

## Congrès Passi'bat 2021

Philippe Outrequin, Maxime Cochais, 18 février 2021

Ce congrès Passi'bat 2021 a évidemment été marqué par la pandémie avec, pour la première fois, un congrès exclusivement réalisé en distanciel et étalé sur deux semaines, du 25 janvier au 5 février 2021.

Ce congrès a réuni environ 350 inscrits venus écouter et échanger avec près d'une quarantaine d'intervenants, avec une animation menée de main de maître par Pascal Poggi.

Le congrès s'est déroulé en deux parties. Après une première semaine consacrée à des aspects techniques ou économiques, la seconde semaine a privilégié les études de cas en présentant un large panel de projets dont ont émergé les lauréats des Trophées de La Maison Passive.

### Les conférences de la première semaine

En premier lieu, La Maison Passive a présenté son point de vue sur le projet de RE 2020, en montrant notamment que les objectifs de la RE 2020 en termes de bbc et de consommation d'énergie pourraient être plus ambitieux au vu de l'expérience acquise sur les bâtiments passifs.

Le passif va aussi se combiner de plus en plus avec les énergies renouvelables. Une réflexion a été partagée sur le concept de l'énergie primaire renouvelable, le nouveau paradigme énergétique prenant en compte l'évolution de la production d'énergie (avec la réduction des énergies fossiles), la saisonnalité de la production renouvelable et la proximité ou non de ces ressources.

Plusieurs interventions se sont focalisées sur des aspects techniques spécifiques tels que les menuiseries ou la fourniture d'eau chaude sanitaire, d'autres sur les éléments relatifs aux comportements des occupants dans un bâtiment passif ou pour être en cohérence avec le besoin de réduire les consommations d'énergie.

Une analyse très fine des menuiseries a été présentée. Il s'agit d'un élément essentiel de la construction passive, et l'étude s'est penchée sur le choix optimal des menuiseries, d'un point de vue technique et économique, en arbitrant entre les niveaux de déperditions thermiques et le facteur solaire selon la localisation, le climat.

Quel système de fourniture d'eau chaude sanitaire dans une maison individuelle, passive ou non ? Les auteurs ont cherché à optimiser le système ECS d'un point de vue technico-économique en comparant différents systèmes de fourniture tels que la production solaire thermique (avec appoint instantané électrique) ou le chauffe-eau thermodynamique couplés à des systèmes de récupération d'énergie sur les eaux grises et en jouant aussi sur la température de consigne et les débits d'eau de la douche.

Comment intégrer les critères du passif dans des bâtiments multizone et recevant du public ? Telle a été la question posée à une équipe d'architectes espagnols pour la construction d'un centre médical. Celui-ci associe des zones ouvertes en journée et d'autres utilisées 24 heures sur 24. La construction passive réduit par un facteur 8 les besoins de chauffage par rapport à une construction récente similaire. La présentation met ainsi l'accent sur les clés du passif dans les bâtiments non résidentiels, recevant du public.

Un bâtiment de bureaux (800 m<sup>2</sup>) a été réhabilité en passif, selon le standard EnerPHit dans le cadre d'un projet de rénovation d'un site industriel. Le projet est issu de la volonté du maître d'ouvrage de donner une image respectueuse de l'environnement et innovante de son installation industrielle. La présentation met l'accent sur tous les points à traiter pour une rénovation passive efficace d'un bâtiment tertiaire, associant les

aspects techniques (isolation, étanchéité...) et l'accompagnement des entreprises de construction puis celui des salariés occupant les bureaux.

La présentation suivante touche aussi au changement de comportement des salariés dans les bureaux afin d'accompagner la transition énergétique. Cette étude extrêmement fouillée réalisée auprès de 900 personnes montre que la démarche doit être collective, à la fois transversale (implication de différents services directement concernés) et aussi verticale (la hiérarchie montre l'exemple et valorise les comportements individuels).

Si la construction neuve peut être passive, le débat reste ouvert concernant la rénovation : plus difficile à réaliser, l'objectif de rénover passif est-il pertinent ? Une discussion a été ouverte sur le sujet et, face à un « candide », les intervenants ont montré, par l'exemple que la rénovation passive peut très bien fonctionner, dans des cas aussi différents que des bureaux exposés est ouest !, des bâtiments en site occupé, des maisons de catalogue... sans oublier que pour atteindre en 2050 un niveau moyen BBC, il sera indispensable que certains bâtiments atteignent des niveaux plus ambitieux alors que d'autres ne seront pas BBC. Et enfin ne faut-il pas mieux « épuiser le gisement », quitte à le faire étape par étape ou élément par élément.

C'est la démonstration faite en début de congrès pour la rénovation d'une maison individuelle dans les Hauts de France où, élément par élément, le maître d'ouvrage a cherché à réduire au maximum les déperditions thermiques et assurer le confort thermique et estival, en combinant contraintes techniques et financière avec l'efficacité de la rénovation.

Terminons cette courte présentation par là où le congrès a commencé.

D'une part, l'arme économique : une première étude a été présentée sur les coûts et surcoûts des maisons individuelles passives comparées aux maisons RT 2012, avec une approche en coût global qui démontre la rentabilité des maisons passive mais aussi la nécessité de rechercher tous les gains de productivité possibles, la filière passive restant encore émergente.

D'autre part, deux interventions complémentaires ont montré que les collectivités locales avaient un rôle important à jouer pour favoriser la transition énergétique et la stratégie bas carbone à travers les règlements d'urbanisme, le Plan Local d'Urbanisme et les droits à construire qu'ils donnent.

A l'échelle des territoires, la transition énergétique ne se fera pas uniquement sur des réglementations mais aussi sur des exemples qui donnent confiance et envie, et qui favorisent la montée des prises de conscience et des compétences, d'où le choix de donner une large part du Congrès aux acteurs qui ont réalisé des projets passifs, que ce soit des maisons, des immeubles, des bâtiments tertiaires, en neuf ou en rénovation.

## Deuxième semaine, retours d'expériences des nominés aux trophées de la construction Passive

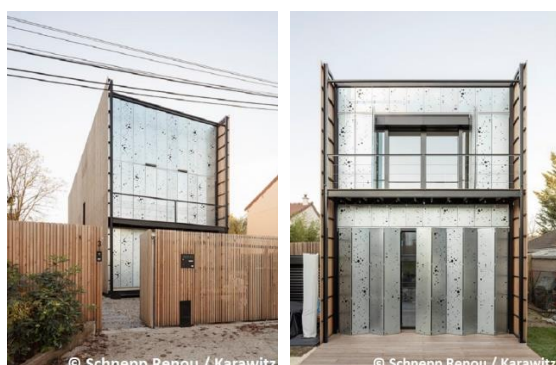
Au cours de la deuxième semaine, se sont succédées les présentations des projets nominés aux trophées. 16 bâtiments avaient été sélectionnés par le jury pour constituer Six catégories de projets. L'ajout d'une mention spéciale du jury a ainsi abouti à la remise de sept trophées.

Les équipes de conception, architectes, bureaux d'études et maîtres d'œuvre ont pu présenter l'historique, le design et l'ingénierie des différents projets. Contraintes géographiques, techniques, budgétaires, ainsi que toutes les solutions apportées en réponse ont été présentées aux participants et confrères présents en ligne.

**Les dossiers contenant plus de visuels des projets sont disponibles sur demande à l'adresse [comm@lamaisonpassive.fr](mailto:comm@lamaisonpassive.fr)**

### **Catégorie Maison individuelle neuve, trois projets nominés :**

Le premier est la maison DN, dans les Hauts de Seine à Rueil Malmaison, présentée par l'atelier Karawitz en collaboration avec le bureau d'étude Solares Bauern. Son architecture atypique intégrée à un quartier pavillonnaire plus classique a marqué les esprits. Le projet de 230 m<sup>2</sup> a un besoin de chauffage de 13 kWh/(m<sup>2</sup>.an) et a obtenu un résultat de 0,58 vol/h au test d'étanchéité à l'air (50 Pa) lui permettant d'obtenir une labellisation bâtiment passif.



➔ [Plus d'informations](#)

➔ Dossier Photos : [MI1 Maison DN Rueil Malmaison]

Ensuite la Maison P de Saint-Sébastien-sur-Loire, présentée par l'atelier d'architecture Tektolab et le bureau d'étude Bio BE, est d'une architecture simple, épurée et bardée de bois. Les ouvertures principales orientées Sud ont permis à cette maison de 146 m<sup>2</sup> d'obtenir un besoin de chauffage de 11 kWh/(m<sup>2</sup>.an) en comptant sur une excellente étanchéité à l'air de 0,28 vol/h. Ce projet a également obtenu la labellisation bâtiment passif.



→ [Plus d'informations](#)

→ Dossier Photos : [MI2 Maison P Nantes]

Enfin le projet lauréat de cette catégorie, la maison de Templeuve dans les Hauts de France, a été imaginée et dessinée par Vincent Delsinne avec l'appui du bureau d'étude Energelio pour la conception thermique. Le très bon résultat d'étanchéité à l'air de 0,38 vol/h et le haut niveau de performance de l'enveloppe ont permis d'atteindre un besoin de chauffage de 8 kWh/(m<sup>2</sup>.an), avec un chauffage sur l'air neuf amené par la VMC double flux certifiée PHI. Les occupants ont également fait le choix d'avoir un poêle à pellets bois pour l'aspect chaleureux de la flamme. L'eau chaude sanitaire est produite par un ballon thermodynamique.



### En chiffres

U murs = 0,145 W/(m<sup>2</sup>.K)      soit une Résistance thermique de 6,9 (m<sup>2</sup>.K)/W  
Murs en CLT isolés par 24 cm de ouate de cellulose doublés de 4 cm de fibre de bois

U plancher = 0,122 W/(m<sup>2</sup>.K)      soit une résistance thermique de 8,2 (m<sup>2</sup>.K)/W  
30 cm d'isolation polystyrène sous dalle

U toiture = 0,09 W/(m<sup>2</sup>.K)      soit une résistance thermique de 11,1 (m<sup>2</sup>.K)/W  
toiture en CLT isolée par 45 cm de ouate de cellulose et 2 cm de fibre de bois en doublage extérieur

Menuiseries Bois / Aluminium

U moyen des fenêtres = 0,77 W/(m<sup>2</sup>.K)

→ [Plus d'informations](#)

→ Dossier Photos : [MI3 Lauréat Templeuve]



## Catégorie bâtiment tertiaire neuf

Premier nominé, la maison des associations de Trangé dans la Sarthe, conçue par l'atelier d'architecture A2A et le bureau d'étude thermique LCA. Le projet de 624 m<sup>2</sup> n'a pas fait l'objet d'une demande de labellisation bâtiment passif. Son implantation a été choisie pour donner accès au soleil d'hiver à la façade sud largement vitrée où sont localisées les salles d'activité.

A l'instar des fenêtres en bois hautement performantes, le projet privilégie l'utilisation de matériaux biosourcés, laine de bois, bardage et toiture végétalisée. Des panneaux solaires sont installés en toiture et des stores extérieures automatisés permettent la gestion de la surchauffe en réponse à l'importance de la surface vitrée au sud. Besoin de chauffage 11 kWh/(m<sup>2</sup>.an) et n50 = 0,46 vol/h pour l'étanchéité à l'air.



➔ Dossier Photos : [Tertiaire 1 Maison asso Trangé]

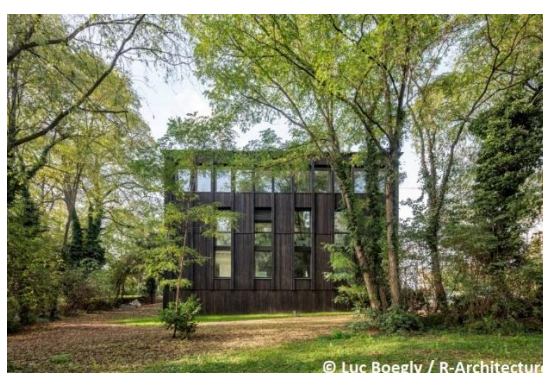
Le second projet nominé situé à Mettray (37) est un siège social, conçu par Chevalier & Guillemot architecture avec Solutions Composites, maître d'ouvrage du projet. Vitrine commerciale de l'entreprise, le bâtiment a été conçu sur une méthode innovante de profilés structuraux creux en fibre de verre au sein desquels peuvent être insérés tous types d'isolants. Assemblés par boulonnage, ce procédé permet une rapidité de mise en œuvre. Malgré une conception inspirée du passif, le bâtiment n'a pas fait l'objet d'une labellisation.



➔ Dossier Photos : [Tertiaire 2 Compohouse]

Dernier Nominé et Lauréat de la catégorie Bâtiment tertiaire neuf, le siège social du bureau d'études Solares Bauen à Strasbourg, pionnier du standard passif en France, et logiquement concepteur thermique du projet avec le cabinet d'architecture Richter & Associés.

Il est labellisé bâtiment passif niveau PLUS pour sa valorisation de l'énergie solaire grâce aux panneaux photovoltaïques en toiture. Le bâtiment de 528 m<sup>2</sup> est construit dans une enveloppe compacte, isolée par l'extérieur de ouate de cellulose en caisson et avec une finition en bardage bois. Dans un environnement arboré, la lourde inertie de l'enveloppe, les protections solaires des menuiseries, la ventilation naturelle et la mise en place d'une pompe à chaleur haut rendement sur nappe phréatique permettent de garder un niveau satisfaisant de confort d'été à faible consommation et ceci malgré l'importance des apports de chaleur internes liés aux occupants et aux ordinateurs. Le projet a un besoin de chauffage de 9 kWh/(m<sup>2</sup>.an) et 6 kWh/(m<sup>2</sup>.an) pour le refroidissement, avec un résultat de test d'étanchéité à l'air (n50) de 0,44 vol/h. Le suivi de la consommation et de la production d'énergie mise en œuvre sur le projet ont permis d'obtenir les résultats suivants : 80% d'autoproduction, 33% d'autoconsommation et 25% d'autonomie. La production d'EP-R est estimée selon le PHPP à 55 kWh par m<sup>2</sup> d'emprise au sol et par an.



### En chiffres

U murs = 0,113 W/(m<sup>2</sup>.K) soit une Résistance thermique de 8,8 (m<sup>2</sup>.K)/W  
Murs en béton isolés par 40 cm de ouate de cellulose

U plancher = 0,183 W/(m<sup>2</sup>.K) soit une résistance thermique de 5,5 (m<sup>2</sup>.K)/W  
25 cm d'isolation ouate de cellulose sous dalle

U toiture = 0,077 W/(m<sup>2</sup>.K) soit une résistance thermique de 13 (m<sup>2</sup>.K)/W  
Toiture en béton isolée par 28 cm de polyuréthane

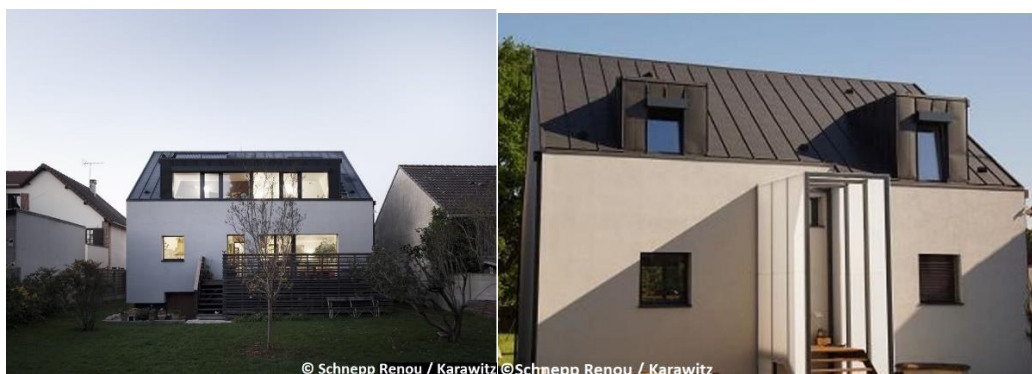
Menuiseries Bois / Aluminium U moyen des fenêtres = 0,75 W/(m<sup>2</sup>.K)

→ [Plus d'informations](#)

→ Dossier Photos [Tertiaire 3 Lauréat Café Semos siège Solares Bauen]

## Catégorie Maison individuelle rénovée

La maison Rénopassive à Magny les Hameaux dans les Yvelines est le premier nominé. Il s'agit du premier projet labellisé au niveau passif après rénovation réalisé en France. C'est le cabinet d'architecture Karawitz et le bureau d'étude Solares Bauen qui ont collaboré sur ce projet d'une surface de 153 m<sup>2</sup>. L'élargissement des ouvertures au Sud, leur rétrécissement au Nord ainsi que l'épaisse isolation par l'extérieur, l'installation de menuiseries performantes bois / aluminium et la mise en place d'un système de ventilation double flux, couplé à une excellente étanchéité à l'air ( $n_{50} = 0,14 \text{ vol/h}$ ) ont permis d'aboutir à un besoin de chauffage de 12 kWh/(m<sup>2</sup>.an).



→ [Plus d'informations](#)

→ Dossier Photos [Réno MI 1 Rénopassive MLH]

Deuxième projet nominé, la rénovation complète d'une grange à Sain-Bel, dans le Rhône, réalisée par le bureau d'étude BE&CO et l'atelier d'architecture Stephen Mure. Cette rénovation a pu atteindre le niveau EnerPHit (label de rénovation en construction passive) tout en préservant l'aspect extérieur patrimonial protégé. Toutes les composantes propres à la construction passive ont été respectées : isolation et menuiseries performantes, étanchéité à l'air, système de ventilation double flux, travail sur les ponts thermiques. 156m<sup>2</sup> de surface habitable ont été créés avec un besoin de chauffage de 19 kWh/(m<sup>2</sup>.an) et un résultat d'étanchéité à l'air de 0,87 vol/h (les objectifs de performance d'EnerPHit ont été largement atteints, les limites étant respectivement de 25 kWh/(m<sup>2</sup>.an) et de 1 vol/h).



→ [Plus d'informations](#)

→ Dossier Photos [Réno MI 2 Grange Sain Bel]



Le lauréat de cette catégorie est la rénovation + extension de la maison de Montgermont (Ille et Vilaine) qui a atteint le niveau Enerphit (label de rénovation de la construction passive). Initialement, c'est un pavillon des années 70 assez classique. Conçu par l'atelier Quinze Architecture et le bureau d'étude Hinoki, le projet final de 170 m<sup>2</sup> propose une extension reliée à la partie existante par une partie entièrement vitrée appelée « joint creux ». I

L'architecture des chiens assis au sud a été revisitée pour y placer fenêtres à allèges vitrées offrant plus d'apports solaires. Comme pour toute rénovation globale performante, on retrouve un ajout d'isolation, par l'extérieur dans ce cas, la création d'un niveau d'étanchéité à l'air continu, le remplacement des menuiseries et la mise en place d'un système de ventilation double flux à haute efficacité de récupération de chaleur. Le projet final rénové à l'aspect moderne bi-matière ardoise et bardage a un besoin de chauffage de 18 kWh/(m<sup>2</sup>.an) et un résultat au test d'étanchéité à l'air (n50) de 0,81 vol/h



©Joan Casanelles / Quinze Architecture



©Joan Casanelles / Quinze Architecture

### Quelques chiffres

U murs = 0,165 W/(m<sup>2</sup>.K)      soit une Résistance thermique de 6,1 (m<sup>2</sup>.K)/W  
Murs en béton isolés par 22 cm de ouate de cellulose et 2 cm de fibre de bois.

U plancher = 0,152 W/(m<sup>2</sup>.K)      soit une résistance thermique de 6,6 (m<sup>2</sup>.K)/W  
16 cm d'isolation en polyuréthane sous chappe

U toiture = 0,222 W/(m<sup>2</sup>.K)      soit une résistance thermique de 4,5(m<sup>2</sup>.K)/W  
Toiture rampante isolation ouate de cellulose 22cm entre rampants et doublage Fibre de bois 6cm.

Menuiseries Bois / Aluminium

U moyen des fenêtres = 0,69 W/(m<sup>2</sup>.K)

➔ [Plus d'informations](#)

➔ Dossier Photos [Réno MI 3 Lauréat Montgermont]



## Catégorie Rénovation de plus de 1000m<sup>2</sup>

### Deux nominés et lauréats ex aequo dans cette catégorie.

La résidence senior de Bouchain dans le Nord est le plus grand bâtiment rénové en France ayant atteint le niveau du passif en neuf. D'une surface de 4 879 m<sup>2</sup>, il comprend 77 logements et s'intègre dans un ensemble comprenant également une crèche et un EHPAD également labellisés. L'ensemble du projet a été conçu par l'architecte Philippe Caucheteux et le bureau d'étude Energelio. Les travaux de démolition et d'extension ont pu faire gagner de la compacité au bâtiment, élément important dans une logique de performance thermique. La rénovation a également donné plus de sens au nombre et à la taille des menuiseries selon l'orientation des façades. La façade Nord est différenciée de la façade sud en termes de traitement ; ainsi, l'isolation par l'extérieur a été ajoutée au mur existant maçonné au Nord et alors qu'une ossature bois a été créée sur la façade sud.

Les ventilation double flux certifiées PHI ont été intégrées dans un édicule technique suivant la forme en U du bâtiment et intégré à l'enveloppe thermique, limitant ainsi les longueurs de gaines entre les centrales et la limite de l'enveloppe thermique. Le chauffage est assuré par l'air neuf apporté dans les chambres grâce à des batteries à eau chaude et les sèche-serviettes dans les salles de bain permettent également d'assurer le confort thermique des logements. La production d'eau chaude sanitaire se fait par un système de pompe à chaleur couplée à 100 m<sup>2</sup> de panneaux solaires. Toutes les menuiseries de la façade intérieure du U sont équipées de BSO, permettant de se protéger des apports solaires d'été. Avec l'inertie importante de la structure béton existante, le confort estival est garanti et géré par la régulation des débits de ventilation.



### Quelques chiffres

Besoin de chauffage : 6 kWh/(m<sup>2</sup>.an)

Résultat du test d'étanchéité à l'air n50 = 0,43 vol/h

U murs béton + ITE = 0,104 W/(m<sup>2</sup>.K) soit une Résistance thermique de 9,6 (m<sup>2</sup>.K)/W  
Murs en béton isolés par 30 cm de Polystyrène graphité.

U murs ossature bois = 0,119 W/(m<sup>2</sup>.K) soit une Résistance thermique de 8,4 (m<sup>2</sup>.K)/W  
30 cm de laine minérale entre ossature et doublage extérieur isolant.

U plancher = 0,108 W/(m<sup>2</sup>.K) soit une résistance thermique de 9,3 (m<sup>2</sup>.K)/W  
18 cm de polyuréthane projeté

U toiture = 0,099 W/(m<sup>2</sup>.K) soit une résistance thermique de 10,1 (m<sup>2</sup>.K)/W  
Isolation 48 cm de laine minérale.

Menuiseries Bois / Aluminium

U moyen des fenêtres = W/(m<sup>2</sup>.K)

→ [Plus d'informations](#)

→ Dossier Photos [Réno+1000 1 EhPAD Bouchain]

Le bâtiment Rue Paul Petit à Saint Etienne (Loire) était un ancien internat construit dans les années 60, reconverti pour accueillir le pôle aménagement et développement durable du département de la Loire. Conçu par l'atelier d'architecture Rivat en partenariat avec l'Atelier des vergers et le bureau d'études Heliasol, le projet de six étages propose 5 075 m<sup>2</sup> de surface rénovée et une extension de 500 m<sup>2</sup>, pour une ensemble constituant la plus grande rénovation labellisée Enerphit de France à sa livraison. En plus de l'isolation par l'extérieur, des boîtes en ossature bois suspendues ont été ajoutées sur les deux façades principales. La disposition et les dimensions des fenêtres ont été revues pour donner un aspect moderne. Les menuiseries sont en bois et équipées de BSO à capteurs solaires pour se protéger de la surchauffe d'été. Comme pour tout projet passif, l'étanchéité à l'air a été traitée avec soin pour donner tout son sens au système de ventilation double flux.

Sept forages géothermiques de 100 m de profondeur ont été réalisés pour apporter un rafraîchissement de l'air soufflé en été et un préchauffage l'hiver. Aussi une surventilation nocturne est prévue l'été, l'inertie jouant également un rôle dans le maintien du niveau de confort. Après un an de retour d'expérience, les occupants sont satisfaits du confort thermique, acoustique et hygrométrique. Les économies d'énergie attendues sont également au rendez-vous et le Conseil Départemental de la Loire y voit d'ores et déjà un investissement rentable.



### Quelques chiffres

Besoin de chauffage : 18 kWh/(m<sup>2</sup>.an)

Résultat de test d'étanchéité à l'air n50 : 0,97 vol/h

U murs = 0,162 W/(m<sup>2</sup>.K) soit une Résistance thermique de 6,2 (m<sup>2</sup>.K)/W

Murs en béton isolés par 16 cm de polystyrène.

U plancher = 0,165 W/(m<sup>2</sup>.K) soit une résistance thermique de 6,1 (m<sup>2</sup>.K)/W

16 cm de polystyrène sous chape

U toiture = 0,089 W/(m<sup>2</sup>.K) soit une résistance thermique de 11,2 (m<sup>2</sup>.K)/W

Toiture plate isolée de 24 cm de polyuréthane.

Menuiseries Bois

→ [Plus d'informations](#)

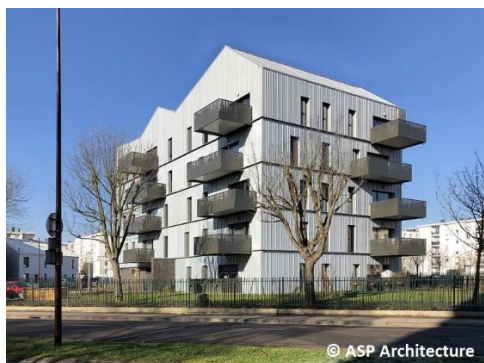
→ [Dossier PHI](#)

→ Dossier Photos [Réno+1000 2 Paul Petit]

## Catégorie logements collectifs neufs

Dans cette catégorie les deux nominés sont constitués de la même équipe de conception. Le cabinet d'architecture ASP et le bureau d'étude Terranergie.

Premier nominé, un immeuble de 18 logements sociaux (Batigere) à Thionville (Moselle) de 1 294 m<sup>2</sup> de surface habitable, labellisé bâtiment passif. Il est conçu sur le principe d'une structure interne en maçonnerie avec des façades bois bardées de zinc. En toiture, l'isolation est à plat sous combles perdus, améliorant de fait la compacité de l'enveloppe. Les balcons ont été traités avec des rupteurs de ponts thermiques et servent ponctuellement de casquettes solaires. Côté technique, le chauffage et la production d'ECS sont assurés par une pompe à chaleur air / eau et une récupération de chaleur sur les eaux usées a également été mise en œuvre. Le résultat de test d'étanchéité à l'air (n50) est de 0,43 vol/h et le besoin de chauffage est de 14 kWh/(m<sup>2</sup>.an).



➔ [Plus d'informations](#)

➔ Dossier Photos [Collectif 1 Thionville]

Le lauréat de cette catégorie est un petit collectif de 4 logements sociaux (Toit Vosgien), avec une surface totale de 280 m<sup>2</sup> et situé à Plainfaing dans les Vosges. Hormis la dalle béton, ce bâtiment labellisé bâtiment passif est entièrement biosourcé. Les murs préfabriqués sont isolés de paille et doublés de laine de bois, la toiture est isolée de ouate de cellulose. Les menuiseries françaises sont en bois. Les accès extérieurs en coursives et les balcons de l'étage sont constitués de structures autoportées en acier afin d'éviter la création de ponts thermiques. Les balcons jouent aussi le rôle de casquettes solaires et s'intègrent à l'aspect sombre du bâtiment donné par les ardoises en façade (dont la couleur évolue en fonction de l'ensoleillement), qui contraste avec les parties bardées de bois. Des batteries électriques sur l'air neuf assurent le chauffage mais les logements disposent aussi d'un poêle à bois. Des ballons thermodynamiques individuels assurent la production d'eau chaude sanitaire. La ventilation double flux est centralisée. Cette réalisation a un besoin de chauffage de 15 kWh/(m<sup>2</sup>.an) et un résultat de test d'étanchéité à l'air (n50) de 0,64 vol/h

### Quelques chiffres

U murs = 0,129 W/(m<sup>2</sup>.K)      soit une Résistance thermique de 7,8 (m<sup>2</sup>.K)/W  
Murs en paille entre ossature bois 38 cm, avec un doublage de 6cm de laine de bois.

U plancher = 0,106 W/(m<sup>2</sup>.K)      soit une résistance thermique de 9,4 (m<sup>2</sup>.K)/W  
20 cm de polyuréthane sous chape

$U_{\text{toiture}} = 0,093 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$  soit une résistance thermique de  $10,8 \text{ (m}^2.\text{K})/\text{W}$   
55 cm de ouate de cellulose soufflé à plat en combles.

Menuiseries Bois :  $U_w$  moyen  $0,85 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$



➔ [Plus d'informations](#)

➔ Dossier Photos [Collectif 2 Lauréat Plainfaing]



## Catégorie maisons neuves accolées

Premier nominé, Les Jardins de Clémenceau à Saint-Etienne (Loire), petit lotissement de 18 maisons en accession sociale conçues selon les principes du passif. En réponse à l'appel à projet de la Ville de Saint-Etienne pour un projet promoteur / architecte, l'Atelier d'Architecture Rivat a endossé la double casquette, avec l'appui technique du bureau d'études Heliasol. Deux modes constructifs différents ont été envisagés sur le projet, les blocs coffrant pré-isolés d'une part et la préfabrication bois-paille d'autre part. La mise en place de capteurs de températures sur le projet a permis d'obtenir un retour d'expérience sur le projet et notamment de mesurer l'impact des modes constructifs sur le confort d'été. A protections solaires et ventilations équivalentes, les maisons bois-paille n'ont rien à envier à celles en béton isolées en partie par l'intérieur du fait du coffrage polystyrène.

Besoin de chauffage de 12,8 à 14,8 kWh/(m<sup>2</sup>.an) selon les enveloppes

Résultats de test d'étanchéité à l'air (n50) de 0,3 à 0,4 vol/h



→ [Plus d'informations](#) et [dossier PHI](#)

→ Dossier Photos [Maisons Groupées 1 Jardins Clémenceau St Etienne]

Second nominé, le projet du Domaine d'Adèle à Villeneuve Saint Georges (Val-de-Marne), conçu par l'architecte Jérôme Brulle et le BET Treenergy avec l'implication du promoteur Ecolocost. Ce projet comprenait la construction de 26 maisons allant de 80 à 95 m<sup>2</sup> réparties en 3 bandes. Il s'agit du premier programme de ce type labellisé E3C2 et en même temps Bâtiment Passif. Destinées en majorité à des primoaccédants, le coût de construction de ces maisons a été un réel enjeu pour le promoteur. Faisant ainsi appel à des procédés industriels de préfabrication, les maisons ont pu être vendues à un prix moyen de 3 478 € TTC /m<sup>2</sup> démontrant la faisabilité d'un habitat passif relativement abordable. Les constructions sont réalisées sur une dalle béton isolées par des granulats de verre cellulaire, les éléments de l'enveloppe sont préfabriqués et comprennent des précadres pour les menuiseries. Tout a été fait pour atteindre performance énergétique et financière avec succès.

Besoin de chauffage moyen de 14 kWh/(m<sup>2</sup>.an)

Résultat moyen d'étanchéité à l'air sur les 3 bandes de maisons (n50) : 0,42 vol/h



© Ecolocost / Jérôme Brullé



© Ecolocost / Jérôme Brullé

→ [Plus d'informations](#)

→ Dossier Photos [Maisons groupées 2 Villeneuve St Georges]

Le lauréat de cette catégorie est le projet de lotissement du Pré Colas à Saint-Lupicin (Jura). Il résulte de la collaboration de l'architecte Elie Bouche avec le bureau d'études Plan 9. Il se compose de 12 logements pour seniors avec une surface totale de 836 m<sup>2</sup>. Souhaitant orienter le projet vers le concept de bâtiment à énergie positive, c'est la labellisation Bâtiment Passif PLUS qui a été obtenue pour les 4 îlot composant le lotissement.

L'enveloppe hors d'air est composée d'éléments d'isolation biosourcée, paille et laine de bois dans les murs bardés de bois, et ouate de cellulose en toiture. Les ventilations sont décentralisées et vecteurs du chauffage par l'air neuf. La production d'eau chaude sanitaire est également décentralisée et produite par des chauffe-eaux thermodynamiques. En comparaison avec une consommation totale d'énergie primaire renouvelable de 54 kWh par m<sup>2</sup> de surface habitable par an, ce sont 71 kWh par m<sup>2</sup> d'emprise au sol qui sont produits annuellement pour atteindre le niveau PLUS de la labellisation Bâtiment Passif.

#### Quelques chiffres

Besoin de chauffage moyen 14 kWh/(m<sup>2</sup>.an)

Résultat d'étanchéité à l'air moyen (n50) : 0,62 vol/h

U murs = 0,115 W/(m<sup>2</sup>.K) soit une Résistance thermique de 8,7 (m<sup>2</sup>.K)/W

Murs en paille entre ossature bois 38 cm, avec un doublage de 4 cm de laine de bois.

U plancher = 0,218 W/(m<sup>2</sup>.K) soit une résistance thermique de 4,6 (m<sup>2</sup>.K)/W

Verre cellulaire sous dalle béton

U toiture = 0,077 W/(m<sup>2</sup>.K) soit une résistance thermique de 13 (m<sup>2</sup>.K)/W

60 cm de ouate de cellulose soufflé à plat en combles.



© Elie Bouche / Atelier des Montaines



© Elie Bouche / Atelier des Montaines

→ [Plus d'informations](#)

→ Dossier Photos [Maisons Groupées 3 Lauréat Pré Colas Saint Lupicin]

## Mention spéciale du jury conservation du patrimoine

La rénovation de la grange mentionnée dans la catégorie maison individuelle rénovée, à Sain-Bel, a obtenu la mention spéciale du jury pour l'effort réalisé pour la préservation du patrimoine ancien.

Menée par le bureau d'étude BE&CO et l'atelier d'architecture Stephen Mure, cette rénovation a pu atteindre le niveau EnerPHit tout en préservant l'aspect extérieur patrimonial protégé. Toutes les composantes propres à la construction passive ont été respectées : isolation et menuiseries performantes, étanchéité à l'air, système de ventilation double flux, travail sur les ponts thermiques.

156 m<sup>2</sup> de surface habitable ont été créés avec un besoin de chauffage de 19 kWh/(m<sup>2</sup>.an) et un résultat d'étanchéité à l'air (n50) de 0,87 vol/h. Le grand volume existant à l'état initial permettait de construire un niveau supplémentaire autoporté pour gagner en surface tout en limitant les ponts thermiques et avec une importante épaisseur d'isolation. Une des contraintes était la conservation des poutres existantes qui a nécessité un soin particulier sur le traitement de l'étanchéité à l'air. Hormis la création d'ouvertures pour l'apport d'énergie solaire et de lumière, l'aspect extérieur de la façade n'a pas été modifié.

### En quelques chiffres

U murs = 0,139 W/(m<sup>2</sup>.K)      soit une Résistance thermique de 7,2 (m<sup>2</sup>.K)/W  
Isolation intérieure 28 cm de ouate de cellulose en caisson doublé de 4,5 cm de laine minérale.

U plancher = 0,146 W/(m<sup>2</sup>.K)      soit une résistance thermique de 6,85 (m<sup>2</sup>.K)/W  
16 cm de mousse polyuréthane

U toiture = 0,079 W/(m<sup>2</sup>.K)      soit une résistance thermique de 12,7 (m<sup>2</sup>.K)/W  
52 cm de laine minérale entre éléments de structure des rampants.

Menuiseries bois

Uw moyen = 0,78 W/(m<sup>2</sup>.K)



→ [Plus d'information](#)

→ Dossier Photos [Réno MI 2 Grange Sain Bel]

Les dossiers contenant plus de visuels des projets sont disponibles sur demande à l'adresse [comm@lamaisonpassive.fr](mailto:comm@lamaisonpassive.fr)

### **Rediffusion des conférences et des présentations de bâtiments**

Visionner la conférence de votre choix, à une heure compatible avec votre planning, cela sera prochainement possible sur le site de [La Maison Passive](http://La Maison Passive). Le passage en ligne du congrès permet cette année de proposer les rediffusions en replay des huit sessions de conférences et retours d'expériences au tarif préférentiel de 144 euros TTC pour les membres de l'association et 204 euros TTC pour les non membres.

[Le programme](#)

**A venir bientôt également, l'appel à candidature pour le salon et congrès de la prochaine édition de Passi'bat qui aura lieu au premier trimestre 2022.**