 <p>LYCÉE GERMAINE TILLION</p> <p>BTS Electrotechnique</p>	<p>Lycée Germaine Tillion Montbéliard</p> <p style="text-align: center;"><b>Conversion photovoltaïque</b></p>	<p>Système :</p> <p>panneau solaire</p>
<p><b>TP 4.2</b></p>		<p>Essais de systèmes</p>

Le sujet et ses annexes sont à télécharger sur <http://laurent.macherel.free.fr>

## Préparation

On désire évaluer le profil de production journalier d'un panneau solaire.

On utilise un simulateur disponible à l'adresse :

<http://www.pedagogie.ac-nantes.fr/sciences-de-la-vie-et-de-la-terre/laboratoire/logiciels-et-tutoriels/simuler-le-rayonnement-solaire-237424.kjsp>

(le simulateur se trouve en bas de page)

ou à l'adresse : [http://laurent.macherel.free.fr/ELT/essai\\_sys/theme4/TP\\_4.2/raysol/simulraysol.htm](http://laurent.macherel.free.fr/ELT/essai_sys/theme4/TP_4.2/raysol/simulraysol.htm)

Pour réaliser nos calculs on devra connaître, l'évolution de la puissance qui pourra être idéalement reçue par  $1\text{m}^2$  au sol (surface horizontale et ciel limpide) au cours d'une journée, à Besançon, le 21/06/20 et le 21/12/2020.

Télécharger le tableur soleilTP.ods sur [http://laurent.macherel.free.fr/ELT/essai\\_sys/theme4/TP\\_4.2/soleilTP.ods](http://laurent.macherel.free.fr/ELT/essai_sys/theme4/TP_4.2/soleilTP.ods)

Complétez ce tableur à l'aide du simulateur. Les valeurs à relever sur le simulateur sont celles de la case en bas à droite. Vous devez cliquer sur « calculer » avant de prendre cette valeur :

Tracer les courbes de puissances en fonction de l'heure. (joindre les courbes à la préparation)

- Explication sur le calcul de l'énergie reçue :

Sur le tableur, on a ajouté une ligne utilisant la méthode des trapèzes (voir plus bas) pour déterminer l'énergie reçue par  $1\text{m}^2$  sur chacune de ces journées.

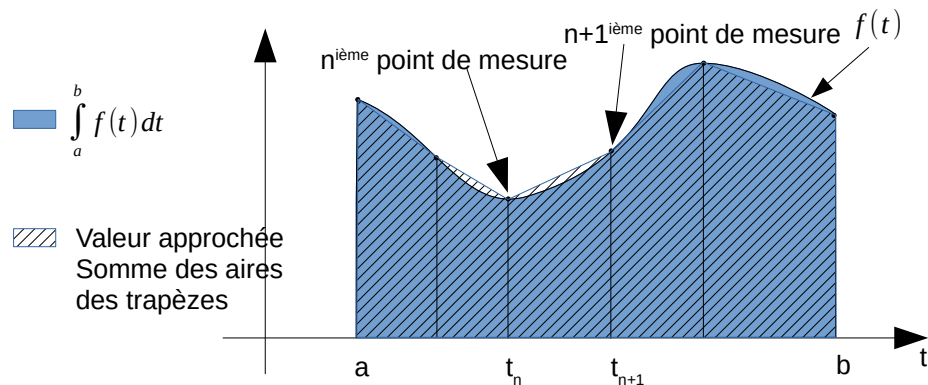
On rappelle que la puissance et la variation de l'énergie par rapport au temps. Mathématiquement c'est donc sa dérivée.

On en déduit que l'énergie est la primitive de la puissance.

Cela revient à calculer son intégrale entre l'heure du levé et du couché, c'est à dire l'aire située entre la courbe et l'axe des temps.

Le terrain entourant une maison est de  $650\text{m}^2$ . Calculer l'énergie totale reçue les 21 juin et 21 décembre. Les occupants de cette maison consomment  $4000\text{ kW}\cdot\text{h}$ . Le propriétaire peut-il envisager d'être autonome ?

- Méthode des trapèzes.



Cette méthode permet de calculer la valeur approchée de l'intégrale d'une fonction connue (par des mesure ou des calculs)

L'aire d'un des trapèze se calcule avec la relation : 
$$\text{Aire} = \frac{(f(t_{n+1}) + f(t_n)) \times (t_{n+1} - t_n)}{2}$$

Cette relation peut facilement être programmée dans un tableur

plus les point seront rapproché plus la différence avec la valeur réelle sera petite.

Exemple :

C3				
	A	B	C	D
1	t	f(t)	aire trapèze	aire totale
2		0	0	17,2
3	1	0,1	0,05	
4	2	0,4	0,25	
5	3	0,9	0,65	
6	4	1,6	1,25	
7	5	2,5	2,05	
8	6	3,6	3,05	
9	7	4,9	4,25	
10	8	6,4	5,65	
11				
12				