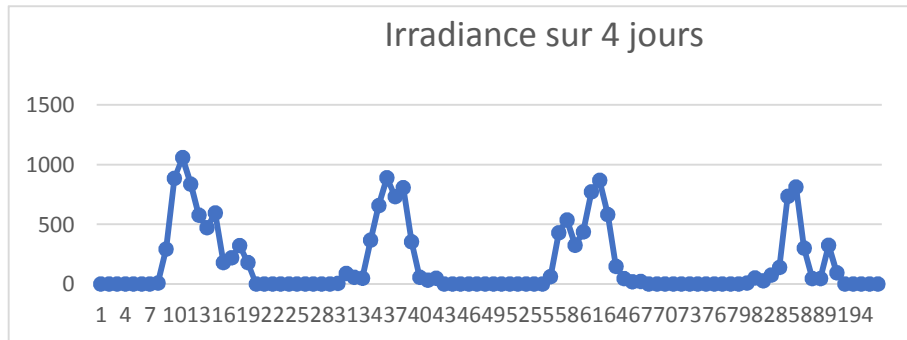
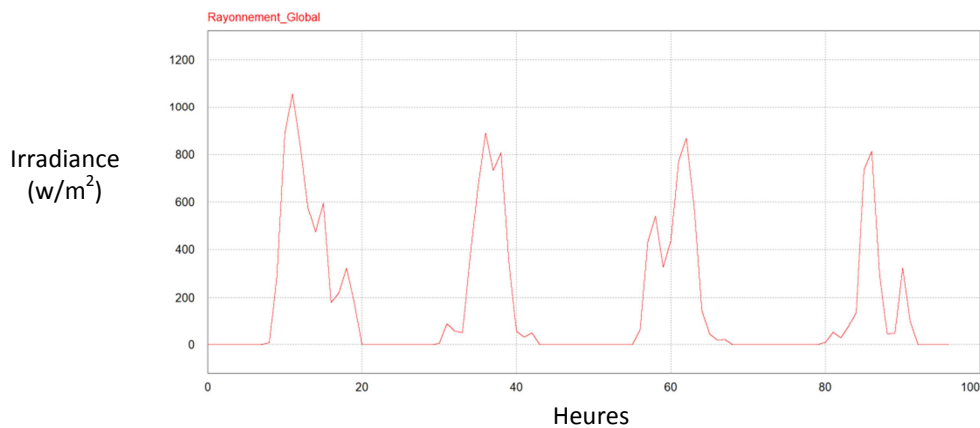


ELEMENTS DE CORRECTION ACTIVITÉ 2

1.1 La feuille « Activité 2 - potentiel solaire » du fichier « Irradiance_4_jours.xlsx » représente l'évolution de l'irradiance solaire sur 4 jours. Le traitement de ses données donne l'allure ci-dessous.



Un traitement similaire réalisé par le logiciel multi-physique Psim (Fichier « irradiance_4_Jours.psimsch » ou « Irradiance_4_Jours_Version10 » pour la version démo) confirme cette allure.



On constate que le potentiel hélio est bien réel dépassant même, en pointe, le kilowatt par mètre carré en milieu de journée. Cette ressource est fluctuante puisqu'elle dépend des conditions météorologiques.

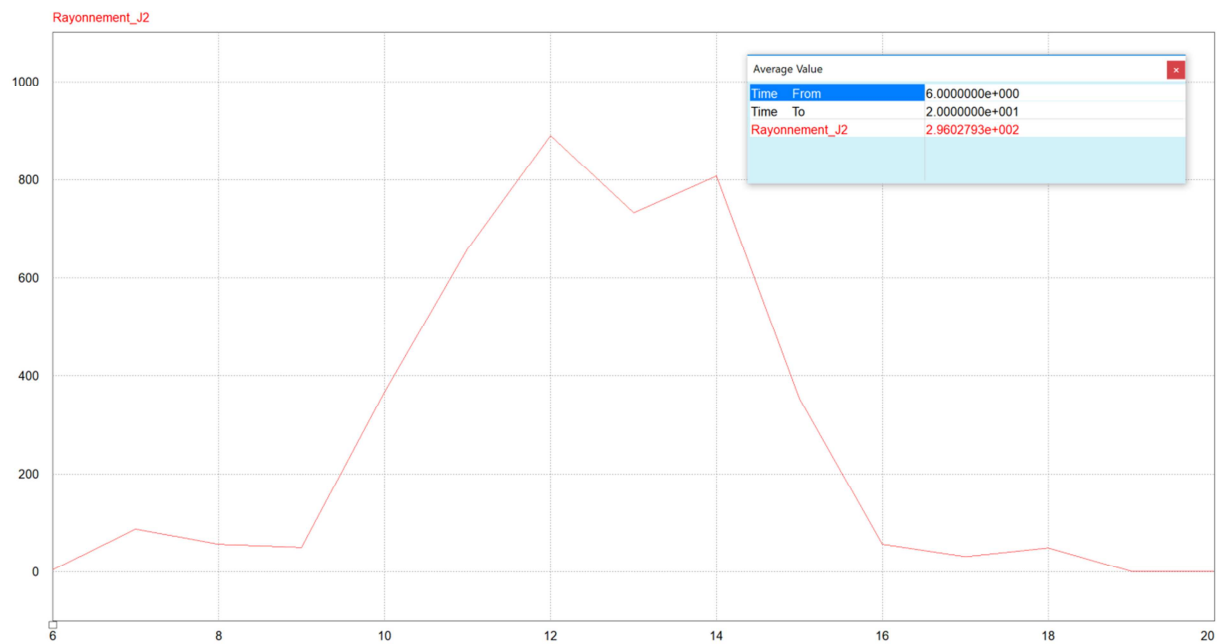
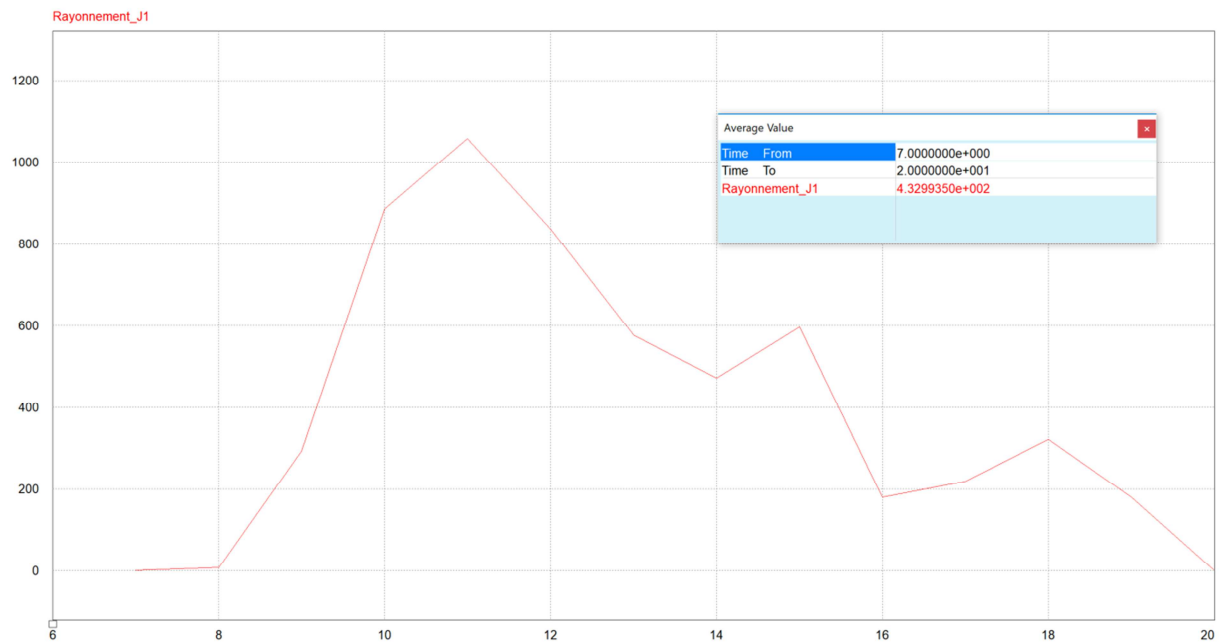
1.2 – 1.3 – 1.4

La synthèse de l'étude en utilisant le tableur donne :

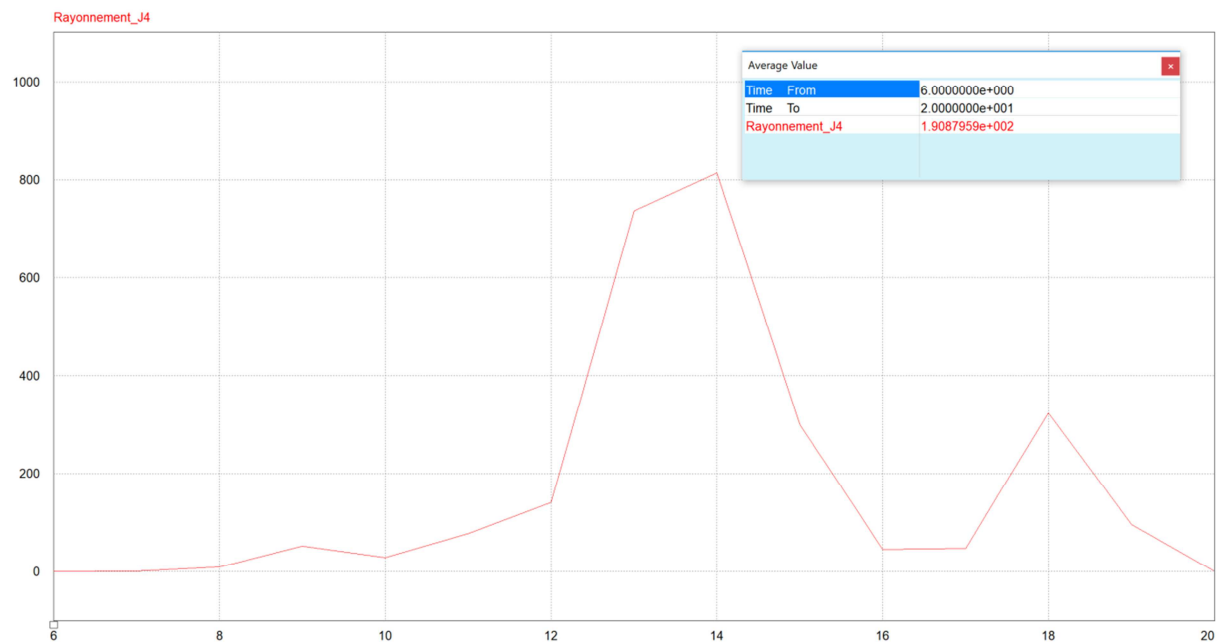
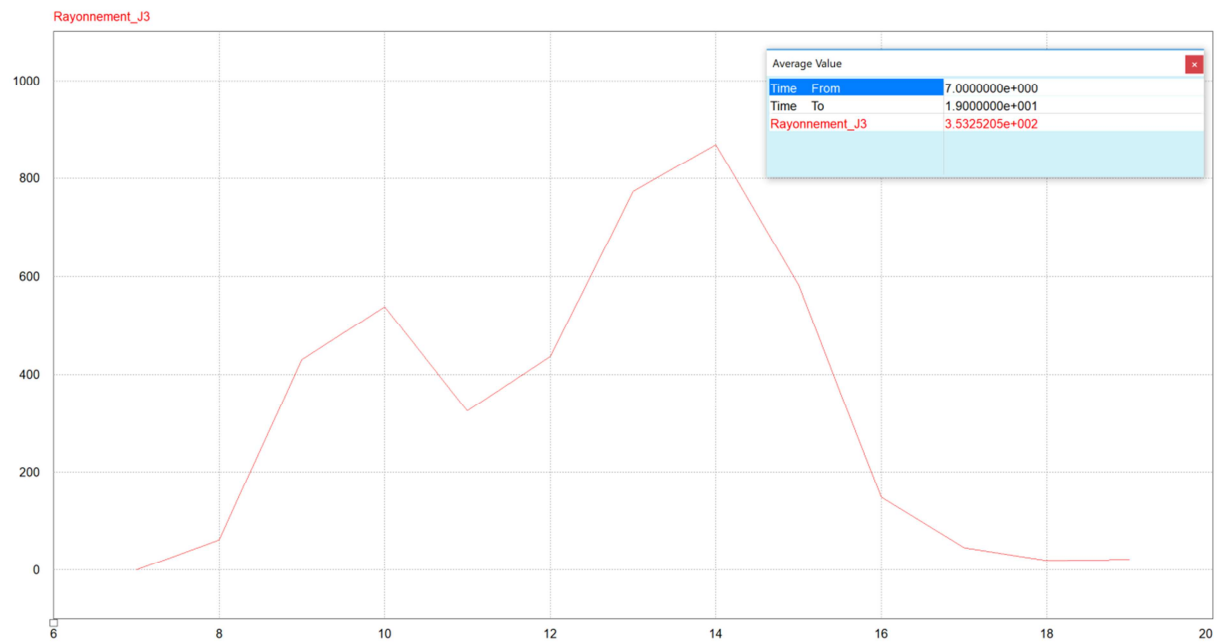
	Moyenne/jour (w/m ²)	Densité énergie moyenne (W ^h /m ²)
Jour 1	433,0	5629,5
Jour 2	296,2	4146,8
Jour 3	354,2	4250,0
Jour 4	190,9	2672,4
Moyenne	318,6	4174,7

ELEMENTS DE CORRECTION ACTIVITÉ 2

La même étude au pas horaire avec le logiciel multi-physique (fichier « Irradiance_4_Jours_Separe.psimsch ») confirme les irradiances moyennes issues du tableur.

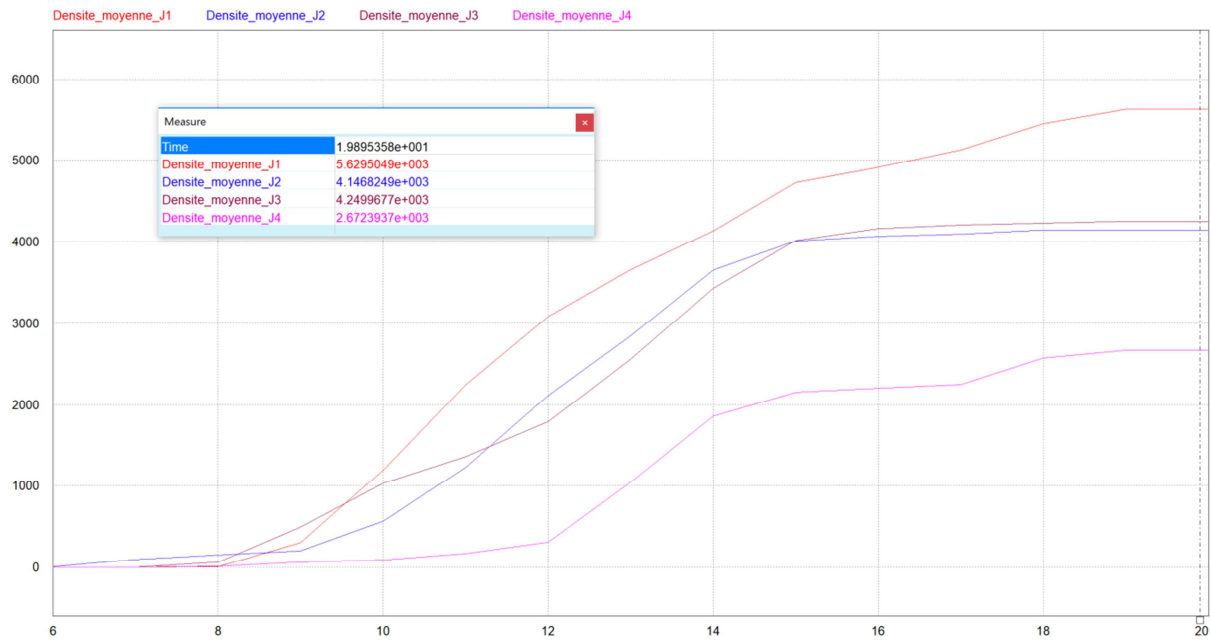


ELEMENTS DE CORRECTION ACTIVITÉ 2



Le logiciel multi-physique confirme aussi les valeurs des densités moyennes données par le tableur.

ELEMENTS DE CORRECTION ACTIVITÉ 2



2.1 Détermination de ω_j :

$$\omega_j \cdot T_j = 2 \cdot \pi ; \omega_j = \frac{2 \cdot \pi}{T_t} ; \text{AN : } \omega_j = 0,262 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$$

Détermination de Φ_{MAX} :

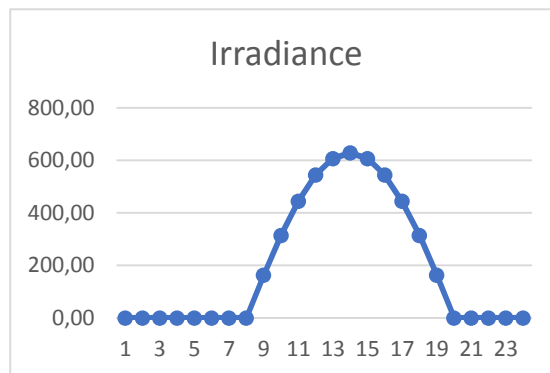
$$\Phi_{(t)\text{moy}} \cdot T_j = 4800 = \int_{T_{dj}}^{T_{fj}} \phi_{(t)} dt = \int_{T_{dj}}^{T_{fj}} \phi_{\text{max}} \cdot \sin(\omega_j \cdot (t - T_{dj})) \cdot dt$$

$$4800 = -\frac{\phi_{\text{max}}}{\omega_j} \cdot [\cos(\omega_j \cdot (T_{fj} - T_{dj})) - \cos(\omega_j \cdot (T_{dj} - T_{dj}))]$$

$$\text{Comme } T_{fi} - T_{di} = \frac{T_j}{2}$$

$$\text{On a } \phi_{\text{max}} = \frac{\omega_j \cdot 4800}{2} = 628,3 \text{ Wh} \cdot \text{m}^{-2}$$

2.2 La feuille « Activité 2 – modélisation » du fichier « Irradiance_4_jours.xlsx » représente l'irradiance théorique issue du modèle mathématique.

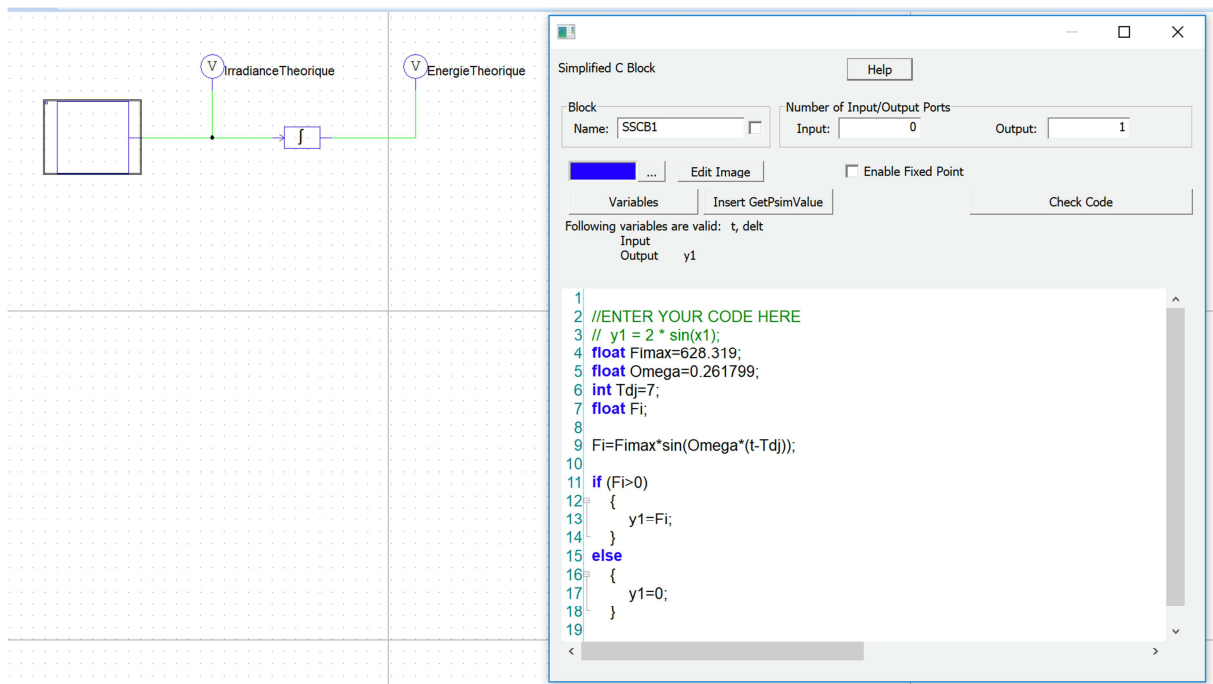


ELEMENTS DE CORRECTION ACTIVITÉ 2

L'énergie obtenue par le tableur pour un calcul au pas horaire est $4772 \text{ Wh} \cdot \text{m}^{-2}$ et $4798 \text{ Wh} \cdot \text{m}^{-2}$ pour un pas d'un quart d'heure.

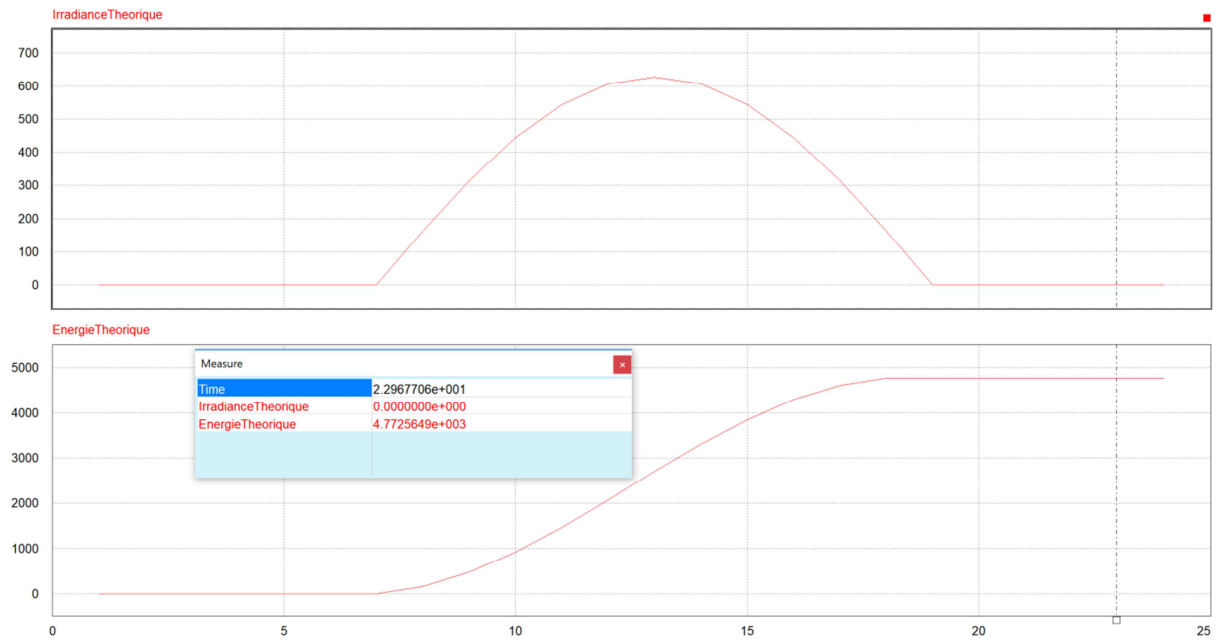
La même étude est réalisée avec le logiciel multi-physique (fichier « Irradiance_Theorique.psimsch ») pour un pas horaire, nous donne des valeurs similaires.

Avec la version complète du logiciel, la génération du signal est confiée au module Cblock qui permet d'insérer du code utilisant le langage de programmation « code C » à la simulation de la sortie y1.

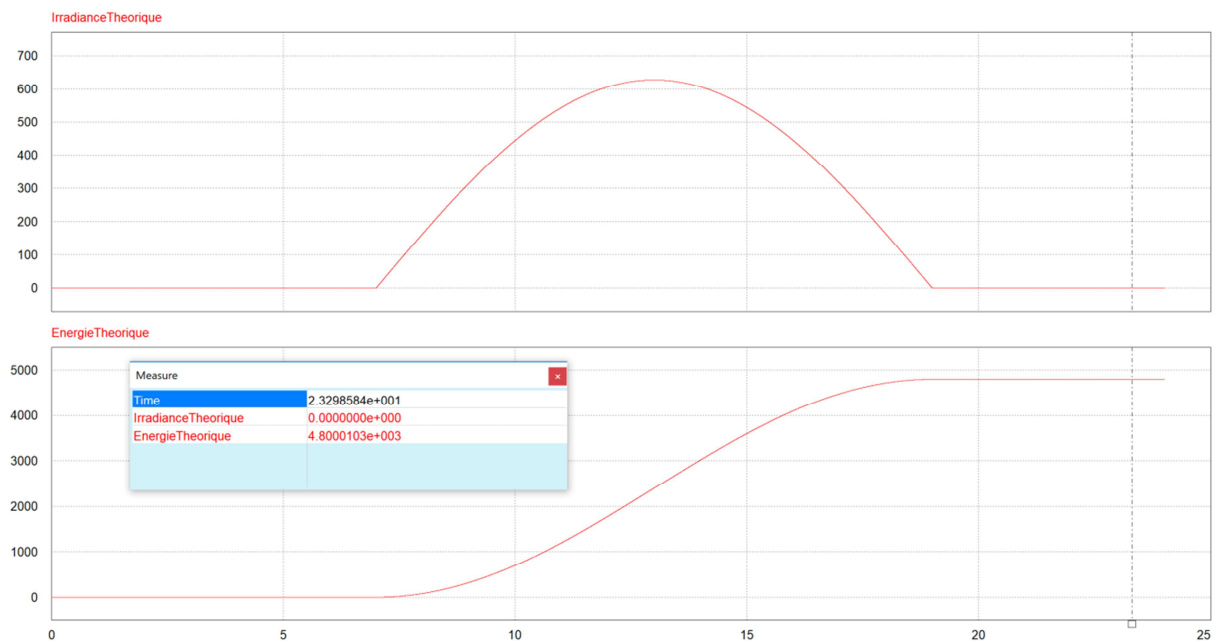


La simulation au pas horaire donne la même énergie que celle obtenue sur le tableur.

ELEMENTS DE CORRECTION ACTIVITÉ 2



Un avantage du logiciel multi-physique est celui de pouvoir modifier facilement le pas de calcul. Avec un pas beaucoup plus petit, on obtient la même énergie théorique.



Le module « Cblock » n'étant pas disponible sur la version démo du logiciel, nous proposons le modèle du fichier (« Irradiance_Theorique_Version10.psimsch ») pour obtenir les mêmes résultats.

ELEMENTS DE CORRECTION ACTIVITÉ 2

