
CONCOURS GÉNÉRAL DES LYCÉES

SESSION 2005

SCIENCES ET TECHNIQUES INDUSTRIELLES

GÉNIE ÉLECTRIQUE

(Classe de terminale STI)

ÉLECTROTECHNIQUE

Durée : 6 heures

Aucun document n'est autorisé.

Calculatrice autorisée (conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999)

ÉNERGIES RENOUVELABLES ET ÉLECTRIFICATION EN PROVENCE-ALPES- COTE D'AZUR

Ce sujet comprend :

La présentation générale du support technique	Pages PG1 à PG4
L'étude mécanique du déploiement du tableau-générateur cahier question-réponse partie A	Pages QA1 à QA13
L'étude du stockage et de la fourniture d'énergie cahier questions-réponses partie B	Pages QB1 à QB20
L'étude de l'automatisation du remplissage du réservoir cahier questions-réponses partie C	Pages QC1 à QC3

IMPORTANT :

L'épreuve se compose de trois parties : A, B et C totalement indépendantes.

Chaque partie est présentée sous la forme d'un cahier questions-réponses qui contient :

- l'énoncé du travail demandé,
- les emplacements réservés aux réponses.
- des spécifications techniques,

Vous pouvez compléter vos réponses sur feuille de copie séparée, en rappelant bien les numérotations des questions.

Dès la distribution des documents, assurez vous que votre dossier est complet.



ÉNERGIES RENOUVELABLES ET ÉLECTRIFICATION EN PROVENCE- ALPES-COTE D'AZUR

Plaine de La Crau, les bergeries du soleil.

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Depuis 1995 dans la plaine de la Crau, 25 bergeries disposent d'électricité photovoltaïque pour l'éclairage, l'alimentation de petit électroménager et le pompage de l'eau pour les troupeaux. Originalité du projet : les générateurs photovoltaïques sont installés sur des remorques mobiles. Résultat d'un partenariat exemplaire, cet astucieux système contribue au maintien du pastoralisme ovin, activité indispensable à la sauvegarde d'un écosystème unique en Europe. De plus, le mode particulier de gestion et de maintenance mis en place garantit la pérennité de cette opération reproductible dans des zones similaires.

Environnement, pastoralisme, innovation.

La Crau, unique steppe de France, classée parmi les douze sites les plus importants pour la conservation des oiseaux en Europe, héberge une faune et une flore rares et menacées dont la survie dépend étroitement du pastoralisme ovin. Cette activité traditionnelle dans le département des Bouches-du-Rhône fut, durant des siècles, le seul mode de valorisation de cette vaste plaine caillouteuse, ancien delta de la Durance. En dehors des périodes de grande transhumance et de regain, 150.000 têtes de moutons Mérinos pâturent en Crau sèche de février à juin. Ils entretiennent ainsi une végétation rase, condition indispensable à l'équilibre biologique de ce milieu. Or, les bergers ont une moyenne d'âge élevée et les nouvelles vocations sont rares : les conditions de vie et de travail ont peu évolué depuis le 19^{ème} siècle ; elles

demeurent précaires, rudes et la profession risque de disparaître. Afin de maintenir cette activité, une association de protection de la nature, Espaces Naturels de Provence (CEEP) a élaboré, en partenariat avec le Syndicat des éleveurs de Mérinos d'Arles et l'ensemblier APEX, un programme d'électrification photovoltaïque des bergeries. Désormais, 25 bergeries localisées dans le triangle Fos/Arles/Salon-de-Provence sont équipées. Bien qu'éloignées de 500 m à 6 km du réseau EDF, dans un espace où l'installation de ligne aérienne est interdite, elles disposent chacune d'une remorque d'énergie pour alimenter points lumineux (éclairage basse consommation) et petits appareillages (TV, radio, réfrigérateur...), et d'une remorque de pompage pour assurer l'apport en eau aux moutons (environ 2,5 m³/jour).

Un système astucieux et adapté

La créativité et la motivation des partenaires ont permis de trouver une réponse adaptée à des contraintes liées au caractère saisonnier et nomade de l'activité pastorale. La mobilité des remorques permet leur déplacement d'un puits à l'autre et facilite leur stockage et leur entretien, de juin à septembre.

La simplicité du procédé et sa maniabilité (temps moyen de montage et démontage : 2 mn), et la formation spécifique dispensée favorisent la manipulation et l'utilisation des remorques par les éleveurs et les bergers.





Un mode de gestion exemplaire

Le suivi du projet comporte l'entretien du matériel ainsi que la mesure des performances. Cette gestion est assurée par le Syndicat des éleveurs de Mérinos d'Arles et par Espaces Naturels de Provence.

En période de transhumance, entre juin et octobre, le matériel est récupéré par le Syndicat pour en faire assurer la maintenance par APEX. En outre, un contrat d'assurance contre toute détérioration a été signé par chaque utilisateur.

Une opération reproductible

De nombreux espaces naturels sensibles de l'Europe méditerranéenne sont concernés par les solutions validées par ce projet : dans le cadre des récents programmes internationaux et notamment européens, les zones naturelles prioritaires répertoriées dans le Sud de la France s'avèrent être des zones de parcours de troupeaux (alpages, steppes, garrigues). Leur équilibre écologique et biologique dépend fortement du pastoralisme ovin. La réussite de cette opération exemplaire, reproductible et européenne s'appuie

sur l'efficacité de la coopération technique et financière des différents acteurs : Union Européenne, délégation régionale de l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), EDF, Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, Agence Régionale de l'Énergie, Département des Bouches-du-Rhône, syndicats d'usagers / éleveurs, associations de protection de l'environnement et ensemblier photovoltaïque. Il est à noter que ce programme est le premier projet réalisé et financé dans le cadre des accords nationaux ADEME / EDF.

POUR EN SAVOIR PLUS :

ADEME	: 04 91 78 91 85
APEX Ingénierie	: 04 67 07 02 02
ARENE	: 04 91 91 53 00
Conseil Général des Bouches-du-Rhône	: 04 91 21 22 82
EDF GDF Services Avignon Grand Delta	: 04 90 13 27 00
Espaces Naturels de Provence (CEEP)	: 04 90 47 02 01
Syndicat des Éleveurs de Mérinos	: 04 90 56 26 50

QUELQUES ÉLÉMENTS TECHNIQUES

**NOTA : CES VALEURS NE SONT DONNÉES QU'À TITRE INDICATIF.
NE PAS EN TENIR COMPTE DANS LE SUJET**

Remarque d'éclairage :

Tension nominale	.....24 V continu
Puissance du générateur	..... 192 Wc
Accumulateur au plomb	.....24V / 210 Ah
Poids total	..... 198 kg
Installation électrique intérieure	..... usage de lampes basse consommation
Consommation journalière possible	.....576 Wh

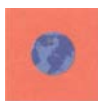
Remarque de pompage :

Tension nominale	.....24 V continu
Puissance du générateur	..... 98 Wc
Accumulateur au plomb	.....24 V / 105 Ah
Débit moyen	..... 460 l/mn à 30 m
Consommation journalière possible	.....288 Wh
Volume d'eau moyen pompé	.....2,5 m ³ /jour

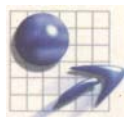
Quelques chiffres :

Coût global de l'opération	.....2,3 MF
dont :	
Union Européenne	..... 21%
EDF	..... 17%
Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur	..... 14%
Conseil Général des Bouches-du-Rhône	..... 14%
ADEME Délégation Régionale	..... 12%
Les Maîtres d'Ouvrages et le Maître d'Oeuvre	..... 22%

Ademe



DELEGATION REGIONALE
PROVENCE - ALPES - CÔTE D'AZUR



APEX



CEEP



CONSEIL GENERAL



EDF
Électricité
de France



Région
Provence-Alpes
Côte d'Azur

