



les Cahiers de la profession



- **Archigraphie 2020**
- **Comment va votre agence ?
État des lieux et perspectives**
- **Architectes-pour-tous**
- **Vers un nouveau Bauhaus européen**
- **Nouveaux modèles de contrats**



Prix régional de la construction bois Île-de-France 2020, lauréat de la catégorie Travailler, accueillir – La Ferme du rail, Paris (75)
Maître d'œuvre : Grand Huit © Myr Muratet

Prix régional de la construction bois Île-de-France 2020

Organisé depuis 2012, le Prix régional de la construction bois (PRCB) se positionne dans la démarche du Prix national de la construction bois et a pour objectif de valoriser les opérations bois en Île-de-France.

À l'issue de l'appel à candidatures émis début 2020, le PRCB a vu son taux de participation augmenter avec un nombre total de 63 projets sur l'ensemble des catégories, contre 38 en 2019. Le jury régional composé de 13 professionnels (institutionnels, architectes, constructeurs) et présidé par Christine Leconte (présidente du Conseil régional de l'Ordre des architectes d'Île-de-France) a délibéré en avril 2020 et décidé de récompenser 8 lauréats et de décerner 4 mentions spéciales, reflétant les coups de cœur du jury pour des ouvrages innovants dans leur procédure ou concept.

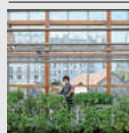
Le Prix comprend 8 catégories : aménagement intérieur, aménagement extérieur, apprendre-se divertir, travailler-accueillir, habiter ensemble, habiter une maison, réhabiliter un équipement, réhabiliter un logement. Le jury a fait le choix de décerner deux prix pour la catégorie « réhabiliter un logement » en dissociant la maison individuelle du logement collectif et deux prix pour la catégorie « aménager », un pour l'aménagement intérieur et l'autre pour l'aménagement extérieur. Le choix a été également fait de ne pas récompenser de projet dans la catégorie « réhabiliter un équipement ».

Les projets récompensés sont des projets remarquables et novateurs dans leurs caractéristiques architecturales, sociales et/ou environnementales, permettant de véhiculer un message fort sur l'avenir de la construction bois et biosourcés, et sur les différentes solutions que ces matériaux apportent. En plus du bâtiment final qui met le bois en valeur dans la construction, une attention particulière a également été apportée par le jury au « comment construire », notamment en mettant en avant des processus innovants ou l'utilisation de filières locales. Les lauréats sont représentatifs des possibilités réelles de construction bois, à un coût raisonnable et en s'adaptant aux contraintes propres à l'Île-de-France. ■



Les illustrations de ce numéro des *Cahiers de la profession* sont issues du PRCB Île-de-France 2020 : <https://www.panoramabois.fr/>
Retrouvez toutes les informations sur le PRCB Île-de-France sur le site de FIBois Île-de-France : <http://fibois-idf.fr/index.php/le-prix-regional-de-la-construction-bois>

- 2 Prix régional de la construction bois Île-de-France 2020
- 3 Sept bonnes nouvelles pour l'Architecture et les architectes en 2021
- 4 Le CNOA a lancé un livre blanc 2.O, université permanente de l'architecture et du cadre de vie
- 5 Vers un nouveau Bauhaus européen !
- 7 Publication d'Archigraphie 2020, l'observatoire de la profession
- 10 Comment va votre agence ? État des lieux et perspectives
- 18 Une nouvelle version pour Architectes-pour-tous
- 19 Internet, numérique et écologie : les bonnes pratiques à mettre en œuvre
- 22 Isoler avec les matériaux biosourcés pour un meilleur confort d'été
- 32 Mutation numérique pour la cotisation 2021
- 33 Les organisations de la maîtrise d'œuvre présentent leur projet de CCAG
- 34 Modèles de contrats : il y a du nouveau !
- 36 Les mirages de l'isolation à 1 €
- 37 Les architectes ont fêté les Journées nationales de l'architecture !
- 38 Liquidation judiciaire, vos droits et financements pour la formation



Prix régional de la construction bois Île-de-France 2020, lauréat de la catégorie Travailler, accueillir – La Ferme du rail, Paris (75) - Maître d'œuvre : Grand Huit © Myr Muratet

Les *Cahiers de la profession* sont disponibles en version Adobe PDF sur www.architectes.org/Cahiers-de-la-profession

Éditeur : Conseil national de l'Ordre des architectes
Tour Maine Montparnasse, 33 avenue du Maine, BP 154, 75755 Paris cedex 15
Tel. : (33) 1 56 58 67 00 - Fax : (33) 1 56 58 67 01
Email : infodoc@cnoa.com - Site internet : www.architectes.org
Facebook : www.facebook.com/conseil.national.ordre.architectes

Directeur de la publication : **Denis Dessus**
Rédacteur en chef : **Julien Vincent**
Coordination : **Camille Prouvost**
Maquette : **Étienne Charbonnier**
Impression : **Printteam**
Dépôt légal : janvier 2021 - ISSN 1297-3688



Sept **bonnes nouvelles** pour l'Architecture et les architectes en 2021

Après une année assez pénible, voici venir quelques bons augures pour la suivante.

1 Tout d'abord, il n'a jamais été aussi facile qu'en 2021 de trouver un architecte, proche de chez soi et/ou avec des références dans un domaine précis. Le service architectes-pour-tous.fr a été rénové courant 2020, il a ensuite été testé par les utilisateurs et amélioré pendant ces derniers mois, l'Ordre va maintenant communiquer plus largement auprès du public sur cet outil totalement gratuit, le seul à regrouper tous les architectes inscrits au tableau (voir page 18).

2 Les architectes n'ont jamais été aussi conscient.e.s¹ de l'urgence climatique qu'aujourd'hui, ainsi que de leur rôle face à ce défi (voir Archigraphie, page 7). Les pratiques changent, les savoirs s'échangent, les initiatives se multiplient, et les projets responsables sont partout, comme l'illustrent les photos franciliennes de ce numéro. Derrière la question climatique, arrive celle de la résilience face aux crises, notamment les épisodes caniculaires. Pour y remédier, en limiter les conséquences, il convient de privilégier les isolants d'été (voir page 22) plutôt que des travaux peu utiles (voir page 36).

3 En 2021, la RE2020 arrive ! Elle sera [probablement polémique mais] synonyme d'amélioration des performances du bâti neuf, de résilience et de confort de vie pour les habitants. Une occasion pour les architectes de se rendre encore plus indispensables et de renforcer leur rôle-clé dans la conception du cadre de vie. Vous en saurez plus dans un prochain numéro.

4 Certains élus politiques prennent davantage conscience du potentiel de l'Architecture face aux enjeux sociétaux. À l'échelle macro, le nouveau Bauhaus mené par l'Europe et poussé par le CAE² en est un reflet (voir page 5). En local, sur le terrain, 2021 est la première année complète du nouveau mandat des maires, la commande publique devrait retrouver son rythme de croisière et, nous l'espérons, rattraper le double retard « élections municipales+pandémie » de l'année dernière.

5 La crise sanitaire et ses conséquences sur le quotidien ont renforcé l'intérêt des Français pour leur cadre de vie. Les prix du foncier ont ralenti leur envol, permettant à l'habitat moyen d'être plus généreux, avec des espaces extérieurs plus grands. Son budget moyen est plus élevé, son niveau de confort augmente. Il n'y a qu'un pas pour que les citoyens appellent plus souvent un architecte pour leur projet. Peut-être pour convertir d'anciens bureaux (après la généralisation du télétravail) en habitats partagés multigénérationnels écologiques ? Ou transformer d'anciens centres commerciaux périphériques en fermes maraîchères responsables ? Ou d'autres bonnes surprises ?

6 Pour encore mieux travailler, les architectes vont avoir, en 2021, de nouveaux contrats pour tous types de marchés, mieux adaptés aux usages actuels (voir page 34 pour les marchés publics). Ils seront même interactifs...

7 Enfin, en 2021, l'Institution des architectes verra arriver de nouveaux élus, achevant la transition du système. Dans les Conseils régionaux, l'élection terminera la fusion des nouvelles régions (réduction du nombre d'élus). Au Conseil national, les élections de juin finaliseront le non-renouvellement des mandats. En 2021, l'Ordre des architectes sera plus équilibré (l'obligation de parité ayant été mise en œuvre dès les élections ordinaires de 2017), plus dynamique et plus efficace.

Alors, pour toutes et tous, une merveilleuse année 2021 ! ■

Julien VINCENT

Conseiller national de l'Ordre des architectes,
rédacteur en chef des Cahiers de la profession

*Prix régional de la construction bois Île-de-France 2020, mention spéciale
« Reconversion friche commerciale » - Bâtiment 67, Thomery (77)
Maître d'œuvre : Samuel Huet, Woody Architecture
© Samuel Huet, Woody Architecture*



¹ Notamment les femmes, encore plus concernées que les hommes, voir Archigraphie.

² Conseil des Architectes d'Europe

Le CNOA a lancé un **livre blanc 2.0**, université permanente de l'architecture et du cadre de vie

En juin 2020, le Conseil national de l'Ordre des architectes a initié la rédaction d'un livre blanc numérique sur l'architecture et le cadre de vie et invité de nombreux partenaires - institutions publiques, associations, organisations professionnelles, personnalités qualifiées - à y contribuer.

Cet outil entend répondre au besoin de capitaliser et stimuler la réflexion prospective sur les sujets qui relèvent de notre environnement architectural, culturel, social et économique, et à la rendre accessible au public.

Conçu comme un laboratoire d'idées collaboratif, une université permanente en constante évolution et de libre accès, le livre blanc numérique est à l'écoute des savoirs qui émergent dans la société autour de la fabrique de cet environnement.

Il prend la forme d'une bibliothèque numérique qui sera régulièrement mise à jour et enrichie de nouvelles contributions. Lancé début octobre sur www.architectes.org, il se compose de cinq grands chapitres.

Architecture et urbanisme moteurs de la transition écologique

L'architecture et l'urbanisme peuvent apporter des réponses aux enjeux de la transition écologique : baisse des émissions de carbone et des consommations énergétiques, préservation des ressources et de la biodiversité, résilience face aux événements climatiques extrêmes et protection sanitaire. Que ce soit à l'échelle de la ville ou du bâtiment, ils sont des leviers puissants de la transition écologique et des facteurs d'amélioration de la qualité de vie de chacun.

Architecture et équilibre des territoires

Le modèle de développement territorial centré sur les métropoles est-il aujourd'hui soutenable? Crise sociale des « gilets jaunes » et crise sanitaire de la Covid, plans de revitalisation des centres-bourgs des villes petites et moyennes, préoccupations climatiques et écologiques posent la question des équilibres territoriaux. Quelles propositions pertinentes pour un aménagement équilibré de notre territoire?

Architectures et cultures

L'architecture contribue à façonner les paysages et le patrimoine culturel local, sources de bien-être et de lien social et facteurs d'attractivité du territoire. Comment protéger et valoriser cette richesse commune? Comment sensibiliser les citoyens à ces questions dès le plus jeune âge pour que chacun ait le souci d'une architecture ordinaire de qualité?

Qualité et valeur de la production architecturale

La valeur économique de la création architecturale est trop souvent sous-estimée. Il est nécessaire de réaffirmer cette valeur et de l'expliquer aux responsables politiques

et aux maîtres d'ouvrage. Les modalités de choix de l'architecte, et notamment le concours, les missions qui lui sont confiées, sa place sur le chantier, les synergies avec la maîtrise d'œuvre : ces sujets sont au centre de la qualité de la commande d'architecture.

Être architecte (formation initiale et continue, exercice, international, numérique, prospective)

La vie professionnelle et le cadre d'exercice changent et la profession sait se réinventer : nouvelles structurations d'agences, nouvelles pratiques collaboratives, nouveaux marchés. Le numérique, présent depuis longtemps dans les agences, fait sa transition. Enfin, l'internationalisation du métier est une réalité, via l'export mais aussi via des échanges nombreux. ■



En savoir plus : www.architectes.org/livre-blanc-20

Isabelle MOREAU

Directrice des relations institutionnelles et extérieures du Conseil national

Damien LEGRAND

Chargé de communication

Premiers partenaires qui ont contribué au livre blanc 2.0



Vers un **nouveau Bauhaus** européen!

Le 14 octobre dernier, la Commission européenne a publié sa stratégie pour une vague de rénovations. Son objectif: doubler en dix ans le taux de rénovation pour réduire les émissions, stimuler l'emploi, faire reculer la précarité énergétique et améliorer ainsi la qualité de vie des résidents et utilisateurs de bâtiments.

Le même jour, dans une déclaration à la presse, la Présidente de la Commission Ursula Von der Leyen a précisé que cette vague de rénovations n'avait pas pour seul objectif de rendre les bâtiments plus efficaces sur le plan énergétique et neutres sur le plan climatique. En créant un « Bauhaus européen » qui associera notamment des architectes, des urbanistes, des scientifiques, etc., elle annonce un changement systémique permettant de déclencher une transformation à grande échelle de nos villes et de notre environnement bâti.

Le mouvement du nouveau Bauhaus européen, a-t-elle précisé, « se veut une passerelle entre le monde de la science et de la technologie, et celui de l'art et de la culture. Il s'agit de donner une nouvelle esthétique au Pacte vert pour l'Europe, associant bonne conception et durabilité. Le nouveau Bauhaus vise à faire en sorte que le Pacte vert pour l'Europe soit plus proche de l'esprit et du foyer des citoyens, mais aussi à rendre tangible le confort et l'attrait d'un mode de vie durable. Une bonne conception peut améliorer la vie. »

Le nouveau Bauhaus européen, espace de réflexion et d'expérimentation, se déroulera en trois phases a indiqué la Présidente de la Commission :

- Une phase de conception, pour explorer les idées et façonner le mouvement qui associera des experts dont les architectes ;
- Une phase de réalisation, qui débutera avec 5 projets du nouveau Bauhaus européen dans différents États membres de l'UE ;
- Une phase de diffusion des idées au-delà des frontières de l'Europe.

Cette initiative a été accueillie avec enthousiasme par les architectes européens et leurs partenaires. Dans une déclaration commune, les organisations européennes représentatives des architectes, urbanistes, architectes paysagistes, architectes d'intérieur, ingénieurs, designers, enseignants et chercheurs de l'environnement bâti, ont sa-

lué la volonté de la Commission de faire de la vague de rénovations un projet culturel : « Ce projet ouvre la porte à une approche plus holistique de notre environnement bâti. En faisant notamment de la qualité architecturale et la qualité de conception des principes directeurs, la Commission ini-

tie un mouvement, qui peut être un accélérateur de la transition vers une économie et une société plus durables. » ■

Isabelle MOREAU

Directrice des relations institutionnelles et extérieures du Conseil national

*Prix régional de la construction bois Île-de-France 2020, lauréat de la catégorie Apprendre, se divertir - École maternelle Vincent Auriol, Paris (75)
Maître d'œuvre : LA Architectures (architecte mandataire) / Corentin Desmichelle (architecte cotraitant) © Charly Broyez*



Déclaration

Le nouveau Bauhaus européen

Faire de la vague de rénovations un projet culturel

Nous, les organisations européennes représentatives des architectes, urbanistes, architectes paysagistes, architectes d'intérieur, ingénieurs, designers, enseignants et chercheurs de l'environnement bâti, accueillons avec enthousiasme l'initiative pour un nouveau Bauhaus européen présentée par la Présidente de la Commission européenne dans le cadre de la stratégie « Une vague de rénovations pour l'Europe ».

Avec cette initiative, la Commission européenne ajoute une dimension culturelle aux mesures économiques, sociales et environnementales de la stratégie. En faisant de cette stratégie un projet culturel intégrant tous les acteurs du secteur, et en faisant de la qualité architecturale et la qualité de conception des principes directeurs, la Commission initie un changement fondamental, qui peut être un accélérateur de la transition vers une économie et une société plus durables, et qui rapprochera le « Pacte Vert européen » des citoyens.

Cette initiative ouvre la porte à une approche plus holistique de notre environnement bâti – une approche qui cherche à renforcer simultanément la valeur économique, sociale, environnementale et culturelle de nos bâtiments. Elle s'inscrit ainsi dans la continuité de la Déclaration de Davos de 2018 *Vers une culture du bâti de qualité* et des principes inclus dans la nouvelle Charte de Leipzig. Dans sa mise en œuvre, elle contribuera à atteindre les Objectifs de Développement Durable des Nations Unies.

Dans cette approche holistique, la dimension culturelle est centrale. Elle va bien au-delà des considérations esthétiques; elle est le vecteur de processus de planification et projets de qualité, ainsi qu'une source d'inspiration et d'innovation pour les autres piliers du développement durable, car les arts fournissent des compétences cruciales pour le XXIe siècle, telles que l'esprit critique et la capacité à résoudre des problèmes.

La pensée holistique et l'approche culturelle qui soutiennent le nouveau Bauhaus européen doivent être au cœur de la stratégie « Une vague de rénovations pour l'Europe » et inspirer toutes ses mesures afin d'en réaliser tout le potentiel et de parvenir à une « vague de rénovations de qualité » qui changera la qualité de vie des personnes et permettra d'atteindre l'objectif de neutralité climatique de l'Europe.

Cette approche holistique est nécessaire à toutes les échelles spatiales, quelle que soit la taille du projet – de l'architecture paysagère à l'aménagement urbain, le développement des quartiers, les infrastructures, l'architecture des bâtiments et l'architecture intérieure. Nous saluons l'ambition de la Commission européenne de faciliter les échanges entre les disciplines – il s'agit là du meilleur moyen de stimuler la créativité et l'innovation et elle reflète la façon dont nos professions travaillent au quotidien sur le terrain.

Via nos réseaux respectifs, nous sommes prêts à soutenir le développement de cette initiative notamment en :

- **agissant comme des relais d'information**, capable de toucher un large public via leurs organisations membres;
- **aidant à la mise en œuvre des principes clés de la stratégie dans la formation des professionnels**, ainsi que dans les programmes de recherche des écoles et instituts;
- **identifiant et réunissant des exemples de bonnes pratiques et de projets innovants**;
- **facilitant le contact avec des professionnels et experts renommés**, qui donneraient une plus grande visibilité à l'initiative;
- **proposant connaissances et expertises**, pour aider la Commission européenne à concevoir l'initiative et s'assurer qu'elle produit les résultats escomptés;
- **facilitant des initiatives visant à améliorer les compétences des professionnels** dans les secteurs ciblés;
- **obtenant des contributions des autorités et décideurs publiques à tous les niveaux de gouvernances**, avec lesquels nous sommes en contact régulier dans le cadre de l'exercice de nos professions;
- **étant des partenaires pour la coorganisation de consultations, initiatives de co-création et d'événements de sensibilisation**, ciblant les professionnels, étudiants et citoyens.

Nous sommes impatients de collaborer avec la Commission européenne et toutes les parties prenantes pour faire de cette initiative un succès.

Cette déclaration est approuvée par les organisations pan-européennes suivantes :

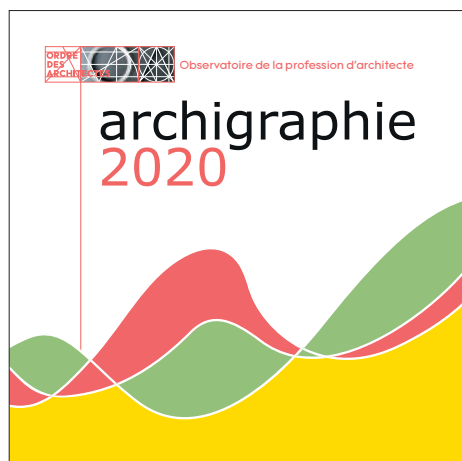


Cette déclaration a été élaborée avec les contributions de, et est soutenue par :



Publication d'Archigraphie 2020, l'observatoire de la profession

Tous les deux ans, le Conseil national de l'Ordre des architectes réalise, avec Archigraphie, un portrait à la fois démographique et économique de la profession d'architecte.



L'édition 2020, réalisée à partir des chiffres connus jusqu'en 2019, ne peut bien entendu, pas tenir compte des effets de la crise sanitaire sur l'économie et l'emploi des architectes. Pour rester optimiste, on rappellera néanmoins qu'entre 2015 et 2018 la production du bâtiment, en particulier pour ce qui concerne le logement neuf, a augmenté de 14 % en volume, et les architectes ont vu leur situation s'améliorer.

Cette nouvelle publication consacre une place particulière à la place des femmes au sein de la profession en analysant à partir d'une enquête, l'évolution de leurs effectifs, de leur parcours professionnel, ainsi que leur perception des inégalités.

Synthèse d'Archigraphie 2020

Archigraphie permet de comprendre les évolutions démographiques et économiques, et de mieux anticiper les changements à l'œuvre au sein de la profession d'architecte.

Le travail de préparation de cette nouvelle édition ayant débuté en avril dernier, Archigraphie 2020 se fonde principalement sur les chiffres les plus récents, disponibles lors de l'analyse. Elle ne permet pas de réaliser une analyse de l'impact de la crise sanitaire sur l'emploi et le marché des architectes, mais plutôt de relever les grandes tendances dans la profession d'architecte depuis plus de 10 ans.

La féminisation de la profession est une tendance particulièrement marquante. En

près de 20 ans, la part des femmes est passée de 16,6 % à 30,7 %, notamment parmi les jeunes générations d'architectes où les femmes sont presque aussi nombreuses que les hommes.

Cette année, la question de la place des femmes au sein de la profession a fait l'objet d'une attention particulière. Une enquête a été réalisée par le CREDOC auprès des architectes sur cette thématique.

Archigraphie se structure en quatre parties :

- La première partie permet de mettre en lumière les évolutions socio-démographiques au sein de la profession (à partir des données du CNOA et de Pôle emploi), les revenus des architectes (à partir des données CIPAV, ARAPL, UNASA) ainsi que des données sur les agences d'architecture et leurs effectifs (données Actalians et OMPL) ;
- La seconde partie porte sur l'insertion professionnelle des jeunes diplômés, à partir des données de l'enquête du ministère de la Culture ;
- La troisième partie étudie les grandes tendances sur le marché de la construction et leurs impacts sur l'activité des architectes à travers des données

globales sur le marché du bâtiment (FFB, INSEE), des données concernant l'activité des architectes (MAF) et des données concernant les caractéristiques de la clientèle des architectes sur le marché spécifique de la maison individuelle (enquête EPTB du ministère de la Transition écologique) ;

- Enfin, la quatrième partie met en lumière la place des femmes au sein de la profession d'architecte.

Nous reprenons ci-dessous les principaux traits marquants de la profession d'architecte et soulignons les évolutions récentes qui la caractérisent.

Principales données socio-démographiques de la profession d'architecte aujourd'hui

- Les effectifs de nouveaux diplômés en architecture et le nombre d'architectes inscrits à l'Ordre se sont stabilisés depuis 2010. On comptait ainsi 3875 diplômés ADE et HMONP en 2017-2018 et 29034 inscrits à l'Ordre en 2019.
- Le vieillissement de la population des architectes suit la même tendance qu'au niveau national. Entre 2018 et 2019,

*Prix régional de la construction bois Île-de-France 2020, lauréat de la catégorie Aménagement intérieur – Auditorium Workstation Courbevoie (92)
Maître d'œuvre : Franklin Azzi Architecture © Alexandre Tabaste*



l'âge moyen des architectes inscrits à l'Ordre est passé de 50,7 ans à 50,9 ans. La majorité des architectes (52 % d'entre eux) a aujourd'hui entre 45 et 64 ans. Les moins de 44 ans représentent environ un tiers des architectes tandis que les plus de 65 ans représentent environ 14 % de ces effectifs.

- L'étude de la répartition géographique des architectes inscrits à l'Ordre sur le territoire national met en lumière la concentration des effectifs d'architectes en Île-de-France et dans le sud de la France. Les jeunes s'installent dans les régions très urbanisées, leurs aînés exerçant surtout dans le quart Nord-Est et dans le sud de la France.
- Environ 9 architectes sur 10 travaillent comme associés ou en libéral. Entre 2008 et 2019, le nombre d'architectes libéraux a diminué de 1,8 % par an en moyenne, et le nombre d'architectes associés a augmenté de 4,7 % par an en moyenne, de sorte que ces deux dernières années le nombre d'associés dépasse celui des libéraux.
- L'âge moyen des entrants à l'Ordre a globalement progressé depuis 2003, ce qui peut s'expliquer par le vieillissement de cette population, mais aussi par le fait que les architectes ne commencent pas forcément leur carrière en étant inscrits à l'Ordre.
- En 2018, le revenu moyen des architectes est toujours inférieur à son niveau le plus haut atteint en 2007. Les disparités de revenus restent très fortes au sein de la profession, ce qui s'explique notamment par le niveau d'expérience et le type d'activité exercée.
- Le salaire brut annuel en ETP d'un salarié travaillant en agence d'architecture est comparable à celui des activités juridiques et des activités comptables pour l'année 2016.
- Le nombre d'entreprises employeuses est orienté à la baisse depuis 2008. Au 1er janvier 2018, le nombre d'entreprises employeuses a connu une diminution de 11 % par rapport à 2008.

L'insertion professionnelle des jeunes diplômés

Archigraphie 2020 permet de mettre en lumière l'insertion professionnelle des jeunes diplômés en architecture. Au cours de l'année scolaire 2017-2018, on comptait 1430 diplômés titulaires de l'habilitation à exercer la maîtrise d'œuvre en son nom propre (HMONP), ce qui est trois fois supérieur aux effectifs de diplômés HMONP en 2006-2007, un an après la mise en place de ce titre en 2005. Le nombre crois-

sant de diplômés suivant la formation pour obtenir cette habilitation s'explique par les meilleurs taux d'insertion sur le marché du travail dont bénéficient les architectes titulaires de la HMONP par rapport aux diplômés ADE.

L'enquête du ministère de la Culture concernant les diplômés des écoles supérieures d'architecture révèle qu'en moyenne, tous parcours confondus, 74 % des jeunes diplômés en architecture accèdent à leur premier emploi en moins de 6 mois. Ce délai d'accès au premier emploi après l'obtention du diplôme tend, cependant, à s'allonger si on le compare avec celui des diplômés en architecture dans les précédentes enquêtes du ministère de la Culture.

Les principaux résultats de cette deuxième partie d'Archigraphie 2020, élaborée à partir de l'enquête du ministère de la Culture sur les diplômés en architecture de 2015, sont résumés ci-dessous.

Trois ans après l'obtention du diplôme :

- Plus d'un diplômé en architecture sur 10 est en situation de pluriactivité. Cette part a progressé de près de 4 points depuis 2010.
- 89,5 % des diplômés de la HMONP interrogés dans le cadre de cette enquête exercent une activité au sein des domaines professionnels correspondant à leur formation.
- 91,3 % des diplômés de la HMONP insérés dans le champ de l'architecture exercent une activité dans le domaine de la conception architecturale.
- 72,4 % des jeunes diplômés insérés dans le domaine de l'architecture, du patrimoine bâti, de l'urbanisme et du paysage, déclarent exercer leur activité principale en tant que salariés.
- 85 % des titulaires de la HMONP qui exercent une activité en tant que salariés déclarent disposer d'un contrat à durée indéterminée.
- Plus d'un tiers des diplômés sont installés en Île-de-France.
- 76 % des diplômés exercent leur activité en agence d'architecture.

La place de l'architecte sur le marché de la construction

Après des années de repli, l'activité du marché du bâtiment s'est redressée depuis 2016. Ce marché affiche une croissance de 1,5 % en volume en 2019, comme en 2018. Cette croissance est en lien avec le dynamisme du marché du logement neuf qui à son tour marque une progression de 1,5 % malgré la baisse

du nombre d'ouvertures de chantiers. Le montant de travaux déclarés par les architectes à la MAF (Mutuelle des Architectes Français) représente 40 % de l'activité du bâtiment. Cet indicateur est relativement stable depuis 2012. L'activité d'entretien-rénovation représente une part grandissante des travaux réalisés par les architectes depuis 2012 que ce soit en volume ou en valeur.

Les principales conclusions de cette troisième partie d'Archigraphie 2020 sont résumées ci-dessous :

- En 2018, les commandes publiques accusent un repli de 6,1 % par rapport à 2017 alors que les commandes privées enregistrent une hausse de 3,6 % entre 2017 et 2018.
- En 2018, les déclarations de travaux concernant l'entretien-rénovation représentaient 61 % des travaux déclarés par les architectes à la MAF, contre 55 % en 2012.
- La part du montant total de travaux dédiée à l'entretien-rénovation a également progressé entre 2012 et 2018 : elle est passée de 30 % en 2012 à 35 % en 2018.
- Plus de la moitié des ouvrages confiés aux architectes concernent le logement.
- Alors que l'activité des architectes était orientée à la baisse depuis 2012, elle connaît une amorce de reprise depuis 2015 aussi bien en valeur qu'en volume.
- De 2008 à 2018, la part du montant de travaux dédiée aux logements collectifs sur le montant de travaux total des architectes progresse (+7 points) mais diminue sur le marché du logement individuel (-4 points).
- Le marché de la maison individuelle a fortement souffert de la crise économique depuis 2009 et de la contraction du marché de la construction. Depuis 2014, une reprise s'est amorcée, le montant total des travaux de maisons individuelles réalisés par les architectes en 2018 s'élève à 3 672 millions d'euros.
- Concernant les caractéristiques de la clientèle des architectes sur ce marché, on note une part plus importante de cadres et de professions intellectuelles supérieures que pour la clientèle des autres types de maîtres d'œuvre. Les moins de 30 ans font également peu appel aux architectes lorsqu'ils font construire une maison individuelle. Enfin, les particuliers ayant recours à un architecte sont de plus en plus nombreux à opter pour une maison individuelle livrée « totalement terminée ».

Les femmes au sein de la profession d'architecte

La part des femmes au sein de la profession d'architecte ne cesse de croître depuis 19 ans. Alors qu'elles représentaient seulement 16,6 % des inscrits à l'Ordre en 2000, cette part s'élève à 30,7 % en 2019, soit une augmentation de 14 points en 19 ans. Cependant, les femmes sont plus nombreuses parmi les jeunes générations d'architectes. Elles représentent aujourd'hui près d'un architecte âgé de moins de 35 ans sur deux contre un sur trois en 2000. Les femmes restent, toutefois, sous-représentées parmi les architectes libéraux et associés.

En lien avec la féminisation progressive de la profession, on compte désormais autant d'hommes que de femmes parmi les architectes inscrits à Pôle emploi en tant que demandeurs d'emploi de catégorie A.

Les écarts de revenus et de montants des pensions de retraite entre hommes et femmes restent importants. Toutefois, Archigraphie permet de constater une réduction des écarts de revenus des

architectes exerçant en libéral, en particulier au sein des plus jeunes générations.

Afin de comprendre les différences de perceptions, d'attitudes et de comportements des hommes et des femmes architectes et la façon dont ces différences impactent leurs carrières respectives, le CREDOC a réalisé, à la demande du CNOA, une enquête auprès de 2233 architectes représentatifs de la population des architectes inscrits à l'Ordre en termes de tranches d'âge, de sexe, de régions d'exercice et de modes d'exercice. Les résultats de cette enquête montrent que :

- Seules 32 % des femmes architectes pensent qu'elles sont autant rémunérées et aussi bien considérées que les hommes, à responsabilités égales.
- La parentalité impacte plus fortement la carrière des femmes que celle des hommes. En effet, 40 % des femmes architectes ayant des enfants ont réduit leur temps de travail pour s'en occuper, contre seulement 18 % des hommes.
- Ces choix n'étant pas sans conséquence sur la vie professionnelle de ces parents, globalement 18 % d'entre eux ont le sentiment d'avoir été pénalisés à cause

de leur parentalité. Néanmoins, ce sentiment diffère significativement entre hommes et femmes, 43 % des femmes ont le sentiment d'avoir été pénalisées professionnellement par ce choix tandis que seuls 8 % des hommes ont ce sentiment.

- Les témoignages des architectes ayant des enfants ont permis de distinguer différentes pénalités directes et indirectes.

L'enjeu de la parentalité et de la carrière demeure donc important pour assurer une plus grande égalité entre hommes et femmes au sein de la profession. ■

Isabelle MOREAU

Directrice des relations institutionnelles et extérieures du Conseil national

Le Conseil national remercie le CREDOC à qui il confie la réalisation de cet observatoire. Archigraphie continue à être un formidable révélateur de la profession d'architecte et de ses évolutions.



L'étude complète *Archigraphie 2020* peut être téléchargée sur le site architectes.org

Prix régional de la construction bois Île-de-France 2020, lauréat de la catégorie *Habiter ensemble - Bains Douches & co, Paris (75)*
Maître d'œuvre: RED Architectes © RED architectes



Soutenu
par


**MINISTÈRE
DE LA CULTURE**
Liberté
Égalité
Fraternité



Syndicat
DE L'Architecture

Unifa
L'UNION DES ARCHITECTES

MAF | Mutuelle
des Architectes
Français
assurances
VOUS AVEZ L'AUDACE. NOUS AVONS L'ASSURANCE.

Comment va votre agence ? État des lieux et perspectives

Cadre du sondage

L'ensemble des organisations professionnelles d'architectes, Ordre, UNSFA, Syndicat de l'Architecture et Mutuelle des architectes Français, ont pris la décision d'unir leurs forces pour accompagner les agences d'architecture dans une période particulièrement difficile.

Outre la mise en place d'un site dédié sur www.architectes.org rassemblant préconisations, outils, informations juridiques et fiches pratiques, les organisations professionnelles ont lancé à l'initiative du ministère de la Culture un sondage adressé à l'ensemble des architectes le 16 novembre dernier. Vous avez été très nombreux à nous répondre et nous vous en remercions sincèrement ! Cette enquête qui a en effet permis de récolter 3833 réponses va permettre de disposer d'éléments concrets pour éclairer les pouvoirs publics sur la situation économique des agences.

L'analyse des résultats de cette enquête est concomitante avec la publication par l'Ordre des architectes de la quatrième édition d'Archigraphie, panorama à la fois démographique et économique de la profession d'architecte que le CNOA dresse tous les deux ans. Contrairement à l'enquête que nous venons de réaliser, l'édition 2020 d'Archigraphie élaborée à partir des données connues jusqu'en 2019 (en provenance de l'INSEE, MAF, CIPAV, Actalians, FFB, ministère de la Transition écologique, OMPL...) ne peut bien entendu pas tenir compte des effets de la crise sanitaire sur l'économie et l'emploi des architectes. Néanmoins, et sur les points qui peuvent être comparés, les constats des deux études convergent, ce qui vient consolider les résultats de l'enquête.

L'enquête apporte des éclairages conjoncturels

Le chiffre d'affaires

La crise a eu un impact significatif sur le chiffre d'affaires des agences. 68 % déclarent qu'elles finissent l'année en recul par rapport à 2019. Pour 12 %, cette baisse sera supérieure à 50 %. Les agences sont impactées de façon assez similaire quel que soit leur mode d'exercice ou leur taille.

L'activité

L'activité est en baisse en 2020, au même titre que les chiffres d'affaires. On note cependant une moindre baisse au niveau du suivi des chantiers et du suivi des études. Le démarrage de nouveaux chantiers est en baisse pour 66 % des agences, et le démarrage de nouvelles études en baisse pour 61 % des agences.

Dans ce contexte, les perspectives d'activité pour 2021 s'annoncent à la baisse pour 60 % des agences. 39 % prévoient des démarrages de chantiers stables ou en hausse. 49 % estiment que le suivi des chantiers en cours ne va pas connaître de baisse. Quant aux rentrées d'honoraires, seules 38 % des agences les envisagent à la hausse (12 %) ou stables (26 %).

Il faut noter que les agences fortement impactées en 2020 ont une vision très pessimiste de 2021 : pour 79 % d'entre elles, l'activité 2021 sera en baisse. Par contre, les agences qui ont connu une hausse d'activité en 2020 ne sont que 15 % à entrevoir une baisse en 2021.

L'enquête offre une photographie de la santé financière des agences, interrogées sur l'état de leur trésorerie. Au global :

- 18 % des agences déclarent ne pas avoir de trésorerie (29 % des plus petites ; 9 % des plus grandes)
- 31 % des agences déclarent posséder 3 mois de trésorerie (24 % des plus petites et 38 % des plus grandes)
- 25 % des agences déclarent posséder 6 mois ou plus de trésorerie (18 % des plus petites ; 35 % des plus grandes)

Interrogées sur la santé des entreprises de travaux avec lesquelles elles travaillent, 86 % des agences identifient des difficultés chez certaines, mais seulement 8 % déclarent que plus d'une entreprise sur deux serait en difficulté.

Les informations recueillies dans cette enquête viennent confirmer et compléter les observatoires de la profession (Archigraphie, statistiques travaux de la MAF).

Marchés publics, marchés privés

Les statistiques de la MAF que l'on retrouve dans Archigraphie montrent que les marchés publics représentent aujourd'hui 26,1 % des travaux réalisés par les architectes. L'enquête apporte des éclairages sur la situation actuelle : 47 % des agences n'interviennent pas en marchés publics. Ce taux s'élève à 67 % sur le segment des plus petites agences alors qu'il n'est que de 24 % sur les plus grandes. 98 % des agences exercent en marchés privés. Pour 72 % des plus petites les marchés privés représentent entre 75 et 100 % de l'activité, alors que cette proportion ne s'applique qu'à 35 % des plus grandes agences.

Logement

L'enquête apporte aussi des informations sur le profil des agences qui interviennent dans le secteur du logement, et plus particulièrement du logement social. On constate que le logement est réalisé par 35 % des agences ; mais seules 18 % des plus

petites agences interviennent dans ce secteur alors qu'elles sont 74 % de la catégorie des plus grandes agences. Parmi les agences qui interviennent en logement social, il représente plus de la moitié de l'activité pour 31 % d'entre elles.

libéraux et des petites agences la moitié des missions s'arrêtent au permis de construire, alors que ce n'est le cas que pour 7 % des plus grandes agences. Le phénomène inverse s'observe pour les missions complètes : elles représentent plus de la moitié de l'activité de 79 % des plus grandes agences et 43 % des plus petites.

Missions

Les agences ont été interrogées sur le type de missions sur lesquelles elles interviennent. On constate que pour 40 % des

« Les résultats de cette enquête révèlent un fort impact de la crise sanitaire sur l'activité des agences en 2020. Rares sont celles qui ne sont pas touchées par une baisse d'activité et de revenus, les plus petites agences subissant le choc le plus important. Pour 2021, la majorité des agences manque de visibilité et peu nombreuses sont celles qui comptent sur une activité soutenue dans les mois qui viennent.

La crise aura permis l'émergence de besoins nécessitant l'apport des architectes, comme la transformation de nos lieux de soins et de travail, et l'envie d'habitat plus ouvert, plus sain et plus riche de fonctions et d'émotions.

Le secteur de la maîtrise d'œuvre, et particulièrement de l'architecture, devrait alors pleinement profiter du rebond économique. »

Comment va votre agence ? Résultats détaillés

1 - Un échantillon représentatif

Cette enquête ouverte du 16 au 23 novembre 2020 a récolté 3833 réponses (soit près de 20 % des inscrits).

Par région

Malgré deux régions légèrement surreprésentées (Auvergne-Rhône-Alpes et Bretagne) et 3 régions légèrement sous-représentées (Île-de-France, PACA et Outre-mer), l'échantillon reste néanmoins représentatif.

Région	Répartition des architectes MAF	Répondants questionnaire	
		%	Effectifs
Île-de-France	33,2 %	29,0 %	1 110
Auvergne-Rhône-Alpes	12,3 %	15,0 %	574
Provence-Alpes-Côte d'Azur	10,1 %	8,9 %	340
Occitanie	10,0 %	10,1 %	388
Nouvelle-Aquitaine	8,3 %	7,4 %	285
Grand Est	4,4 %	5,1 %	194
Hauts-de-France	4,0 %	4,8 %	185
Bretagne	4,0 %	5,6 %	214
Pays-de-la-Loire	3,9 %	3,8 %	145
Normandie	2,5 %	3,0 %	116
Centre-Val de Loire	1,7 %	2,5 %	96
Bourgogne-Franche-Comté	1,7 %	2,3 %	89
Corse	0,9 %	0,7 %	25
France métropolitaine	97,0 %	98,1 %	3761
Outre-mer	3,0 %	1,9 %	73
Total	100,0 %	100,0 %	3834

Point d'attention : l'échantillon ne permet pas de réaliser une analyse régionale des données.

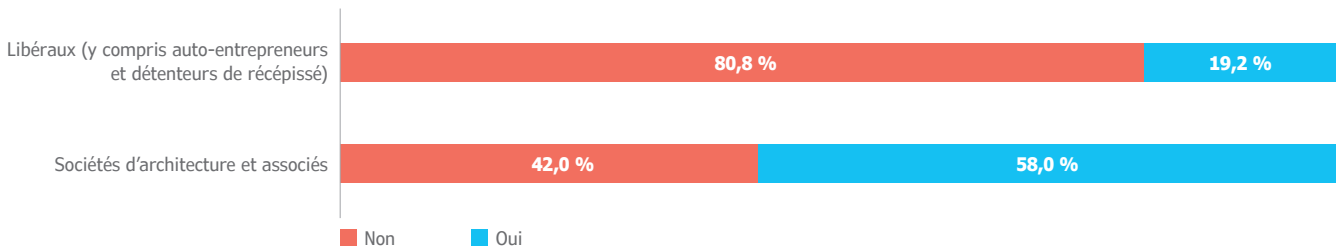
Mode d'exercice

L'échantillon est représentatif sur le mode d'exercice.

Mode d'exercice	Répartition des architectes MAF	Répondants questionnaire	
		%	Effectifs
Libéraux (y compris auto-entrepreneurs et détenteurs de récépissé)	54,0 %	51,0 %	1931
Sociétés d'architecture et associés	46,0 %	49,0 %	1882
Total	100 %	100 %	3813

2 – Salariés et stagiaires

Votre agence a-t-elle des salariés ?



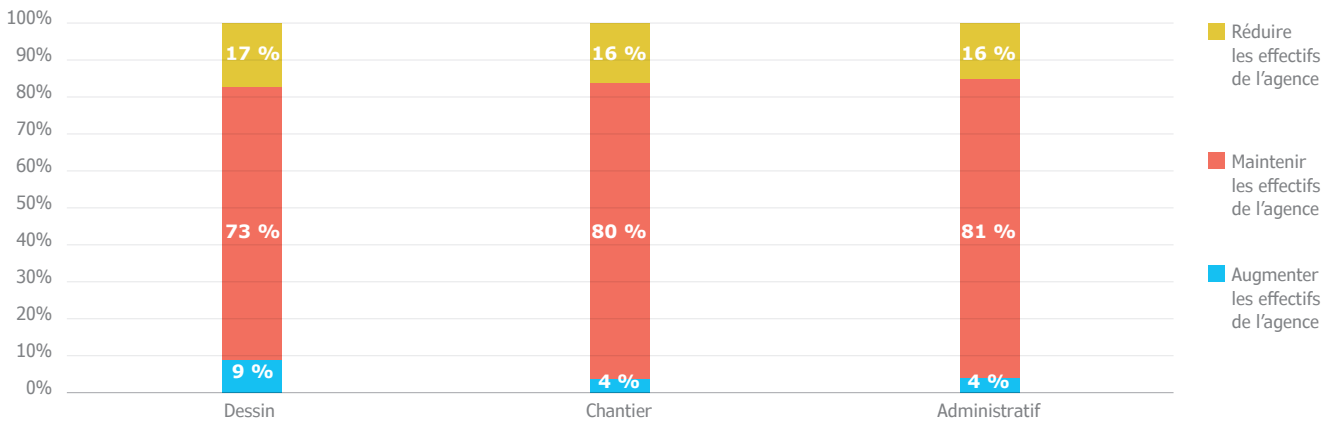
Stagiaires et HMO

15 % des agences ont pris des étudiants en HMO ou des stagiaires en 2020 (21 % des sociétés d'architecture et 8,8 % des architectes libéraux). Néanmoins, seulement les 2/3 (des 15 %) ont prévu d'en reprendre l'année prochaine en 2021. Sur les agences qui n'en avaient pas pris en 2020, 19 % ont prévu d'en recruter en 2021.

Fonctionnement interne

1 agence sur 6 envisage de réduire ses effectifs.

Perspectives RH sur 2021 : pour 2021, pensez-vous...



3 - Le chiffre d'affaires des agences

Le niveau de chiffre d'affaires est très différent en fonction du mode d'exercice.

Les libéraux

Les trois quarts des libéraux ont eu moins de 100 000 € de CA en 2019. Ils sont même 50 % à avoir eu moins de 50 000 € et seulement 10 % à avoir dépassé les 200 000 €.

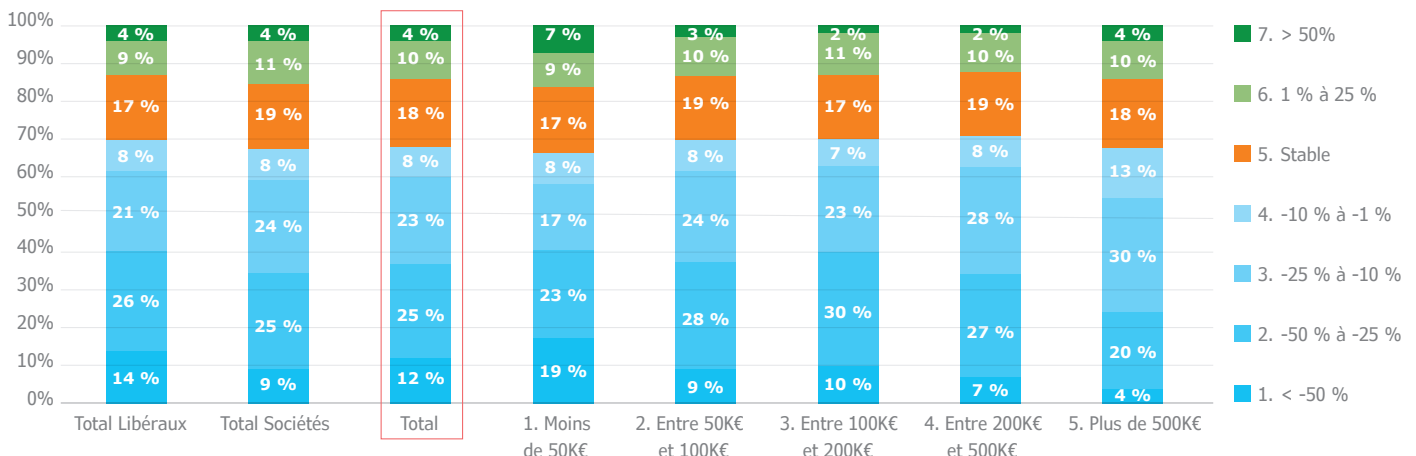
Les sociétés d'architecture

Près de 45 % des sociétés d'architecture ont réalisé plus de 200 000 € de CA en 2019. 20 % d'entre elles sont au-dessus de 500 000 €.

Effectifs	
Total Libéraux	1914
Total Sociétés	1864
Total	3799
1. Moins de 50K€	1262
2. Entre 50K€ et 100K€	815
3. Entre 100K€ et 200K€	691
4. Entre 200K€ et 500K€	614
5. Plus de 500K€	417

L'estimation du CA au 31/12/2020 (par rapport à 2019)

Comment évaluez-vous votre chiffre d'affaires au 31/12/2020 par rapport à 2019 ?



Dans les graphiques ci-dessus, sont représentées les évolutions estimées de CA 2020 en fonction des populations: Libéraux, Sociétés, Ensemble des répondants, puis par tranches de CA 2019 sur l'ensemble des répondants (sans distinction du mode d'exercice).

Les évolutions estimées de CA pour 2020 ne sont pas très différentes pour les architectes exerçant en libéral ou en société.

En moyenne, 68 % des architectes s'attendent à une baisse de CA, 18 % à une stabilité et 14 % prévoient une hausse.

Nous remarquons une légère sous-représentation des sociétés d'architecture pour la dernière tranche « baisse supérieure à 50 % ».

Les structures ayant réalisé moins de 50000 € de CA en 2019 (1/3 des sondés et la moitié des libéraux) semblent les plus pénalisées par la crise sanitaire: près de 20 % anticipent une baisse de CA de plus de 50 %.

A contrario, les structures ayant réalisé plus de 500 K€ de CA en 2019 sont surreprésentées sur les estimations à la baisse les

moins pessimistes: elles sont 43 % à anticiper une baisse de CA en 2020 comprise entre -25 % et -1 % contre 31 % en moyenne.

Par rapport à Archigraphie 2020 :

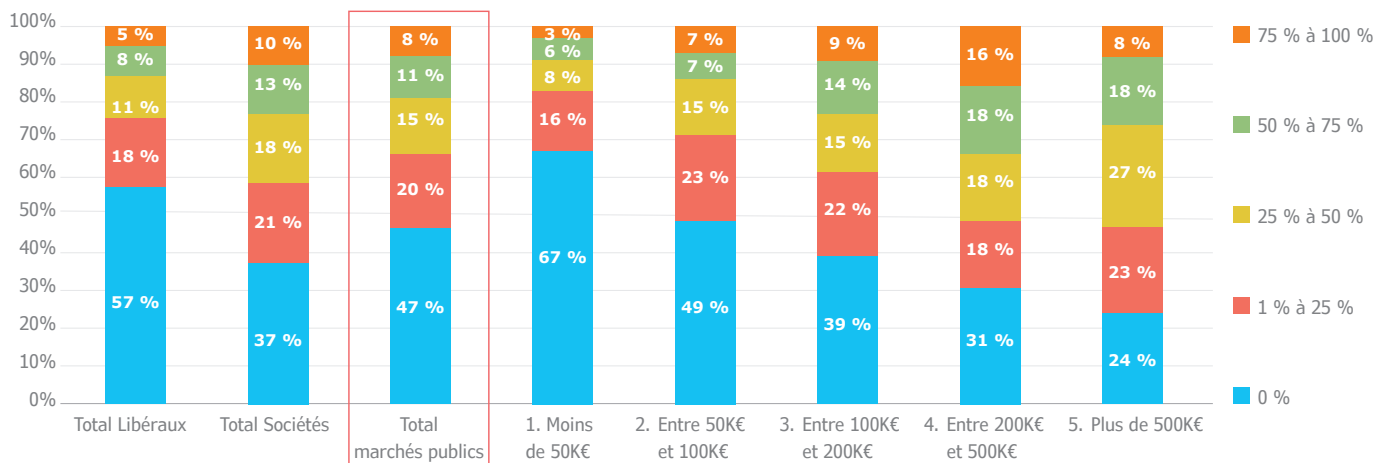
- S'agissant des modes d'exercice, l'analyse des résultats de l'enquête fait apparaître un nombre de libéraux exerçant à titre individuel légèrement plus élevé que celui des sociétés, alors qu'Archigraphie montre qu'en 2019 le nombre d'associés dépasse celui des architectes exerçant en libéral à titre individuel; tendance générationnelle car ce choix d'un mode d'exercice plus collectif s'opère d'abord chez les jeunes architectes.
- Sur le CA, la comparaison ne peut être faite puisque Archigraphie analyse les revenus. Sans comparer les deux on note cependant que l'enquête souligne la très grande vulnérabilité des toutes petites agences tandis qu'Archigraphie pointe une très forte disparité des revenus au sein de la profession en fonction de l'expérience, du type d'activité et de structure.

Plus précisément le revenu moyen des professionnels libéraux déclarés en 2018 qui s'élève à 48872 € reste inférieur à son niveau le plus haut, atteint en 2007 (50543 €, source CIPAV).

4 - Positionnement : Marchés Publics – Marchés Privés

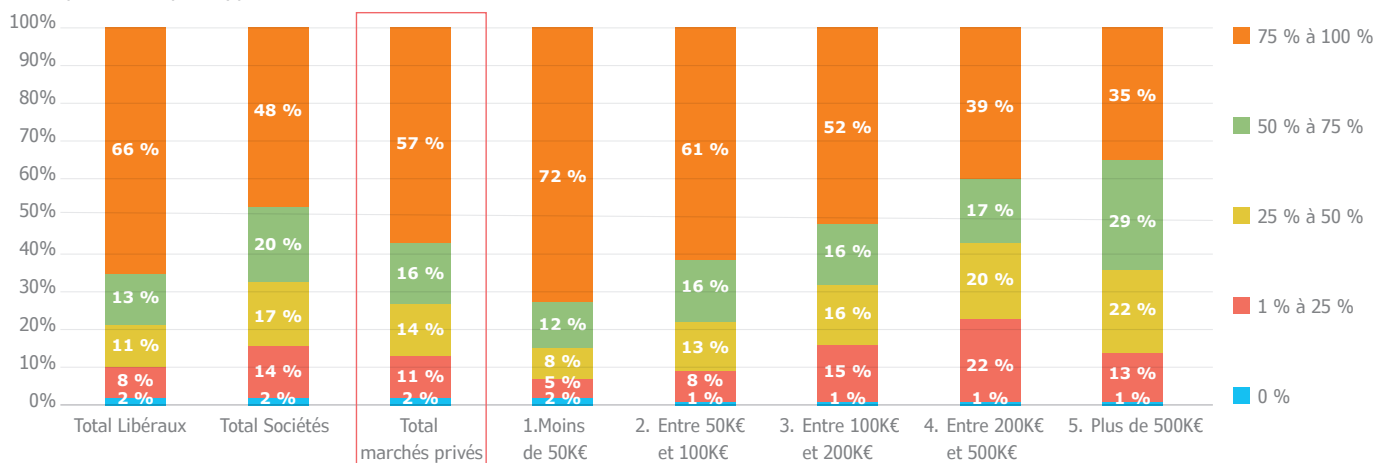
Les marchés publics: 76 % des plus grandes agences obtiennent des marchés publics contre 33 % des plus petites.

Marchés publics : quel type d'activités avez-vous ?



Les marchés privés: les architectes ont quasiment tous des maîtres d'ouvrage privés. Ils représentent l'essentiel de l'activité de 2/3 des libéraux. 72 % des petites agences exercent principalement en marchés privés.

Marchés privés : quel type d'activités avez-vous ?



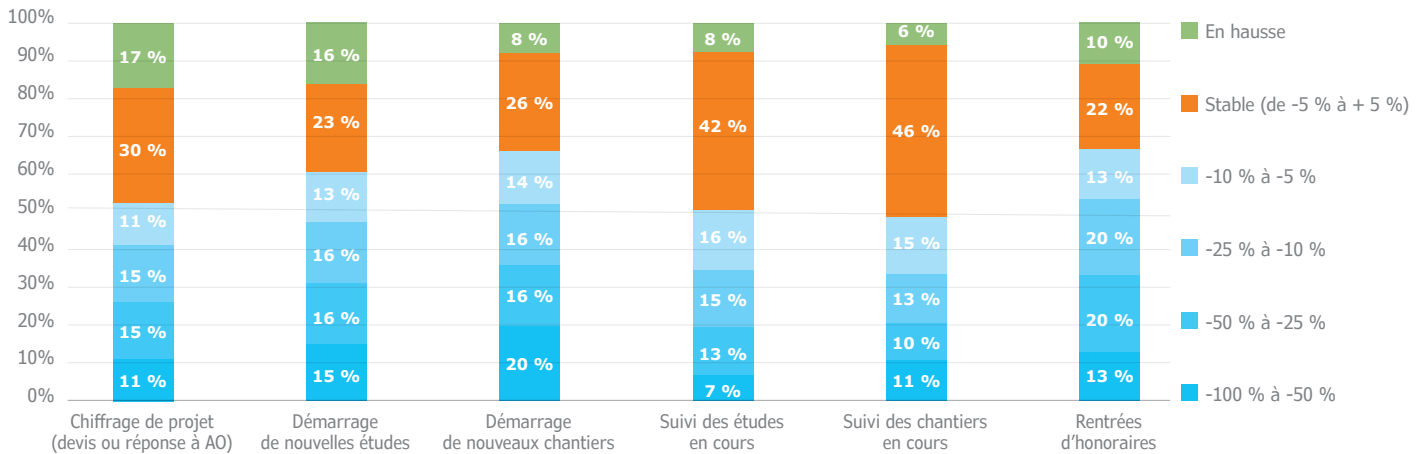
Archigraphie 2020, s'appuyant sur les données MAF, confirme la contraction de la commande publique: en 2018, les commandes publiques accusent un repli de 6,1 % par rapport à 2017, alors

que les commandes privées enregistrent une hausse de 3,6 % entre 2017 et 2018.

5 - Niveaux et perspectives d'activités

Les niveaux d'activités en 2020

Les niveaux d'activités en 2020 : comment qualifiez-vous votre niveau d'activité en 2020 ?

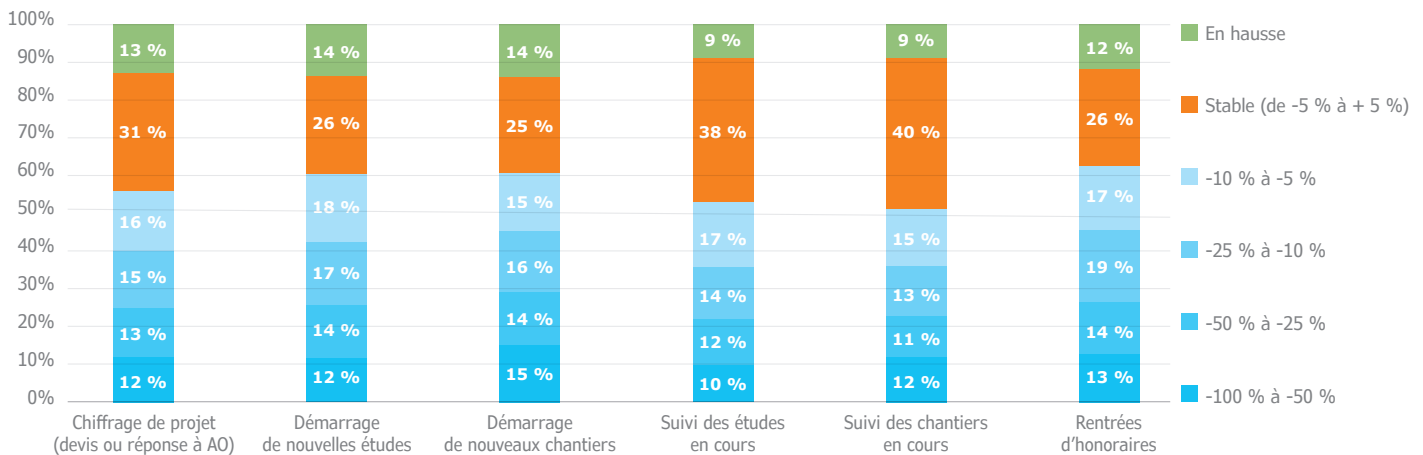


L'ensemble des activités est en baisse :

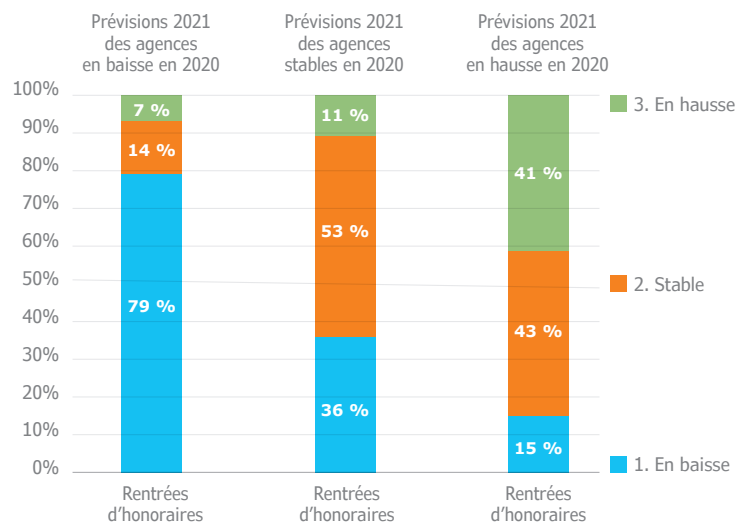
- Les activités les moins en baisse sont le suivi des chantiers et des études en cours. Pour plus de 40 % des agences ces activités sont restées stables.
- Les activités pour lesquelles les agences ont le plus souffert durant cette année sont le démarrage de nouveaux chantiers et le démarrage de nouvelles études. Près de 60 % des agences connaissent une baisse sur ces activités.
- Les rentrées d'honoraires sont en baisse pour 70 % des répondants, et en hausse pour seulement 10 % d'entre eux.
- Il est à noter enfin que, pour près d'une agence sur 6, le démarrage de nouvelles études et le chiffrage de projet sont repartis à la hausse.

Les perspectives d'activités en 2021

Les perspectives d'activités en 2021 : comment évaluez-vous votre niveau d'activité pour 2021 ?



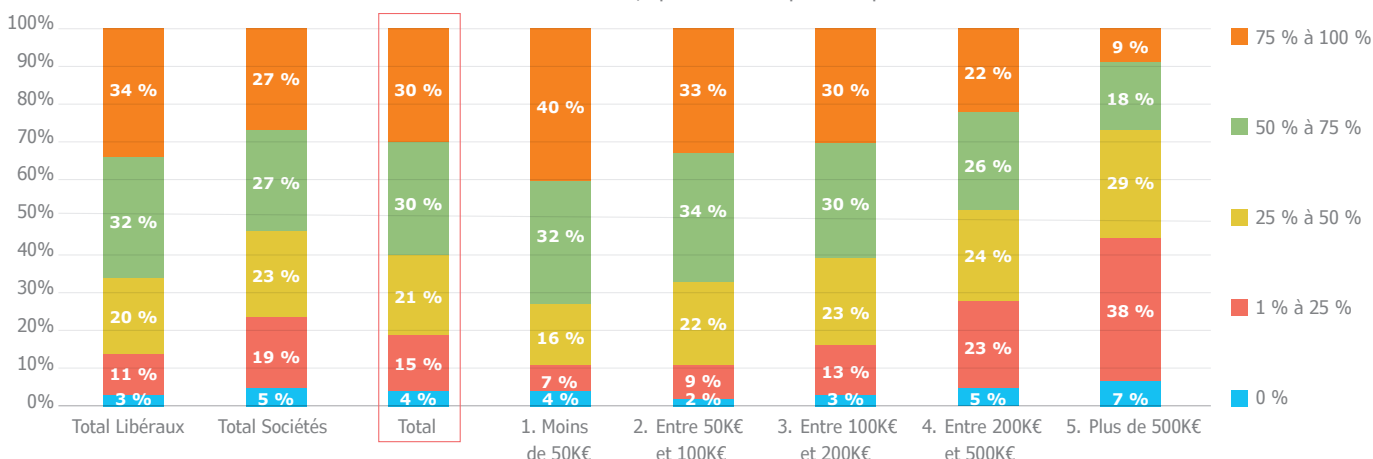
- Pour environ 60 % des agences, les perspectives pour 2021 s'orientent à la baisse. Cette évaluation concerne 80 % des agences qui déclarent déjà une baisse en 2020.
- 79 % des agences qui déclarent une activité en baisse en 2020 anticipent une baisse des rentrées d'honoraires en 2021.
- 36 % des agences qui déclarent une activité stable en 2020 anticipent une baisse des rentrées d'honoraires en 2021.
- 15 % des agences qui déclarent une activité en hausse en 2020 anticipent une baisse des rentrées d'honoraires en 2021.



Les activités sur les bâtiments existants

La part d'activité sur les bâtiments existants décroît avec la taille de l'agence.

Part d'activité sur les bâtiments existants : dans votre activité, quelle est la part d'opérations sur des bâtiments existants ?

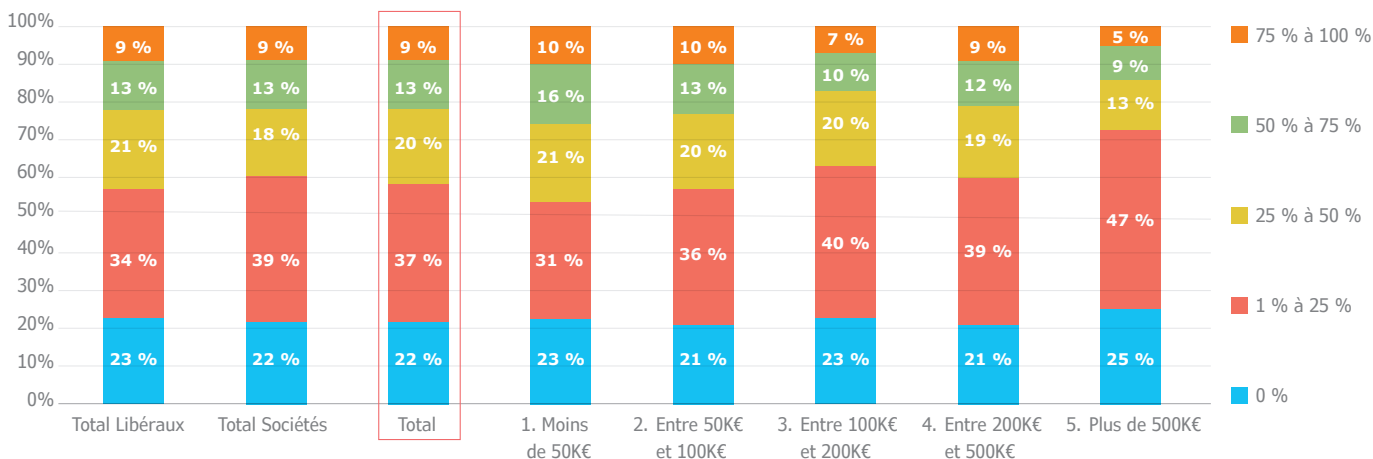


Part de la rénovation énergétique

75 % à 80 % des agences ont des activités de rénovation énergétique. Cette part d'activité est très homogène dans les différentes populations. Elle est la plus importante dans les petites agences.

Dans ce domaine, Archigraphie relève une progression importante en volume du marché de l'entretien-rénovation (+2 % entre 2016 et 2018). Le marché des architectes connaît aussi une progression constante sur ce segment, puisqu'il représente 35 % du montant des travaux déclarés à la MAF en 2018 contre 30 % en 2012.

Part d'activité sur les bâtiments existants pour la rénovation énergétique : dans votre activité, quelle est la part d'opérations sur des bâtiments existants ?

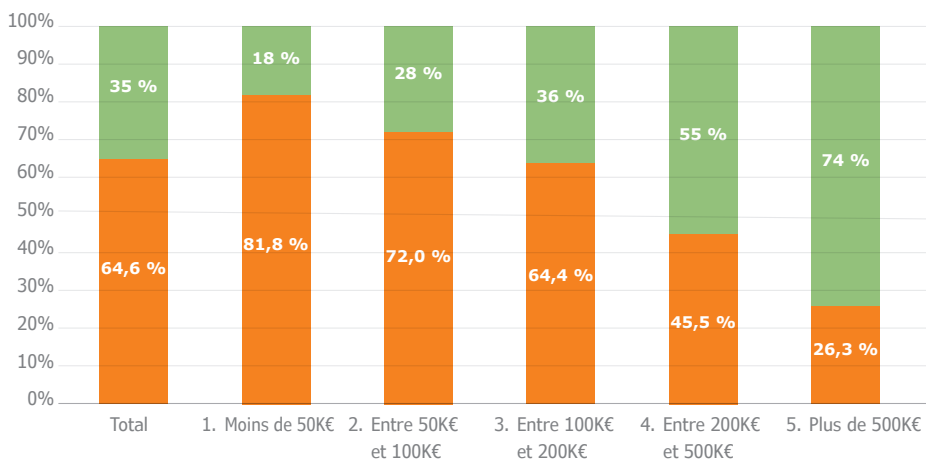


6 - Les logements : part de logement social

35 % des agences produisent du logement. Plus la taille de leur chiffre d'affaires est élevée, plus la part de logement est importante.

Parmi les agences qui construisent des logements, la part de logements sociaux est la plus importante chez les agences qui ont un CA entre 200 K€ et 500 K€.

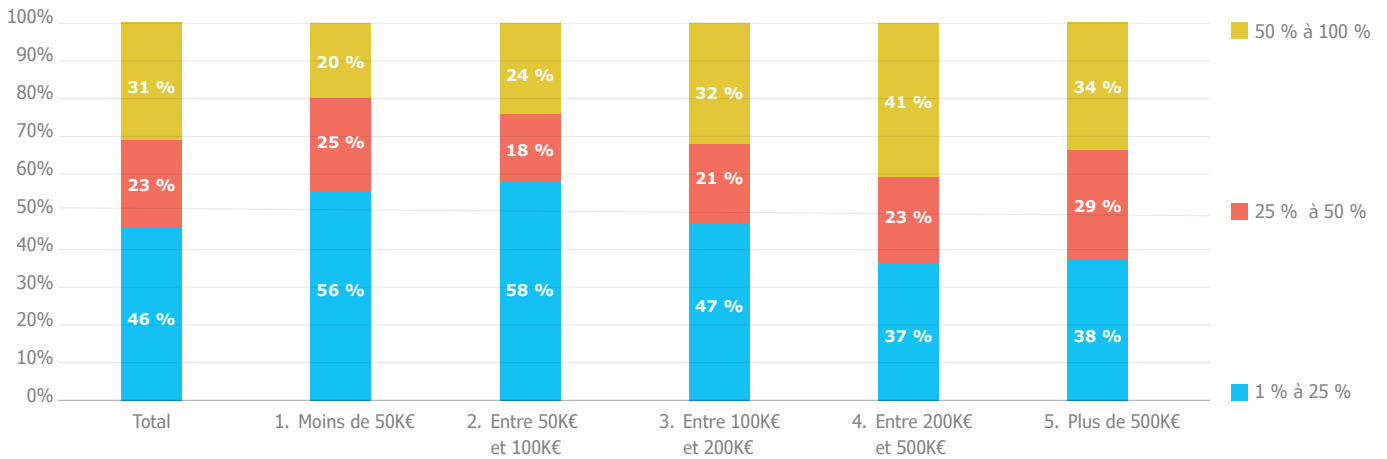
Part des agences qui construisent des logements



À noter, Archigraphie 2020 relève que plus de la moitié (56 %) des ouvrages confiés aux architectes concernent le logement (source MAF).

Effectifs	
Total	1356
1. Moins de 50K€	234
2. Entre 50K€ et 100K€	229
3. Entre 100K€ et 200K€	247
4. Entre 200K€ et 500K€	337
5. Plus de 500K€	309

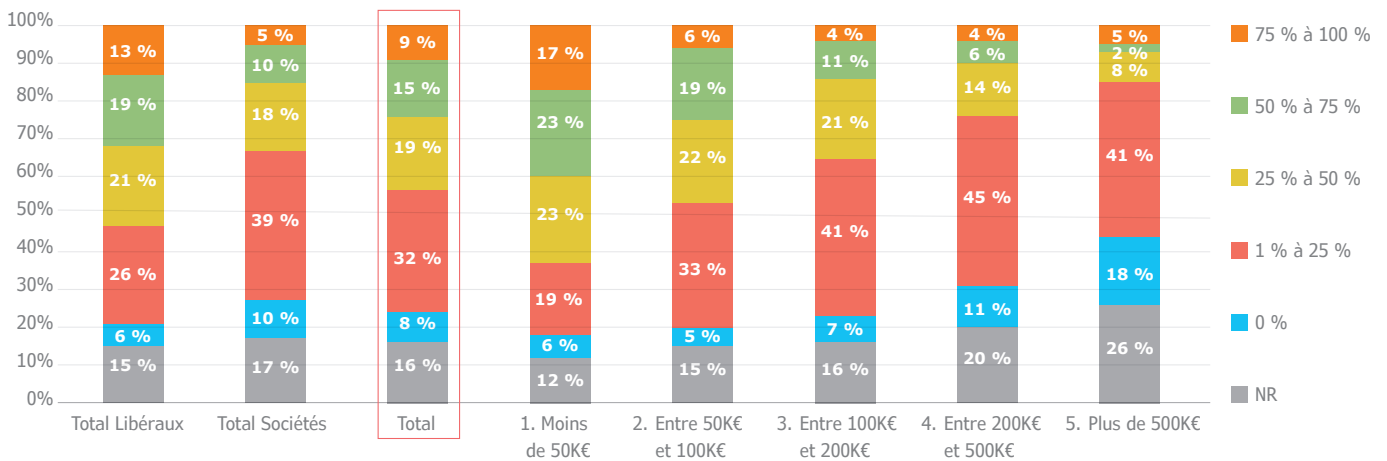
Logements sociaux : part des logements sociaux sur l'activité logement



7 - Les missions et la rémunération

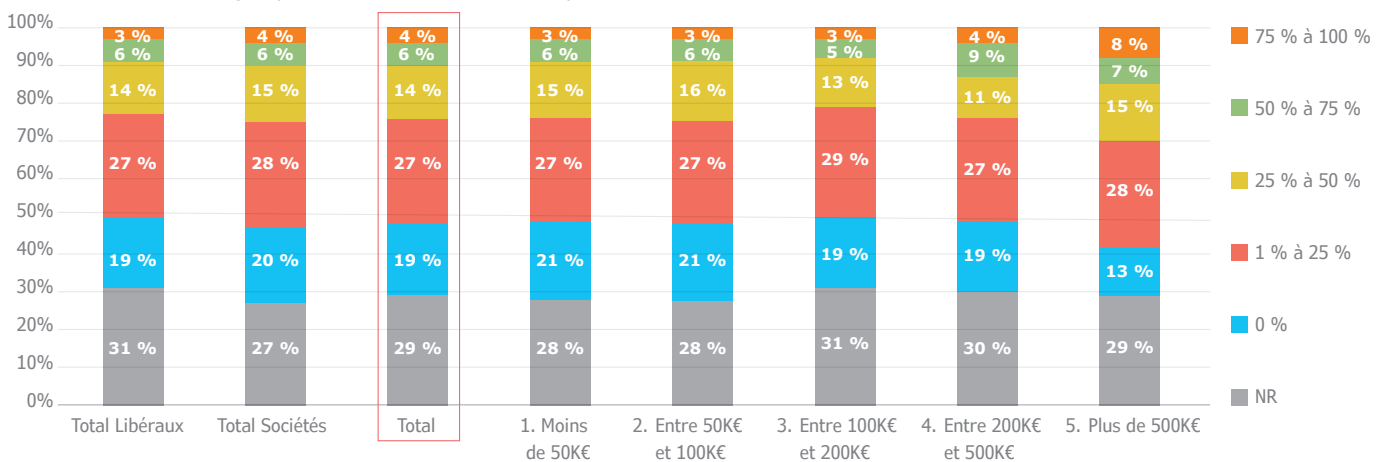
Les missions jusqu'au permis de construire: une part importante des sondés n'a pas répondu à cette question. Il s'agit de la mention « NR ». 40 % des libéraux et petites agences déclarent que plus de la moitié de leur activité s'arrête au permis de construire.

Répartition des missions jusqu'au permis de construire : comment se répartissent vos missions ?



Les missions jusqu'au DCE: un tiers des sondés n'ont pas répondu à cette question. Cette part de « non-réponse » est très homogène dans toutes les populations. On observe que l'ensemble des réponses est globalement homogène.

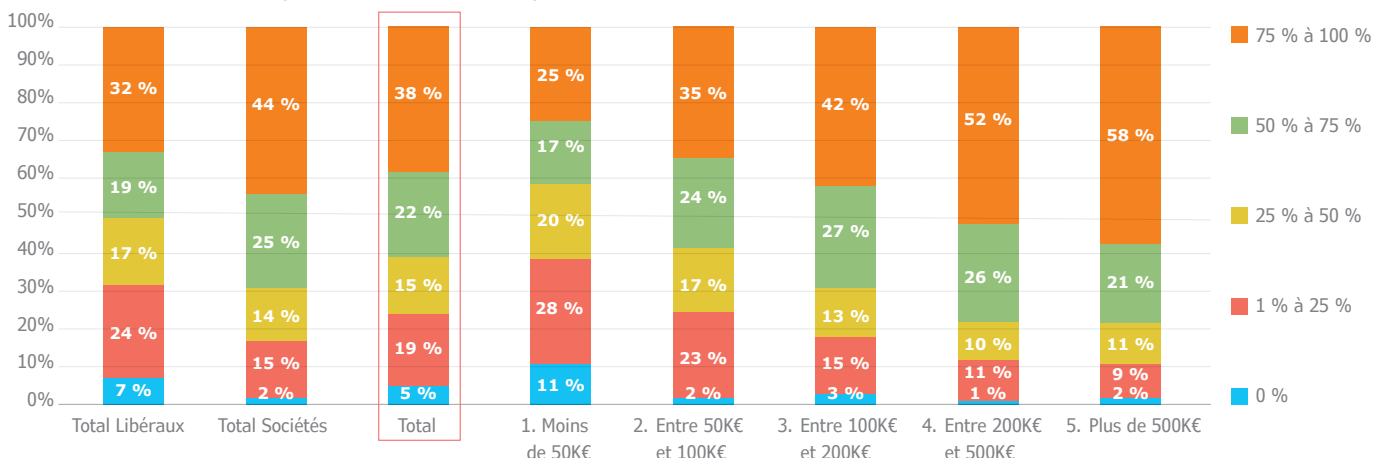
Répartition des missions jusqu'au DCE : comment se répartissent vos missions ?



Les missions complètes

Les missions complètes représentent 75 % à 100 % des missions pour plus de la moitié des entreprises de plus de 200 K€. Cette part de mission est croissante en fonction de la taille des agences.

Répartition des missions complètes : comment se répartissent vos missions ?



Les taux moyens d'honoraires : comment sont orientés les taux moyens d'honoraires (en pourcentage du montant des travaux) sur les consultations auxquelles vous avez participé en 2020 ?

Les taux moyens d'honoraires sont orientés à la baisse pour 48 % des agences et stables pour 52 %.

Autres missions payées au forfait (AMO, programmation, urbanisme, démarches participatives, expertise, export, enseignement) : ces activités représentent-elles une part importante de votre chiffre d'affaires ?

Pour 53 % des agences ces missions représentent 0 % de leur CA et pour 37 %, une part comprise entre 1 % et 25 %.

Parmi ces missions payées au forfait, lesquelles vous paraissent menacées ?

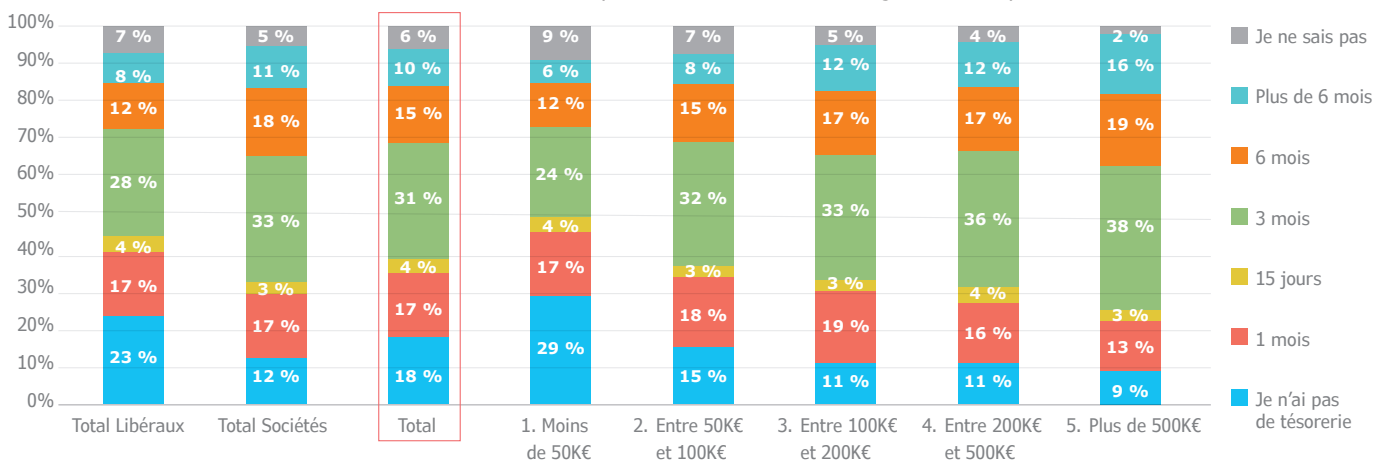
Missions	% de citations
AMO	16 %
Programmation	15 %
Urbanisme	12 %
Démarches participatives	12 %
Expertise	8 %
Export	8 %
Enseignement	8 %

8 - Les difficultés inédites

Le paiement des factures : rencontrez-vous des difficultés inédites pour le paiement de factures émises depuis le début de la crise sanitaire ?

54 % des agences ne rencontrent pas de difficultés pour le paiement des factures. Il n'y a pas de différence significative sur les différents segments de population.

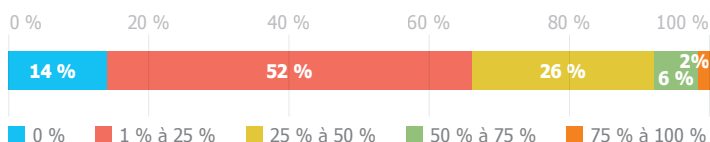
La trésorerie : dans la situation actuelle, combien de temps la trésorerie de votre agence vous permet-elle de tenir ?



Quel que soit le segment, environ un tiers des répondants dispose de 3 mois de trésorerie. Un quart des libéraux et près d'un tiers des toutes petites agences (moins de 50 K€ de CA) n'ont pas de trésorerie.

Les entreprises de travaux

86 % des agences identifient des difficultés chez les entreprises avec lesquelles elles travaillent.



Une nouvelle version pour Architectes-pour-tous

Le Conseil national de l'Ordre des architectes fait évoluer Architectes-pour-tous.fr, son service de mise en relation entre les architectes et leurs futurs maîtres d'ouvrage. Toutes les agences d'architecture françaises y sont géolocalisées.



Créée en 2016 par l'Ordre des architectes, Architectes-pour-tous.fr est la plateforme de mise en relation permettant à tous les types de maîtres d'ouvrage de rechercher un architecte pour réaliser leurs projets.

La nouvelle version lancée cet automne propose plusieurs évolutions majeures.

Une nouvelle carte géographique et de nouveaux outils de recherche plus précis et plus rapides

- Plus que jamais, la recherche géographique est au centre d'Architectes-pour-tous avec une carte totalement refondue et proposant maintenant une navigation intuitive par zooms et déplacements sur tous les territoires.
- De nouveaux filtres de recherche permettent dorénavant d'affiner ses choix en cumulant ou en soustrayant très simplement des critères de recherche, et en affichant les résultats à la volée.
- Sur Architectes-pour-tous, il est toujours possible de chercher partout sur le territoire des agences d'architecture pour réaliser ses projets ou de repérer et découvrir des projets inspirants. Il est désormais aussi possible de rechercher des agences sur des critères spécifiques afin d'engager des collaborations entre professionnels. Ces trois modes de recherche (d'agences,

de projets ou de collaborations professionnelles) se distinguent par des onglets situés en haut de page.

Le référencement de toutes les agences d'architecture françaises

- Toutes les agences d'architecture sont désormais sur Architectes-pour-tous! Grâce au lien avec le tableau de l'Ordre, Architectes-pour-tous permet de visualiser sur une carte les 22 000 agences réparties sur le territoire.
- Même si une agence n'a pas encore présenté son activité sur Architectes-pour-tous, l'agence est bien référencée (elle apparaît en rouge pâle sur la carte) et peut être contactée par tout futur client recherchant un architecte près de chez lui.

Une nouvelle identité graphique et un nouveau design plus agréable et plus efficace

- Architectes-pour-tous dispose maintenant d'un logo permettant de l'identifier plus facilement.
- Sa nouvelle maquette recherche l'élégance et la performance sur tous les types d'écrans.

Architectes-pour-tous cumule près de 550 000 visites et 1,2 million de pages vues pour la seule année 2020. ■

Les architectes sont tous invités à compléter la présentation de leur agence.

Je suis architecte, comment mettre à jour le book de mon agence ?

1. Rendez-vous dans votre compte Architectes ou Société sur architectes.org, rubrique « Books Architectes-pour-tous ».
2. Remplissez le formulaire en renseignant notamment les informations obligatoires marquées d'une étoile.
3. Vérifiez et corrigez si nécessaire votre géolocalisation.
4. Ajoutez un premier projet : il est nécessaire de disposer d'au moins un projet pour disposer d'un book complet. Plus nombreux seront les projets présentés, plus votre book sera facilement trouvé par les visiteurs d'Architectes-pour-tous.

Quelques conseils pour rendre le book de votre agence plus attractif grâce à ses images :

- La qualité des photos de vos projets est primordiale pour l'image de votre agence. Veillez à ce que vos photos (*a fortiori* la première photo de chaque projet) soient de qualité ! Pensez également à vérifier les questions de droit d'auteur (accord du client et accord du photographe si vous n'êtes pas l'auteur de la photo).
- La nouvelle version des books vous propose d'ajouter un large « bandeau » en haut de votre page principale. Utilisez cette fonctionnalité et ajoutez à cet endroit une image.
- Une photo de profil ou logo de votre agence est nécessaire. Choisissez de préférence une image au format carré.

Damien LEGRAND

Chargé de communication
au Conseil national

Internet, numérique et écologie : les **bonnes pratiques** à mettre en œuvre

En quelques années, le numérique a révolutionné la façon de travailler des agences d'architecture. Grâce à Internet et aux serveurs informatiques, données, informations et images sont échangées instantanément et gratuitement aussi bien avec « le bureau d'à côté » qu'avec un client situé à l'autre bout du monde. Le mode de production architectural s'est pour ainsi dire « affranchi » de l'espace-temps.

Mais ce flot continu d'échange d'informations n'est pas neutre sur le plan de l'environnement et du climat. L'empreinte carbone des technologies numériques est tout sauf immatérielle. Elle fait aujourd'hui l'objet de débats. Car si la transition numérique apparaît comme un moyen de réduire la consommation d'énergie, les impacts environnementaux directs et indirects liés à l'explosion des usages et à la multiplication des périphériques sont souvent sous-estimés.

Si Internet était un pays, il serait le troisième plus gros consommateur d'électricité au monde derrière la Chine et les États-Unis.

Selon des estimations toujours à la hausse, le numérique consommerait jusqu'à 10 % de l'électricité mondiale¹, soit l'équivalent de 100 réacteurs nucléaires. Avec 4 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES), contre 2,5 % en 2013, il polluerait davantage que le transport aérien mondial². À titre de comparaison, cela correspondrait à 82 millions de radiateurs électriques (1000 Watts) allumés en permanence. Les équipements, comme les réseaux et les data centers, sont majoritairement responsables de l'impact du numérique. Un data center a besoin pour fonctionner d'autant d'électricité qu'une ville de 30000 habitants.

Et cela va encore augmenter dans les années à venir ! Selon les projections, la consommation d'énergie du numérique va exploser sous le triple effet de l'augmentation du nombre d'internautes, du développement du big data et de la généralisation des objets connectés, une

technologie en devenir par laquelle les appareils électriques émettent et reçoivent un flux permanent de données. En 2030, on estime à 46 milliards le nombre d'objets connectés dans le monde³; en particulier pour le logement où de nombreux applicatifs sont développés pour gérer à distance le confort et la sécurité des habitants mais aussi leur consommation d'énergie⁴.

Conscientes du problème, les grandes entreprises du secteur mettent peu à peu en place des mesures pour diminuer leur empreinte carbone. Le gisement potentiel d'économies est important car sur la totalité du cycle de vie, le seul envoi d'un mail de 1 Mo correspondrait à l'utilisation d'une ampoule de 60 W pendant 25 minutes, soit l'équivalent de 20 g de CO₂ émis.⁵

Face au changement climatique, les GAFAM et hébergeurs misent sur l'alimentation de leurs serveurs par des énergies renouvelables ou leur refroidissement par géothermie. En localisant leurs infrastructures en Alaska, en Islande ou en Norvège, ces géants de l'Internet comptent sur le climat arctique pour refroidir leur parc informatique. Avec son projet de recherche baptisé Natick, Microsoft étudie la possibilité d'immerger ses serveurs au fond de la mer du Nord. Tandis qu'en Seine-et-Marne, un data center alimente le réseau de chaleur d'un centre nautique et d'une pépinière d'entreprises. Les urbanistes intègrent d'ores et déjà dans leurs réflexions sur les smartgrids les problématiques de refroidissement et de récupération de chaleur fatale à l'échelle d'un territoire.

Pour avoir un impact significatif sur le volume des émissions carbone, la « chasse aux gaspis » doit être globale et porter à la fois sur l'offre et la demande.

La solution ne peut être que technologique. Les économies de carbone passent aussi par une utilisation plus raisonnée du numérique, par une plus grande frugalité du côté des usages. Par exemple en réduisant le nombre d'objets connectés grâce à leur mutualisation, en augmentant la durée de vie des équipements, en favorisant le réemploi, etc.

Dans cette chasse, les agences d'architecture, peu importe leur taille, leur localisation ou leurs projets, peuvent apporter leur pierre à l'édifice. Toutes conçoivent leurs projets avec des logiciels de CAO. La face cachée de cette conception numérique, c'est créer, échanger, manipuler et stocker les données digitales d'un projet. Autant d'activités très gourmandes en énergie et très émettrices de gaz à effet de serre !

Dans un contexte post-Covid-19 où le télétravail et le numérique sont appelés à se développer, quelques bonnes pratiques, simples mais efficaces, permettront de limiter l'empreinte carbone de son agence pour l'engager vers une plus grande « sobriété numérique ».

Perçues au début comme contraignantes, ces pratiques deviendront rapidement un réflexe.

1 Le Journal du CNRS.

2 Rapport Lean ICT-The Shift Project; Ademe).

3 L'Ademe, *La face cachée du numérique*

4 Les objets connectés pourraient en outre représenter de 18 % à 23 % de l'impact du numérique sur l'environnement en 2025, contre 1 % aujourd'hui. Source. Cabinet GreenIT.

5 F.Berthoud, informaticienne du Gricad.

Pour les agences qui travaillent en BIM

Des besoins en énergie qui varient en fonction du niveau de BIM

Le BIM peut avoir un impact sensible sur l'empreinte carbone d'une agence car ce mode de conception repose sur le partage de fichiers, généralement volumineux. Même limitée à la phase de conception, une maquette numérique 3D enrichie des données du projet peut rapidement être lourde à manipuler. D'où l'importance de prendre de bonnes habitudes d'ordonnement !

La consommation d'énergie varie selon les différents niveaux de BIM qui s'échelonnent de 1 à 3. Le niveau 3, où plusieurs acteurs travaillent de manière simultanée et collaborative sur un fichier unique, nécessite des synchronisations permanentes, très consommatrices d'énergie, avec des serveurs distants. Ce BIM de niveau 3 reste aujourd'hui très théorique, il est réservé à des projets expérimentaux. À l'inverse, le niveau 1 où l'architecte travaille en local, sur son propre serveur, est beaucoup plus frugal. S'il doit y avoir des échanges avec d'autres partenaires du projet, voire en interne à l'agence, le recours à des plateformes collaboratives de type www.Kroqi.fr est une solution pour réduire le volume de fichiers échangés. Donner à des tiers l'autorisation d'accéder à ses propres serveurs représente aussi *a minima* un moyen de diminuer l'empreinte carbone du BIM.

Réduire le poids de la maquette numérique

Une maquette numérique allégée constitue une autre solution pour un « BIM plus sobre ». Une maquette est constituée de l'agrégation d'une multitude de données sur les caractéristiques spatiales et esthétiques de l'ouvrage, sur l'ensemble de ses éléments constructifs, etc. Comme un plan 2D dont le niveau de précision varie en fonction de l'échelle, une maquette BIM a aussi des niveaux de détail différents. Plus ce niveau est élevé, plus la base de données de la maquette sera lourde en termes d'octets¹. Toutes choses étant égales par ailleurs, le besoin d'énergie pour les stockages et transferts sera alors proportionnel à son poids.

Limiter l'enrichissement de la maquette aux seules données nécessaires à la réalisation d'une phase réduira son poids. Renseigner en phase Esquisse les textures des façades, là où une maquette blanche suffirait, alourdira par exemple le poids, et cela sans apporter de réelle valeur ajoutée pour la réalisation de cette phase. Sur ce plan, la multiplication des calques est clairement contreproductive. Au contraire, il est important de supprimer toutes les couches et éléments qui ne présentent pas un intérêt particulier afin que les fichiers soient les plus légers possible².

En limitant le recours aux objets 3D

Le poids d'une maquette numérique dépend de son niveau de détail et donc des informations contenues. Parmi celles-ci, le poids des données alphanumériques d'un tableur Excel est marginal par rapport à celui d'objets 3D. Dans la gestion du « Mode export », cocher les filtres IFC des objets que l'on ne souhaite pas exporter constitue un bon moyen d'alléger sa maquette car les objets fournis par les industriels peuvent alourdir une maquette. Si la conception en BIM requiert davantage d'énergie que celle en 2D, le delta est toutefois au final compensé par des projets d'architecture plus aboutis, et donc plus vertueux sur le plan de l'environnement et du climat; en raison des gains de carbone tout au long du cycle de vie du bâtiment permis par le BIM. Ainsi, la surconsommation d'énergie nécessaire en phase de conception sera largement contrebalancée par la valeur ajoutée du BIM pendant la phase de construction ou de réhabilitation mais aussi et surtout pendant celle de l'exploitation-maintenance, grâce notamment à un meilleur pilotage de la performance énergétique et environnementale du bâtiment et de l'entretien du patrimoine bâti.

Autres recommandations et bonnes pratiques

Recherches sur Internet et gestion de la boîte d'e-mails

- Prendre le temps de bien formuler ses requêtes et ne pas hésiter à utiliser les opérateurs de recherche booléens. Sur les moteurs de recherche, l'utilisation de critères booléens comme « », AND, OR, NOT, etc. permet d'avoir des résultats à la fois plus précis et rapides;

- Enregistrer dans ses favoris les sites visités fréquemment et rentrer une adresse URL dans l'explorateur plutôt que de faire appel à un moteur de recherche;
- Choisir des moteurs de recherche écoresponsables qui compensent les émissions carbone. Ces moteurs de recherche financent des projets sociaux et/ou environnementaux³.
- Vider sa boîte e-mails régulièrement, ne garder que les e-mails importants et archiver les anciens en les compressant. Un message conservé dans une boîte e-mail oblige à faire tourner des serveurs et à générer en permanence des scans pour les retrouver;
- Limiter le nombre de destinataires de ses e-mails, et le poids des documents envoyés en pièce jointe en optimisant dans la mesure du possible leur taille, en supprimant les pièces inutiles, en privilégiant mais sans y recourir systématiquement un lien vers le Cloud;
- Se désabonner des newsletters inutiles;
- Supprimer les alertes d'e-mails non désirées et autres notifications.

Stockage des données et réseaux

- Conserver uniquement ce qui vous est utile, que ce soit en ligne ou sur vos équipements;
- Privilégier l'hébergement des données de l'agence sur des serveurs locaux redondants plutôt que des serveurs distants;
- Stocker sur le Cloud uniquement les fichiers d'archives importants. Stocker et utiliser le maximum de données localement;
- Désactiver si possible les synchronisations automatiques pour éviter des mises à jour permanentes et les surconsommations d'énergie associées;
- Privilégier si elle est disponible la fibre optique à l'ADSL. Selon l'Autorité de régulation des communications électroniques et des Postes (ARCEP), la fibre optique consommerait trois fois moins que l'ADSL.

Équipements

- Interroger l'utilité de ses comportements d'achat et de consommation d'équipements numériques; si nul besoin de remplacer ses équipements numériques, ne pas céder aux offres promotionnelles;

¹ Ceci en particulier pour la modélisation géométrique. Toutefois, les données des propriétés et attributs qui constituent le vrai apport du BIM sont des données alphanumériques plus légères. Le BIM n'est pas nécessairement synonyme d'une maquette 3D complète extrêmement lourde.

² Pour les logiciels qui utilisent les calques, il est recommandé de prendre soin de conserver les anciennes versions du projet avec les calques pour y revenir si nécessaire.

³ Citons comme exemple www.ecosia.org ou <https://ecogine.org>.

- Protéger ses équipements informatiques, en particuliers l'univers PC, contre les virus et les malwares afin d'éviter les intrusions et dysfonctionnements ;
- Reconditionner ses appareils en augmentant par exemple la mémoire vive et favoriser le réemploi pour prolonger leur durée de vie ;
- Veiller à distinguer les mises à jour critiques de logiciels de celles offrant de nouvelles fonctionnalités non utilisées.

Notons que pour les logiciels BIM, les formats d'échange évoluent souvent avec les versions et que les versions sont généralement incompatibles entre elles. ■



Documents ADEME :

Comment télétravailler léger ?

Autres sources : Étude « *Empreinte environnementale du numérique mondial* »

Julie LAMOUREUX

Chargée de mission logement et transition écologique au Conseil national

Stéphane LUTARD

Chargé de mission transition énergétique et maquette numérique au Conseil national

Prix régional de la construction bois Île-de-France 2020, mention spéciale « Modularité / Démontabilité » - Bâtiment modulaire itinérant, Paris (75)
Maître d'œuvre : Djuric Tardio © Clément Guillaume



Isoler avec les **matériaux biosourcés** pour un meilleur confort d'été

Le confort thermique d'été dans le bâtiment, en France, est devenu une préoccupation majeure, en raison notamment de l'évolution des conditions climatiques, dont le réchauffement qui va s'imposer et obliger la prise en compte du confort thermique été comme hiver. Dans ces conditions, les problèmes de pointes de consommation, rencontrés aujourd'hui en hiver avec le chauffage, vont représenter un enjeu également en été, avec la demande croissante de climatisation.

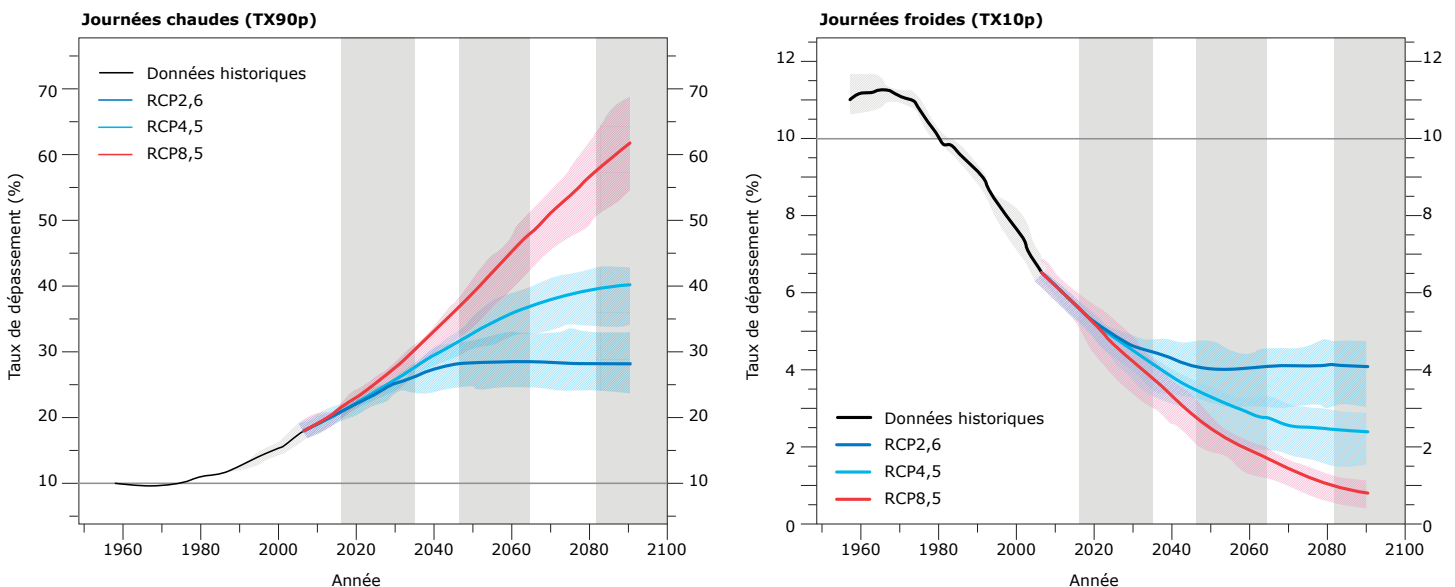
La montée en puissance des vagues de chaleur et la mauvaise isolation des constructions conduisent à des situations de surchauffe à l'intérieur des bâtiments, sources d'inconfort pour leurs occupants. Nombreux pensent que la seule solution pour maintenir des bâtiments frais en période de forte chaleur est d'y installer des climatiseurs artificiels. Mais cela va dans le sens d'une augmentation des consommations énergétiques : pour chaque degré au-dessus des normales de saison, l'opérateur RTE observait lors de la canicule survenue en juillet 2019 une hausse de

consommation de 500 mégawatts, soit l'équivalent de la consommation d'une ville comme Bordeaux. Or, le secteur du bâtiment est le secteur le plus consommateur d'énergie avec 45 % de l'énergie finale consommée. En outre, il produit plus de 120 millions de tonnes de CO₂e¹, soit près du quart des émissions nationales directes de gaz à effet de serre (GES)².

Si l'évolution précise des phénomènes climatiques extrêmes est incertaine et la compréhension des effets des dérèglements en cours à approfondir, l'état actuel de la science

permet d'anticiper les principales tendances et d'en mesurer les conséquences futures. Les projections climatiques prévoient notamment des vagues de chaleur plus fréquentes, plus longues et plus intenses (voir le graphique 1 ci-dessous), avec des conséquences considérables pour la santé (surmortalité, propagation des maladies vectorielles, etc.), l'économie (pertes agricoles, ralentissement des chaînes de production, coûts des dommages et sinistres climatiques, etc.) et la sécurité des biens et des personnes (hausse des risques d'incendies, de submersions marines, d'avalanches, etc.).

Graphique 1 : Projections futures de la fréquence annuelle de jours anormalement chauds (gauche) et anormalement froids (droite), selon trois scénarii de réchauffement climatique



Source : Figure WGI-AT9 du 5e rapport du GIEC

Lecture : Quel que soit le scénario envisagé, le réchauffement global se poursuit — plus ou moins fortement — au cours du XXI^e siècle. Notamment, les tendances des extrêmes de température observés sur la période récente se confirmeront : extrêmes chauds de plus en plus fréquents et intenses – un jour sur dix est considéré actuellement comme « anormalement chaud » contre un jour sur quatre avec un réchauffement bas RCP2,5 (environ +1 °C) d'ici 2100, voire un jour sur deux avec un réchauffement fort RCP8,5 (+4 °C). En parallèle, des extrêmes froids de plus en plus rares, et de moins en moins marqués, sont également observés.

¹ L'équivalent dioxyde de carbone (équivalent CO₂) est une mesure métrique utilisée pour comparer les émissions de divers GES sur la base de leur potentiel de réchauffement global (PRG) en convertissant les quantités des divers gaz émis en la quantité équivalente de dioxyde de carbone ayant le même potentiel de réchauffement planétaire (eurostat.com).

² Source : Ministère de la Transition écologique et solidaire

Face au dérèglement climatique et à l'épuisement des ressources principalement d'origine fossile, adapter le bâti et l'urbanisme constitue un enjeu crucial pour réduire les consommations d'énergie et les dommages causés par les événements extrêmes (inondations, sécheresses, tempêtes, etc.) mais aussi permettre de mieux protéger la santé des habitants et d'améliorer leur confort en toute saison.

Si l'importance de l'isolation thermique n'a cessé de se développer pour arriver à des normes garantissant le maintien de la chaleur des bâtiments en hiver, en revanche les préoccupations ont été moindres concernant le maintien de la fraîcheur en été. En outre, des solutions d'isolation qui pourraient sembler favorables au confort d'hiver, pourraient empêcher notamment de profiter des propriétés d'inertie et de respiration des bâtiments, pourtant essentielles au confort estival.

Tout aussi précieux que le confort d'hiver, le confort d'été devient une préoccupation croissante des maîtres d'œuvre. Selon le lieu et le contexte du bâti, le confort d'été peut être obtenu par des stratégies de conception bien différentes, parmi lesquelles en priorité un déphasage précis des parois, puis une ventilation optimisée et un traitement approprié des surfaces vitrées. Toutefois, de manière générale, l'enjeu est de permettre l'application successivement des principes suivants :

- Éviter que la chaleur entre ;
- Éviter que de la chaleur soit produite à l'intérieur ;

- Évacuer la chaleur la nuit ;
- Rafraîchir par mouvement d'air et/ou évaporation ;
- Gérer le taux d'humidité ;
- Profiter d'une inertie thermique.

Afin d'améliorer la prise en compte, dès la conception, du confort d'été, le présent document s'attache à étudier la question des isolants, qui constitue une part du premier principe, « éviter que la chaleur entre ». Pour se prémunir de l'air chaud, il faut en effet avant tout isoler le bâtiment. Mais tous les isolants ne se valent pas. L'isolant est souvent choisi pour assurer un bon confort en hiver (en fonction de son coefficient de résistance thermique « R ») mais sans penser au confort d'été, pourtant primordial pour anticiper les effets du changement climatique.

De l'importance d'anticiper les crises

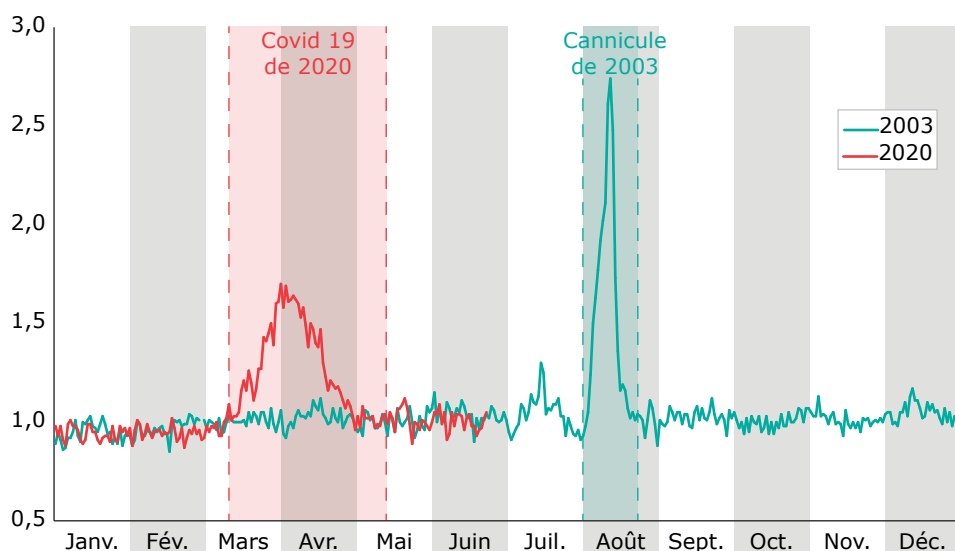
La crise provoquée par l'épidémie de Covid-19 rappelle qu'une anticipation des crises permet d'en réduire les conséquences négatives. Les populations sont sujettes à d'autres causes de mortalité « évitable » dont certaines sont parfois plus graves que les crises engendrées par les pandémies.

L'été 2020 est considéré par Météo France comme le « 7e été le plus chaud depuis 1900 », et par les autorités sanitaires comme celui qui présente « l'impact sanitaire le plus important depuis la mise en place du plan canicule en 2004 ». En effet, les trois vagues de chaleur qui ont

touché le pays ont provoqué la mort de près de 2000 personnes en quelques semaines, soit une augmentation de plus de 18 %, selon le bilan publié par Santé publique France (Bulletin du 20 octobre 2020). À titre de comparaison, sur la même période, l'épidémie de Covid-19 coûtait la vie à environ 800 personnes. Bien que l'épidémie ait pu accroître la vulnérabilité de certaines populations à la chaleur, elle ne peut expliquer à elle seule la surmortalité observée lors des vagues de chaleur, dont une notamment sévère dans le nord du pays : l'augmentation de la mortalité a été particulièrement importante pour les Hauts-de-France (+46 %), une région pourtant peu habituée aux vagues de chaleur.

Toutefois, ce bilan n'a rien à voir avec celui de la canicule de 2003, qui avait conduit à une surmortalité proche de 20000 décès en France sur l'ensemble de l'été, dont près de 15000 sur la seule période du 1er au 20 août¹. Dans une étude parue en septembre 2020, l'Insee a comparé notamment le nombre de décès pendant la canicule de l'été 2003 (du 1er au 24 août) et le début de l'épidémie de Covid-19 au printemps 2020 (du 10 mars au 8 mai). L'étude montre que l'épisode de Covid-19 a provoqué une surmortalité plus importante en France, avec 27300 décès supplémentaires contre 15300 pendant la canicule. Le graphique ci-après illustre cependant que, rapportée au nombre de jours, l'intensité de la mortalité est plus marquée pour la période de canicule : 638 décès supplémentaires par jour contre 455 pour la Covid-19.

Graphique 2: Nombre de décès par jour en 2003 et en 2020 rapporté à la moyenne des quatre années précédentes



Source : « Plus de décès pendant l'épisode de Covid-19 du printemps 2020 qu'au cours de la canicule de 2003 » (septembre 2020), Insee.

Lecture : Par rapport à la moyenne quotidienne observée les quatre années précédentes, le nombre de décès est plus de 2 fois plus élevé du 9 au 13 août 2003.

Depuis cet épisode exceptionnel, l'État a créé le Plan national canicule, dressant quatre niveaux de vigilance sur la chaleur, du niveau 1 au niveau 4. Si le niveau 3, correspondant à l'alerte canicule², a déjà été déclenché à plusieurs reprises (le 6 août 2020, 45 départements étaient encore placés en alerte canicule), la connaissance des dérèglements climatiques en cours engendrant une augmentation de la fréquence et de l'intensité des canicules,

¹ Source : [Surmortalité liée à la canicule d'août 2003](#), rapport de l'Institut national de la santé et de la recherche (Inserm)

² Pour parler de canicule, les températures doivent être supérieures de 5 degrés par rapport aux normales de saison, de jour comme de nuit, et cela pendant au moins 3 jours et 3 nuits.

permet de penser qu'une canicule de niveau 4 aura probablement lieu.

Si les événements extrêmes restent difficiles à modéliser, en niveau 4, on peut redouter en outre une rupture du réseau électrique (nécessaire pour les interventions et la sécurité), comme le souligne le gouvernement dans son plan canicule. Avec pour autre conséquence directe, une rupture de l'alimentation en eau courante, quelques heures plus tard, puisque la majorité des systèmes possèdent un stockage maximum d'environ 24 heures de consommation et se remplissent principalement la nuit (donc peu de stockage aux heures les plus chaudes, dans l'après-midi).

En cas de rupture d'alimentation électrique, les climatisations et ventilations mécaniques ne fonctionnent pas, ni les réfrigérateurs et congélateurs.

Compte tenu des projections climatiques, les épisodes caniculaires vont s'amplifier à l'avenir, jusqu'à devenir un événement récurrent, avec davantage de conséquences, d'autant plus en l'absence de politique efficace de réduction des émissions. Si, pendant longtemps, le lien de cause à effet entre réchauffement climatique et canicule n'était pas fait, il est désormais communément établi que l'augmentation des GES contribue majoritairement au phénomène. En particulier, en étant responsable du tiers des émissions nationales¹, la filière du bâtiment doit accélérer nettement les évolutions constructives relatives à la nécessité de mieux isoler. Sans quoi, limiter le réchauffement, à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments, sera impossible et l'impact écologique dramatique.

De la mise en place de plans d'alerte et de prévention à l'adaptation des constructions neuves et bâtiments existants, beaucoup de mesures de nature très différentes existent pour faire face au risque de canicule. Adapter l'habitat et l'urbanisme signifie favoriser un meilleur confort thermique dans les bâtiments mais aussi lutter contre les îlots de chaleur urbains.

Face à ces constats, l'Ordre des Architectes souhaite sensibiliser sur l'importance d'anticiper le confort d'été. L'enjeu est de promouvoir l'emploi des isolants biosourcés, qui possèdent des atouts techniques et environnementaux pour se

prémunir efficacement contre les vagues de chaleur et améliorer le confort d'été.

La partie qui s'ouvre consiste ainsi à mieux connaître les spécificités des matériaux biosourcés vis-à-vis du confort d'été, mais aussi au regard des grands enjeux socio-économiques et écologiques.

La capacité des matériaux à protéger de la chaleur

Le déphasage, gage de confort d'été

Certaines propriétés thermiques des matériaux possèdent une grande influence sur le confort d'été, et doivent donc être considérées lors de la conception des bâtiments, notamment dans les zones les plus chaudes. Pour faire les bons choix, il est d'abord nécessaire de comprendre comment cela fonctionne.

Pour concevoir des bâtiments confortables en été, on peut retenir notamment deux principes importants à appliquer : augmenter l'inertie et le déphasage.

L'**inertie thermique** d'un matériau correspond à sa capacité à accumuler de la chaleur ou de la fraîcheur et à la restituer petit à petit. Un matériau à forte inertie met donc plus de temps à s'échauffer et à se refroidir. Ce qui caractérise l'inertie d'un matériau est sa capacité thermique, plus la masse de matériau est importante, plus l'inertie est importante.

Explication : des murs en pierre massive ou en béton armé présentent une forte inertie thermique, qui peut contribuer, dans certaines conditions, à créer des températures acceptables en cas de chaleurs estivales « classiques ». Néanmoins, cette propriété ne suffit pas à elle seule à garantir un confort d'été en cas de températures maximales, atteintes à partir du niveau 3 de l'alerte canicule. Ni de lutter contre les îlots de chaleur urbains présents dans les villes. Au contraire, les matériaux denses tels que la pierre et le béton se chargent en chaleur et la restituent la nuit, en partie à l'intérieur.

Le **déphasage thermique** des matériaux (pas seulement des isolants) correspond au temps que mettra la chaleur pour traverser la paroi. Plus précisément, plus le déphasage est optimisé – compris entre 12 heures et 14 heures – meilleur est l'isolant l'été. Passé ce délai, la chaleur

entre dans l'habitat et la température intérieure augmente rapidement.

Explication : si le confort d'hiver est assuré par une isolation adaptée, avec des épaisseurs de matériaux qui peuvent varier de manière considérable (en fonction de leur qualité thermique propre, du climat, de la compacité du bâtiment, des prévisions d'occupation intérieure, etc.), la question du confort d'été soulève un problème différent. En effet, les écarts de température entre la nuit et le jour sont plus importants qu'en hiver, notamment dans les régions les plus chaudes (Sud de la France et en milieu urbain dense). Des températures d'air de +37 °C sont de moins en moins rares, et les surfaces des parois, sombres et exposées au soleil, peuvent dépasser les 60 °C.

Aussi, en hiver, le flux thermique au sein d'une paroi se déplace toujours dans le même sens. Dans ces conditions, une approche statique (avec le coefficient de « résistance thermique ») est suffisante pour évaluer le comportement de la paroi. Mais, elle ne suffit pas pour résoudre la question du confort en été, quand le flux thermique peut changer de direction (extérieur vers intérieur le jour, et inversement la nuit).

Partant de ces constats, les isolants les plus performants en hiver se révèlent avoir peu d'effet en été. À l'inverse, d'autres isolants sont très efficaces en été, tout en conservant une performance en hiver comparable aux autres. Nous les appellerons les « isolants d'été ».

Pour les identifier, il est indispensable de mieux prendre en compte le déphasage thermique. En effet, avoir un bon déphasage permet de garder naturellement la fraîcheur à l'intérieur quand il fait chaud dehors, et donc de gagner en confort sans recourir à la climatisation. C'est le sujet développé dans la suite de ce document.

Comment choisir un « isolant d'été » ?

Caractériser le déphasage

Les thermiciens spécialistes² s'accordent à recommander un déphasage compris entre 12 heures et 14 heures pour ne pas avoir besoin de climatisation artificielle. Sans être certain que cela soit suffisant pour garantir un confort exemplaire lors d'une

¹ Le bâtiment rejette 120 millions de tonnes de CO2 par an. Source : Ministère de la transition écologique, 2019.

² Bâtiments zéro émissions, Brigitte Vu et Pascal Laude, éditions Dunod, wikipedia, materiaux-naturels.fr, conseils-thermiques.org, picbleu.fr, particuliers-soprema.fr, syneris-isolation.fr, lowcaloriehouse.com, cc-sudartois.fr, futura-science.com, isolation-traitement.fr, etc.

canicule de niveau 4, mais avec l'application des recommandations complémentaires de dernière minute, la santé des occupants serait assurée.

Si la durée totale du jour en France en été est de l'ordre de 14 heures, les chaleurs des premières et dernières heures sont moins fortes, ne chauffent que très peu les toitures, qui sont souvent masquées par d'autres bâtiments ou éléments du paysage (reliefs, voisins, arbres, etc.).

Pour obtenir un déphasage de 12 heures avec quelques matériaux isolants du marché, voici les épaisseurs nécessaires, basées sur les valeurs issues du tableau comparatif des isolants¹ :

- 60 cm pour le polystyrène ou la laine de verre,
- 40 cm pour le polyuréthane ou la laine de roche,
- 30 cm pour le **chanvre** ou la **paille**,
- 24 cm pour la **ouate de cellulose (vrac)**,
- 18 cm pour le **liège**,
- 16 cm pour la **fibre de bois**.

En général, l'épaisseur d'une charpente de maison ou logement collectif est de l'ordre de 20 à 30 cm. Les épaisseurs d'isolants courantes en murs sont très majoritairement inférieures à 20 cm. De ce

fait, un isolant n'obtenant pas 12 heures de déphasage avec moins de 20 à 30 cm n'est pas un isolant compatible avec une canicule importante.

Pour indiquer l'épaisseur de matériau nécessaire pour un déphasage de 12 heures, cette valeur sera nommée D12 dans la suite de ce document. Ce qui signifie par exemple que, selon les chiffres ci-dessus, pour atteindre un confort d'été optimal avec un isolant en ouate de cellulose, il faut une épaisseur de matériau de 24 cm, soit D12 = 24 cm. Tandis que pour un isolant en chanvre, à confort d'été équivalent, il faudra une épaisseur de 30 cm, soit D12 = 30 cm.

Avec les « isolants d'été », un confort en toute saison assuré...

Les matériaux biosourcés, vus précédemment comme les alliés du confort d'été, isolent aussi bien en hiver, restant dans des épaisseurs compatibles avec nos bâtiments. Voici les épaisseurs nécessaires pour une résistance thermique R=5 :

- 14 cm pour le polyuréthane,
- 18 cm pour le polystyrène,
- 19 cm pour la laine de verre,
- 20 cm pour le **liège** ou la laine de roche,
- 20 cm également pour la **ouate de cellulose** en panneau (21 cm en vrac),

- 23 cm pour la **fibre de bois** et la **paille**,
- 24 cm pour le **chanvre en vrac**.

Remarque: L'écart est de 16 à 60 cm pour le déphasage D12, et de 14 à 24 cm pour la résistance thermique R.

Mais la valeur R ne suffit pas à mesurer le confort d'hiver, car le déphasage entre aussi en ligne de compte en hiver. En effet, une augmentation ponctuelle de la chaleur (par exemple liée à des apports solaires en milieu de journée) sera mieux conservée avec des isolants à fort déphasage. Ce phénomène permet de compenser la différence des valeurs R, de telle sorte que des spécialistes² s'accordent à dire que certains isolants à fort déphasage sont aussi performants en hiver que d'autres à faible lambda (faible épaisseur pour un coefficient R donné), à épaisseur égale.

... sans surcoût

Aujourd'hui, la valeur mise en avant sur les produits est la valeur R, et/ou la valeur lambda équivalente. Pour isoler une toiture de manière courante, la réglementation thermique en vigueur va faire ressortir, par exemple, une valeur nécessaire de R = 7,5.

¹ Voir le tableau comparatif des isolants publié dans la revue « La Maison écologique » (annexe II)

² Notamment Claude Lefrançois, spécialiste de l'écoconstruction depuis 30 ans.

*Prix régional de la construction bois Île-de-France 2020, lauréat de la catégorie Réhabiliter un logement collectif
33 maisons sur les toits à Poissy (78) - Maître d'œuvre : Virtuel Architecture © Hervé Abbadie*



Comparaison des tarifs moyens des isolants précités, en considérant les tarifs pour R = 7,5 cm ; puis l'épaisseur suffisante pour atteindre le D12 (déphasage = 12 heures).

Matériaux	Prix au m ²		Surcoûts associés pour garantir un confort d'été
	R=7,5	D12 (épaisseur d'isolant nécessaire)	
Isolants thermo-industriels			
Laine de verre	8,33 €	18,00 € (60 cm)	<p>Dans la plupart des cas, une isolation supérieure à 20-30 cm engendre des surcoûts importants.</p> <p>Dans des cas plus rares, elle peut faire perdre un étage au bâtiment (pour respecter les hauteurs inscrites dans le PLU). Ensuite, il faut compter l'installation d'un système de climatisation pour une part croissante des bâtiments. Les consommations de climatisation sont en effet amenées à augmenter avec la fréquence des pics de chaleur.</p> <p>Enfin, le coût des isolants biosourcés tend à baisser, en raison de leur développement croissant. Alors que celui des autres isolants augmente, en raison notamment du coût de l'énergie nécessaire (en grande quantité) à leur fabrication.</p>
Polyuréthane	14,46 €	28,57 € (40 cm)	
Laine de roche	17,55 €	24,00 € (40 cm)	
Polystyrène	24,50 €	56,00 € (60 cm)	
Isolants biosourcés d'origine végétale			
Ouate de cellulose en vrac insufflé	22,05 €	16,80 € (24 cm)	<p>À l'inverse, de simples ventilateurs (si possible de plafond) suffisent pour le même bâtiment avec isolant d'été (à confort d'été équivalent), en fermant les fenêtres et volets en journée et en aérant la nuit.</p> <p>En revanche, il est inutile de laisser fonctionner les équipements en période d'inoccupation des pièces.</p> <p>À savoir aussi : si un ventilateur coûte moins cher qu'un climatiseur à l'achat, d'après l'Ademe, sa consommation électrique est aussi vingt fois inférieure à celle d'un climatiseur individuel.</p>
Chanvre en rouleau	33,00 €	37,71 € (24 cm)	
Fibre de bois	41,40 €	19,20 € (16 cm)	
Liège en panneaux	73,13 €	46,15 € (18 cm)	

Tableau réalisé à partir des données publiées dans *La Maison écologique n°49* ; *Habitat naturel HS n°10* ; *L'isolation thermique écologique de J.P. Oliva et S. Courgey, fabricants d'isolants. Mise à jour 17 mai 2011.*

Le coût économique global est très largement en faveur des isolants d'été.

À la lecture de ce tableau, choisir les isolants d'été permet en effet de profiter

d'une isolation performante pour le confort d'été, c'est-à-dire d'obtenir un déphasage suffisant (durée de 12 heures) sans perdre pour autant de surface habitable

(épaisseur d'isolant inférieure ou égale à 30 cm) tout en faisant des économies sur le coût global.

Quels intérêts de choisir les « isolants d'été » ?

Des bénéfices environnementaux

Le stockage pérenne du carbone

Les isolants d'été, avec une valeur D12 inférieure à 30 cm, sont tous des matériaux biosourcés végétaux. Parmi les matériaux biosourcés (selon le terme défini par la loi), la plupart sont végétaux et quelques-uns sont issus du monde animal. Mais ces derniers ne passent pas le D12 < 30 cm.

Les isolants d'été sont des matériaux biosourcés d'origine végétale, issus de la photosynthèse. Autrement dit, ils stockent du carbone lors de leur croissance. Tant que ces matériaux ne sont ni brûlés ni décomposés, le carbone est stocké, retiré de l'atmosphère.

Le caractère renouvelable des matières premières et des faibles besoins en énergie de fabrication

Les isolants d'été sont issus de ressources renouvelables et leur fabrication contribue à ralentir le réchauffement climatique. À l'inverse, les isolants thermo-industriels, issus de ressources naturelles géosourcées, requièrent une très grande quantité d'énergie pour leur fabrication. En outre, ils sont issus de ressources non-renouvelables, dont le pétrole et ses dérivés.

Une disponibilité locale et un gisement potentiel de substrats utilisables

Selon les résultats de l'enquête interrégionale réalisée par Nomadéis sur l'utilisation des matériaux biosourcés¹, les ressources

les plus utilisées sur le territoire sont les dérivés de fibre de bois (particulièrement dans les régions du Nord), le chanvre (en Nouvelle-Aquitaine) et la ouate de cellulose (notamment en PACA). De plus, l'enquête révèle souvent la présence d'un tissu local de fabricants et distributeurs de matériaux biosourcés, à titre d'exemple, 41 % des entreprises champardennaises s'approvisionnent dans un rayon de moins de 50 km du chantier, et 29 % d'entre elles à moins de 20 km.

Par ailleurs, la France est le 1er producteur de chanvre (40 000 t. par an, dont 5 000 en Île-de-France²), dont les principaux atouts dans la construction sont ses performances en termes de confort d'été (changement

1 [Les entreprises artisanales du bâtiment au cœur du développement des filières de matériaux biosourcés pour la construction](#), enquête interrégionale Nomadéis, 2016.

2 [Rapport sur la filière chanvre construction](#), 2019

de phase, inertie, hygrothermie). La région des Pays de la Loire accueille même la seule entreprise en Europe à regrouper les deux premières transformations de fibres végétales sur le même site pour produire des isolants (à base de chanvre, lin et ouate de cellulose), et qui produit ainsi plus de 2 000 t/an de fibres de chanvre, avec une production qui progresse de 15 % par an.

Enfin, selon certains spécialistes¹, les quantités de matières premières disponibles seraient suffisantes pour imposer ces isolants sur la totalité du marché français, sans aucun ajout de culture. Dans l'attente, une partie des gaz à effet de serre émis par l'agriculture sont, en fait, liés à une non-utilisation par le bâtiment.

Les isolants d'été d'origine végétale représentent une ressource renouvelable et souvent locale. En ce sens, leur utilisation tendrait à renforcer une production locale des matériaux, tout en favorisant la création d'un cercle vertueux qui accélérerait la décarbonation complète du secteur, grâce à la réduction du transport de marchandises (qui entraînerait la baisse des émissions liées au transport, à la fabrication des camions, à l'augmentation des voiries, etc.). En constituant en outre un « puits de carbone », ils contribuent globalement à lutter contre le dérèglement climatique, quand les autres isolants ont tendance à l'accélérer, par leur processus de fabrication et dans certains cas leurs matières premières.

Des performances acoustiques avérées et des conséquences possibles sur la résistance aux tempêtes

Le déploiement des isolants biosourcés dans le bâtiment est aujourd'hui particulièrement pénalisé, sur le plan acoustique, par une faible connaissance de leurs performances.

Plus la densité d'un isolant est forte et plus il a une capacité à absorber les sons courants. Or, les isolants d'été ont une plus forte densité que les autres isolants, c'est ce qui leur donne un meilleur déphasage.

Pour aller plus loin, les isolants d'été performants en toiture, peuvent permettre par exemple de ne pas entendre la pluie, voire la grêle. En conséquence, les architectes

utilisant ces isolants ont accès à davantage de techniques de couverture des toitures, notamment celles des secteurs tropicaux.

Devant le constat d'une augmentation de la fréquence et de l'intensité des tempêtes sur notre territoire, les zones côtières les plus exposées nécessiteraient d'explorer ou de s'approprier d'autres techniques de couverture, plus résistantes aux vents, afin d'anticiper de futurs sinistres.

L'impact sur la santé

Sans partir du principe qu'un matériau biosourcé est forcément bon pour la santé, car il y a différents types de matériaux et une multitude de contextes d'utilisation, les isolants d'été ne présentent pas de danger apparent pour la santé.

Toutefois, les sels de bore contenus dans la ouate de cellulose notamment sont à éviter car ils émettent de l'ammoniac. Ensuite, l'Inrs note que si les fibres de cellulose ne peuvent être considérées comme inertes du point de vue de leurs effets potentiels sur le système pulmonaire, leur nocivité semble réduite en particulier en raison de leur grande taille et d'une quantité très faible de fibres respirables dans l'aérosol. En outre, une multitude d'isolants d'été, à favoriser, ne contiennent ni sels de bore ni fibres fortement volatiles.

Le cas des isolants pétrochimiques et thermo-industriels est bien plus dangereux. Les poussières sont fortement nocives. Les laines minérales d'isolation sont classées cancérigènes de catégorie 2 au sens du règlement CLP². Le polyuréthane, surtout s'il est mal posé, libère des polluants dangereux longtemps après le séchage de surface. D'après le CIRC (Centre international de recherche sur le cancer), le styrène du polystyrène pourrait être cancérigène (risque de leucémie).

L'impact social

Les isolants d'été ont aussi un aspect social qui rejoint un enjeu majeur de la société : celui de la transition du modèle agricole et de la préservation des sols naturels.

En effet, les isolants biosourcés sont produits à partir de matières premières

achetées directement auprès des agriculteurs et des sylviculteurs. Dans la plupart des cas, ces matières premières sont des restes de leur activité principale (copeaux et sciure de bois, partie non valorisée du chanvre, paille, lin, etc.).

Brûler ces restes conduit à relarguer du CO2 stocké dans les sols, et leur retour à la terre à émettre du méthane en se décomposant. Tandis que les valoriser en les transformant en isolant d'été génère des bénéfices : un complément de revenu pour les agriculteurs et sylviculteurs, tout en permettant de faire reposer la terre, voire d'absorber certains polluants et de favoriser les rendements futurs, ce qui dégagera de nouvelles entrées de revenus.

Le sujet des isolants d'été est porteur d'innovations écologiques et sociales, en favorisant des cultures locales tenant compte de la qualité des sols et du climat, en réduisant les émissions de GES, en assurant une production et des transformations au niveau du territoire qui prennent appui sur des savoir-faire traditionnels et s'organisant souvent en filières courtes associant plusieurs acteurs (agriculteurs, artisans, acteurs de l'aménagement, etc.).

On peut aussi penser l'impact social des isolants d'été en termes de confort, par la qualité de mise en œuvre et leur durabilité dans le temps, mais aussi en termes d'emplois, avec le recours à de la main-d'œuvre mieux qualifiée, plus facile à employer sur les chantiers.

À l'inverse, ne pas encourager le déploiement des isolants d'été, c'est renforcer les préoccupations environnementales et sociales, en dégageant des émissions de GES et en réduisant les débouchés de filières à fort impact social.

Un potentiel de développement important

Si pour l'instant leur utilisation est encore peu développée dans le secteur du bâtiment, les matériaux biosourcés trouvent principalement leur application dans le domaine de l'isolation thermique et acoustique. Les isolants biosourcés représenteraient entre 8 à 10 % du marché de l'isolation, avec une croissance estimée à plus de 15 % par an.³

1 Selon la FFB (nov. 2015), 5 % de la paille qui retourne au sol en France permettrait d'isoler 500 000 logements par an.

Également, voir la synthèse du rapport de recherche Terracrea disponible sur le site <http://ira.toulouse.archi.fr/>, qui étudie chaque gisement de matière première de matériaux biosourcés, et explique notamment comment les ressources en bois pourraient être redirigées du bois-énergie vers la fibre de bois, dans l'avenir, si nécessaire.

2 Source inrs.fr

3 Communiqué de presse Karibati « Le label produit biosourcé à la veille de la RE2020 », juin 2019. Soit un peu plus d'un point (%) de marché par an. Rappelons que la France s'est engagée à viser une neutralité carbone dans moins de 30 ans.

S'il n'est pas possible d'obtenir des chiffres précis sur la progression du marché de l'isolation, l'évolution des exigences réglementaires et l'objectif du gouvernement de rénover l'ensemble du parc immobilier d'ici 2050, conduit à penser que les ventes d'isolants vont progresser, et les solutions innovantes se développer. En présentant de multiples intérêts (renouvellement possible, stockage de CO2,

consommation énergétique faible, potentiel de production locale, petite épaisseur, etc.), les isolants biosourcés devraient être plus largement mis en œuvre.

L'objectif souhaité n'est pas de réduire les emplois de la filière de production des isolants d'hiver, mais plutôt de faire progresser au même rythme la filière de production des isolants d'été. La croissance

provoquée par le plan de rénovation et les fonds supplémentaires du plan de relance devrait concerner les isolants d'été, compatibles avec les objectifs des accords de Paris. La production des autres isolants pourrait rester stable (laines minérales, isolants thermo-industriels) ou décroître lentement (isolants pétrochimiques).

Comment favoriser l'utilisation des « isolants d'été » ?

Informer sur les performances des biosourcés et encourager la montée en compétences des professionnels

Tous les usages du bâtiment peuvent trouver réponse avec les matériaux à fort déphasage, tout en conservant une épaisseur inférieure à 30 cm. Par exemple, là où l'utilisation de la fibre de bois ou du chanvre ne serait pas appropriée, celle du liège conviendrait parfaitement (sous étanchéité de toiture ou en isolation de sol au contact de la terre).

Avec les isolants pétrochimiques ou thermo-industriels, la totalité des parois d'un bâtiment « peut » être isolée avec un seul et même isolant. Dans certaines architectures, notamment sur pilotis ou avec vide sanitaire, c'est également le cas avec les isolants d'origine végétale (ou isolants d'été). Toutefois, dans la plupart des cas, les bâtiments nécessiteront au moins deux isolants végétaux différents, complémentaires, pour une bonne durabilité dans le temps : le spécialiste averti souhaitera optimiser son isolation en fonction des usages, préférant le plus fort déphasage en toiture et la meilleure résistance à l'humidité en plancher bas, etc. L'utilisation de ces isolants nécessite une compétence pouvant être acquise par une formation.

Faire connaître les outils de mesure à disposition

OSCAR, logiciel d'aide à la conception thermique pour les architectes

OSCAR est un logiciel en ligne développé par le Conseil national de l'Ordre des architectes, afin de les aider à concevoir leurs projets, en neuf comme en rénovation, dès l'esquisse par la simulation de leurs performances thermiques (outil gratuit pour tous les architectes). OSCAR donne des indications sur les besoins de chauffage prévisibles du bâtiment et aide l'architecte à ajuster son projet. Il simule la thermique d'été à l'échelle d'une pièce.



Découvrez OSCAR sur architectes.org ou accédez au logiciel sur oscar.architectes.org

U-Wert, outil de calcul pour évaluer la performance thermique d'une paroi

Destiné au calcul de la performance thermique des parois, U-Wert est un logiciel allemand développé par Ubakus. Il permet de connaître différents indicateurs de performance d'une paroi en fonction de leur composition :

- Évacuation de la vapeur d'eau et humidité ;
- Régulation de la température en été ;
- Amortissement par rapport au coût de construction des murs vs les économies de chauffage potentielles ;
- Évolution de la température et de l'humidité à travers la paroi.

À l'aide du simulateur U-Wert, il est possible notamment de tester plusieurs configurations de matériaux pour arriver à une paroi efficace tant pour l'évacuation de la vapeur d'eau que pour le confort d'été.



Découvrez U-Wert sur ubakus.com ou accédez à l'outil de calcul sur www.ubakus.com/fr/calculateur-valeur-u/.

Anticiper les effets du changement climatique et répondre au besoin croissant de confort

Le risque d'une canicule de niveau 4 avec rupture du réseau électrique étant réel, il est nécessaire d'imposer rapidement les isolants d'été sur le marché français, surtout dans les régions les plus chaudes et les grandes villes, afin de lutter notamment contre les phénomènes d'îlots de chaleur urbains. De cette manière, les bâtiments rénovés dans ces territoires deviendraient résistants à la chaleur.

En fonction de la date à laquelle une canicule de niveau 4 arrivera, une part des bâtiments aura été rénovée. Ces espaces pourront servir de refuge, non seulement à

leurs usagers habituels, mais aussi à leurs proches ou leurs voisins. Ainsi, l'impact sanitaire de cette crise sera fortement réduit.

Informer sur les solutions existantes pour renforcer la capacité de résilience des bâtiments

La capacité d'un bâtiment à assurer un niveau de confort acceptable en période de canicule, et à lutter contre les îlots de chaleur urbains, dépend de plusieurs facteurs, dont certains sont à prendre en compte dès sa conception :

1. La capacité de l'enveloppe à isoler de l'énergie solaire et de la différence de température avec l'extérieur, en prévoyant notamment une isolation à fort déphasage et des protections solaires efficaces sur les parois vitrées ;
2. La faiblesse des apports de chaleur internes, en privilégiant une configuration des espaces laissant la possibilité par exemple de sortir des pièces de vie les équipements électriques (qui dégagent de la chaleur) ;
3. La capacité à décharger la chaleur pendant la nuit, en permettant une ventilation naturelle nocturne ;
4. La capacité à rafraîchir, en installant des brasseurs d'air de plafond dans les espaces habités.

Pour connaître en détail ces facteurs, un « Focus sur la capacité de résilience des bâtiments » est disponible en annexe I.

Renforcer la réglementation sur le confort d'été, notamment dans les régions les plus sujettes aux canicules

Si le secteur du BTP tente de s'acclimater à la hausse des températures, il convient de mobiliser un maximum de leviers de résilience. Au-delà d'une communication globale sur le réchauffement climatique, il est important d'accompagner les acteurs dans la mise en œuvre de solutions efficaces, par une amélioration des connaissances sur la performance des matériaux et une réglementation favorable au confort d'été.

La problématique des canicules étant plus forte dans le Sud de la France et dans les métropoles, il faut chercher comment favoriser, voire imposer dès aujourd'hui, les isolants à fort déphasage dans ces territoires. L'Ordre des architectes propose notamment de :

1. Imposer aux isolants d'afficher leur valeur D12, en centimètres, sans quoi ils ne pourraient pas être vendus, ni aux professionnels ni aux particuliers (affichage sur catalogue et sur conditionnement produit).

Dans le langage courant des concepteurs et des artisans, il serait ainsi possible de parler par exemple d'un D12 égal à 24 cm pour la ouate de cellulose (ou D12 = 24 cm).

Idéalement, un matériau isolant serait caractérisé par son coefficient R (ou sa valeur lambda λ) et sa valeur D12. Ces deux valeurs, R (ou Lambda λ) et D12, seraient renseignées sur les descriptifs et étiquettes des produits.

Ensuite, un produit dont l'épaisseur suffirait à atteindre le D12 (donc à

atteindre un déphasage de 12 heures) pourrait alors être signalé par un logo spécifique mais aussi éventuellement donner lieu à une aide financière, à définir. Par exemple, un panneau de fibre de bois supérieur ou égal à 16 cm atteindrait le D12, comme un panneau de liège de 18 cm, etc.

2. Légiférer en faveur de la valeur D12 et des matériaux bas carbone en général.

Si certaines actions peuvent être réalisées en urgence en période de canicule, comme improviser des protections solaires supplémentaires par diverses formes, en revanche obtenir une isolation performante vis-à-vis du confort d'été nécessite d'être anticipée, tout comme lutter dans les villes contre le phénomène d'îlots de chaleur urbains. À partir du moment où une grande campagne de rénovation est lancée, et où les constructions neuves doivent devenir plus performantes, il est possible d'anticiper le confort d'été en

imposant la mise en œuvre d'isolants qui fonctionnent aussi l'été, c'est-à-dire ayant un fort déphasage, de l'ordre de 10 heures minimum.

Autrement, pour contrecarrer notamment le phénomène des îlots de chaleur urbains, il est indispensable d'encourager, avec l'aménagement des espaces verts, la mise en œuvre de revêtements adaptés dans l'espace public. En effet, la couleur, la rugosité et les surfaces de matériaux utilisés jouent un rôle majeur sur l'absorption des rayonnements solaires, qui doit être limitée pour lutter contre l'effet d'îlot de chaleur. Des écarts de 20 °C ont pu être constatés entre une surface asphaltée et une surface blanche... ■

Julien VINCENT

Conseiller national de l'Ordre des architectes, rédacteur en chef des Cahiers de la profession

Julie LAMOUREUX

Chargée de mission logement et transition écologique au Conseil national

Annexe I - Focus sur la capacité de résilience des bâtiments aux canicules

La capacité d'un bâtiment à assurer un niveau de confort acceptable en période de canicule, et plus particulièrement dans les régions les plus sujettes aux fortes chaleurs (Sud de la France et métropoles), dépend des facteurs suivants :

1. La capacité de l'enveloppe à isoler de l'énergie solaire et de la différence de température avec l'extérieur. Il convient de :

- Couper tout apport solaire par les parois vitrées, dès le matin tôt et toute la journée ;
- Isoler l'enveloppe suffisamment pour ralentir l'échange de température au-delà de la durée de la journée ;
- Pour les toitures obligatoirement, et si possible pour les murs exposés au soleil, utiliser un isolant au déphasage plus long qu'une journée solaire d'été, au moins égal à 10 heures ;
- Si et seulement si l'isolant posé en extérieur de l'enveloppe déphase suffisamment, utiliser de la masse sur les parois intérieures de l'enveloppe. Ne jamais utiliser de la masse (ciment, etc.) en intérieur sans isolant extérieur à déphasage suffisant, car la température se stocke à

l'intérieur, puis chauffe le volume même la nuit lorsque la température extérieure redescend.

2. La faiblesse des apports internes

- Privilégier les appareils électriques peu énergivores, ils dégagent presque toujours moins de chaleur ;
- Si possible, sortir le réfrigérateur (et congélateur, le cas échéant) du volume de vie, dans un cellier ou un garage, pendant la période de canicule ;
- Éviter les activités physiques, le corps humain dégage alors beaucoup de chaleur.

3. La capacité à décharger la chaleur pendant la nuit

- La ventilation naturelle nocturne est d'autant plus efficace que le système mis en place comprend une entrée, une sortie et un cheminement libre de l'air entre les deux : une entrée si possible en partie basse, une sortie si possible au point culminant de la construction et plus grande que l'entrée, et un flux d'air sans porte, ne laissant pas certains espaces de côté.

- Dans les faits, la ventilation naturelle nocturne est utilisée lorsque les problématiques d'intrusion et de moustiques ont été résolues. Dans le cas contraire, les habitants ne l'utilisent souvent pas.
- Lorsque la ventilation naturelle nocturne n'est pas envisageable, la surventilation mécanique nocturne est une option. Extraire l'air chaud au point culminant de la construction, pendant la nuit, aspire l'air frais. Toutefois, les volumes à extraire sont importants pour arriver à un résultat suffisant, la consommation électrique et le bruit engendrés en pleine nuit sont à éviter.

4. La capacité à rafraîchir

Le brassage d'air permet au corps humain de supporter des chaleurs bien plus importantes. Un ventilateur de plafond a un effet bien plus efficace qu'un ventilateur sur pied, tout en réduisant fortement le bruit engendré. Dans bien des cas, les brasseurs d'air dans les chambres et le séjour d'un logement permettent d'éviter l'installation d'une climatisation artificielle.

Annexe II – Comparatif global des isolants

			Utilisation					
			Mur et cloison	Plancher	Rampant	Toiture « sarking »	Support d'enduit en ITE	Sous chape
	Produits	Conditionnement						
Isolants synthétiques	Polystyrène expansé (PSE)	Panneaux (7 à 30 kg/m ³)					•	
	Polystyrène extrudé (PSX) au HFC	Panneaux (25 à 40 kg/m ³)				•	•	
	Polystyrène extrudé (PSX) au CO2	Panneaux (25 à 40 kg/m ³)				•	•	
	Polyuréthane (PUR)	Panneaux (20 à 50 kg/m ³)				•	•	
Isolants minéraux	Laine de verre	Rouleaux (15 à 40 kg/m ³)	•	•	•			
	Laine de roche	Rouleaux (15 à 30 kg/m ³)	•	•	•			
		Panneaux (25 à 70 kg/m ³)	•	•	•	•	•	
	Mousse de pierre	Panneaux (115 à 240 kg/m ³)	•				•	
Isolants d'origine végétale	Chanvre	Panneaux-Rouleaux (18 à 75 kg/m ³)	•	•	•			
		Briques chanvre-chaux (260 à 340 kg/m ³)	•				•	
		Béton chaux-chanvre (190 à 400 kg/m ³)	•	•	•	•	•	•
		Chènevotte en vrac (90 à 115 kg/m ³)	•	•	•			
		Laine de chanvre en vrac (30 à 50 kg/m ³)	•	•	•			
	Fibre de bois	Panneaux flexibles (30 à 50 kg/m ³)	•	•	•			
		Panneaux rigides (140 à 270 kg/m ³)	•	•	•	•	•	•
	Liège expansé	Vrac (60 à 100 kg/m ³)	•	•	•			•
		Panneaux (105 à 150 kg/m ³)	•	•	•	•	•	•
	Laine de lin	Panneaux-Rouleaux (20 à 40 kg/m ³)	•	•	•			
Paille de blé	Bottes compressées (80 à 120 kg/m ³)	•	•	•		•		
Balle de riz	Vrac (100 à 150 kg/m ³)	•	•	•				
Isolant d'origine animale	Laine de mouton	Rouleaux (10 à 20 kg/m ³)	•	•	•			
Isolants issus du recyclage	Fibres textiles recyclées	Panneaux-Rouleaux (18 à 25 kg/m ³)	•	•	•			
	Ouate de cellulose	Vrac insufflé (40 à 65 kg/m ³)	•	•	•			
		Vrac projeté humide (32 à 65 kg/m ³)	•	•	•	•		

Caractéristiques isolantes		Caractéristiques techniques					Bilan environnemental		Prix TTC/m ²
Lambda (λ) en W/m.K	Épaisseur en cm pour R = 5	Capillarité (les données concernant la capillarité sont des tendances)	Résistance à la vapeur μ	Classement au feu	Chaleur spécifique (c en J/kg.K)	Hygroscopicité	Énergie grise (kWhEp/Uf) 1 Uf = 1 m ² d'isolant à R = 5 m ² .K/W	Effet de serre (kCO ₂ eq/Uf) 1 Uf = 1 m ² d'isolant à R = 5 m ² .K/W	Indicatif pour R = 5
0,032 à 0,038	16 à 19	0	20 à 100	E	1450	Non	89	14	14 à 21 €
0,029 à 0,035	14,5 à 17,5	0	80 à 100	E	1300 à 1500	Non	141	421	25 à 35 €
0,030 à 0,038	15 à 19	0	80 à 100	E	1300 à 1500	Non	144	23	25 à 35 €
0,022 à 0,030	11 à 15	0	30 à 100	C à E	1400 à 1500	Non	119	20	25 à 35 €
0,035 à 0,042	17,5 à 21	0	1 à 2	A1, A2	840 à 1030	Non	68	13	5 à 16 €
0,039 à 0,042	19,5 à 21	0	1 à 2	A1, A2	840 à 1030	Non	58	11	8 à 10 €
0,033 à 0,038	16,5 à 19	0	1 à 2	A1, A2	840 à 1030	Non	108	21	13 à 26 €
0,045 à 0,60	22,5 à 30	0 à 3	3 à 6	A1, A2	1000 à 1300	Oui	160	47	70 à 110 €
0,036 à 0,048	18 à 24	1	1 à 2	E	1200 à 1700	Oui	78	0	25 à 30 €
0,063 à 0,071	31,5 à 35,5	2	1 à 5	B	1700	Oui	88	3	80 à 100 €
0,056 à 0,09	28 à 45	2	10 à 13	B	1500 à 1700	Oui	72	-10	30 à 100 €
0,045 à 0,050	22,5 à 25	1	1 à 2	E	1950	Oui	5	-30	9 à 25 €
0,046 à 0,051	23 à 25,5	1	1	E	1200 à 1700	Oui	15	-7	6 à 12 €
0,036 à 0,042	18 à 21	1 à 2	1 à 2	E	1800 à 2100	Oui	31	-6	19 à 40 €
0,038 à 0,050	19 à 25	0 à 2	3 à 5	E	1800 à 2100	Oui	159	-7	43 à 90 €
0,040 à 0,043	20 à 21,5	0	1 à 5	E	1700 à 2000	Non	29	-22	25 à 35 €
0,038 à 0,042	19 à 21	0	5 à 30	E	1700 à 2000	Non	46	-31	50 à 76 €
0,037 à 0,038	18,5 à 19	1	1 à 2	B à F	1300 à 1700	Oui	59	2	20 à 30 €
0,045 à 0,055	22,5 à 27,5	1	1 à 2	E	1400 à 2000	Oui	5	-31	4 à 6,50 €
0,049 à 0,053	24,5 à 26,5	2	1 à 2	E	1500 à 1700	Oui	7	-40	2 à 19 €
0,035 à 0,045	17,5 à 22,5	1	1 à 2	E	1000 à 1800	Oui	16	2	17 à 30 €
0,038	19	1	1 à 3	E	1200 à 1400	Oui	36	1	19 à 27 €
0,040 à 0,044	20 à 22	2	1 à 2	B à E	1600 à 2100	Oui	2	-10	6,5 à 15,50 €
0,036 à 0,041	18 à 20,5	2	1 à 2	B à E	1600 à 2100	Oui	13	-6	4 à 9,50 €
0,040 à 0,043	20 à 21,5	3	1 à 2	B à E	1600 à 2100	Oui	20	-9	5 à 12 €

Mutation numérique pour la **cotisation 2021**

La dématérialisation est aujourd'hui entrée dans nos pratiques. Elle fait partie de la transformation digitale des sociétés et services administratifs, quels que soient leurs domaines d'intervention.

Rappelons que la digitalisation des transactions ou des documents facilite l'accès à l'information tout en garantissant une valeur légale similaire aux documents papiers.

Notre institution ordinale ne fait pas exception à cette dynamique ; ainsi, dans quelques semaines vous allez être destinataire de votre appel à cotisation 2021 par voie électronique.

Deux canaux de diffusion seront utilisés afin de vous informer de l'ouverture de la mise en recouvrement de l'appel, et de la mise à disposition de vos documents :

- Le Bloc-Net pour vous permettre d'accéder à la rubrique « cotisation » de votre espace architectes du site www.architectes.org ;

- Un routage électronique, sur l'e-mail de correspondance renseigné au tableau de l'Ordre, avec les documents sous format PDF en pièce jointe.

En accompagnement de cette mutation digitale, nous disposerons d'un nouveau mode de règlement : le prélèvement bancaire SEPA. Ce dispositif, actuellement en phase finale de développement, sera opérationnel dans les prochaines semaines, disponible simultanément avec l'appel de cotisation 2021.

Pour accompagner cette volonté profonde de modernisation et de préservation de nos ressources naturelles, **nous devons abandonner le paiement par chèque**, dès cette année au profit des modes de

paiement électronique qui seront mis à votre disposition, à savoir :

- Paiement par prélèvement SEPA au comptant (nouveau) ;
- Paiement par carte bancaire au comptant ou échelonné en 3 ou 5 fois ;
- Paiement par virement bancaire au comptant (RIB à télécharger).

Pour transformer notre démarche éco-responsable en réussite collective, nous vous invitons dès à présent à vous rendre sur votre « Profil » de l'espace architectes muni de vos identifiants et mots de passe, pour valider ou modifier vos informations électroniques de correspondance. ■

Régis RIOTON

Trésorier du Conseil national de l'Ordre des architectes

*Prix régional de la construction bois Île-de-France 2020, mention spéciale « Procédure innovante » - Le Mesnil de Stains (93)
Maître d'œuvre : OBOH architectes urbanistes (Séverine Savigny et Merrill Sinéus) © Nicolas Waltefaugle*



Les organisations de la maîtrise d'œuvre présentent leur **projet de CCAG**

L'Ordre des architectes, l'UNSAFA, le Syndicat de l'Architecture, la Mutuelle des Architectes Français, CINOV, UNTEC et Syntec-Ingénierie ont élaboré un projet de CCAG-Maîtrise d'œuvre complet pour les marchés publics, qu'ils ont soumis au ministère de l'Économie début octobre.

Dans le cadre de la concertation sur la réforme globale des 5 CCAG (cahiers des clauses administratives générales) mobilisables par les acheteurs publics, le ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance a proposé la création d'un CCAG spécifique aux marchés publics de maîtrise d'œuvre, proposition qui a été accueillie très favorablement par les acheteurs publics et les organisations professionnelles. En réponse à cette initiative, les organisations de la maîtrise d'œuvre, regroupant l'Ordre des architectes, l'UNSAFA, le Syndicat de l'Architecture, la Mutuelle des Architectes français, CINOV, UNTEC, Syntec-Ingénierie, ont décidé d'élaborer un projet de CCAG-Maîtrise d'œuvre complet et de le soumettre à concertation.

Cette proposition répond à un triple objectif partagé tant par les acheteurs publics que les opérateurs : faciliter la rédaction des marchés publics de maîtrise d'œuvre par nature complexes, équilibrer les relations contractuelles entre acheteurs publics et entreprises de maîtrise d'œuvre, et en conséquence, prévenir les litiges pouvant survenir lors de l'exécution d'un marché.

Ce projet de CCAG repose sur les principes suivants :

- Il vient compléter sur le plan contractuel les règles de la maîtrise d'ouvrage publique figurant dans le code de la commande publique (engagements du maître d'œuvre, caractère provisoire des prix du marché...);
- Il tient compte de l'environnement spécifique du secteur de la maîtrise d'œuvre qui privilégie souvent la contractualisation sous forme de groupements, en renforçant les stipulations relatives à la cotraitance ;
- Il intègre un important volet financier pour améliorer le circuit de paiement et répondre aux diverses problématiques de trésorerie actuelles (facilitation des avances, mensualisation possible des demandes de paiement...);

- Il tend enfin à harmoniser les droits et les obligations du maître d'œuvre dans ses rapports avec la maîtrise d'ouvrage, avec ceux offerts aux entreprises de travaux.

Cette proposition de CCAG a été soumise à la direction des Affaires Juridiques du ministère de l'Économie afin de susciter une concertation dynamique et constructive entre maîtres d'œuvre et acheteurs publics.

Identification des propositions notables

- D'importantes précisions sur la constitution du groupement de maîtrise d'œuvre et une définition explicite des conditions dans lesquelles un co-traitant défaillant peut en être exclu sans remettre en cause la globalité du marché. (Art 4.5).
- Au même titre que pour les marchés de travaux, l'obligation faite au maître d'ouvrage de valoriser, même provisoirement, toute demande de prestations complémentaires par l'émission d'un ordre de service (art 4.8).
- Le renforcement de la notion et de la valeur de l'avance à verser au démarrage du marché, dont le montant serait porté de 5 à 20 %. Dans la mesure où le montant de l'avance est réglementairement divisé par le nombre d'années de durée prévisionnelle du marché, ce montant paraît un minimum pour des opérations dont la durée atteint fréquemment 3 à 4 années. Dans cette mesure, le taux de 20 % est réaliste et doit plutôt être considéré comme un seuil minimal (art 11.1).
- Une proposition de processus clair de clôture comptable avec un échange formalisé inspiré du CCAG-Travaux permettant de concrétiser l'achèvement du marché de façon explicite : le maître d'œuvre établit une « demande de paiement finale » que le maître d'ouvrage valide ou conteste en émettant un « décompte général ». Un enchaînement de délais s'ensuit, au-delà desquels les comptes sont définitivement scellés (Art 11.8).

- L'inscription dans le marbre du CCAG de la notion d'engagement sur les coûts prévisionnels puis sur la réalisation des travaux, assortie de tolérances adaptées à la nature de l'opération (art 13).

- En réponse au caractère démobilisateur de pénalités hors de proportion, l'inclusion d'un seuil de pénalité maximal fixé à 15 % (art 15.4.1).

- Une stipulation introduisant un partage des risques lorsque la durée des chantiers dérape au-delà de 10 % de leur durée prévisionnelle sans que le maître d'œuvre en soit responsable. Au-delà de ce seuil, une rémunération complémentaire calculée sur la base des éléments de mission serait alors versée au maître d'œuvre (art 15.4.3).

- Une mesure élémentaire de protection du maître d'œuvre en cas de défaut de paiement prolongé au-delà de 3 mois, autorisant un arrêt des prestations assorti d'un délai de prévenance d'un mois, et la possibilité de demander la résiliation au-delà de 6 mois de retard supplémentaires (art 20.2).

- Des précisions lexicales diverses parmi lesquelles on retiendra notamment :

- en pleine cohérence avec les dispositions du code de la commande publique relatives à la maîtrise d'ouvrage publique : ré-introduction du « Maître d'œuvre » et du « Maître d'Ouvrage » en lieu et place de « l'opérateur économique » et du « pouvoir adjudicataire ou entité adjudicatrice » (art 2);
- la substitution du terme ambigu de « réception » des prestations, (souvent confondu avec la réception des travaux), par le terme couramment pratiqué d'« approbation » des prestations (art 19).



Le projet de CCAG retenu par la DAJ du ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance est actuellement en consultation sur le site <https://www.economie.gouv.fr/daj>

Modèles de **contrats** : il y a du nouveau !

Le temps était venu de revoir, en profondeur, les modèles de contrats que le CNOA met à la disposition du public en général, des acteurs de l'acte de construire en particulier.

Cette démarche est menée globalement, pour l'ensemble des contrats, privés et publics que sont amenés à signer les architectes; toutefois, le modèle de marché public de maîtrise d'œuvre ayant été finalisé fin 2020, nous avons choisi de le mettre en ligne sans plus attendre.

D'autres suivront dans le courant de l'année 2021; contrat d'architecte pour maîtres d'ouvrage privés professionnels, contrat d'architecte pour les particuliers, notamment.

Ils seront aussi bientôt rendus accessibles par un outil numérique, hébergé sur le site du CNOA, permettant à chacun de « fabriquer » et contextualiser directement ses contrats, en ligne, en disposant d'explications et commentaires d'aide à la rédaction.

Pour ce qui concerne la maîtrise d'ouvrage publique, pour être dans une terminologie juridiquement cohérente, c'est désormais d'un modèle de « marché » de maîtrise d'œuvre dont nous parlerons.

Du point de vue de la méthode, comme pour l'ancienne version, celle-ci est le résultat d'un travail collégial élargi, qui a associé les représentations de la maîtrise d'œuvre (SYNTEC Ingénierie, UNTEC, CINOV-SYPAA, SA, UNSFA), mais aussi de la maîtrise d'ouvrage grâce à la participation de la MIQCP, qui a bien voulu participer à ce travail assidu qui s'est déroulé sur un temps long; nous l'en remercions chaleureusement.

Ce travail collaboratif nous permet d'insister sur le caractère équilibré de ce modèle: ce n'est pas « le marché de l'Ordre », c'est le marché, globalement, des maîtres d'œuvre et des maîtres d'ouvrage. Telle est notre ambition.

Du point de vue des objectifs, notre constat était le suivant: certaines stipulations « anciennes » ne convenaient plus aux maîtres d'ouvrage publics, et ont induit des rédactions parfois très déséquilibrées de la part de certains d'entre eux. Pour exemple, on a vu fleurir dans certains marchés des dispositifs de fixation du forfait définitif de

rémunération issu de la phase APD, dans lesquels toute variation, quel qu'en soit le sens ou le motif était l'occasion de revoir à la baisse la rémunération du maître d'œuvre. Ce n'est qu'un exemple, mais il est le reflet d'une défiance et d'un déséquilibre dans les relations maîtrise d'ouvrage / maîtrise d'œuvre à laquelle il nous semblait indispensable de répondre avec de nouvelles propositions.

En effet, il est essentiel que le marché soit le reflet d'une confiance réciproque entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre; personne ne doit s'y sentir « piégé », dans un sens comme dans l'autre.

Sur le contenu, c'est la classique « trilogie » du marché public de maîtrise d'œuvre que vous pourrez retrouver en ligne sur notre site: Acte d'Engagement, Cahier des Clauses Administratives Particulières, Cahiers des Clauses Techniques Particulières. Celle-ci est complétée, en amont, d'un modèle de règlement de concours, scindé en deux parties (phase candidature, phase concours) et sera très bientôt suivie, en aval, d'un modèle de convention de groupement.

Notre nouveau modèle de marché de maîtrise d'œuvre est rédigé dans un cadre rigoureusement délimité par la réglementation en vigueur sur le sujet, c'est-à-dire le Code de la Commande Publique, qui a intégré, sans les modifier, les textes que vous connaissez bien, issus de la loi MOP.

Pour illustrer ce nouveau modèle, voici quelques-unes des nouveautés apportées par cette nouvelle rédaction.

Mieux cerner les « livrables »

Dans le volet CCTP du marché, pour chaque élément de mission, on présente en deux étapes, pour une meilleure lisibilité, d'une part les objectifs (article « Objet »), qui sont en fait le « copier-coller » des dispositions réglementaires, d'autre part des livrables (article « Documents à remettre »), qui répondent à 4 processus transversaux tout au long du projet:

Processus projet/ Processus Administratif / Processus Économique / Management.

Rééquilibrer les délais de facturation et de paiement

Le constat initial est celui d'un écart très important entre le temps des dépenses engagées par la maîtrise d'œuvre et le moment de leur règlement (plusieurs mois), qui engendre des manques de trésorerie dont souffrent chroniquement les architectes. Il semblait légitime de rééquilibrer cet aspect du marché.

Pour ce faire, le paiement effectif d'avances de démarrage est fortement encouragé, en excluant toute obligation de constitution de garantie pour les avances inférieures à 30 %.

Par ailleurs la facturation des prestations d'études intervient dès leur remise, à hauteur de 80 %, le solde restant subordonné à la validation de l'élément remis.

En phase travaux, un règlement mensualisé est favorisé, qui permet de disposer d'une trésorerie régulière et lissée, dès la phase de préparation des travaux.

Mieux encadrer les conditions d'évolution de la rémunération

Par souci pédagogique, les trois articles réglementaires encadrant la passation d'avenants au marché de maîtrise d'œuvre sont rappelés, qui correspondent aux trois seuils limite de 10 %, 50 % et sans limite de montant.

Il est explicitement précisé notamment que la fixation du forfait définitif de rémunération fait partie des clauses de réexamen, donc non soumises à plafonnement.

En phase travaux, une classification systématique des travaux supplémentaires ou modificatifs (3 catégories: modifications du maître d'ouvrage, aléas, erreurs et omissions du maître d'œuvre) est mise en place qui permet au maître d'ouvrage de clairement contrôler les engagements du maître d'œuvre d'une part, et au maître d'œuvre

de pouvoir bénéficier d'une rémunération, lorsque cela est justifié, d'autre part.

Contextualiser la mission AMT (ex-ACT)

L'élément de mission « Assistance aux Marchés de Travaux » contenait des risques très importants, pour les deux parties, de sous-évaluation ou de surévaluation, en fonction de deux variables: d'une part la définition du mode d'allotissement retenu, d'autre part le mode de consultation des entreprises.

Pour répondre à cela, le nouveau modèle de marché définit dès l'origine des hypothèses explicites sur ces deux variables, en indiquant que celles-ci seront figées à l'issue de l'APD, et peuvent ainsi entrer en ligne de compte dans la mise au point du forfait définitif de rémunération.

Proposer une alternative équilibrée à la rémunération proportionnelle

Deux modalités de calcul des évolutions de la rémunération définitive sont proposées; une solution « classique » basée sur le processus historique de rémunération proportionnelle au montant des travaux, et une solution « modulée ».

Cette seconde solution distingue la rémunération forfaitaire attachée au programme initial, inchangée, des rémunérations com-

plémentaires qui peuvent découler soit d'évolutions du programme, soit d'aléas techniques de diverses natures. Ce dispositif écarte tout risque de conflit d'intérêts sur le respect de l'enveloppe prévisionnelle initiale et devrait constituer une réponse raisonnée aux clauses injustement pénalisantes constatées dans certains marchés.

Intégrer les évolutions liées au numérique

Le BIM est évoqué dans ce nouveau modèle mais ne peut être cerné dans sa délimitation tant son étendue peut varier d'un sujet à l'autre. Il a donc été laissé libre champ à la définition au cas par cas d'un cahier des charges BIM par le maître d'ouvrage; ses impacts pourront être compris soit comme un élément de complexité, soit comme une mission complémentaire.

La question de la gestion des données numériques du projet, avec la systématisation progressive de l'emploi de plateformes de stockage et d'échange des données propres au projet est également abordée. Le marché précise explicitement qui est en charge de cette gestion et des frais qu'elle occasionne; lorsque celle-ci sera confiée au Maître d'œuvre (via par exemple la plateforme KROQI, désormais payante), ce service devra faire l'objet d'un complément de rémunération adapté.

Il ne s'agit que de quelques exemples parmi les plus importants. Il revient à

chacun de prendre connaissance plus en détail de ce nouveau modèle.

Il reste de plus un modèle générique, proposé en version libre de modifications, permettant de l'adapter et de le configurer en tenant compte des particularités de chaque marché.

Les architectes ne sont pas rédacteurs du marché public. En réponse à cela les buts de ce modèle sont multiples: exprimer publiquement ce que devrait être le « bon » marché public de maîtrise d'œuvre, mettre à la disposition des architectes une base contractuelle dont ils pourront s'inspirer dans la négociation de leurs marchés, inciter les acheteurs publics à se saisir de ces nouveaux modèles pour en faire le plus large usage.

Le CNOA mettra en œuvre en 2021 toutes les actions de communication adaptées pour en faire la promotion et en garantir une diffusion et une utilisation maximales. ■

Thierry NABÈRES

Conseiller national de l'Ordre des architectes



Modèle de marché public de maîtrise d'œuvre : <https://www.architectes.org/documents-pour-marches-publics>

Prix régional de la construction bois Île-de-France 2020, lauréat de la catégorie Habiter une maison - Maison parent-enfant, Nanterre (92)
Maître d'œuvre : Reset-Studio et Julien Thirion ©Reset-Studio



Les mirages de l'isolation à 1€

La demande

Une personne âgée vivant seule dans sa grande maison se trouve séduite par une publicité vantant l'isolant à 1 €. Elle y voit l'opportunité de faire isoler les rampants sous charpente de sa grande maison.

Elle appelle le n° indiqué dans la publicité pour vérifier l'éligibilité de son projet.

Elle explique clairement sa demande et s'entend répondre que l'on s'occupe de tout et qu'elle sera contactée ultérieurement, mais ne dispose d'aucunes coordonnées de son interlocuteur. Depuis lors, elle ne reçoit aucun signe de vie et tente, en vain, à plusieurs reprises, de joindre le seul numéro qu'elle connaisse.

Quelle n'est pas sa surprise de voir arriver, une fourgonnette sans identification. Démunie devant une telle situation, elle laisse cependant ces techniciens intervenir. À sa surprise, ils n'interviennent que sur l'isolation en plafond du rez-de-chaussée semi-enterré (garage et autres locaux), alors qu'elle avait demandé l'isolation des combles.

Les faits

Le plafond du RDC est composé d'un plancher béton. Il est parcouru par de nombreuses canalisations de chauffage et d'électricité fixées au plancher et des gaines de ventilation. Les techniciens réalisent la pose d'un isolant en film mince tendu et spité au plancher.

Avant de repartir, ils font signer à la propriétaire le devis et la fiche technique d'intervention, mais pas de PV de réception. Consternée par le résultat des travaux, et les dégâts causés, la propriétaire décide d'engager une action en justice.

Le point de vue de l'expert

Le constat

L'expertise permet de constater de nombreuses anomalies. Le film isolant mince requiert une mise en œuvre parfaite tant la différence entre $R_w \geq 3,00$ (nécessaire pour être admissible à l'aide, cf. art 18bis du Code général des Impôts annexe IV) et $R_w = 3,07$ de l'isolant est infime et requiert une pose particulièrement soignée, pour éviter la pénétration d'air entre l'isolant et le plancher support.

Les manquements aux règles de pose spécifiées par le fabricant sont légion. L'expertise démontre, dès lors, que la mise en place défectueuse de l'isolant ne peut

permettre d'atteindre le niveau d'isolation requis, pour être admissible, mais révèle également les dégâts occasionnés dans les locaux.

Les conséquences

La propriétaire doit se résoudre à faire effectuer et les réparations et la dépose de l'isolant puis la mise en œuvre d'un nouvel isolant, respectant une fois posé le niveau de performance thermique requis. L'ensemble atteint un montant évalué dans l'expertise à plus de 16000 €.

Conclusion

Une société fait admettre à sa cliente qu'elle s'occupe de tout. Elle mandate un intervenant, en principe qualifié RGE, sans pouvoir le justifier, sans assurance à la date de réalisation des travaux.

La visite technique réglementaire n'ayant été effectuée avant travaux, la cliente n'a pas pu accepter l'offre du signataire de la charte ni signer le devis, avant travaux.

Et pourtant, in fine, l'entreprise a bien reçu de la part du vendeur d'énergie, non identifié, un remboursement de 3600 € sans qu'un quelconque contrôle technique n'ait été effectué.

Le point de vue de l'avocat

Sur l'intérêt à agir

Aux termes de l'article 31 du code de procédure civile, « l'action est ouverte à tous ceux qui ont un intérêt légitime au succès ou au rejet d'une prétention... »

La première question qui vient à l'esprit est celle du préjudice subi lorsque les travaux ont coûté 1€ symbolique au maître d'ouvrage.

De nombreux justiciables n'auront même pas l'idée d'envisager un recours quelle que soit la qualité de la prestation offerte en considérant qu'elle ne leur a rien coûté.

Pourtant, indépendamment des dégradations involontairement commises par les « techniciens » intervenus dans des conditions rocambolesques dans le cas d'espèce, l'inefficacité de l'isolation entreprise privait la demanderesse de la possibilité de faire réaliser une isolation correcte sans devoir supporter le coût de la désinstallation de celle mise en place et la plaçait dans l'impossibilité de bénéficier réellement de l'aide des contribuables, celle de ce dispositif n'étant utilisable qu'une fois.

Il saurait donc être question de défaut d'intérêt à agir d'autant que la modicité du prix payé par le client n'est pas de nature à exonérer le prestataire de son obligation de résultat.

Sur l'action

En quittant les lieux, vers 1h30 du matin pour regagner la région parisienne, les « techniciens » ont simplement fait signer un document à la demanderesse attestant de la commande et un autre de l'exécution des travaux. Ayant été démarchée par téléphone, la demanderesse n'aurait gardé aucune trace écrite du passage de cette entreprise si elle n'avait eu la présence d'esprit et les moyens matériels de photocopier ces documents avant de les remettre aux « techniciens ».

Il n'y aurait jamais eu de procédure faute de possibilité d'identifier l'entreprise.

La garantie décennale n'est mobilisable que si les défauts rendent l'ouvrage impropre à sa destination ce qui peut difficilement être le cas en présence d'une maison ancienne non soumise aux normes de performance thermique. L'absence de nécessité d'une assurance couvrant la garantie décennale pour ce type de travaux ouvre manifestement la porte à de nombreux aventuriers dont la solvabilité à l'issue d'une longue procédure est plus qu'incertaine.

Là encore, sans le financement par des tiers (contribuables au titre de l'aide juridictionnelle ou assurance au titre de la protection juridique) le consommateur pourrait être bien avisé de s'abstenir. ■

Xavier MÉNARD

Architecte, expert près la Cour d'appel de Rennes

Yves ROULLEAUX

Avocat au barreau de Nantes

FORMATIONS DU CNEAF

Le CNEAF propose des journées de formation spécifiques à l'expertise judiciaire ainsi que des conférences liées aux pathologies.

En prévision au 1er trimestre :

- Table ronde à propos des opérations de déconstruction
- Formation à l'expertise judiciaire
- Formation à l'expertise conseil

Renseignements

www.cneaf.fr

cneaf.experts@gmail.com

0786910220

Les architectes ont fêté les Journées nationales de l'architecture !

Du 16 au 18 octobre dernier, le contexte sanitaire n'a pas découragé les architectes, Conseils régionaux de l'Ordre des architectes, Maisons de l'architecture, ENSA et les autres acteurs de l'architecture qui ont su déployer toute leur imagination pour donner corps à l'édition 2020 des Journées nationales de l'architecture, organisées par le ministère de la Culture.

Les visiteurs ont à nouveau répondu présent et ont participé avec enthousiasme aux quelque 913 événements répertoriés dans toute la France : rencontres avec des architectes, ateliers pédagogiques, animations, visites de chantiers, de réalisations, balades urbaines, colloques, expositions, concerts...

L'Ordre des architectes remercie chaleureusement les professionnels qui se sont mobilisés parfois dans des conditions difficiles, pour célébrer l'architecture. Il remercie également ses partenaires, qui participent à la visibilité des Journées nationales de l'architecture : la Mutuelle des Architectes Français, le Réseau des Maisons de l'architecture, France Inter et Maisons à part. ■

Isabelle MOREAU

Directrice des relations institutionnelles et extérieures du Conseil national

Camille PROUVOST, Cathy BONIFACE

Service communication

Comme en 2019, la signature « Les architectes fêtent les Journées nationales de l'architecture » a été déployée pour mettre en lumière les actions des architectes et des Conseils régionaux de l'Ordre. L'identité visuelle spécialement conçue pour cette édition s'est voulue à la fois colorée, sobre et efficace. Elle a été déclinée en format digital et diffusée dans un kit de communication constitué de stickers, de crayons de couleur et de furoshiki. Ces trois goodies ont été l'axe d'une communication écoresponsable et fédératrice. Les architectes s'en sont emparés avec beaucoup de créativité pour personnaliser leur signalétique et étayer leurs actions pendant les Journées nationales de l'architecture.



© CROA Provence-Alpes-Côte d'Azur



© LDV Studio Urbain



© CROA Hauts-de-France



© Sabine Lerouxel Architecte



© CROA Île-de-France



© Commune architectes



© Instagram @ atelierpy_architecte



© Simon Letondu Architecte

Liquidation judiciaire, vos **droits et financements** pour la formation

Votre société est en cours de liquidation ? Sachez que vous pouvez bénéficier d'aides financières et de la prise en charge de vos formations. En effet, se former en temps de crise est précieux, c'est un moyen de sortir de l'isolement, de remettre en perspective votre activité et d'actualiser vos compétences et connaissances.

Nous décryptons pour vous les dispositifs auxquels vous pouvez prétendre suite à une liquidation judiciaire :

Les aides financières

- **Votre liquidation est prononcée, vous pouvez bénéficier du RSA et de la prime d'activité.**

Le revenu de solidarité active (RSA) et la prime d'activité sont des prestations sociales destinées à garantir à leurs bénéficiaires un revenu minimum, avec en contrepartie une obligation de chercher un emploi. Pour obtenir ces prestations, il faut contacter la Caisse des Allocations Familiales (CAF) de votre ville. Vous devrez fournir le jugement prononçant la liquidation judiciaire (la radiation au registre concerné n'est pas exigée).

Si vous êtes éligible, ces prestations vous seront versées pendant trois mois et

renouvelées tant que les conditions le permettent.

- **Une fois votre liquidation actée juridiquement vous pouvez bénéficier de l'Aide pour les Travailleurs Indépendants¹.**

Un travailleur indépendant d'une entreprise en liquidation judiciaire peut s'inscrire à Pôle emploi et obtenir l'Aide pour les Travailleurs Indépendants (ATI), sous certaines conditions.

Si le travailleur indépendant est éligible, il doit s'inscrire à Pôle emploi dans les 12 mois qui suivent la date de la liquidation judiciaire. L'ATI est ensuite versée pendant 6 mois.

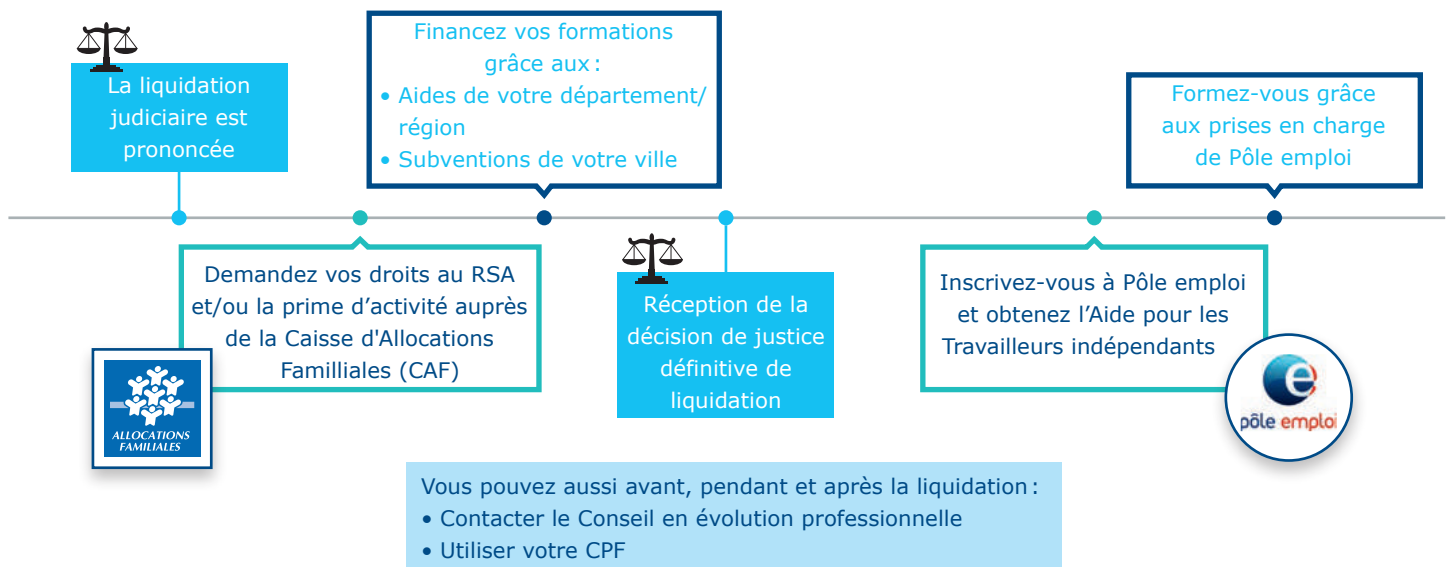
Attention : L'aide pour les travailleurs indépendants ne peut pas se cumuler avec le RSA.

Les prises en charge pour la formation professionnelle

La formation continue est une des solutions pour optimiser ses chances de rebondir et reprendre son activité. En devenant allocataire du RSA et/ou de Pôle emploi vous pouvez bénéficier de différentes prises en charge pour vous former :

- En tant qu'allocataire du RSA (en attendant de pouvoir vous inscrire à Pôle emploi) vous pouvez financer vos formations grâce aux aides départementales, régionales (pour les projets individuels de formation) et aux subventions communales. Chaque collectivité territoriale a des conditions de prise en charge spécifiques. Pour les connaître vous devez vous rapprocher des services pour l'emploi de votre région, département ou commune.

Vos droits suite à une liquidation judiciaire



¹ Ce dispositif est destiné à la liquidation judiciaire d'une entreprise individuelle et à la liquidation judiciaire d'une auto-entreprise. En effet, il n'y a pas de droit au chômage après la liquidation judiciaire pour les gérants majoritaires de SARL, égalitaires de SARL ainsi que les associés uniques.

- Une fois inscrit à Pôle emploi selon la formation que vous souhaitez suivre et en fonction de votre statut, un soutien financier peut vous être accordé ainsi qu'une rémunération :
- La rémunération formation de Pôle emploi : Si vous suivez une formation prescrite par votre conseiller et financée par Pôle emploi, vous pouvez bénéficier de la Rémunération formation de Pôle emploi. Pour cela, vous devez en faire la demande auprès de votre conseiller lors de votre inscription en formation.
- La rémunération publique de stage : Si vous suivez une formation agréée par la région ou l'État, vous pouvez bénéficier d'une rémunération. Pour l'obtenir l'organisme de formation vous remettra un dossier que vous devrez remplir et il se chargera des démarches

Le conseil en évolution professionnelle est à votre disposition pour vous aider à identifier et mobiliser les financements disponibles pour votre projet (<https://www.architectes.org/actualites/faites-appel-au-conseil-en-evolution-professionnelle>).

Vous pouvez aussi mobiliser votre compte personnel de formation. Pour en savoir plus, consultez le site officiel [Mon compte formation.gouv.fr](https://moncompteformation.gouv.fr). ■

Cécile YAHIAOUI-SAUREL

Chargée de mission Formation au Conseil national



Infographie Pôle emploi- condition d'éligibilité à l'Aide pour les Travailleurs Indépendants :

<https://www.architectes.org/atom/15833>

<https://chomage-independant.fr/>

Prix régional de la construction bois Île-de-France 2020, lauréat de la catégorie Aménagement extérieur
Archéosite de la Haute-Île, Neuilly-sur-Marne (93) - Maître d'œuvre : ABDPA © Daniele Rocco





**DISTANCIÉL
ET PRÉSENTIEL**



Crédit: @Shutterstock

Gagnez les marchés de la **rénovation énergétique** !

Vous êtes architecte, professionnel de la maîtrise d'œuvre.
Formez-vous aux parcours DynaMOE conçus par des experts métiers!
Avec ces formations, vous gagnerez en méthodologie et pourrez engager vos clients, à partir d'un Audit Énergétique, dans un projet de rénovation globale.
Formation qualifiante Auditeur Énergétique en Maison Individuelle.

#formation DynaMOE



www.feebat.org

Le programme FEEBAT est développé et soutenu par :

**FEE
BAT**
GAGNEZ EN
EFFICACITÉ !



Secrétariat technique assuré par