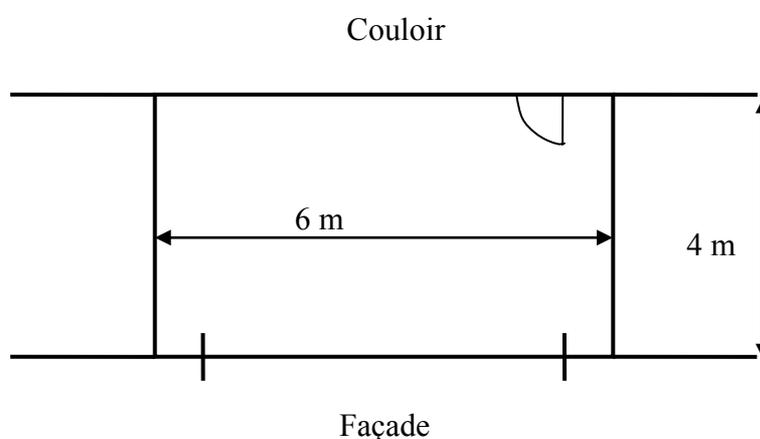


Etude d'un local et de ses besoins en chauffage sur un an

On étudie un bureau qui occupe une surface de 6m x 4m (2,5 m de hauteur sous plafond). Il comprend une baie vitrée de 7.5m² (menuiserie bois battante). Les murs sont en bloc de béton creux isolés par l'intérieur avec de laine de verre ($\lambda = 0.042\text{W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$). Les planchers intermédiaires sont constitués de 22 cm de béton lourd. Les locaux adjacents (dessus, dessous, à gauche et à droite) sont considérés comme identiques au local étudié. Une porte donne accès au bureau considéré depuis un couloir chauffé à 19°C. La ventilation se fait par extraction dans le couloir et entrée d'air neuf par les menuiseries des bureaux (30 m³/h par bureau).



Outil de calcul :

Les calculs sont réalisés par le logiciel TRNSYS ; vous disposez d'un exécutable ne permettant de modifier que certains paramètres.

Pour commencer :

Les résultats sont stockés dans des fichiers lisibles avec Excel, mais les valeurs numériques sont écrites en adoptant le point comme séparateur décimal (norme américaine). On devra donc modifier les paramètres de windows pour lire ces fichiers dans de bonnes conditions (panneau de configuration, option régionale).

Exécutez TRNSED.EXE que vous trouverez dans le dossier « buro_batiment », choisissez bureau.trd.

Faire les calculs :

Pour chaque configuration vous pourrez modifier les données et lancer le calcul (TRNSYS, calculate).

Configuration de référence:

Dans la configuration de référence, on dispose d'un double vitrage, d'une ventilation simple flux, et de 10 cm d'isolant en mur.

Accès aux résultats :

Vous avez à votre disposition les fichiers de résultats suivants :

Vous disposez du tracé « en direct » des températures et des consommations du bureau. Le tracé est exécuté en 12 périodes de même longueur (quasi-mensuel). Vous pouvez faire défiler les différentes périodes en cliquant sur les flèches rouges en bas du graphique. Vous pouvez changer les échelles (à gauche et à droite) en cliquant dessus. Vous pouvez zoomer en exécutant un « cliquer-glisser ».

Ouvrez le fichier « resultat.xls ». Renommez le. Remplissez les cases bleu ciel de la feuille « données générales ».

Pour chaque question, après avoir réalisé la simulation, se placer sur le numéro de la question et taper control B. Les chiffres de puissance maximale, de besoins annuels et de température maxi sont alors recopiés sur le fichier resultat.xls.

Vous disposez également en cas de besoins des fichiers suivants :

Températures dans le, ainsi que les besoins en chauffage (toutes les heures)	R_BURO.XLS
Besoins annuels par bureau	CONSO.XLS
Températures maximales sur l'année	TMAX.XLS

Avant de lancer un nouveau calcul, vous devez fermer les fichiers que vous avez ouverts. Ces fichiers sont écrasés à chaque nouvelle exécution, pensez à sauvegarder ceux que vous voulez conserver.

Travail demandé :

Réaliser les différentes simulations pour pouvoir répondre aux questions. Vous rendrez une fiche synthétique des résultats en fin de séance (« resultat.xls »). Réaliser un compte rendu comprenant ces résultats et les commentaires. Avant de passer à la question suivante, vérifiez d'avoir noté ou enregistré tous les renseignements nécessaires pour faire vos commentaires.

Les questions :

En adoptant à la fois les caractéristiques de la configuration de référence et celles de votre configuration :

1. Conditions de dimensionnement, P à installer ?
2. Grâce à une simulation, en ne considérant pas d'apports gratuits, mais en tenant compte des températures du fichier météo, déterminer quelle puissance est nécessaire dans le bureau pour obtenir une température intérieure minimale de 19°C ? Commenter vos résultats en les comparant à ceux de la question 1). Quels seraient les besoins en chauffage par bureau ? Attention ces besoins sont théoriques car il y a toujours des apports gratuits. Sur quelle période s'étaleraient les besoins en chauffage ?
3. Grâce à une simulation, en considérant les apports solaires, déterminer quelle puissance est nécessaire dans chaque bureau pour obtenir une température intérieure minimale de 19°C ? Commenter vos résultats en les comparant à ceux des questions 1 et 2. Quels seraient les besoins en chauffage par bureau ? Commenter vos résultats en les comparant à ceux de la question 3. Sur quelle période s'étaleraient les besoins en chauffage ?

4. Comment se comporterait le bâtiment si chaque bureau est occupé par deux personnes ? Déterminer quelle puissance est nécessaire ? Quels seraient les besoins en chauffage de chaque bureau? Sur quelle période s'étaleraient les besoins en chauffage ? Commenter.
5. Comment se comporterait le bâtiment si chaque personne utilise un ordinateur de bureau ? Déterminer quelle puissance est nécessaire ? La température de 19°C est elle respectée Quels seraient les besoins en chauffage de chaque bureau? Commenter.

Dans ce qui suit on adopte comme base la configuration de la question 5, et on ne fait varier qu'un paramètre.

6. Comparer la puissance et les besoins pour différentes orientations (N, NE, E, SE, S, SO, O, NO). Commenter.
7. Comparer la puissance et les besoins pour différentes épaisseurs d'isolant (5cm, 10cm, 15cm, 20cm). Commenter.
8. Comparer la puissance et les besoins pour différents vitrages (simple vitrage = 1, double vitrage = 2, double peu émissif = 4, double peu émissif avec argon = 5). Commenter.
9. Comparer la puissance et les besoins pour une ventilation simple flux et pour une ventilation double flux (efficacité = 0,8). Commenter.
10. Comparer les résultats des questions 7, 8, et 9.