



**PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Rénovation énergétique et biosourcée d'un bâtiment de grande taille

Céline LEMASSON

**Chargée de mission Filières vertes
DREAL Pays de la Loire**

David VIEL

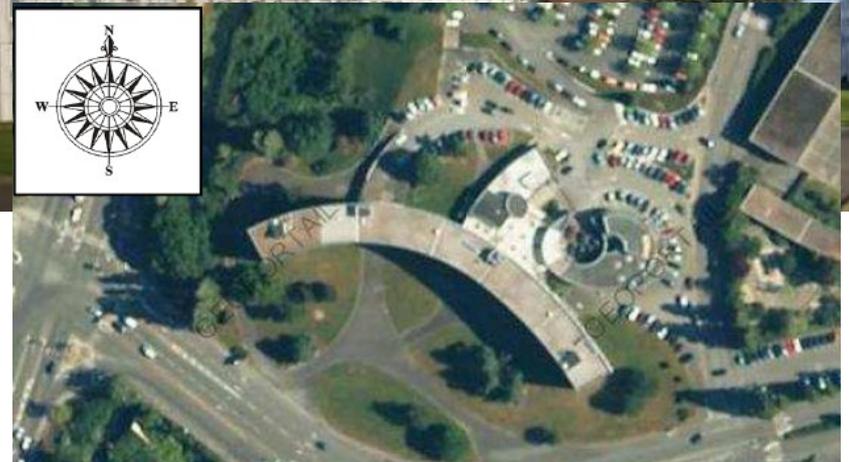
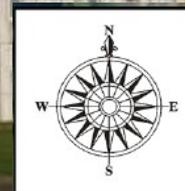
**Chef de service adjoint - Sécurité et Education
Routières, Bâtiment et Habitat - DDT53**

Cité administrative de Laval

Bâtiment construit en 1972 et conçu par l'architecte Yves Moignet

- Bâtiment administratif
- Surface : 7 804 m² de surface utile brute (SUB)
- MOA : Etat
- MOE : Anthony MORIN Architecte
- Livraison : 2022

Maîtriser les dépenses énergétiques et surtout améliorer le confort de travail des agents.



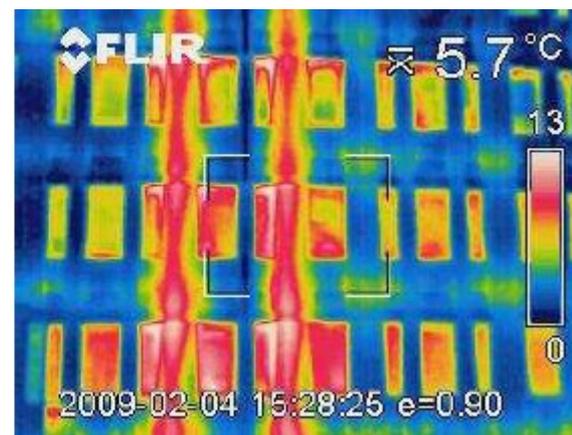
Cité administrative de Laval

Diagnostic énergétique – préalable obligatoire.

En 2009 et en 2014, un diagnostic énergétique et une étude de faisabilité

Identification des pathologies du bâtiment, des dysfonctionnements des équipements et de leur régulation :

- Problème de VMC ;
- une régulation du chauffage assurée par des sondes de température ambiante sans pour autant qu'il y ait une température homogène
- des horaires et des températures de chauffage inadaptés à l'usage du bâtiment.

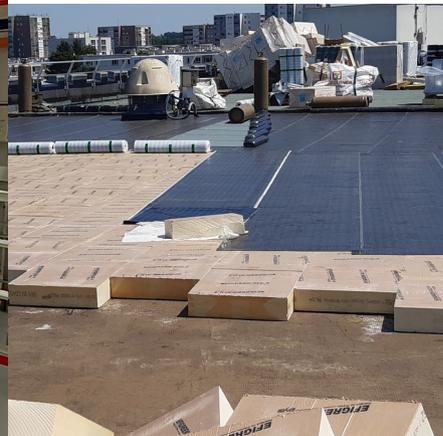


Cité administrative de Laval

Diagnostic énergétique – préalable obligatoire.

Travaux décidés :

- Une isolation des façades par l'intérieur associée à un changement des fenêtres pour apporter de l'efficacité énergétique à cette enveloppe. Ces travaux sont complétés par une étanchéité du toit terrasse.
- Un changement des équipements de chauffage pour en améliorer la performance et redonner aux usagers la capacité d'intervenir sur la température de leur bureau.



Cité administrative de Laval

Site occupé – site non-occupé : un choix stratégique.

Deux options d'organisation des travaux se présentaient au maître d'ouvrage :

En site non occupé :

- louer des bâtiments modulaires pour y déménager l'activité de la Cité pendant le temps des travaux

En site occupé :

- permettre les travaux tout en garantissant le confort de travail des agents.

Réponse technique apportée par la maîtrise d'oeuvre

« réduire le temps du chantier d'une année en ayant recours à la préfabrication et de limiter les coûts en évitant la location des bâtiments modulaires sur une longue période ».

Cité administrative de Laval

Préfabrication d'éléments de façade intérieure en bois, isolés avec des matériaux biosourcés.

Modules réalisés en atelier, mis en œuvre dans les bureaux et ne nécessitant qu'un déménagement provisoire des agents pour une durée n'excédant pas 2 à 3 semaines.



Pendant les travaux



A la réception



Cage d'escalier

Cité administrative de Laval

Anticipation : la recette d'une rénovation réussie.

Sourcer : le caisson bois prévu en intérieur ne présente aucune difficulté technique de réalisation et peut être réalisé par tous les menuisiers. Seul l'ampleur du chantier nécessite d'identifier les entreprises susceptibles de mobiliser quatre personnes pendant deux années.

Selon l'architecte Anthony Morin:

“ Le recours au prototype a limité les incertitudes pour les artisans et donc les surcoûts. Il a aussi permis de réduire le temps du chantier. ”

Démontrer par l'exemple : un prototype d'isolation a été mis en œuvre sur deux bureaux adjacents. Techniquement, cela a permis de tester le dispositif et les traversées de cloison, mais en termes d'organisation du chantier cela a surtout clarifié l'organisation des différentes interventions sur le chantier.

Simplifier le chantier : le recours à la préfabrication a limité à quatre professions le chantier de mise en œuvre sur site : Menuisier intérieur, menuisier isolation, électricien et chauffagiste.

C'est un tiers de temps gagné par rapport à une isolation intérieure plus conventionnelle.

Penser à l'entretien : les habillages bois sont démontables afin de donner accès aux éléments techniques intégrés dans le module d'isolation.

Cité administrative de Laval

Isoler biosourcé : une priorité de la maîtrise d'ouvrage.

Plébiscite pour un isolant :

- issu de la biomasse végétale – et donc un **matériau renouvelable** ;
- en capacité de **stocker du carbone** - et donc compatible avec la stratégie nationale bas carbone de la France ;
- faible en composés organiques volatiles (COV) – et donc bon pour la **qualité de l'air intérieur** ;
- doter des avis techniques nécessaires – et donc **assurable** en technique courante et pris en compte par le bureau de contrôle.

Si en plus le choix de l'isolant se porte sur une production industrielle des Pays de la Loire à base de fibre de chanvre, de fibre de lin et de coton recyclé....



Cité administrative de Laval

Préserver le confort d'été.

Capacité d'un bâtiment à maintenir une température intérieure maximale agréable l'été, sans avoir à recourir à un système de climatisation (qui peut s'avérer très énergivore).

Enjeu majeur face au changement climatique.

Deux axes de protection :

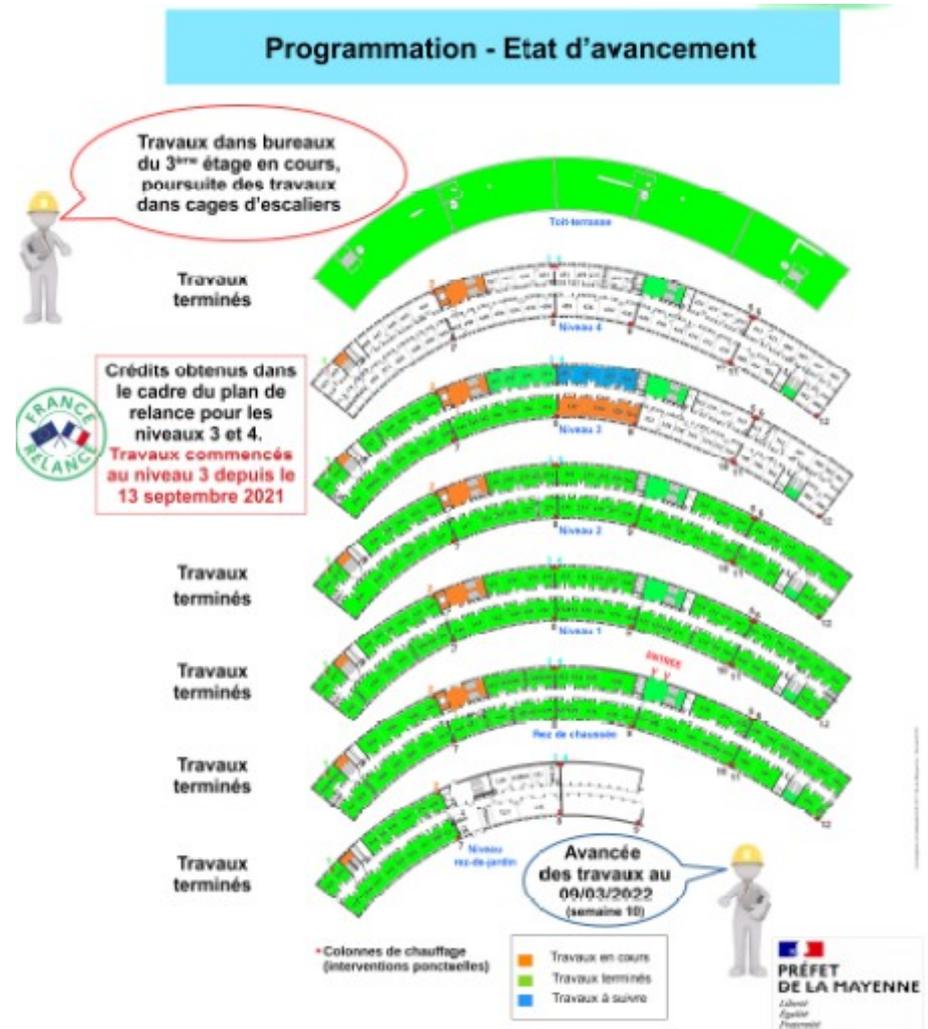
- la **réduction des apports solaires** par le recours à des vitrages de contrôle solaire qui permettent de limiter les surchauffes. Sur ce projet, le recours à ces vitrages dépend de l'exposition au soleil. Pour rappel, le bâtiment de la Cité se déploie en arc de cercle.
- le **déphasage thermique des isolants**. Cette notion désigne la capacité d'un matériau à retenir la pénétration de la chaleur dans le bâtiment. Un isolant avec un fort déphasage thermique retiendra la chaleur plus longtemps. L'isolant biosourcé à base de fibres végétales retenu sur ce projet a un déphasage thermique de 7 à 8h. La chaleur captée entre midi et 15h00 ne sera restituée dans les bureaux qu'entre 19h00 et minuit.

Cité administrative de Laval

Un satisfecit partagé.

En mars 2022, 90 % des travaux sont terminés et maître d'ouvrage comme maître d'œuvre confirment que les travaux se sont bien déroulés, sans accrocs, sans difficultés avec les entreprises du bâtiment. Ce satisfecit partagé est directement lié à la bonne préparation du chantier et à l'existence du prototype.

Rénover un bâtiment de cette taille à l'aide de modules préfabriqués en bois et biosourcé était une innovation, une première sur le territoire. Désormais la démarche est validée et pourra facilement être dupliquée à d'autres immeubles en site occupé.





**PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Merci de votre attention

celine.lemasson@developpement-durable.gouv.fr