

Nom :	<b>Préparation à la réalisation d'une installation</b>	Bac Pro MELEC
Prénom :		Date :
<b>LYCÉE POLYVALENT PIERRE FOREST</b>		Compétences : C1, C3, C10, C11

## LA PHILARMONIE DE PARIS

### (BORNES DE RECHARGE & ETUDE DE FAISABILITE)

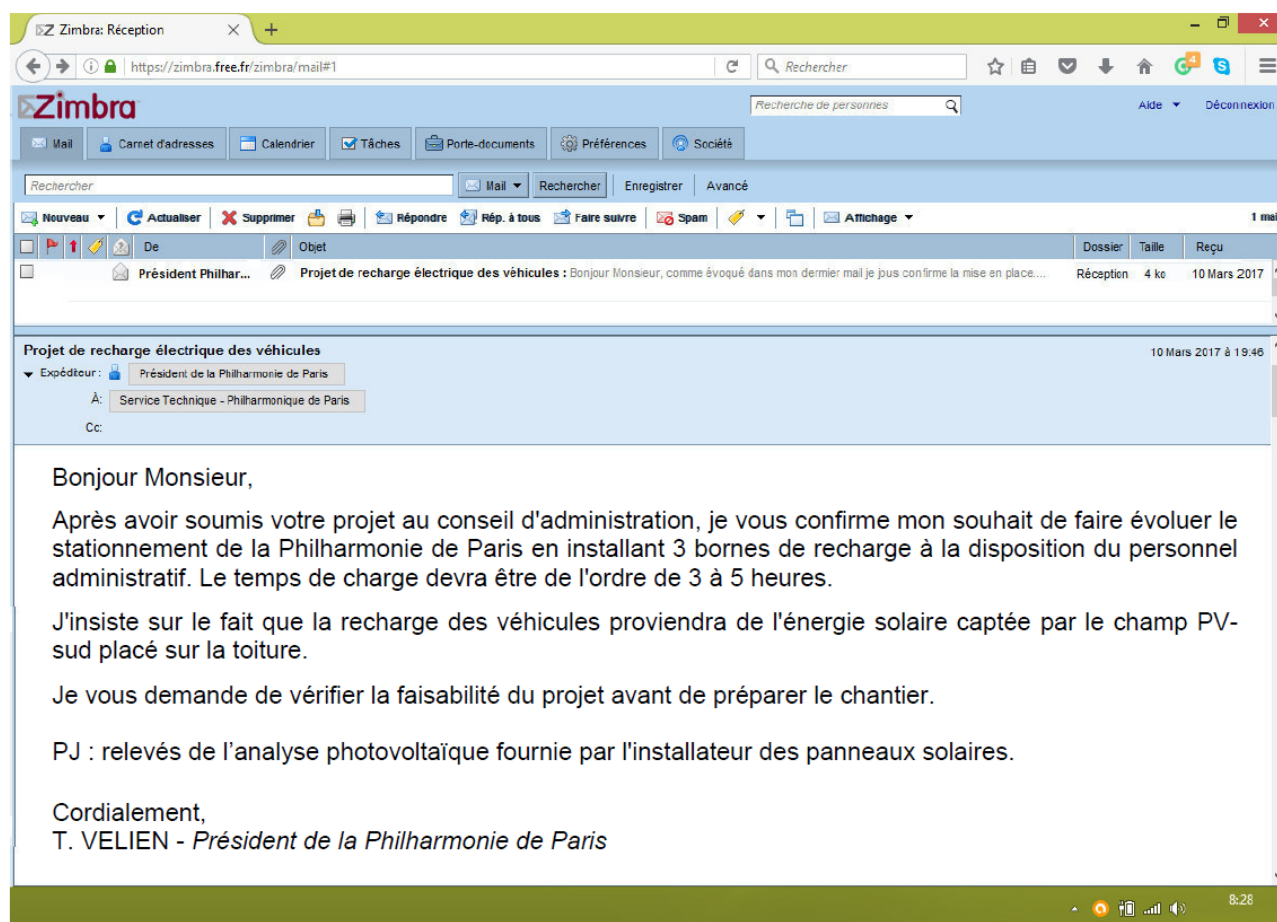
#### PARTIE 4



PHILHARMONIE 1 Bâtiment conçu par Jean Nouvel

CITÉ DE LA MUSIQUE – PHILHARMONIE 2 Bâtiment conçu par Christian de Portzamparc



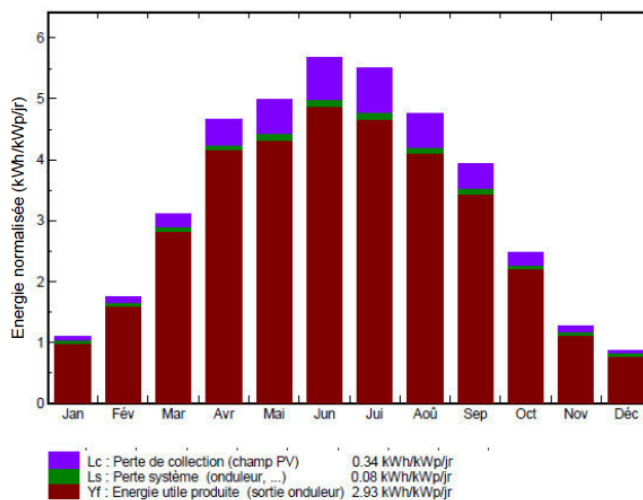


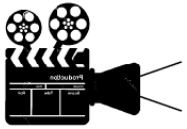
Bilans et résultats principaux

	GlobHor kWh/m²	T Amb °C	GlobInc kWh/m²	EArray MWh
Janvier	23.6	5.22	33.9	3.45
Février	39.4	5.96	48.7	4.98
Mars	81.3	8.60	96.4	9.68
Avril	126.0	11.76	140.0	13.72
Mai	148.3	15.63	154.5	14.76
Juin	168.6	18.78	170.4	16.10
Juillet	166.3	20.31	170.9	15.95
Août	138.1	19.97	147.9	14.00
Septembre	102.1	16.60	118.0	11.37
Octobre	60.5	13.11	76.9	7.58
Novembre	28.2	8.49	38.1	3.80
Décembre	18.1	5.40	27.2	2.75
Année	1100.5	12.52	1222.9	118.14

Légendes: GlobHor Irradiation globale horizontale  
 T Amb Température ambiante  
 GlobInc Global incident plan capteurs  
 EArray Energie effective sortie champ

Productions normalisées (par kWp installé) : Puissance nominale 108 kWc





## ÉPISODE 4 : BORNES DE RECHARGE & ÉTUDE DE FAISABILITÉ

① Cet épisode est à composer à l'aide de la DT 06



Un projet ambitieux vous est confié ; vous devez vérifier sa faisabilité et préparer le futur chantier.

### A- Prise en main du nouveau projet :

Ce matin, vous débutez votre journée en consultant votre messagerie internet...

4.1 **Préciser** l'expéditeur de l'e-mail **Doc 16** et le contenu du projet :

Expéditeur :

Détails sur le projet :

4.2 Analyse du projet :

4.2.1 A l'aide de la liste de mot, **identifier** les constituants,

4.2.2 **Flécher** le parcours énergétique,

4.2.3 **Entourer** en NOIR convertisseur DC en AC

4.2.4 **Entourer** en BLEU la partie DC et en ROUGE la partie AC de l'installation

Lite des constituants :

☐ la borne de recharge

☐ le soleil

☐ la voiture électrique

☐ le TGBT

☐ le convertisseur DC / AC

☐ les panneaux photovoltaïques

Chaîne énergétique :



Onduleur



**B- Etude de faisabilité :**

*Si l'installation doit charger des véhicules avec la production du champ PV-sud, il faut dans les conditions les moins favorables, vérifier si les bornes peuvent fonctionner simultanément et si le temps de charge est compatible...*

#### 4.3 Conditions les moins favorables :

À l'aide du **Doc 17**, **identifier** le mois durant lequel la production PV est la plus basse :

<i>Mois</i>	<i>Justification</i>
<i>Production</i>	

#### 4.4 Bornes de recharge :



La borne de recharge permet comme son nom l'indique de charger les véhicules électriques. L'élément déterminant pour la choisir est le temps qu'elle mettra pour atteindre une charge complète d'un véhicule.

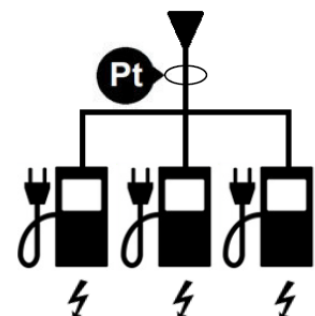
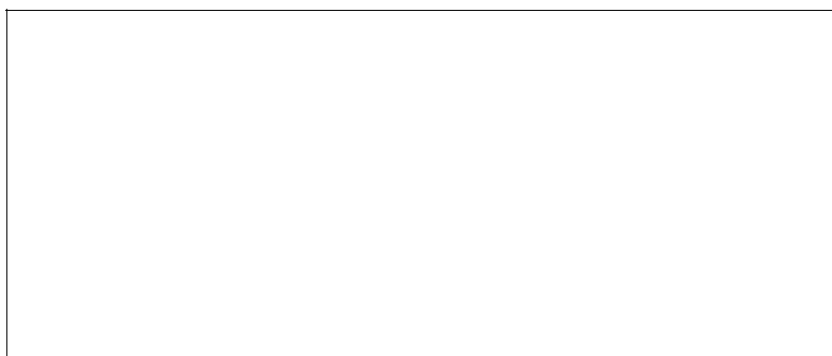
4.4.1 À partir du souhait du Président de la Philharmonie, **donner** le temps de charge d'un véhicule :

<i>Temps de charge souhaité</i>	
<i>Temps de charge retenu</i>	<input type="checkbox"/> 20min <input type="checkbox"/> 30min <input type="checkbox"/> 1h <input type="checkbox"/> 2h <input type="checkbox"/> 4h <input type="checkbox"/> 8h <input type="checkbox"/> 12h

4.4.2 Le temps de charge étant choisi, **identifier** les caractéristiques de la borne :

<i>Temps de charge</i>		<i>Type de charge</i>	
<i>Réseau</i>		<i>Mode</i>	
<i>Courant</i>		<i>Puissance</i>	

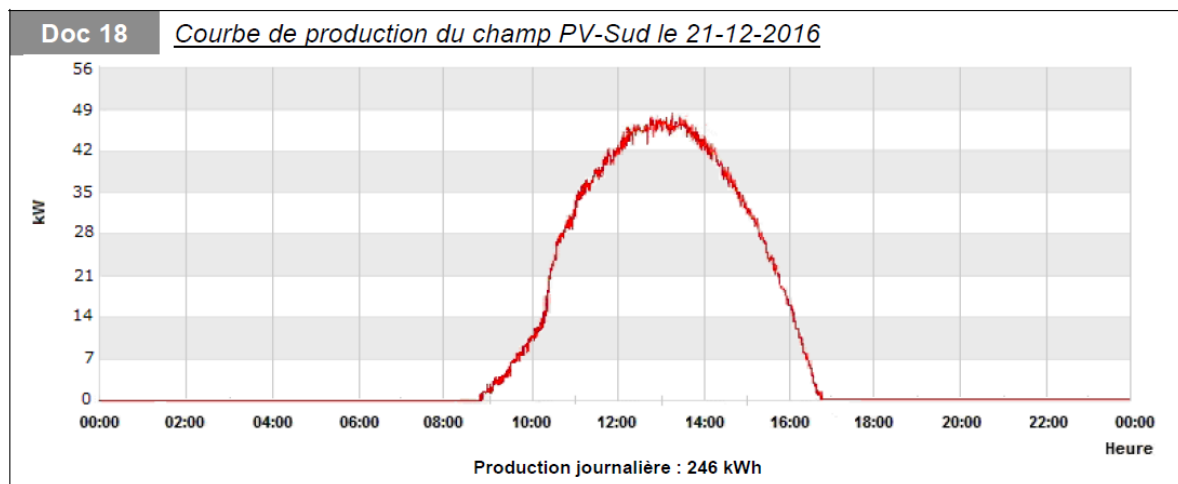
#### 4.4.3 Calculer la puissance totale (Pt) absorbée lorsque les 3 bornes chargent :





#### 4.5 Compatibilité Production / Bornes :

Ci-joint **Doc 18**, la courbe de production journalière du champ PV-Sud le 21-12- 2016,



4.5.1 **Préciser** pourquoi cette courbe de production est la plus faible de l'année :

--

4.5.2 **Tracer** en vert sur le **Doc 18** la puissance totale (Pt) absorbée par les 3 bornes,

4.5.3 **Préciser** l'intervalle horaire à laquelle une puissance de 21 kW est disponible :

À partir de		Jusqu'à	
-------------	--	---------	--

4.5.4 **Calculer** le temps de disponibilité des 21 kW :

--

4.6 Au vu des résultats obtenus, **conclure** sur la faisabilité du projet :

--

## L'autonomie

### Les éléments ayant un impact sur l'autonomie

Les constructeurs annoncent une autonomie moyenne de 150 km.

Mais au-delà de la capacité de la batterie, l'autonomie du véhicule dépendra aussi directement :

- du type de trajet (plat, varié, urbain, ...),
- du mode de conduite
- des accessoires utilisés (phares, chauffage, climatisation, essuie-glace, autres accessoires, etc.).

### Coût d'une charge

La charge complète coûte environ 3 €, sur la base du tarif à puissance limitée (tarif Bleu) de 0,1287 €/kWh.

### Combien de temps faut-il pour faire le "plein" ?




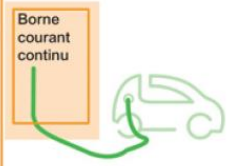
Exemple pour un véhicule doté d'une batterie de capacité de 22 kWh avec une autonomie de 150 km.

Type de charge	lente mode 2	normale mode 3	accélérée mode 3	rapide mode 3	mode 4
Réseau	monophasé 230 V		triphasé 400 V		courant continu
Courant de charge	8 A	16 A	32 A	16 A 32 A	63 A 120 A
Puissance	2 kW	3,7 kW	7 kW	11 kW 22 kW	43 kW 50 kW
Temps nécessaire pour faire le "plein"	12 h	8 h	4 h	2 h 1 h	30 min 20 min

### Combien de km peut-on parcourir avec 1h de charge ?

Type de charge	lente mode 2	normale mode 3	accélérée mode 3	rapide mode 3	mode 4
Réseau	monophasé 230 V		triphasé 400 V		courant continu
Courant de charge	8 A	16 A	32 A	16 A 32 A	63 A 120 A
Puissance	2 kW	3,7 kW	7 kW	11 kW 22 kW	43 kW 50 kW
Autonomie après 1 heure de charge	10 km	20 km	40 km 75 km	150 km	150 km en 30 min en 20 min

## Les différents modes de charge

Mode 1	Mode 2	Mode 3	Mode 4
Prise non dédiée <sup>(1)</sup>	Prise non dédiée <sup>(1)</sup> avec dispositif de contrôle incorporé au câble	Prise sur circuit dédié <sup>(2)</sup>	Station courant continu
			
Branchement du véhicule électrique au réseau de distribution du bâtiment par le biais de socles de prise de courant domestique en monophasé, avec conducteurs de terre et d'alimentation.	Branchement du véhicule électrique au réseau de distribution du bâtiment par le biais de socles de prise de courant domestiques en monophasé, avec conducteurs de terre et d'alimentation. Des fonctions de contrôle de charge de base sont intégrées au câble.	Branchement du véhicule électrique au réseau de distribution du bâtiment par le biais de socles pour prises de courant spécifiques sur un circuit dédié. Une fonction de contrôle de charge est intégrée au socle de la prise.	Branchement du véhicule électrique sur un chargeur externe équipé d'un câble fixe spécifique et délivrant du courant continu. Le chargeur intègre la fonction de contrôle et la protection électrique.
Schneider Electric ne préconise pas cette solution pour des raisons de sécurité.	L'intensité de charge devra être limitée à 8 A suivant les préconisations du Gimelec et du guide UTE C 15-722 / UTE C 17-722. Schneider Electric propose des solutions avec des prises domestiques dont l'usage devra être limité à la charge de véhicules appelant moins de 8 A tels que les 2 roues ou les quadricycles légers (exemple : Twizy).	<b>Solution préconisée par Schneider Electric</b> C'est le seul mode garantissant le plus haut niveau de sécurité grâce à la communication établie entre le véhicule et l'infrastructure de charge. Ce mode implique l'utilisation d'une prise de type 2 ou 3.	Schneider Electric propose des stations de charge rapide utilisant les prises de type 2, ChadeMo ou/et Combo2.

(1) La sécurité des personnes et des biens est tributaire de l'état du réseau électrique préexistant, lequel est souvent vétuste et non conforme aux dernières normes (problème de calibre des protections, absence ou non conformité de la prise de terre, câbles vétustes, etc.).

(2) Solution mise en avant par le Livre Vert.