



# iner 6

## MANUEL D'UTILISATION

<http://sourceforge.net/projects/iner6>

Prérequis.....	2
Présentation du logiciel.....	2
Modélisation d'une zone.....	3
Création d'un rapport PDF.....	3
Validation des résultats physiques.....	4
Liste des révisions iner6.....	5

## PRÉREQUIS

Afin de pouvoir utiliser au mieux iner6 la configuration suivante est recommandée :

- mémoire vive minimale de 128 Mo,
- processeur 2 GHz,
- espace disque d'au moins 50 Mo,
- résolution d'écran minimale de 800x600,
- support OpenGL.

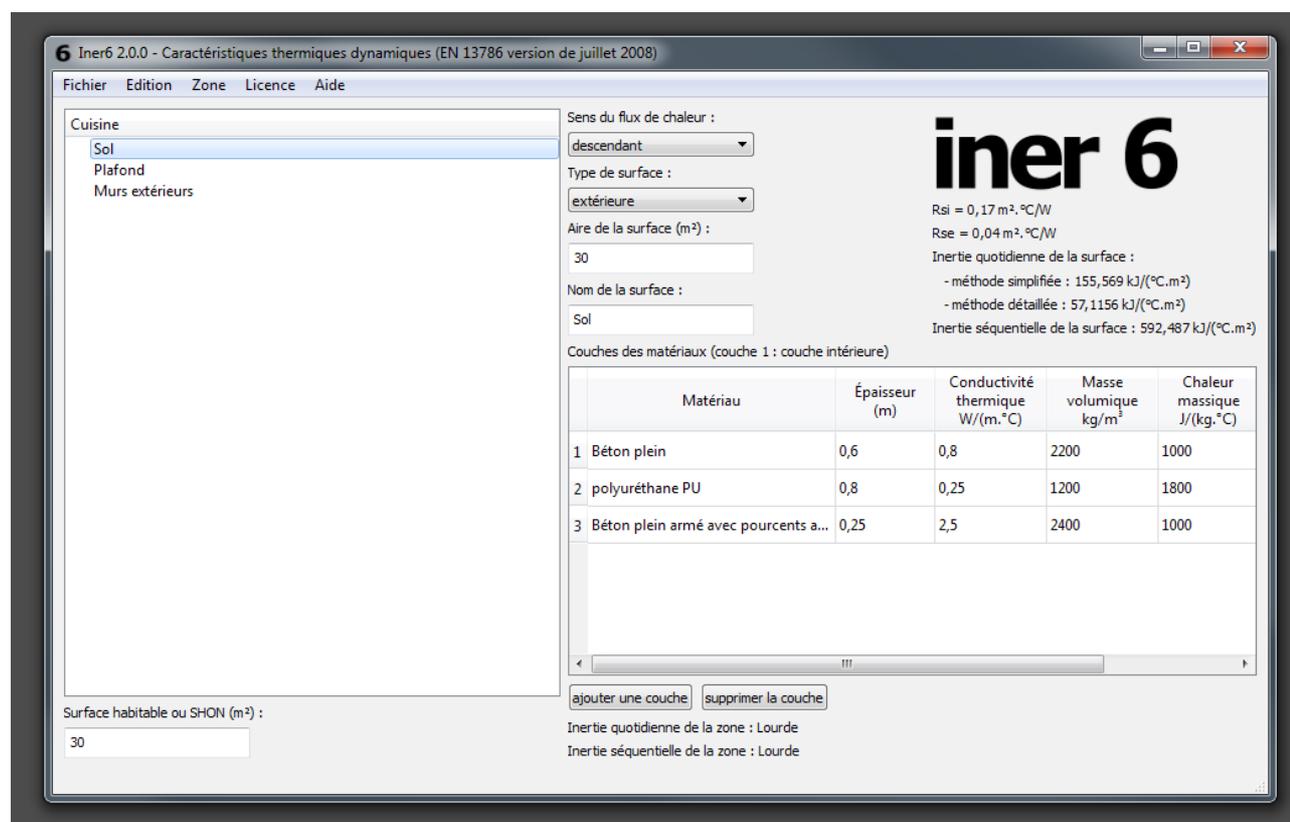
Les plateformes suivantes sont supportées par le logiciel :

- Microsoft Windows XP,
- Microsoft Windows Vista,
- Microsoft Windows 7,
- Microsoft Windows 8,
- Linux Ubuntu,
- Mac OS X 10.8.

## PRÉSENTATION DU LOGICIEL

iner6 se présente sous la forme d'une application à fenêtre unique. Le calcul est réalisé pour une zone à la fois. La zone est définie par l'ensemble des surfaces la composant, la surface utile à prendre en compte (SHON ou surface habitable) et l'éventuelle prise en compte de l'inertie forfaitaire du mobilier.

Chaque surface est définie par son aire, le type d'ambiance (intérieure ou extérieure), le sens du flux de chaleur (ascendant, descendant, horizontal) et l'ensemble des couches de construction la composant. Chaque couche de construction est composée d'une épaisseur et d'un matériau (défini par sa conductivité thermique, sa chaleur massique et sa masse volumique).



L'ensemble de ces données constitue les données d'entrée nécessaires au calcul de l'inertie de la zone, conformément à la norme EN 13786 et aux hypothèses complémentaires de la RT 2005 ou RT 2012.

## MODÉLISATION D'UNE ZONE

Différentes données sont attendues en entrée afin de pouvoir modéliser correctement une zone, notamment :

- la surface utile de la zone, définie comme la surface habitable pour les logements et la SHON pour les autres bâtiments (seules les parties chauffées sont à prendre en considération),
- l'option de prendre en compte l'inertie du mobilier de la zone. Cette option ne doit pas être utilisée pour les zones à usage sportif.

La zone modélisée doit être définie par un ensemble de surfaces. Les surfaces peuvent être intérieures ou extérieures. Chaque surface doit définir :

- le sens du flux de chaleur la traversant :
  - horizontal si la surface est verticale,
  - ascendant si la surface est horizontale, et le flux de chaleur montant (plafond par exemple),
  - descendant si la surface est horizontale, et le flux de chaleur descendant (plancher bas par exemple),
  - si le sens du flux de chaleur ne peut pas être déterminé, les règles Th-I recommandent de considérer le cas horizontal,
- le type de surface :
  - extérieure si elle sépare l'ambiance de la zone modélisée de l'ambiance extérieure,
  - intérieure si elle sépare l'ambiance de la zone modélisée d'une autre zone,
- l'aire de la surface, conformément aux dimensions utilisées dans la RT 2005 et RT 2012.

Chaque surface doit être décrite en terme de couches de matériaux :

- chaque couche doit définir une épaisseur,
- chaque couche doit définir un matériau avec les caractéristiques thermiques (les valeurs utiles doivent être retenues) :
  - conductivité thermique,
  - masse volumique,
  - chaleur massique,
- par convention, la couche 1 est toujours la couche située côté intérieur à la zone.

L'ensemble du logiciel iner6 est basé sur les unités du Système International à savoir :

- le mètre (m) pour les longueurs,
- les watts (W) pour les puissances,
- les joules (J) pour les quantités d'énergie,
- les degrés Celsius (°C) pour les températures. Noter que les Kelvin (K) peuvent indifféremment être utilisés.

Lorsque cela est nécessaire, les unités utilisées seront adaptées aux résultats affichés (par exemple, les inerties sont exprimées en kJ et non en J).

## CRÉATION D'UN RAPPORT PDF

iner6 permet de générer un document PDF contenant un résumé de la zone modélisée ainsi que les résultats permettant de caractériser les propriétés thermiques dynamiques de la zone. Un extrait du rapport PDF généré est présenté ci-dessous ; celui-ci contient notamment :

- les aires des surfaces,
- les matériaux composant les différentes couches des différentes surfaces,
- les résistances thermiques superficielles considérées,
- les coefficients complexes de la matrice de transfert thermique lorsque la méthode détaillée est utilisée,
- les admittances intérieure et extérieure (module et argument),
- les facteurs d'amortissement,
- les conductances thermiques résultantes, sans ponts thermiques,
- les capacités thermiques intérieures,
- les méthodes utilisées pour les calculs des inerties quotidiennes (méthode détaillée ou simplifiée),
- la surface utile de la zone considérée, la prise en compte (s'il y a lieu) de l'inertie forfaitaire pour le mobilier, et les inerties quotidienne et séquentielle exprimées en terme de la RT 2005 et RT 2012.

Nom de la surface :	Plafond	
Aire :	30 m <sup>2</sup>	
Type :	intérieure	
Conductance (sans ponts thermiques) :	0,175243 W/(m <sup>2</sup> .°C)	
Résistance superficielle intérieure :	0,1 m <sup>2</sup> /(W.°C)	
Résistance superficielle extérieure :	0,17 m <sup>2</sup> /(W.°C)	
Inertie séquentielle de la surface :	méthode simplifiée - annexe A de la norme EN 13786:2008-07 (épaisseur efficace)	
Capacité thermique intérieure :	12,48 kJ/(m <sup>2</sup> .°C)	
Inertie quotidienne de la surface :	méthode détaillée - norme EN 13786:2008-07	
Matrice de transfert thermique (complexe géométrique)		
	10,6517.exp(2,89559)	9,04546.exp(-1,30528)
	14,5161.exp(0,74845)	12,4069.exp(2,83476)
Admittance intérieure (W/(m <sup>2</sup> .°C)) :	1,28508 (décalage temporel : 4,12619 h)	
Admittance extérieure (W/(m <sup>2</sup> .°C)) :	1,36124 (décalage temporel : 3,62339 h)	
Facteur d'amortissement :	0,630854	
Capacité thermique intérieure :	17,6712 kJ/(°C.m <sup>2</sup> )	
Capacité thermique extérieure :	20,3155 kJ/(°C.m <sup>2</sup> )	
Transmission thermique périodique :	0,110553 W/(m <sup>2</sup> .°C) (décalage temporel : -7,01419 h)	

Composition de la surface (couche 1 à l'intérieur) :

Matériau	Épaisseur (m)	Conductivité (W/(m.°C))	Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )	Chaleur massique (J/(°C.kg))
Panneaux de masse volumique	0,026	0,11	300	1600
Laines de verre	0,2	0,04	100	1030
Panneaux de masse volumique	0,026	0,13	400	1600

### VALIDATION DES RÉSULTATS PHYSIQUES

Le logiciel iner6 a été développé conformément aux dispositions de la norme EN 13786 et aux hypothèses complémentaires de la RT 2005 et RT 2012. Des tests des validations inclus dans la norme citée ont été effectués afin de valider l'implémentation. Ces résultats sont disponibles dans le dossier de validation du logiciel iner6.

## LISTE DES RÉVISIONS INER6

<b>révision</b>	<b>date</b>	<b>modifications</b>
1.00	15 octobre 2009	version initiale
1.01	17 mai 2010	compatibilité Microsoft Windows 7
1.02	1 janvier 2011	reprise Viero développement
2.00	17 mars 2013	possibilité de redimensionner la fenêtre sauvegarde de la position et de la taille de la fenêtre correction Enregistrer sous ajout du menu Annuler/Refaire installation de la licence d'utilisation via le menu Licence mise à jour du moteur iner6 conformément à la RT 2012 utilisation du glisser-déposer pour les matériaux (base de données) vérification automatique des mises à jour
2.01	19 mars 2013	prise en compte des configurations multiple-écrans
2.02	23 mars 2013	amélioration du rapport PDF désactivation des données surface si aucune surface sélectionnée
2.03	2 avril 2013	intégration de la version 1 de la base de données matériaux (intégrant les matériaux de la RT 2005/2012)
2.04	14 avril 2013	ajout d'une entrée menu pour contacter le support technique
2.05	1 mai 2013	correction d'un problème de vérification de certaines licences
2.10	25 août 2013	mise à disposition des versions GPL/LGPL v3