air intérieur (µg/m <sup>3</sup> )	Valeur médiane dans les écoles françaises (µg/m <sup>3</sup> )
alpha-Pinène	< LQ (4)	200 (4)	14,8
Benzène	0,9	2 (6)	1,2
Ethylbenzène	< LQ	1 500 (3)	0,9
Limonène	2,1	200 (4)	7,0
MIBK	ND (2)	100 (4)	4,5
m-Xylène	0,6	200 (7)	2,0
o-Xylène	< LQ	200 (7)	0,9
p-Xylène	< LQ	200 (7)	2,0
Phénol	1,1	20 (4)	0,8
Styrène	ND	250 (7)	0,7
Tétrachloroéthylène	ND	250 (8)	< 0,1
Toluène	1,8	20 000 (3)	3,7

(1) < LQ = concentration inférieure à la limite de quantification ; (2) ND = Non détecté ; (3) Valeurs guides pour une exposition de long terme définies par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) ; (4) Valeurs allemandes de l'Umweltbundesamt ; (5) Valeur réglementaire depuis le 1er janvier 2015 ; (6) Valeur réglementaire depuis le 1er janvier 2016 ; (7) Valeurs guides proposées dans le cadre du projet européen INDEX en 2007 ; (8) Valeur guide proposée par le Haut Conseil de la santé publique.



## CRESPIEMIS

PI : Corinne Mandin

Caractérisation des émissions des produits d'entretien et cosmétiques en chambres d'émission



## CRESMINA

PI : Oriane Dumas

Caractérisation du microbiote nasal par séquençage du gène de l'ARNr 16S



## CHIMAIR-METHYL

PI : Valérie Siroux

Impact de l'exposition à la pollution chimique de l'air dans des crèches sur la méthylation de l'ADN chez de jeunes enfants

Guides de l'ARS NOUVELLE-AQUITAINE dans le cadre de sa stratégie petite enfance et santé environnement



### RecoCrèches !

édité en 2017 pour orienter les politiques d'achats des produits consommables du quotidien (hygiène, nettoyage, vaisselle, loisirs créatifs) et identifier les bonnes pratiques en place.



### RecoCrèches 2

pour s'intéresser à d'autres sources de pollutions chimiques.

# RecoCrèches 2 : Guide de recommandations pour l'accueil d'enfants dans un environnement sain

## Bâtir & Rénover

**LIMITER L'EXPOSITION DES ENFANTS AUX POLLUANTS CHIMIQUES DANS LES PROJETS DE RÉNOVATION ET CONSTRUCTION DE STRUCTURES PETITE ENFANCE S'ADRESSANT À LA FOIS AUX METIERS DE LA PETITE ENFANCE ET AUX ACTEURS DU BÂTIMENT.**

### Objectifs

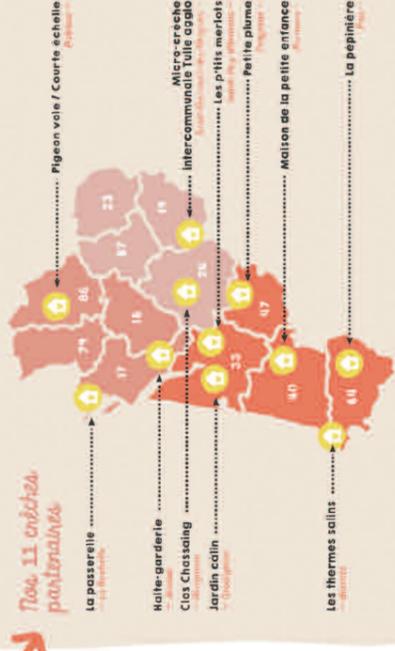
- \* Aider à intégrer une réflexion en matière de santé environnementale dès les premières discussions sur le bâtiment à aménager, créer ou rénover
- \* Formuler des recommandations simples, claires et accessibles pour limiter l'exposition aux substances chimiques les plus préoccupantes dans le quotidien des jeunes enfants
- \* Orienter vers les références techniques les plus fiables et les plus adaptées à chaque métier.

### Méthode de travail

- \* Collaboration de 11 crèches de la région NA en construction ou en rénovation à des stades différents d'avancement de projet
- \* Enquêtes diagnostic terrain avec interview, analyse documentaire dont CCTP
- \* Comité de pilotage et rédacteurs/relecteurs experts des domaines couverts

### Contenu

- \* Diagnostics de terrain illustrés
  - \* Fiches métier ou profil : je suis maire ou élu, je suis directeur de structure, architecte, artisan, acheteur public...
  - \* Fiches pratiques par thématique : l'implantation du bâtiment, les matériaux, la rénovation, l'aménagement...
- Et à chaque fois** : de bonnes idées à piocher, des points de vigilance, des conseils, des rappels de réglementation ...



## 12 fiches métiers et 14 fiches pratiques



### L'entrée métiers

Vous êtes impliqué dans un projet de construction / rénovation de structure petite enfance et vous souhaitez agir pour améliorer la santé des petits usagers et du personnel ? Consultez nos fiches métiers pour trouver des idées et des actions en cohérence avec votre rôle et vos responsabilités professionnelles.

- A > Maire ou président de communauté de communes ou élu
- B > Coordinateur petite enfance
- C > Directeur de structure
- D > Programmiste
- E > Architecte
- F > Directeur des services techniques de la collectivité
- G > Artisan, entreprise de crèches
- H > Entreprise créatrice de crèches clef en main
- I > Acheteur public
- J > Membre du conseil d'administration d'une association ou d'une entreprise gestionnaire de crèches
- K > Référent technique PMI / interlocuteur PMI
- L > Parent ou membre d'une association de parents



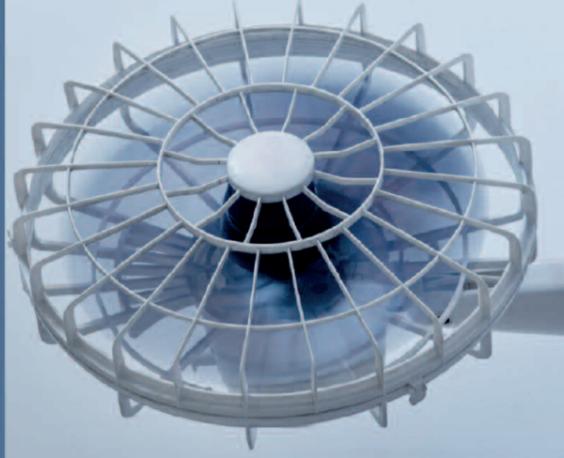
### L'entrée fiches pratiques

Vous recherchez des ressources et des réponses pratiques à des questions sur une source d'exposition particulière ? Consultez nos 14 fiches pratiques, elles contiennent des recommandations générales et des liens pertinents pour aller plus loin si vous souhaitez creuser un sujet.

- 1 > Implantation du bâtiment
- 2 > Voisinage agricole
- 3 > Construire - volet matériaux
- 4 > Construire - volet ventilation
- 5 > Rénover / réhabiliter / réaffecter
- 6 > Retourner dehors
- 7 > Vigilance aménagements extérieurs
- 8 > Vigilance équipements intérieurs
- 9 > Vigilance meubles et accessoires de puériculture
- 10 > Vigilance déménagement / réaménagement
- 11 > Nouvelle crèche, nouvelles pratiques
- 12 > Commande publique : marchés de maîtrise d'œuvre
- 13 > Commande publique : marchés de travaux
- 14 > Commande publique : cas des concessions / délégation de service public

## SURVENTILATION DES BÂTIMENTS AVANT LIVRAISON

Évaluation des bénéfices vis-à-vis de la qualité de l'air intérieur et élaboration d'un protocole de référence



La recherche de la performance énergétique et de la réduction des consommations des bâtiments tend à **concevoir des bâtiments de plus en plus étanches**. Lors de l'achèvement d'un chantier, l'émission de composés gazeux par les matériaux est maximale. **L'évacuation de ces polluants dès la réception du chantier est essentielle pour offrir aux futurs occupants un air de qualité.**

La **surventilation**, aussi appelée *flush out* ou *building flush*, vise à **accélérer le relargage des composés gazeux par les matériaux et favoriser leur évacuation à l'extérieur du bâtiment**. Elle est **préconisée à réception** des bâtiments dans un grand nombre de référentiels (certification HQE, LEED, BREEAM, WELL, démarche ECRAINS, label IntAIRieur).

## Le déroulé



Septembre  
2019

### ÉTAT DE L'ART

État des lieux des recommandations existantes et des connaissances sur les processus physiques d'émissions



Janvier  
2022

### ÉVALUATION EN LABORATOIRE

Pour appréhender le relargage des matériaux (test sur des panneaux de MDF et une peinture)



### ÉLABORATION ET EXPÉRIMENTATION D'UN PROTOCOLE DE SURVENTILATION

Réalisée in situ dans une école et un bâtiment de logements

## Conditions d'essai en laboratoire et premiers résultats

Tests réalisés sur les panneaux de MDF

### 3 phases de test:

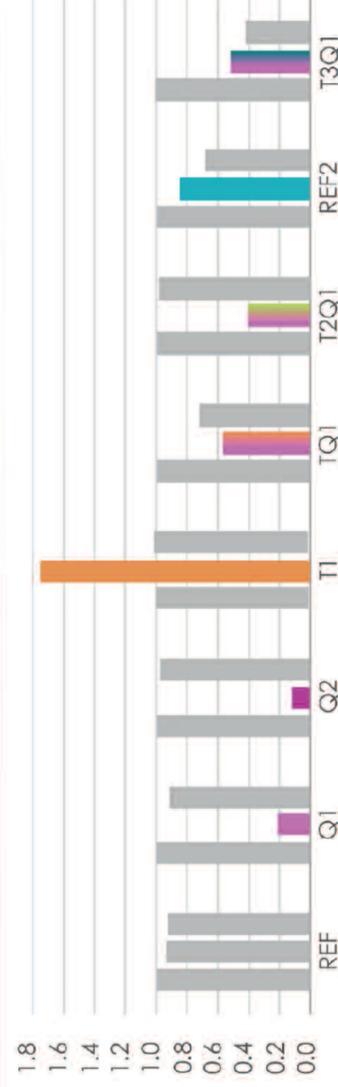


### Paramètres étudiés en chambre d'essai :

TRA: Taux de renouvellement d'air

Réf	●	Référence 0.5 vol/h 23°C	T2	●	-7°C	Réf2	●	Conditions hivernales 0.5 vol/h 16°C
Q1	●	TRA x 6	T1	●	+7°C	T3Q1	●	TRA x 6 / +7°C de la réf2
Q2	●	TRA x 17						

### Résultats des mesures en COVL



La solution la plus efficace pour augmenter le dégazage des produits est de mettre en œuvre à la fois:

- Un renouvellement d'air plus important 3 vol/h (6 fois le débit recommandé)
- Une température d'au moins 23 °C

## L'équipe



# COLLOQUE ÉCONOMIE CIRCUL'AIR ENTRETIENS ET AVIS DES EXPERTS



ENTRETIEN AVEC CORINNE LANGLOIS

## L'ARCHITECTE, LE MEILLEUR ALLIÉ DE LA SANTÉ DANS LE BÂTIMENT, GRÂCE À SA VISION GLOBALE ET SON APPROCHE PAR L'USAGE



Architecte et urbaniste-  
en-chef de l'État,

**Corinne LANGLOIS**

est diplômée de l'École  
d'Architecture de Paris  
La Villette (NDLR : avec les  
félicitations du jury),

et de l'École de Chaillot.

Architecte libérale pendant  
une dizaine d'années à Blois,  
elle a ensuite rejoint  
les services déconcentrés  
de l'État en Dordogne comme  
ABF, puis comme responsable  
de l'unité territoriale  
du Bergeracois, et enfin  
comme chef du service  
Habitat Construction.

Entre 2011 et 2018, elle est  
directrice générale adjointe  
de l'Agence d'urbanisme  
Bordeaux Aquitaine (*a'urba*)  
où elle travaille en particulier  
sur les thématiques habitat  
et production du logement,  
nature et ville, patrimoines,  
santé environnementale  
et ville sensible.

En mars 2018, elle est  
nommée Sous-directrice  
de l'architecture,  
de la qualité de la construction  
et du cadre de vie  
au Ministère de la Culture.

**BSP (Bâtiment Santé Plus) :**

**Corinne Langlois, après avoir obtenu votre diplôme d'architecte et suivi la formation de l'école de Chaillot dans les années 80, vous avez dédié une partie de votre carrière à la restauration du patrimoine, notamment comme architecte des Bâtiments de France en Dordogne. Le sujet de la santé était-il déjà abordé et comment ?**

**CL (Corinne Langlois) :** Quand on travaille sur les questions de patrimoine, on se préoccupe de la transmission d'une génération à l'autre, de l'ancrage civilisationnel. Certes, cela ne concerne pas la santé physique. Mais c'est un volet très important qui touche à la capacité sociale et culturelle des individus, à leur lien avec un territoire et entre générations, aux émotions et au comportement... On se projette mieux dans l'avenir quand on sait d'où l'on vient ; c'est une dimension qui répond aux besoins psychosociaux de l'être humain.

De façon très pragmatique, quand on travaille sur le patrimoine, c'est parfois sur des bâtiments très dégradés, où il ne s'agit même pas de questions de santé mais de sécurité !

Même sans aller dans des situations où les structures de bâtiment sont en péril, quand j'ai commencé ma carrière, dans les années 80, une grande partie des couvertures des édifices anciens majeurs contenait du plomb dont l'impact sur la santé nous interrogeait notamment pour les compagnons. D'ailleurs, dans les monuments historiques, la sécurité et la santé sur le

chantier prennent un sens particulier du fait de leur ampleur : tomber d'un toit de pavillon ou de celui d'une cathédrale n'a pas les mêmes conséquences. Même si nous travaillons avec des compagnons très spécialisés, ils ont du mal à intégrer ces contraintes basiquement physiques. C'est aussi une typologie de chantiers où les nuisances peuvent être importantes pour les riverains et doivent aussi être largement prises en compte. Dans les années 90, l'émergence du métier de « coordinateur sécurité et salubrité » est venue répondre à ces préoccupations, mais elles étaient déjà bien présentes.

**BSP : Au-delà des grands monuments, vous avez aussi eu en charge des centres-villes anciens, avec un patrimoine vernaculaire, parfois habité. Comment était abordée la santé dans ces projets moins prestigieux ?**

**CL :** J'étais en Dordogne qui est un département assez pauvre. Certaines situations à Bergerac ou à Périgueux m'ont amenée à travailler sur des situations d'habitat indigne, ce qui est plutôt rare pour un ABF. Dans ce cadre, j'ai travaillé avec l'ARS et la Direction de la protection des populations. Nous étions face à des logements avec une nécessité absolue de leur redonner un minimum de confort, ou tout simplement éviter de mettre en danger les habitants. Nous avons géré des situations assez lourdes avec des habitants qui ne sortaient pas de chez eux car leurs conditions de vie ne leur permettaient pas d'être propres ni d'avoir une vie sociale. La prise en compte de la santé dans le logement d'une manière globale, c'est aussi garantir cette dignité de vie qui est fondamentale dans le rapport aux autres.

**BSP : Vous avez aussi été directrice générale adjointe de l'A'urba, l'agence d'urbanisme Bordeaux Aquitaine. Comment décliné les questions de santé quand on passe à l'échelle du quartier ou de la ville ?**

**CL :** Comme j'étais en lien avec l'ARS pour avoir déjà mené des projets avec elle, elle nous a demandé de réfléchir aux modalités d'intégration de la dimension santé dans les documents d'urbanisme. Le travail que nous avons mené avec Bob Clément (urbaniste au sein de l'A'urba, qui travaille sur l'approche urbanistique favorable à la santé. NDLR) et une équipe d'architectes, sociologues et spécialistes des questions de services, a notamment abouti à un *Guide sur la métropole*

*sensible et solidaire*. Ce travail s'est croisé avec un projet politique de la ville de Bordeaux : *la Métropole de la haute qualité de vie*. Il n'est pas évident d'introduire la problématique de la santé dans les documents d'urbanisme.

Pour cela, on s'est beaucoup intéressé aux questions sensibles pour les rationaliser. Nous avons fait le choix de ne pas travailler sur des solutions immédiates à proposer mais de repartir des fondamentaux : en quoi les sens influencent-ils nos comportements et notre sensibilité ?

Nous avons adopté une approche à partir des sciences cognitives : comment on voit, comment on entend, comment on goûte ? À partir de quels capteurs peut-on qualifier cela, et comment cette association se traduit-elle en émotions ?

Nous avons ainsi conçu une promenade sensible, pour permettre de faire des expériences en isolant la perception de chaque sens, pour mieux qualifier l'espace et identifier les ressentis. Par exemple : quand on parcourt ne serait-ce que 50 mètres les yeux fermés en ne pensant qu'à ses pieds, on se rend compte des irrégularités, des instabilités des espaces... sans aucune comparaison avec la situation ordinaire de marche.

Cet apprentissage est d'une efficacité redoutable pour faire prendre conscience aux habitants, aux élus et aux techniciens de tout ce qu'ils ne perçoivent pas et qui doit pourtant être pris en compte, en particulier dans l'aménagement des espaces publics, pour qu'ils soient agréables à tous.

**BSP : Une fois cette prise de conscience réalisée, quelles sont les freins qui subsistent à une meilleure prise en compte des dimensions santé et confort ?**

**CL :** Une des difficultés réside dans l'évaluation et l'harmonisation des critères. Qu'est-ce que cela veut dire « la qualité de vie ? » On ne peut pas avoir une approche fonctionnelle, la qualité de vie ne se crée pas.

Nous sommes sur des questions de sensibilité. Il faut donc croiser l'ensemble des critères, prendre en compte l'imaginaire, le récit individuel et collectif...

La qualité de vie n'est pas perçue de la même façon selon le contexte socio-économique. Elle ne dépend pas des mêmes critères à Lille ou à Marseille.

Il faut travailler sur des approches multi-critères et les hiérarchiser selon le contexte pour bien piloter un projet urbain sous cet angle. Un autre frein est représenté par la logique adoptée par les différentes régle-

mentations sanitaires. Toutes proposent un seuil d'alerte, un minimum en-deçà duquel il ne serait pas tolérable de descendre. Cela rend difficile l'approche qualitative : on ne peut pas s'appuyer sur le seul respect de la norme pour dire qu'un bâtiment est bien conçu pour la santé. Alors comment faire ? Et dans un contexte où les normes sont multiples sur différents sujets, les acteurs ne prennent pas toujours l'habitude de les dépasser. D'ailleurs, lorsque nous avons travaillé sur l'intégration de la santé dans les documents d'urbanisme, une de nos préoccupations a été l'approche à adopter afin que nos recommandations soient bien accueillies et évitent un rejet du « quelque chose encore en plus » pour les collectivités. On a donc opté pour une démarche partant des actions qu'elles faisaient déjà, leur proposant d'évaluer leur impact sur la santé, et de choisir celles qu'elles pouvaient renforcer pour améliorer la santé des habitants au quotidien sans avoir forcément à créer de nouvelles actions.

Enfin, il est important de bien chaîner les différentes étapes : dans beaucoup de collectivités, il y a un travail sur une partie de la chaîne mais pas sur l'ensemble. Il faut d'abord des axes stratégiques, ensuite des services pour les mettre en œuvre, et enfin des outils financiers et réglementaires. Si on oublie une de ces facettes, la politique publique prendra beaucoup d'énergie mais n'aboutira pas.

**BSP : Le projet de guide sur lequel vous avez travaillé à Bordeaux était local. Qu'en est-il aujourd'hui ?**

**CL :** Ce travail a établi les prémices du *Guide ISadOra*, publié début 2020 et réalisé par l'école des Hautes Études de Santé Publique et l'agence d'urbanisme Bordeaux Aquitaine A'urba, avec le soutien de l'ADEME, de la DGALN et de la DGS. Ce guide aborde les aspects concrets du projet, le portage des politiques publiques de territoires... C'est très long de faire émerger tout cela, de sensibiliser les acteurs sur le fait que l'Homme fait partie de son environnement et qu'il faut agir sur la dimension santé de manière bien plus approfondie que les seules contraintes réglementaires.

**BSP : Abordons maintenant l'actualité : les impacts de la crise sanitaire sur l'évolution de la prise en compte de la santé peuvent-ils déjà être imaginés ?**

**On peut penser par exemple aux difficultés d'adaptation au télétravail, qui efface la frontière entre le travail et la vie person-**

**nelle, parfois dans des appartements de toute petite taille ?**

**CL :** En premier lieu, ce qui va nous revenir en boomerang et dont nous ne connaissons pas encore les effets, ce sont les impacts d'ordre psychologique. Ce sera long d'identifier les conséquences réelles sur la santé de cette crise et des confinements. Ensuite, il ne faut pas oublier que les architectes sont très innovants. Ils font beaucoup de R&D et ils travaillent déjà sur ces notions du travail chez soi, de l'accès à un espace extérieur etc., depuis plusieurs années.

Il y a d'autres sujets qui ont été soulevés par le confinement, et qui sont déjà anciens : par exemple, la garde alternée. Quel logement doit-on avoir quand on est 2 une semaine et 5 la suivante ?

Les besoins en matière de logements évoluent beaucoup au cours de la vie. Une étude a recensé jusqu'à 15 logements différents nécessaires pour répondre de manière idéale à toutes les étapes d'une vie. Il faut donc travailler sur des logements plus évolutifs, plus malléables. C'est un vrai enjeu, bien au-delà du télétravail.

La question qui se pose est aussi sociologique. Être bien dans son environnement bâti dépend de trois niveaux : d'abord, de son intimité, chez soi, en famille. Ensuite, des espaces de familiarité, avec les voisins, par exemple du hall de l'immeuble ; on n'est pas forcément intime avec les gens qu'on croise mais on connaît leurs noms, leurs visages... Enfin, le troisième niveau, c'est l'extérieur, qui permet une vie sociale. Les individus qui ne peuvent pas avoir accès à ces trois niveaux vont avoir plus de difficultés à s'intégrer dans la société. La qualité de l'habitat ne se limite donc pas au bâtiment *stricto sensu*. On parle notamment de « la ville du quart d'heure », c'est-à-dire d'une conception de l'urbanisme qui prenne en compte les services et activités que toute personne peut avoir dans un rayon d'environ un kilomètre. Cette notion a été mise en lumière avec le confinement, mais ces réflexions existaient bien avant chez les architectes.

Ensuite, il est fondamental que le bâtiment ne soit pas pathogène, n'expose pas à des substances nocives, etc. Mais la prise en compte de la santé doit aller bien au-delà.

**BSP : La thématique des Défis Bâtiment Santé concerne l'économie circulaire et soulève entre autres la question du recyclage et le réemploi des matériaux, dont les critères sanitaires n'ont pas toujours été évalués. Comment les architectes se positionnent-ils vis-à-vis de ce sujet émergent ?**

**CL :** Les architectes travaillent depuis longtemps pour limiter les déchets. Il ne faut pas oublier que le meilleur déchet, c'est celui qu'on ne produit pas ! Ils travaillent donc d'abord à transformer l'existant, à l'adapter et à éviter de le démolir. On retrouve la notion de bâtiment évolutif en fonction des besoins et des étapes de vie. Pour construire, ils font souvent appel à des circuits courts. Beaucoup utilisent le chanvre, le bois, la terre, la paille... dans une logique de proximité. Il faut créer des cycles vertueux, valoriser les territoires par leurs ressources : nous travaillons par exemple avec les Parcs naturels régionaux sur ces sujets. De nouvelles certifications sont nécessaires pour renforcer la dynamique de ces matériaux.

Bien sûr, ils peuvent utiliser aussi des matériaux recyclés, mais il ne faut pas oublier : les architectes engagent fortement leur responsabilité professionnelle sur les projets qu'ils conduisent. Ils sont donc très sensibles à la qualité des matériaux qu'ils utilisent. Les contrats d'assurances les encouragent à la prudence ainsi que sur les risques sanitaires. Ils sont enfin une force de proposition lorsque les situations ne sont pas optimales.

Par exemple, lorsque par souci de performance thermique, on a créé des logements « bouteilles thermos », les architectes ont très vite alerté sur les impacts sur le confort de vie des recommandations faites aux occupants de ne pas ouvrir leurs fenêtres, ainsi que sur les risques sanitaires liés à l'absence du changement régulier des filtres des systèmes de ventilation double flux.

**BSP :** Cela permet de faire la transition avec une autre actualité : la RE 2020. Des voix regrettent la faible prise en compte de la santé.

**CL :** Dès qu'une politique est très technique, ce qui est le cas de la RE 2020, cela a toujours des effets de (trop grande) simplification. Nous, ce qu'on traite, c'est la complexité, notamment l'intégration des usages. Ce n'est pas une démarche qui se mesure facilement ! Et donc, il est difficile de l'intégrer dans une réglementation contrainte. La dimension humaine et le ressenti nécessitent des modes d'évaluation complexes à mettre en œuvre car il n'y a pas d'éléments chiffrés.

Il faut alors admettre qu'on peut se tromper, prévoir des phases d'expérimentation qui peuvent être longues. À ce jour, il y a des initiatives d'évaluation au niveau local, dans certaines collectivités. Produire un protocole d'évaluation au niveau national

demanderait une harmonisation de critères très qualitatifs et donc peu adaptés à une standardisation...

L'Agence française de Développement a recensé plus de 50 méthodologies permettant d'évaluer l'impact d'un projet urbain sur la qualité de vie ! Et c'est un sujet sur lequel on ne peut pas faire de tests en labo sur un petit échantillon. Il faut prendre en compte le retour des usagers sur le long terme. Les meilleurs indicateurs sont le taux de vacance des logements et des bureaux, les dysfonctionnements urbains et comportementaux, les rotations des locations, la valeur foncière...

En général, quand les occupants restent très longtemps au même endroit et que la valeur foncière grimpe, c'est que la qualité de vie n'est pas trop mauvaise. Les bailleurs sociaux utilisent ce type d'indicateurs, mais ils sont peu partagés par d'autres acteurs. Enfin, une des voies de progrès, ce sont les labels : le label pousse vers la qualité. Mais il manque un label intégrateur, qui prendrait en compte l'ensemble des critères.

**BSP :** Plus spécialement, quels sont les axes de travail du Ministère de la Culture et le rôle des architectes ?

**CL :** Sur ces sujets, nous accentuons la formation dans les écoles d'architecture généralistes, nous soutenons des chaires de recherche, et des formations plus spécifiques, par exemple pour des EHPAD, des hôpitaux... Le questionnement autour des méthodes pour vérifier l'impact de certains matériaux sur la santé se pose de plus en plus dans l'enseignement et la recherche en architecture, mais il faut surtout souligner le rôle de l'architecte sur tout ce qui est immatériel et sensible. Certes, il doit respecter des normes techniques d'éclairage, de ventilation, de niveau acoustique...

Mais son cœur de métier n'est pas là : il consiste à créer des espaces de vie confortables, à intégrer la finalité, les usages, la qualité de vie. Sa valeur ajoutée s'exprime dans ses choix de conception, qui vont être la clé pour proposer des solutions nouvelles intégrant, dans une approche globale, non seulement la meilleure utilisation possible des composantes normées du bâtiment mais aussi toutes les dimensions sensibles : couleurs, ambiance, orientation...

Le métier de l'architecte, ce n'est pas de produire le bâti en lui-même, mais l'usage qui va en être fait au quotidien, et les émotions positives qu'il va générer. ■

Entretien du 7 décembre 2020 avec Marie Bérenger de Kita Organisation pour Bâtiment Santé Plus

## ENTRETIEN AVEC STÉPHANE LE GUIRRIEC

# LE PRAGMATISME ET LES ACTIONS DE TERRAIN, FACTEURS INCONTORNABLES POUR ACCÉLÉRER LE DÉVELOPPEMENT DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE



**Stéphane LE GUIRRIEC,**

est directeur général d'AGYRE et président de l'Institut MECD (Matériaux et Équipements pour la Construction Durable) labellisé Institut Carnot. AGYRE, fondée début 2020, a pour mission de passer à l'action en matière d'économie circulaire et d'ancrer de manière durable des pratiques responsables, de les partager, d'en faire des retours d'expériences et des démonstrateurs, capables de se dupliquer et d'essaimer dans les territoires. AGYRE travaille avec tous types d'acteurs, tous types de solutions constructives et a été reconnu par l'État comme référent Économie circulaire au sein du Comité stratégique de filière pour l'Industrie de la construction.

**Bâtiment Santé Plus :** Vous êtes directeur général d'Agyre, hub d'accélération nationale de l'économie circulaire dans la construction créée début 2020. Depuis quelques années maintenant, c'est une notion dont on entend de plus en plus parler, pourtant, elle est encore floue pour beaucoup. Pouvez-vous nous en préciser les contours ?

**Stéphane LE GUIRRIEC :** Effectivement, l'économie circulaire évoque, pour beaucoup, principalement les notions de recyclage ou réemploi, mais elle est bien plus complète que cela ! L'ADEME a dressé sept piliers, répartis en trois domaines d'actions qui commencent par :

- L'offre des acteurs économiques :
  - L'approvisionnement durable (exploitation, extraction...)
  - L'écoconception, au niveau des produits et des procédés
  - L'écologie industrielle et territoriale, les circuits courts
  - L'économie de la fonctionnalité
- Le comportement des consommateurs et les usages :
  - L'allongement de la durée d'usage possible par la réparation
  - La consommation responsable : au niveau des achats, de la consommation collaborative...
- Une meilleure gestion des déchets en développant le recyclage et le réemploi.

Dans le secteur de la construction, la notion d'économie circulaire est très large, bien au-delà des sujets de recyclage ou de réemploi. Elle couvre l'ensemble des enjeux d'éco-conception, de circuits courts, de matériaux biosourcés... Toutes ces dimensions doivent permettre de développer les synergies entre les filières constructives et géné-

ratrices de matériaux, fédérer les acteurs autour des valeurs de l'économie circulaire pour tirer tous les bénéfices économiques et territoriaux.

**BSP :** La vocation d'Agyre est « d'accélérer l'économie circulaire ». Quels sont les leviers clés de cette dynamique ?

**SLG :** Tout d'abord, il faut être réaliste sur la période que nous traversons aujourd'hui : la crise sanitaire frappe de plein fouet les entreprises et leur priorité est de survivre. Si nous ne prenons pas en compte ce contexte immédiat, nous ne serons pas entendus. Mais avec une vision plus étendue dans le temps, le contexte actuel est en revanche très propice à l'accélération du déploiement de l'économie circulaire : les aléas climatiques sont de plus en plus violents et fréquents, les acteurs économiques ont désormais une volonté de travailler de façon ancrée dans une réalité territoriale de proximité, de respecter l'environnement, de mieux inclure les dimensions sociales dans leurs projets... Deux facteurs sont incontournables pour un développement solide de l'économie circulaire :

- Le nécessaire équilibre économique : on ne pourra pas multiplier les projets si les investissements nécessaires provoquent des dépassements budgétaires.

Les projets intégrant l'économie circulaire doivent être réalisables aux mêmes coûts que les projets « classiques ». Ceci est vrai dans tous les secteurs.

- En ce qui concerne plus particulièrement le secteur de la construction, la maîtrise du planning doit impérativement être garantie. Il n'est pas question que l'intégration de l'économie circu-

laire soit de nature à faire dévier le projet dans le temps. Nous rejoignons d'ailleurs la dimension de rentabilité : le respect des échéances a un impact déterminant en termes financiers.

Les acteurs doivent être accompagnés, notamment sur le deuxième point. Concernant l'impact économique, la maîtrise d'ouvrage dispose de toutes les méthodes pour analyser les coûts et la rentabilité d'un projet.

Elle sait intégrer la notion d'économie circulaire dans ses calculs, a conscience de la valeur immatérielle qui émane de la démarche. Cela fait partie de ses fondamentaux.

En revanche, des erreurs peuvent être faites sur le niveau des exigences fixées en amont. Le pragmatisme doit absolument prédominer : dans une approche d'économie circulaire, pour répondre au pilier de l'écologie industrielle et territoriale, on fait appel à des entreprises présentes sur un périmètre de proximité.

Cela limite le nombre d'intervenants capables de se positionner sur le projet. Il est donc nécessaire de bien valider en amont que les entreprises sélectionnées soient en mesure de tenir les engagements qu'elles ont pris et d'avancer en visant un objectif d'équilibre global.

Il faut avoir l'intelligence du compromis pour tirer toute la chaîne des acteurs vers le haut, dans un secteur où le facteur temps est déterminant. L'important, c'est la mise en mouvement de tous pour progresser.

**BSP : Qui sont les principaux acteurs à mobiliser et les principales étapes à réaliser pour que cette accélération ait lieu ?**

**SLG :** L'initiative passe par le maître d'ouvrage public ou privé. Il est l'acteur-clé car à l'origine du projet et arbitre des financements.

Mais il faut embarquer tous les acteurs !

Et pour cela, il y a 2 volets complémentaires :

- La communication et la sensibilisation : l'économie circulaire est un vrai levier de création de valeur économique au niveau territorial. C'est l'opportunité de promouvoir des boucles de développement harmonieuses. Il faut faire passer ce message, avec des logiques de démonstrateurs ca-

pable de se dupliquer et d'essaimer dans les territoires, montrer sur de petits projets que la démarche d'économie circulaire fonctionne et peut se faire à coût équivalent. Il serait contre-productif d'attendre le succès de grands projets symboliques pour avancer. Diffuser de bonnes pratiques de proche en proche est plus efficace.

■ La formation, sujet sur lequel il y a encore beaucoup de chemin à parcourir.

Nous lançons un partenariat avec CCCA BTP, avec un contingent pilote d'apprentis que nous allons acculturer à l'économie circulaire.

Il faut bien évidemment former aussi les personnes déjà dans la vie active, et ne pas oublier la formation initiale, pour que l'économie circulaire soit une évidence pour les professionnels de demain. Construction 21 travaille aussi sur une publication qui dressera les tendances d'évolution des métiers. C'est une bonne initiative.

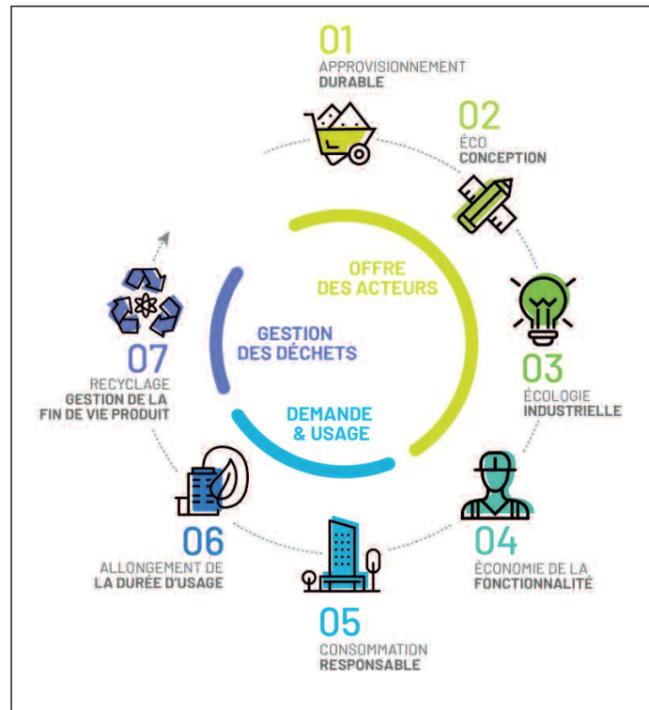
**BSP : L'économie circulaire est une réponse aux enjeux environnementaux et climatiques. Oui, mais qu'en est-il de la santé ? Est-elle prise en compte afin d'éviter les anciennes erreurs du faux postulat « Ce qui est bon pour l'environnement l'est forcément pour la santé » ?**

**SLG :** Lors des opérations de réemploi de matériaux, la santé doit être prise en compte : c'est d'ailleurs une exigence réglementaire de supprimer les produits contenant de l'amiante ou du plomb. Comme toute démarche nouvelle, l'économie circulaire soulève des enjeux économiques, de structuration de la filière, de compétences... Parmi les développements nécessaires et selon la date de mise en oeuvre des produits, il faut notamment travailler sur l'évaluation des émissions de biocides, de composés volatils notamment du formaldéhyde. Sur ce sujet, le colloque Les Défis Bâtiment Santé 2021 apportera des éclairages. Et ne surtout pas oublier qu'*in fine*, nous construisons pour l'humain qui doit rester la pierre angulaire de la démarche. ■

**SLG :** Lors des opérations de réemploi de matériaux, la santé doit être prise en compte : c'est d'ailleurs une exigence réglementaire de supprimer les produits contenant de l'amiante ou du plomb. Comme toute démarche nouvelle, l'économie circulaire soulève des enjeux économiques, de structuration de la filière, de compétences... Parmi les développements nécessaires et selon la date de mise en oeuvre des produits, il faut notamment travailler sur l'évaluation des émissions de biocides, de composés volatils notamment du formaldéhyde. Sur ce sujet, le colloque Les Défis Bâtiment Santé 2021 apportera des éclairages. Et ne surtout pas oublier qu'*in fine*, nous construisons pour l'humain qui doit rester la pierre angulaire de la démarche. ■

**SLG :** Lors des opérations de réemploi de matériaux, la santé doit être prise en compte : c'est d'ailleurs une exigence réglementaire de supprimer les produits contenant de l'amiante ou du plomb. Comme toute démarche nouvelle, l'économie circulaire soulève des enjeux économiques, de structuration de la filière, de compétences... Parmi les développements nécessaires et selon la date de mise en oeuvre des produits, il faut notamment travailler sur l'évaluation des émissions de biocides, de composés volatils notamment du formaldéhyde. Sur ce sujet, le colloque Les Défis Bâtiment Santé 2021 apportera des éclairages. Et ne surtout pas oublier qu'*in fine*, nous construisons pour l'humain qui doit rester la pierre angulaire de la démarche. ■

Entretien du 10 décembre 2020 avec Marie Bérenger de Kita Organisation pour Bâtiment Santé Plus



Ingénieur diplômé de l'École Centrale Supélec, **Nicolas MASSON** débute sa carrière professionnelle dans la finance où il se familiarise avec les secteurs de l'agroalimentaire et de la distribution. Mais cet ancien consultant dynamique préfère conseiller, surtout un projet innovant et porteur d'espoir pour le futur. Il se voit donc confier Evertree par le Groupe Avril. Il est en charge de piloter la stratégie de l'entreprise et de réunir les talents et les expertises pour répondre à l'ambition de ce projet.

Entretien du 13 janvier 2021 avec Marie Bérenger de Kita Organisation pour Bâtiment Santé Plus

## ENTRETIEN AVEC NICOLAS MASSON

# BIO-SOURCÉE, PRODUITE LOCALEMENT, FAIBLEMENT ÉMISSIVE : LA RÉSINE ISSUE DE LA CHIMIE VÉGÉTALE, UNE RÉPONSE AUX ENJEUX DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET DE LA SANTÉ !

**Bâtiment Santé Plus : Nicolas Masson, vous êtes directeur général d'Evertree, une société spécialisée en chimie végétale, qui conçoit des solutions adhésives biosourcées à destination des panneaux de bois, sans formaldéhyde et sans isocyanate. Comment est née cette idée et quelle est l'histoire d'Evertree ?**

**Nicolas MASSON :** En 2010, deux chercheurs américains ont commencé à se pencher sur les propriétés et avantages d'une matière première ayant uniquement des débouchés dans l'alimentation animale et encore peu utilisée au regard de sa disponibilité : le tourteau, c'est-à-dire le résidu solide de l'extraction de l'huile des graines oléagineuses. Il représente plus de la moitié du poids de la graine et est très riche en protéines.

À partir de cette base, ils ont réfléchi à d'éventuelles innovations. Pour ma part, j'étais chez Avril, société française qui dispose d'une grande connaissance des technologies de transformation de ces graines, et est le leader européen du secteur. Les chercheurs américains, une fois les prototypes d'additif et de résine développés, ont cherché des partenaires pour l'industrialisation.

Ils étaient en relation avec un fonds israélien qui lui-même connaissait bien Avril et les a introduits.

C'est ainsi qu'Avril a investi dans le projet et que j'ai rejoint l'aventure en 2016.

**BSP : À l'échelle de la R&D en industrie, 5 ans, c'est encore très jeune : où en sont les développements de produits autour de cette technologie ?**

**NM :** Aujourd'hui, nous avons deux produits destinés aux panneaux de bois afin d'améliorer ou remplacer les résines d'origine fossile actuellement utilisées comme adhésifs, et ainsi réduire les émissions de formaldéhyde :

- Le premier, Green Boost, commercialisé depuis fin 2019, vise à « booster » les résines polyuréthane (PU) dans les panneaux OSB structurels et à réduire de 20% la quantité nécessaire pour le même résultat.
- Le deuxième, Green Ultimate, va être lancé dans les prochaines semaines. Il permet de remplacer totalement les résines aminoplastes (UF).

Nous avons fait des tests avec le FCBA, avec qui nous travaillons sur différents projets, notamment Respire, soutenu par l'ADEME. Ils ont effectué des mesures d'émissions en chambre d'essai et comparé les panneaux de bois MDF produits par notre partenaire industriel et des panneaux de référence.

Les émissions de formaldéhyde des panneaux intégrant notre adhésif biosourcé sont 10 fois plus faibles ! Cela nous permet d'arriver au même niveau que les émissions du bois naturel.

Une solution pour le panneau de particule est en cours de développement chez Evertree.

**BSP : Le Green Ultimate a-t-il vocation à remplacer le Green Boost ou sont-ils complémentaires ?**

**BSP :** Le Green Ultimate a-t-il vocation à remplacer le Green Boost ou sont-ils complémentaires ?

**NM :** Ces produits ont chacun leur propre marché, car ils n'ont pas la même finalité. Le Green Boost est utilisé dans des panneaux de structure pour lesquels les exigences re-

latives à la résistance mécanique sont très fortes et les émissions moins problématiques dans cet emploi. La technologie Green Ultimate convient parfaitement pour les panneaux destinés à l'aménagement intérieur et au mobilier.

**BSP :** Dans une approche globale, votre technologie a encore plus d'intérêt si les matières premières utilisées sont produites localement. Est-ce une dimension que vous intégrez également ?

**NM :** Bien sûr ! Aux États-Unis, les graines viennent plutôt du Canada qui est un très gros producteur. Cela s'appelle d'ailleurs du Canola, une forme transgénique du colza. Là-bas, il n'y a pas vraiment le choix...

En France, on fait bien entendu appel aux producteurs locaux et notre investisseur Avril nous permet d'avoir accès à ce marché à de très bonnes conditions, puisque nous utilisons la matière résiduelle une fois que l'huile, à destination de la production alimentaire d'Avril (Lesieur entre autres), a été extraite. C'est une matière largement disponible : 80 millions de tonnes sont produites chaque année en Europe dont 4 millions en France.

Toute notre chaîne de production est 100% française. Notre industriel partenaire, Panneaux de Corrèze, est à Ussel. Ce choix n'est pas uniquement positif pour l'environnement : c'est un vrai atout de travailler avec une PME intéressée par l'innovation. Les décisions sont rapides, c'est un vrai partenariat.

Dans le monde du bâtiment, la RE 2020 est l'actualité majeure mais sans fortes ambitions en matière de santé. Votre technologie a-t-elle des atouts pour se positionner face à cette réglementation ?

La RE 2020 intégrant maintenant le critère « carbone », nos solutions sont un plus ! Avec Green Boost, la quantité de résine fossile est diminuée de 20% et Green Ultimate permet de la supprimer totalement.

L'empreinte carbone des panneaux est ainsi bien réduite en conservant des performances thermiques identiques à celles d'un panneau avec une résine ordinaire. Et puis, espérons que la prochaine réglementation, à l'horizon 2025, intègre la qualité de l'air intérieur dans les exigences !

**BSP :** Quels sont les impacts pour l'industriel ? Les panneaux sont-ils moins chers à produire avec votre technologie ? Doit-il modifier son process ?

**NM :** Pour l'instant, le volume de panneaux fabriqués étant limité, l'industriel ne peut pas capitaliser sur une production de masse. Fabriquer des panneaux avec notre adhésif biosourcé coûte donc, à ce jour, plus cher.

Néanmoins notre partenaire Panneaux de Corrèze juge leur compétitivité suffisante.

L'intégration de notre technologie dans une chaîne de production est très simple : il y a des réglages techniques différents, mais pas de changements majeurs dans le process. De même, une fois sorti d'usine, le panneau se manipule et s'installe exactement comme un autre panneau. Il a un autre atout : il n'irrite pas les yeux, comme cela arrive dans certaines usines de fabrication de panneaux !

Néanmoins, des mesures comparatives de contaminants restent difficiles entre un site utilisant notre résine et une

usine classique, en raison de nombreux autres facteurs : process, ventilations... Avec une résine biosourcée, il y a une légère odeur, mais pas piquante.

Un compagnon qui pose des panneaux de bois MDF toute la journée est le premier bénéficiaire de cette réduction des émissions de formaldéhyde.

**BSP :** Même si les produits intégrant Green Ultimate ne sont pas encore commercialisés, avez-vous déjà pensé à leur recyclage ?

**NM :** En fin de vie des panneaux, notre technologie ne présente aucune différence avec les résines ordinaires. Aucun problème, par exemple, lors de la valorisation des panneaux en énergie. La combustion de notre résine n'émettra pas de composés toxiques. Mais cette forme de valorisation ne nous satisfait pas. Nous allons donc étudier d'autres pistes et travaillons déjà avec Éco-mobilier.

**BSP :** Votre activité de R&D est-elle encore aux États-Unis, avec les 2 chercheurs initiaux ?

**NM :** Non, une fois la technologie développée, tous les deux sont partis sur d'autres projets, dans d'autres domaines. Ce qui les intéressait, c'était de trouver !

Nous avons effectivement gardé une activité aux États-Unis car le marché est porteur, ils construisent beaucoup plus en bois que nous, et nous avons quatre personnes en production et en commercialisation.

Notre R&D est bien en France, où nous sommes 20 salariés. Nous sommes hébergés par l'institut technique Pivert qui nous accompagne, fournit des prestations techniques et accroît ainsi nos capacités de développement.

**BSP :** Quels sont vos projets des prochains mois ? Des prochaines années ? Envisagez-vous, par exemple, de faire évoluer votre technologie vers la séquestration du formaldéhyde du panneau ?

**NM :** À ce stade, avec le lancement de Green Ultimate qui est imminent, nous avons un projet avec une ville, mais il est encore insuffisamment avancé pour le détailler.

Nos produits sont adaptés à tous les types de bâtiments, mais il est certain que la demande vient en premier des acteurs qui ont une certaine sensibilité à ces sujets : collectivités, bâtiments recevant du public, EHPAD...

Concernant la R&D, nous n'avons pas, pour l'instant, comme axe de travail la séquestration des émissions, car pour améliorer significativement la QAI, mieux vaut travailler à diminuer les plus gros émetteurs.

Nos panneaux permettent d'arriver au niveau naturel des émissions du bois. Ce serait à ce jour beaucoup d'efforts de recherche pour réduire plus faiblement les émissions. Nous souhaitons plutôt décliner nos solutions sur d'autres produits, et nous concentrer notamment sur d'autres matériaux de construction.

Dans tous les cas, vu le temps que nous passons dans des bâtiments — particulièrement en cette période de crise sanitaire — ainsi que les teneurs en polluants observés à l'intérieur, la QAI est un problème de santé publique. Nous allons donc avoir de nombreuses opportunités sur lesquelles travailler ! ■

ENTRETIEN  
AVEC PASCALE BIGOURDAN & ANTHONY BERGÈS-CAU

## STRUCTURER LOCALEMENT LA FILIÈRE DU BÂTIMENT ET FAVORISER SA MONTÉE EN COMPÉTENCES : LA RÉPONSE DU PROJET ÉCO BATIVAL AUX DÉFIS DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET DE LA SANTÉ



Consultante en gestion prévisionnelle des emplois et compétences à la Chambre de Commerce de Paris, **Pascale BIGOURDAN** rejoint le SICOVAL (communauté de communes du Sud-Est toulousain) en 2011 pour organiser la prise de compétences des services à la personne. En 2019, elle prend la direction du projet Eco Batival.

Titulaire d'un master en management de projets industriels, **Anthony BERGÈS-CAU** a débuté son parcours dans des missions liées à la transformation des organisations avant de rejoindre le SICOVAL en 2019, et prendre en charge les projets d'écoconstruction.

Il devient rapidement chef du projet Eco Batival. Parallèlement, il intervient comme professionnel à l'Université de Toulouse Jean-Jaurès, où il partage son expérience de terrain sur des thématiques comme la conduite de projets, l'économie circulaire, la construction durable...

Il accompagne des étudiants en tant que directeur de mémoire.



**Bâtiment Santé Plus : ECO BATIVAL est porté par la communauté d'agglomération du Sicoval. Nous ne connaissons aucun projet équivalent en France, pouvez-vous nous raconter sa genèse ?**

**Anthony Bergès-Cau :** Nous regroupons 36 communes dans le Sud-Est Toulousain, avec des zones majoritairement urbaines au nord et rurales au sud. Nous sommes un territoire périurbain qui accueille chaque année 2 000 habitants supplémentaires, ce qui représente une belle dynamique. Les élus, quels que soient les changements au fil du temps, ont toujours été sensibles au développement durable et à l'innovation avec des projets comme « Territoire Zéro Déchets » ou encore un Projet Alimentaire de Territoire. Notre territoire est structuré en différentes zones d'activités. Nous avons besoin d'équilibrer l'ensemble et c'est ainsi qu'a émergé le projet de concevoir une ZAC à énergie positive, la ZAC du Rivel, sur 110ha, avec un objectif de 2 500 emplois créés autour d'activités liées à l'écoconstruction, aux énergies renouvelables, à l'économie circulaire... des activités qui ont un bel avenir mais dont la filière manque encore de structuration. La ZAC est très bien desservie, à proximité de l'autoroute, donc très attractive pour les entreprises.

**BSP : Prévoyez-vous un quartier mixte où les logements côtoient l'activité économique ?**

**Pascale Bigourdan :** Dans la première phase du projet, nous veillerons surtout à ce que les entreprises qui s'implantent répondent aux exigences environnementales de la zone. En parallèle, nous mènerons la réflexion sur la mixité d'usage pour garantir aux salariés de la ZAC d'être logés à proximité de leur emploi.

**BSP : Plus qu'un simple bâtiment démonstrateur, Eco Batival, c'est une nouvelle méthodologie appuyée sur la co-construction avec les acteurs locaux pour faire progresser la filière. En quoi la démarche consiste-t-elle exactement ?**

**Anthony Bergès-Cau :** La filière du bâtiment est positionnée au croisement des transitions énergétique, environnementale et numérique que nous vivons. Elle a tous les atouts pour y répondre, mais doit être accompagnée car les métiers se transforment de manière accélérée et le secteur est largement constitué d'autoentrepreneurs ou TPE qui n'ont pas les ressources pour déployer seules des politiques de formation ou d'innovation à long terme. Pour répondre aux nouveaux besoins et se saisir des opportunités du marché à des coûts compétitifs, les méthodes et les compétences des acteurs locaux doivent évoluer, la mutualisation des ressources et le fonctionnement en réseaux de partenaires être encouragés. Par ailleurs, le secteur peine à recruter. Il est nécessaire de rendre

attractif les métiers du bâtiment. Éco Batival, c'est d'abord un projet de territoire, porté par le Sicoval mais co-construit avec l'ensemble des acteurs locaux et régionaux de la construction pour apporter une réponse concrète à leurs problématiques actuelles : nouvelles réglementations RE2020, recrutement, formation, digitalisation...

**Pascale Bigourdan :** Au lancement du projet, avec Anthony, nous ne connaissions pas bien le secteur de la construction : cela a été l'une de nos forces ! Nous avons besoin d'aller sur le terrain rencontrer les acteurs pour les comprendre et avancer dans nos travaux.

Nous y sommes allés avec une certaine naïveté, beaucoup de recul et des façons de travailler nouvelles pour certains acteurs. Généralement, les démarches participatives appliquées aux projets de construction impliquent les futurs occupants et riverains, de façon à identifier leurs attentes, mais l'amont est rarement intégré. Qu'est-ce que les acteurs locaux — artisans, architectes, bureaux d'études, PME industrielles, etc. — peuvent réaliser avec les ressources et les compétences dont ils disposent ? De quoi ont-ils besoin pour progresser, qu'il s'agisse de formations, d'infrastructures, de réseaux de partenaires ?.. Quelles conditions économiques doivent-elles être réunies pour que le projet soit viable pour eux ?

**Anthony Bergès-Cau :** En 2019, nous avons étudié l'environnement. Nous avons mené des entretiens exploratoires, rencontré les fédérations, les entreprises, les laboratoires, les associations, les spécialistes du réemploi de matériaux, le D' Déoux comme experte de la santé, des organismes de formation...

Bref, nous avons fait un 360° de la filière sur le territoire. En 2020, nous avons mené l'étude de faisabilité, positionné l'offre de services, analysé les montages financiers possibles. En 2021-2022, nous mettrons en place les schémas de gouvernance et constituerons les premiers cercles d'acteurs sur lesquels s'appuyer ensuite. L'objectif est d'ouvrir le bâtiment démonstrateur en 2025.

**BSP : Ces Défis Bâtiment Santé sont intitulés « Économie circul'AIR, la santé dans la boucle ». Comment ces deux thématiques sont-elles intégrées dans le projet Eco Batival ?**

**Anthony Bergès-Cau :** À ce stade, la réflexion est en cours et les solutions concrètes pas encore choisies. Tous les acteurs rencontrés sont sensibles aux enjeux de la santé et de l'environnement. Ils veulent travailler pour le confort des occupants, et s'interrogent sur le réemploi, la déconstruction, l'économie circulaire... surtout sur les réglementations encadrant ces nouveaux sujets. Bien sûr, nous intégrerons la santé dans la démarche, nous ver-

rons notamment comment sensibiliser les entreprises à des sujets comme la qualité de l'air, par exemple, via les Ateliers Airbat, dont le développement a été soutenu par l'ADEME. Une fois le bâtiment livré, sa vocation sera d'accueillir des formations, des expérimentations, des entreprises innovantes, une halle d'exposition, un Fab'Lab, des espaces de co-working afin de créer une émulation et faire progresser la filière sur le sujet du réemploi, des matériaux biosourcés, du lien au monde agricole et globalement à la construction durable. Nous ne voulons pas créer des choses qui existent déjà par ailleurs, mais nous avons pour vocation de mutualiser les ressources et d'offrir un lieu où les compétences se rencontrent, se complètent, créer une dynamique vertueuse pour tous.

Par exemple, pour la formation, nous n'organisons aucune formation nous-mêmes, mais nous aurons des plateaux techniques et tout organisme de formation pourra demander à l'utiliser à condition que les thématiques qu'il propose entrent dans le périmètre du projet. Il y aura sûrement des formations sur la santé ! De même pour le Fab Lab, les centres de R&D, les PME innovantes pourront l'utiliser pour leurs expérimentations, tester leurs prototypes.

**Pascale Bigourdan :** Nous avons un vrai rôle d'accompagnateur. Nous aidons ces entreprises à créer du lien entre elles et nous établissons aussi des connexions avec des acteurs en dehors de la région, des pôles de compétitivité sur les mêmes sujets. En fonction des préoccupations que les parties prenantes exprimeront, nous lancerons des groupes de travail dédiés sur les matériaux, le respect de l'humain, la santé... Une autre idée qui nous tient à cœur et devrait se concrétiser, c'est d'apporter des conseils juridiques et financiers aux entreprises. Pour les PME, l'univers administratif est complexe et elles ont de réels besoins : obtenir des financements, faire un dossier de labellisation, recruter... Nous aimerions mettre en place des permanences avec des experts disponibles. Et n'oublions pas : il s'agira d'un bâtiment démonstrateur, donc un support de formation et de sensibilisation. Nous mettrons en avant les projets pionniers et pratiques exemplaires de construction / déconstruction, d'utilisation optimale des matériaux, de prise en compte de la santé dans le bâtiment. La halle d'exposition et les salles de conférences permettront de mener des opérations à destination du grand public : présenter des produits sains et performants, les expliquer aux participants, soulever les points de vigilance sur certains produits importés avec des contraintes sanitaires qui peuvent être moins exigeantes que les nôtres. Enfin, nous allons communiquer à l'attention des jeunes, leur faire découvrir les métiers du bâtiment et ceci, dès 2022. Nous organiserons des visites de chantier et aborderons toutes les thématiques : qualité de l'air, acoustique, environnement, effets psychologiques du bien-être dans

le cadre bâti... nous ferons appel à des experts comme c'est déjà le cas avec le D' Déoux.

**Anthony Bergès-Cau :** Effectivement, nous n'attendrons pas 2025 pour faire vivre Eco Batival ! Dès 2021, nous menons des actions concrètes. Les acteurs en ont besoin, l'attente est forte : nous avons participé à la semaine de l'apprentissage en mars, nous organisons des découvertes des métiers du réemploi, des métiers du numérique, nous réalisons des vidéos et webinaires... et les premières visites de chantier auront lieu dès ce printemps. L'identité de la marque doit aussi émaner des acteurs qui coconstruisent le projet. Un hackathon dédié est organisé en septembre.

**BSP : Comment réagissent les acteurs de la construction à cette démarche nouvelle ? Les TPE et PME ont souvent peu de temps à accorder à des approches dont les résultats se traduisent à long terme. L'implication est-elle satisfaisante ?**

**Pascale Bigourdan :** Très satisfaisante. Nous avons réalisé deux enquêtes, une à destination des entreprises potentiellement intéressées pour s'implanter sur la zone et une à destination des acteurs du projet susceptibles de gérer ensuite les espaces. Certains d'entre eux ont déjà émis l'idée d'installer leurs locaux à Eco Batival. À suivre ! ■

*Entretien avec les porteurs du projet  
le 22 mars 2021 réalisée par Marie Bérenger  
de Kita Organisation pour Bâtiment Santé Plus*

ENTRETIEN AVEC MARIANNE RITTAUD

## LE RECYCLAGE DE LA PEINTURE, UN IMPACT POSITIF POUR L'ENVIRONNEMENT ET POUR L'HOMME

**Bâtiment Santé Plus : Circouleur a fait le pari de recycler la peinture acrylique non utilisée pour réduire l'impact environnemental des bâtiments, tout en proposant un produit haut de gamme. Comment est née cette idée ?**

**Marianne Rittaud :** En 2015, mon associée Mailys Grau, docteure en Sciences, cherchait de nouveaux projets à entreprendre... Au cours de travaux qu'elle réalisait chez elle, son regard de chimiste s'est posé sur de la peinture inutilisée et elle s'est demandé ce que devenait cette matière... Elle s'est rendu compte qu'elle était brûlée ! En France, ce sont 28 millions de litres qui sont détruits ainsi chaque année alors que, par exemple, au Québec, le recyclage de la peinture existe depuis 25 ans. Alors, pourquoi pas en France ? Mailys a mis au point une formulation permettant d'obtenir un produit final ayant une qualité constante et haut de gamme, des couleurs homogènes, et ce, à partir d'une diversité de fonds de pots que ce soit en termes de teintes, de qualité, de vieillissement... C'est tout le talent de notre équipe R&D ! Une fois la formulation éprouvée, Circouleur a été lancé, en 2017, pour commercialiser cette solution et je l'ai alors rejoint pour apporter une fibre marketing et commerciale.

**BSP :** Vous dites que le recyclage de peinture n'existait pas avant Circouleur en France, pourtant, d'autres marques communiquent sur 30 ou 35% de produits recyclés dans leurs peintures. Quelle est votre différence ? Le taux de produit recyclé uniquement ?

**MR :** Nous avons en effet été les premiers



Titulaire d'un MBA de l'ESSEC Business School, Marianne RITTAUD débute avec des missions sur le marché B to C, notamment dans le secteur de la téléphonie, avant de laisser sa sensibilité environnementale s'exprimer dans son parcours professionnel. Elle passe notamment deux ans chez Sunna Design, où elle participe à des projets d'électrification en Afrique rurale. En 2017, elle rejoint Circouleur dont elle devient associée, et prend en charge la stratégie marketing et commerciale, autant en B to B qu'en B to C

à créer la filière de recyclage des peintures acryliques en France, et nous sommes toujours les seuls à le faire. D'autres initiatives se lancent ailleurs en Europe, notamment au Royaume-Uni, même si leur taux de recyclage reste bien inférieur au nôtre (inférieurs à 40% là où nous intégrons jusqu'à 95% de matière recyclée dans nos produits). D'autres marques suivent notre lancée en France et commencent à intégrer dans leurs peintures certaines matières premières issues du recyclage mais sur des matériaux bien différents (chutes de pare-brises et coquilles d'huîtres), ce qui n'évite pas l'incinération des peintures inutilisées. Nous ne répondons donc pas au même enjeu environnemental.

**BSP :** Un autre point sur lequel vous vous distinguez : les autres industriels proposant des peintures avec un taux de produit recyclé de 30 ou 40% évoquent une réduction des émissions de carbone de 10% environ. Votre peinture les divise par 12 ! La différence est significative... Quel est le poste qui a le plus d'impact ?

**MR :** Nous travaillons justement sur l'ensemble des postes ! En utilisant au moins 70 % de matières recyclées, toutes originaires de France métropolitaine, nous limitons déjà beaucoup le transport. Pour fabriquer une peinture neuve, les matières premières viennent souvent de très loin, d'Afrique du Sud ou d'Australie pour certaines d'entre elles, donc réaliser son sourcing en France change tout ! Ensuite, notre procédé de fabrication est beaucoup moins énergivore, les pots sont en plastique recyclé... Bref, l'impact carbone est pensé à chaque étape de notre process, c'est une véritable démarche d'entreprise.

**BSP :** Comment travaillez-vous avec la filière du recyclage pour la collecte des pots usagés ?

Nous travaillons aujourd'hui avec les acteurs qui organisent déjà la collecte et le traitement des déchets de peintures acryliques. Nous leur proposons une alternative plus vertueuse que l'incinération, et souvent plus économique.

Nous travaillons avec eux pour développer un réseau de déchetteries partenaires, qui vont parfois jusqu'à intégrer des bennes dédiées aux peintures acryliques au sein des déchetteries : les gardiens en déchetterie réalisent alors eux-mêmes le tri des peintures recyclables.

Le tri au plus près du terrain sensibilise tout le monde à la deuxième vie de la peinture. C'est important de le dire, de montrer les actions concrètes que peut engendrer le simple geste du tri. Les gardiens en déchetterie sont incités à valoriser cela auprès des personnes qui déposent leurs déchets.

**BSP :** Recycler les déchets, c'est bien. Éviter qu'ils existent, c'est encore mieux ! Avez-vous une démarche de sensibilisation sur l'importance d'acheter des produits au « juste nécessaire » pour limiter la quantité résiduelle ?

**MR :** On essaie d'accompagner le consommateur en donnant des indications de quantité nécessaire, de façon à ce que les clients fassent les choix les plus adaptés.

Mais pour la peinture, cela reste un exercice difficile : le rendement d'un pot de peinture reste aléatoire car il va dépendre de la porosité de la surface, de la « générosité » du peintre, du mode d'application...

Nous veillons à proposer un prix juste : à qualité haut de gamme équivalente, nos peintures sont moins chères que les marques traditionnelles. Nous souhaitons sortir de l'adage « ce qui est écologique est cher ». Notre modèle économique est basé sur l'accessibilité des produits au plus grand nombre : nous souhaitons que le prix ne soit pas un frein à l'achat, et nous travaillons pour cela avec nos distributeurs.

Côté grand public, nous sommes présents notamment dans les magasins 4murs et Brico E. Leclerc qui ont été les premiers à jouer le jeu. Et bien sûr, nos propres peintures sont recyclables : on vient d'ailleurs de voir arriver nos propres pots en recyclage, c'est assez enthousiasmant ! On referme la boucle, c'est vraiment la fin du gaspillage.

**BSP :** Et pour les clients professionnels, quels sont les interlocuteurs dans les entreprises que vous devez convaincre en priorité pour développer vos produits ?

**MR :** Nous travaillons en direct avec les professionnels : le groupe Bouygues, Eiffage, Aquitanis... Beaucoup de bailleurs sociaux nous sollicitent... Les profils qui s'intéressent à nos solutions sont très variés, soit ils portent le développement durable, l'économie circulaire dans l'entreprise, soit ils sont plutôt en charge de l'innovation. Nous sommes bien sûr sollicités par des architectes... mais aussi par des conducteurs de travaux ! Il n'y a pas de règle, tout le monde peut enclencher une dynamique de chantier plus responsable !

**BSP :** Pourquoi cette logique de recyclage des peintures, qui existe au Québec depuis des années, n'avait-elle pas émergé en France ? Quels sont les freins que vous avez dû lever pour mettre votre produit sur le marché ?

**MR :** Jusqu'à récemment en France, la réglementation n'était pas adaptée à ce type de produits : 10 ans plus tôt, nous ne serions entrés dans aucune case !

Nous avons missionné un cabinet d'avocats spécialisé pour nous assurer en amont de la faisabilité juridique de notre projet, et de ce qu'il fallait faire évoluer pour avancer plus rapidement.

En parallèle, le contexte a été favorable, en particulier, la Loi Anti-gaspillage et Économie circulaire de 2020 et l'arrêté de 2019 fixant les critères de sortie du statut de déchets, qui a permis de clarifier le cadre réglementaire de notre produit.

On pressentait que le mouvement allait dans le bon sens... et nous sommes arrivés au bon moment. La chance nous a souri !

**BSP :** Comment est abordée votre peinture dans la RE 2020, au regard des éléments de la réglementation que nous connaissons aujourd'hui ? \*

**MR :** En divisant l'impact carbone des peintures par plus de 12, notre solution est très intéressante dans le cadre de la RE 2020. Pourtant, la peinture recyclée pourrait être encore mieux valorisée : par exemple, en tant que nouveau produit, la durée de vie de la peinture recyclée a été mino- rée à 7 ans au lieu de 10 ans pour les peintures acryliques neuves équivalentes. Notre ACV pourrait donc être encore meilleure !

Notre peinture reste une solution très intéressante dans le cadre de la RE 2020 pour atteindre le niveau C2 pour lequel chaque matériau a son importance. L'impact carbone de la peinture, s'il est moindre que celui du gros œuvre sur lequel les acteurs se penchent en priorité, fait partie des leviers qui permettent de gagner les derniers points de progrès...

**BSP : Les produits recyclés souffrent parfois d'un déficit d'image, sur l'esthétique, la fiabilité des couleurs...**

**MR :** C'est vrai, et c'est pourquoi nous avons choisi de fabriquer un produit premium, avec une grande vigilance concernant l'aspect qualitatif. Les peintres sont unanimes. Tous ceux qui ont testé notre peinture — même si cela reste un retour des clients et non une étude scientifiquement menée — ont confirmé qu'ils ne voyaient pas la différence entre la peinture recyclée et un autre produit de même gamme. Il est très important que nos produits soient conformes aux attentes des professionnels, car une mauvaise expérience a un fort impact. Et côté « grand public », notre positionnement haut de gamme fonctionne aussi : nous avons réussi notre pari et j'espère que nous contribuons à notre niveau à redorer l'image des produits recyclés.

**BSP : Comme tous les produits de finition et d'aménagement, la peinture impacte directement la qualité de l'air intérieur. Quelles sont les caractéristiques de vos produits ?**

**MR :** Pour les composés organiques volatils (COV) des peintures, la teneur totale est, depuis la directive européenne de 2004, exprimée en gramme par litre. L'étiquetage obligatoire des produits de décorations est basé sur les émissions des COV exprimées en microgramme par m<sup>3</sup>. Les mesures en chambre d'essai, réalisées par Nobatek, témoignent de très faibles émissions des peintures recyclées : moins de 30 µg/m<sup>3</sup> de COV totaux alors que le seuil maximal pour être classé A+ est de 1 000 µg/m<sup>3</sup>. Cela est dû au fait que nous récupérons des peintures qui ont déjà été ouvertes : les COV se sont donc déjà volatilisés lors de la première ouverture des pots ! Si on ajoute à cela une bonne formulation chimique, on peut atteindre des taux très bas, même avec l'ajout d'une fraction de composants neufs, évidemment judicieusement bien sélectionnés.

**BSP : Quels sont vos critères pour ne pas introduire dans la chaîne du recyclage une peinture très ancienne, qui contiendrait potentiellement des substances désormais non autorisées, par exemple certains éthers de glycol ?**

**MR :** Aucun risque n'est pris : au moindre doute, soit une analyse en labo est réalisée, soit le recyclage de la peinture est exclu. Nos manutentionnaires ont des consignes très précises, et ont acquis une expérience solide. Si la fiche technique de la peinture avec la composition est obtenue, le choix est clair. En l'absence d'informations et de diagnostic certain, la peinture récupérée n'est pas recyclée.

**BSP : Pour faire mieux reconnaître votre produit sur le marché, prévoyez-vous des labellisations ?**

**MR :** Ce n'est pas au programme à ce jour : nous avons déjà une très belle visibilité sur le marché malgré cela, et la majorité des labels demandent de fournir une composition exacte des produits, ce qui n'est pas possible avec un produit recyclé. Les peintures recyclées seraient éligibles à des labels dédiés à l'économie circulaire, comme Cradle to Cradle que nous suivons de près. En revanche, nos produits permettent à nos clients d'obtenir des labellisations : E+C-, OsmoZ, Well... À court terme, la labellisation vers laquelle nous nous tournons n'est pas liée au produit, mais au modèle de l'entreprise : il s'agit de B Corp, un label lié à la démarche globale de la structure qui prend en compte la politique de ressources humaines, les modes de fabrication... enfin tout ce qui permet à une entreprise d'avoir des effets positifs sur son environnement, tout en ayant une activité commerciale rentable.

C'est un vrai challenge... et cela nous correspond bien. Trier de la peinture, c'est un nouveau métier... il n'existe pas de Bac + 5 en la matière ! Il faut dans tous les cas former nos agents. Alors autant travailler avec des entreprises de réinsertion professionnelle et donner leur chance à des personnes en difficulté sur le marché du travail. Un collaborateur a été recruté dans cette démarche et nous en sommes ravis. Les structures spécialisées accompagnent les entreprises afin que l'intégration se passe bien. Un ESAT participe aussi à l'étiquetage des pots de peintures.

**BSP : Quels sont vos projets de développement à moyen terme ?**

**MR :** Améliorer nos gammes et les diversifier est notre principal axe de développement. À ce jour, le choix proposé à nos clients reste restreint, malgré plusieurs teintes et un nuancier renouvelé à chaque saison. Nous allons donc travailler en priorité sur notre gamme actuelle et son extension en fonction des besoins remontés par nos clients. Pour le moment nous nous concentrons sur le marché français, toujours dans une logique de circuit court. Et pourquoi pas, un jour, faire des petits un peu partout en Europe ? ■



**Dr Suzanne DÉOUX**

Docteur en médecine,  
Présidente de Bâtiment Santé Plus,  
Organisatrice du colloque Défis Bâtiment Santé  
Fondatrice de MEDIECO Conseil & Formation

Après avoir exercé comme médecin spécialiste ORL, Suzanne DÉOUX fonde, en 1986, MEDIECO, société d'Ingénierie de santé dans le bâti et l'aménagement urbain. Professeur associé à l'université d'Angers, elle crée le Master Risques en santé dans l'environnement bâti et lance, en 2011, avec ses étudiants le colloque Les Défis Bâtiment Santé.

Suite à un premier article dans la Revue des Deux Mondes, en 1990, « Si Hippocrate réécrivait son traité : des airs, des eaux et des lieux », elle a publié différents ouvrages de référence : l'Écologie, c'est la santé (1993), Habitat Qualité Santé (1997), Le Guide de l'habitat sain (2002, 2004), Bâtir pour la santé des enfants (2010). Elle est également co-auteur de L'air et la santé (2004), Bâtir éthique et responsable (2007), Bâtiments, Santé, le tour des labels (2011).

Son approche holistique en santé environnementale est intégrée dans l'acte de construire et d'aménager la ville, dans la caractérisation sanitaire des équipements et des produits de construction quelles que soient leurs origines, dans la maîtrise de la qualité de l'air intérieur et des différents paramètres de l'environnement bâti.



**Gilles BERNARDIN,**

Président et directeur général 3R MCDQ  
(Regroupement des Récupérateurs  
et des Recycleurs de Matériaux de Construction  
et de Démolition du Québec)

Diplômé ingénieur en 1973 et MBA en 1994, Gilles BERNARDIN a effectué tout son parcours professionnel dans l'industrie cimentière, notamment chez Miron, un cimentier québécois, où il a été responsable de l'exploitation d'un site d'enfouissement qui gérait 1 million de tonnes chaque année. Très vite, il s'est investi sur des problématiques de valorisation de ces déchets, avec notamment le lancement de la captation des biogaz pour alimenter les fours de la cimenterie. C'était alors une démarche pionnière.

Ensuite, chez Holcim, il est devenu directeur recherche et développement, et à ce titre, a piloté l'ensemble des démarches de réutilisation entreprises par sa société. Lorsqu'il a quitté le marché du travail, en 2011, il est devenu d'abord Président du 3R MCDQ. En l'absence de directeur général, il assure cette fonction aujourd'hui.

ENTRETIEN ENTRE  
SUZANNE DÉOUX  
& GILLES BERNARDIN

LA SANTÉ  
DANS  
L'ÉCONOMIE  
CIRCULAIRE  
DE LA  
CONSTRUCTION  
AU QUÉBEC  
ET EN FRANCE

**Suzanne DÉOUX : Gilles Bernardin, après un parcours professionnel dans la R&D de l'industrie cimentière au Québec, débuté en 1973 <sup>(1)</sup>, vous vous êtes impliqué dès 2002 dans l'association 3R MCDQ <sup>(2)</sup> qui organise chaque année le Congrès Construction Recycle auquel vous m'avez récemment invitée. Comme nous n'avons pas encore de structure équivalente en France, pouvez-vous nous en expliquer la vocation ?**

**Gilles BERNARDIN :** L'association fête ses 25 ans cette saison ! Elle a été créée en 1996 à partir d'un constat : au Québec, les matériaux de construction en fin de vie partaient presque tous vers des sites d'enfouissement en fort développement. Il fallait créer un contrepoids pour que les débris de construction puissent être triés et recyclés. Aujourd'hui, le 3R MCDQ réunit 230 membres, essentiellement des centres de tri, quelques entreprises supports, des équipementiers... qui comptabilisent 5 300 personnes salariées. Le Congrès Construction Recycle a été lancé dès le début, en 1997. Nous nous développons grâce au bouche-à-oreille. Les entreprises intéressées par notre démarche nous appellent. Leur candidature doit être approuvée par le conseil d'administration et les membres doivent respecter notre code éthique..

**SD : Y-a-t-il des structures identiques à la vôtre dans d'autres pays ?**

**GB :** En Suisse, l'association ASR Recyclage matériaux construction <sup>(3)</sup> est très fortement engagée dans le recyclage des matériaux de la construction et l'élimination des polluants dans les règles de l'art. Diverses initiatives existent aux États-Unis <sup>(4)</sup>, au Canada, mais souvent les associations soit sont liées à une filière particulière, soit concernent le recyclage des produits de construction, mais elles ne regroupent pas tous les acteurs depuis l'étape de démolition.

**SD : En France, on nous reproche souvent les lenteurs administratives et des lois parfois complexes à mettre en œuvre... Un Plan national de prévention des déchets a été lancé en 2014 et plusieurs arrêtés fixent progressivement les critères spécifiques à chaque type de déchets. En 2018, un arrêté intègre uniquement l'amiante et les polluants organiques persistants dans les critères de réutilisation des matériaux. Cinq textes ont été publiés en 2020, dont l'ordonnance du 29 juillet qui prévoit l'obligation de collecte séparée pour les déchets de construction et de démolition, à savoir les fractions minérales, de bois et de plâtre, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2025. Elle étend la procédure de sortie du statut de déchet aux projets innovants intégrant des déchets dans leur processus de production et la simplification de cette procédure pour les objets qui sont contrôlés ou réparés pour être réutilisés. La prochaine RE 2020, dont l'un des objectifs est la diminution de l'impact carbone des bâtiments, valorise peu le recyclage des matériaux en fin de vie et en rebours de la Loi économie circulaire votée en 2020. Au Québec, la dy-**

**namique réglementaire sert-elle davantage de levier à l'économie circulaire dans le bâtiment ?**

**GB :** Malheureusement, nous sommes aussi face à des lenteurs administratives qui retardent les bonnes pratiques. Le Ministère ne veut pas bannir l'enfouissement et il commence tout juste de s'interroger sur la mise en place d'une REP <sup>(5)</sup>. Cela serait un premier pas important, car il permettrait au producteur de se pencher sur les déchets que ses matériaux engendrent et donc de prévoir les budgets pour mettre en place une démarche de recyclage. On peut aussi citer l'absence d'obligation pour les fabricants d'intégrer une proportion de matière recyclée dans leurs nouveaux produits. 500 000 tonnes de panneaux de gypse <sup>(6)</sup> sont produites chaque année au Québec. Une obligation, ne serait-ce que l'intégration de 10 % de contenu recyclé éviterait 50 000 tonnes de débris enfouis ! Et c'est tout à fait possible, les fabricants pourraient même aller jusqu'à 25 % de gypse recyclé dans leurs panneaux.

Encore un exemple : on observe un déclin du recyclage et de la valorisation du bois. Pourquoi ? Toutes les entreprises qui détiennent des autorisations pour utiliser de la biomasse doivent demander un certificat différent pour le bois de construction.

La volonté de simplifier la démarche est dans les tiroirs depuis cinq ou six ans, mais elle n'en sort pas...

On a eu le cas d'une fabrique de papier qui utilisait 150 000 tonnes de bois par an.

Elle a temporairement fermé. Comme les exigences de qualité pour produire de nouveaux panneaux de bois sont importantes et nécessitent des coûts d'investissement élevés et, que parallèlement, les sites d'enfouissement proposent des tarifs intéressants, les entreprises se tournent naturellement vers cette solution ! D'autant plus que beaucoup d'usines sont vieillissantes et fonctionnent sur des droits acquis. Changer de technique remettrait en cause leurs droits... elles ne prennent pas le risque.

Quand dans certains États au sud du Québec, l'enfouissement du bois est interdit, sa valorisation devient évidente et budgétée par les entreprises concernées. Le dernier exemple que je vais citer est celui sur lequel nous travaillons actuellement. Nous avons sollicité une usine d'enrobés bitumineux pour mener une expérimentation : intégrer les bardeaux d'asphalte <sup>(7)</sup> dans son procédé de fabrication et mesurer les impacts sur les émissions atmosphériques. Nous avons mis cinq ans pour trouver une entreprise qui accepte de se lancer dans la démarche d'obtention des autorisations nécessaires... Pendant la même période, onze sites d'enfouissement ont obtenu leur autorisation pour utiliser ces bardeaux pour recouvrir leurs décharges. C'est beaucoup plus rapide d'enfouir que d'innover pour recycler la matière ! L'ironie, c'est que pour l'activité d'enfouissement, il faut normalement recouvrir avec un matériau qui a une certaine perméabilité... ce qui est donc un comble puisque la vocation des bardeaux utilisés en toiture est d'être étanche...

**SD : En revanche, en France, il faut souligner le bel**

**accompagnement de l'ADEME pour toutes les initiatives qui visent à réduire les impacts sur l'environnement et la santé. Avez-vous l'équivalent ?**

**GB :** Oui tout à fait ! Je pense que le fonctionnement de l'ADEME est proche de celui de Recyc-Québec. C'est un organisme paragon gouvernemental qui relève du Ministère de l'Environnement et nous travaillons étroitement avec eux.

C'est justement Recyc-Québec qui subventionne le projet d'intégration de bardeau dans la fabrication d'enrobé et accompagne la réalisation de notre expérimentation ! L'usine d'enrobé n'a pas eu à déboursier un centime pour cela.

Ensuite, une fois l'expérimentation menée, les usines d'enrobés doivent obtenir un certificat d'autorisation. Elles ne sont qu'un maillon de la chaîne. Il faut aussi que la commande publique suive dans les exigences qu'elle impose.

La compétitivité économique du matériau avec une fraction recyclée sera posée. Il faudra à nouveau envisager une logique économique de contre-incitation à l'enfouissement, avec un coût élevé pour l'enfouissement des matériaux pour lesquels il existe une autre voie d'utilisation. Mais nous n'y sommes pas !

**SD : Nous sommes dans le cadre des Défis Bâtiment Santé, donc la question se pose forcément : comment maîtrisez-vous le risque d'émissions toxiques lors de la conception de nouveaux enrobés avec des bardeaux d'asphalte récupérés ?**



**GB :** Quand le bardeau à recycler est mis en contact avec des granulats chauds ou lors de la phase de malaxage avec le bitume chaud, la mise en dépression du système de ventilation réduit les émissions à cette étape.

En revanche, sur le chantier, les émissions lors de l'application de l'enrobé sont identiques que le produit soit issu du recyclage ou non.

**SD : Vous avez aussi commencé à évoquer le recyclage des panneaux de gypse. En France, les déchets de plâtre ne sont pas des déchets inertes.**

**En effet, au contact de matières organiques, le gypse qui est du sulfate de calcium, peut produire de l'hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S), responsable d'une odeur d'œuf pourri et d'une toxicité respiratoire élevée. Si la teneur en plâtre des déchets dépasse 10 %, ils doivent être mis en décharge de classe 2, dans des alvéoles séparées.**

**Sur un chantier, les chutes de découpe représentent déjà 10 à 15 % des plaques de plâtre neuves !**

**Aussi, les industriels français mettent progressivement en œuvre de nouvelles solutions de tri, de collecte et de recyclage des déchets de plâtre. Le contenu recyclé dans les plaques neuves est actuellement de 10 à 30 %. Comment sont traités ces déchets au Québec ?**

**GB :** Au Québec, les panneaux de gypse représentent environ 15 % des déchets de construction, soit 200 000 tonnes de déchets. Sur les chantiers, les déchets de pose, représentant comme en France, 10 à 15 % des panneaux de gypse, on pourrait commencer le recyclage avec ces 75 000 tonnes de panneaux de gypse. Comme le gypse est fragile et facilement friable, il contamine les autres matières.

Pour cette raison, il doit être traité de manière spécifique et trié sur le chantier.

En raison de la problématique de dégagement d'hydrogène sulfuré, les sites d'enfouissement sont prudents. Dans ce contexte, notre association va leur proposer d'aider à structurer la filière de recyclage de gypse en chargeant une pénalité pour les conteneurs dans lesquels il y aura du gypse. S'ils acceptent, ce sera une belle avancée ! Il faut savoir que le gypse est utilisé en agriculture sans qu'il n'y ait besoin d'autorisation.

Mais, la réglementation du Québec le considère comme une matière résiduelle. Chaque autre utilisation nécessite une autorisation du Ministère de l'environnement...

Pour nous, le gypse est une ressource, mais selon la réglementation du Ministère, c'est un déchet.

**SD : Si le gypse constitue l'âme des panneaux, chaque face est recouverte par une feuille de carton lisse. Le papier des panneaux issus des sites de démolition ou de rénovation peut contenir des contaminants issus du ruban adhésif, des composants des joints entre les panneaux et des peintures, des moisissures et, en cas d'ignifugation, des retardateurs de flamme. Des études ont-elles été réalisées sur les teneurs en contaminants du papier des cloisons sèches ?**

**GB :** Il faut savoir que le papier et le gypse qui y demeure collé après conditionnement représente environ 10 % du poids du panneau de gypse.

Cela représente donc, au Québec, 20 000 tonnes annuelles de papier pour les 200 000 tonnes de déchets de panneaux de gypse. La problématique importante est de séparer le papier du gypse.

Nous fonctionnons par compression et broyage pour pouvoir réutiliser le gypse avec un faible taux résiduel de papier. Une des valorisations envisagées pour les résidus de papier de gypse a été la transformation en flocons de papier pour être utilisés comme litière pour les animaux de ferme et absorber l'humidité. Après usage, ils seraient intégrés au fumier et épandus sur les champs agricoles.

En 2019, le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) <sup>(8)</sup> a évalué l'innocuité de cette valorisation sur 18 échantillons de résidus de papier de gypse.

Les concentrations en retardateurs de flamme bromés et en métaux extractibles dont le plomb <sup>(9)</sup> ont été faibles et identiques pour tous les exemplaires.

En revanche, la teneur de mercure a été mesurée à des

niveaux inattendus dans tous les échantillons. Des essais de toxicité ont été effectués sur différents organismes vivants (algues, plantes), mais c'est sur les vers de terre qu'ont été mises en évidence les conséquences d'un taux d'épandage de 1 % des flocons de papier : limitation de leur reproduction et de la croissance des jeunes.

Cette valorisation a, pour le moment, été écartée mais d'autres essais seront réalisés cette année.

**SD :** Le gypse synthétique présente un avantage environnemental en recyclant un sous-produit industriel et en limitant le recours au gypse naturel. Appelé désulfogypse ou gypse FGD<sup>(10)</sup>, il est obtenu par désulfuration des gaz de combustion à l'aide d'hydroxyde de calcium. Cela concerne principalement les centrales thermiques au charbon et au fuel qui produisent de l'électricité.

La France, avec son parc important de centrales nucléaires est peu concernée. Une seule usine de fabrication de plâtre, située en Alsace, utilise cette matière première importée d'Allemagne.

De nouvelles stratégies de réduction des émissions de mercure dans les fumées des centrales ont soulevé des inquiétudes quant aux concentrations de ce composé dans les panneaux de gypse synthétique. Quel est votre avis ?

**GB :** Au Québec, nous avons essentiellement des centrales hydro-électriques et, comme la France, nous avons peu recours au gypse synthétique de FGD, à la différence de l'Allemagne et des États-Unis. Concernant la problématique du mercure, le Laboratoire national américain du Département de l'énergie fossile<sup>(11)</sup> a conduit une étude comparant des échantillons de gypse naturel et de gypse synthétique. La teneur de mercure dans le gypse synthétique (de 0,07 à 0,95 µg/g) est plus élevée que dans le gypse naturel (de 0,004 à 0,026 µg/g).

Lors de l'enfouissement, le potentiel de lixiviation du mercure des panneaux de gypse synthétique a été évalué. Les teneurs mesurées sont bien plus faibles que la concentration autorisée.



**SD :** Parlons d'une autre famille de déchets du bâtiment, les produits bois. En France, pour augmenter leur résistance face aux insectes xylophages et aux attaques fongiques, de très nombreux éléments en bois ont pu subir des traitements biocides dont certaines substances sont classées parmi les polluants organiques persistants à la toxicité élevée, comme par exemple, le lindane, le pentachlorophénol. Ce dernier n'a été que récemment<sup>(12)</sup> ajouté à la liste des polluants organiques persistants (POP) avec des limites de concentration fixées de façon à permettre la gestion des déchets qui en contiennent et à garantir un niveau élevé de protection de la santé humaine. Les produits contenant des POP ne peuvent donc être réutilisés. Il est en effet impor-

**tant d'éviter que des charpentes traitées avec de telles substances soient réutilisées, par exemple, pour fabriquer du mobilier qui serait au contact de l'air intérieur. Au Québec, y a-t-il un contrôle pour le réemploi des bois ?**

**GB :** Au Québec, les bois utilisés dans la construction ne sont pas traités. Les termites n'apprécient guère nos températures hivernales ! Et nos essences locales, surtout des résineux, sont particulièrement résistantes en raison de notre climat.

Seules quelques utilisations extérieures — patios, traverses de chemin de fer — intègrent un traitement à l'arséniate de cuivre chromé et au créosote. Ces déchets de bois traités sont valorisés énergétiquement dans une centrale de cogénération avec un taux maximal de 15 % et un contrôle chimique des émissions à l'aide de sondes. Le bois représente au Québec 40 % du flux des matériaux de déconstruction. Il y a une forte demande des utilisateurs pour le recyclage ainsi que pour la valorisation énergétique.

Or, nous sommes confrontés au recul de ces filières, car la mise en décharge ne coûte pas assez cher. Les débouchés pour les déchets de bois existent pourtant : fabrication de panneaux de particules, matériaux isolants en fibres de bois et réemploi. Une autre application, bien que marginale, consiste à faire aussi du surcyclage (Upcycling) avec les « bois de grange » c'est-à-dire des bois de façade non traités qui, en vieillissant, ont pris une teinte un peu grisée.

**SD :** Même non traités, certains panneaux à base de bois peuvent soulever une problématique sanitaire principalement liée à la présence de formaldéhyde, monomère de colles aminoplastes, sensibles à l'hydrolyse. Les conditions thermo-hygro-métriques de l'air ont une incidence sur les niveaux d'émission en formaldéhyde.

Les panneaux à base de bois retenus dans une démarche de réemploi pourront donc entraîner des niveaux d'émission significatifs en formaldéhyde, d'abord selon le type de colle utilisé, ensuite s'ils sont réemployés sous leur forme brute, et enfin, si le

revêtement appliqué ne crée pas d'effet barrière.

Lors de rénovation ou déconstruction de bâtiments de bureaux, des dalles de plancher technique sont ainsi utilisées dans d'autres bâtiments.

Elles ne sont pas soumises, pour l'instant, à l'étiquetage des substances volatiles, obligatoire pour les produits neufs. Est-ce que ce type de réemploi existe au Québec et, si oui, des mesures de formaldéhyde sont-elles réalisées avant le réemploi de ces panneaux ?

**GB :** Encore un problème que nous ne rencontrons pas chez nous. Nous n'avons pas de planchers techniques. Au Québec, tous les câblages notamment électriques et autres passent par les plafonds et les murs.

**SD :** Avant démolition totale ou partielle d'un bâtiment, un diagnostic amiante est obligatoire pour tout immeuble bâti dont le permis de construire a été déposé avant le 1er juillet 1997. En effet, si l'amiante a d'abord été interdit, en 1978, dans les flocages, emploi le plus exposant, toutes les autres utilisations, notamment les calorifugeages, ne sont plus autorisées depuis juillet 1996. Par ailleurs, parmi les critères fixés par l'arrêté du 11 décembre 2018, la présence d'amiante n'autorise pas la sortie de statut de déchet des produits en contenant. Existe-t-il encore actuellement des utilisations d'amiante dans les bâtiments québécois, votre pays étant un important producteur de ce « magic mineral », classé cancérigène certain, en 1987, par le Centre International de recherche sur le cancer de l'OMS ?

**GB :** L'emploi de l'amiante s'est prolongé bien plus longtemps au Canada qu'en France. Par exemple, le ciment à joint pouvait contenir de l'amiante jusqu'en 1990. Au Québec, la dernière mine d'amiante a été fermée en 2011. C'est seulement depuis le 30 décembre 2018 que l'importation, la vente et l'utilisation de l'amiante sont interdites... ainsi que la fabrication, l'importation, la vente et l'utilisation de produits qui en contiennent. Toutefois ce règlement ne s'applique pas aux 800 millions de tonnes de résidus miniers qui contiennent 40 % d'amiante et qui sont produits par l'exploitation passée des mines d'amiante, ni au réaménagement et à la réhabilitation des anciens sites miniers. Néanmoins, en ce qui concerne le bâtiment, le cadre est désormais strict. Comme en France, lorsqu'il y a des travaux de rénovation d'un bâtiment construit avant l'interdiction, l'entreprise doit faire un diagnostic, et s'il y a de l'amiante, il doit être retiré avec toutes les précautions nécessaires avant d'entreprendre le début des travaux.

**SD :** Souhaitez-vous mettre l'accent sur d'autres filières de recyclage particulièrement exemplaires au Québec et dont on pourrait s'inspirer ? Par exemple, en France, nous avons une jeune start-up qui recycle les fonds de peinture et qui s'est inspirée en partie des bonnes pratiques québécoises !



**GB :** Effectivement, notre programme Éco-Peinture est considéré comme l'un des plus performants au monde. Il faut préciser que les résidus de peinture sont considérés comme des matières dangereuses et donc les collectivités sont obligées d'organiser deux fois par an leur collecte auprès des citoyens et des peintres en bâtiment qui apportent leurs fonds de pots. Tout a commencé dans les années 1990 avec Normand Maurice, un professeur d'une école à Victoriaville, très préoccupé par les jeunes qui laissaient tomber leurs études sans arriver à obtenir



un diplôme. Il a cherché comment leur permettre de trouver un métier et a créé les CEFER, des centres de formation où ils suivaient des cours classiques le matin et faisaient le tri de la peinture l'après-midi. L'initiative a remporté un franc succès et les CEFER se sont multipliés. Ils ont aussi développé d'autres activités de tri. Hydro Québec les sollicite pour séparer les composants des isolateurs de lignes haute tension. Ils assurent également le tri des métaux, des lampadaires de rue... Tout le monde y trouve son compte : les jeunes se forment ; les entreprises peuvent bénéficier d'une filière de recyclage très compétitive et donc sont moins enclines à faire appel à des solutions d'enfouissement ! Pour en revenir à la peinture, pour recycler et recommercialiser cette matière collectée et

triée, une structure a été ensuite créée, en 1997 : la Société Québécoise de gestion écologique de la peinture ou Eco-peinture<sup>(13)</sup>, société sans but lucratif, dont le réseau est présent dans plus de 700 municipalités et municipalités régionales de comté (MRC) au Québec. Son réseau de récupération, composé des détaillants en quincaillerie, en rénovation et en peinture, ainsi que des éco-centres, garages municipaux et ressourceries, compte plus de 1 200 points de dépôt accessibles au public. Ce sont ainsi 7 millions de kilos de peinture qui échappent chaque année à l'enfouissement ! D'autres initiatives existent, mais elles sont plus diffuses et moins structurées : une entreprise recycle le PVC, une autre le polystyrène, Saint-Gobain expérimente le recyclage du verre des fenêtres... J'ai hâte de voir lors des Défis Bâtiment Santé les bonnes pratiques et innovations françaises ! ■

(1) Voir biographie page 63

(2) <https://www.3rmcdq.qc.ca>

(3) <https://www.arv.ch/fr/>

(4) Construction & Demolition Recycling Association (CDRA)

<https://cdrecycling.org/about/>

(5) Responsabilité élargie du producteur

(6) Dénomination québécoise

pour « plaques de plâtre »

(7) 250 000 tonnes de bardeau d'asphalte

(shingles) sont mises en déchets

chaque année au Québec

(8) CEAQ / Évaluation du potentiel de danger

de résidus de papier de gypse, potentiellement

valorisé comme matériel de litrière animale, 2019

(9) Au Québec, les peintures au plomb sont

interdites depuis 1990. En France, l'utilisation

du carbonate de plomb (céruse) dans la peinture

a été interdite en 1948. Interdiction du sulfate

de plomb dans toute peinture en 1993

et des pigments à base de chromates

de plomb en 2015. Peintures au minium de plomb encore sur le marché...

(10) FGD : Flue Gas Desulphurisation

(11) National Energy Technology Laboratory / Fate of Mercury

in Synthetic Gypsum Used for Wallboard Production, 2008

(12) Règlement européen n°2019/636 du 23 avril 2019

(13) <https://www.ecopeinture.ca>



ORGANISATION



Liberté  
Égalité  
Fraternité



SOUTIENS INSTITUTIONNELS



Liberté  
Égalité  
Fraternité



PARTENAIRE FONDATEUR



PARTENAIRES ASSOCIÉS



PARTENAIRES EXCELLENCE



PARTENAIRES PRIVILÈGE



PARTENAIRES PREMIUM



PARTENAIRES CLASSIQUE



DIAGNOSTIQUEURS



PARTENAIRES INSTITUTIONNELS