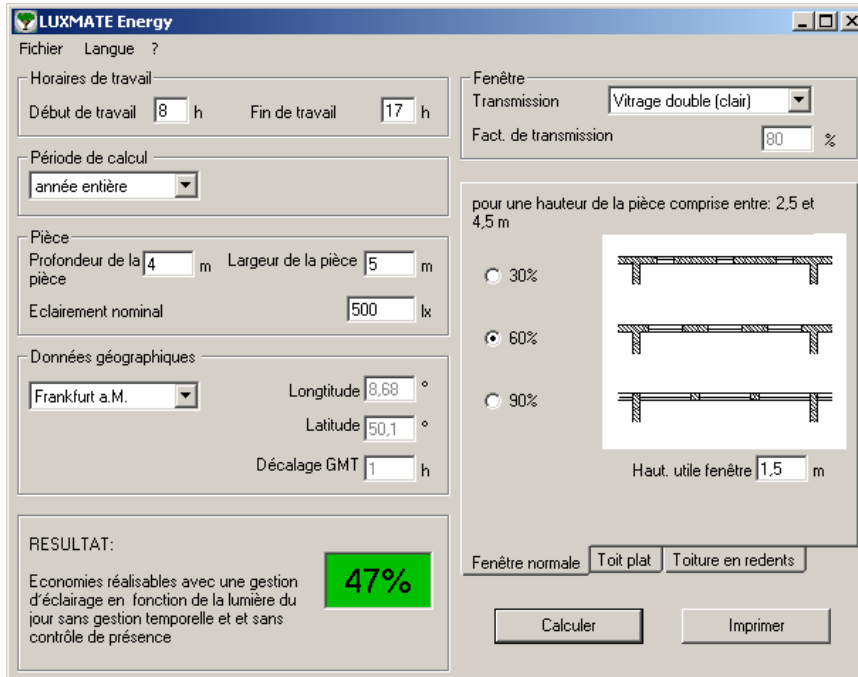


LUXMATE Energy



Contenu

Généralités – Potentiel d'économie d'énergie dans les pièces éclairées par la lumière du jour.....	2
Description du programme.....	3
Horaires de travail	3
L'heure de fin du travail. Seules les heures pleines sont prises en considération.....	3
Période de calcul.....	4
Pièce	4
Fenêtre.....	5
Données géographiques	6
Type de fenêtre	8
Résultat	11
Calculer	11
Imprimer	11
Fichier	11
Langue	12
Info ?	12
Description des fichiers GEO	13
Bibliographie	13

Généralités – Potentiel d'économie d'énergie dans les pièces éclairées par la lumière du jour

L'optimisation de l'énergie dans les bâtiments est généralement assimilée à une optimisation thermique. Pourtant, pour l'éclairage de bâtiments de bureaux, jusqu'à 30 % de l'ensemble de l'énergie électrique sont aujourd'hui encore investis dans l'éclairage, alors que sous nos latitudes, nous disposons de suffisamment de lumière du jour.

Pour une journée couverte, on atteint au cours d'une année des valeurs maximales de plus de 20 000 lx, pour une journée claire de plus de 100 000 lx. L'utilisation de la lumière du jour réduit non seulement la consommation de courant, mais accroît également la productivité et le bien-être des utilisateurs de la pièce.

Le parcours du soleil, tant pendant la journée que pendant l'année, l'agencement des ouvertures offrant de la lumière du jour dans la pièce et les constructions environnantes conditionnent largement l'utilisation de la lumière du jour à l'intérieur. Un excès de lumière du jour peut entraîner des éblouissements et un échauffement dérangeants à l'intérieur et avoir un effet négatif sur la pièce et les personnes.

La gestion intelligente de la lumière du jour met à disposition la quantité exacte de lumière du jour que l'homme peut supporter sans être gêné à son poste de travail et règle l'installation d'éclairage artificiel sur un niveau de luminosité et d'énergie minimal, de sorte à obtenir une combinaison entre lumière du jour et lumière artificielle idéale pour l'utilisateur.

La lumière du jour devient un élément essentiel de l'éclairage moderne. L'installation d'éclairage artificiel empêche une diminution du niveau d'éclairage et compense les grandes différences d'éclairement qui peuvent apparaître par moments dans les pièces.

Seul un système d'éclairage correctement dimensionné peut remplir une telle mission. Il doit pouvoir tenir compte de toutes les situations d'exploitation d'un bâtiment (hiver, été, heures de travail, nuit, week-end) ainsi que des situations exceptionnelles, telles que travail de nuit occasionnel, etc.

Le logiciel ci-joint calcule le potentiel d'économie d'énergie prévu pour une pièce éclairée par la lumière du jour, dans laquelle une gestion intelligente commande la lumière artificielle et les stores.

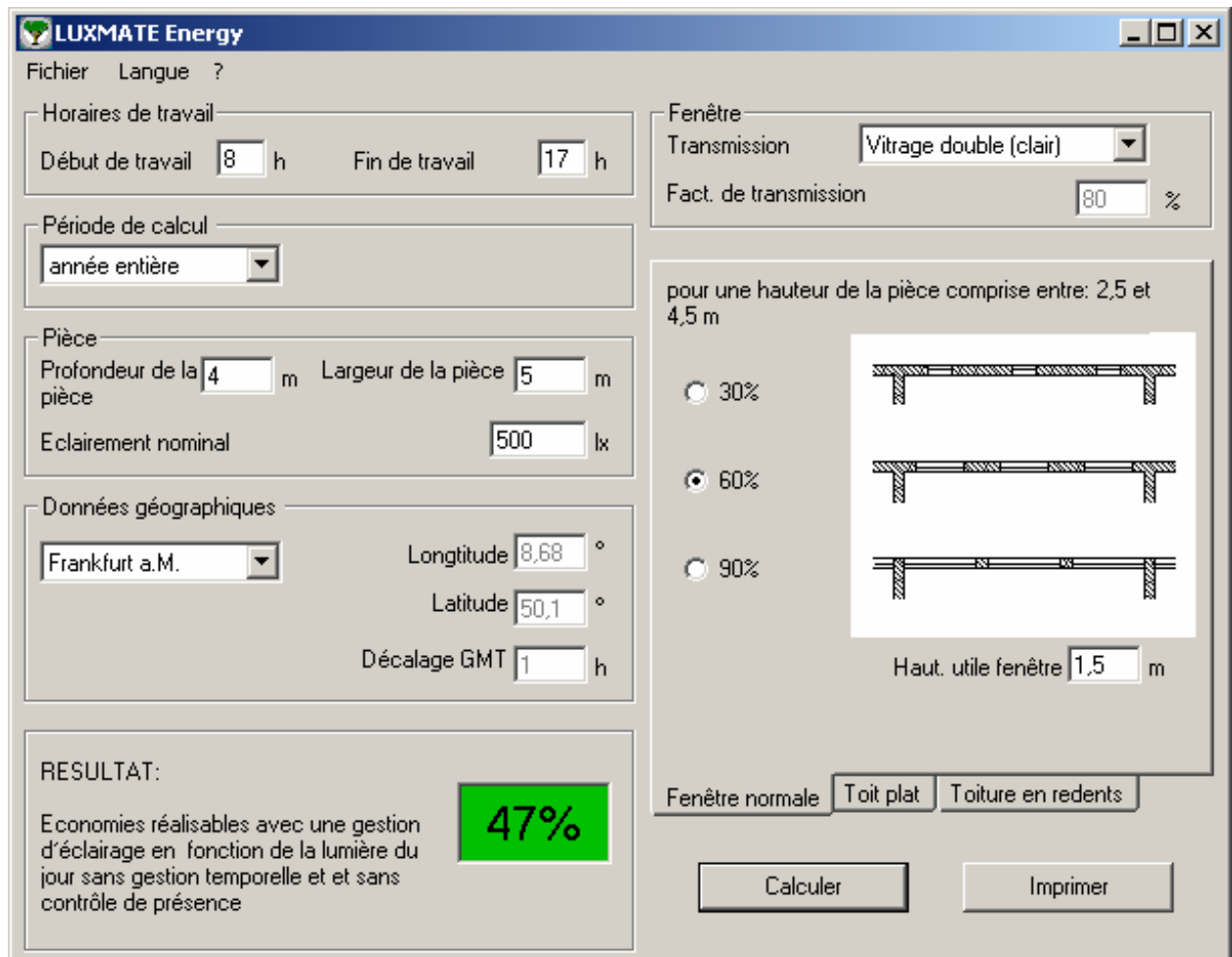
Le potentiel d'économie d'énergie représente l'énergie électrique pouvant être économisée sur une année. La base de comparaison est une installation d'éclairage fonctionnant en permanence durant les heures de travail.

Le programme ne tient pas compte des constructions environnantes.

Par une optimisation technique des pare-soleil et des écrans anti-éblouissement, il est possible d'augmenter ce potentiel d'économie.

L'étude de l'éclairage doit régler l'installation d'éclairage sur l'utilisation de la lumière du jour, autrement les économies réalisées peuvent se situer largement en dessous du potentiel.

Description du programme



LUXMATE Energy

Fichier Langue ?

Horaires de travail
 Début de travail h Fin de travail h

Période de calcul

Pièce
 Profondeur de la pièce m Largeur de la pièce m
 Eclairage nominal lx

Données géographiques
 Longitude °
 Latitude °
 Décalage GMT h

Fenêtre
 Transmission
 Fact. de transmission %

pour une hauteur de la pièce comprise entre: 2,5 et 4,5 m

☐ 30%
☒ 60%
☐ 90%

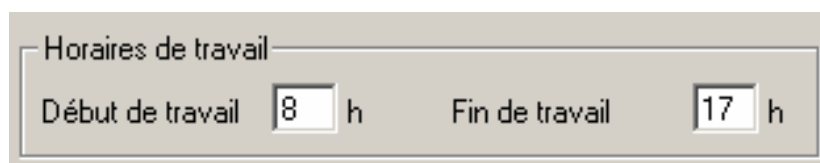
Haut. utile fenêtre m

Fenêtre normale Toit plat Toiture en redents

RESULTAT:
 Economies réalisables avec une gestion d'éclairage en fonction de la lumière du jour sans gestion temporelle et et sans contrôle de présence **47%**

Calculer Imprimer

Horaires de travail



Horaires de travail
 Début de travail h Fin de travail h

Les heures de travail doivent être situées à l'intérieur d'une journée calendrier.

Début de travail

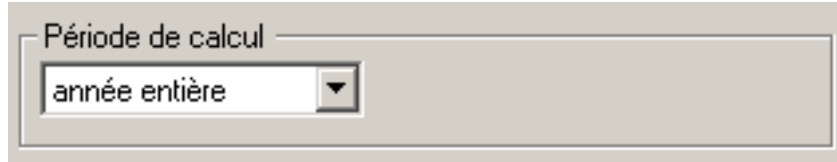
L'heure de début du travail.
 Seules les heures pleines sont prises en considération.

Fin de travail

L'heure de fin du travail.

Seules les heures pleines sont prises en considération.

Période de calcul



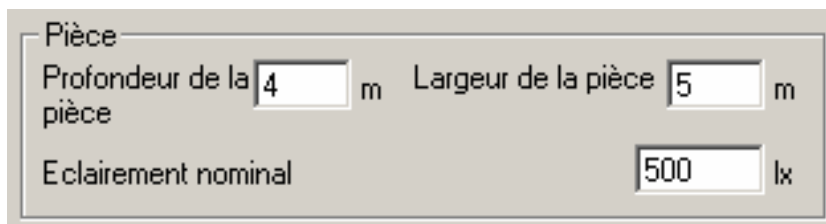
Période de calcul
année entière ▼

Ce champ permet de sélectionner comme période une année entière ou un mois entier pour le calcul du potentiel d'économie d'énergie.

La sélection par défaut est le calcul sur une année entière.

Si vous sélectionnez un mois précis, la calcul portera sur ce mois choisi.

Pièce



Pièce
Profondeur de la pièce 4 m Largeur de la pièce 5 m
Eclairage nominal 500 lx

Profondeur de la pièce

Le calcul prend en compte la profondeur de la pièce.

Dans les pièces éclairées latéralement par la lumière du jour, la profondeur correspond à la distance entre le mur à fenêtres et le mur opposé.

Lorsque la lumière pénètre par le haut, cette profondeur correspond à la longueur de la pièce.

Avec une toiture en shed / en redents, la profondeur correspond à la longueur de l'espace éclairé par la lumière zénithale. La profondeur de la pièce (longueur de la pièce) doit toujours être mesurée perpendiculairement aux fenêtres du toit.

Largeur de la pièce

La largeur de la pièce est toujours mesurée le long du mur doté de fenêtres.

Dans les pièces éclairées d'un seul côté par la lumière du jour, la largeur correspond à la longueur totale du mur à fenêtres latéral.

Lorsque la lumière pénètre par le haut, cette largeur correspond à la largeur de la pièce.

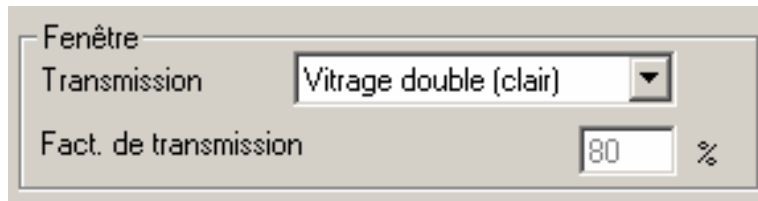
Avec une toiture en shed / en redents, celle-ci correspond à la longueur de la pièce. La largeur de la pièce est alors toujours mesurée parallèlement aux fenêtres du toit.

Éclairage nominal

Il s'agit de l'éclairage moyen exigé sur le plan utile dans la zone de la pièce considérée, à une hauteur sous plafond de 0,85 m.

L'éclairage peut être obtenu par la lumière du jour ou l'éclairage artificiel.

Fenêtre



Transmission

Définition par l'utilisateur

Permet l'entrée individuelle du facteur de transmission de la fenêtre exprimé en pour-cent.

100 % correspond à une transmission complète et intégrale de la lumière du jour à l'intérieur de la pièce.

Double vitrage (transparent)

La base de calcul est un facteur de transmission fixé à 80 %.

Vitrage pare-soleil (clair)

La base de calcul est un facteur de transmission fixé à 50%.

Vitrage pare-soleil (foncé)

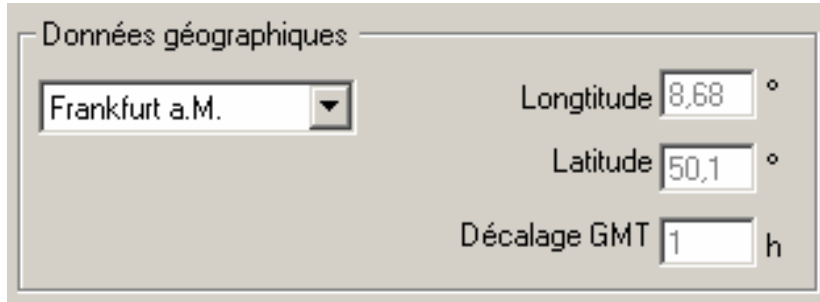
La base de calcul est un facteur de transmission fixé à 30%.

Facteur de transmission

Le facteur de transmission représente le pourcentage de transmission de la fenêtre.

Si l'entrée est définie par l'utilisateur, celui-ci peut introduire un facteur de transmission individuel.

Données géographiques



À partir d'une sélection d'endroits, vous pouvez sélectionner les données géographiques nécessaires au calcul.

Pour le calcul, il est nécessaire de saisir la latitude et la longitude de l'endroit, ainsi que le décalage horaire par rapport au Greenwich Mean Time (abrégié : GMT) (p. ex. Vienne : +1).

La base du calcul de la lumière du jour et de l'éclairement qui en résulte sont l'endroit géographique et le décalage GMT.

Vous pouvez entrer individuellement l'endroit géographique et le décalage GMT à partir de la sélection « Définition par l'utilisateur ».

Dans les champs « Longitude », « Latitude » et « Décalage GMT », vous saisissez ensuite les valeurs correspondantes.

Les valeurs au nord et à l'est de la position géographique sont entrées en tant que valeurs positives, les valeurs au sud et à l'ouest en tant que valeurs négatives.

Vous ne pouvez introduire que des valeurs en degrés – une position géographique exprimée en degrés et minutes doit être convertie (p. ex. Vienne : N 48° 15' et E 16° 22' sont converties en +16,37° et + 48,25°).

Le système n'effectue pas de contrôle logique.

Remarque :

Lors du démarrage du programme, les données géographiques sont chargées à partir du fichier « default.geo » (voir également chapitre Description des fichiers GEO).

Si vous ne disposez pas du fichier « default.geo », vous pouvez uniquement sélectionner « Définition par l'utilisateur ».

Vous pouvez créer très facilement des fichiers GEO individuels contenant vos propres données géographiques et les charger via l'option « Fichier -> charger données géogr. (voir chapitre Option : fichier).

Longitude

Longitude de l'endroit à calculer exprimée en degrés
(positions situées à l'est = valeurs positives).

Latitude

Latitude de l'endroit à calculer exprimée en degrés
(positions situées au nord = valeurs positives).

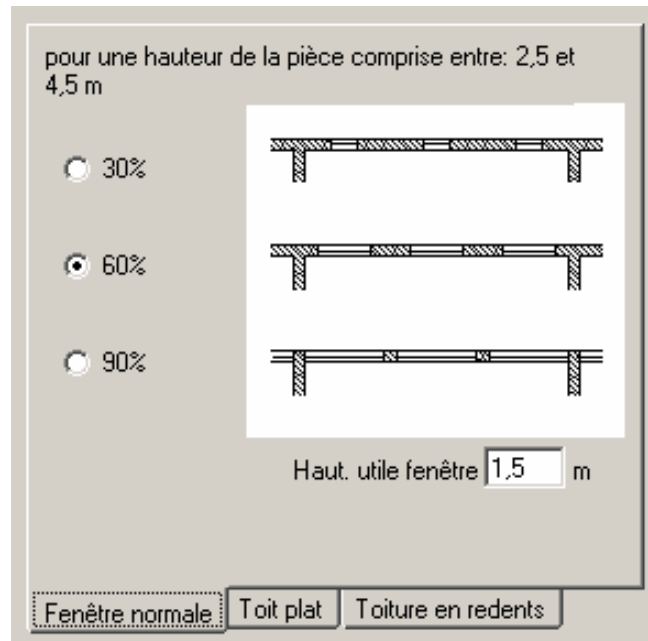
Décalage GMT

Décalage horaire entre la zone horaire standard de l'endroit à prendre en
considération par rapport au GMT considéré.

Type de fenêtre

Le programme supporte trois différents types de fenêtres :

Fenêtre normale (mur à fenêtres latéral)



Pour des murs à fenêtres éclairant latéralement, le programme tient compte de pièces de 2,50 m à 4,50 m de hauteur. Les hauteurs de pièce inférieures ou supérieures entraînent systématiquement une erreur de calcul.

Pourcentage de fenêtres

Pourcentage de largeur des fenêtres par rapport à la largeur du mur à fenêtres complet.

Vous pouvez choisir comme un pourcentage de fenêtres entre 30, 60 ou 90.

Hauteur de fenêtre active

Il s'agit de la hauteur de fenêtre au-dessus du plan utile (0,85 m).

La lumière du jour venant du pourcentage de fenêtres situées en dessous du plan utile ne peut agir sur le plan utile que par réflexions multiples et n'a de ce fait pratiquement aucune incidence.



Toit plat (éclairage zénithal)

Hauteur de la pièce
 m

Surface de la fenêtre
 m²

Distance entre fenêtres
 m

Fenêtre normale ☒ Toit plat ☐ Toiture en redents

Les fenêtres sont disposées régulièrement sur le toit.

Hauteur de la pièce

Hauteur de la pièce

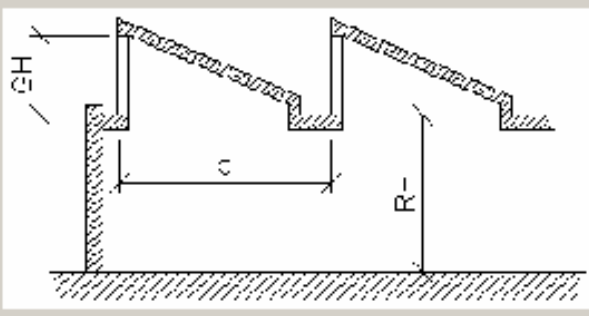
Surface d'une fenêtre

Surface d'une seule fenêtre

Distance entre fenêtres

Distance entre deux fenêtres

Toiture en redent / en shed



Hauteur du verre m

Hauteur de la pièce m

Distance entre fenêtres m

Inclinaison de la fenêtre
☒ 90°
☐ 60°

Fenêtre normale Toit plat **Toiture en redents**

Hauteur du verre

Hauteur du vitrage dans le toit en shed

Hauteur de la pièce

Hauteur de la pièce

Distance entre fenêtres

Distance d'une fenêtre en shed à l'autre

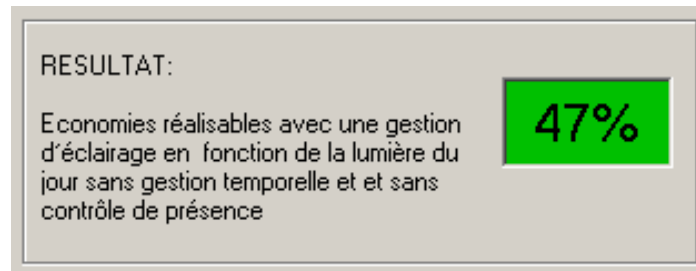
Inclinaison de la fenêtre

Inclinaison du mur à fenêtres par rapport au plan horizontal :

90° : mur à fenêtres vertical

60° : mur à fenêtres incliné

Résultat



Le programme calcule le pourcentage de potentiel d'économie d'énergie d'une installation d'éclairage gérée en fonction de la lumière du jour comparée à une installation non régulée durant le temps de travail programmé.

Calculer



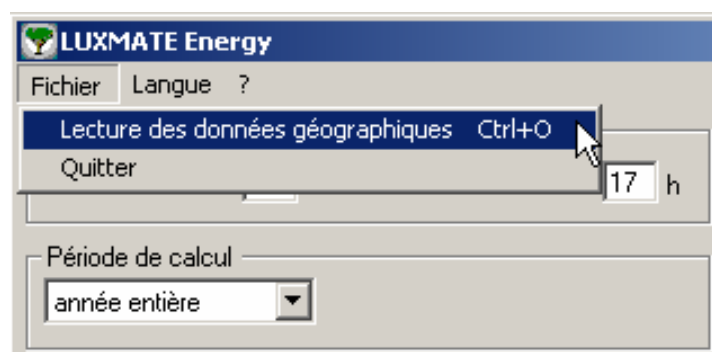
Lance le calcul

Le système ne contrôle pas si l'entrée effectuée est logique.

Imprimer

Ouvre la boîte de dialogue pour l'impression et imprime le calcul

Fichier



Lecture des données géographiques

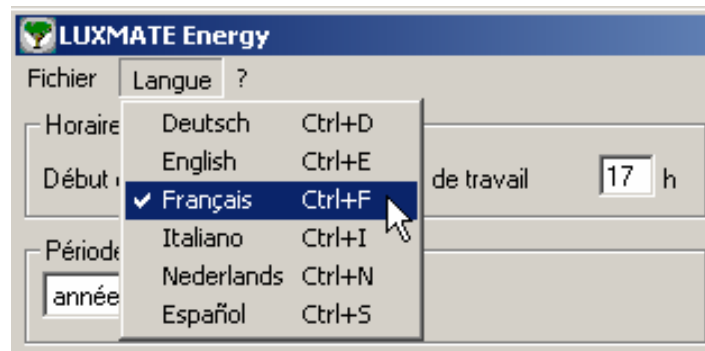
À partir de l'option du menu « Fichier → lecture des données géographiques » vous pouvez également charger un fichier GEO individuel. Le programme comprend des fichiers GEO pour différents pays.

Les données peuvent également être éditées facilement à l'aide d'un éditeur.

Quitter

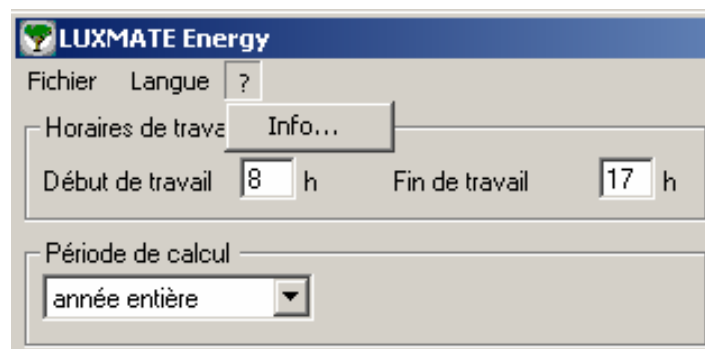
Pour sortir du programme

Langue



Sélection de la langue

Info ?



Sélection d'une information succincte sur le programme

Description des fichiers GEO

Les 7 premières lignes décrivent le format de fichiers GEO.

Un fichier GEO permet un maximum de 50 entrées

Les données sont séparées par « ; ».

La syntaxe de données est une ligne avec :
nom du lieu; longitude, latitude, décalage GMT
dénomination du lieu;xx,xx;xx,xx;décalage GMT

Les longitude et latitude sont indiquées en degrés.

Le décalage horaire par rapport au Greenwich Mean Time (abrégié : GMT) est indiqué en heures pleines.

Exemple tiré du fichier « default.geo »

```
*****
**      Ce fichier ne peut être élargi ou édité      **
**      La syntaxe doit impérativement être maintenue  **
**      Dénom. du lieu;longitude[xx,xx];latitude[xx,xx]; **
**              décal. GMT[xx]                        **
**              50 entrées max. par fichier            **
**              Ne pas effacer ce texte                **
*****
Amsterdam;4,9;52,35;1
Athènes;23,73;38;2
Barcelone;2,17;41,42;1
Belfast;-5,83;54,67;0
Berlin;13,42;52,53;1
Berne;7,43;46,95;1
Bilbao;-2,93;43,25;1
Birmingham;-1,83;52,5;0
```

Bibliographie

Thomas Roth, Energieeinsparungspotential durch Tageslichtnutzung in Innenräumen, FH Munich, 1996

CIE Technical Report Daylight, n° de publication CIE 16

Andras Majoros, Daylighting, PLEA 1998, ISBN 086499021X

DGR Hunt, MA; Availability of daylight, BRE Building Research Station 1979