
ENR835 Documentation

Release 1.0.0

Antoine

February 03, 2016

CONTENTS

1	includeme	3
2	ENR835	5
2.1	Cours 1	5
2.2	Cours 2	5
2.3	Cours 3	5
2.4	Cours 4	5
2.5	Cours 5	5
2.6	Cours 6	5
2.7	Cours 7	6
2.8	Cours 8	6
2.9	Cours 9	6
2.10	Cours 10	6
2.11	Cours 11	6
2.12	Cours 12	6
2.13	Cours 13	6
3	Python	7
3.1	solar_mod	7
3.2	data_mod	24
3.3	tools_mod	24
4	Sphinx	25
4.1	Mise en page	25
4.2	Titre de niveau 1	25
4.3	Mathématique	26
4.4	Graphique	26
4.5	Python	26
4.6	Autres	26
5	Devoirs	27
5.1	Devoir #2	27
6	Projet	29
7	trnsys	31
8	Indices and tables	33
	Python Module Index	35
	Index	37

Documentation pour le cours ENR835 TESTS

Contents:

INCLUDEME

[Site web du cours](#)

[Livre de référence](#)

2.1 Cours 1

Introduction aux systèmes solaires. Radiation solaire extra-atmosphère

- Exemples
- Notes

2.2 Cours 2

Radiation solaire disponible sur plan horizontal. Calcul des ombrages

2.3 Cours 3

Radiation sur plans inclinés: modèles isotropes, HD, HDKR, Perez

2.4 Cours 4

Introduction sur TRNSYS

2.5 Cours 5

Théorie des capteurs solaires plats

Exemple 3.2 à été terminé au début du cours.

2.6 Cours 6

Théorie des capteurs solaires plats-calculs des pertes

2.7 Cours 7

Théorie des capteurs solaires plats - Capteurs sous-vide

2.8 Cours 8

Systèmes pressurisés ou à gravité-Stratégies de stockage

2.9 Cours 9

Conception des systèmes de chauffage (méthode f-chart)

2.10 Cours 10

Conception des systèmes de chauffage (méthode du potentiel d'utilisation)

2.11 Cours 11

Analyse économique

2.12 Cours 12

Introduction à la réfrigération solaire

2.13 Cours 13

Panneaux Photo-voltaïques



Les programmes pythons sont documenté sur cette page. blablabla

3.1 solar_mod

Pour mettre a jour le programme solar_mod:

```
cd C:\Users\Antoine\Documents\GitHub\Solar_mod
python setup.py install
```

3.1.1 Angle d'azimuth solaire

`solar_mod.azimuth_solaire` (*thes, delta, phi, ome*)

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type `float`

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

3.1.2 Angle de déclinaison solaire (delta)

`solar_mod.decl_solaire` (*n, cas=1*)

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type `float`

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

3.1.3 Angle horaire (omega)

`solar_mod.angle_horaire(sol_t)`

Angle horaire en fonction du temps solaire en heures minutes

Parameters `sol_t` (*float*) – Temps solaire en heures minutes de 0 à 24 hr

Returns `ome` – Angle horaire

Return type *float*

Notes

La terre tourne 15 deg par heure. ome = 0 à midi solaire (>0 PM, <0 AM)

References

Solar Engineering of Thermal Procecess (1.6.10)

3.1.4 Angle réfléchi

`solar_mod.angle_reflechi(beta)`

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type *float*

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

3.1.5 Angle d'altitude solaire (omega s)

`solar_mod.angle_sunset` (*phi*, *delta*)

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type `float`

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

3.1.6 Normale solaire (theta rad)

`solar_mod.normale_solaire` (*delt*, *phi*, *ome*, *beta*, *gam*)

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type `float`

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

3.1.7 Angle...

`solar_mod.alp_alpn` (*the*)

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type `float`

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

3.1.8 Angle diffusion

`solar_mod.angle_diffus(beta)`

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type `float`

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.Calcul_Ka(It, Itb, Itd, Itr, theb, bo, beta)`

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type `float`

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.decl_solaire(n, cas=1)`

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type `float`

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.normale_solaire2` (*thez, gams, beta, gam*)

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type `float`

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.zenith_solaire` (*phi, delt, ome*)

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type `float`

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.heure_angle` (*ome*)

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type `float`

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.heure_solaire(lon, Lst, del_h, st)`

Heure solaire (sol_t)

Parameters

- **lon** (*float*) – longitude (lon.deg, lon.min)
- **Lst** (*float*) – longitude du méridien de l’heure (-180 à 180, ex: -75 eastern time)
- **del_h** (*float*) – difference entre l’heure legale et l’heure strandard
- **st** (*float*) –

temps legal st_jour : jour de l’année st_hr : heure , st_min : minute

Returns **param** – Ce paramètre est...

Return type *float*

Notes

del_h : Amerique (0 hiver , 1 ete),Europe (1 hiver , 2 ete)

References

Solar Engineering of Thermal Procecess

`solar_mod.heure_legale(lon, Lst, del_h, sol_t)`

r’’ Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters **param** (*float*) – Ce paramètre est...

Returns **param** – Ce paramètre est...

Return type *float*

Notes

Notes s’il en as.

References

La référence.

`solar_mod.fct_h1(x, n, lon, Lst, del_h, tt)`

r’’ Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters **param** (*float*) – Ce paramètre est...

Returns **param** – Ce paramètre est...

Return type *float*

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.fchart` (X, Y)

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type *float*

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.fchart_air` (X, Y)

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type *float*

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.duree_jour` (n, phi)

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type *float*

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

```
solar_mod.duree_jour_mod(n, phi)
r''' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters param (float) – Ce paramètre est...

Returns param – Ce paramètre est...

Return type float
```

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

```
solar_mod.irradiation_extraterrestre_normale(n)
r''' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters param (float) – Ce paramètre est...

Returns param – Ce paramètre est...

Return type float
```

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

```
solar_mod.irradiation_extraterrestre(n, thez)
Irradiation extraterrestre incidente sur un plan normal au jour n de l'année

Parameters
    • n (float) – Jour de l'année
    • thez (float) – Angle du capteur

Returns G – Irradiation extraterrestre

Return type float
```

References

Solar Engineering of Thermal Procecess (1.4.1a)

```
solar_mod.irradiation_extraterrestre_jour(n, phi)
r''' Petite description de la fonction icluant formules...
```

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type `float`

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.irradiation_extraterrestre_horaire` (*n*, *phi*, *ome1*, *ome2*)
Irradiation solaire extraterrestre par heure.

Parameters

- `n` (*float*) – Jour de l'année
- `phi` (*float*) – Angle latitude
- `ome1` (*float*) – Angle horaire 1
- `ome2` (*float*) – Angle horaire 2

Returns `Io` – L'irradiation solaire extraterrestre par heure

Return type `float`

References

Solar Engineering of Thermal Processes (1.10.4)

`solar_mod.irradiation_extraterrestre_jour_moyen` (*nmois*, *phi*)
r'' Petite description de la fonction incluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type `float`

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.jour_mois_jour_annee` (*jour*, *mois*)
fonction `jour_mois_jour_annee` sert à convertir un jour du calendrier en jour annuel 1 à 365.

Parameters

- `jour` (*float*) – Jour du mois

- **mois** (*float*) – Mois de l'année

Returns **mois** – Mois de l'année

Return type *float*

Notes

fonction qui transforme une date en jour et mois en jour de 1 à 365 Les mois doivent s'écrire 'jan'; 'fev'; 'mars'; 'avr'; 'mai'; 'juin'; 'juil'; 'aout'; 'sept'; 'oct'; 'nov'; 'dec'

`solar_mod.jour_annee_jour_mois(n)`

r''' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters **param** (*float*) – Ce paramètre est...

Returns **param** – Ce paramètre est...

Return type *float*

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.Erbs_horaire(kt)`

r''' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters **param** (*float*) – Ce paramètre est...

Returns **param** – Ce paramètre est...

Return type *float*

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.Erbs_jour(kt, ws)`

r''' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters **param** (*float*) – Ce paramètre est...

Returns **param** – Ce paramètre est...

Return type *float*

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.Erbs_mois` (*kt, ws*)

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type *float*

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.Collares_total` (*ome, ome*s)

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type *float*

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.Collares_diffus` (*ome, ome*s)

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type *float*

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.Calcul_pertes(Tlc, beta, H, Y, uinf, Tinf, Tskyc, Lair, e1, e2, e3=-1)`

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type `float`

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.U_Klein(T_pc, T_ac, Slope, h, Emmitt, emig, n)`

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type `float`

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.calcul_Rb(phi, n, ome, beta, gam)`

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type `float`

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

```
solar_mod.calcul_Rb_mois (phi, n, beta, gam)
r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters param (float) – Ce paramètre est...

Returns param – Ce paramètre est...

Return type float
```

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

```
solar_mod.modele_isotropique (I, Ib, Id, beta, Rb, rhog)
r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters param (float) – Ce paramètre est...

Returns param – Ce paramètre est...

Return type float
```

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

```
solar_mod.modele_hay_davis (I, Ib, Id, beta, Rb, rhog, Io)
r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters param (float) – Ce paramètre est...

Returns param – Ce paramètre est...

Return type float
```

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.modele_perez` (*I, Ib, Id, beta, Rb, rhog, Io, Ion, thez, the*)

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type `float`

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.snell` (*th1, nv, na=1*)

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type `float`

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.r_coef` (*th1, th2, n2=1.526, n1=1*)

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type `float`

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.Calcul_coef_vitre` (*rpe, rpa, tau_al, N=1*)

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type `float`

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.Calcul_tau_al` (*the1, alp_n, KL, n2=1.526, n1=1, N=1*)

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type `float`

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

`solar_mod.angle_diffus` (*beta*)

r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters `param` (*float*) – Ce paramètre est...

Returns `param` – Ce paramètre est...

Return type `float`

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

```
solar_mod.pv_fct (x, param)  
r''' Petite description de la fonction icluant formules...  
  
    Parameters param (float) – Ce paramètre est...  
  
    Returns param – Ce paramètre est...  
  
    Return type float
```

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

```
solar_mod.pv_fct_194 (x, param)  
r''' Petite description de la fonction icluant formules...  
  
    Parameters param (float) – Ce paramètre est...  
  
    Returns param – Ce paramètre est...  
  
    Return type float
```

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

```
solar_mod.pv_module (xi, *param)  
r''' Petite description de la fonction icluant formules...  
  
    Parameters param (float) – Ce paramètre est...  
  
    Returns param – Ce paramètre est...  
  
    Return type float
```

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

```
solar_mod.pv_module_194(xi, *param)
r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters param (float) – Ce paramètre est...

Returns param – Ce paramètre est...

Return type float
```

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

```
solar_mod.I_pvv(x, V, S=1000.0, T=298.15)
r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters param (float) – Ce paramètre est...

Returns param – Ce paramètre est...

Return type float
```

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

```
solar_mod.I_pvR(x, R, S=1000.0, T=298.15)
r'' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters param (float) – Ce paramètre est...

Returns

- S (float) – (Default value = 1000.0)
- T (float) – (Default value = 25.0 + 273.15)

```

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

```
solar_mod.IV_pv_peak(x, S=1000.0, T=298.15)
r''' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters param (float) – Ce paramètre est...

Returns param – Ce paramètre est...

Return type float
```

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

```
solar_mod.cherche_index(xi, x)
r''' Petite description de la fonction icluant formules...

Parameters param (float) – Ce paramètre est...

Returns param – Ce paramètre est...

Return type float
```

Notes

Notes s'il en as.

References

La référence.

3.2 data_mod

Faire une module pour le traitement des données météo

3.3 tools_mod

Faire une module personnel pour les outils

Todo

Documenter toutes les fonctions nécessaires.

Pour nettoyer et générer le fichier html de la documentation:

```
cd C:\Users\Antoine\Documents\GitHub\Solar_mod\docs
make clean
make html
```

4.1 Mise en page

4.2 Titre de niveau 1

4.2.1 Titre de niveau 2

Titre de niveau 3

Titre de niveau 4

Titre de niveau 5

4.2.2 Insérer une note

Note: J'espère que cela vous parle un peu plus que la présentation présente.

4.2.3 Insérer un todo

Todo

Liste de choses à faire

4.3 Mathématique

4.3.1 Formule mathématique du type LaTeX

$$\sum_a^b x_n = c_1 + c_2^3 + \cos(\pi)$$

4.4 Graphique

4.4.1 Insérer une image du static



figure are like images but with a caption and whatever else you wish to add

4.5 Python

4.6 Autres

4.6.1 Insérer un lien

Python

DEVOIRS

Todo

Page d'info relative au cours

5.1 Devoir #2

5.1.1 Question 1

1.

Todo

Page d'info relative au projet

Todo

Page d'info relative a trnsys

INDICES AND TABLES

- `genindex`
- `modindex`
- `search`

S

`solar_mod`, 7

A

alp_alpn() (in module solar_mod), 9
 angle_diffus() (in module solar_mod), 10, 21
 angle_horaire() (in module solar_mod), 8
 angle_reflechi() (in module solar_mod), 8
 angle_sunset() (in module solar_mod), 9
 azimuth_solaire() (in module solar_mod), 7

C

Calcul_coef_vitre() (in module solar_mod), 21
 Calcul_Ka() (in module solar_mod), 10
 Calcul_pertes() (in module solar_mod), 18
 calcul_Rb() (in module solar_mod), 18
 calcul_Rb_mois() (in module solar_mod), 19
 Calcul_tau_al() (in module solar_mod), 21
 cherche_index() (in module solar_mod), 24
 Collares_diffus() (in module solar_mod), 17
 Collares_total() (in module solar_mod), 17

D

decl_solaire() (in module solar_mod), 7, 10
 duree_jour() (in module solar_mod), 13
 duree_jour_mod() (in module solar_mod), 14

E

Erbs_horaire() (in module solar_mod), 16
 Erbs_jour() (in module solar_mod), 16
 Erbs_mois() (in module solar_mod), 17

F

fchart() (in module solar_mod), 13
 fchart_air() (in module solar_mod), 13
 fct_hl() (in module solar_mod), 12

H

heure_angle() (in module solar_mod), 11
 heure_legale() (in module solar_mod), 12
 heure_solaire() (in module solar_mod), 12

I

I_pvR() (in module solar_mod), 23
 I_pvV() (in module solar_mod), 23

irradiation_extraterrestre() (in module solar_mod), 14
 irradiation_extraterrestre_horaire() (in module solar_mod), 15
 irradiation_extraterrestre_jour() (in module solar_mod), 14
 irradiation_extraterrestre_jour_moyen() (in module solar_mod), 15
 irradiation_extraterrestre_normale() (in module solar_mod), 14
 IV_pv_peak() (in module solar_mod), 24

J

jour_annee_jour_mois() (in module solar_mod), 16
 jour_mois_jour_annee() (in module solar_mod), 15

M

modele_hay_davis() (in module solar_mod), 19
 modele_isotropique() (in module solar_mod), 19
 modele_perez() (in module solar_mod), 20

N

normale_solaire() (in module solar_mod), 9
 normale_solaire2() (in module solar_mod), 11

P

pv_fct() (in module solar_mod), 22
 pv_fct_194() (in module solar_mod), 22
 pv_module() (in module solar_mod), 22
 pv_module_194() (in module solar_mod), 23

R

r_coef() (in module solar_mod), 20

S

snell() (in module solar_mod), 20
 solar_mod (module), 7

U

U_Klein() (in module solar_mod), 18

Z

zenith_solaire() (in module solar_mod), 11