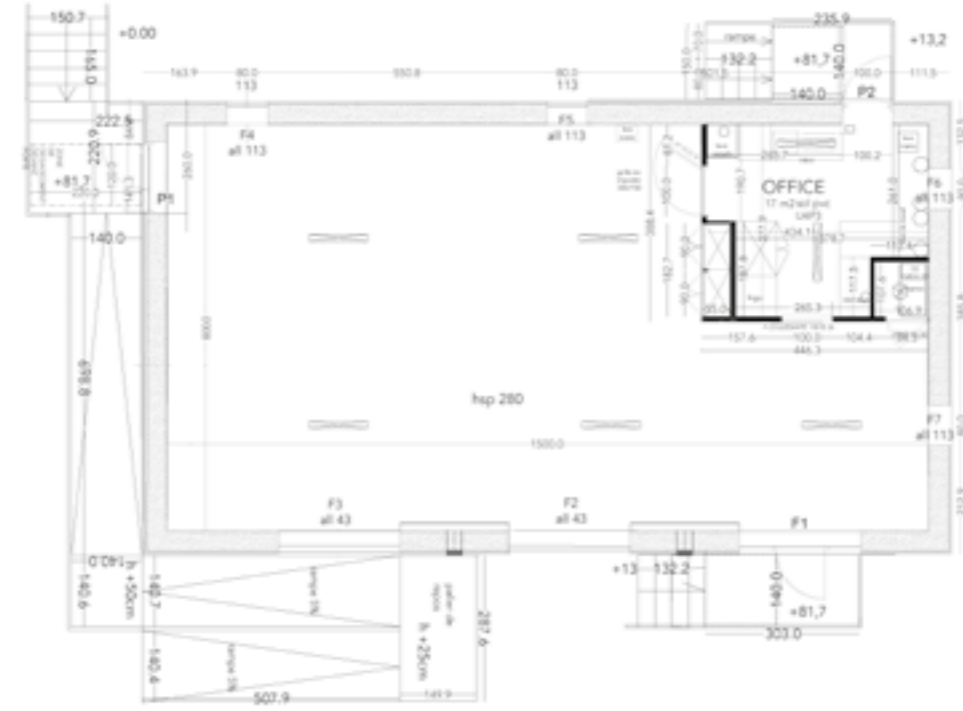


REFECTOIRE PROVISOIRE EN PAILLE - ECOLE DOMAZAN 30390





PLAN MASSE ech 1 : 500



modélisation façade Nord Ouest



modélisation façade Sud Ouest



remplissage en paille des ossatures bois en atelier (Batinature)



arrivages des modules sur chantier



assemblage des modules



montage de la charpente



pose des rouleaux de roseaux par le maire et les élus et les architecte



photo de la façade Sud

**Etude réalisée par Robert Celaire
Consultant en efficacité énergétique**

Simulations thermiques

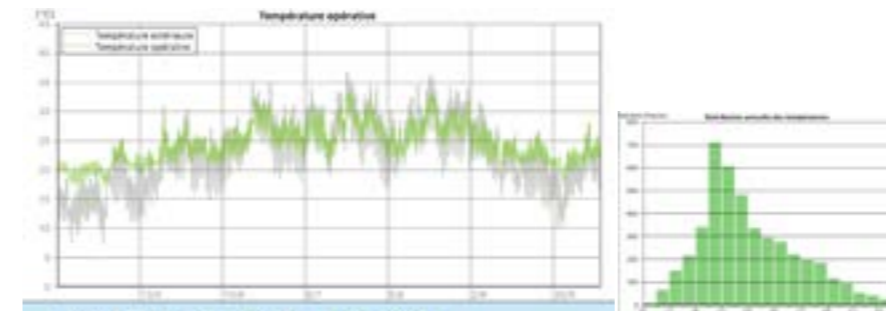
1- Confort thermique d'été

Des simulations de confort d'été ont été effectuées pour la période 15 avril-15 octobre et donnent les résultats suivants en termes d'heures d'inconfort à 28°C ressentis sans et avec brasseurs d'air plafonniers.

Le nombre d'heures d'inconfort thermique, stricto sensu, est relativement important (près de 250 heures pour les hypothèses mentionnées ci-avant c'est à dire pour les données de Nimes et en comptant juillet et aout) mais toutefois :

- ces heures d'inconfort ont surtout lieu en juillet et aout où la salle sera sans doute moins utilisée ou avec une moindre fréquentation ;
- le niveau de confort global demeurera bon dans cette salle car tous les autres indicateurs de confort sensoriel y seront excellents (salle calme, bon confort visuel, pas de mauvaises odeurs,...)
- des brasseurs d'air performants (bien calepinés, dimensionnés, mis en œuvre et entretenus) pourront réduire considérablement les périodes d'inconfort (d'un facteur de près de 5) car ils ont le potentiel de réduire, pour une vitesse d'air sur l'occupant de 1 m/s, la température ressentie de 3°C (minimum) en climat sec .

L'histogramme en vert à droite ci dessous comptabilise la répartition de températures pendant les 6 mois étudiés mais sans tenir compte des périodes d'occupation de la salle.



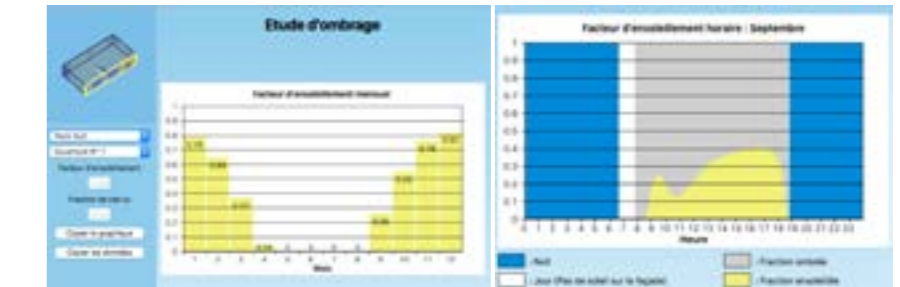
Heures T1 > 28°C	
245 h	sans brasseurs d'air plafonniers
51 h	avec brasseurs d'air plafonniers

On remarque également le bon dimensionnement des casquettes sur les fenêtres Sud de la salle qui est illustré par les graphes ci-après.

Pour la porte fenêtrée la plus exposée à l'angle Est de la façade Sud on a une protection solaire totale du rayonnement direct d'avril à aout. On a ensuite une légère pénétration solaire directe en septembre (26%) puis plus significative en octobre (55%) mais celle-ci ne génère aucun inconfort comme on peut le constater dans les simulations thermiques.

Les mêmes simulations pour les baies Sud donnent des résultats encore plus favorables.

Les ouvrants Est et Ouest seront équipés de protections mobiles.



Nous recommandons de suivre pendant toute cette période d'été le confort du réfectoire par des enregistreurs de température et également de procéder à une enquête qualitative après un été.

Simultanément il nous semble important d'informer les usagers de cette volonté d'expérimentation de confort sans climatisation afin de collecter leur ressenti.

Cette sensibilisation permettra aussi d'explicitier le bon usage des brasseurs d'air si ceux-ci sont mis en œuvre.

Ce suivi évaluation alimentera utilement les retours d'expérience collectifs NoWatt.

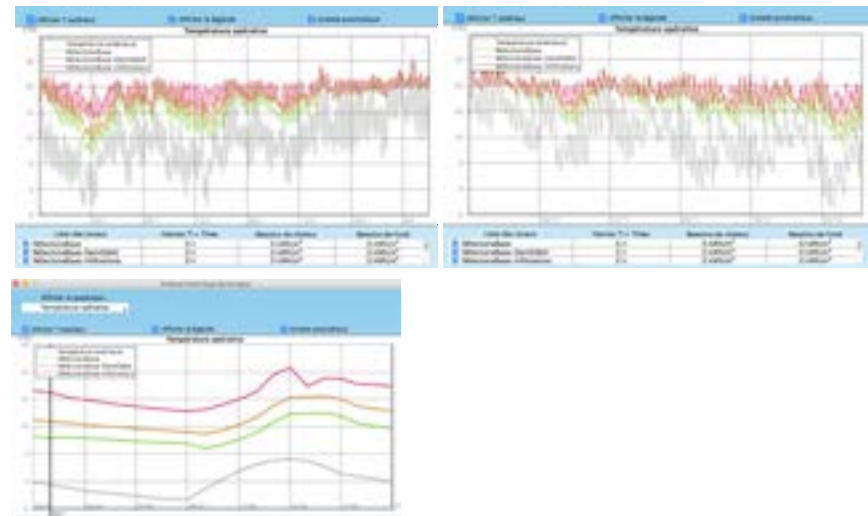
Au terme de cette période expérimentale, lors du transfert de la salle, il appartiendra au maître d'ouvrage de décider s'il opte pour un système de refroidissement très légèrement plus énergivore (et hydrovore) que les brasseurs d'air pour refroidir le réfectoire en l'occurrence un système de refroidissement adiabatique.

2- Confort thermique d’hiver et performances énergétiques

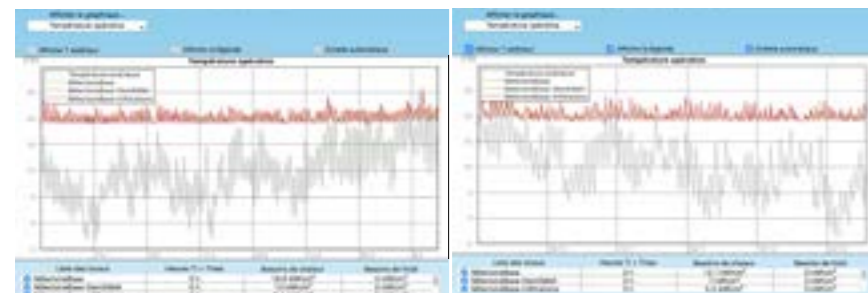
Nous avons réalisé des simulations thermiques dynamiques pour la période hiver d’utilisation de la salle du 15/10 au 15/4 dans les divers cas suivants :

- dans les 2 options sans et avec chauffage ;
- dans les 3 cas suivants en termes de ventilation : sans ventilation (infiltrations seules), avec 50% du débit de ventilation hygiénique réglementaire pendant l’occupation et avec ce débit nominal pour 66 personnes.

Les résultats sont donnés ci-dessous en température ressentie en groupant sur les mêmes graphes les trois scénarii de ventilation dans chacune des deux options.



On constate que sans chauffage si la ventilation n’est logiquement mise en route qu’à l’arrivée des rationnaires la température du réfectoire démarrera pour le jour le plus froid de l’année (le 15 janvier) à une température d’environ 13°C. Elle n’évoluera pas favorablement ce jour là qui est un jour non ensoleillée et ce malgré les apports internes si le niveau de ventilation hygiénique nominal est enclenché. Avec la moitié de ce débit nominal la température opérative dans le réfectoire atteindra 16°C mais au détriment de la qualité d’air à la fin de la période du déjeuner.



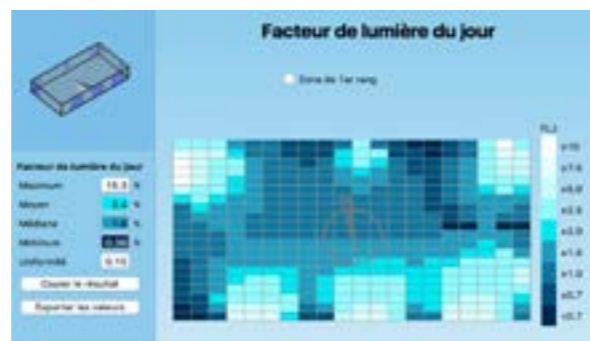
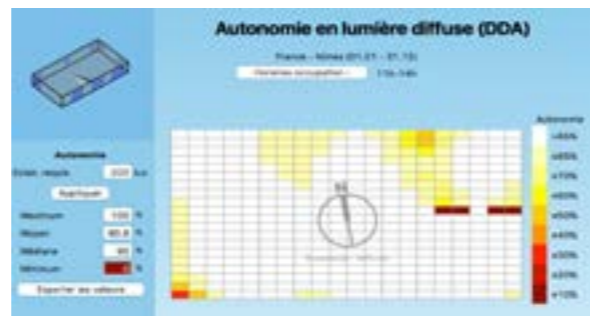
Les graphes suivants illustrent les besoins de chauffage dans les 3 cas pour atteindre 19°C dans le réfectoire. Ils plafonnent à la valeur très pessimiste de 32 kWh/(m2.an) Par ailleurs nous avons mise en évidence par ces simulations que la puissance dynamique maximale pour assurer le chauffage dans le pire des cas est de 4 kW. Si un poêle à bûches est installé par exemple une fois le bâtiment reconstruit sur son emplacement définitif il faudra donc choisir le plus petit des modèles existant qui a ce niveau de puissance.

3-Calculs de lumière naturelle

Les calculs de lumière ont été effectués sur les périodes d’occupation de la salle. Ils sont présentés sur les rendus ci après.

- Ils mettent en évidence, outre une valeur de FLJ de 2,4%, les résultats suivants pour les périodes d’utilisation :
- une autonomie en lumière du jour (ALJ) de 91% pour la valeur réglementaire d’éclairage 200 lux ;
 - une autonomie en lumière du jour (ALJ) de près 99% pour une valeur d’éclairage de 100 lux.

En conséquence on peut dire que si pendant cette période d’usage du réfectoire on tolère, environ 10% du temps, d’avoir un éclairage moyen compris entre 50% et 100% de la valeur réglementaire, on pourra déphaser l’installation de l’éclairage artificiel plafonnier dans le réfectoire et fonctionner dans celui-ci uniquement en lumière naturelle. En revanche, on aura un éclairage artificiel dans la cuisine.



ETUDE THERMIQUE DYNAMIQUE

Christel Corradino
Ingénieur Energéticienne

Description des installations techniques

CHAUFFAGE

Les apports internes, constitués par les élèves et l’électroménager lié à la remise en chauffe des repas, constitueront l’essentiel de l’apport thermique. Des attentes électriques sont prévues pour la mise en place ultérieure de radiateurs électriques en cas d’insuffisance.

VENTILATION

La ventilation est de type simple flux avec modulation de débit. Prise d’air : grilles (Ouverture/Fermeture manuelle) en façade SUD. Panneau diffusant à l’avant afin de réduire la vitesse d’air et diffuser l’air neuf de façon plus confortable en partie basse du local. Grilles de transfert entre le réfectoire et l’espace de mise en chauffe :
 - Volet de surpression type ALDES
 - Dim : 2 grilles de 600 x 400 mm
 - [OU : 1 seule grille de 800 X 400 mm
 Extraction dans l’espace de mise en chauffe. L’extraction est de type mécanique à variation de vitesse. Extracteur de type EASY VEC Compact Microwattt 2000 de ALDES. Puissance < 200 W. Consommation électrique inférieure de 80 kWh/an.

- Dimensionnement du débit nominal :
- Nbre de personnes max = 80
 - Débit = 22 m3/h/pers.
 - Débit total = 1760 m3/h

Modulation
 - Modulation de débit par commande de type potentiométrique locale
 - Gestion de la marche/arrêt par commutateur local également.
 1. Horloge programmable complémentaire pour mise en route de l’extracteur la nuit en période estivale. Rejet d’air vicié en toiture.

Etude ACV réalisée par Luc Foissac Eco Etudes

lien :

[Comparaison entre le refectoire construit en paille
et un bâtiment type algeco](#)