

# L'Ephad de Cysoing au sud de Lille, le premier Ephad passif et bas carbone de France



**Ce projet a pour objet la construction du 1er EPHAD passif et bas-carbone de France et s'inscrit dans la démarche de transition du groupe Eiffage. Multi-labellisé, l'Ephad de Cysoing « Les Résidences de la Pèvèle » répondra aux certifications Passivhaus, NF HABITAT HQE niveau Excellent, et E+C-, niveau E3C1.**

<b>Date de démarrage du projet</b>	Octobre 2019, première pierre le 13 décembre 2019
<b>Localisation du projet</b> Lieux de mise en place du projet à ce stade et géographie cible si reproductibilité	Cysoing, Nord.
<b>Objectifs recherchés du projet</b> Nature de l'innovation climat du projet avec rappel du problème/enjeu traité	Réaliser le premier Ephad à la fois passif et bas carbone de France à <b>Cysoing (Nord), au sud de la communauté urbaine de Lille.</b>
<b>Description détaillée du projet</b>	<p><b>Engagé dans la transition écologique depuis plus d'une dizaine d'années, le groupe Eiffage a confirmé en 2020 l'intégration dans sa stratégie des enjeux cruciaux liés au changement climatique et à l'érosion de la biodiversité.</b></p> <p>Le processus de conduite du changement mené par le Groupe s'appuie sur un triptyque – stratégie bas carbone, transition vers l'économie circulaire et préservation de la biodiversité et des écosystèmes –, qui correspond aux trois piliers de la transition écologique. Dans chacun de ces domaines, de nouveaux engagements ont été pris et des engagements déjà bien ancrés ont été reconduits et amplifiés.</p> <p><b>Ainsi, et conformément à la politique nationale d'atténuation du changement climatique visant la neutralité carbone, Eiffage étoffe son panel d'offres bas carbone tout en cherchant à industrialiser celles déjà proposées par les différentes branches d'activité.</b></p> <p><b>Dans le cas de l'Ephad de Cysoing, l'empreinte carbone du bâtiment est réduite grâce à l'association de plusieurs solutions :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'utilisation du bois via la mise en place de murs à ossature bois – autrement dit, des caissons préfabriqués pré-isolés en façade pour réaliser les structures des premiers et deuxièmes étages du bâtiment, ce qui assure tout à la fois qualité et rapidité d'exécution, ainsi que des planchers en CLT ;</li> <li>- le recours aux énergies renouvelables puisque l'Ephad sera doté de panneaux solaires qui assureront le préchauffage de l'eau sanitaire de l'établissement ;</li> <li>- la réduction de l'impact de la construction avec la mise en place de modules préfabriqués par Eiffage Construction Industries - des salles de bain montées en atelier, d'un bloc, avant d'être acheminées sur place.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b><u>Bois : 80 % de l'ossature du bâtiment</u></b></p> <p style="text-align: center;"><b><u>Consommation d'énergie primaire</u></b> <b>93.5 kWhep/m<sup>2</sup>.an</b> <b>(Méthode de calcul : RT 2012)</b></p> <p>Les points forts du projet sont l'utilisation massive de bois et l'optimisation des besoins en matière par le recours à l'industrialisation de certains éléments (panneaux de façade en bois isolés et bardés, salles de bain préfabriquées clés en main dans les usines d'Eiffage Construction – cabines HVA Concept™). Les modules de salles de bain ont un poids réduit de 40 % par rapport à des salles de bains traditionnelles.</p> <p>Le calcul ACV (Analyse du cycle de vie) effectué en phase conception dans le cadre de la labellisation E+C- avec l'objectif de réduire les émissions carbone des produits de construction et équipements mis en œuvre et des consommations énergétiques, a été confirmé en phase exécution. L'ACV confirme, à cet égard, le niveau E3C1 (voir ci-dessous).</p>

À noter également, la physionomie de la maison de retraite sera végétale : du mélèze teinté de gris recouvrira toutes les façades et le toit des blocs sera planté d'essences grasses pour réguler la chaleur.

**Cette référence en termes de construction bas carbone** implique les équipes d'Eiffage Construction Nord, d'Eiffage Services ainsi que la direction du développement durable et de l'innovation transverse du Groupe. Eiffage Services, filiale d'Eiffage Concessions, aura en charge l'exploitation et la maintenance du bâtiment pendant les cinq premières années. L'ensemble du projet a été réalisé en BIM Gestion Exploitation Maintenance (GEM). Les données recueillies seront utilisées pour faciliter dans le temps la maintenance et l'exploitation de l'établissement.

**Principaux leviers de réduction des émissions de gaz à effet de serre du projet**

Leviers de réduction	Précisions sur les aspects du projet associés
<input checked="" type="checkbox"/> Sobriété énergétique et ressources (notamment comportements)	
<input checked="" type="checkbox"/> Décarbonation de l'énergie	Installation de panneaux solaires
<input checked="" type="checkbox"/> Amélioration de l'efficacité énergétique	Conception BIM + Performance énergétique importante : niveau E3
<input checked="" type="checkbox"/> Amélioration de l'efficacité en ressources non énergétiques	Conception BIM + Compacité & enveloppe performante du bâtiment
<input checked="" type="checkbox"/> Absorption d'émissions : création de puits de carbone, d'émissions négatives (BECCS, CCU/S, ...)	Espaces et toitures végétalisés + Matériaux biosourcés
<input type="checkbox"/> Financement d'émetteurs bas carbone ou désinvestissement d'actifs carbonés	
<input type="checkbox"/> Réduction des autres gaz à effet de serre	

**Niveau de performance Energie 3 – Carbone 1**

**Le projet de l'EHPAD de Cysoing se situe à des niveaux de performance Energie 3 - Carbone 1**

**E<sup>3</sup> C<sub>1</sub>**

- Niveau de performance relatif au bilan Énergétique :  
Bilan<sub>EDPC</sub> = 135,1 kWh<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup><sub>SDP</sub> (Niveau E3 : Bilan<sub>EDPC</sub> < 144,6 kWh<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup><sub>SDP</sub>)
- Niveau de performance relatif aux émissions de Gaz à Effet de Serre :  
Eges<sub>total</sub> = 1323,1 kg eq.CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup><sub>SDP</sub> (Niveau C1 : Eges<sub>total</sub> < 1990,7 kg eq.CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup><sub>SDP</sub>)  
Eges<sub>PCI</sub> = 789,7 kg eq.CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup><sub>SDP</sub> (Niveau C1 : Eges<sub>PCI</sub> < 1050 kg eq.CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup><sub>SDP</sub>)

Le projet respecte les dispositions relatives à la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte qui vise l'exemplarité des constructions en matière de performance énergétique et environnementale.

En effet, les niveaux de performances atteints (Energie 3 et Carbone 1) sont conformes aux niveaux de performances visés dans l'Arrêté du 10 avril 2017 qui, en application du décret du 21 décembre 2016, préfigure la future réglementation thermique et environnementale RBE 2020.

**Scope(s) d'émissions sur le(s)quel(s) le projet a un impact significatif et quantification des réductions des émissions de GES par scope d'émissions**

	Aspects du projet contribuant à la réduction des émissions par catégorie d'émissions	Quantification des émissions de GES associées par catégorie d'émissions
<b>Réduction de la dépendance de l'entreprise au carbone</b>		
<b>Scope 1</b> <i>Émissions directes générées par l'activité de l'entreprise.</i>	Les émissions de ce scope comprennent les émissions de GES relatives aux activités de chantier.	Phase construction : 279 + teqCO <sub>2</sub>
<b>Scope 2</b> <i>Émissions indirectes associées à la consommation d'électricité et de chaleur de l'entreprise.</i>		
<b>Scope 3</b> <i>Émissions induites (en amont ou en aval) par les activités, produits et/ou services de l'entreprise sur sa chaîne de valeur.</i>	Les émissions de ce scope comprennent les émissions de GES relatives aux produits de construction et équipements ainsi que les consommations énergétiques durant la phase de vie de l'ouvrage.	Phase exploitation : 4024 teqCO <sub>2</sub>

*Merci de respecter la méthodologie de quantification utilisée dans [la note de l'Afep](#).*

		<p>L'utilisation du bois via la mise en place de murs à ossature bois – autrement dit, des caissons préfabriqués pré-isolés en façade pour réaliser les structures des premiers et deuxièmes étages du bâtiment, et des planchers en CLT.</p> <p>Le recours aux énergies renouvelables puisque l'Ehpad sera doté de panneaux solaires qui assureront le préchauffage de l'eau sanitaire de l'établissement</p>																																																			
<b>Augmentation des puits de carbone</b>																																																					
<b>Absorption d'émissions</b> <i>Création de puits de carbone, (BECCS, CCUS, ...)</i>		Utilisation de bois en structure																																																			
<b>Émissions de GES évitées par l'entreprise chez les autres</b>																																																					
<b>Emissions évitées</b> <i>Emissions évitées par les activités, produits et/ou services de l'entreprise porteuse du projet ou par le financement de projet de réduction d'émissions.</i>			2614 teqCO2																																																		
<p><b>Précisions sur le calcul ou autres remarques :</b> Calcul E+C- et PHPP Données consolidées du bilan carbone</p> <p>Pour réduire l'empreinte carbone des matériaux mobilisés, le bâtiment associe un mixte bois / béton : le bois a été largement plébiscité aux deux étages où il représente 80 % des matériaux de structure pour 20 % de béton. Au rez-de-chaussée, la proportion s'inverse avec 80 % de béton pour 20 % de bois.</p> <p>Cette solution passive comprend une épaisseur d'isolant importante, tous les ponts thermiques étant traités. Une pompe à chaleur est installée pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.</p> <p>Ainsi plus de 2 600 tonnes ont été évitées sur cette opération, comme en attestent les données consolidées du bilan carbone :</p> <div data-bbox="435 1167 1509 1570" style="text-align: center;"> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Emissions [T.tqCO2] base : -Solution 100% béton -RT2012 -Tout gaz</th> <th colspan="2">Emissions [T.tqCO2] variante : -Solution Mixte bois/béton -PASSIF -ECS Solaire</th> <th>Tonnes CO2 Evitées</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Phase Construction</b></td> <td>Emissions [T.tqCO2] base</td> <td><b>Phase Construction</b></td> <td>Emissions [T.tqCO2] variante</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>béton</td> <td></td> <td>Mixte béton/bois</td> <td>241</td> </tr> <tr> <td></td> <td>520</td> <td></td> <td>279</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Phase Exploitation</b></td> <td>Emissions [T.tqCO2] base</td> <td><b>Phase Exploitation</b></td> <td>Emissions [T.tqCO2] variante</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Energie (sur 50 ans)</td> <td></td> <td>Energie (sur 50 ans)</td> <td>2467</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6490</td> <td></td> <td>4024</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>RT2012</b></td> <td>Emissions [T.tqCO2] base</td> <td><b>PASSIF</b></td> <td>Emissions [T.tqCO2] variante</td> <td>94</td> </tr> <tr> <td></td> <td>171</td> <td></td> <td>285</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>T CO2 Evitées TOTALE</b></td> <td><b>2614</b></td> </tr> </tbody> </table> </div>				Emissions [T.tqCO2] base : -Solution 100% béton -RT2012 -Tout gaz		Emissions [T.tqCO2] variante : -Solution Mixte bois/béton -PASSIF -ECS Solaire		Tonnes CO2 Evitées	<b>Phase Construction</b>	Emissions [T.tqCO2] base	<b>Phase Construction</b>	Emissions [T.tqCO2] variante			béton		Mixte béton/bois	241		520		279		<b>Phase Exploitation</b>	Emissions [T.tqCO2] base	<b>Phase Exploitation</b>	Emissions [T.tqCO2] variante			Energie (sur 50 ans)		Energie (sur 50 ans)	2467		6490		4024		<b>RT2012</b>	Emissions [T.tqCO2] base	<b>PASSIF</b>	Emissions [T.tqCO2] variante	94		171		285		<b>T CO2 Evitées TOTALE</b>				<b>2614</b>
Emissions [T.tqCO2] base : -Solution 100% béton -RT2012 -Tout gaz		Emissions [T.tqCO2] variante : -Solution Mixte bois/béton -PASSIF -ECS Solaire		Tonnes CO2 Evitées																																																	
<b>Phase Construction</b>	Emissions [T.tqCO2] base	<b>Phase Construction</b>	Emissions [T.tqCO2] variante																																																		
	béton		Mixte béton/bois	241																																																	
	520		279																																																		
<b>Phase Exploitation</b>	Emissions [T.tqCO2] base	<b>Phase Exploitation</b>	Emissions [T.tqCO2] variante																																																		
	Energie (sur 50 ans)		Energie (sur 50 ans)	2467																																																	
	6490		4024																																																		
<b>RT2012</b>	Emissions [T.tqCO2] base	<b>PASSIF</b>	Emissions [T.tqCO2] variante	94																																																	
	171		285																																																		
<b>T CO2 Evitées TOTALE</b>				<b>2614</b>																																																	
<b>Modalité de vérification de cette quantification</b>	<p><b>Référentiel de calcul utilisé (base ADEME, GHG protocol, ...)</b> : Logiciels d'ACV agréés pour le calcul de la partie « Carbone » du label E+C-</p> <p><b>Vérification du calcul (interne ou externe)</b> : Vérification via les certifications et labélisation (HQE / Passivhaus et E+C-)</p>																																																				
<b>Autres bénéfices environnementaux et sociaux du projet</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="448 1765 624 1939" style="text-align: center;">  <p>11 VILLES ET COMMUNAUTÉS DURABLES</p> </div> <div data-bbox="635 1765 810 1939" style="text-align: center;">  <p>12 CONSOMMATION ET PRODUCTION RESPONSABLES</p> </div> <div data-bbox="821 1765 997 1939" style="text-align: center;">  <p>13 MESURES RELATIVES À LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES</p> </div> </div>																																																				

**Le projet permet le regroupement sur un seul site de deux résidences, celles de Cysoing et de Templeuve-en-Pévèle, soit de deux bâtiments regroupant 88 lits, ce qui permet ainsi de rationaliser l'emprise au sol de l'équipement.**

**Réduction de l'impact foncier et préservation de la ressource en eau**

L'imperméabilisation des sols a été réduite, la présence de pleine terre et l'implantation de végétaux locaux et résistants ont été favorisées sur le site. En outre, les équipes de chantier n'ont pas eu recours à des pieux et ont réalisé des renforcements de sol. L'absence de parking souterrain et la mise en place de stationnements en dalles pavées et engazonnées permettent également de réduire l'artificialisation des sols.

Des fosses de récupération des eaux de pluie ont été mises en place, assorties de pompes, afin de pouvoir réutiliser ces eaux pour l'arrosage des espaces paysagers.

Ce marché global de performance qui inclut la conception, la réalisation ainsi que le suivi de l'exploitation et de la maintenance pendant 5 ans, a permis de mieux intégrer la logique de sobriété pour les phases de fonctionnement, de maintenance et d'entretien.

En associant de manière anticipée les équipes de conception à celles affectées à l'exécution des travaux et à l'exploitation des installations, contrairement aux marchés classiques de maîtrise d'œuvre, le groupement a été plus proactif pour trouver les idées les plus innovantes et les plus adaptées aux caractéristiques de l'opération en prenant en compte l'ensemble de son cycle de vie. Ainsi, Eiffage Construction Nord a proposé une option plus sobre pour les modes de production de chauffage de l'établissement afin d'en optimiser le coût d'investissement tout en diminuant le coût de fonctionnement.

**Mixité générationnelle et inclusivité sociale**

En outre, afin de permettre une parfaite intégration dans le tissu urbain de la commune, c'est-à-dire à proximité du centre-ville et d'équipements publics déjà partenaires du site de l'Ehpad de Cysoing (collège, crèches, écoles notamment), un terrain a été choisi à l'interface d'un parc d'activités et d'équipements publics « vivants » (terrain de foot, équipements scolaires).

Les espaces extérieurs ont été pensés de manière à faire corps avec le bâtiment et s'organisent en une succession de jardins thématiques et de jardins potagers partagés entre résidents, et avec les habitants du quartier. Ces espaces extérieurs de rencontre et de convivialité contribuent à la dimension thérapeutique du lieu avec un moment « hors les murs » pour les résidents, au contact de la nature.

Le projet se veut donc ouvert sur la ville et intergénérationnel, favorisant ainsi la mixité fonctionnelle et l'inclusivité sociale, avec :

- un cheminement arrière qui donne vers la ville,
- l'intégration d'une aire de jeux pour les enfants dans le jardin arrière de l'Ehpad afin d'encourager les rencontres entre les personnes âgées résidentes et les habitants,
- des jardins familiaux partagés dans le jardin de l'établissement.

**Soin des plus vulnérables**

L'accompagnement de la dépendance des résidents mais aussi l'entretien de leur vie sociale sont les maîtres-mots de cet établissement qui offre un nouveau parcours en termes d'habitat pour les cysoniens des troisièmes et quatrièmes âges.

En effet, le fait de conserver une pleine autonomie à tout âge ne signifie pas de pouvoir conserver le même logement. Douche à l'italienne, chemin de lumière, ergonomie, domotique, autant de nouveaux équipements et outils qui deviennent impératifs à un certain âge pour permettre de vivre dans de bonnes conditions dans la commune, « chez soi ».

Loin de l'image véhiculée par les anciens « hospices », l'Ehpad s'est humanisé depuis de nombreuses années. Ses personnels sont formés à la prise en charge de résidents parfois fortement dépendants et pouvant présenter des pathologies de type Alzheimer ou des démences séniles. Ainsi, au sein de l'unité de vie Alzheimer (UVA) de l'Ehpad de Cysoing, un cheminement extérieur a été aménagé afin de leur permettre de déambuler en toute sécurité (voir schéma ci-dessous).

<b>Niveau de maturité du projet</b>	<input type="checkbox"/> Test prototype en laboratoire (TRL 7) <input type="checkbox"/> Test en réel (TRL 7-8) <input type="checkbox"/> Prototype pré-commercial (TRL 9) <input type="checkbox"/> Mise en œuvre à petite échelle <input checked="" type="checkbox"/> <b>Mise en œuvre à moyenne ou grande échelle – Construction d’un bâtiment dans la ville de Cysoing, une petite ville de près de 5 000 habitants</b>  <b>Remarques :</b> Livraison été 2021, remise des clés en octobre 2021
<b>Potentiel et condition de reproductibilité du projet avec potentiel associé en matière d’impact climat</b>	<p><b>Le projet et les solutions proposés par Eiffage Construction permettent des économies en carbone significatives, en phase avec la politique bas carbone du Groupe.</b></p> <p><b>La solution mixte bois / béton, associée aux salles de bain préfabriquées, présente un très bon potentiel de réplabilité, renforcé par la bonne compacité du bâtiment.</b> Le projet constitue un véritable démonstrateur puisque le système constructif sera transposable à d’autres types de constructions, notamment hospitalières ou de type Ehpad, centre de soins palliatifs, logements intergénérationnels, etc., sachant qu’il se décompose en quatre axes :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mise en place d’une structure avec un rez-de-chaussée en béton et des étages majoritairement en bois,</li> <li>2. Installation de 88 cabines de salles de bain préfabriquées en usine,</li> <li>3. Solution « passive » : isolant en façade, en toiture et sous plancher, et triple vitrage,</li> <li>4. Couplage panneaux solaires + gaz.</li> </ol>
<b>Montant de l’investissement réalisé (en €)</b>	11 millions d’euros HT (travaux et exploitation-maintenance pendant 5 ans)
<b>Rentabilité économique du projet (ROI)</b>	<input type="checkbox"/> CT (0-3ans) <input type="checkbox"/> MT (4-10 ans) <input checked="" type="checkbox"/> LT (> 10 ans)  <b>Remarques :</b> Gain énergétique de l’ordre de 75 % par rapport aux standards des labels français
<b>Partenariats engagés</b>	<b>Partenaires associés :</b> Architectes GO et Paindavoine-Parmentier, Ingerop, Verdi, Behal Legrand, Akoustik, Eiffage Services
<b>Commentaires libres du porteur de projet</b>	Benjamin Dumortier, le maire de Cysoing, entend créer un Ephad du XXI <sup>e</sup> siècle. Un plan climat-air-énergie et territoires a été mis en place au niveau de la communauté de communes Pévèle-Carembault, dont

	dépend Cysoing, qui comprend notamment un objectif de réduction des gaz à effet de serre. Le projet bas carbone de l'Ehpad de Cysoing y a pleinement sa place.
<b>Pour en savoir plus sur le projet</b>	
<b>Contacteur l'entreprise porteuse du projet</b>	<b>Marc-Antoine Jacqz –</b> <a href="mailto:marc-antoine.jacqz@eiffage.com">marc-antoine.jacqz@eiffage.com</a>
<b>Liens URL du projet</b>	<a href="https://www.eiffageconstruction.com/medias/actualites/eiffage-construction-lance-la-construction-de-lehpad-passif-bas-carbone-de-cysoing">https://www.eiffageconstruction.com/medias/actualites/eiffage-construction-lance-la-construction-de-lehpad-passif-bas-carbone-de-cysoing</a>  <a href="https://www.eiffageconstruction.com/medias/actualites/labels-au-bois-dor--eiffage-construction-pose-les-derniers-elements-bois-du-multi-labellise-ehpad-de-cysoing">https://www.eiffageconstruction.com/medias/actualites/labels-au-bois-dor--eiffage-construction-pose-les-derniers-elements-bois-du-multi-labellise-ehpad-de-cysoing</a>  <a href="https://www.lemoniteur.fr/photo/dans-le-nord-un-ehpad-triplement-vertueux-progresse-a-grande-vitesse.2115804/ehpad-de-cysoing-nord-paindavoine-parmentier.1">https://www.lemoniteur.fr/photo/dans-le-nord-un-ehpad-triplement-vertueux-progresse-a-grande-vitesse.2115804/ehpad-de-cysoing-nord-paindavoine-parmentier.1</a>
<b>Illustrations du projet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vidéo – un projet bas carbone pour l'Ehpad de Cysoing</li> </ul> 