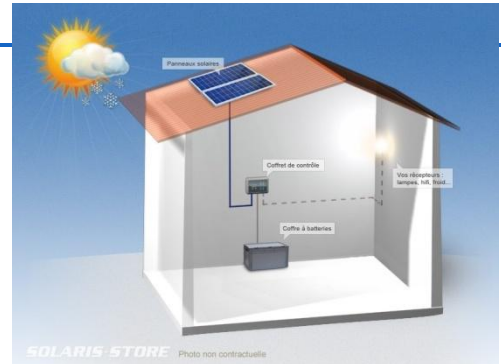


Dimensionnement d'une installation solaire



Sommaire

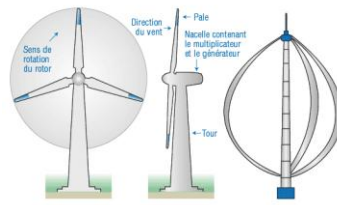
Dimensionnement d'une installation solaire	2
1. <i>Les types d'installations solaires photovoltaïques.....</i>	2
2. <i>Dimensionnement d'un installation en site isolé.....</i>	4
3. <i>Etude d'un kit solaire 'toiture 280Wc'</i>	6
A1. Le régulateur solaire STECA PR1010	7
A2. La batterie ACD ST PRO 1600.....	8

Compte rendu du travail :

Vous rédigerez les réponses aux questions posées sur le document

003_document_reponse_PV.doc que remettrez à votre enseignant à **la fin**
de la séance dans le dossier spécifié lors de la séance.





Dimensionnement d'une installation solaire

Nous allons dans ce travail étudier la configuration et le dimensionnement d'une installation solaire. La discussion technique portera sur l'analyse des choix techniques suggérés par un site marchand. L'entraînement porte sur l'analyse critique des solutions techniques proposées.

1. Les types d'installations solaires photovoltaïques



⇒ TSE_Solarama_FR_web.pdf

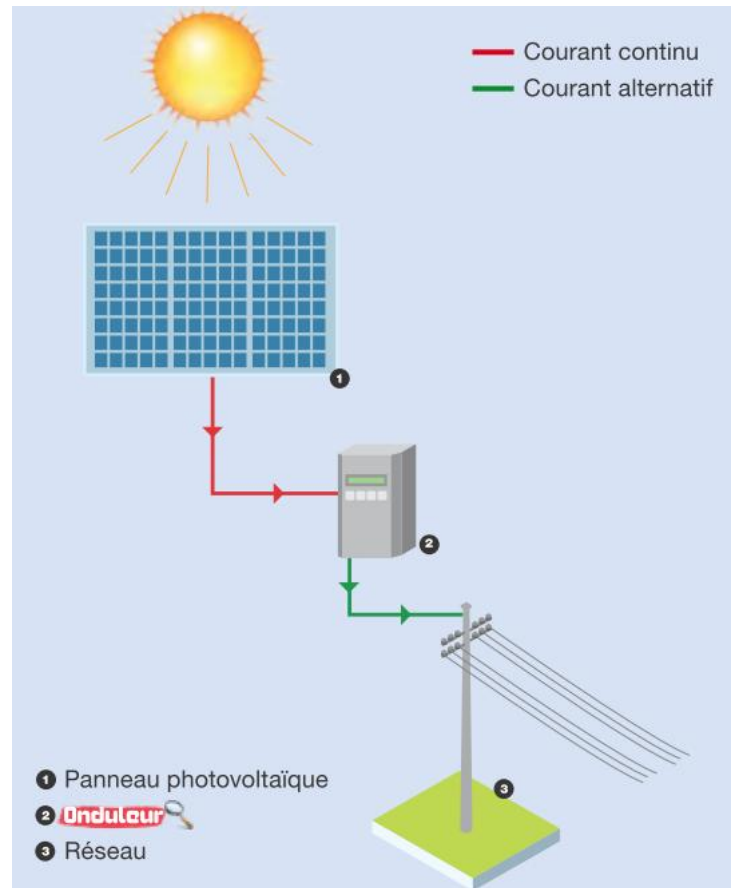
Q1. Donner les deux principaux types d'installations solaires photovoltaïques.

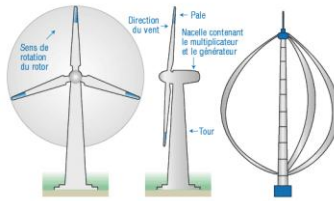
Q2. Donner le rôle des différents éléments présents dans un système photovoltaïque relié au réseau :

1 :

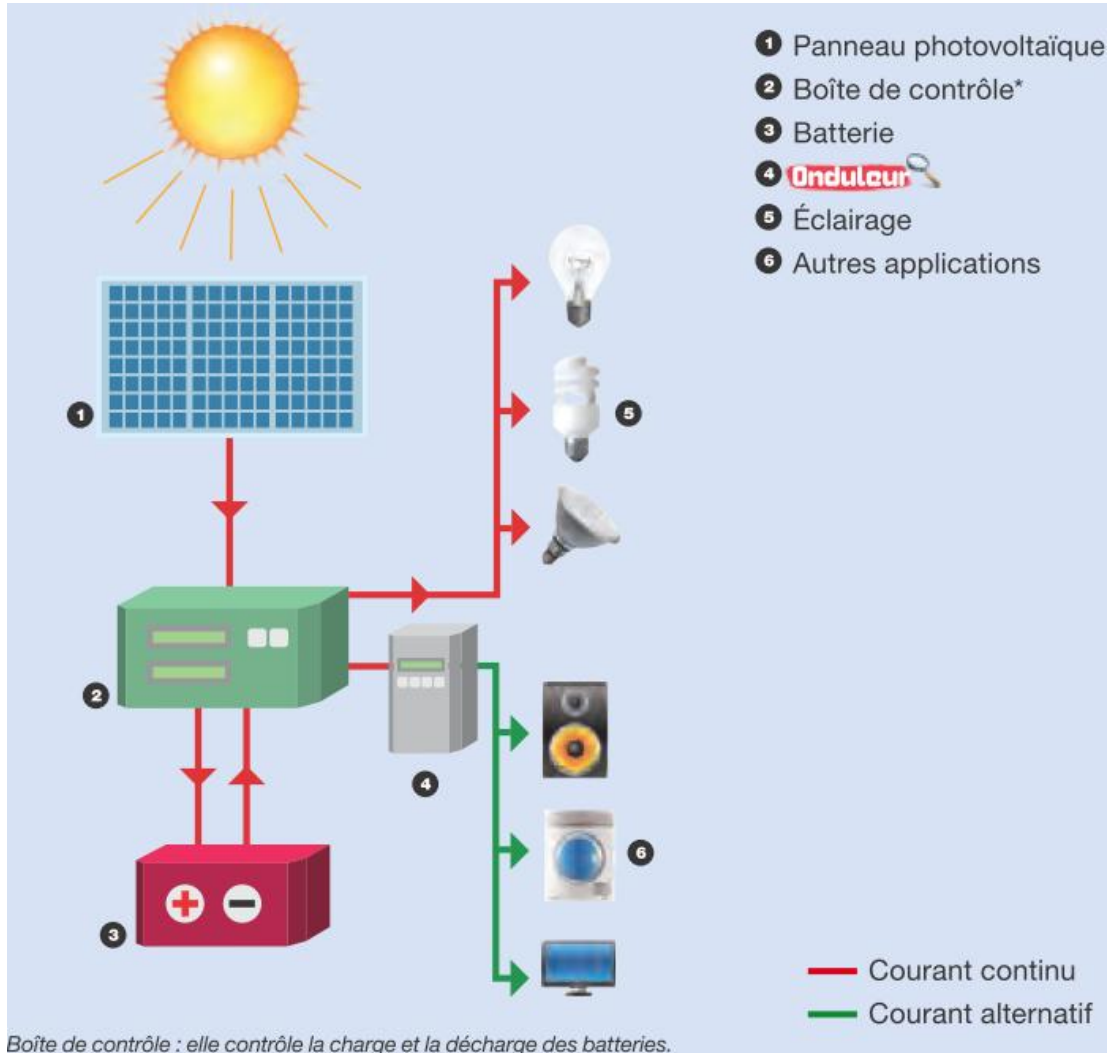
2 :

3 :



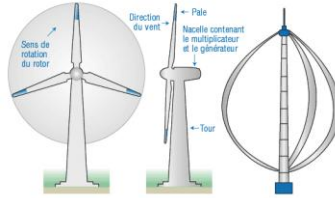


Q3. Donner le rôle des différents éléments présents dans une installation photovoltaïque en site isolé :



<u>1</u> :	<u>2</u> :
<u>3</u> :	<u>4</u> :
<u>5</u> :	<u>6</u> :





Q4. Donner les principaux problèmes techniques posés par la production d'électricité décentralisée via les panneaux photovoltaïques reliés au réseau :

Q5. Quel est l'élément présentant le plus grand défi technique dans les installations photovoltaïques en site isolé ?

2. Dimensionnement d'un installation en site isolé

Pour illustrer cette étude nous allons étudier les problématiques posées par cette technologie au travers d'éléments d'informations disponibles sur un site web marchand :



Le site web-marchand ⇒ www.solaris-store.com/



Le catalogue off-line ⇒ Catalogue2012_SOLARIS-STORE.pdf

Q6. En consultant le catalogue SOLARIS donner le nom commercial des trois solutions proposées pour un habitat solaire isolé.

Q7. Nous allons utiliser un outil d'aide au dimensionnement proposé par le site, pour l'activer il faut le lancer à partir du menu :

Q8. Dimensionner l'installation pour l'alimentation de :

- 2 ampoules de 10W pendant 4 h/j.
- 1 ordinateur portable 2 h/j.
- 1 réfrigérateur de 110 L

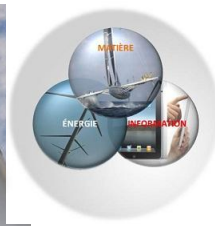
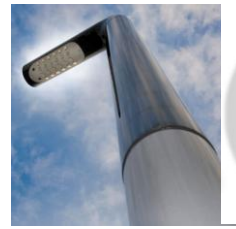
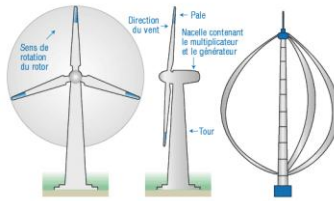
Q9. Résumer les consommations dans le tableau ci-dessous :



Quantité	Description	Puissance unitaire	Durée d'utilisation	Bilan
2	Ampoules	10 W		
1	PC Portable			
1	Réfrigérateur portable			



Total =>



Q10. Lister les différents types de pose des panneaux solaires :

Q11. Donner la meilleure orientation ainsi que la meilleur inclinaison :

Q12. Choisir la latitude **Lyon** / La tension **24V** / Le type de pose **en toiture** / L'orientation **Sud** et enfin l'inclinaison **45°**. Donner la référence du kit solaire proposé par le site, et remplir le tableau ci-dessous :

Consommation calculée		Wh/j
Puissance du kit sélectionné		Wc
Production minimum du site en été		Wh/j
Production minimum du kit en Hiver		Wh/j

Votre latitude : Tension : Type de pose : Orientation : Inclinaison :

Q13. Modifier l'inclinaison des modules de 45° à 60° remplir de nouveau le tableau ci-dessous :

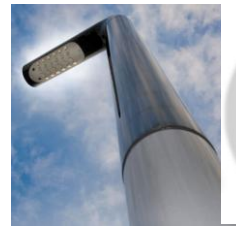
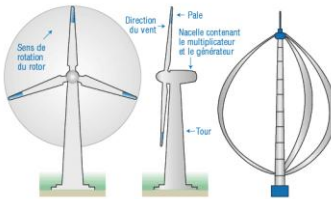
Consommation calculée		Wh/j
Puissance du kit sélectionné		Wc
Production minimum du site en été		Wh/j
Production minimum du kit en Hiver		Wh/j

Quels sont les principaux changements d'avec le tableau précédent ? Justifier vos observations.

Q14. La puissance du kit est indiquée en Wc (Watt Crète) que signifie cette unité ?

Q15. Lister les principaux éléments du kit :





3. Etude d'un kit solaire 'toiture 280Wc'

Dans la suite de l'étude nous allons nous intéresser au kit 280Wc composé des éléments ci-dessous :

Composition du kit solaire "toiture 280Wc"

- 2 x Panneaux solaires TENESOL 140Wc
- 1 x Lot de visserie panneaux solaires
- 1 x Structure support pour la fixation sur toiture
- 1 x Lot de visserie structure
- 1 x Lot de câblage entre les panneaux solaires et le coffret de régulation
- 1 x Gaine électrique
- 5 x Colliers de fixation gaine + vis
- 1 x Coffret de régulation
- 1 x Régulateur solaire STECA PR1010 à écran LCD
- 1 x Disjoncteur pour la protection de vos récepteurs
- 2 x Batteries AGM ACEDIS ST 1600 (12v 166Ah à C20)
- 1 x Coffre à batterie
- 1 x Disjoncteur pour la protection des batteries
- 1 x Lot de câblage entre le coffret de régulation et les batteries

Principaux composants du kit :

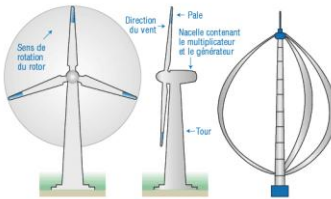
	Fiche technique Régulateur solaire STECA PR1010 10A /12V-24V 102 € TTC / pièce
	Fiche technique Coffre à batterie 570 x 370 x 315 66 L 58 € TTC / pièce
	Fiche technique Panneau solaire TENESOL TE140P 140 Wc - 12V 376 € TTC / pièce
	Fiche technique Batterie solaire étanche AGM ACD ST1600 166Ah 12V 416 € TTC / pièce

Q16. Le catalogue Solaris présente plusieurs configurations de kit solaire habitat isolé indiquez à quelle catégorie appartient le kit ci-dessus.

Kit solaire «Lumière»

Exemples : Chalet, maison secondaire, éclairage d'entrées de propriétés...





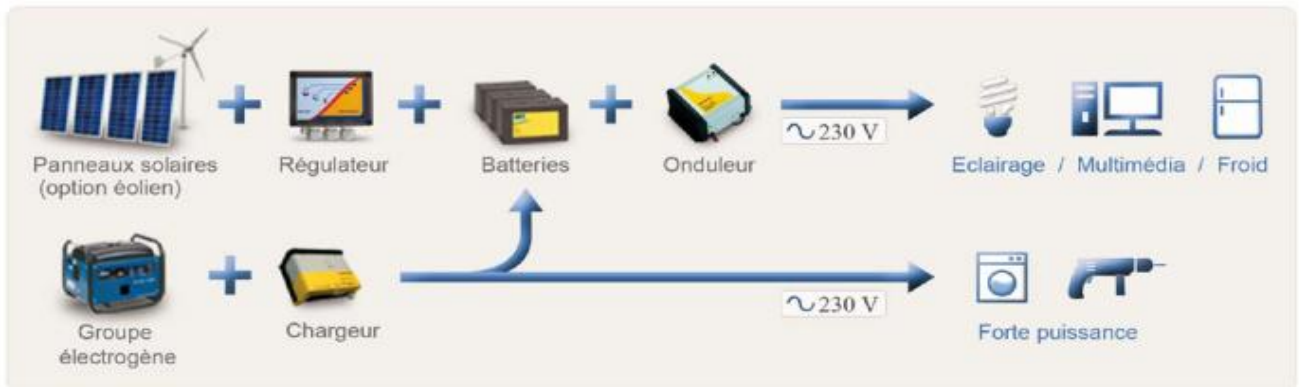
Kit solaire «Essentiel»

Exemples : Maison secondaire, mobil-home...



Kit solaire «Autonomie»

Exemple : Habitation secondaire et principale



A1. Le régulateur solaire STECA PR1010

Le régulateur retenu pour le kit toiture 280 Wc est un régulateur STECA PR1010.

Après analyse de ses principales caractéristiques préciser l'étude en répondant aux questions suivantes :

Q17. Quelle est la tension de service du régulateur ?

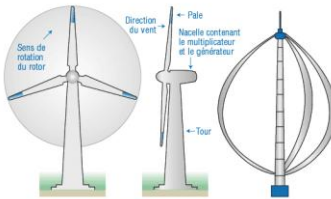
Q18. Quelle est l'intensité (le courant) maximal possible ?

Q19. Que signifie SOC (State Of Charge) ?



Steca_PR10_30_instruction_FR.pdf





Q20. Sur le site le webmaster indique une puissance de panneau raccordée pouvant aller jusqu'à 900 Wc, donner l'intensité correspondante avec une installation fonctionnant sous 24 V. Conclure sur la possibilité réelle de piloter 900Wc.



Site officiel de STECA ⇨ www.steca.com/



Le catalogue en particulier p. 6 et 7. sur le SOC. ⇨ STECA_Catalogue_2005_2006.pdf

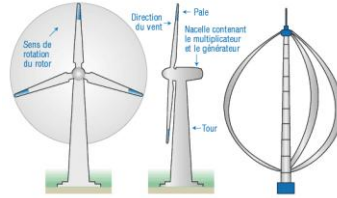


A2. La batterie ACD ST PRO 1600

L'énergie électrique est stockée dans une batterie, il existe plusieurs technologies de batteries qui ont des qualités très différentes. Elles doivent être particulièrement dimensionnées en fonction de l'usage attendu. La batterie a une durée de vie limitée dans une installation elle représente un coût de fonctionnement non négligeable, le module photovoltaïque est garanti pour une période d'au moins 25 ans, sur cette période les batteries auront été remplacées plusieurs fois.

Les notions essentielles à connaître sont les suivantes :





- une batterie stocke l'énergie électrique sous une forme chimique réversible. Malheureusement le nombre de cycle est limité. Au fur et à mesure de son utilisation les caractéristiques de la batterie sont altérées jusqu'à ne plus convenir et nécessitant alors son remplacement.
- Les capacités des batteries sont données en Ah (Ampères par Heures), mais attention la capacité dépend du courant de décharge, examinons le tableau ci-contre :

Type	Capacités C ₁ – C ₁₀₀ (20°C)				
	C ₁ 1.70 V/C	C ₅ 1.70 V/C	C ₁₀ 1.70 V/C	C ₂₀ 1.75 V/C	C ₁₀₀ 1.80 V/C
S12/6.6 S	2.9	4.6	5.1	5.7	6.6
S12/17 G5	9.3	12.6	14.3	15.0	17.0
S12/27 G5	15.0	22.1	23.5	24.0	27.0
S12/32 G6	16.9	24.4	27.0	28.0	32.0
S12/41 A	21.0	30.6	34.0	38.0	41.0
S12/60 A	30.0	42.5	47.5	50.0	60.0
S12/85 A	55.0	68.5	74.0	76.0	85.0
S12/90 A	50.5	72.0	78.0	84.0	90.0
S12/130 A	66.0	93.5	104.5	110.0	130.0
S12/230 A	120.0	170.0	190.0	200.0	230.0

Q21. Analyse de la capacité d'une batterie solaire Sonnenschein Solar S12/60Ah

Donner sa capacité pour un courant de décharge C5 :

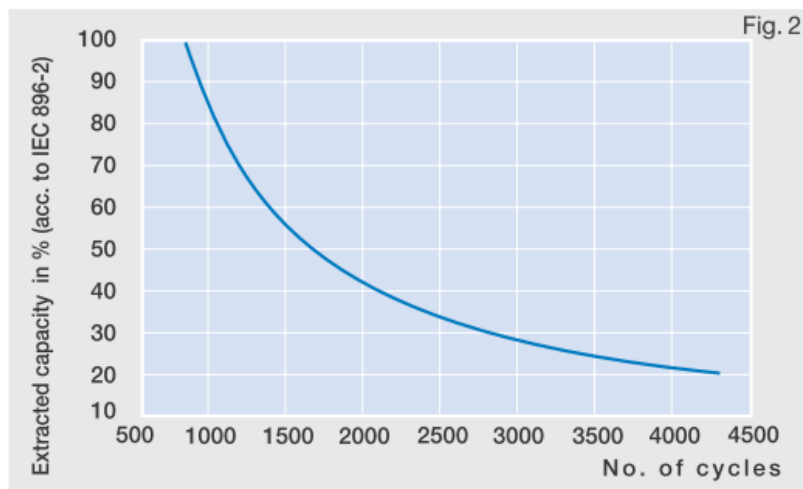
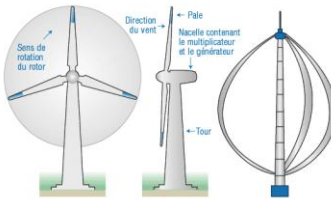
Donner sa capacité pour un courant de décharge C20:

Pour quel courant de décharge est documenté la référence constructeur ?



- Une notion très importante est celle du cyclage, un cycle est la succession d'une décharge suivie d'une charge. Dans les installations solaires c'est une contrainte très importante car les batteries sont chargées le jour (si il y a du soleil) et déchargées en soirée et la nuit. Il est alors possible d'effectuer un cycle par jour. La contrainte d'utilisation est infiniment plus forte que les batteries de démarrage qui sont sollicitées uniquement au moment du lancement du moteur quelques secondes avec un courant très importants mais très bref. Une autre utilisation est appelée floating, les batteries dans ce cas sont maintenues en charges de manière permanentes et ne sont utilisées réellement que de temps en temps, dans les onduleurs par exemple.
- Un cycle est défini par son DOD (Depth of discharge profondeur de décharge) par exemple un cycle de 20% de DOD laisse la batterie chargée à 80%. La durée de vie pour une batterie est indiquée en nombre de cycles en fonction du DOD. Voir par exemple pour la batterie Sonnenschein :





Les fabricants de batteries ne dévoilent pas toujours les caractéristiques complètes, il est cependant nécessaire pour pouvoir comparer les différentes batteries de le faire à DOD identique. Une durée de vie en cycle annoncée pour un DOD de 25% ne sera pas le même que pour un DOD de 80%.

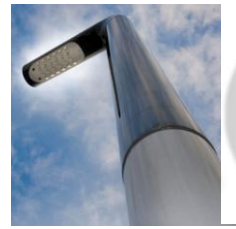
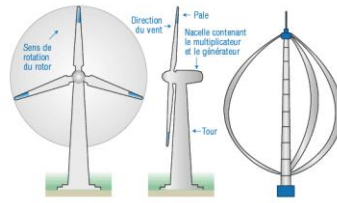
Q22. Dresser un récapitulatif des différents types de batteries sous forme de carte mentale.

Q23. Comparer le type de batterie proposé dans le kit avec la durée de vie d'un modèle Sonnenschein type Solar. Conclure ?



Un autre site sur les batteries. ⇨ www.batterie-solaire.com/





Indique un document ressource



Retour au sommaire



Retour à la page courante