

ANALYSE DU QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE



**DIAGNOSTIC
BÂTIMENT
SANTÉ 2021**

Auteurs de l'enquête



&



**ORDRE
DES
ARCHITECTES**

dans le cadre du colloque



Soutenu par



Réalisation de l'analyse



TABLE DES MATIÈRES

Résumé	4
I - Introduction	7
II – Description de l'étude et des répondants	8
1. Catégorie des participants	8
2. Importance des structures	9
3. Type de bâtiments et d'intervention	9
III – Prise en compte de la santé dans le bâtiment par les différents acteurs	11
1. La santé parmi les critères de conduite des projets ou de choix de produits	11
2. Formation des acteurs sur les thématiques santé du bâtiment	12
3. Intégration de la santé dans les projets	14
4. Influence de la crise sanitaire de la Covid-19.....	19
IV – La santé et l'économie circulaire	22
1. Familles de matériaux utilisés	22
2. Principaux critères de réemployabilité des produits et matériaux	23
3. État des connaissances des différents matériaux d'économie circulaire dans le bâtiment	25
ANNEXE 1 : ENSAI, EjC et définitions statistiques	30
ANNEXE 2 : Questionnaire	31
ANNEXE 3 : Définitions des différents matériaux cités dans la Q11	34
ANNEXE 4 : Réponses détaillées à la Q18	35
ANNEXE 5 : Commentaires libres des participants à la Q20	38

TABLE DES FIGURES

Figure 1. Répartition des répondants au questionnaire en % (Q1)	9
Figure 2. Typologie de bâtiments d'intervention en % (Q3).....	11
Figure 3. Répartition des modalités d'intervention selon les répondants (Q4)	11
Figure 4. Ordre de sélection des critères principaux pour les choix et les produits en % (Q5)	12
Figure 5. Avez-vous été formé aux enjeux de la santé dans le bâtiment ? (Q6)	14
Figure 6. Date du premier projet où la santé a été un critère important (Q7)	15
Figure 7. Part des projets incluant la santé (Q9-10)	16
Figure 8. Ordre de sélection des thèmes associés à la santé dans le bâtiment (Q8)	17
Figure 9. Covid-19. Modification de la vision de la santé dans le bâtiment chez les participants en % (Q18a)	20
Figure 10. Changement de la vision post-Covid pour certaines thématiques de la santé dans le bâtiment (Q18b)	21
Figure 11. Utilisation actuelle des différents matériaux par le panel d'acteurs du bâtiment en % (Q11)	24
Figure 12. Ordre de sélection des critères de réemployabilité en % (Q16)	25
Figure 13. Acteurs du bâtiment qui savent qu'un produit intégrant une fraction de matière recyclée est soumis aux mêmes obligations réglementaires de qualité sanitaire qu'un matériau neuf en % (Q13)	28
Figure 14. Acteurs du bâtiment qui savent qu'un produit de réemploi n'est pas soumis aux mêmes obligations réglementaires de qualité sanitaire qu'un matériau neuf en % (Q14)	28
Figure 15. Besoin d'informations sanitaires selon les familles de produits de réemploi en % (Q15)	29

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1. Répartition des répondants selon le profil et la taille des structures (Q2)	10
Tableau 2. Les 4 critères majeurs dans les choix pour les projets et produits (Q5)	13
Tableau 3. Les 4 thèmes associés à la santé dans le bâtiment par profil d'acteurs (Q8)	18
Tableau 4. Les 4 thèmes associés à la santé dans le bâtiment par type de bâtiment (Q8)	18
Tableau 5. Ordre de prise en compte des facteurs de risque sanitaire (Q17)	19
Tableau 6. Classement des solutions pour limiter la transmission aérienne d'infection contagieuse (Q19)	24
Tableau 7. Pourcentages d'utilisation actuelle des matériaux par les différents acteurs du bâtiment (Q11)	20
Tableau 8. Les 4 critères majeurs dans les choix de matériaux de réemploi par les différents acteurs (Q16)	26
Tableau 9. Un matériau bon pour l'environnement est-il toujours bon pour l'homme ? (Q12)	27
Tableau 10. Besoin d'informations sanitaires sur les familles de produits de réemploi par les différents acteurs du bâtiment en % (Q11)	30

RÉSUMÉ

Au cours du premier trimestre 2021, 320 acteurs du bâtiment ont participé à l'enquête DIAGNOSTIC BÂTIMENT SANTÉ dont un tiers d'architectes, un quart de bureaux d'études, un dixième de maîtres d'ouvrage.

L'intégration de la santé dans les projets et les produits est la préoccupation prioritaire pour plus de 50 % des répondants. Avec la *fonctionnalité, l'énergie et le coût global*, c'est un des quatre premiers critères pour toutes les catégories d'acteurs à l'exception des maîtres d'ouvrage/investisseurs/foncières. 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.

La formation aux enjeux de santé dans le bâtiment est effective pour 65 % des acteurs surtout grâce à la formation continue pour 38,1 %. Les bureaux d'études environnementales sont les plus formés avec 73 % d'entre eux.

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'ensoleillement, orientation, lumière* (65,6 %) et le *confort thermique* (65 %) sont classés presque ex-aequo en deuxième position, suivis de *l'acoustique* (39,4 %). L'analyse par catégorie d'acteurs souligne l'importance majeure de *l'ensoleillement, orientation, lumière* pour les architectes dont 82,5 % d'entre eux en font le premier facteur pris en compte et ensuite *de l'accès à un espace extérieur et à la nature* qu'ils placent en quatrième position avant l'acoustique.

Parmi les facteurs de risques sanitaires les plus préoccupants dans les bâtiments, le premier est *l'absence de renouvellement d'air* pour la plupart des acteurs, sauf pour les fabricants et distributeurs de produits de construction et d'aménagement intérieur qui, en raison de leur activité, se préoccupent en priorité des *émissions de leurs produits* concernées par l'étiquetage obligatoire des polluants volatils. Le deuxième facteur de risque pour l'ensemble du panel interrogé est *l'humidité*. Si le *risque radon* localisé à certaines zones géologiques est globalement classé en dernier, *l'absence de maintenance des équipements* est considérée comme un facteur de risque sanitaire pour les seuls métiers de l'assurance/diagnostic/contrôle et, naturellement, par les entreprises de construction/installation/ maintenance.

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

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 même si les préoccupations semblent concerner plutôt la conception des systèmes et toujours assez peu leur maintenance et exploitation. 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.

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 raison de la thématique des 10 ans du colloque les Défis Bâtiment Santé, « ÉCONOMIE CIRCUL'AIR, LA SANTÉ DANS LA BOUCLE » l'enquête a sollicité l'avis des divers acteurs du bâtiment sur **l'économie circulaire dans le bâtiment et ses éventuels impacts sanitaires**.

Parmi les *familles de matériaux*, les biosourcés sont actuellement les plus utilisés dans les projets par 62,5 % des répondants. Les matériaux écoconçus et issus du recyclage concernent un peu plus de 40 % d'entre eux. Alors que les fabricants et distributeurs de produits de construction et d'aménagement intérieur sont les plus impliqués dans les matériaux issus du recyclage, les architectes (71,9 %) et les bureaux d'études environnementales (70,6 %) le sont par les matériaux biosourcés. Le réemploi et la réutilisation sont actuellement 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.

Les *critères d'utilisation des produits et des matériaux de réemploi* sont d'abord environnementaux pour 76,5 % des répondants. Ensuite, ce sont les performances techniques qui sont importantes pour 62,5 % d'entre eux, à savoir la durabilité et la solidité, suivi de l'absence de substances dangereuses (55,3 %) et du caractère patrimonial et historique (44,1 %) que les architectes placent en deuxième position, ce qui n'est pas étonnant. Le coût est un des quatre premiers critères pour les maîtres d'ouvrage publics et privés, investisseurs et foncières (54,8%), Les aspects assurantiels ne sont prioritaires que pour 19,4 % des répondants, mais les maîtres d'ouvrage, investisseurs et foncières y accordent une plus grande importance (32,3 %).

À la question « *Un matériau bon pour l'environnement est-il toujours bon pour l'homme ?* », seule la moitié des répondants (52,2 %) sait que les bénéfices environnementaux ne représentent pas systématiquement des avantages sanitaires. 13,8 % du panel interrogé ne sait pas répondre à la question.

Concernant les *obligations réglementaires de qualité sanitaire* auxquelles sont soumis les différents matériaux d'économie circulaire, 62,2 % du panel des acteurs du bâtiment interrogés savent qu'un produit qui intègre une fraction de matière recyclée doit répondre aux mêmes exigences qu'un produit neuf. 75 % des fabricants et distributeurs de produits de construction et d'ameublement, directement concernés par cette question, sont bien informés. Par contre, seulement 18,1 % de l'ensemble des répondants sait qu'un produit de réemploi ne subit pas, pour l'instant, les mêmes contraintes réglementaires. Néanmoins, la maîtrise d'ouvrage, devant appliquer la loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire, dite loi AGEC, est l'acteur le plus informé (29 % des répondants). Curieusement des acteurs impliqués dans la mise en œuvre des produits de réemploi, comme les bureaux d'études techniques et les métiers de l'assurance/diagnostic/contrôle, le savent moins.

Le *besoin d'informations sanitaires sur les produits de réemploi* concerne 92,8 % des répondants et trois catégories de produits de réemploi : les peintures/revêtements muraux (67,2 %), les

isolants (65,9 %) et les revêtements de sol (64,4 %). Or, ce ne sont pas les produits de réemploi actuellement très utilisés. Moins de la moitié des acteurs du bâtiment s'interrogent sur les données sanitaires de gisements de réemploi déjà opérationnels, comme les dalles de planchers techniques ou de plafonds suspendus, les produits d'ameublement, les menuiseries extérieures et intérieures, les équipements CVC. Les éléments de charpente, qui peuvent pourtant avoir subi des traitements biocides persistants, ne soulèvent une interrogation qu'à moins d'un tiers des répondants.

Outre la réponse aux diverses thématiques de l'enquête, **plus de 50 participants ont fait part de commentaires et des suggestions.**

Beaucoup concernent la problématique de la qualité de l'air intérieur, notamment le *contexte réglementaire de la ventilation* : « Réformer la réglementation ventilation des logements qui date de 40 ans ! » ; « Une réception obligatoire doit être prévue pour s'assurer que le système de ventilation a été installé selon les règles de l'art ainsi que sa maintenance dans la durée pour garantir sa performance tout au long de sa vie » ; « Une maintenance des terminaux CVC + un nettoyage des réseaux aérauliques obligatoire » ; « Les règles liées à la ventilation des bâtiments sont incroyablement archaïques. C'est pourtant tellement important sur de nombreux aspects (QAI, santé, humidité, protection des structures et du mobilier, confort d'été, ...) » ; « Il est grand temps que les réglementations avancent et s'harmonisent !!! ».

Enfin **quelques constats sont faits** : « L'éco-conception doit associer l'ergo-conception » ; « Si seulement les maîtres d'ouvrage (promoteurs pour la plupart) étaient réellement sensibilisés à ces sujets, je pourrais beaucoup plus développer ces connaissances et être plus à l'aise ».



Remarque. La thématique affichée de l'enquête « Diagnostic Bâtiment Santé », et sa large diffusion par l'Association Bâtiment Santé Plus a pu surévaluer certaines réponses comme la prise en compte prioritaire de la santé et le niveau de formation sur cette thématique.

I - INTRODUCTION

Le bâtiment, premier environnement de l'homme, a pour finalité de lui offrir des espaces de vie et de bien-être. Le contexte de la crise sanitaire de COVID-19 a particulièrement mis en lumière cette dimension.

Pour apporter les meilleures réponses aux enjeux actuels, l'enquête **DIAGNOSTIC BÂTIMENT SANTÉ 2021** réalisée auprès des divers acteurs du monde du bâtiment a recueilli les tendances sur la prise en compte actuelle de la santé dans les projets et réalisations et identifié les pistes de progrès.

Conçue par l'**Association BÂTIMENT SANTÉ PLUS** accompagnée par le Conseil National de l'Ordre des Architectes, cette enquête inédite a été soutenue par l'ADEME et le Service de l'Architecture du Ministère de la Culture. Elle sera présentée lors des 10 ans des **DÉFIS BÂTIMENT SANTÉ** dont la thématique 2021 est « ÉCONOMIE CIRCUL'AIR, LA SANTÉ DANS LA BOUCLE »

Pour cette raison, l'enquête DIAGNOSTIC BÂTIMENT SANTÉ 2021 a aussi évalué, auprès du monde du bâtiment, les défis et les opportunités de l'économie circulaire pour la santé.

Les participants à cette enquête ont manifesté un réel intérêt puisque près de 70 % d'entre eux souhaitent être informés directement des résultats.



Quelques éléments de contexte.

- L'Association BÂTIMENT SANTÉ PLUS (BS+) a été créée, en 2010, à l'initiative du docteur Suzanne Déoux lorsque, professeur associé à l'Université d'Angers et expert en santé/bâtiment, elle a initié un Master Risques en santé dans l'environnement bâti (RISEB). Elle a pour objectifs de favoriser et diffuser les études et les recherches dans tous les domaines relatifs à la qualité sanitaire du cadre bâti et urbain.
- Pour faire connaître les compétences uniques des diplômés du RISEB dans le monde du bâtiment et de l'aménagement urbain, favoriser les échanges entre les acteurs du bâtiment sur les impacts sanitaires, BS+ a lancé en 2011 le premier colloque LES DÉFIS BÂTIMENT SANTÉ dont chaque édition aborde les thématiques majeures de l'interaction entre l'homme et son environnement.



II - DESCRIPTION DE L'ÉTUDE ET DES RÉPONDANTS

L'enquête Diagnostic Bâtiment Santé 2021 comprend 20 questions. Les répondants sont interrogés sur leur prise en compte de la santé dans le bâtiment et dans l'économie circulaire.

Les réponses au questionnaire ont été collectées entre le 21 janvier 2021 et le 11 mars 2021. L'association Bâtiment Santé Plus (BS+) et le Conseil national de l'Ordre des architectes (CNOA), avec lequel l'enquête a été conçue, se sont chargés de diffuser le questionnaire auprès des acteurs du bâtiment : architectes, maîtres d'œuvre et d'ouvrage, bureaux d'études, industriels et diverses autres catégories. L'ensemble des partenaires des Défis Bâtiment Santé et la presse professionnelle s'en sont également fait les relais. Au total, on recueille 320 réponses.

1. Catégories des participants

Les répondants sont regroupés en différentes catégories pour assurer un niveau pertinent de représentativité.

Parmi eux, on observe une forte mobilisation des architectes. Ils représentent 35,6 % des répondants à l'enquête (cf. Figure 1). Ceci peut s'expliquer par la diffusion du questionnaire, très relayée par leurs organismes professionnels, en particulier le CNOA, partenaire de l'étude.

Les bureaux d'études techniques et environnementales sont respectivement les deuxième et troisième catégories les plus représentées avec une part de 13,1 % et 10,6 %. La maîtrise d'ouvrage représente près de 1/10ème des participants.

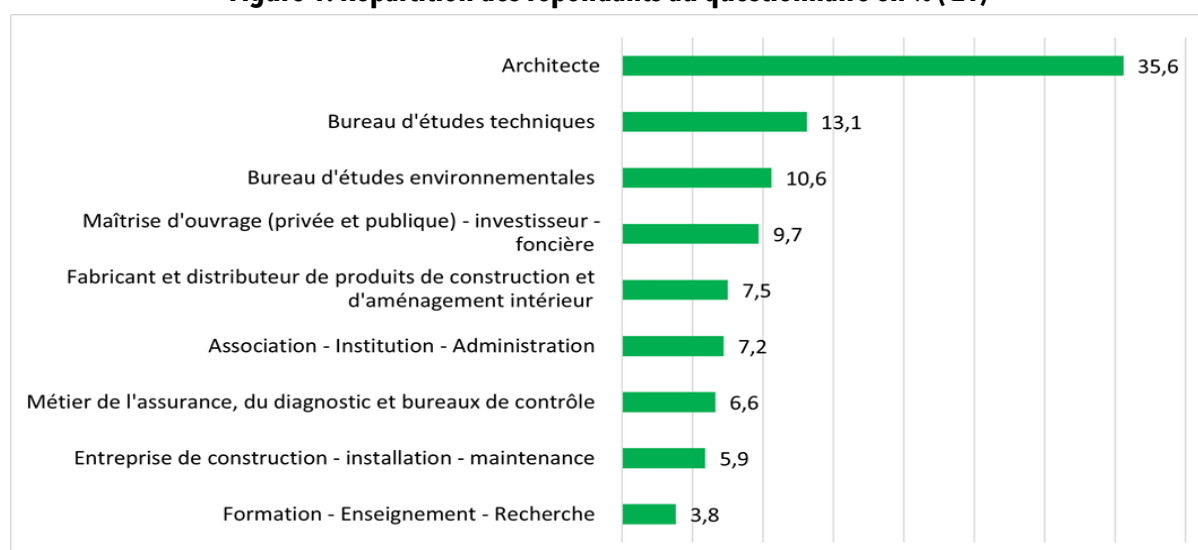
Une vingtaine de répondants sont présents pour chacune des catégories suivantes : les fabricants et distributeurs de produits de construction et d'aménagement intérieur, pour les associations, institutions et administrations, et pour les métiers de l'assurance, du diagnostic et du contrôle.

Les entreprises de construction, d'installation et de maintenance représentent 5,9 % du total. Enfin, il y a seulement 12 répondants dans le secteur de l'enseignement, de la formation et de la recherche.



Les principaux répondants à l'enquête sont un tiers d'architectes, un quart de bureau d'études, un dixième de maîtres d'ouvrage.

Figure 1. Répartition des répondants au questionnaire en % (Q1)



2. Importance des structures

Près de la moitié des répondants appartiennent à des structures de moins de 10 salariés (44,1 %), notamment les agences d'architecture, suivies des maîtres d'œuvre (cf. Tableau 1).

Parmi les plus grands groupes (avec **plus de 1000 employés**), les bureaux d'études à la fois techniques et environnementales sont majoritaires, ainsi que les assurances.

Les structures de taille intermédiaire sont moins représentées (15,6 % pour les entreprises entre 10 et 49 salariés, et 14,7 % pour les entreprises entre 50 et 999 salariés). Elles sont réparties de manière assez équivalente entre les différents corps de métiers.



Les répondants à l'enquête représentent des structures de toute taille : des architectes de moins de 10 salariés aux assurances de plus de 1000 salariés.

Tableau 1. Répartition des répondants selon le profil et la taille de la structure (Q2)

Type de répondant	Moins de 10	Entre 10 et 49	Entre 50 et 999	1000 et plus
Architecte	101	11	2	0
Bureau d'études techniques	7	9	7	19
Bureau d'études environnementales	2	5	10	17
Maîtrise d'ouvrage (privée et publique) Investisseur - foncière	13	9	4	5
Fabricant et distributeur de produits de construction et d'aménagement intérieur	4	2	8	10
Association - Institution - Administration	4	4	5	10
Métier de l'assurance, du diagnostic et bureaux de contrôle	4	3	2	12
Entreprise de construction - installation - maintenance	3	6	1	9
Formation - Enseignement - Recherche	3	1	1	7
TOTAL	141	50	47	89

3. Types de bâtiments et d'intervention

Les structures ayant répondu à l'enquête interviennent dans différentes typologies de bâtiments : logements individuels, collectifs ou intermédiaires, bâtiments tertiaires...

Les fabricants et distributeurs de produits de construction et d'aménagement intérieur sont impliqués dans différents parcs immobiliers, avec au moins 70 % de participants à la réalisation de chaque type de bâtiments (cf. Figure 2). Les formateurs et associations sont davantage concernés par les logements.

40,2 % des répondants interviennent majoritairement en rénovation contre 24 % en construction neuve (cf. Figure 3), le reste ayant une répartition à peu près égale des deux. La répartition est inversée pour les bureaux d'études techniques : 42,9 % d'entre eux agissent majoritairement en construction neuve.



Les acteurs du bâtiment sont généralement présents sur l'ensemble des marchés, en particulier les fabricants et distributeurs de produits de construction et d'aménagement d'intérieur.

Figure 2. Typologie de bâtiments d'intervention en % (Q3)

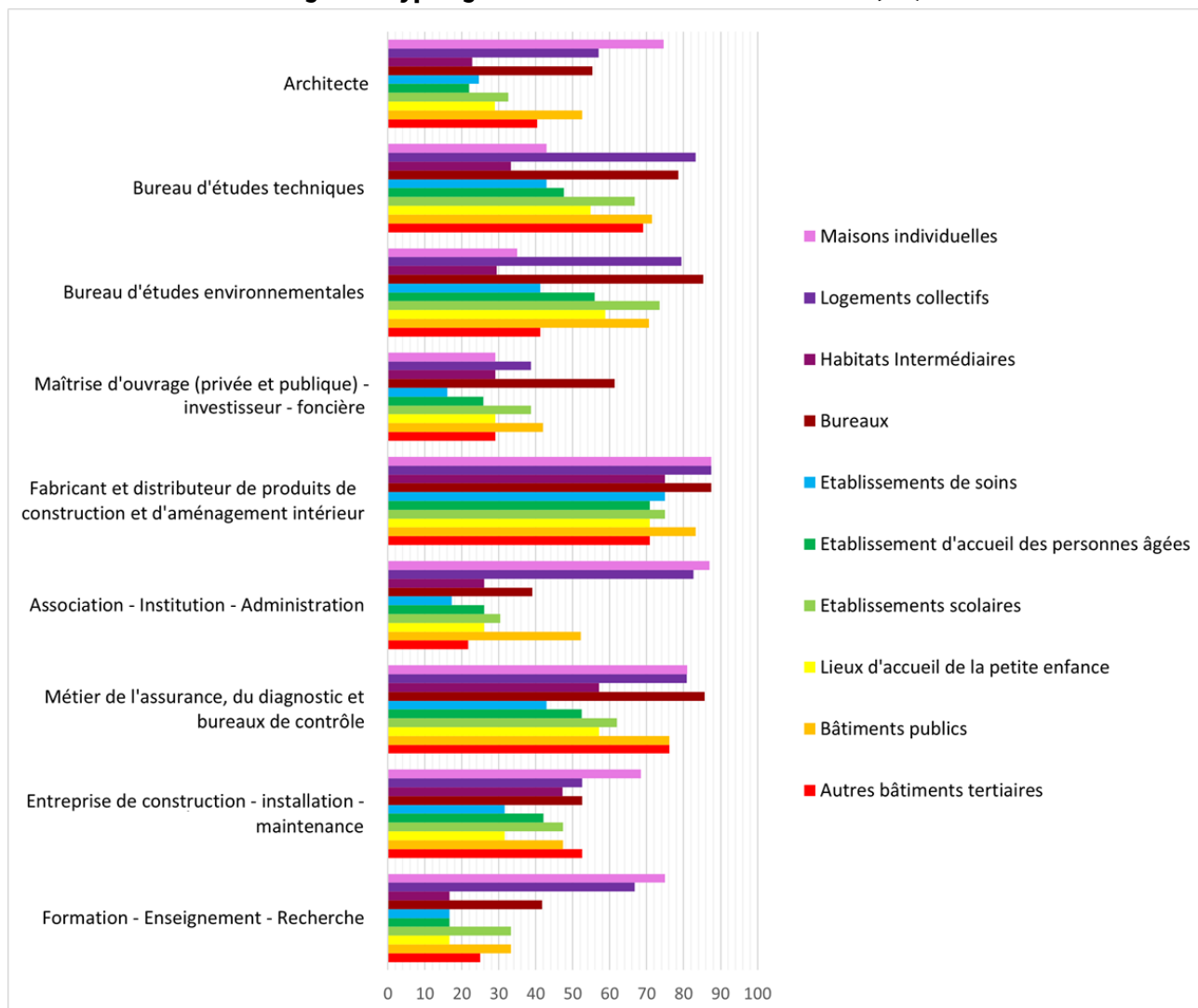
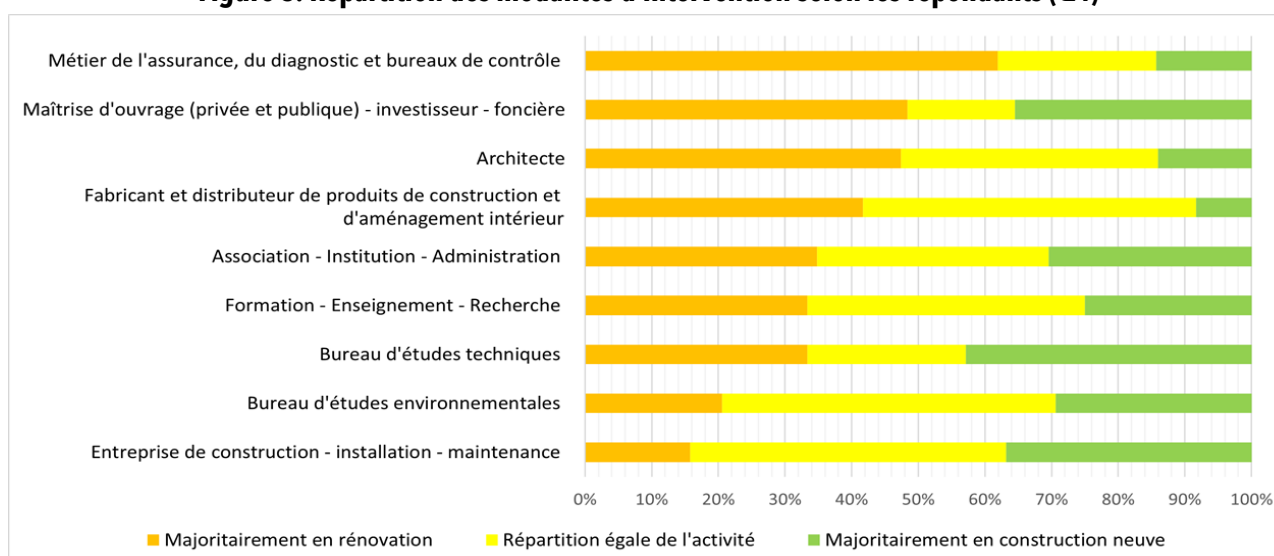


Figure 3. Répartition des modalités d'intervention selon les répondants (Q4)



III - PRISE EN COMPTE DE LA SANTÉ DANS LE BÂTIMENT PAR LES DIFFÉRENTS ACTEURS

1. La santé parmi les critères de conduite des projets ou de choix de produits

Interrogés sur leurs critères de choix principaux dans les projets et le choix des produits, les répondants soulignent globalement leur attention portée *sur la santé, la fonctionnalité, l'énergie et le coût global* (cf. Tableau 2).

La **santé** est un critère majeur pour tous les acteurs qui ont pu néanmoins être influencés par la thématique affichée de l'enquête, son nom « Diagnostic Bâtiment Santé », et sa large diffusion par l'Association Bâtiment Santé Plus. Seuls 25,8 % des maîtres d'ouvrage, investisseurs et foncières la considèrent comme prioritaire.

La **fonctionnalité** des projets est mise en avant par 63,1 % des architectes, 71 % de la maîtrise d'œuvre et 41,7 % des fabricants de produits de construction et d'ameublement. Il n'est pas surprenant que l'**esthétique** soit le deuxième critère pour plus de la moitié des architectes.

Parmi les quatre critères majeurs retenus :

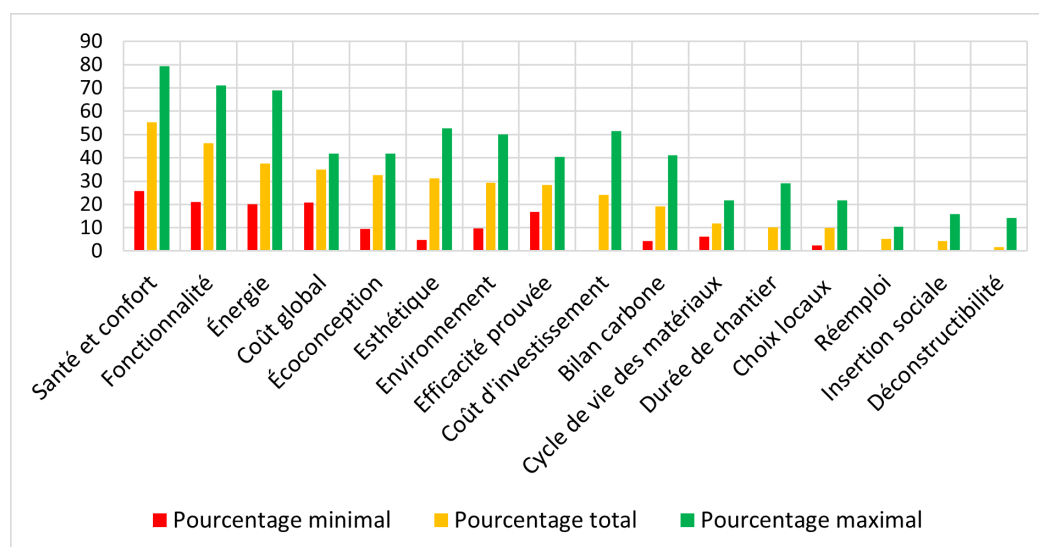
- **l'écoconception** par cinq familles d'acteurs (architectes, bureau d'études environnementales, fabricants de produits, entreprises et formation/recherche),
- **le bilan carbone** par 41 % des bureaux d'études environnementales et 37,5 % des fabricants de produits,
- **l'efficacité prouvée des solutions**, est sans surprise, importante pour deux types d'acteurs : les bureaux d'études techniques et les métiers de l'assurance, du diagnostic et du contrôle.

À l'inverse, le réemploi, l'insertion sociale, la déconstructibilité n'apparaissent dans les 4 facteurs prioritaires que pour moins de 6 % des répondants (cf. Figure 4). Ce sont des thématiques gérées dans les entreprises par d'autres services que les répondants à l'enquête ou émergentes.



Pour plus de 50 % des répondants, l'intégration de la santé dans les projets et les produits est la préoccupation prioritaire. Avec la fonctionnalité, l'énergie et le coût global, c'est un des quatre premiers critères pour toutes les catégories d'acteurs à l'exception des maîtres d'ouvrage/investisseurs/foncières.

Figure 4. Ordre de sélection des critères principaux pour les projets et les produits en % (Q5)



Note : Tous les critères potentiels pour les projets et les produits sont classés selon leur fréquence d'apparition parmi les quatre principaux. Le pourcentage minimal ou maximal est la fréquence d'apparition minimale ou maximale lorsqu'ils sont triés par catégorie d'acteurs du bâtiment.

Tableau 2. Les 4 critères majeurs dans les choix pour les projets et produits (Q5)

Architecte	Fonctionnalité 63,1 %	Esthétique* 52,6 %	Santé et confort 48,2 %	Écoconception 39,5 %
Bureau d'études techniques	Énergie 69 %	Santé et confort 66,7 %	Coût global 40,5 %	Efficacité prouvée 40,5 %
Bureau d'études environnementales	Santé et confort 79,4 %	Énergie 41,2 %	Bilan carbone 41,2 %	Écoconception 41,2 %
Maîtrise d'ouvrage (privée et publique) - investisseur - foncière	Fonctionnalité 71 %	Coût d'inv. 51,6 %	Énergie 45,2 %	Coût global 41,9 %
Fabricant et distributeur de produits de construction et d'aménagement intérieur	Santé et confort 66,7 %	Fonctionnalité 41,7 %	Bilan carbone 37,5 %	Écoconception 37,5 %
Association - Institution - Administration	Santé et confort 60,8 %	Environnement** 43,5 %	Énergie 39,1 %	Coût global 34,8 %
Métier de l'assurance, du diagnostic et bureaux de contrôle	Énergie 61,9 %	Santé et confort 47,6 %	Efficacité prouvée 38,1 %	Fonctionnalité / Bilan carbone 33,3 %
Entreprise de construction - installation - maintenance	Santé et confort 52,6 %	Coût global 36,8 %	Énergie 36,8 %	Écoconception 36,8 %
Formation - Enseignement - Recherche	Santé et confort 75 %	Énergie 50 %	Environnement** 50 %	Écoconception 41,7 %
TOUTES LES CATÉGORIES D'ACTEURS	Santé et confort 55,3 %	Fonctionnalité 46,3 %	Énergie 37,5 %	Coût global 35 %

Note : Tous les critères potentiels pour les projets et les produits sont classés selon leur fréquence d'apparition parmi les quatre principaux pour chaque catégorie d'acteurs du bâtiment. Lecture : 63,1 % des architectes considèrent la fonctionnalité comme l'un des quatre critères principaux dans leurs projets et produits.

* Esthétique et insertion architecturale, urbaine et paysagère

** Environnement, préservation des ressources (biodiversité, économie de matières premières)

2. Formation des acteurs sur les thématiques santé du bâtiment

Le bâtiment, premier environnement de l'homme, influence sa santé physique, psychique et sociale. Même si la prise en compte de la santé dans l'environnement bâti n'est pas récente et a sous-tendu le développement de l'hygiénisme au XIX^e siècle, son impact sur la santé est actuellement multifactoriel. La sensibilisation et la formation des différents acteurs aux impacts sanitaires du bâtiment est essentielle.

Les participants à l'enquête sont en majorité formés aux enjeux de santé (65 % de « Oui »), surtout grâce à la **formation continue** (38,1 % des répondants). Il est fort possible que ce résultat ne reflète pas le niveau de formation de la population générale des acteurs du bâtiment, mais soit surévalué en raison des canaux de diffusion du questionnaire.

En raison de la nouvelle prise de conscience, la **formation initiale** sur les enjeux santé/bâtiment ne concerne pas tous les acteurs du bâtiment, mais surtout les participants issus du secteur de la formation/recherche (25 %, cf. Figure 5) et des associations/institutions/administrations (22 %).

Le titre de « premier de la classe » en matière de sensibilisation à la santé dans le bâtiment est attribué aux bureaux d'étude environnementale avec 73 % d'entre eux déjà formés à cette thématique et 12 % prévoyant de le faire dans les 2 ans.

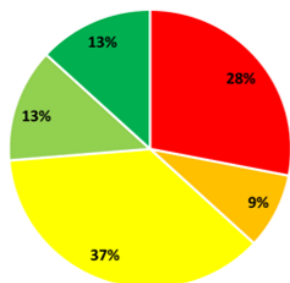
Les maîtres d'ouvrage, investisseurs et foncières semblent être encore peu impliqués car 41,9 % d'entre eux ne sont pas formés et ne prévoient pas de le faire. Néanmoins ce résultat doit être nuancé par l'évolution positive de ces acteurs vis-à-vis de la problématique santé (cf. n° 3).



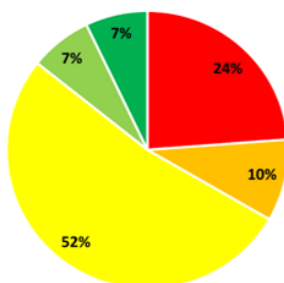
65 % des participants sont formés aux enjeux de santé, surtout grâce à la formation continue pour 38,1 %. Les bureaux d'études environnementales sont les plus formés avec 73 % d'entre eux.

Figure 5. Avez-vous été formé aux enjeux de santé dans le bâtiment ? (Q6)

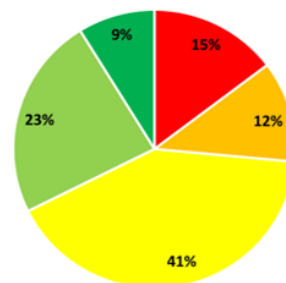
- Oui, lors de ma formation initiale
- Oui, en formation initiale, et je continue de me former
- Oui, en formation continue
- Non, mais je prévois de le faire dans les 2 ans
- Non



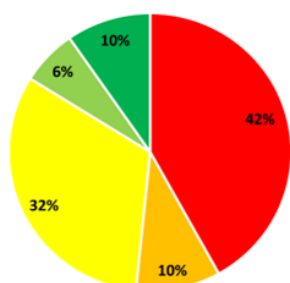
Architecte



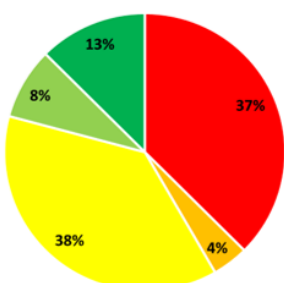
Bureau d'études techniques



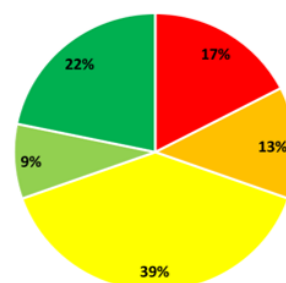
Bureau d'études
environnementales



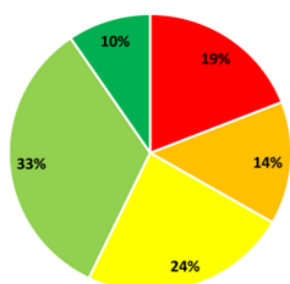
Maître d'ouvrage (privée et
publique) - investisseur -
foncière



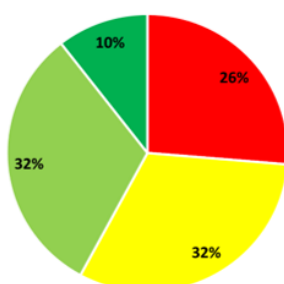
Fabricant et distributeur de
produits de construction et
d'aménagement intérieur



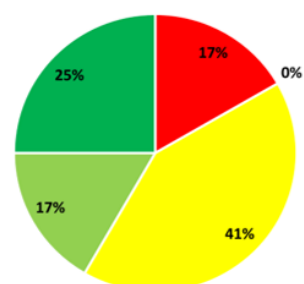
Association - Institution -
Administration



Métiers de l'assurance, du
diagnostic et bureaux de
contrôle



Entreprise de construction -
installation - maintenance



Formation - Enseignement -
Recherche

3. Intégration de la santé dans les projets

a. Depuis quelle année ?

Le premier projet ou produit dans lequel la santé a été un critère important est **antérieur à 2000** pour 25,6 % de la globalité des catégories d'acteurs (cf. Figure 6). Ce pourcentage est encore plus élevé pour les architectes (33 %), les fabricants de produits de construction et d'aménagement intérieur (29,2 %), entreprise de construction/installation/maintenance (31,6 %). Ce sont les répondants du secteur formation/enseignement/recherche qui ont bien commencé à inclure la relation santé/bâtiment dans leurs études ou recherches puisque 58,3 % d'entre eux s'y intéressent depuis plus de vingt ans.

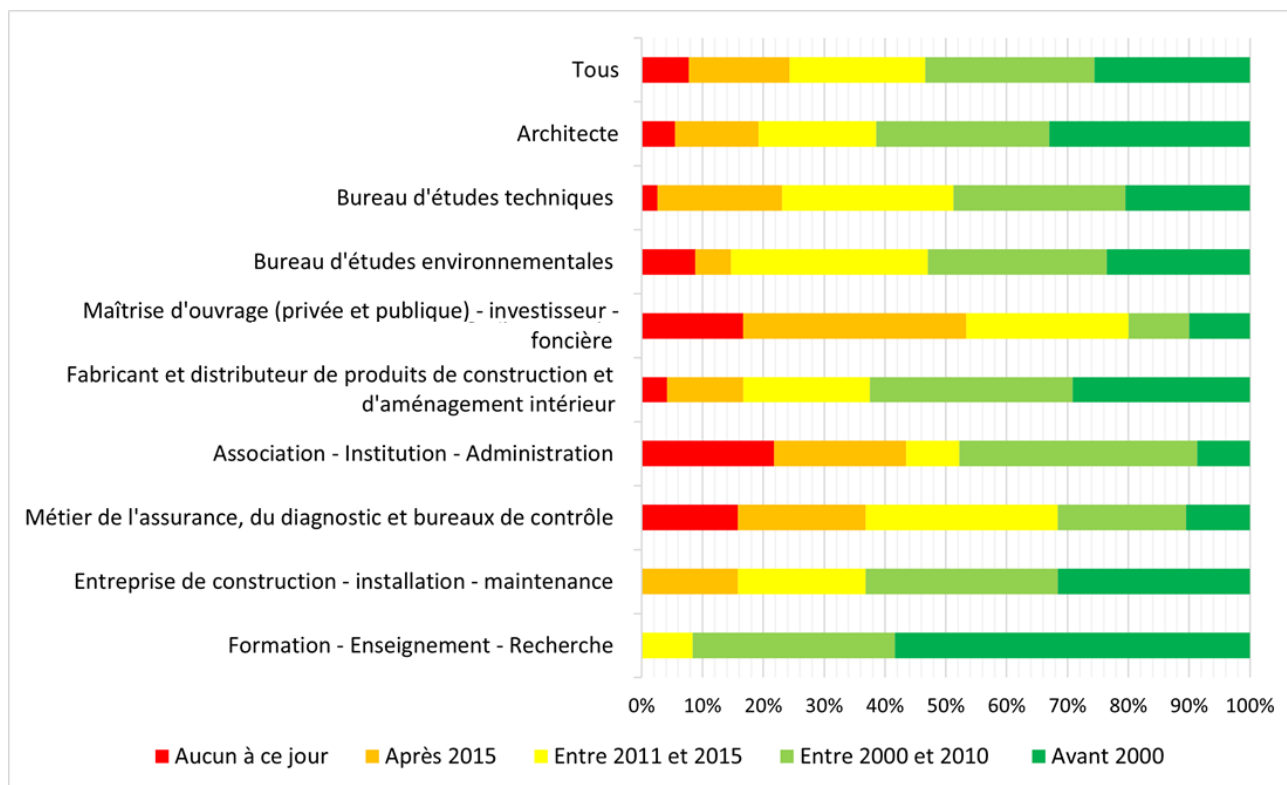
Entre 2000 et 2010, de nouveaux acteurs ont lancé leurs premiers projets incluant la santé, notamment les associations, institutions et administrations (39,1 %).

Pour les assurances, diagnostiqueurs et bureaux de contrôle, l'intégration de santé dans les projets commence majoritairement **entre 2011 et 2015** (31,6 %).

Du côté des architectes, la répartition dans le temps est équilibrée avant 2015 et seulement 13,8 % incluent la santé depuis moins de six ans.

Les maîtres d'ouvrage/investisseurs/foncières ont clairement basculé en 2015 : 36,7 % d'entre eux n'ont intégré la santé **qu'après 2015**. Le prochain « Diagnostic Bâtiment Santé » prévu pour 2023 permettra d'identifier s'il s'agit d'une tendance de fond et si ce profil va rattraper son retard sur le sujet.

Figure 6. Date du premier projet où la santé a été un critère important (Q7)



Par ailleurs, **la part des projets intégrant la santé est globalement en augmentation**. Avant 2015, 27 % des structures considéraient l'aspect santé dans **tous leurs projets** contre 41 % après 2015 (cf. Figure 7). Ces points gagnés témoignent d'une transition opérée en 2015, probablement liée à la mise en place, en 2013, de l'étiquetage obligatoire des produits de construction relatif à leurs émissions de polluants volatils.

La part des structures ne prenant jamais en compte la santé est trois fois moins importante après 2015.

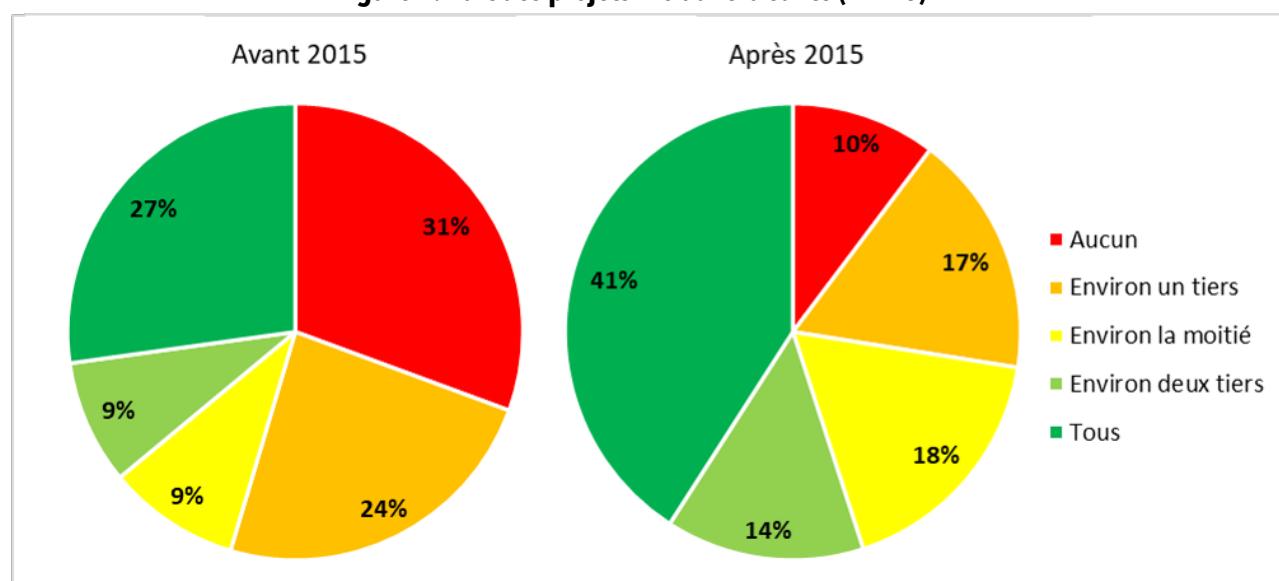
Pour 49,4 % des répondants, la part des projets incluant la santé est restée la même, avant et après 2015. Par exemple, il s'agit des structures qui intégraient la santé dans tous leurs projets avant et après 2015, ou encore les structures qui ne l'intégraient dans aucun projet que ce soit avant ou après 2015.

Enfin, 11 structures annoncent une baisse de la quantité de projets incluant la santé après 2015.



Environ un quart des répondants intégraient déjà la santé dans leurs projets avant 2000. Cette préoccupation sanitaire s'accélère puisque 41 % d'entre eux prennent en compte l'aspect santé dans tous leurs projets.

Figure 7. Part des projets incluant la santé (Q9-10)



b. Comment la santé est-elle intégrée dans les projets ?

► Thèmes prioritaires associés à la santé dans le bâtiment

Peu importe la catégorie d'acteurs, les participants associent quasiment tous la santé dans le bâtiment à la **qualité de l'air intérieur** (86,3 %, cf. Tableau 3), thématique dynamisée depuis 2013 par la sélection de produits ou matériaux faiblement émissifs et récemment influencée par l'épidémie de Covid-19, comme nous le verrons dans la partie suivante. En fait, il s'agit du premier enjeu santé pour tous les répondants à l'exception des architectes qui choisissent d'abord **l'ensoleillement /orientation/ lumière** (82,5 % contre 75,4 %).

Sur l'ensemble des interrogés, les critères suivants sont l'ensoleillement (65,6 %), le **confort thermique** (65 %) suivis de **l'acoustique** (39,4 %). **L'accès à un espace extérieur et à la nature** est le quatrième critère principal pour certaines catégories d'acteurs dont les architectes.

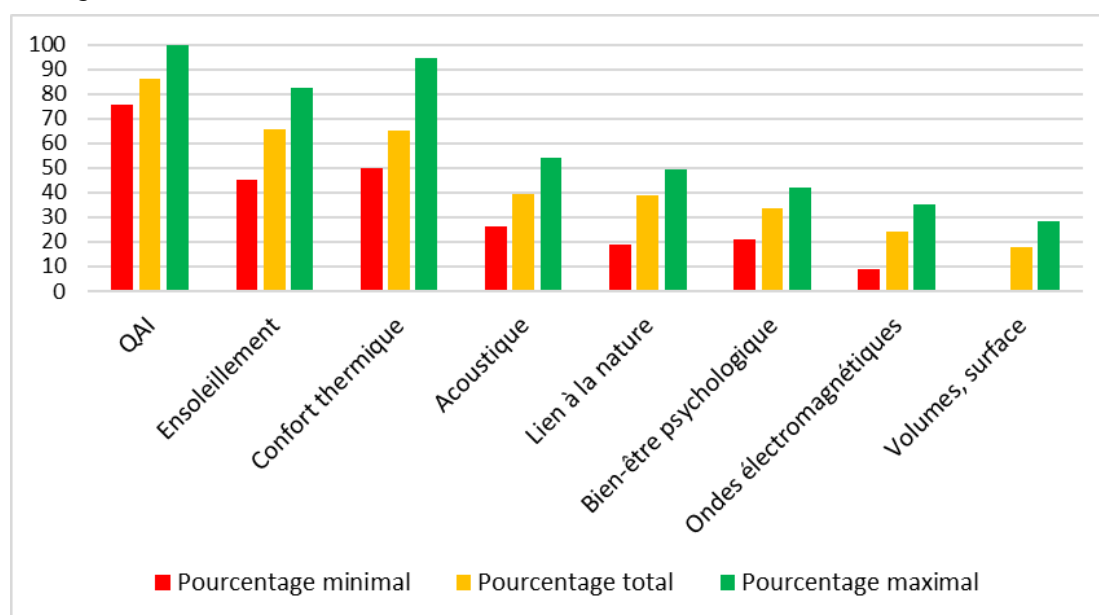
Comme les répondants devaient indiquer seulement leurs quatre critères sanitaires prioritaires, d'autres paramètres n'ont pas été retenus comme le bien-être psychologique, les volumes et surfaces, les ondes électromagnétiques (cf. Figure 8). Cela ne signifie pas qu'ils n'ont pas d'importance, mais que les répondants ont jugé cette importance moindre.

Considérant les différentes typologies de bâtiments, les critères santé retenus par les divers acteurs sont sensiblement les mêmes : la qualité de l'air intérieur est jugée essentielle pour plus de 85 % d'entre eux (cf. Tableau 4), ensuite le confort thermique pour plus de 60 %, sauf pour les maisons individuelles pour lesquelles l'ensoleillement et la lumière est le second critère majeur (71,6 %). L'accès à la nature et à un espace extérieur privé ou collectif est mentionné en quatrième position pour les logements collectifs ou individuels.



La santé dans le bâtiment est d'abord associée à la qualité de l'air intérieur, ensuite à égalité, à l'ensoleillement / orientation / lumière et au confort thermique et en quatrième position, à l'acoustique. Pour les architectes, l'ensoleillement/orientation /lumière passe au premier plan.

Figure 8. Ordre de sélection des thèmes associés à la santé dans le bâtiment en % (Q8)



Note : Tous les thèmes potentiels associés à la santé dans le bâtiment sont classés selon leur fréquence d'apparition parmi les quatre principaux. Le pourcentage minimal (maximal) est la fréquence d'apparition minimale (maximale) lorsqu'ils sont triés par catégorie d'acteurs du bâtiment.

Tableau 3. Les 4 thèmes associés à la santé dans le bâtiment par profil d'acteurs (Q8)

Architecte	Ensoleillement *	Qualité de l'air intérieur	Confort thermique	Lien à la nature **
	82,5 %	75,4 %	59,6 %	49,1 %
Bureau d'études techniques	Qualité de l'air intérieur	Confort thermique	Acoustique	Ensoleillement
	92,9 %	73,8 %	50 %	45,2 %
Bureau d'études environnementales	Qualité de l'air intérieur	Ensoleillement	Confort thermique	Bien-être psycho
	91,2 %	55,6 %	52,9 %	41,2 %
Maîtrise d'ouvrage (privée et publique) - investisseur - foncière	Qualité de l'air intérieur	Confort thermique	Ensoleillement	Acoustique
	90,3 %	61,3 %	58,1 %	51,6 %
Fabricant et distributeur de produits de construction et d'aménagement intérieur	Qualité de l'air intérieur	Confort thermique	Ensoleillement	Acoustique
	91,7 %	62,5 %	62,5 %	54,2 %
Association - Institution - Administration	Qualité de l'air intérieur	Confort thermique	Ensoleillement	Lien à la nature
	91,3 %	78,2 %	56,5 %	39,1 %
Métier de l'assurance, du diagnostic et bureaux de contrôle	Qualité de l'air intérieur	Confort thermique	Ensoleillement	Acoustique
	85,7 %	71,4 %	47,6 %	47,6 %
Entreprise de construction - installation - maintenance	Qualité de l'air intérieur	Confort thermique	Ensoleillement	Acoustique
	100 %	94,7 %	73,7 %	42,1 %
Formation - Enseignement - Recherche	Qualité de l'air intérieur	Ensoleillement	Confort thermique	Lien à la nature
	100 %	66,7 %	50 %	41,7 %
TOUTES LES CATÉGORIES D'ACTEURS	Qualité de l'air intérieur	Ensoleillement	Confort thermique	Acoustique
	86,3 %	65,6 %	65 %	39,4 %

Note : Tous les thèmes potentiels associés à la santé dans le bâtiment sont classés selon leur fréquence d'apparition parmi les quatre principaux pour chaque catégorie d'acteurs du bâtiment. Lecture : 92,9 % des bureaux d'études techniques considèrent la qualité de l'air comme l'un des quatre thèmes principaux associés à la santé dans le bâtiment.

* Ensoleillement, orientation, lumière

** Le lien à la nature, l'accès à un espace extérieur (terrasse, toit-terrasse, balcon, jardin...)

Tableau 4. Les 4 thèmes associés à la santé dans le bâtiment par type de bâtiment (Q8)

Maisons individuelles	Qualité de l'air intérieur	Ensoleillement *	Confort thermique	Acoustique / Lien à la nature **
	86,3 %	71,6 %	66,7 %	37,7 %
Logements collectifs	Qualité de l'air intérieur	Confort thermique	Ensoleillement	Lien à la nature
	86,4 %	64,5 %	63,6 %	41,1 %
Habitats intermédiaires	Qualité de l'air intérieur	Ensoleillement	Confort thermique	Lien à la nature
	83,9 %	65,1 %	64,2 %	45,3 %
Bureaux	Qualité de l'air intérieur	Confort thermique	Ensoleillement	Acoustique
	87,9 %	63,4 %	61,4 %	43,5 %
Établissements de soin	Qualité de l'air intérieur	Confort thermique	Ensoleillement	Acoustique
	86,5 %	62,5 %	58,7 %	44,2 %
Établissements d'accueil des personnes âgées	Qualité de l'air intérieur	Confort thermique	Ensoleillement	Acoustique
	87,9 %	74 %	64,4 %	46,2 %
Établissements scolaires	Qualité de l'air intérieur	Confort thermique	Ensoleillement	Acoustique
	89,5 %	64,7 %	61,4 %	42,5 %
Lieux d'accueil de la petite enfance	Qualité de l'air intérieur	Confort thermique	Ensoleillement	Acoustique
	87,9 %	66,4 %	57,8 %	41,4 %
Bâtiments publics	Qualité de l'air intérieur	Confort thermique	Ensoleillement	Acoustique
	87,2 %	65,4 %	64,4 %	39,9 %
Autres bâtiments	Qualité de l'air intérieur	Confort thermique	Ensoleillement	Acoustique
	87,9 %	67,1 %	65,1 %	42,3 %

Note : Tous les thèmes potentiels associés à la santé dans le bâtiment sont classés selon leur fréquence d'apparition parmi les quatre principaux pour les structures intervenant sur chaque type de bâtiment.

Lecture : 86,3 % des structures intervenant sur les maisons individuelles considèrent la qualité de l'air comme l'un des quatre thèmes principaux associés à la santé dans le bâtiment.

* Ensoleillement, orientation, lumière

** Le lien à la nature, l'accès à un espace extérieur (terrasse, toit-terrasse, balcon, jardin...)

► Facteurs de risque sanitaire pris en compte

L'absence de renouvellement de l'air est le premier facteur de risque santé pour la plupart des acteurs du bâtiment prend en compte, suivi de **l'humidité** (cf. Tableau 5).

Les fabricants et distributeurs de produits de construction et d'aménagement intérieur ainsi que les formateurs et enseignants classent les **émissions de produits de construction et d'ameublement** comme paramètre majeur ce qui confirme l'importance de l'étiquetage obligatoire des produits de construction sur cette thématique.

En outre, pour sept familles d'acteurs sur neuf, le risque **radon**, qui ne concerne pas toutes les communes françaises, n'est pas prioritaire. Les plus préoccupés par ce polluant provenant du sous-sol des bâtiments sont les diagnostiqueurs/bureaux de contrôle/assurances qui le placent devant les émissions de produits de construction et d'ameublement et la **pollution de l'air extérieur**. Ce sont aussi ces acteurs pour lesquels **l'absence de maintenance des équipements** est prise en compte de manière plus importante.

Le classement varie également si l'on distingue selon les modalités d'intervention. En effet, les structures intervenant davantage en rénovation prennent en compte la **maintenance des équipements** avant la pollution de l'air extérieur, alors que cette dernière est en troisième position pour les constructions neuves.



L'absence de renouvellement d'air et l'humidité sont considérés comme les premiers facteurs de risque sanitaire. A l'inverse, le radon et l'absence de maintenance des équipements sont classés derniers par tous les répondants sauf les assurances, diagnostiqueurs et bureaux de contrôle.

Tableau 5. Ordre de prise en compte des facteurs de risque sanitaire (Q17)

	Absence de renouvellement d'air	Humidité	Émission de produits de construction et d'ameublement	Pollution de l'air extérieur	Absence de maintenance des équipements	Radon
Architecte	1	2	3	4	5	6
Bureau d'études techniques	1	2	4	3	5	6
Bureau d'études environnementales	1	2	4	3	5	6
Maîtrise d'ouvrage (privée et publique) - investisseur - foncière	1	3	2	4	5	6
Fabricant et distributeur de produits de construction et d'aménagement intérieur	2	3	1	4	5	6
Association - Institution - Administration	1	2	3	4	5	6
Métier de l'assurance, du diagnostic et bureaux de contrôle	1	2	5	6	3	4
Entreprise de construction - installation - maintenance	1	2	3	5	4	6
Formation - Enseignement - Recherche	2	3	1	4	6	5
TOUTES LES CATÉGORIES D'ACTEURS	1	2	3	4	5	6
Majoritairement en construction neuve	1	2	4	3	6	5
Majoritairement en rénovation	1	2	3	5	4	6

Note : Les classements individuels sont regroupés par catégorie d'acteur du bâtiment. Pour chaque catégorie, le classement global est donné à partir des médianes pour un résultat plus robuste à la variabilité des réponses. En cas d'ex-aequo entre les médianes, les moyennes de classement permettent de départager.

4. Influence de la crise sanitaire de la COVID-19

a. Changement de vision de la santé dans le bâtiment

La COVID-19 a modifié la prise en compte de la santé de 39,1 % de la totalité des acteurs du bâtiment qui ont participé à l'enquête (cf. Figure 9).

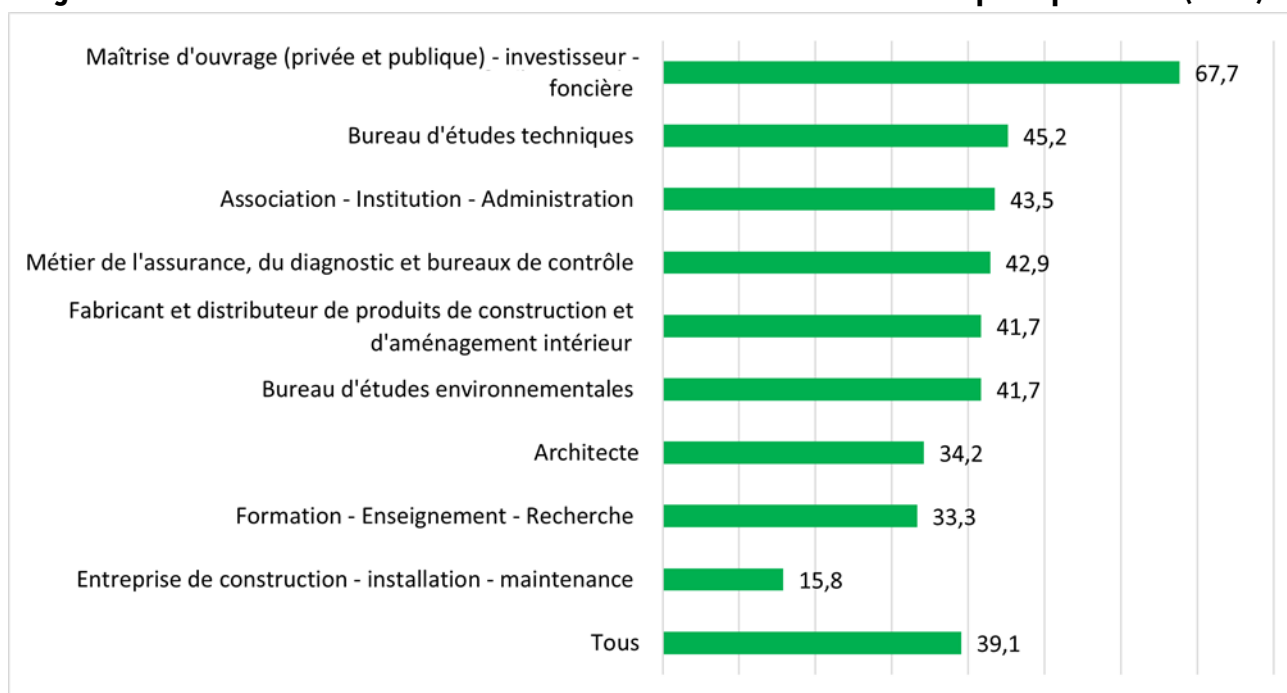
« L'effet COVID » concerne surtout **67,7 %** des **maîtres d'ouvrage, investisseurs et foncières** alors que dans cinq familles d'acteurs, il n'est relevé que par 41,7 % à 45,2 % des répondants. Ce constat pourrait s'expliquer par les conséquences des contraintes que la crise sanitaire fait peser sur les modes de vie : télétravail, confinement... qui amènent les occupants à avoir de nouvelles exigences, qu'ils s'agissent de leur logement, bureau ou local commercial. Ces nouveaux critères pourraient transformer le marché de l'immobilier et impacter les stratégies d'investissement de cette catégorie d'acteurs.

Seul un tiers des architectes mentionne un impact COVID-19 sur les répercussions sanitaires dans les bâtiments. La catégorie la moins sensible est représentée par les entreprises de construction, installation et maintenance (15,8 %).



La pandémie de COVID-19 a modifié la prise en compte de la santé dans le bâtiment pour près de 40 % des répondants. « L'effet COVID » concerne cependant deux tiers des maîtres d'ouvrage, investisseurs et foncières, et seulement un sixième des entreprises de construction, installation et maintenance.

Figure 9. COVID-19. Modification de vision de la santé dans le bâtiment chez les participants en % (Q18a)



Parmi les 320 participants, 40 % d'entre eux, soit 125 acteurs, ont affirmé que leur vision de la santé dans le bâtiment a été modifiée par la crise sanitaire de COVID-19 et 77,6 % de ces derniers ont précisé, de manière spontanée, comment leur vision a changé (cf. Annexe 3).

La **qualité de l'air intérieur**, par une plus grande attention à l'**aération** et à la **ventilation** pour un **meilleur renouvellement d'air**, est très fortement mise en avant dans les réponses spontanées (50 participants) même si les préoccupations semblent concerner plutôt la **conception des systèmes** (22 participants) et assez peu leur **maintenance et exploitation** (4 participants).

Puis, vient la **conception du bâti avec les usages : espaces, surfaces, volumes, lumière, ouverture sur l'extérieur et la nature**. Le besoin d'adaptabilité, d'une distribution et d'un dimensionnement adapté des espaces est nettement sous-tendu par le télétravail, la réduction de la promiscuité.

La prise en compte des besoins psychosociaux des usagers et de leur mode de vie prend plus d'importance (10 réponses) : **leur bien-être, leur niveau d'information**, leurs nouvelles attentes...

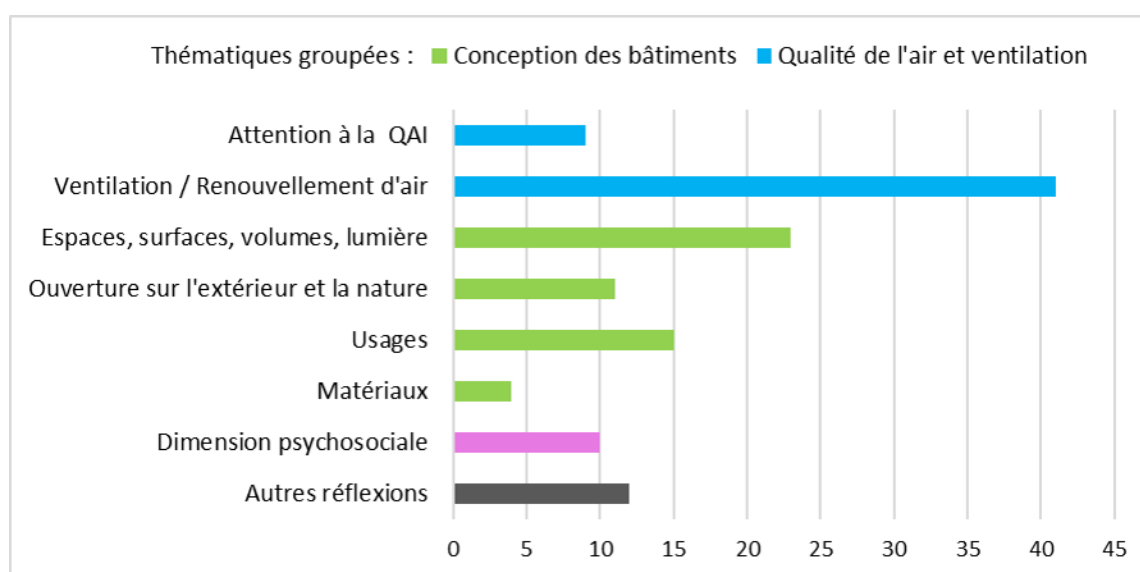
Dans le cas de bâtiments tertiaires, la **gestion des flux de personnes** est peu soulignée (2 répondants). Enfin, quelques participants mentionnent le choix des matériaux.



La COVID-19 a impacté la vision de la santé dans le bâtiment pour 40 % des répondants, avec une attention plus forte à la qualité de l'air intérieur notamment au besoin de renouvellement d'air et de ventilation, et également à la conception du bâti pour s'adapter aux nouveaux usages, dont le télétravail, limiter le risque de grande promiscuité et offrir des espaces extérieurs.

Figure 10. Changement de vision post-COVID pour certaines thématiques de santé dans le bâtiment (Q18b)

Nombre de participants ayant décrit les modalités de leur changement d'intégration de la santé



b. Moyens de réduction de la transmission aérienne de toute infection contagieuse

Pour limiter la transmission aérienne des infections contagieuses dans les bâtiments, les répondants considèrent que le premier moyen à mettre en œuvre est l'**aération par les ouvrants**, suivie d'une **ventilation mécanique** (cf. Tableau 6).

Seuls les formateurs/enseignants/chercheurs et les métiers de l'assurance/diagnostic/contrôle considèrent la **filtration de l'air**, respectivement, en première et deuxième position.

L'**épuration et le recyclage de l'air** sont les dernières solutions retenues par tous les acteurs pour réduire la contagiosité.



L'aération par les ouvrants est le premier moyen à mettre en œuvre selon les répondants, ensuite la ventilation mécanique et filtration de l'air. L'épuration et le recyclage de l'air sont les derniers moyens retenus par tous les acteurs.

Tableau 6. Classement des solutions pour limiter la transmission aérienne d'infection contagieuse (Q19)

	Aération par les ouvrants	Ventilation mécanique	Filtration de l'air	Épuration de l'air	Recyclage de l'air
Architecte	1	2	3	5	4
Bureau d'études techniques	1	2	3	4	5
Bureau d'études environnementales	1	2	3	4	5
Maîtrise d'ouvrage (privée et publique) - investisseur - foncière	1	2	3	5	4
Fabricant et distributeur de produits de construction et d'aménagement intérieur	1	2	3	4	5
Association - Institution - Administration	1	2	3	4	5
Métier de l'assurance, du diagnostic et bureaux de contrôle	3	1	2	5	4
Entreprise de construction - installation - maintenance	1	2	3	4	5
Formation - Enseignement - Recherche	3	2	1	4	5
TOUTES LES CATÉGORIES D'ACTEURS	1	2	3	4	5

Note : Les classements individuels sont regroupés par catégorie d'acteur du bâtiment. Pour chaque catégorie, le classement global est donné à partir des médianes pour un résultat plus robuste à la variabilité des réponses. En cas d'ex aequo entre les médianes, les moyennes de classement permettent de départager.

IV - LA SANTÉ ET L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE DANS LE BÂTIMENT

1. Familles de matériaux utilisés

Le nouveau contexte réglementaire de la loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire, dite loi AGEC, inscrit la priorité du réemploi des produits et matériaux lors de travaux de démolition ou réhabilitation significative ou à défaut, leur valorisation par les filières de recyclage. Récemment, la loi ELAN a consacré les matériaux biosourcés en préconisant clairement le recours aux matériaux renouvelables. L'application prochaine de la réglementation environnementale (RE 2020) intègre un critère carbone. Pour ces raisons, il a paru pertinent d'interroger les acteurs du bâtiment sur ces familles de produits de construction et d'aménagement.

Les **matériaux biosourcés** sont à présent utilisés par 62,5 % du panel interrogé (cf. Figure 11). Ce pourcentage est encore plus élevé pour les architectes (71,9 %, cf. Tableau 7) et les bureaux d'études environnementales (70,6 %). En revanche, ils ne concernent que 37,5 % des fabricants et distributeurs de produits de construction et d'aménagement intérieur davantage impliqués dans **les matériaux issus du recyclage** (62,5 %), tout comme les entreprises de construction, d'installation et de maintenance (57,9 %). Ces matériaux recyclés sont employés par 40,9 % de l'ensemble des répondants.

Concernant **les matériaux écoconçus**, 44,1 % de la totalité des interrogés y ont eu recours, mais la fréquence de cet emploi est plus élevée parmi les architectes dont 56,1 % utilisent ces produits dans leurs projets alors que seulement 22,6 % des maîtres d'ouvrage, investisseurs et foncières les intègrent dans leurs réalisations.

Près d'un tiers des participants à l'enquête utilisent des **matériaux géosourcés**, ce qui est également vrai au niveau de la plupart des catégories d'acteurs. Les maîtres d'ouvrage, néanmoins, ne sont que 22,6 % à en employer.

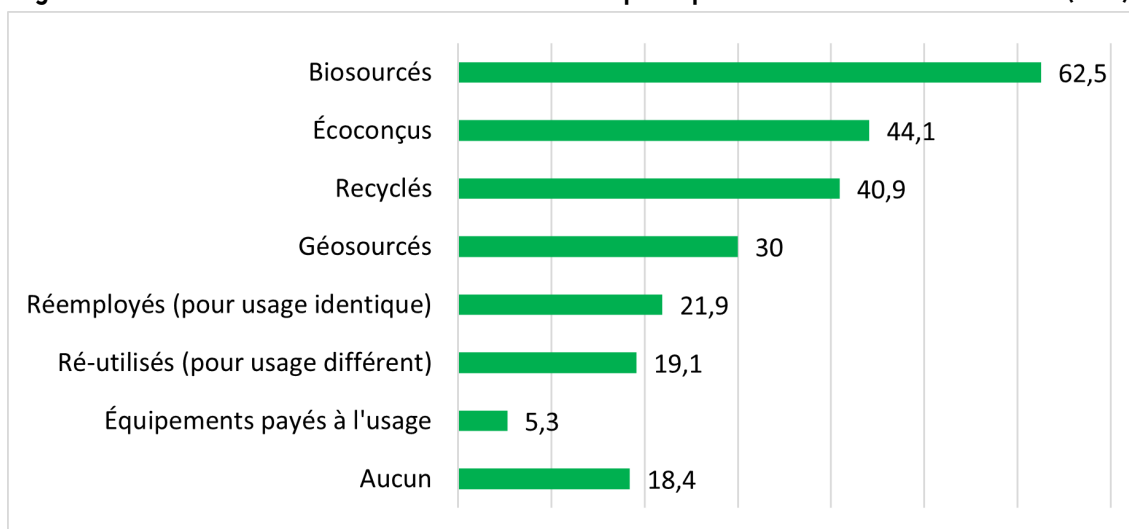
Les **matériaux de réemploi pour usage identique** ou **ré-utilisés pour un usage différent** sont actuellement moins utilisés (21,9 % et 19,1 % respectivement). Les bureaux d'études techniques utilisent plus souvent les matériaux ré-utilisés que les matériaux réemployés (16,7 % contre 9,5 %) ; une distinction similaire chez les fabricants et distributeurs de produits de construction et d'aménagement intérieur (16,7 % contre 8,3 %).

Les **équipements payés à l'usage** concernent un faible pourcentage des acteurs interrogés (5,3 %) mais tout de même 9,7 % de la maîtrise d'ouvrage.

Enfin, 18,4 % des répondants n'utilisent **aucun des matériaux et équipements proposés**.



Les matériaux biosourcés sont actuellement les plus utilisés : 62,5 % des répondants. Les matériaux écoconçus et issus du recyclage concernent un peu plus de 40 % d'entre eux. Alors que les fabricants et distributeurs de produits de construction et d'aménagement intérieur sont les plus concernés par les matériaux issus du recyclage, les architectes et les bureaux d'études environnementales le sont par les matériaux biosourcés. Le réemploi et la réutilisation sont actuellement trois fois moins utilisés que les matériaux biosourcés. Néanmoins 18,4 % des répondants ne sont concernés par aucun de ces matériaux.

Figure 11. Utilisation actuelle des différents matériaux par le panel d'acteurs du bâtiment en % (Q11)**Tableau 7. Pourcentages d'utilisation actuelle des matériaux par les différents acteurs du bâtiment (Q11)**

Type de matériaux	Architecte	BET*	BEE*	Maîtrise d'ouvrage	Fabricants de produits/aménagement	Entreprise construction
Biosourcés	71,9	64,3	70,6	61,3	37,5	57,9
Ecoconçus	56,1	38,1	52,9	22,6	50	42,1
Recyclés	41,2	42,9	44,1	32,3	62,5	57,9
Géosourcés	32,5	33,3	32,4	22,6	33,3	36,8
Réemployés pour un usage identique	24,6	9,5	29,4	22,6	8,3	47,4
Ré-utilisés pour un usage différent	22,8	16,7	17,6	9,7	16,7	31,6
Équipements payés à l'usage	3,5	7,1	5,9	9,7	8,3	0
Aucun de ces matériaux	10,5	19	14,7	19,4	16,7	15,8

* BET : bureau d'études techniques, BEE : bureau d'études environnementales

2. Principaux critères de choix de réemployabilité des produits et matériaux de construction

Les critères d'utilisation de matériaux de réemploi sont d'abord **environnementaux** pour 76,5 % des répondants (cf. Tableau 8). Ensuite, ce sont les **performances techniques** qui sont importantes pour 62,5 % d'entre eux à savoir **la durabilité et la solidité**, suivi de **l'absence de substances dangereuses** (55,3 %) et du **caractère patrimonial et historique** (44,1 %) que les architectes placent en deuxième position, ce qui n'est pas étonnant.

Le **coût** est un des quatre premiers critères pour les maîtres d'ouvrage publics et privés, investisseurs et foncières (54,8%), les assurances, diagnostiqueurs et bureaux de contrôle (52,4 %), les associations, institutions et administrations (47,8 %) et les entreprises de construction, d'installation et de maintenance (36,8 %).

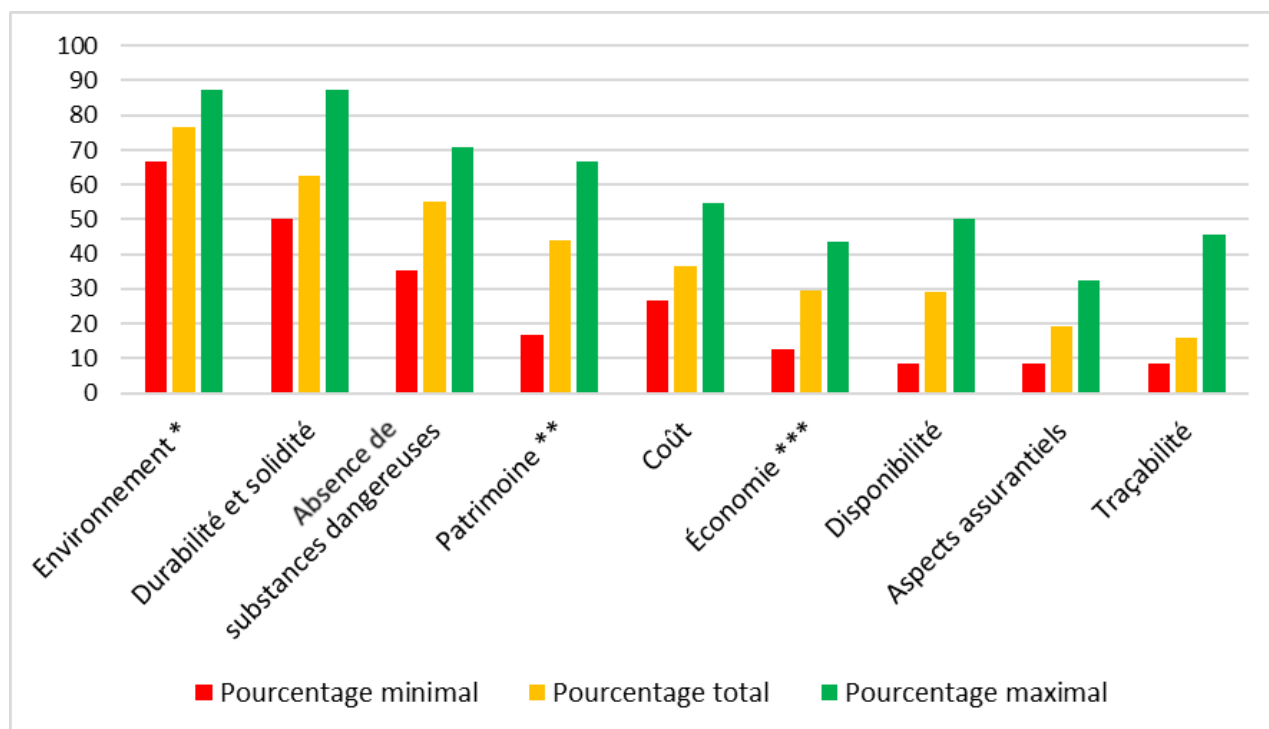
Il est intéressant de remarquer que les trois critères majeurs sont sensiblement identiques pour tous les acteurs du bâtiment alors qu'en quatrième position, il y a une certaine diversité : la **disponibilité** pour les bureaux d'études environnementales et les maîtres d'ouvrage, ou la **traçabilité** pour les fabricants et distributeurs de produits de construction et d'aménagement intérieur.

Les **aspects assurantiels** ne sont prioritaires que pour 19,4 % des répondants (cf. Figure 12), mais les maîtres d'ouvrage, investisseurs et foncières sont les acteurs qui y accordent une plus grande importance (32,3 %).



Les bénéfices environnementaux, les performances techniques, à savoir la durabilité et la solidité, et l'absence de substances dangereuses sont les trois principaux critères de choix de réemployabilité. Les architectes s'attachent également au caractère patrimonial alors que les maîtres d'ouvrage et les assurances s'intéressent au coût.

Figure 12. Ordre de sélection des critères de réemployabilité en % (Q16)



Note : Tous les critères potentiels de réemployabilité sont classés selon leur fréquence d'apparition parmi les quatre principaux. Le pourcentage minimal ou maximal est la fréquence d'apparition minimale ou maximale lorsqu'ils sont triés par catégorie d'acteurs du bâtiment.

* Bénéfices environnementaux

** Caractère patrimonial et historique

*** Économie réalisée par rapport aux coûts de mise en décharge ou d'incinération

Tableau 8. Les 4 critères majeurs dans les choix de matériaux de réemploi par les différents acteurs (Q16)

Architecte	Bénéfices environnementaux 74,6 %	Patrimoine ** 66,7 %	Absence de substances dangereuses 55,3 %	Durabilité et solidité 50 %
Bureau d'études techniques	Bénéfices environnementaux 85,7 %	Durabilité et solidité 59,5 %	Absence de substances dangereuses 59,5 %	Economie réalisée * / Patrimoine ** 40,5 %
Bureau d'études environnementales	Durabilité et solidité 76,5 %	Bénéfices environnementaux 73,5 %	Absence de substances dangereuses 52,9 %	Disponibilité 50 %
Maîtrise d'ouvrage (privée et publique) investisseur - Foncière	Bénéfices environnementaux 71 %	Durabilité et solidité 64,5 %	Coût 54,8 %	Disponibilité 45,2 %
Fabricant et distributeur de produits de construction et d'aménagement intérieur	Bénéfices environnementaux 87,5 %	Durabilité et solidité 87,5 %	Absence de substances dangereuses 70,8 %	Traçabilité 45,8 %
Association - Institution - Administration	Bénéfices environnementaux 78,3 %	Durabilité et solidité 60,8 %	Absence de substances dangereuses 56,5 %	Coût 47,8 %
Métier de l'assurance, du diagnostic et bureaux de contrôle	Bénéfices environnementaux 76,2 %	Durabilité et solidité 61,9 %	Coût 52,4 %	Absence de substances dangereuses 5 2,4 %
Entreprise de construction - installation Maintenance	Durabilité et solidité 73,7 %	Bénéfices environnementaux 73,7 %	Absence de substances dangereuses 57,9 %	Coût / Économie réalisée * 36,8 %
Formation - Enseignement - Recherche	Durabilité et solidité 83,3 %	Bénéfices environnementaux 66,7 %	Absence de substances dangereuses 66,7 %	Patrimoine ** 41,7 %
TOUTES LES CATÉGORIES D'ACTEURS	Bénéfices environnementaux 76,5 %	Durabilité et solidité 62,5 %	Absence de substances dangereuses 55,3 %	Patrimoine ** 44,1 %

Note : Tous les critères potentiels de réemployabilité sont classés selon leur fréquence d'apparition parmi les quatre principaux pour chaque catégorie d'acteurs.
Lecture : 76,5 % des bureaux d'études environnementales considèrent la durabilité et la solidité comme l'un des critères principaux de réemployabilité.

* Économie réalisée par rapport aux coûts de mise en décharge ou d'incinération

** Caractère patrimonial et historique

3. État des connaissances des différents matériaux d'économie circulaire dans le bâtiment

a. Bénéfices conjoints, environnementaux et sanitaires, des matériaux

Un matériau bon pour l'environnement n'est pas toujours bon pour l'homme. 52,2 % de la totalité des répondants répondants sont informés à ce sujet (cf. Tableau 9), surtout les bureaux d'études environnementales avec 70,6 % qui connaissent cette différence. Ce n'est le cas ni pour les matériaux biosourcés, ni pour les matériaux issus du recyclage et du réemploi.

Certains répondants pensent que les matériaux participant à l'économie circulaire sont toujours bons pour l'homme, notamment les matériaux biosourcés pour 22,8 % du panel. Ce pourcentage est encore plus élevé parmi les architectes (29,8 %) et pour les acteurs impliqués dans la formation, la recherche et l'enseignement (33,3 %).

Cela illustre un besoin d'information sur ces types de matériaux, d'autant plus que 13,8 % du panel interrogé ne sait pas répondre à la question.



Près de la moitié des répondants ne savent pas qu'un matériau bon pour l'environnement n'est pas systématiquement bon pour l'homme. 13,8 % du panel interrogé ne sait pas répondre à la question.

Tableau 9. Un matériau bon pour l'environnement est-il toujours bon pour l'homme ? (Q12)

Types de répondant	NON, pas toujours	Ne sait pas	OUI pour les matériaux biosourcés	OUI pour les matériaux issus du recyclage et du réemploi	OUI pour les deux familles
Architectes	43,9 %	12,3 %	29,8 %	3,5 %	10,5 %
Bureau d'études techniques	54,8 %	7,1 %	23,8 %	2,4 %	11,9 %
Bureau d'études environnementales	70,6 %	14,7 %	11,8 %		2,9 %
Maîtrise d'ouvrage (privée et publique) – investisseur – foncière	61,3 %	19,4 %	9,7 %		9,7 %
Fabricant et distributeur de produits de construction et d'aménagement intérieur	50 %	25 %	16,7 %	8,3 %	
Association – Institution – Administration	39,1 %	13 %	26,1 %	4,3 %	17,4 %
Métiers de l'assurance, du diagnostic et bureaux de contrôle	61,9 %	14,3 %	14,3 %		9,5 %
Entreprise de construction – installation – maintenance	52,6 %	15,8 %	26,3 %		5,3 %
Formation – Enseignement – Recherche	58,3 %	8,3 %	33,3 %		
TOUTES LES CATÉGORIES D'ACTEURS	52,2 %	13,8 %	22,8 %	2,5 %	8,7 %

Note : Lorsque le participant répond « Non, pas toujours » et « Oui, ... » pour au moins l'un des deux matériaux, il est comptabilisé dans la catégorie « Oui, ... » correspondante.

b. Obligations réglementaires de qualité sanitaire pour les produits de réemploi et issus de matière recyclée

Un produit qui intègre une fraction de matière recyclée est soumis aux mêmes obligations réglementaires de qualité sanitaire qu'un produit neuf. 62,2 % du panel des acteurs du bâtiment interrogés le savent et, en particulier, 75 % des fabricants et distributeurs de produits de construction et d'ameublement, directement concernés par cette question, sont bien informés (cf. Figure 13). Ces obligations sont moins bien connues par les formateurs / enseignants / chercheurs (75 % d'erreur ou non réponse) mais il faut relativiser ce résultat avec le faible nombre de répondants dans cette catégorie, ne permettant pas d'en tirer une conclusion représentative.

A l'inverse, un produit de réemploi n'est, pour l'instant, pas soumis aux mêmes obligations réglementaires de qualité sanitaire qu'un produit neuf. Cette fois, seulement 18,1 % de l'ensemble des répondants connaissent cette différence (cf. Figure 14). Néanmoins, la maîtrise d'ouvrage, devant appliquer la loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire, dite loi AGECE, est l'acteur le plus informé (29 % des répondants). Curieusement des acteurs impliqués dans la mise en œuvre des produits de réemploi, comme les bureaux d'études techniques et les métiers de l'assurance/diagnostic/contrôle, le savent moins.

Seulement **7,1% de l'ensemble des interrogés connaissent la bonne réponse aux deux questions.** 82,9 % des bons répondants sur les produits recyclés pensent à tort que la situation est la même pour les produits de réemploi.



La majorité du panel interrogé sait qu'un produit qui intègre une fraction de matière recyclée est soumis aux mêmes obligations réglementaires de qualité sanitaire qu'un produit neuf. En revanche, seulement un répondant sur cinq sait que ce n'est pas le cas pour les produits de réemploi.

Figure 13. Acteurs du bâtiment qui savent qu'un produit intégrant une fraction de matière recyclée **est soumis aux mêmes obligations réglementaires de qualité sanitaire qu'un matériau neuf en % (Q13)**

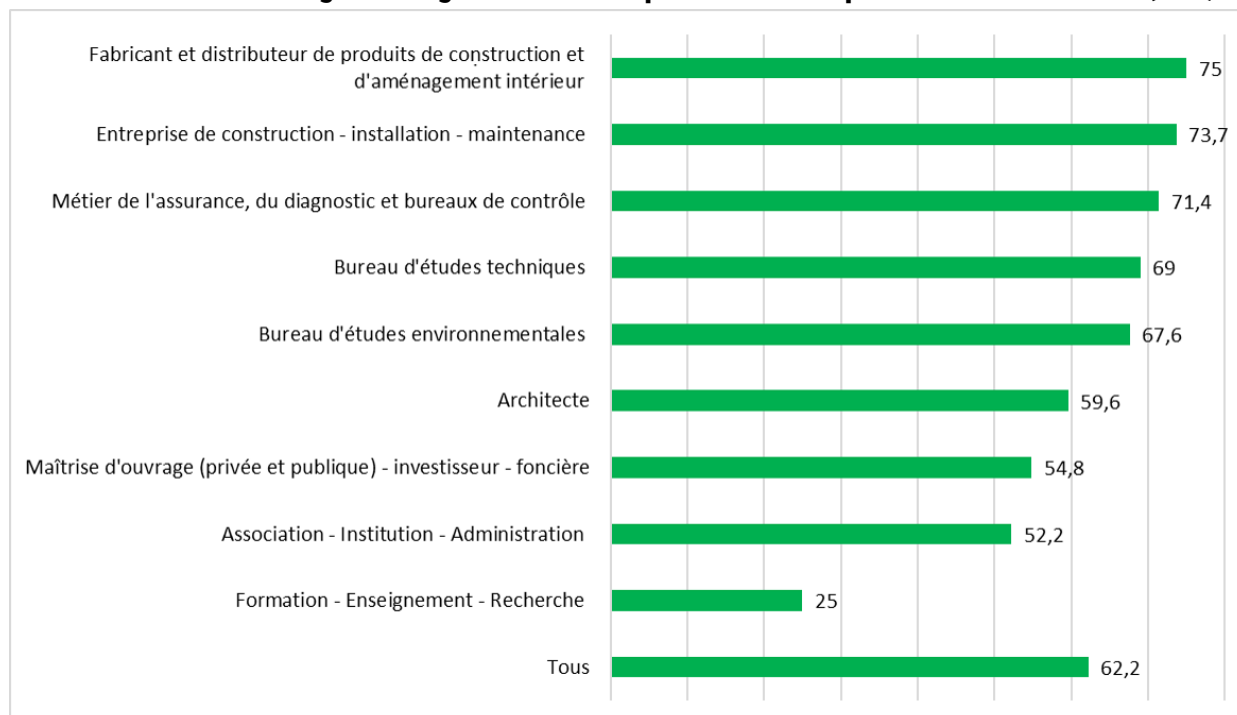
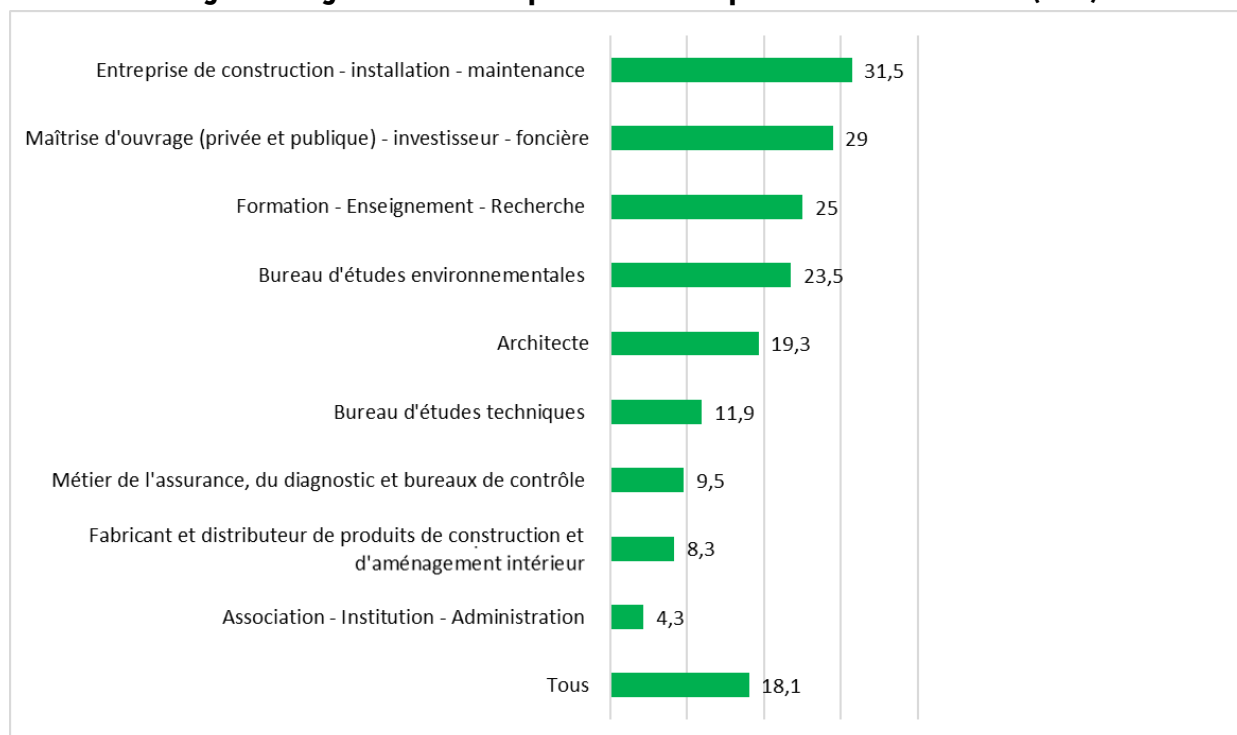


Figure 14. Acteurs du bâtiment qui savent qu'un produit de réemploi **n'est pas soumis aux mêmes obligations réglementaires de qualité sanitaire qu'un matériau neuf en % (Q14)**



c. Besoin d'informations sanitaires sur les produits de réemploi

La plupart des répondants (92,8 %) désirent en savoir plus sur les caractéristiques sanitaires de certaines familles de produits de réemploi (cf. Figure 15). Les trois catégories de produits de réemploi qui suscitent le plus de besoin d'information sont les **peintures/revêtements muraux** (67,2 %), les **isolants** (65,9 %) et les **revêtements de sol** (64,4 %). Or, ce ne sont pas les produits de réemploi actuellement très utilisés.

La famille des isolants est le sujet qui mène au plus d'interrogations chez les architectes (74,6 %, cf. Tableau 10), mais bien moindre pour les bureaux d'études environnementales (47,1 %) et les fabricants et distributeurs de produits de construction et d'aménagement intérieur (29,2 %).

Tous les maîtres d'ouvrage, investisseurs et foncières sont demandeurs d'informations sur les produits de réemploi, en particulier concernant les peintures et revêtements muraux (83,9 %), et les revêtements de sol (80,6 %).

Moins de la moitié des acteurs du bâtiment s'interrogent sur les données sanitaires de gisements de réemploi déjà opérationnels, comme les **dalles de planchers techniques ou de plafonds suspendus**, les **produits d'ameublement**, les **menuiseries extérieures et intérieures**, les **équipements CVC**.

Les **éléments de charpente** qui peuvent pourtant avoir subi des traitements biocides persistants, ne soulèvent une interrogation qu'à moins d'un tiers des répondants.



Quelle que soit la catégorie d'acteurs, les répondants désirent s'informer sur les produits de réemploi. Les peintures, revêtements muraux, revêtements de sol et isolants sont largement sujets à un besoin d'informations sanitaires.

Figure 15. Besoin d'informations sanitaires selon les familles de produits de réemploi en % (Q15)

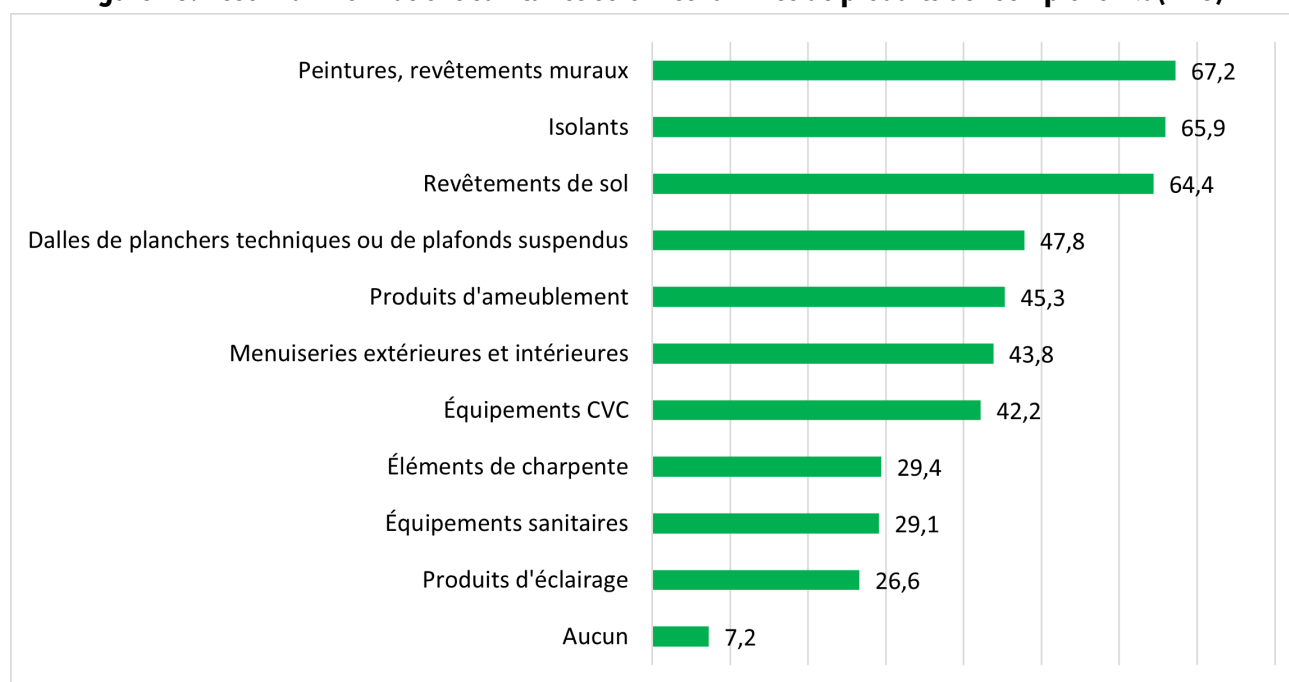


Tableau 10. Besoin d'informations sanitaires sur les familles de produits de réemploi par les différents acteurs du bâtiment en % (Q11)

Famille de produits de réemploi	Architecte	BET	BEE	Maîtrise d'ouvrage	Fabricants de produits/aménagement
Peintures, revêtements muraux	65,8	71,4	70,6	83,9	58,3
Isolants	74,6	73,8	47,1	67,7	29,2
Revêtements de sol	66,7	78,6	61,8	80,6	54,2
Dalles de planchers techniques ou de plafonds suspendus	49,1	50	47,1	58,1	37,5
Produits d'ameublement	40,4	57,1	44,1	61,3	29,2
Menuiseries extérieures et intérieures	47,4	45,2	32,4	38,7	33,3
Équipements CVC	43,9	59,5	29,4	35,5	33,3
Éléments de charpente	28,1	33,3	26,5	29	29,2
Équipements sanitaires	27,2	38,1	26,5	22,6	25
Produits d'éclairage	31,6	33,3	23,5	16,1	16,7
Aucun	6,1	4,8	11,8	0	8,3

ANNEXE 1 : ENSAI, EjC et définitions statistiques



Créée en 1994, l'**ENSAI** est une grande école d'ingénieur habilitée par la CTI (Commission des Titres d'Ingénieurs) sur le verdoyant campus de Ker Lann à 20 minutes au Sud-Ouest de Rennes. L'école est, avec l'ENSAE, membre du GENES (groupe des écoles nationales d'économie et de statistique) dont l'INSEE assure la tutelle technique. Elle comporte également une partie du centre de recherche en économie et en statistique de l'INSEE, le CREST. L'**ENSAI** forme des cadres de haut niveau, ingénieurs ou fonctionnaires, qualifiés dans le traitement et l'analyse de l'information. Sa triple compétence « Statistique - Économétrie - Informatique » est unanimement reconnue dans tous les secteurs d'activité économique.



EjC, c'est la Junior-Entreprise de l'ENSAI. Elle fonctionne comme un cabinet de consulting. Elle met en relation les entreprises ayant un besoin d'études statistiques et les étudiants ingénieurs de l'ENSAI qui les réalisent. Depuis 1996, **EjC** réalise des études aussi bien pour des entreprises de renom que pour des PME, des institutions publiques, des start-ups et des particuliers. Nous mettons à profit les compétences des 250 élèves ingénieurs de l'ENSAI et bénéficions du support des enseignants chercheurs de l'école et de deux laboratoires de recherche en statistique dépendant du CREST.

Quelques définitions des termes statistiques utilisés dans le rapport

- **Moyenne** : indicateur de position égal à la somme des données divisée par leur nombre.
- **Médiane** : indicateur de position plus pertinent en cas de présence de valeurs aberrantes dans les données. Lorsque les données sont classées de manière croissante, la médiane est la valeur centrale : 50 % des données sont inférieures à cette valeur et 50 % des données sont supérieures à cette valeur.

ANNEXE 2 : Questionnaire DIAGNOSTIC BÂTIMENT SANTÉ PLUS

Le bâtiment, premier environnement de l'homme, a pour finalité de lui offrir des espaces de vie et de bien-être. Le contexte de la crise sanitaire a particulièrement mis en lumière cette dimension. Architectes et professionnels de santé souhaitent apporter, avec vous, les meilleures réponses aux défis actuels. Les perceptions des nombreux acteurs du monde du bâtiment sont indispensables pour mieux appréhender les tendances actuelles, les perspectives et identifier les pistes de progrès.

C'est le but de cette enquête inédite soutenue par l'ADEME et le Service de l'Architecture du Ministère de la Culture.

Répondre aux 20 questions suivantes ne vous prendra pas plus de 10 minutes. Sauf exception, toutes sont obligatoires pour garantir la qualité des résultats de l'enquête. Les réponses resteront anonymes.

Nous espérons que vous serez nombreux à participer à cette enquête et nous vous en remercions d'avance ! N'hésitez pas à la transmettre largement.

NB. Le traitement des données respectera les normes européennes du Règlement général sur la protection des données (RGPD). Les données ne seront pas réutilisées dans un cadre autre que celui de l'étude.

Clôture du questionnaire le 10 mars 2021.

*Toutes les questions marquées * n'ont qu'une seule réponse possible.*

1. IDENTIFICATION DU RÉPONDANT

Q1 – Vous êtes : *

- | | |
|--|---|
| ☐ Maître d'ouvrage public | ☐ Universitaire – enseignant chercheur |
| ☐ Maître d'ouvrage privé | ☐ Entreprise de construction |
| ☐ Bailleur social | ☐ Association |
| ☐ Investisseur, Foncière, Promoteur, Société de gestion en immobilier | ☐ Institution |
| ☐ Architecte | ☐ Assurance |
| ☐ Bureau d'études techniques | ☐ Bureau de contrôle |
| ☐ Bureau d'études environnementales | ☐ Diagnostiqueur immobilier |
| ☐ Fabricant de produits de construction et d'aménagement intérieur | ☐ Autre... |

Q2 – Nombre de salariés de votre structure : *

- | | |
|--|---|
| ☐ Moins de 10 | ☐ Entre 200 et 999 |
| ☐ Entre 10 et 49 | ☐ 1000 et plus |
| ☐ Entre 50 et 199 | |

Q3 – Typologie des bâtiments d'intervention :

- | | |
|--|---|
| ☐ Maisons individuelles | ☐ Établissements d'accueil des personnes âgées |
| ☐ Logements collectifs | ☐ Établissements scolaires |
| ☐ Habitat intermédiaire | ☐ Lieux d'accueil de la petite enfance |
| ☐ Bureaux | ☐ Bâtiments publics |
| ☐ Établissements de soins | ☐ Autres bâtiments tertiaires |

Q4 – Votre modalité d'intervention : *

- | | |
|--|---|
| ☐ Majoritairement en construction neuve | ☐ Répartition égale de l'activité entre construction neuve et rénovation |
| ☐ Majoritairement en rénovation | |

2. VOS RÉPONSES À L'ENQUÊTE

Q5 – Pour les projets et les produits sur lesquels vous travaillez, cochez les 4 critères majeurs qui guident vos choix :

- | | |
|--|---|
| ☐ Fonctionnalité | ☐ Écoconception |
| ☐ Esthétique et insertion architecturale, urbaine et paysagère | ☐ Réemploi |
| ☐ Coût d'investissement | ☐ Choix locaux, circuits courts |
| ☐ Coût global (Investissement, fonctionnement, transformations, déconstruction) | ☐ Insertion sociale |
| ☐ Énergie | ☐ Santé et confort |
| ☐ Bilan carbone | ☐ Environnement, préservation des ressources (biodiversité, économie de matières premières...) |
| ☐ Déconstructibilité | ☐ Durée du chantier |
| ☐ Cycle de vie des matériaux | ☐ Efficacité prouvée des solutions |

Q6 – Vous avez été formé aux enjeux de la santé dans le bâtiment : *

- | | |
|--|--|
| ☐ Non | ☐ Oui, en formation continue |
| ☐ Non, mais je prévois de le faire dans les 2 ans | ☐ Oui, en formation initiale, et je continue de me former |
| ☐ Oui, lors de ma formation initiale | |

Q7 – Votre premier projet ou produit où la santé a été un critère important dans vos choix date de : *

- | | |
|---|---|
| ☐ Aucun à ce jour | ☐ Entre 2011 et 2015 |
| ☐ Avant 2000 | ☐ Après 2015 |
| ☐ Entre 2000 et 2010 | |

Q8 – Pour vous, quand on parle de santé dans le bâtiment, vous pensez d'abord à :

(Sélectionnez vos 4 critères prioritaires)

- | | |
|--|--|
| ☐ L'orientation / l'ensoleillement / la lumière | ☐ Les volumes, la surface |
| ☐ La qualité de l'air intérieur | ☐ Les ondes électromagnétiques |
| ☐ L'acoustique | ☐ Le lien à la nature, l'accès à un espace extérieur (terrasse, toit-terrasse, balcon, jardin...) |
| ☐ Le confort thermique | |
| ☐ Le bien-être psychologique | |

Q9 – Quelle est la part de projets ou de gammes de produits intégrant la santé que vous conceviez avant 2015 ? *

- | | |
|--|---|
| ☐ Tous | ☐ Environ deux tiers |
| ☐ Environ un tiers | ☐ Aucun |
| ☐ Environ la moitié | |

Q10 – Quelle est la part de projets ou de gammes de produits intégrant la santé que vous concevez depuis 2015 ? *

- | | |
|--|---|
| ☐ Tous | ☐ Environ deux tiers |
| ☐ Environ un tiers | ☐ Aucun |
| ☐ Environ la moitié | |

Q11 – Vous utilisez déjà dans vos projets :

- | | |
|---|---|
| ☐ Des matériaux écoconçus | ☐ Des matériaux ré-utilisés pour un usage différent |
| ☐ Des matériaux biosourcés | ☐ Des équipements payés à l'usage (usage plutôt que produit) |
| ☐ Des matériaux géosourcés | ☐ Aucun |
| ☐ Des matériaux recyclés | |
| ☐ Des matériaux réemployés pour un usage identique | |

Q12 – Selon vous, un matériau bon pour l'environnement est-il toujours aussi bon pour l'homme ?

- | | |
|--|---|
| ☐ Non, pas toujours | ☐ Oui pour les matériaux issus du recyclage et du réemploi |
| ☐ Oui pour les matériaux biosourcés | ☐ Ne sait pas |

Q13 – Selon vous, un produit intégrant une fraction de matière recyclée est-il soumis aux mêmes obligations réglementaires de qualité sanitaire que les produits neufs ? *

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| ☐ Oui | ☐ Ne sait pas |
| ☐ Non | |

Q14 – Selon vous, un produit de réemploi est-il soumis aux mêmes obligations réglementaires de qualité sanitaire que les produits neufs ? *

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| ☐ Oui | ☐ Ne sait pas |
| ☐ Non | |

Q15 – Avec quelles familles de produits de réemploi pensez-vous avoir besoin d'informations sanitaires ?

- | | |
|--|--|
| ☐ Menuiseries extérieures et intérieures | ☐ Isolants |
| ☐ Dalles de planchers techniques ou de plafonds suspendus | ☐ Produits d'ameublement |
| ☐ Éléments de charpente | ☐ Produits d'éclairage |
| ☐ Équipements sanitaires | ☐ Peintures, revêtements muraux |
| ☐ Revêtements de sol | ☐ Équipements CVC |
| | ☐ Aucun |

Q16 – Parmi les critères de réemployabilité des produits et matériaux de construction, sélectionnez les 4 principaux qui guident vos choix :

- | | |
|--|--|
| ☐ Caractère patrimonial et historique | ☐ |
| ☐ Bénéfices environnementaux | ☐ Traçabilité |
| ☐ Économie réalisée par rapport aux coûts de mise en décharge ou d'incinération | ☐ Disponibilité |
| ☐ Coût | ☐ Aspects assurantiels |
| ☐ Performances techniques : durabilité et solidité | ☐ Absence de substances dangereuses |
| | ☐ Autre ... |

Q17 – Lorsque vous vous préoccupez des risques santé dans vos projets, classez par ordre d'importance pour vous (1 pour le plus important et 6 pour le moins important) les facteurs que vous prenez en compte :

- | | |
|--|---|
| ☐ La pollution de l'air extérieur | ☐ L'humidité |
| ☐ Le radon | ☐ L'absence de renouvellement d'air |
| ☐ Les émissions des produits de construction et d'ameublement | ☐ L'absence de maintenance des équipements |

Q18a – La crise sanitaire de la COVID-19 a-t-elle changé votre vision de la santé dans les bâtiments ?

- | | |
|---|--|
| ☐ Non | ☐ Oui pour l'exploitation des bâtiments |
| ☐ Oui pour la conception des bâtiments | |

Q18b – Si oui, comment ?.....

Q19 – Pour limiter la transmission aérienne de toute infection contagieuse dans les bâtiments, classez les moyens à mettre en œuvre par ordre d'importance (1 pour le plus important et 5 pour le moins important), selon vous ?

- | | |
|--|---|
| ☐ Aération par les ouvrants | ☐ Recyclage de l'air |
| ☐ Ventilation mécanique | ☐ Épuration de l'air |
| ☐ Filtration de l'air | |

Q20 – Champ libre pour commentaires / compléments

.....

.....

.....

Si vous souhaitez être informé des résultats de cette enquête, laissez-nous votre adresse électronique : *Les résultats seront dans tous les cas traités de manière anonyme*

.....

ANNEXE 3 : Définitions des différents matériaux cités dans la Q11

- **Matériaux écoconçus**

Matériaux dont la fabrication prend en compte la réduction de son impact environnemental sur l'ensemble de son cycle de vie.

- **Matériaux biosourcés**

Matériaux contenant une teneur très variable de biomasse végétale et animale qui ne soit pas en compétition avec les productions alimentaires. Le référentiel Label Produit Biosourcé, dans sa version du 2 juin 2019 précise en NB : « *Le terme « produit de construction biosourcé » à lui seul ne préjuge pas de la performance et des qualités environnementales, économiques, sociales et sanitaires du produit* ».

- **Matériaux géosourcés**

De manière générale, ce sont des matériaux minéraux issus de l'écorce terrestre parmi lesquels certains sont dits « matériaux premiers » car ils demandent peu de transformation, comme la terre, la pierre sèche.

- **Matériaux recyclés**

Matériaux issus du recyclage défini comme toute opération de valorisation par laquelle les déchets, y compris les déchets organiques, sont retraités en substances, matières ou produits aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins (Article L541-1-1 du Code de l'environnement).

- **Matériaux réemployés pour un usage identique**

Matériaux issus du réemploi défini comme toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui ne sont pas des déchets sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus (Article L541-1-1 du Code de l'environnement).

- **Matériaux ré-utilisés pour un usage différent**

Matériaux issus de la réutilisation définie comme toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets sont utilisés de nouveau (Article L541-1-1 du Code de l'environnement). Un usage différent au premier est alors possible.

- **Équipements payés à l'usage** (usage plutôt que produit)

Équipements loués et non achetés, avec maintenance et remplacement intégrés.

ANNEXE 4 : Réponses détaillées à la Q.18 : La crise sanitaire de la COVID-19 a-t-elle changé votre vision de la santé dans les bâtiments ? Si oui, comment ?

Classement des réponses spontanées obtenues.

1. QUALITÉ DE L'AIR et VENTILATION

a. Attention à la QAI

- Une meilleure attention à la qualité de l'air intérieur et extérieur
- Importance de la QAI
- Qualité de l'air
- Prise en compte de la QAI
- Prise en compte de la QAI
- Gestion sanitaire de l'air intérieur et des matériaux de contact
- Nouvelles réponses techniques concernant la qualité de l'air intérieur dans ce contexte sanitaire
- Moniteurs de qualité de l'air
- Le suivi de la qualité de l'air pour tout ce qui est lié à l'aéro-biocontamination

b. Ventilation / renouvellement d'air

Aération / Renouvellement d'air

- Plus d'attention à l'aération naturelle et mécanique
- Compromis aération air neuf/économie d'énergie
- Favoriser le renouvellement de l'air
- Gestion du renouvellement d'air accrue.
- Prise en compte de l'importance de l'aération
- Sur la nécessité de plus aérer les lieux d'enseignement....
- Fenêtres motorisées pour aération
- Importance du renouvellement d'air performant
- Moins de tripaille CVC etc., plus de low tech, plus de ventilation naturelle etc
- Consignes d'aération / modes d'occupation des salles

Ventilation - Réflexion générale et Conception

- Pb de ventilation
- La question de la ventilation revient souvent tout de même
- Conception adaptée de la ventilation et contact
- Modification de la ventilation
- Modification de la conception de la ventilation.
- Réflexion sur la ventilation dans le bâtiment
- Ventilation
- Meilleure ventilation
- Aération/ventilation
- Réflexion sur la ventilation
- Mise en exergue de l'importance d'un point renouvellement d'air. Changement dans la philosophie de ventilation
- Ventilation
- Nécessité d'une ventilation intensive
- Pour la conception et l'exploitation de la ventilation
- Adaptation des ventilations
- Il faut considérer la ventilation mécanique
- Mise en place de certains équipements
- Interrogation sur le renouvellement de l'air et les équipements autour du sujet
- Prévoir des équipements qui assurent davantage la qualité de l'air intérieur et l'évacuation des polluants en évitant le recyclage de l'air et en soufflant de l'air neuf
- La ventilation quotidienne aussi favorable à la QAI
- Informer davantage les utilisateurs sur les besoins de renouvellement d'air et le choix des matériaux et équipements de conception
- Installations de ventilation compatibles avec un contexte pandémique

Ventilation - Technologie et Régulation

- Éviter le double flux par la mise en place de ventilation "naturelle" + appareils de mesures de CO2
- Intérêt d'une régulation efficace en matière de QAI dans les locaux tertiaires

Ventilation – Fonctionnement et maintenance

- Fiabilisation des solutions de ventilation
- Vigilance au fonctionnement de la ventilation

Ventilation – Filtration et traitement

- Les systèmes CVC ont été montré du doigt dès le début de la crise. Des solutions de filtration / l'utilisation de virucide pour le nettoyage et la maintenance des systèmes apportent des solutions pour freiner la propagation du virus.

- Tout bâtiment doit être équipé d'un système de ventilation fonctionnant correctement
- Entretien et exploitation des systèmes de ventilation

- Importance du traitement d'air
- Revoir les débits de ventilation, filtration et épuration de l'air intérieur

2. CONCEPTION DES BÂTIMENTS

a. Espaces, surfaces, volumes, lumière

- Le besoin de plus grands espaces est devenu clairement prégnant
- Plus d'espace privatif par personne à prévoir et fin des open spaces
- Vigilance à l'espace et à la lumière
- Espace, lumière
- Sur le dimensionnement des locaux, sur l'organisation spatiale de certains espaces,
- Adaptabilité des espaces
- Qualité d'usage des surfaces intérieures
- Espace de télétravail dans les logements
- Distribution des espaces (promiscuité, intimité, prolongements extérieurs etc...)
- Aménagement d'un espace de télétravail adapté et confortable – réflexion sur l'adaptabilité du logement
- Circulation intérieure des espaces et ouvertures
- Nouveaux plans d'habitabilité
- Prévoir plus de zones d'attente possible concernant les espaces communs

- Prise en compte d'espaces dédiés au télétravail en logements
- Organisation des espaces
- En logements, concevoir plus de studios T1 et T2, réduire au maximum les T3 et T4, idem pour les bureaux : privilégier les bureaux individuels ou à 2 maximum, pour les salles d'attente publiques : réserver 9 m² minimum par personne
- Intégration de sectorisation d'hébergement en secteur hospitalier et en EHPAD
- Nécessité de réfléchir aux espaces co-quelque chose qui demandent plus de précautions de cohabitation
- Adaptation des locaux pour la distanciation sociale
- Les pièces ouvertes ne sont pas propices au travail partagé
- Espaces pour les scolaires
- SAS pour les EHPAD
- Organisation spatiale pour gestion des flux différenciés

b. Ouverture sur l'extérieur et la nature

- Concevoir des bâtiments plus ouverts vers l'extérieur
- Espaces extérieurs
- Espaces extérieurs
- Rapport aux abords du bâti, possibilité d'espaces extérieurs, plantations
- Espaces extérieurs

- Surfaces extérieures / espaces de mutualisation (jardins / terrasses...)
- Peu d'espace associé au plein air
- Réflexion sur les accès à l'extérieur
- Espaces extérieurs
- Prise en compte de l'accès à des espaces extérieurs généreux,
- Ouverture sur des espaces extérieurs

c. Usages

- Modification des typologies de bâtiments (retour du pavillonnaire)
- Une possibilité accrue de se préoccuper de l'habitat et de son environnement proche : matériaux et bien être
- Prise en compte de l'usage et des usagers

- Quelle réponse l'architecture donne-t-elle au confinement des personnes ?
- Réflexions sur les modifications des usages dans les logements et les bâtiments tertiaires
- Améliorer les usages et la mixité des programmes
- Sens de circulation

- Réflexion sur l'agencement des locaux
- Dans l'aménagement des espaces
- Nouveaux usages des bâtiments et temporalités des usages
- Pour la gestion des flux (de personnes et d'air)
- Gestion des flux
- Partage des locaux / flexibilité
- Accentuation des nettoyages et désinfections en évitant d'utiliser des produits émettant beaucoup de COV
- Informer davantage les utilisateurs produits d'entretien

d. Matériaux

- Choix de matériaux avec faible incidence CO2
- Prise en compte de l'économie circulaire et du développement durable.
- Le caractère biocide des matériaux de surfaces
- Éloigner les matériaux polluants notamment plastiques

3. DIMENSION PSYCHOSOCIALE

- L'information aux usagers
- Accélération du changement
- Informations partenaires
- Vivre confiné dans des environnements intérieurs malsains (pas de ventilation, humidité importante) a pu générer des effets délétères sur des occupants socialement dans la difficulté (logement précaire)
- Prise de conscience vis à vis de la transmission des maladies
- Se loger et vivre dans le logement autrement
- La prise en compte du bien-être dans les logements
- On va enfin être entendu par nos clients
- Elle a changé celle de mes clients
- Prendre en compte l'ensemble des différents critères qui assurent un espace de vie sain

4. AUTRES RÉFLEXIONS POST-COVID

- Prise en compte des risques de contamination
- Prise en compte d'une procédure pandémie
- Réflexion en cours au cas par cas
- Conception de systèmes innovants mixant par exemple la distanciation et l'isolation acoustique
- Temps passé plus important dans un logement dégradé = risques pour la santé plus importants + suroccupation des logements = augmentation de l'humidité dans le logement
- Y porter une attention plus systématique
- Place en pleine croissance
- Trop long pour l'expliquer ici
- L'environnement (l'entourage physique/ chimique / biologique), l'humidité
- Sources d'énergie renouvelable pour le contrôle du climat
- Communications en faveur de la vente des produits à plus fortes VA (Coût global de possession versus coût d'investissement et entretien)
- Importance de l'efficacité thermique et de l'inertie dans la compensation des déperditions

ANNEXE 5 : Commentaires libres des participants. Q.20

Par respect des répondants, les termes et la forme des commentaires sont communiqués sans aucune modification.

- Le nombre d'épurateurs d'air se multiplie un peu partout dans le monde. Chaque appareil se targue de faire le nécessaire pour protéger les personnes. Nous sommes engagés à éclairer le choix des utilisateurs à partir de données fiables / vérifiables. Il faut éviter l'effet bulle qui ferait la part belle aux opportunistes de marchés mais qui n'aiderait pas le public dans ses choix.
- Questions 5-9-10-16 hors sujet pour nous
- Désenfumage et ventilation naturelle : solutions personnalisées pour les exigences les plus élevées en termes de sécurité et de confort (D+H)
- En tant que Géobiologue, la santé des habitants dans les bâtiments va plus loin dans la démarche : perturbations telluriques, ondes...
- Les propositions de réponses sont hétéroclites notamment Q5
- Pourquoi ne jamais mettre de ligne pour les agences sans salarié ?
- Tous les critères évoqués ci-dessus dépendent de l'usage du bâtiment et de son environnement, et des caractéristiques des occupants
- Dans le cadre du réemploi, je ne comprends pas il n'existe pas une grande décharge dédiée aux particuliers et aux entreprises, par exemple à Paris, où les déchets y seraient triés et seraient donnés gratuitement ou à bas coût à toutes personnes, particuliers ou professionnels, qui en auraient l'utilité ou le besoin dans le bâtiment. Une sorte de supermarché du réemploi pour faire des économies et mieux protéger la planète.
- Avant, on se préoccupait de la santé sans forcément l'évaluer. J'ai répondu comme si on ne s'en occupait pas. Je ne comprends pas le tableau 19
- Peu de place aux pollutions par CEM dans cette enquête !
- Si seulement les maîtres d'ouvrages (promoteurs pour la plupart) étaient réellement sensibilisés à ces sujets, je pourrais beaucoup plus développer ces connaissances et être plus à l'aise.
- Dans la question 19 : tout dépend des types de Ventilation exemple s'il s'agit d'une CTA avec différenciation de l'air vicié et de l'air extérieur
- La ventilation doit rester efficace énergétiquement parlant (débit maîtrisé et échangeurs pour récupérer la chaleur de l'air sortant) donc la filtration doit être développée pour maintenir le paramètre santé en cas de virus dans l'air.
- Réformer la réglementation ventilation des logements qui date de 40 ans !
- J'aimerais que la ventilation naturelle ait plus de crédit en France avec bien sûr un contrôle et une garantie sanitaire au moins équivalente aux VMC.
- Dans le logement il faut que tous ces nouveaux matériaux ou matériaux recyclés aient les avis techniques nécessaires pour être utilisés et répondre aux différentes normes !
- La crise sanitaire que nous traversons a souligné l'importance de bénéficier d'une bonne QAI. La ventilation joue un rôle majeur à ce titre. Le journal médical britannique The Lancet indique que la ventilation réduit d'un facteur 10 le risque de transmission du virus Sars-Cov-2. Il est indispensable que les bâtiments neufs et rénovés bénéficient d'un système de ventilation fonctionnant correctement au moment de son installation et dans la durée. La réglementation doit systématiser la pose d'un système de ventilation en rénovation, ou son remplacement si nécessaire, car il est aujourd'hui trop peu embarqué dans les travaux de réhabilitation selon l'ADEME. Une réception obligatoire doit être prévue pour s'assurer qu'il a été installé selon les règles de l'art ainsi que sa maintenance dans la durée pour garantir sa performance tout au long de sa vie.
- C'est dommage que les écoles ouvrent toutes leurs fenêtres toutes les heures et perdent toute la chaleur – toute cette perte d'énergie parce que les écoles ne peuvent pas gérer la qualité de l'air ni surveiller
- Une maintenance des terminaux CVC + un nettoyage des réseaux aérauliques obligatoire
- L'introduction d'air neuf est obligatoire pour assurer le taux d'oxygénation des biens et des personnes. Mais l'air extérieur ne peut garantir la bonne qualité en poids d'eau contenue (c'est la nature qui décide) et en pollution (c'est la bêtise humaine qui décide) alors depuis plus de 35 ans, je mets les locaux en surpression d'air neuf, propre et sec, géré par un hygromètre d'ambiance. Un air géré à 9g d'eau / M3 est plus sain, moins coûteux à chauffer et plus confortable au ressenti. Et ça les normes ne l'ont pas encore intégré.
- RAS
- RAS
- Une construction simple et saine ; du bon sens.
- Dommage que l'enquête soit quasi exclusivement orientée matériaux
- Recyclage si filtration
- Remarque sur Radon. je travaille dans une région où moins de radon que dans d'autres et métier ne conduisant pas à sensibiliser mes clients)

- Nous avons mis en place un référentiel Santé dans le logement avant la crise sanitaire (2019) les réponses concernent un milieu tropical
- Pour la question concernant les projets avant 2015 : je ne travaillais pas à cette époque-là j'étais étudiante.
- Pour ce qui est de la transmission aérienne, je ne considère pas qu'épurer l'air soit une solution saine, et recycler l'air me semble une erreur.
- Pour la question 17 : tout dépend aussi de l'environnement extérieur (zone radon prioritaire ou non, quelles sources de pollution extérieures, à quelle distance, etc)
- Nous construisons des villas passives avec des matériaux naturels et des techniques saines depuis plus de 20 ans. Nous en connaissons les bénéfices sur la santé.
- Les règles liées à la ventilation des bâtiments est incroyablement archaïque. C'est pourtant tellement important sur de nombreux aspects (QAI, santé, humidité, protection des structures et du mobilier, confort d'été, ...)
- Il est grand temps que les réglementations avancent et s'harmonisent !!!
- Question 17 : Réponse totalement aléatoire, sauf Absence de renouvellement d'air. Tous les facteurs méritent d'être abordés à importance égale. Le contexte déterminera ensuite l'importance dans leur étude.
- À partir de la question 13, il faudrait reformuler les questions et peut être questionner au conditionnel. La question 19 par exemple : je sais ou je ne sais pas, ou alors je m'installe dans un système de croyance qui ne reflète pas la réalité scientifique.
- Attention, sur la question sur la conception avant et après 2015, c'est qu'avant 2015, nous n'existions pas.
- Réifier le bon sens est un non-sens : l'arbre réglementaire cachera toujours la forêt des besoins ! Les Danaïdes en savent quelque chose...
- Prise en compte des facteurs tant dans la conception du produit que sa mise en œuvre, que son recyclage
- Certaines questions inadaptées ou délibérément trop fermées induisent des réponses par défaut. Ces réponses par défaut risquent d'invalides les réponses reçues.
- Dommage, aucune prise en compte des risques biologiques ou chimiques lors d'intervention sur les ouvrages existants, ni du caractère CMR des matériaux ajoutés ou des polluants particuliers émis par le chantier, comme la silice cristalline, les nano-matériaux...
- La crise sanitaire a permis de mettre en valeur l'importance de la qualité de l'air dans les bâtiments mais l'importance de la ventilation n'est pas reconnue à sa juste valeur encore. On a vu apparaître à la place des épurateurs parfois plus nocifs pour l'air.
- RAS
- Difficile le succès de la réponse dans un temps 'historique' loin d'être éclairci.
- Questionnaire complètement biaisé car il y a des critères qu'il faut tous prendre en contexte selon le contexte et non pas in abstracto, notamment en question 17 !!!
- Je veux bien être informé du CR de cette étude. Merci
- Pas de commentaire
- Réglementation sur la ventilation obsolète dans le résidentiel
- Le mode de questionnements frise l'absurdité
- Dans les années 1980 une grande partie de mon travail d'enseignant/architecte dans les écoles d'architecture portait sur l'architecte acteur de santé ou comment l'architecte nourrit les médecins ! Dans ces années "on " m'a interdit mes cours contre l'amiante. No comment ! Comment en 2021 cette thématique est prise en compte ? Merci d'en organiser une enquête. Je pourrais rechercher celle que j'ai organisé dans ces années 1980... A bientôt.
- C'est compliqué de prioriser : chaque projet est unique. On ne gère pas la qualité de l'air de la même façon dans un hôpital que dans une crèche. Chaque polluant doit être considéré au regard du risque potentiel. Le COVID a mis en avant l'importance de la gestion de la qualité de l'air dans les bâtiments, mais attention à ne pas croire que nous pouvons / devons vivre dans des milieux aseptisés ! Respecter déjà les niveaux de ventilation réglementaire, filtrer l'air selon les sources de pollution extérieure, sélectionner des matériaux de construction émissifs et enfin entretenir les équipements sera déjà un grand pas vers des bâtiments sains !
- Plusieurs questions, notamment sur les matériaux ne concernent pas la santé directement, réemploi, biosourcés,
- FORMATION ET INFORMATION SONT ENCORE TROP PEU DISTILLÉES ET SOUVENT TRÈS CHERES DONC PEU INCITATIVES
- Dommage que le questionnaire soit aussi limitant (4 réponses maxi par exemples ou 1 seule réponse possible par colonne), ce qui -au final- lui donne une orientation ...
- L'éco-conception doit associer l'ergo-conception
- Travaillant maintenant et exclusivement en secteur hospitalier, médico-social et EHPAD, mes réponses doivent être modulées : on ne traite pas le logement de la même façon que dans un ERP de santé...
- Tenir un entretien propre, très fréquent et régulier des lieux de vies et publics, privilégier les commandes et les livraisons à domicile. Respecter la nature (flore et animaux) et soi-même.
- Bonne initiative, merci !