

SANTÉ ET BIEN-ÊTRE  
DANS LES BUREAUX  
DE DEMAIN

WO<sub>2</sub>

nicolas  
laisné  
architectes



 YouR-ResearchH  
*Bio-Scientific*

## EDITO



Guillaume Poitrinal et Philippe Zivkovic.  
Cofondateurs de WO<sub>2</sub>

## DES BUREAUX QUI FONT DU BIEN

Jamais la promotion immobilière ne s'est sérieusement posée la question de la santé et du bien-être dans les bureaux. Dans un processus de création de bureaux, les architectes et les promoteurs ne parlent pas aux médecins ou aux biologistes. On réfléchit à l'ergonomie, à la praticité, à l'esthétique, pas à la santé. On pense performance énergétique, isolation phonique, thermique, ... mais il n'y a jamais d'approche globale sur la question du bien-être. Pour les matériaux, on estime par facilité que ce qui n'est pas interdit est bon pour la santé. On suit les prescriptions des bureaux de contrôle, des labels ou de l'administration, et on se donne bonne conscience en estimant avoir fait le job.

Depuis sa création il y a 7 ans, l'innovation est dans les gènes de **Woodeum-WO2** qui a mis au point les premiers bâtiments bas carbone de référence dans le pays. La santé et le bien-être sont les grands enjeux des entreprises de demain : recrutement, motivation, productivité, lutte contre l'absentéisme... plusieurs études ont démontré qu'un salarié qui se sent bien au travail est plus loyal, créatif, productif et beaucoup moins absent ou malade qu'un salarié mal à l'aise avec son environnement de bureau.

Aujourd'hui, WO2 innove à nouveau en intégrant des médecins et biologistes dans ses équipes projet, aux côtés des architectes, designers et ingénieurs. **Notre objectif est de dessiner ce que doivent être les bureaux de demain sur le plan de la santé et du bien-être, à l'heure où la possibilité du télétravail donne le choix de rester chez soi.**

# MOBILISATION D'UNE EQUIPE D'EXPERTS



## COMITÉ SCIENTIFIQUE

Dr Florence Aviat  
Pr Didier Lepelletier  
Dr Nicolas Carreau  
Dr Pierre Parneix

## DESIGNER

Olivier Saguez

## ARCHITECTE

Nicolas Laisné

nicolas  
laisné  
architectes

## CONSULTANTS TECHNIQUES ET INDUSTRIELS

Artelia  
Carrier

## R&D WO<sub>2</sub>

WO<sub>2</sub>



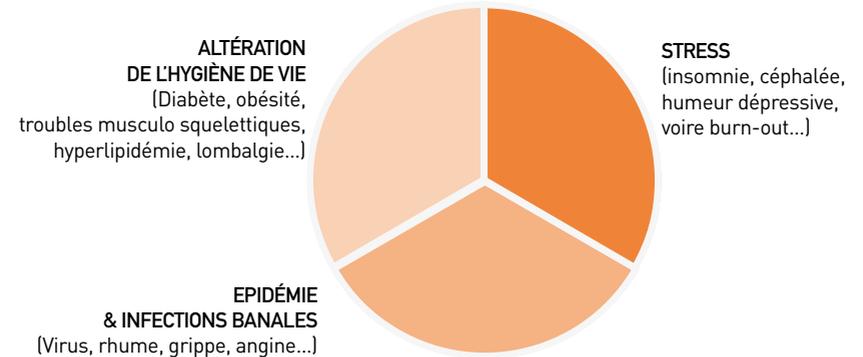
## LE DOCTEUR NICOLAS CARREAU

Médecin généraliste de ville à St Michel sur Orge, le docteur Carreau suit de façon rapprochée 2 000 patients, parmi lesquels 40% d'actifs. Ce praticien est également le responsable médical d'un EHPAD où il a dû affronter la crise pandémique récente, en adaptant les lieux et les comportements.

Nous avons posé une question simple à ce médecin :

« Quelles sont dans votre pratique médicale les principales pathologies liées à la vie d'aujourd'hui dans les bureaux ? »

Il est ressorti de cet exercice trois grandes familles de pathologies :



Nous avons ensuite recherché des réponses concrètes pour chacune des pathologies et dessiné le détail d'un *Protocole WO<sub>2</sub> pour la santé et le bien-être dans les bureaux de demain*. Le protocole s'appliquera à la conception des nouveaux immeubles de bureaux WO<sub>2</sub> à compter du 1er juillet 2020. Notre ambition est de créer des bureaux écologiques, un cadre de travail épanouissant pour les salariés où l'on améliore sa santé au lieu de la détruire.

**BON POUR LA PLANÈTE ET BON POUR LA SANTÉ,  
VOILÀ CE QUI NOUS GUIDE.**

# DES BUREAUX VECTEURS DE SANTÉ ET DE BIEN-ÊTRE

## METTRE LA NATURE AU CŒUR DU LIEU DE TRAVAIL

À la fin des années 70, des chercheurs ont commencé à étudier scientifiquement les effets intuitifs de la nature sur l'homme. Le concept de biophilie a ainsi été défini en 1984 par le biologiste Edward O. Wilson<sup>1</sup> comme « **L'affinité innée de l'homme pour le vivant et les systèmes naturels** ».

WO2, suivant l'avis des médecins, a travaillé à l'intégration de ce principe avec l'architecte Nicolas Laisné et le designer Olivier Saguez. **Chaque salarié a un accès direct à la nature qui fait appel à tous ses sens : vue, toucher, goût, ouïe, odorat. Cela se traduit par :**

- **Des grandes fenêtres et baies vitrées** pour maximiser l'accès à la lumière naturelle et les vues sur la végétation extérieure
- **Une densité maîtrisée : la sanctuarisation d'au moins un quart de l'emprise foncière** de chaque projet : ces espaces non bâtis sont largement végétalisés ou conservés en pleine terre pour créer les conditions d'un îlot de fraîcheur pour les usagers
- **Développement des usages au sein des espaces extérieurs** pour encourager le contact avec le sol, l'eau, les plantes : jardins potagers, bassin de récolte des eaux pluviales, terrains de pétanque, parcours de santé, mobilier adapté pour y travailler ou y prendre un repas à plusieurs
- **Végétaux choisis pour éveiller les sens** : diversité des essences pour donner à voir l'évolution des saisons par les couleurs et les odeurs
- **Végétaux choisis pour leurs vertus thérapeutiques** [Eupatoire pour l'état grippal, achillée pour ses propriétés antiseptiques, ...] et dépolluantes pour l'air (fougère, lierre...)
- **Un potager urbain par projet** pour produire in situ des fruits et légumes frais : développer le goût et recréer le lien entre ville et campagne au sein des bureaux

P07

### OLIVIER SAGUEZ



Le designer Olivier Saguez est Président-fondateur de Saguez & Partners, agence de design global de 140 talents qui ont conçu leur lieu-laboratoire, la Manufacture Design. L'agence teste, pratique et réalise le design des nouveaux usages au cœur des enjeux des entreprises et des collectivités de demain : Travailler Autrement, mieux vivre ensemble en ville, bien-être et développement durable.

### NICOLAS LAISNÉ



Nicolas Laisné a fondé son agence nicolas laisné architectes en 2005. Il développe des projets d'urbanisme, d'architecture et de design d'intérieur, de la conception à l'exécution et au suivi de chantier. Avec son équipe de près de 40 personnes, installée à Montreuil, il travaille aussi bien pour les collectivités publiques que les acteurs privés et les particuliers, en France comme à l'international.



**Mettre la nature au cœur des projets pour en maximiser les bénéfices pour l'environnement (créer des îlots de fraîcheur, participer à la résilience des écosystèmes urbains) et pour les usagers. Les bureaux sont dans la nature, et la nature entre dans les bureaux.**

# LE BOIS : EFFETS RELAXANTS, BAISSÉ DE LA TENSION, AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DU SOMMEIL

Selon Kaplan<sup>2</sup> (1995), le système nerveux est familier de la nature. Ainsi, lors de l'interaction de l'homme avec un environnement construit à base de matériaux naturels, le système nerveux n'est pas en alerte.

En 2019, en partenariat avec WO2, une vaste étude bibliographique scientifique sur la santé des personnes dans les bâtiments en bois a été réalisée par le Docteur Florence Aviat, avec la collaboration du Professeur Didier Lepelletier. Cette recherche recense 71 articles publiés dans des revues scientifiques à comité de relecture, démontrant des effets physiologiques et psychologiques dus à la présence de bois massif laissé visible

**Le matériau Bois et ses atouts pour le bien-être et le confort de l'homme**

CONFIDENTIEL

Dr AVIAT Florence  
 Youth Research & Innovation Scientist  
 MA 1026

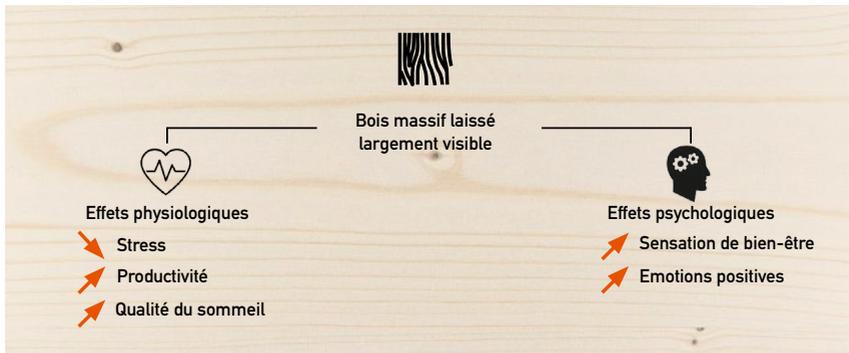
YouR-Research II  
 Bio-Scientific

Résumé : Professeur Laurent Didier, Chef du Service de Bactériologie - Hygiène Hospitalière (CHU de Nantes) et Président du conseil scientifique de la Société Française d'Hygiène Hospitalière. Co-Président du groupe de travail «Emergence et COVID-19» au sein du Haut Conseil de la Santé Publique



**Florence Aviat**  
 Docteur en biologie,  
 experte européenne  
 Emballage Bois & Contact

**Professeur Didier Lepelletier**  
 Chef du service bactériologie-hygiène hospitalière  
 du CHU de Nantes,  
 Président du conseil scientifique de la Société Française  
 d'Hygiène Hospitalière  
 Co-Président du groupe de travail «Emergence et COVID-19»  
 au sein du Haut Conseil de la Santé Publique



La présence en grande quantité de bois massif laissé visible à l'intérieur de tous les bâtiments présente de nombreux bénéfices prouvés pour le bien-être et la santé.

2. Rachel et Stephen Kaplan sont des professeurs de psychologie dans l'université de Michigan, spécialisés dans la psychologie environnementale « the restorative benefits of nature ». Toward an integrative framework (1995)

3. M. Moser, Human Research Institute, 2010  
 4. Etudes Sphera, 2018 - 11,6 jours d'absence / salarié / an en moyenne

## LES EFFETS PHYSIOLOGIQUES

### Diminution de la fréquence cardiaque

L'étude du professeur M. Moser (Human Research institut) menée en Autriche observe une réduction de 8 600 battements de cœur par jour, soit 2h d'activité cardiaque pour les élèves travaillant dans une classe avec des murs, sol et plafond en bois massif apparent par rapport à des élèves se trouvant dans une classe sans bois<sup>3</sup>.

### Diminution de la pression artérielle

L'étude Zhang et al. (2017) montre que la pression artérielle est inférieure d'env. 5% dans une pièce en bois (Expérience réalisée sur 20 adultes sur un temps d'exposition d'une heure).

### Amélioration de la qualité du sommeil

Augmentation du temps de sommeil profond : d'après l'étude Nishimura et al. (2016), la présence de bois massif en proportion importante (entre 45 et 90%) augmente le temps de sommeil profond des usagers de 14 minutes/nuit (NB : Le temps de sommeil profond est estimé entre 50 et 100 minutes/nuit selon les individus).

### Amélioration de la récupération physiologique

L'étude Human Research citée ci-dessus a aussi montré que le rythme cardiaque des élèves travaillant dans la classe en bois était significativement inférieur pendant la nuit par rapport aux élèves se trouvant dans une classe sans bois. Ainsi, la présence de bois massif dans le lieu de travail en journée n'aurait pas qu'un effet immédiat mais aussi un effet différé dans le temps.

### Amélioration de la concentration et de la productivité

Selon l'étude Nishimura et al. (2016), le bois massif visible permettrait également une augmentation d'environ 10% de la capacité de concentration et d'environ 20 % de la productivité au travail par rapport à des lieux sans bois.

## LES EFFETS PSYCHOLOGIQUES

### Emotions positives et sensation de bien-être

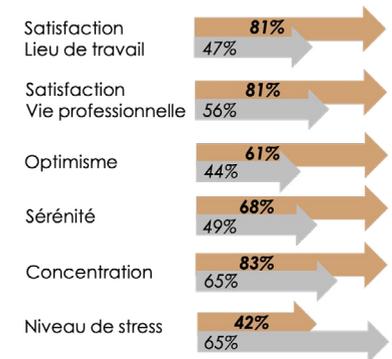
L'environnement fait partie des critères de l'évaluation du stress ressenti par les salariés (Etude Stimulus, 2017).

L'étude Dematte et al. (2017), réalisée sur 102 personnes, montre que la pièce en bois (épicéa) est mieux notée par les usagers que la pièce en plâtre notamment sur les critères de la satisfac-

tion (+35%) et du confort (+27%). l'étude de Zhang et al. (2017) montre une diminution de la fatigue ressentie (-50% de bâillements observés dans les pièces en bois par rapport à la pièce sans bois) et une amélioration des émotions (diminution de la sensation de tension et augmentation de la sensation de vitalité des personnes se trouvant dans la pièce en bois).

La vue du bois est un critère essentiel dans l'application des effets positifs du bois sur le bien-être ressenti et sur les indicateurs physiologiques du stress ou du sommeil : les essences de bois claires comme l'épicéa, auraient un effet positif plus marqué sur le bien-être psychologique et physiologique des usagers que les essences de bois foncées ainsi que sur les indicateurs physiologiques du stress (température de la peau, fréquence cardiaque et pression artérielle).

L'étude Pollinate [2018] réalisée sur 1 000 personnes en Australie met en évidence que les travailleurs très satisfaits de leur lieu de travail (Ils sont 81% lorsque les bureaux présentent au moins 60% de surfaces en bois) prennent 4 jours d'arrêt maladie en moins par an que les salariés insatisfaits de leur lieu de travail, soit près d'un tiers des jours d'absence observés en France<sup>4</sup>.



Source: Etude Pollinate (Agence australienne d'étude de marché indépendante), 2018



# LE LIEU CRÉE LE LIEN ! UN BUREAU POUR PARTAGER, APPRENDRE, INNOVER

Une étude<sup>5</sup> réalisée auprès de 3 000 français pendant la période de confinement (avril/mai 2020) a montré que si 90% des télétravailleurs pensent que cette pratique va se développer à l'avenir, 75% d'entre eux pensent qu'il isole les salariés et 68% redoutent ses effets psychologiques.

Pour faire du lieu de travail un lieu d'échange, de rencontres, d'apprentissage, d'innovation, et de solidarité, WO2 a travaillé avec l'architecte Nicolas Laisné et le designer Olivier Saguez pour concevoir des lieux avec :

- **Une multiplicité de postes de travail** : dedans/dehors, sur les plateaux, sur les terrasses, dans les restaurants, dans les patios
- **De l'horizontalité** : limiter la hauteur des bâtiments et maximiser la taille des plateaux pour favoriser la communication entre les équipes
- **Des escaliers qui donnent envie de les utiliser** : à l'intérieur, les escaliers sont décroissés et intégrés au palier d'étage, à l'extérieur ils relient les terrasses qui prolongent chaque plateau de bureau
- **Des espaces de convivialité généreux**, implantés dans des espaces nobles avec beaucoup de lumière et avec des vue directes sur la nature: restaurants, centre de sport, salles collaboratives, etc.
- **Un mobilier et un design qui supprime les micro-stress** liés à la présence des autres et favorise les interactions
- **Un confort acoustique** irréprochable pour échanger sans gêner les autres

## L'ACOUSTIQUE EN PRIORITÉ

Le bruit fait partie des enjeux déterminants pour la santé selon le Haut Conseil de la santé publique. Il précise dans son rapport d'Avril 2018, que « *le bruit constitue un stress, c'est une gêne qui peut se traduire par de la colère, de la frustration, du mal-être, des troubles du sommeil, ...* » et ajoute que « *le bruit peut aussi se traduire par la diminution de la performance au travail* ».

En plus des bruits classiques (bruits extérieurs, bruits d'impact, bruits d'équipements techniques), il faut dans les bureaux spécifiquement traiter les bruits aériens liés à la densité d'occupation de l'espace. L'enjeu consiste à absorber le bruit et limiter sa réverbération au sein du volume, selon son usage (bureaux, réunion, espaces de restauration) et sa configuration (ouvert, cloisonné).

Le matériau bois est reconnu pour ses qualités d'absorption des ondes sonores, il est notamment utilisé dans l'aménagement des salles philharmoniques. Plusieurs études mettent en avant le bien-être acoustique ressenti dans un environnement bois. L'étude de Dematté et al. (2017) souligne que la pièce en bois est mieux notée par les usagers pour ses aspects acoustiques (bruit étouffé).

Mis en œuvre comme matériau de structure et laissé visible, le bois massif CLT est un atout supplémentaire du point de vue du confort acoustique. Pour s'affranchir des faux-plafond continus dans les bureaux, WO2 a travaillé avec un bureau d'études acoustique Saguez & Partners pour sélectionner du mobilier à la fois esthétique et performant en termes d'absorption. Ces éléments : sièges en tissu, rideaux, cloisonnettes, moquettes... associés au bois au plafond et en façade assurent un confort acoustique inédit pour des bureaux.

<sup>5</sup> Etude Odoxa du 9 Avril (Echantillon : 3 004 personnes) et du 28 Mai 2020 (échantillon : 1 004 personnes)  
\* Surface utile nette (SUN) de bureaux





© Snohetta - Fritluftssykehuset

## MAÎTRISE DU RISQUE PANDÉMIQUE

P.15

Pour résister aux épisodes récurrents d'épidémie en période hivernale et aux pandémies plus exceptionnelles comme le Covid-19, W02 a interrogé les chercheurs sur les modes de transmission des virus et les moyens de lutte. Il en est ressorti plusieurs solutions architecturales, low-tech et robustes dans le temps. L'équipe de R&D de W02 travaille, en collaboration avec un bureau d'études environnement (Artelia) et un industriel (Carrier), sur la mise en œuvre de technologies plus sophistiquées pour traiter l'air intérieur contre les virus, les bactéries et champignons.

### LES 4 PILIERS DU PROTOCOLE W02 POUR MAÎTRISER LE RISQUE PANDÉMIQUE :

- Utilisation d'un matériau antimicrobien: le bois
- Architecture intrinsèquement résiliente
- Réorganisation des flux au sein du bâtiment
- Ventilation naturelle et purification de l'air des bureaux

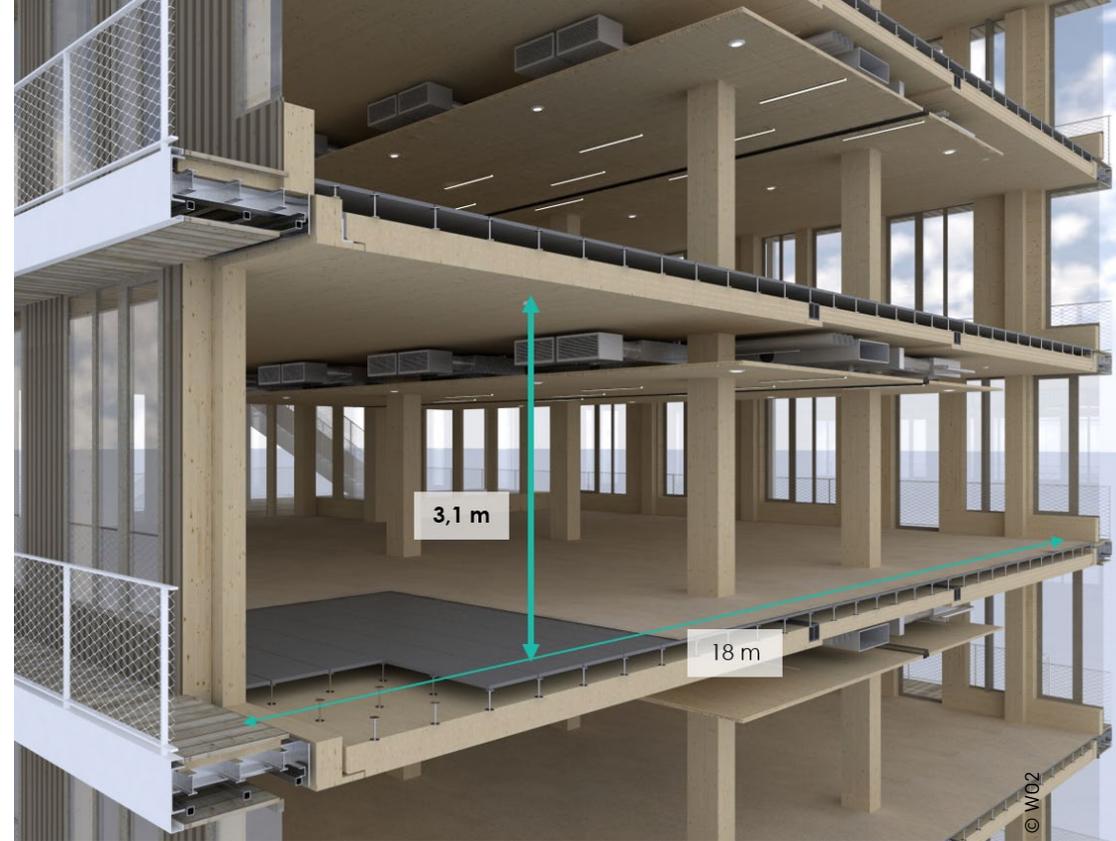
## UNE ARCHITECTURE INTRINSÈQUEMENT RÉSILIENTE AUX ÉPIDÉMIES :

- Favoriser autant le m<sup>3</sup> que le m<sup>2</sup> : une hauteur sous plafond de 3,10m<sup>6</sup> permet d'offrir un volume d'air par personne supérieur de 15% par rapport aux standards habituel. De la même façon dans les espaces de service (accueil, restauration, sport, formation), les volumes sont généreux avec des hauteurs sous plafond d'au minimum 3,50 m, et pouvant aller jusqu'à 8m
- Permettre de réorganiser les flux grâce aux nombreuses circulations verticales intérieures et extérieures
- Diminuer le nombre de portes et d'interrupteurs : l'ensemble des portes palières et entre compartiments sont asservies et peuvent être maintenues ouvertes pour limiter les points de contact. Le nombre de portes sera diminué : l'accès aux sanitaires est dessiné d'une telle façon pour limiter le nombre de portes sans nuire au fonctionnement du plateau. Le flux d'eau des lavabos et des toilettes est à débit automatique.
- Développer des surfaces extérieures utilisables : terrasses, toitures-terrasses protégées, jardins potagers) qui représentent 20% de la surface de bureaux<sup>7</sup>
- Donner la possibilité à chacun d'ouvrir la fenêtre : la moitié de la façade des bureaux est composée de vraies grandes fenêtres
- Respecter les distances barrières : les plateaux peuvent être facilement organisés de manière à ce que chaque personne puisse disposer de 4 m<sup>2</sup> autour de son poste de travail et qu'une distance d'au moins un mètre soit respectée entre chaque salarié selon les recommandations du Haut Conseil de la Santé Publique<sup>8</sup>.

P16

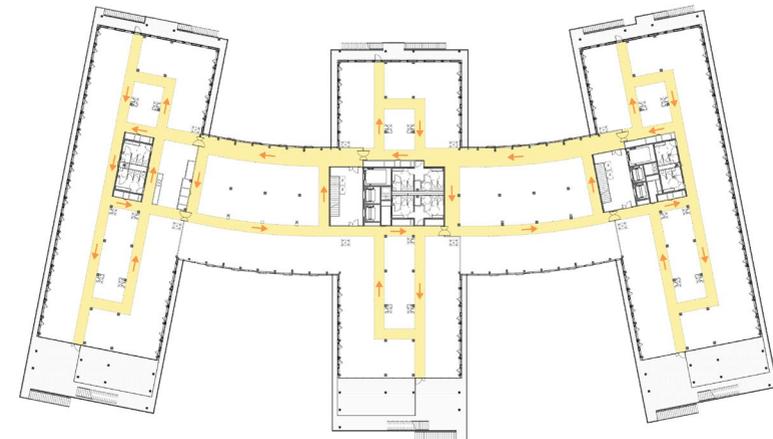


Ces adaptations sont simples et facilement actionnables car ne dépendent pas de prestataires extérieurs.



Écorché technique d'un plateau de bureau

ÉVITER LES CROISEMENTS ENTRE LES PERSONNES + D'HORIZONTAL QUE DE VERTICAL



Plan d'un plateau de bureau

6 axes restructuration  
Surface utile nette (SUN) de bureaux  
8 Avril 2022 17h 00 du Haut Conseil de la Santé Publique relatif aux mesures barrières de distanciation physique en prévision de la restructuration d'hébergement collectif



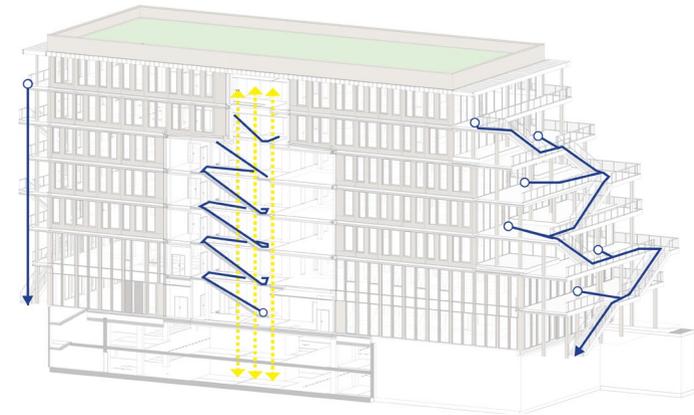
© L'Esclercq - Charrier Dalix - Paris 18

© Alexis Narodetzky - WO2 - Architecture

## RÉORGANISATION DES FLUX AU SEIN DU BÂTIMENT

L'architecture des bâtiments WO2 privilégie l'escalier par rapport à l'ascenseur. De magnifiques escaliers extérieurs relient les terrasses et permettent de circuler entre les étages à l'air libre ; les escaliers intérieurs, devenus objet de design, sont décloisonnés et en connexion directe avec les paliers afin de faciliter leur usage. Les ascenseurs - quand ils sont indispensables - peuvent être facilement programmés pour fonctionner dans un sens unique : montant ou descendant, selon l'heure de la journée. Au sein des plateaux de bureaux, une double circulation permet d'irriguer les postes de travail et de rejoindre les circulations verticales.

Ainsi en cas d'épidémie, il est aisé d'appliquer les recommandations du Haut Conseil de la Santé Publique<sup>9</sup> en identifiant des parcours d'entrée et de sortie distincts au sein des plateaux et entre étages afin d'éviter les croisements et les contacts associés.



Les équipes de R&D de WO2 travaillent actuellement avec des sociétés spécialisées en équipements numériques pour mettre en place un système sécurisé de suivi en temps réel de l'occupation des bâtiments. Les possibilités ouvertes par un tel système sont nombreuses : plan dynamique accessible via une app ou diffusée dans le hall identifiant les postes de travail libres, adaptation des systèmes de climatisation et chauffage en fonction de l'occupation réelle, paramétrage des ascenseurs.

9 Avis du Haut Conseil de la Santé Publique du 27 mai 2020 relatif aux mesures barrières et de distanciation physique dans les espaces culturels en prévision de leur réouverture dans le contexte de la pandémie Covid-19

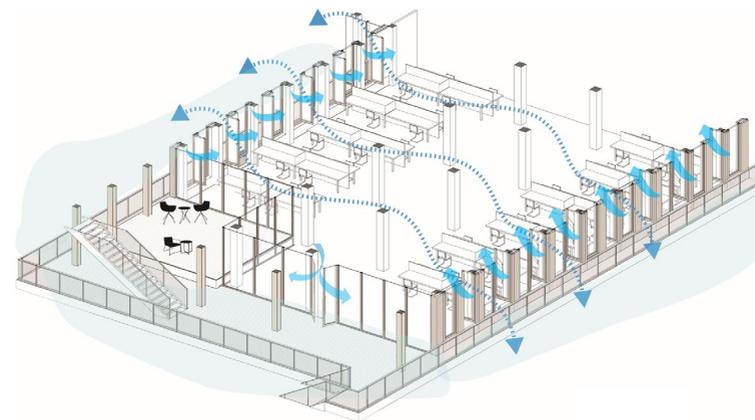


## QUALITÉ DE L'AIR : VENTILATION NATURELLE

La **qualité de l'air intérieur**, souvent plus polluée que l'air extérieur car confiné et potentiellement contaminé par les occupants, constitue le principal enjeu pour les espaces de bureaux. Il est un déterminant essentiel de la santé et du bien-être des usagers.

La **ventilation naturelle**, plusieurs fois par jour, constitue le premier levier préconisé par l'ensemble des autorités publiques et sanitaires<sup>10</sup> pour améliorer la qualité de l'air intérieur. En cela les bureaux où l'on peut librement ouvrir les fenêtres (lorsque l'environnement le permet) et accéder à des terrasses ou balcons constituent une nouvelle étape par comparaison aux immeubles aux façades totalement fermées. Ces derniers utilisent une ventilation strictement mécanique souvent critiquée pour sa vulnérabilité aux risques de contamination.

Les **façades des bureaux WO2 sont largement ouvertes** : 50 % de leur surface sont composés de vraies fenêtres qui s'ouvrent. Ceci signifie que, dans une configuration cloisonnée, chaque bureau individuel peut bénéficier d'une fenêtre qui ouvre sur l'extérieur. Dans un aménagement en open-space, une ventilation naturelle traversante peut être créée en ouvrant simplement les fenêtres.



© Nicolas Laisné



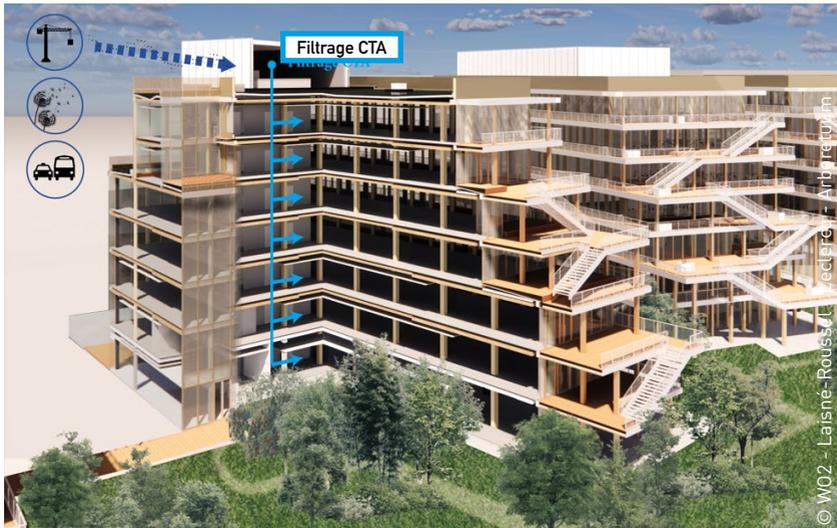
En permettant aux utilisateurs de ventiler naturellement les bureaux plutôt que de dépendre de solutions mécaniques, on apporte aux utilisateurs une garantie simple et robuste sur la qualité de l'air intérieur.

# PURIFICATION DE L'AIR INTÉRIEUR

Le second levier concerne le traitement de l'air intérieur. WO2 réalise systématiquement une étude de la qualité de l'air extérieur pour définir le niveau de filtration et les dispositifs de traitement à même d'optimiser la qualité de l'air. Une analyse précise permet de déterminer le meilleur emplacement pour les prises d'air extérieures. Les grands volumes étant privilégiés, l'augmentation de la teneur en CO<sub>2</sub> rejetée par les occupants dans l'air est ralentie, diminuant ainsi l'indice de confinement de l'air intérieur pour une période donnée.

A cela s'ajoute un **filtrage systématique**, via des centrales de traitement de l'air, de l'ensemble des particules fines et pollens présents dans l'atmosphère. Des filtres chimiques (type charbon actif) sont également mis en place pour retenir les polluants gazeux extérieurs.

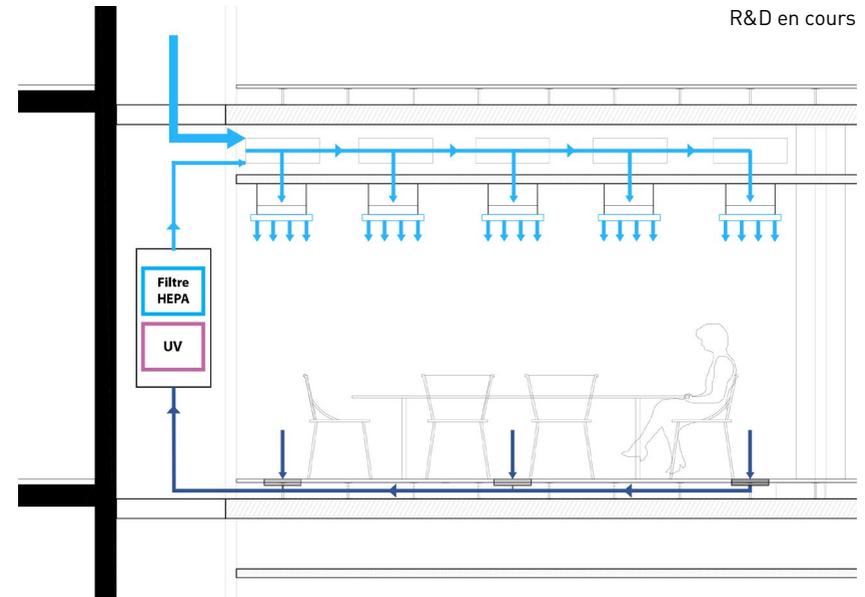
Pour le traitement des virus et des bactéries, l'équipe R&D de WO2 étudie une solution de purification de l'air par filtrage des micro-gouttelettes et usage d'un rayonnement UV anti-virus (en cours de développement avec Artélia et Carrier). Ce dispositif pourrait être ajouté aux ventilo-convecteurs existants. Ainsi l'air des bureaux serait intégralement purifié ou renouvelé toutes les 7 minutes<sup>11</sup>.



11. Sur la base d'un ventilo-convecteur toutes les 2 heures

# UN TRAITEMENT SPÉCIFIQUE POUR LES ESPACES SENSIBLES

Pour les espaces à forte occupation de type salles de réunion, un système spécifique pourrait être mis en place sur le modèle **des flux laminaires** des blocs opératoires. L'air neuf serait soufflé depuis un module en plafond, dirigé vers le sol puis directement repris depuis le faux-plancher. Ce procédé permettrait **d'éviter la dispersion horizontale des micro-gouttelettes**. Des appareils mobiles de purification d'air, utilisés en milieu hospitalier, peuvent également être ajoutés en complément dans les salles à forte occupation.



Traitement d'air dans les salles de réunion

**Dernier levier sur la qualité de l'air intérieur** : l'utilisation du bois. Le bois est un matériau hygroscopique, c'est-à-dire qu'il perd et reprend de l'humidité en fonction de la température et de l'humidité relative de l'air ambiant. Il régule ainsi naturellement l'humidité de la pièce et participe au confort ressenti par les usagers. Par ailleurs, WO2 s'impose les exigences les plus fortes dans le choix de son bois massif CLT, sélectionné pour son étiquetage A+.

# LE BOIS, UN MATÉRIAU ANTIMICROBIEN

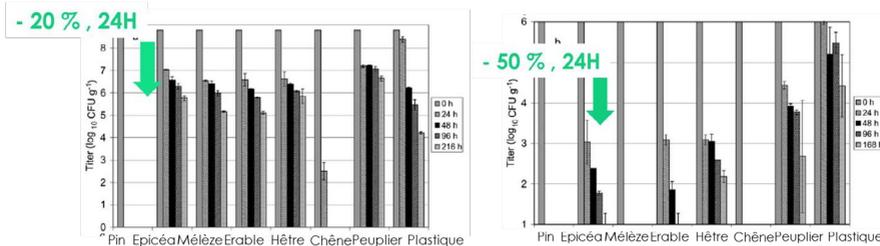
Du point de vue la lutte contre les maladies et les épidémies, **le bois dispose de propriétés antibactériennes et antivirales naturelles** : il est démontré que les caractéristiques anatomiques du bois (porosité, pH de l'essence, molécules chimiques antimicrobiennes) empêchent la survie et/ou la multiplication de micro-organismes redoutés :

- La porosité du bois permet d'éliminer les microorganismes : les échanges hygroscopiques attirent les bactéries dans les pores du bois. Elles sont alors piégées : sans oxygène ou nutriment, les microorganismes sont en état de stress et meurent.
- Les bactéries ne supportent pas les pH très acides de certaines essences de bois
- Les molécules chimiques naturelles issues de différentes essences de bois (volatiles ou extractibles) ont un effet antibactérien ou un effet antifongique.

## PROPRIÉTÉS ANTI-BACTÉRIENNES DU BOIS EN FONCTION DES ESSENCES

Survie de *E. coli* pIE639 (a)

Survie de *E. faecium* (b)

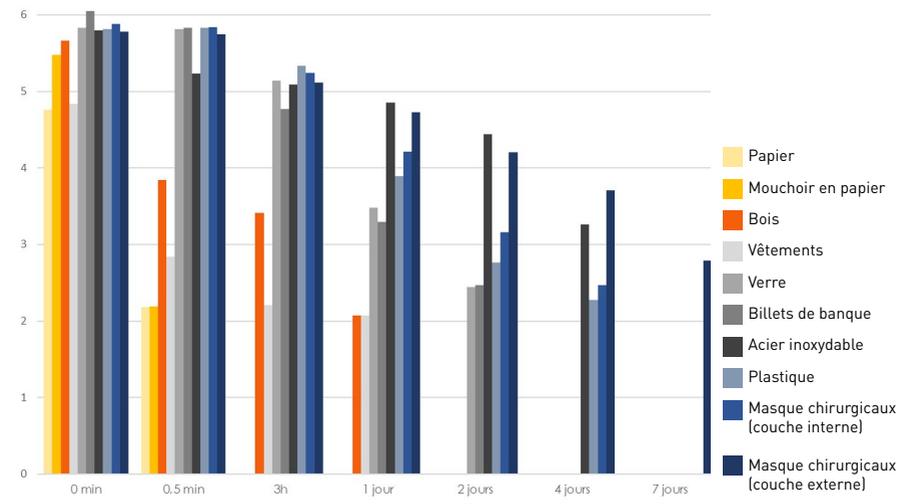


Source : Annett Milling, Rolf Kehr, Alfred Wulf, et Kornelia Smalla, 2005, Allemagne

Ces caractéristiques dépendent de l'essence de bois utilisée. L'étude de Milling et al. (2005) a montré que l'épicéa entraîne une diminution de 50% de la population de bactéries *E. faecium* (responsable de maladies nosocomiales) après 24h de contact alors que sur une surface plastique, la bactérie est toujours présente à 75% après 7 jours. Il est à noter que les effets antibactériens dépendent aussi du couple « essence – bactérie testée » : chaque essence présente un profil anatomique qui lui est propre ayant des réactions différentes en fonction de la bactérie concernée : par exemple, l'étude montre que les effets anti bactériens du pin sont particulièrement remarquables sur la bactérie *E.coli* (notamment responsable d'infections urinaires)

L'étude Chin et al. publiée le 2 avril 2020 dans le journal *The Lancet Microbe* test la survie du coronavirus de souche SARS-CoV-2 (connu sous le nom Covid-19) sur du bois (essence non spécifiée) et sur d'autres matériaux. Après 48h, le virus infectieux n'est plus détecté sur le bois là où ce même résultat n'est atteint qu'au bout de 4 jours pour le verre et les billets de banque, et 7 jours pour le plastique, l'acier inoxydable et la couche interne des masques chirurgicaux.

## SURVIE DE SARS-CoV2 SUR 10 SURFACES DIFFÉRENTES



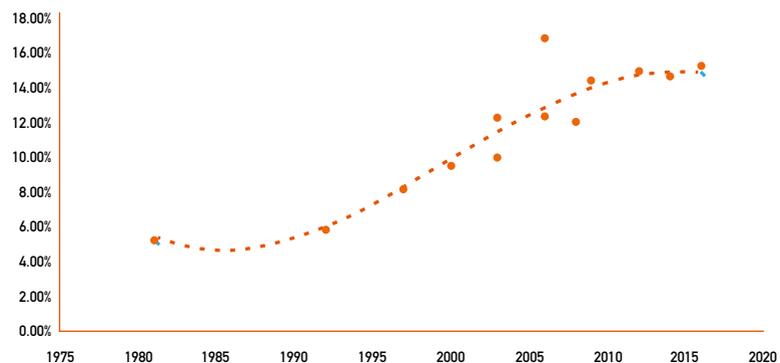
Source : étude Chin et al, (avril 2020) - graphique réalisé par Florence Aviat, Your Research

Aucun autre matériau de construction ne possède ces propriétés naturelles.



# HYGIÈNE DE VIE

En France, selon une large enquête épidémiologique réalisée entre 2014 et 2016 (Etude Esteban), 49 % des adultes de 18 à 74 ans sont en surpoids et 17% présentent une obésité<sup>12</sup>. La prévalence de l'obésité a augmenté de 76,4% entre 1997 et 2012 (Eschwège et al., 2012). Les principales causes de cette maladie sont dues à des déséquilibres de l'hygiène de vie : alimentation trop sucrée, trop grasse, sédentarité ou encore faible activité physique<sup>13</sup>.



P28

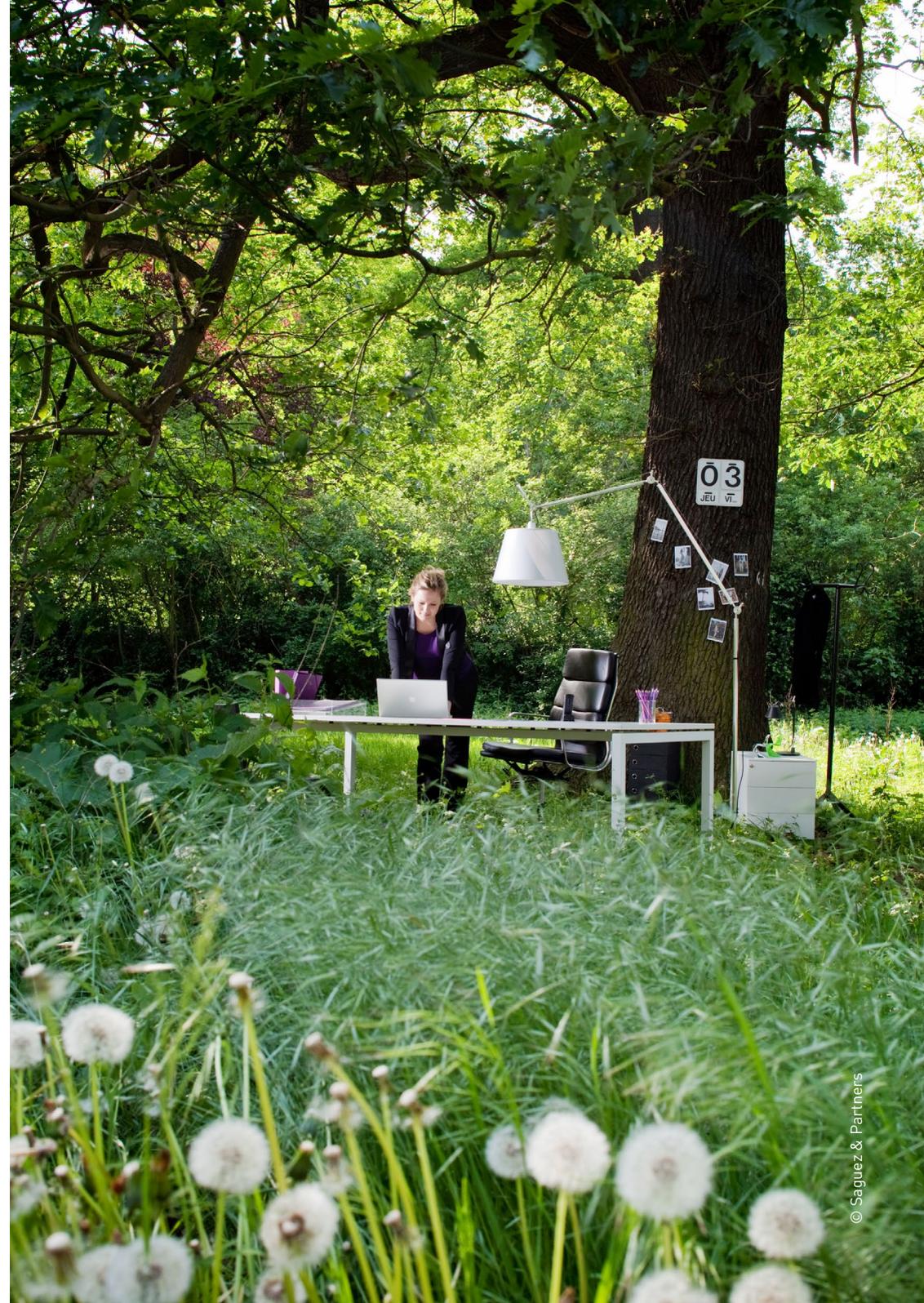
WO2 ET SES PARTENAIRES RÉPONDENT À CES ENJEUX EN INTÉGRANT AU SEIN DE CHACUN DES BÂTIMENTS NEUFS DE BUREAUX :

- Un potager urbain
- Une restauration, bio, locale et variée
- Un centre de sport en intérieur et en extérieur animé par un coach spécialisé
- Autant de places pour le vélo que pour la voiture



12 Le surpoids se traduit par un indicateur de masse corporelle (IMC) supérieur ou égal à 25, l'obésité se traduit par un IMC supérieur ou égal à 30. L'IMC correspond au ratio poids (kg) / taille<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>). <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2017/etude-esteban-2014-2016-daptitude-corporelle-stabilisation-du-surpoids-et-de-l-obesite-diez-l-enfant-et-l-adulte>

13 Selon le HCSP, pour parler « d'activité physique régulière », il faut suivre les recommandations de l'OMS : « cumuler au moins 150 minutes d'activité physique modérée par semaine ou 25 minutes d'activité physique vigoureuse trois jours par semaine ».



## UNE ALIMENTATION ÉQUILBRÉE ET VARIÉE, À PARTIR DE PRODUITS FRAIS

D'après l'INSERM<sup>14</sup> (2013), « une alimentation suffisante, équilibrée et diversifiée est ainsi nécessaire à la croissance, au maintien de l'immunité, à la fertilité ou encore au vieillissement réussi ». Or, nous prenons au moins 1 repas par jour sur notre lieu de travail. L'alimentation est donc un enjeu majeur du bien-être au travail.

WO2 exige de ses partenaires de restauration :

- **Une qualité et un traçage irréprochable des produits** que ce soit pour le choix des produits protéinés (viandes et poissons) mais également sur les produits végétaux: des aliments bio, de saison, provenant de producteurs locaux
- **Une offre quotidienne de plats végétariens et des menus en ligne avec les repères alimentaires définis par le Haut Conseil de la Santé Publique** dans son Programme de Santé 2017-2021 (introduction des fruits à coque sans sel, légumineuses 2 fois par semaine, moins de protéines d'origine animale)
- **Un apport varié en vitamines.** Présentes dans les produits frais, elles ont de nombreuses vertus (vitamines C et D pour les défenses alimentaires, vitamines B12 pour la fabrication de globules rouges, vitamine A pour la vision, vitamines B1 et B6 pour le fonctionnement du foie...)
- **Des outils de sensibilisation nutritionnelle pour les consommateurs** : selon le Docteur Carreau, il est essentiel de veiller à l'équilibre alimentaire. L'ANSES recommande une répartition des apports composée de 10-20% de protéine, 35-40% de lipides et 45-50 % de glucides. Au-delà du contenu de l'assiette, prendre ses repas à des horaires réguliers et éviter le grignotage peut avoir d'importants effets sur le bien-être et la santé.

Boire de l'eau régulièrement stimule notre métabolisme et contribue directement à la santé du corps humain. En installant des fontaines à eau dans les espaces de travail, WO2 permet aux collaborateurs de s'hydrater facilement tout au long de la journée et de supprimer les bouteilles plastiques de l'environnement de travail.



Les plats proposés dans les espaces de restauration des immeubles WO2 sont équilibrés et faits avec des produits bio et locaux. Tout au long de la journée, des corbeilles de fruit frais sont à disposition des salariés pour faire une pause vitaminée, ainsi que des fontaines à eau pour s'hydrater régulièrement.

14 Rapport d'élaboration des références nutritionnelles (Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail), décembre 2016

## LE SPORT C'EST LA SANTÉ ! ENCOURAGER L'ACTIVITÉ PHYSIQUE TOUT AU LONG DE LA JOURNÉE

Le Haut Conseil pour la Santé publique précise dans son rapport d'Avril 2018<sup>15</sup> que « *Les effets de l'activité physique sur la santé ont été largement étudiés (ANSES, 2016; Aquatias, Arnal, Rivière, & Bilard, 2008), il en ressort que la pratique régulière d'une activité physique et sportive, même d'intensité modérée, diminue la mortalité et augmente la qualité de vie* ». Il recommande de mettre en œuvre un environnement favorable à la pratique de déplacements actifs (voies cyclables, espaces verts, ...)

Selon une étude Inserm<sup>16</sup> près d'un tiers des franciliens utilisent les transports en commun pour se rendre à leur lieu de travail. En prenant en compte une distance maximum de 700m entre la gare et l'entrée des immeubles WO2, les escaliers pour circuler entre les étages, et les allers-retours fréquents vers les espaces extérieurs, chacun aura la possibilité d'atteindre facilement les 10 000 pas quotidiens, requis pour se maintenir en forme, préserver sa santé physique et psychologique et maîtriser son poids.

L'utilisation du vélo est également intégrée dans la conception des immeubles : plus de locaux en sous-sol nécessitant de franchir trois portes mais des accroches protégées à l'extérieur, au pied des halls et des douches facilement accessibles. Nous garantissons ainsi dans chacune de nos opérations autant de places vélo que de places voiture.

Les échanges avec les médecins ont confirmé l'importance de la pratique sportive pour la santé, le bien-être et la relaxation. Au-delà du seul effort physique, les médecins ont également mis en avant les bénéfices d'espaces adaptés pour la pratique physique : en intérieur, des ambiances zen avec des matériaux naturels, en extérieur, l'accès à des espaces verts équipés. Contrairement à la pratique générale, **les salles de sport développées par WO2 ont systématiquement accès à la lumière naturelle** et sont aménagées avec un grand soin. La pratique du sport en groupe est également essentielle pour créer la motivation et de la cohésion en entreprise.



Dans ses projets, WO2 intègre systématiquement des espaces dédiés au sport, en intérieur et en extérieur, animés par des coachs spécialisés.

15 Avis relatif à l'intégration de la santé dans les documents de planification territoriale, avril 2018  
16 <https://presse.inserm.fr/franciliens-transports-en-commun-champions-de-l'activité-physique-au-quotidien/25105/>

# LES 12 ENGAGEMENTS DE WO2 POUR LA SANTÉ ET LE BIEN-ÊTRE DANS LES BATIMENTS NEUFS

## DES RESSOURCES NATURELLES



Objectif : vitrage de minimum 2,5 m de haut pour éclairer naturellement



Ventilation naturelle : des ouvrants sur la moitié de la façade



Du volume d'air : minimum 3 m de hauteur sous plafond



Une densité maîtrisée : un quart de l'emprise non bâtie

## UN BATÎMENT RESILIENT



Structure en bois massif largement visible



20% des surfaces de bureaux en surfaces extérieures utilisables



Air purifié ou renouvelé toutes les 7 minutes<sup>17</sup>



Des escaliers qui donnent envie

## UN CADRE DE VIE SAIN



Autant de places de vélos que de voiture



Un centre de sport intérieur et extérieur



Un potager urbain par projet



Restauration bio et locale

17. sur la base d'un ventilateur convecteur toutes les deux trames

SANTÉ ET BIEN-ÊTRE DANS LES BUREAUX DE DEMAIN

# WO<sub>2</sub>

## A propos de Woodeum-WO2

Créé en 2013 le groupe Woodeum-WO2 est le promoteur immobilier français de référence spécialiste des techniques de construction bas carbone. Pour limiter l'empreinte carbone et accroître le bien être des occupants, Woodeum-WO2 développe des solutions constructives innovantes mettant en œuvre des matériaux biosourcés de haute technologie, notamment le bois massif CLT.

Le groupe a été fondé par Guillaume Poitrinal et Philippe Zivkovic et compte aujourd'hui plus de 70 collaborateurs. A l'été 2019, le groupe ALTAREA-COGEDIM a pris une participation de 50% dans le capital de la filiale résidentielle désormais appelée WOODÉUM. Cette société a déjà livré et mis en travaux 895 logements, démarre la construction de 697 logements supplémentaires en 2020 et en a plus de 2 500 en développement.

WO2, contrôlée à 100% par ses fondateurs, est elle spécialisée dans la promotion de bureaux bas carbone. La société dispose d'un portefeuille de 292 000 m2 de bureaux livrés ou en travaux. Les fondateurs de WO2 et Ivanhoé Cambridge ont lancé en 2019 le fonds d'investissement ICAWOOD, doté de 750 millions de fonds propres, afin de concevoir et développer des bureaux bas carbone de nouvelle génération dans la Métropole du Grand Paris ; les projets sont développés selon les techniques constructives sobres en carbone mises au point par WO2. Par sa taille, ICAWOOD est le plus grand fonds d'investissement actuellement actif sur le marché de la promotion immobilière en région parisienne.

# WO<sub>2</sub>

**CONTACT PRESSE**  
Arielle Polailon  
a.polailon@wo2.com  
06.61.74.34.88

**WO<sub>2</sub>**

