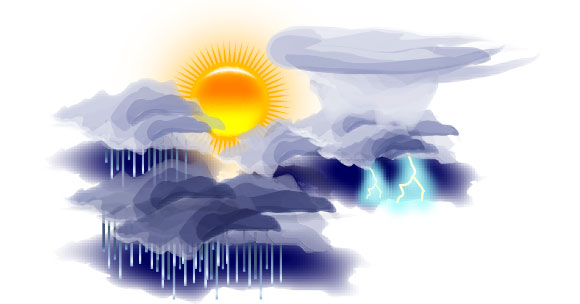
Activité 2

Estimation du potentiel solaire et modélisation de la courbe d’irradiance.

**Les objectifs assignés à cette activité sont de cerner le potentiel solaire d’un site pour l’installation d’un chauffe-eau solaire, puis de construire et valider un modèle d’évolution de l’irradiance solaire afin de l’implémenter dans un logiciel de simulation multi-physique.**

Pour la suite on se focalise sur les moyens de produire de l’eau chaude à partir de l’énergie du soleil.



Vous disposez du fichier de données météo de la ville du Tampon à la l’île de la Réunion pour l’année 2011. On considère pour notre étude uniquement les 4 premiers jours de l’année.

*Image https://donneespubliques.meteofrance.fr*

* 1. Représenter le rayonnement global en fonction du temps (en heure) en utilisant le logiciel de votre choix (tableur ou logiciel multi-physique). Commenter et caractériser (mettre des adjectifs pour décrire) la disponibilité de la ressource énergétique primaire.
  2. Calculer pour chaque jour la densité d’énergie en.
  3. En déduire pour chaque journée l’irradiance moyenne φ1, φ2…
  4. Calculer l’énergie cumulée sur les 4 journées. Consigner tous vos résultats sous forme de tableau.

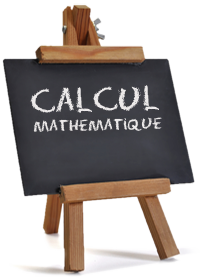
**Pour la suite on considérera que la moyenne est de 400 ****pendant 12H sur une journée et cela pendant les 4 jours.**

1. Modélisation de la courbe d’irradiance

**Objectifs : construire et valider un modèle d’évolution de l’irradiance solaire afin de l’implémenter dans un logiciel de simulation multi-physique.**

Dans cette partie on souhaite modéliser la courbe d’irradiance afin de procéder à sa simulation dans la chaîne globale du chauffe-eau sous un logiciel multi-physique.

Le modèle mathématique retenu est une allure qui suit une sinusoïde. A cet effet on considère la courbe d’irradiance Φ(t) donnée par l’équation suivante :



pour t∈[Tdj,Tfj] où Tdj et Tfj définissent respectivement le début du jour et la fin du jour. Partout ailleurs (la nuit) Φ(t) = 0. La période de Φ(t) est 24 heures. Tdj = 7 H et Tfj =19 H.

Il s’agit de trouver les paramètres de cette courbe dans les conditions d’énergie quotidienne produite égale à.

* 1. Déterminer ωj la pulsation du jour en  et Φmax.
  2. Simuler l’expression de la courbe d’irradiance sur 24 heures puis vérifier que l’énergie obtenue via cette expression correspond à celle souhaitée. Montrer l’importance du pas de calcul et son l’incidence en termes de quantité d’informations dans le cas d’un archivage et comptage de l’énergie.