

# E.R.M

Niveau de formation visée :

Brevet de Technicien Supérieur Electrotechnique ; Référentiel 2006

Thématique proposée :

# Énergies renouvelables

## Énergies solaire et photovoltaïque

### Installation connectée au réseau

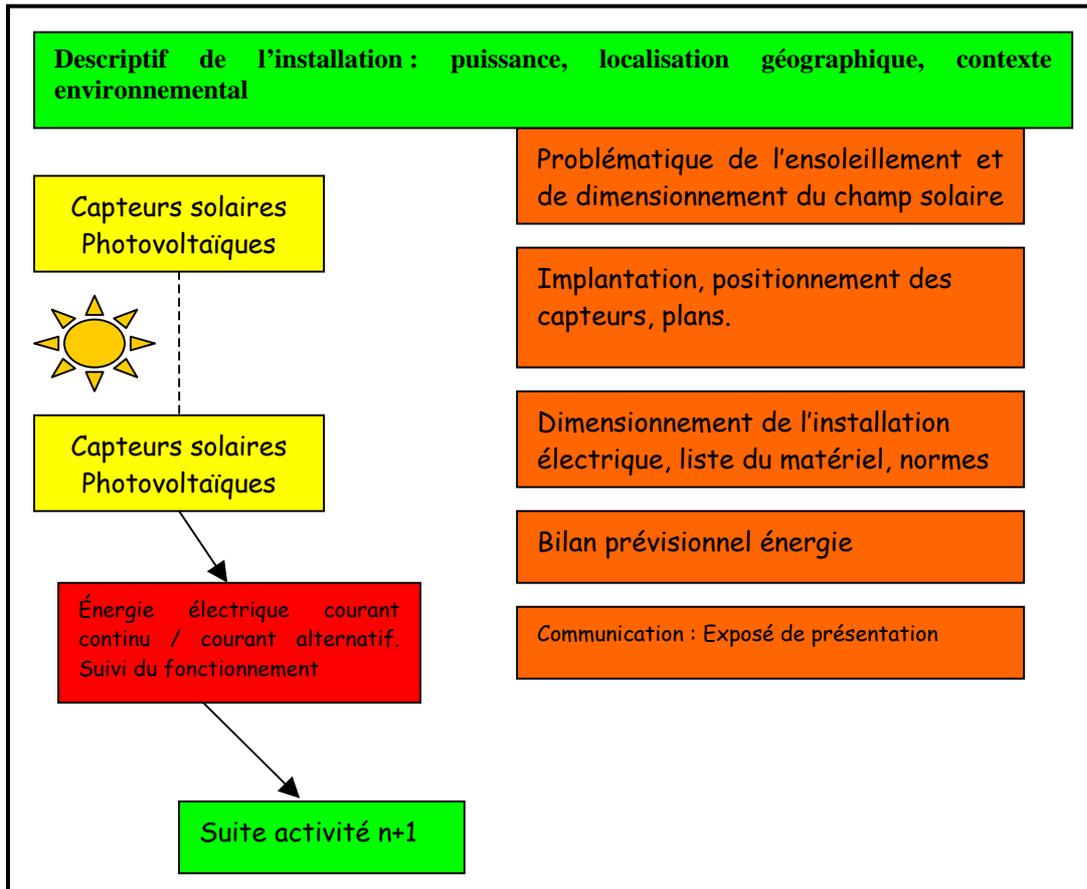
Étude du champ solaire et des capteurs  
Durée globale 10 à 12h

Étude du champ solaire  
Deuxième partie

L'ensemble des documents est fourni sous forme numérique et constitue une base de données à exploiter, de plus de nombreux liens avec les sites Internet des constructeurs sont fournis.

**ETUDE SUR LE CHAMP SOLAIRE - DEUXIEME PARTIE**  
(Durée conseillée 4 / 6 heures)

**Descriptif des activités pédagogiques : deuxième partie**



**Contexte modifié :**

Le cahier des charges partiel initial est maintenant modifié comme indiqués ci après :

- La zone d'implantation de l'installation est située dans le département de la Loire (42) latitude du lieu 45°27' Nord et 4°39' Est (extrémité sud du département et au sud de Lyon), altitude 630mètres.
- La tension de sortie continue de l'ensemble du champ solaire est modifié pour obtenir une tension comprise entre 150 et 400V continu de telle sorte que l'on puisse utiliser des convertisseurs d'énergie continu alternatif prévus à cet effet.
- Du coté courant alternatif donc en sortie on pourra se coupler au réseau public de distribution ou utiliser des appareils domestiques ou industriels classiques.

Pour le dimensionnement de l'installation nous vous invitons à travailler sur les mots clés suivants :

- Rayonnement,
- Saisons,
- Solstice,
- Écliptique,
- Durée d'insolation,
- Ensoleillement,
- Éclairement énergétique.

Le site de Météo France <http://www.meteofrance.com/FR/> vous permettra d'accéder à ces mots clés, aux différentes cartes de données sur : le rapport à la moyenne d'ensoleillement et la durée d'ensoleillement.

A l'identique de la partie précédente des informations et des documentations sont disponibles dans les différents répertoires :

- P2 / documentation technique,**
- P2 / informations**

1) Déterminez la durée d'ensoleillement sur le lieu du projet :

Pour cela vous récupérerez sur le site de météo France les données annuelles de durée d'ensoleillement des cinq dernières années et vous déterminerez la moyenne de durée d'ensoleillement et la puissance moyenne annuelle d'irradiation en kWh/m<sup>2</sup> sur le lieu d'installation prévu.(ces fichiers se trouvent également dans le répertoire doc technique)

2) Le matériel retenu est celui de la suite globale proposée par BP Solar qui présente l'avantage d'offrir un ensemble complet et cohérent apportant des garanties de fonctionnement et de qualité. Les panneaux sélectionnés sont : BP 3160 avec sonde de température et capteur ensoleillement.

Connaissant la durée d'ensoleillement moyenne, déterminez le nombre de panneaux solaires photovoltaïque nécessaires pour obtenir la puissance souhaitée.

3) En fait pour obtenir la puissance souhaitée en vue de la revente d'énergie, il faut tenir compte d'un facteur de 1,1 pour chaque panneau (assimilable à la puissance crête), l'onduleur présente un rendement de 93%; déterminez la nouvelle puissance des panneaux solaire à installer et le nombre de panneaux nécessaires.

4) Déterminer l'angle d'inclinaison théorique optimal des panneaux solaires photovoltaïque.

5) Calculer à l'aide de ces éléments le bilan prévisionnel de fourniture annuel en kWh.

- 6) Dresser le plan d'implantation des panneaux sachant que la toiture est inclinée à 30% et peut être représentée par un rectangle de 15m par 6m, hauteur par rapport au sol : 4,5m pour le point le moins élevé ; la distance séparant l'angle du toit au local technique est de 5m.

Établissez un plan d'implantation des panneaux et de toutes les canalisations, câbles nécessaires. (On prendra notamment en référence le document constructeur BP Solar **P2/documentation technique**).

- 7) Pour l'étude électrique de l'installation vous devrez prendre en compte le contexte particulier, pose en extérieur, sur toiture, températures extérieures extrêmes - 20°C et +40°C, risque kéraeutique, lieu isolé.

Quelles précautions particulières doit on prendre vis-à-vis de :

- Du choix de la nature des câbles électriques,
- Du mode de pose des câbles électriques,
- De la sécurité des biens et des personnes à la fois pour les panneaux solaires photovoltaïques, les armatures etc.,
- Du risque kéraeutique, de la C.E.M.

*Documents ressources supplémentaires proposés<sup>1</sup>*

On rappelle que pour des raisons de suivi du fonctionnement de l'installation chaque panneau sera pourvu d'un capteur de température et d'ensoleillement, un suivi du fonctionnement de l'installation est prévu par centrale de mesure BP Solar

Déterminer la section des conducteurs, la nature des câbles à utiliser et le mode de pose.

Une liste de l'ensemble des constituants de l'installation (références, nombre, etc..)

Un schéma type de l'installation courant continu.

Un chiffrage de base de l'installation (6€/Wc) à l'aide des documents constructeur annexés.

### **COMMUNICATION :**

Prévoir maintenant un exposé de synthèse analysant ce contexte, un compte rendu général incluant un ciblage du coût. Cet exposé sera d'une durée de 20 minutes maximum permettant de faire la synthèse des questions posées ci-dessus tout en faisant part de vos réflexions et suggestions.

**Vous utiliserez les supports de communication les plus adaptés à cette présentation.**

---

<sup>1</sup> Protection des installations électriques contre la foudre, guide de l'installation électrique, les schémas de liaison à la terre de SCHNEIDER)