

SESSION DE 1998

CAPET**CONCOURS INTERNE****Section : GÉNIE ÉLECTRIQUE****Option : ÉLECTROTECHNIQUE ET ÉNERGIE****EXPLOITATION PÉDAGOGIQUE D'UN THÈME TECHNOLOGIQUE**

Durée : 8 heures

*Aucun document n'est autorisé***CE DOSSIER SE COMPOSE DE :**

	Sujet		
Dossier A :	Présentation du thème support (usine de boissons)	4	pages
Dossier B :	Installation électrique et spécifications	5	pages
Dossier C :	Compresseur stationnaire	10	pages
Dossier D :	Fardeleuse	23	pages
Dossier E :	Documentation des variateurs de vitesse	10	pages
Dossier F :	Ressources pédagogiques	8	pages
Dossier G :	Document réponse	1	page

LE SUJET :

Le thème technologique, support de cette épreuve, vous est présenté dans le dossier A. Il s'agit d'une **usine d'embouteillage de boissons**.

Le sujet comporte quatre parties indépendantes :

Partie 1 : Décrire comment on aborde un thème en section de GE

Support : distribution électrique de l'usine (MT/BT et TGBT1)

Partie 2 : Concevoir une séquence pédagogique pour une classe de 1 GE

Support : compresseur stationnaire.

Partie 3 : Concevoir un plan d'action pédagogique pour un classe de terminale GE

Support : le sous-système four de thermorétraction de la fardeleuse.

Partie 4 : Réaliser une fiche de travail pour une classe de BTS Électrotechnique

Support : le sous-système de convoyage des bouteilles de la fardeleuse

Conseils aux candidats

Les différentes parties du sujet peuvent être traitées dans un ordre quelconque.

Les réponses devront être précises et concises. Il est souhaitable de s'exprimer à l'aide de diagrammes, tableaux, chronogrammes, grafcet, organigrammes, synoptiques, schémas...

Les parties 3 et 4 utilisent toutes les deux le système fardeleuse mais restent totalement indépendantes.

Il vous est demandé de rédigier chaque partie sur feuilles de copies séparées.

Partie 1

Décrire comment on aborde un thème en section de Génie Électrotechnique

Les programmes d'enseignement des classes de première et terminale génie électrotechnique prévoient, dans la discipline **Étude des systèmes Techniques - Module B2: Électrotechnique -**, d'aborder les **fonctions qui interviennent dans la chaîne de conversion d'énergie**, et notamment :

- La fonction distribuer (transmettre, séparer, isoler, consigner...)
- La fonction protéger les matériels
- La fonction protéger les personnes.

En ayant à votre disposition :

Un extrait des programmes du génie électrotechnique (Doc F1 et F2)

Le dossier de distribution électrique de l'usine (dossier B)

Tournez la page S.V.P.

Question préliminaire :

1.1 Identifiez le régime du neutre adopté pour l'installation et précisez ses différentes caractéristiques.

Exploitations pédagogiques :

1.2 En vous appuyant sur les éléments du dossier B, et les extraits du programme, **Exposez en une page au maximum :**

Quels sont les items du programme que vous choisiriez d'aborder ?

Pour chaque item, vous indiquerez quel est le niveau choisi (première ou terminale), quel est le moment de l'année approprié, quel volume horaire y consacrer, que seraient les activités élèves.

1.3 On considère le départ TGBT1 alimentant le compresseur stationnaire 1 (voir dossier C) A l'aide de ce support vous décidez d'étudier le choix du câble d'alimentation.

Exposez votre stratégie pédagogique conduisant au dimensionnement précis de ce câble avec des élèves (vous veillerez au respect des « compétences attendues » de l'item du programme concerné : §2.2.3.2).

Partie 2

**Concevoir une séquence pédagogique
pour une classe de 1 GE**

En ayant à votre disposition :

Le dossier de production de l'énergie pneumatique et du compresseur stationnaire (dossier C)

La liste des compétences attendues en électrotechnique (doc F3 à F6).

Questions préliminaires : On vous demande d'utiliser les documents disponibles pour présenter les fonctionnalités de cet équipement aux élèves et identifier clairement les aspects de gestion d'énergie mise en jeu lors de la phase de démarrage du moteur.

2.1) Proposez une méthode permettant de présenter très simplement le système compresseur et le type de régulation qu'il utilise.

Cette méthode doit s'appuyer sur l'analyse fonctionnelle proposée (doc C2-C3) et une description temporelle de type grafcet.

2.2) Justifiez la motorisation utilisée pour le compresseur et le choix d'un démarrage étoile /triangle sur ce système.

Sujet 3/4

Conception de la séquence pédagogique : On désire utiliser le principe de démarrage du moteur pour mettre en oeuvre un travail de recherche de schéma puis de câblage relatif au démarrage étoile/triangle d'un moteur.

2.3) Vous décrirez avec précision ce que vous prévoyez de demander aux élèves en détaillant leurs diverses activités et les moyens que vous mettez à leur disposition. A cet effet vous proposerez le schéma type que vous feriez câbler aux élèves.

2.4) Vous définirez les procédures permettant de réaliser le test d'une platine élève en toute sécurité conformément à la réglementation en vigueur.

Partie 3

Concevoir un plan d'action pédagogique pour un classe de terminale GE à partir d'un support.

Support : Le sous-système four de thermorétraction de la fardeleuse (bloc régulateur industriel, relais statiques, résistances chauffantes, ventilateur de recyclage, sonde de température).

En ayant à votre disposition :

- Le dossier de la fardeleuse et du four de thermorétraction (Dossier D)
- La liste des compétences attendues en électrotechnique (doc F3 à F6)
- Le document réponse G1 pour la question 3.5.

Questions préliminaires :

3.1) Faites le schéma multifilaire d'un contacteur statique (KS6) associé à son bloc de résistances et représentez sa commande issue du thermorégulateur. Quels sont les critères de choix et de dimensionnement des différents éléments de ce schéma (pensez au refroidissement du contacteur statique).

3.2) Proposez un mode opératoire permettant de déterminer expérimentalement les paramètres de réglage du thermorégulateur.

Plan d'action pédagogique : Vous vous proposez d'aborder le domaine de la **commande en boucle fermée** du programme d'A.I.I. en classe de terminale et ceci pour une durée de 20 heures. Il vous est demandé de concevoir un plan d'action pédagogique s'appuyant sur une **didactisation du support proposé**.

Votre proposition doit comporter :

3.3) Une description des éléments permettant la mise en oeuvre d'un système homothétique permettant une didactisation exploitable. On demande un plan succinct de l'installation, une liste du matériel nécessaire et une proposition d'implantation dans un atelier d'étude de systèmes techniques section STI Génie électrique.

Sujet 4/4

Remarque : le système doit être de taille raisonnable et pouvoir s'installer sur une table de manipulation standard.

3.4) Une description de la situation de départ (prérequis).

3.5) Un tableau qui décrit chaque séquence d'enseignement. Vous préciserez pour chacune d'elle :

- La durée
- Le type d'activité pédagogique (cours, travaux dirigés, travaux pratiques etc...)
- La structure du groupe classe (classe entière, groupe(s) de N élèves)
- Les objectifs
- Les activités des élèves
- Les moyens mis en oeuvre (documents, matériel)

NB : Utilisez impérativement le tableau standard à rendre avec votre copie (Doc G1).

Partie 4

Rédiger une fiche de travail pour une section de BTS Électrotechnique

L'étude de cette partie a pour support le système de convoyage des bouteilles sur la fardeleuse PET.

En ayant à votre disposition :

Le dossier technique de la fardeleuse (Dossier D) et en particulier les schémas D21, D22 et D23.

La documentation constructeur des modulateurs d'énergie employés sur le système pour les convoyeurs (Dossier E)

Un extrait du référentiel de BTS Électrotechnique. (Doc F7-F8)

Mise en situation : Vous avez la responsabilité des cours d'essais de systèmes en classe de BTS Électrotechnique.

Vous décidez d'aborder la capacité **ADAPTER** liée aux tâches 22, 24 et 25 du référentiel de ce BTS, en **travail dirigé** avec un groupe de 12 étudiants.

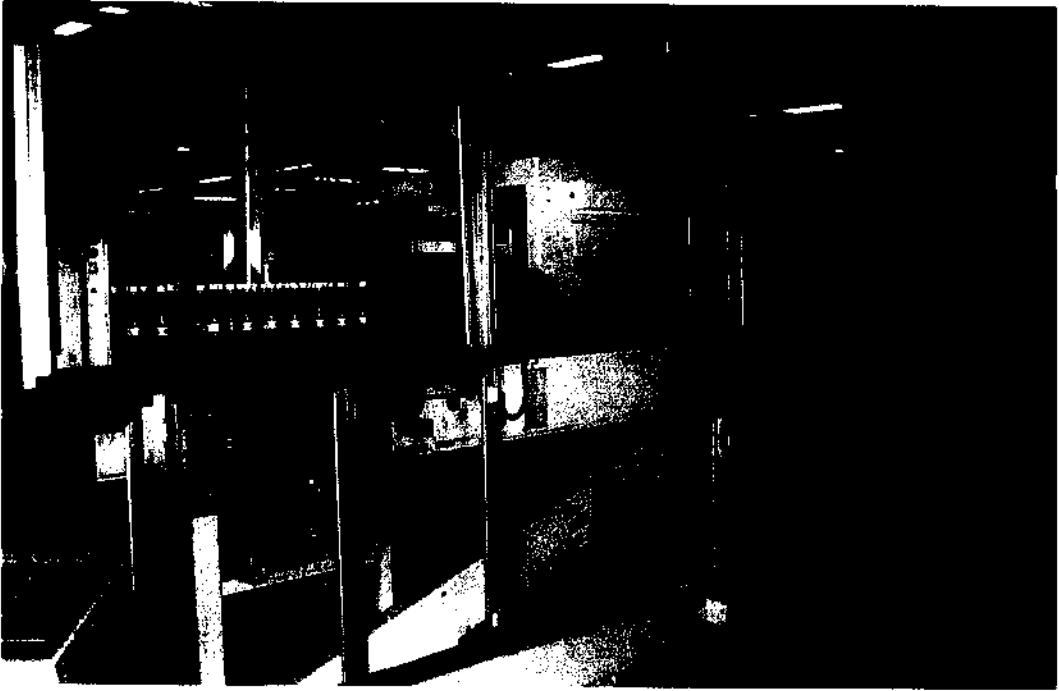
Travail demandé :

Rédigez une fiche de travail à destination des étudiants leur permettant d'aboutir au choix des constituants en fonction des conditions et contraintes d'exploitation, depuis le système de traitement de l'information, jusqu'aux moteurs d'entraînement des convoyeurs.

Rédigez également le document de corrigé correspondant au travail demandé aux étudiants.

Doc A4

Vue de la fardeleuse PET



Vue du palettiseur packs de bouteilles verre ou PET

