

Synthèse et orientations

Enveloppe thermique

Nous indiquions en phase DIAGnostic que, malgré l'irrégularité de l'occupation, il était possible de tirer les conclusions suivantes :

- le premier poste de déperdition est le renouvellement incontrôlé de l'air hygiénique, du fait, principalement, de l'inétanchéité des menuiseries extérieurs.
- le plancher bas est également responsable d'une part importante des déperditions statiques suivi par les murs extérieurs,
- les vitrages – quoique simples – représentent une voie mineure de pertes thermiques.

Ces conclusions ont orienté les travaux en phase avant-projet.

La première étape est d'améliorer l'étanchéité à l'air du bâti en renouvelant, partiellement ou totalement, les menuiseries extérieures.

Intervenir sur les planchers bas s'avère complexe, nous avons fait le choix de limiter l'amélioration aux seuls logements. Il s'agit d'une isolation minimale ($R_i = 0,50 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$), mais cohérente avec l'usage de ces locaux, où il deviendra possible, par exemple, de marcher pieds nus. C'est aussi manière à reprendre les seuils et l'accès aux logements. Dans les espaces ERP, le sol est maintenu en l'état.

En ce qui concerne les façades, nous avons adopté une stratégie différenciée selon l'orientation des façades et leur exposition aux intempéries. Nous avons pris le parti d'adopter un enduit chaux-chanvre au Nord-ouest et au Sud-ouest. Quoique peu isolant ($R_{\text{max}} = 1.14 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ pour 100 mm), il présente l'avantage de pouvoir mieux admettre l'exposition à l'humidité qu'un isolant (en particulier biosourcé) voire de stabiliser le taux d'humidité relative dans l'ambiance intérieure. Partout ailleurs, nous avons fait le choix de la performance avec un isolant biosourcé présentant une résistance thermique $R_i = 3.82 \text{ m}^2/\text{K/W}$ (145 mm).

Au delà de cette isolation différenciée, nous défendons le maintien d'un espace tampon (non chauffé), au niveau des espaces de rangement et de stockage des fruits à l'étage. D'une part, cela limitera le dérangement de la chouette qui niche là, d'autre part, c'est la solution la plus efficiente d'un point de vue thermique. L'isolation se voit placée côté ateliers des artistes ainsi qu'au niveau du plancher de l'étage ($R_i = 1,72 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$) pour ne pas créer de paroi froide au-dessus des bureaux.

Équipements

Si, au niveau des logements, nous positionnons des ventilations mécaniques contrôlées (VMC) à simple-flux, nous adoptons un traitement à double-flux pour les ateliers et les bureaux. Ce système permet de recouvrer la chaleur sur l'air extrait (à condition d'une bonne étanchéité à l'air). Étant donné les débits réglementaires pour l'usage d'ERP, cette récupération s'avère à la fois rentable, mais c'est également la seule solution techniquement accessible. Avec de faibles débits – comme dans les logements (reprise max de 180 m³/h) – on peut envisager de placer des entrées d'air sur les menuiseries, mais avec quelque 1 500 m³/h de soufflage (en occupation), c'est chose impossible pour les bureaux et ateliers.

En termes de production ECS, nous maintenons également une solution unique consistant en des ballons de stockage à effet joule (résistance électrique). L'irrégularité de l'usage et les faibles besoins dans les bureaux font que cette solution est à la fois la plus simple, la plus pérenne et la plus économique.

Concernant le chauffage, qui, malgré tout, restera le principal poste de consommation, nous proposons deux configurations :

1. la plus performante s'appuie sur une pompe à chaleur (PAC) air/eau qui alimente des radiateurs à eau chaude disposés dans l'ensemble du bâtiment.
2. la seconde est moins ambitieuse, mais nécessite moins d'investissements. Il s'agit de maintenir les radiateurs à eau chaude alimentés par la PAC uniquement dans les ateliers et les bureaux, les logements adoptant, eux, des panneaux rayonnants électriques.

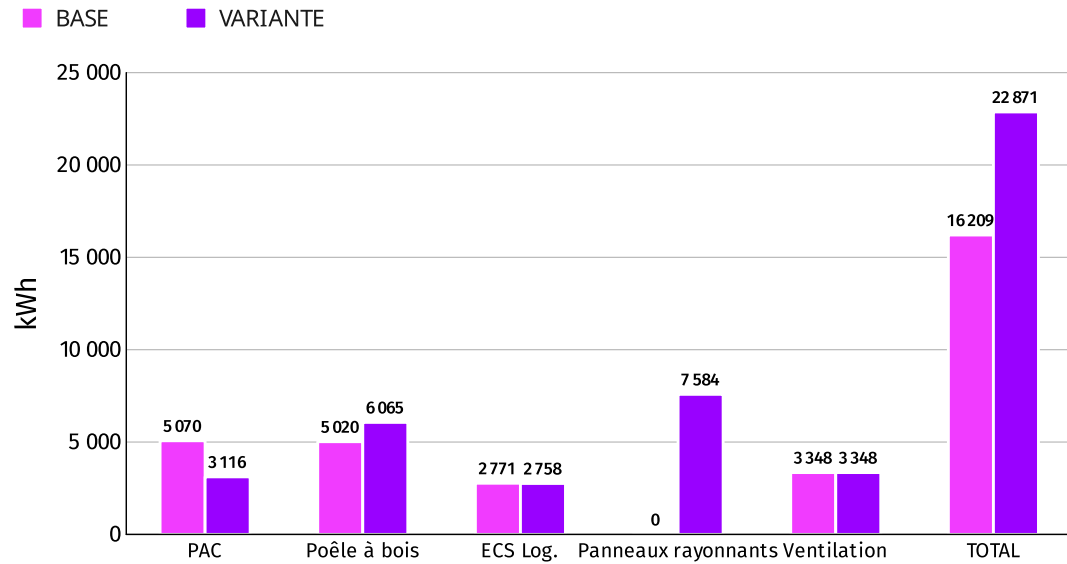
Parce que des cheminées sont présentes et que le maître d'ouvrage dispose de sa propre ressource en bois de chauffage, nous proposons d'équiper les logements de poêle de faible puissance à même de chauffer quelque 60 % de la surface des logements. Ce poêle est pris en compte pour les 2 configurations.

Consommations et factures

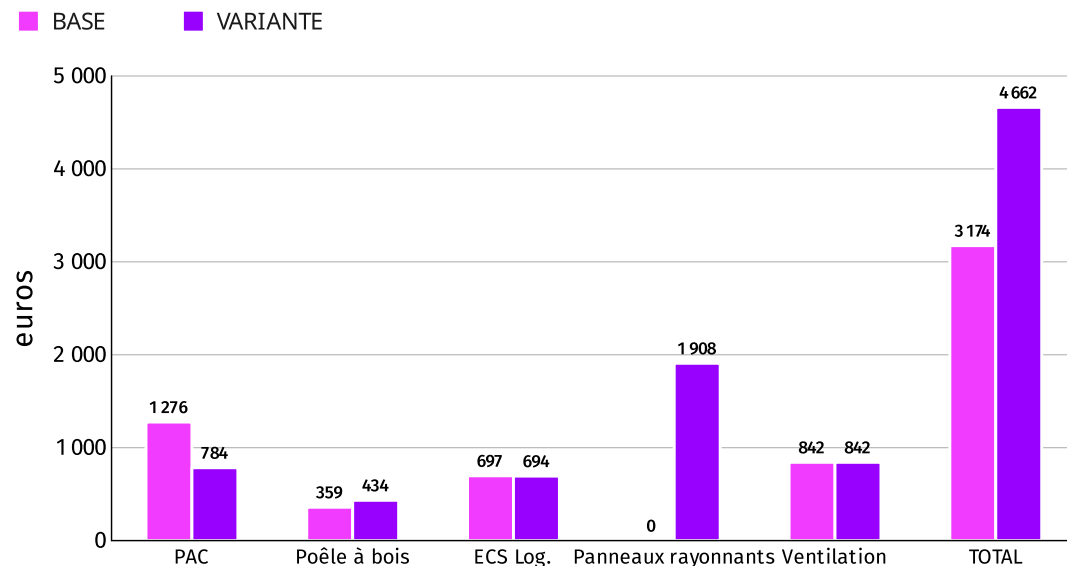
Nous proposons ici de comparer les 2 configurations décrites ci-dessus en supposant :

- le remplacement de l'ensemble des menuiseries quand les radiateurs à eau chaude équipent l'ensemble du bâtiment (scénario le plus performant : BASE),
- alors que nous prévoyons le remplacement que des portes-fenêtres d'accès aux logements et à la porte d'accès à la cuisine des salariés quand des panneaux rayonnants sont envisagés (scénario plus économique en termes d'investissement initial : VARIANTE).

Comparaison des consommations



Comparaison des factures



En termes de consommations (en kWh d'énergie finale), on constate que la configuration de base est plus économique à l'exploitation de 29 % en prenant en compte le chauffage, l'ECS et la ventilation. L'économie sur les factures (en euros ttc) approche, elle, les 32% en considérant respectivement 25,16 c€/kWh et 7,15 c€/kWh pour l'électricité et le bois de chauffage. Elle augmente légèrement (33 %) si la ressource en bois-énergie est gratuite.