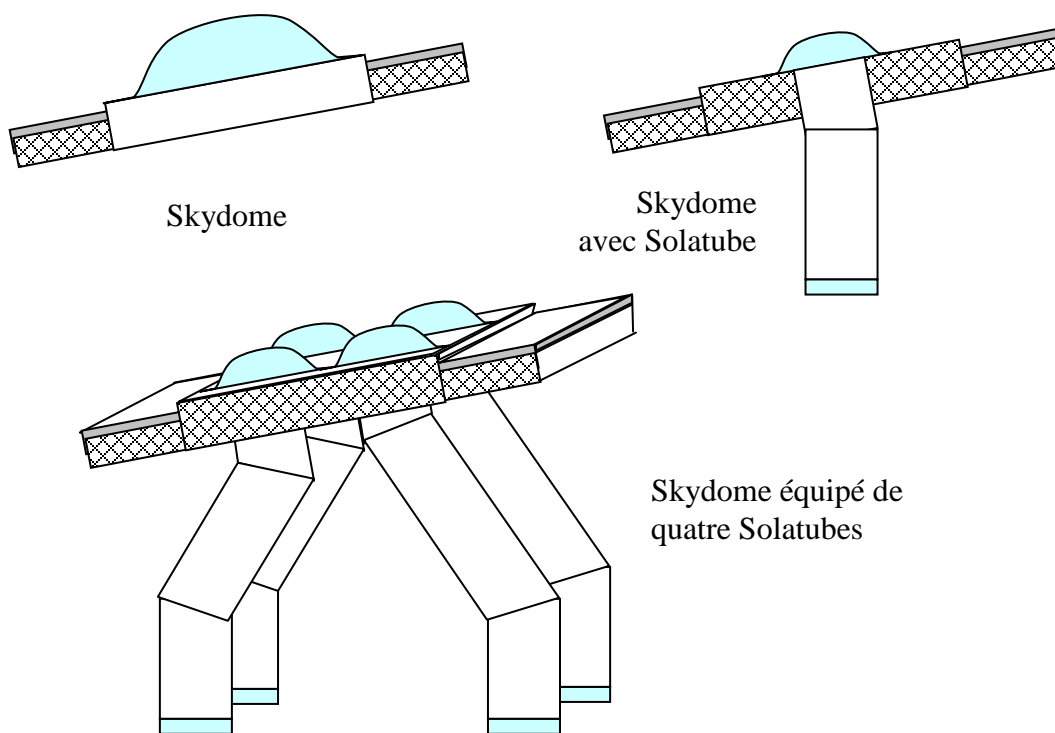


## Modélisation thermique

### Estimation des déperditions d'une toiture industrielle avec Skydome Intérêt de la solution Solatube



*Etude réalisée par ALTERECO  
mai 09  
Pour M. Vuillaume – Espace Lumière*

## Résultats de l'Analyse Thermique

### Hypothèses du modèle :

Toiture industrielle en tôle ondulée isolée par 10 cm de laine de verre. 1000 m<sup>2</sup> de toiture.

Chauffage au Gaz, rendement global 90 %, tarif conventionnel (15 août 2006).

Température : 20 °C.

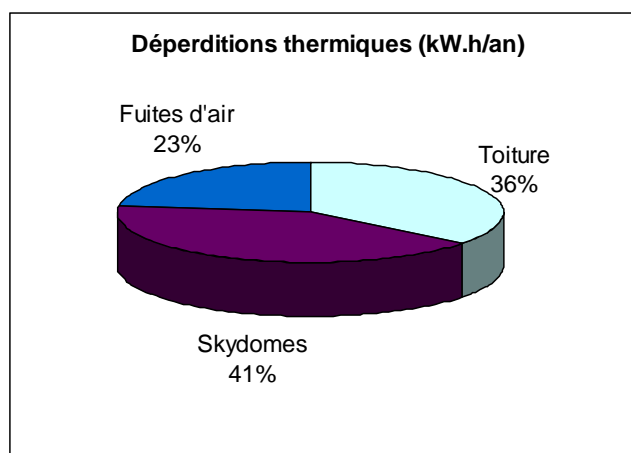
Cas 1 : 40 skydomes de 1,2 x 1,2 m. Catégorie d'étanchéité A2 (améliorée).

Cas 2 : 40 skydomes avec Solatube de 530. Catégorie d'étanchéité A3 (renforcée).

Cas 3 : 40 skydomes avec 4 Solatubes de 350 chacun. Catégorie d'étanchéité A3 (renforcée).

### Performances thermiques : Cas 1 : Skydome

Désignation	Surface	Coefficient de Déperdition U
Toiture	942 m <sup>2</sup>	0,36 W/m <sup>2</sup> .K
Skydomes	58 m <sup>2</sup>	6,88 W/m <sup>2</sup> .K



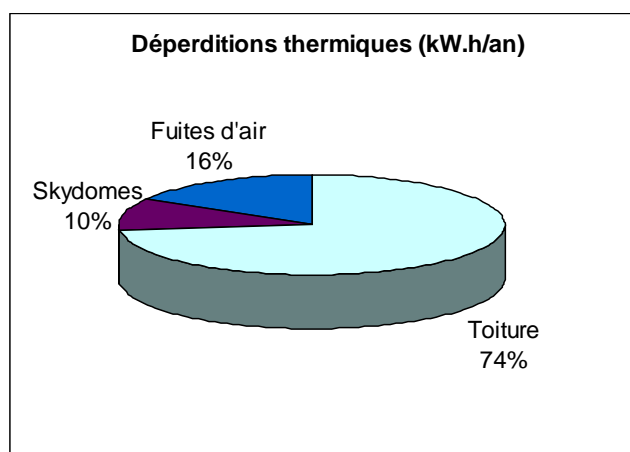
<b>Chauffage</b>	
Energie finale (sur PCI)	75 300 kW.h / an
Energie primaire (sur PCI)	83 700 kW.h / an
Emission de Gaz à Effet de Serre	19 600 kg CO <sub>2</sub> / an
Evaluation des frais	4 040 €/ an

**Performances thermiques : Cas 2 : Skydome avec Solatube**

Désignation	Surface	Coefficient de Déperdition U
Toiture	942 m <sup>2</sup>	0,36 W/m <sup>2</sup> .K
Skydomes avec Solatube	58 m <sup>2</sup>	0,83 W/m <sup>2</sup> .K

Détail d'un skydome avec Solatube :

Composant	Surface	Coefficient de Déperdition U
Isolant 10 cm laine de roche	1,22 m <sup>2</sup>	0,36 W/m <sup>2</sup> .K
Lentille et tube du Solatube	0,22 m <sup>2</sup> (diamètre 530 mm)	3,44 W/m <sup>2</sup> .K
Total	1,44 m <sup>2</sup>	0,83 W/m <sup>2</sup> .K



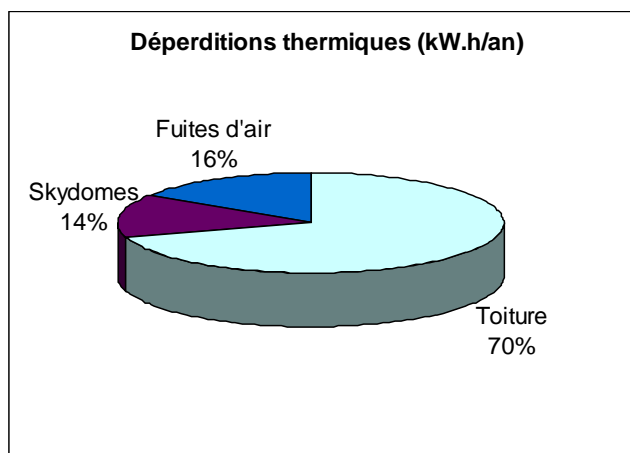
<b>Chauffage</b>	
Energie finale (sur PCI)	32 900 kW.h / an
Energie primaire (sur PCI)	36 500 kW.h / an
Emission de Gaz à Effet de Serre	8 550 kg CO <sub>2</sub> / an
Evaluation des frais	1 870 €/ an

### Performances thermiques : Cas 3 : Skydome avec 4 Solatubes

Désignation	Surface	Coefficient de Déperdition U
Toiture	942 m <sup>2</sup>	0,36 W/m <sup>2</sup> .K
Skydomes avec 4 Solatube	58 m <sup>2</sup>	1,2 W/m <sup>2</sup> .K

Détail d'un skydome avec Solatube :

Composant	Surface	Coefficient de Déperdition U
Isolant 10 cm laine de roche	1,22 m <sup>2</sup>	0,36 W/m <sup>2</sup> .K
Lentille et tube du Solatube	0,38 m <sup>2</sup> (diamètre 350 mm)	3,44 W/m <sup>2</sup> .K
Total	1,44 m <sup>2</sup>	1,2 W/m <sup>2</sup> .K



<b>Chauffage</b>	
Energie finale (sur PCI)	34 600 kW.h / an
Energie primaire (sur PCI)	38 500 kW.h / an
Emission de Gaz à Effet de Serre	9 010 kg CO <sub>2</sub> / an
Evaluation des frais	1 960 €/ an

**Comparaison des solutions :**

*Solution Solatube simple par rapport au Skydome :*

Chauffage	Economie de la solution Solatube	Pourcentage
Energie finale (sur PCI)	42 500 kW.h / an	56 %
Energie primaire (sur PCI)	47 200 kW.h / an	56 %
Emission de GES évitée	11 000 kg CO <sub>2</sub> / an	56 %
Economie réalisée	2 170 €/ an	54 %

*Solution 4 Solatubes par rapport au Skydome :*

Chauffage	Economie de la solution 4 Solatubes	Pourcentage
Energie finale (sur PCI)	40 700 kW.h / an	54 %
Energie primaire (sur PCI)	45 200 kW.h / an	54 %
Emission de GES évitée	10 600 kg CO <sub>2</sub> / an	54 %
Economie réalisée	2 080 €/ an	52 %

