Copie de https://energieplus-lesite.be/theories/bilan-thermique44/charges-thermiques-internes-pour-les-bureaux/, enregistrée le 1er novembre 2026

Charges thermiques internes pour les bureaux

Sommaire

- L'apport des occupants
- L'apport des équipements
- L'apport de l'éclairage
- Apports internes d'un local de bureau



L'apport des occupants

Copie de https://energieplus-lesite.be/theories/bilan-thermique44/charges-thermiques-internes-pour-les-bureaux/, enregistrée le 1er novembre 2026

L'humain apporte de la chaleur sensible (par notre corps à 37°C) et de la chaleur latente (par notre production de vapeur d'eau en respiration et transpiration).

Différentes valeurs sont données dans la littérature. Généralement, les bureaux d'études suivent les valeurs reprises dans la méthode du "Bilan CARRIER", couramment utilisée pour le dimensionnement des installations de conditionnement d'air.

Activité	T° intérieure	Chaleur sensible	Chaleur latente	Chaleur totale	Apports en eau
Travail de bureau – hiver	21°C	83 W	49 W	132 W	71 g/h
Travail de bureau – été	24°C	71 W	60 W	131 W	86 g/h
Travail de bureau – été	26°C	63 W	69 W	132 W	99 g/h

En hiver, l'occupant d'un bureau à 21°C fournit donc 83 Watts de chaleur gratuite au local. Par ailleurs, il disperse 71 grammes d'eau dans l'atmosphère chaque heure. Ceci ne modifie pratiquement pas la température du local et ne constitue donc pas un apport complémentaire en hiver.

Par contre, en été, cette vapeur d'eau risque d'être condensée, sur la batterie froide du ventilo-convecteur par exemple. La chaleur de condensation correspondante devra être comptabilisée dans le bilan thermique de la machine frigorifique. La chaleur de vaporisation/condensation étant de 2 500 kJ/kg environ, la correspondance est donnée par :

$$(99\ [g/h] \times 2\,500\ [J/g]\ ) / 3\,600\ [s/h] = 69\ [Watts]$$

En conclusion

- La présence d'un homme apporte 83 Wh, chaque heure, en diminution des besoins de chauffage d'hiver dans un bureau à 21°C.
- Un homme augmente de 132 W, chaque heure, les besoins de refroidissement d'un local climatisé, dans un bureau maintenu à 26°C.

Remarques
1. Ces valeurs sont fort élevées et correspondent au regard d'un fournisseur de matériel frigorifique, soucieux de vaincre les situations les plus critiques. Dans "Le Recknagel", on trouve des valeurs plus modérées, en apport d'eau surtout.

T° intérieure	Chaleur sensible	Chaleur latente	Chaleur totale	Apports en eau
20°C	92 W	27 W	121 W	38 g/h

22°C	85 W	33 W	118 W	47 g/h
24°C	77 W	41 W	118 W	58 g/h
26°C	69 W	49 W	118 W	70 g/h

Ces valeurs conviennent mieux pour estimer la consommation d'une installation de chauffage ou de climatisation.

Elles peuvent être utilisées également par le responsable technique d'un bâtiment pour vérifier a posteriori les puissances installées des équipements thermiques, sur base d'un nombre moyen d'occupants correspondant à la réalité.

2. Les valeurs "Carrier" sont valables pour une climatisation par convection. Les occupants augmentent l'échange par évaporation lorsque la température de l'air augmente, pour compenser la perte d'échange par convection.

Dans le cas d'une climatisation avec un plafond froid, une partie de l'échange se fait par rayonnement et cette partie n'est pas fonction de la température ambiante et donc les occupants produisent moins de vapeur.

L'apport des équipements

Si la consommation des nouveaux appareils d'éclairage a été fortement réduite ces dernières années, par contre, celle des équipements informatiques de bureau a augmenté de manière spectaculaire.

La quantité totale de chaleur libérée par l'équipement est déterminée par l'utilisation/allumage de l'équipement. Les charges moyennes réelles dépendent de la configuration et de l'occupation des locaux de bureaux.

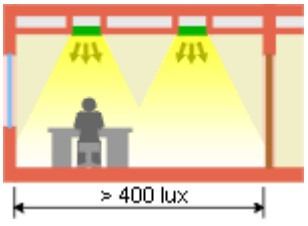
Vu la grande influence de l'équipement sur la quantité totale de chaleur libérée, une distinction peut être faite entre une charge d'équipement faible, normale ou élevée.

Appareil	**Puissance (W)**
Unité centrale d'un PC	50 – 60 W
Écrans	
Écran noir et blanc – 14 pouces	30 – 40 W
Écran couleurs – 14 pouces	50 – 70 W
Écran couleurs – 15 pouces	60 – 90 W

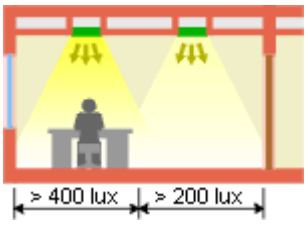
Écran couleurs – 17 pouces	70 – 100 W
Écran couleurs – 21 pouces	110 – 160 W
Imprimantes	
Iimprimante à jet d'encre	20 – 60 W (puissance en attente : 10 W)
Imprimante laser	150 – 250 W (puissance en attente : 70 W)
Fax	
Fax thermique	0.3 – 0.7 Wh / page A4 (en attente 5 – 10 W)
Fax laser	1.4 – 2.6 Wh / page A4 (en attente 60 – 70 W)
Fax jet d'encre	0.3 Wh / page A4 (en attente 4 W)
Photocopieurs	
Photocopieuse 20 pages / minute	1 000 W (en attente 150 W)
Photocopieuse 40 pages / minute	1 500 W (en attente 350 W)

L'apport de l'éclairage

Pour les immeubles de bureaux, il y a 5 principaux systèmes d'éclairage à considérer. En voici les puissances installées dans une réalisation récente.

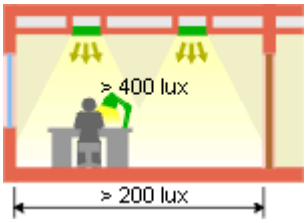


Éclairage général : 12 – 14 W/m²
Éclairage uniforme via des luminaires encastrés dans le plafond. La reprise d'air par les luminaires permet de diminuer la charge interne.

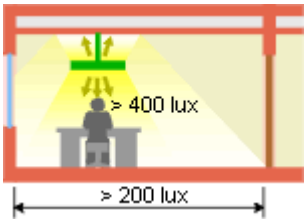


Éclairage général par zone : 10 – 12 W/m² (on peut aujourd'hui descendre jusqu'à 6-9 W/m²)
Éclairage via des luminaires encastrés dans le plafond, certaines zones de la pièce ont un

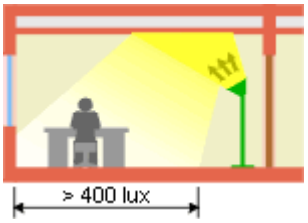
éclairage plus faible. La reprise d'air par les luminaires permet de diminuer la charge interne.



Éclairage de base et éclairage du plan de travail : 10 W/m²
Un éclairage de base (niveau de lumière relativement bas) via des luminaires encastrés dans le plafond complété par des lampes de bureau. La reprise d'air par les luminaires permet de diminuer la charge interne.



Éclairage ponctuel uniquement : 8 – 12 W/m²
Luminaires au-dessus des plans de travail et fixés à un niveau inférieur à celui du plafond de sorte qu'une partie de la lumière est rayonnée vers le haut. La reprise d'air par les luminaires est impossible.



Éclairage indirect : 20 – 25 W/m²
La lumière est réfléchie sur le plafond. La reprise d'air par les luminaires est impossible.

Le nombre d'heures d'utilisation de l'éclairage dépend de son mode de gestion.

Avec une gestion centralisée de l'éclairage, le nombre d'heures d'utilisation maximum est atteint : l'éclairage est allumé en début de journée de travail et éteint en fin de journée par une centrale. **On admet que l'éclairage est utilisé 10 heures par jour, 5 jours par semaine et durant 52 semaines.**

Avec une gestion individualisée, l'éclairage est allumé en début de journée de travail et éteint en fin de journée par une centrale. Lors des pauses, l'éclairage est coupé par la centrale. En outre, un interrupteur manuel individuel est disponible pour chaque utilisateur.

Avec une bonne gestion individualisée ainsi qu'une liaison éclairage naturel, l'éclairage est allumé et éteint en fonction de la lumière naturelle disponible. Le système automatique éteignant l'éclairage est muni d'un retardateur.

Copie de https://energieplus-lesite.be/theories/bilan-thermique44/charges-thermiques-internes-pour-les-bureaux/, enregistrée le 1er novembre 2026

Apports internes d'un local de bureau

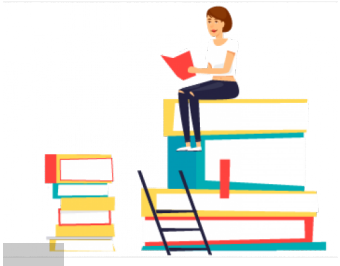
Pour fixer des ordres de grandeur, on adopte parfois les valeurs moyennes suivantes pour définir les charges internes d'un bureau :

Local sans ordinateur	apports internes faibles	20 W/m² (= occupant + éclairage)
Local avec ordinateur	apports internes moyens	30 W/m² (= occupant + éclairage + PC)
Local avec ordinateur et imprimante	apports internes élevés	40 W/m² (= occupant + éclairage + PC + imprimante)

Ces valeurs ne sont pas normalisées et pourtant elles influencent fortement le bilan énergétique du local et le dimensionnement des appareils.

25 septembre, 2007 | Bilan thermique | télécharger en PDF ou imprimer cet article

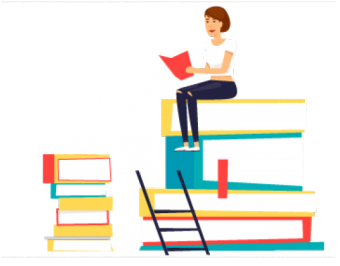
Sur le même thème



NetZEB : bâtiments Nets Zéro-Énergie



Bâtiment nearlyZEB ou « Quasi » zéro-énergie et son application en Wallonie (Le Q-ZEN)



Courbe des températures cumulées et visualisation des performances d'un récupérateur



Comp therm climat

| PARTENAIRES

| INFOS ET CONTACT

Énergie+
Intervenants ›
Navigation ›
Copyright
Contact
RGPD

| S'INSCRIRE

Newsletter

| SUIVEZ-NOUS !

Copyright 2026 - Architecture et Climat