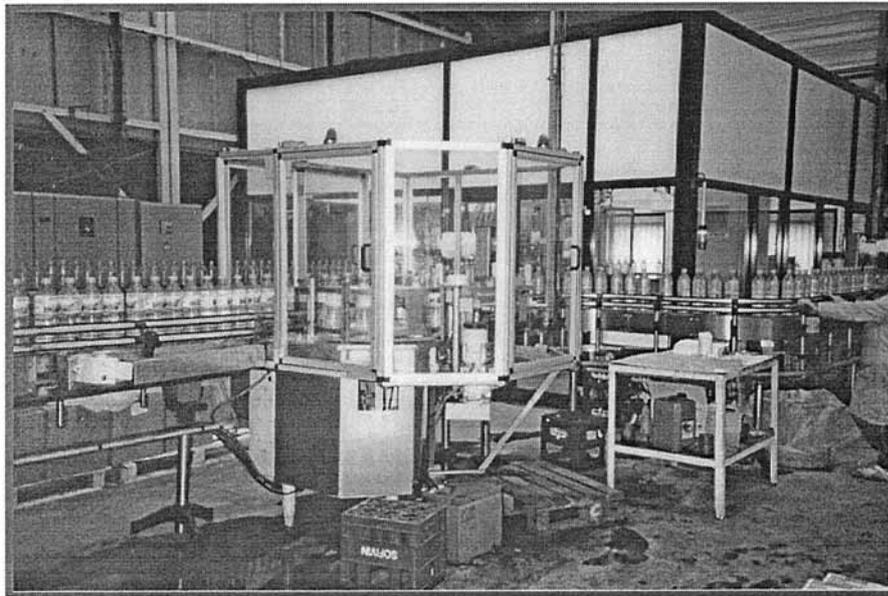


# Evolution d'une station d'embouteillage

## Dossier sujet



<b>Nom :</b> <i>(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'épouse)</i>	<input type="text"/>																							
<b>Prénom :</b>	<input type="text"/>																							
<b>N° d'inscription :</b>	<input type="text"/>								<b>Né(e) le :</b>	<input type="text"/>		/	<input type="text"/>		/	<input type="text"/>								

*(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)*

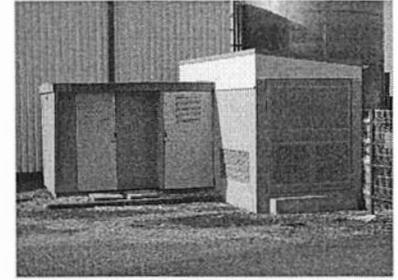
<b>Concours</b>	<b>Section/Option</b>	<b>Epreuve</b>	<b>Matière</b>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

EFE GET 2

# DS 1 - 2 - 3/24

A1 - **Remplacement du transformateur :**

**L'augmentation de la puissance totale consommée nous impose à redimensionner le transformateur de 630 kVA.**



Dossier technique DT1 à DT14

**A1.1 Choix du nouveau transformateur**

***Il faut ici vérifier le dimensionnement du nouveau transformateur, en prenant compte des éléments suivants :***

- ***La puissance totale installée 710 kW***
- ***la sûreté de fonctionnement,***
- ***l'extension ultérieure de 5 %,***
- ***température ambiante moyenne annuelle de 18 °C,***
- ***le facteur de puissance,***
- ***les puissances normalisées.***

- 1) Calculer la puissance apparente du nouveau transformateur. Justifier ce changement.

--

- 2) L'augmentation de puissance installée a conduit le bureau d'étude à choisir un transformateur de 800 kVA.  
Justifier par le calcul si le choix final du transformateur satisfait pleinement aux exigences.

Réponse	Justification
<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

- 3) On aurait pu recourir à la solution de deux transformateurs mis en parallèles. Par conséquent, choisir et justifier la puissance que devrait avoir ce second transformateur couplé au transformateur existant de 630 kVA.

Puissance apparente	Justification

4) Cocher dans ce cas, les conditions d'installation.

- La puissance du plus puissant des transformateurs ne doit pas dépasser deux fois celle du plus petit,
- L'alimentation doit se faire par le même réseau,
- Le couplage des enroulements doit être d'un indice horaire différent,
- Les tensions de court-circuit doivent être égales à 10% près,
- Le couplage des enroulements doit être identique coté primaire et secondaire,
- Les connexions coté BT doivent de même longueur et de même caractéristique.

5) Critiquer, de manière objective, le choix du remplacement du transformateur 630 kVA par rapport à une mise en parallèle d'un second transformateur.

1 seul transformateur	
Avantages	
Inconvénients	

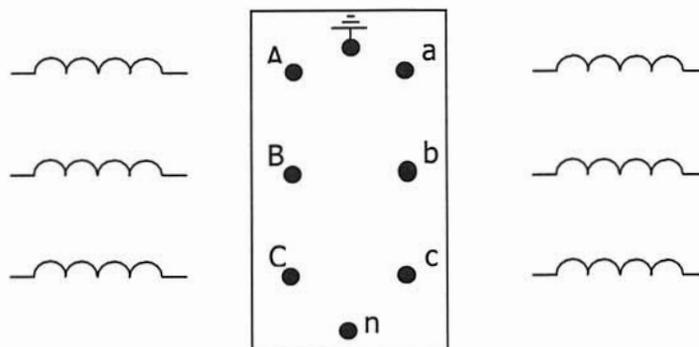
### A1.2 Technologie du transformateur

**Pour la suite de l'étude, on considère l'installation d'un seul transformateur de 800 kVA.**

1) Décoder la plaque signalétique du transformateur à installer :

FRANCE TRANSFO						
BP 10140 - 57281 MAIZIERES-LES-METZ Cedex						
Tél. 03 87 70 57 57 - Fax. 03 87 51 10 16						
N°	84045	Type	Transformateur	3	Année	2010
Puissance	800	kVA	Conforme à	NFC 50.113 - NFC 52.112		
			Couplage	Dyn 11	Phases	50
Réf.	42029	Primaire	Secondaire			
Tension	1	20500	V	410	V	
	2	20000	V	410	V	
	3	19500	V	410	V	
Courant		23,1	A	1126,6	A	
Tension d'isolement		50	kV	3	kV	
Commutateur				Ucc	6	%
Refroidissement	ONAN		Diélectrique	420	Kg	
			Remplissage	total		
Masse totale	1900	Kg	Nature des enroulements	Aluminium		

2) Compléter le schéma de couplage des enroulements de ce transformateur :



3) Ce transformateur est équipé d'une prise de réglage par commutateur coté primaire. Justifier son utilité.

4) Préciser les contraintes de manœuvre de ce commutateur.

### A1.3 Remplacement du transformateur

**Le remplacement du transformateur dans le poste de livraison conduit à consigner la liaison HT et BT. Cette opération doit être réalisée en toute sécurité.**

1) Indiquer la norme faisant référence aux prescriptions à observer en vue d'éviter les accidents corporels ?

- la NFC 15-100   
  l'UTE C 18-510   
  l'EN 60204-1   
  la NFC 14-100

2) Préciser l'ordre dans lequel on doit réaliser les étapes de consignation d'un ouvrage électrique.

N° d'ordre	Etapes de la procédure
	Séparer l'ouvrage des sources de tension
	Vérifier l'absence de tension sur chacun des conducteurs
	Identifier l'ouvrage
	Condamner les organes de séparation en position ouverte
	Mise à la terre et en court-circuit des conducteurs actifs

<b>Nom :</b> <i>(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'épouse)</i>	<input type="text"/>																							
<b>Prénom :</b>	<input type="text"/>																							
<b>N° d'inscription :</b>	<input type="text"/>								<b>Né(e) le :</b>	<input type="text"/>		/	<input type="text"/>		/	<input type="text"/>								

*(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)*

<b>Concours</b>	<b>Section/Option</b>	<b>Epreuve</b>	<b>Matière</b>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

EFE GET 2

# DS 4 - 5 - 6/24

- 3) Ordonner, les étapes de la procédure à mettre en œuvre pour isoler le transformateur dans la perspective de son remplacement.

N° d'ordre	Etapes de la procédure
	Ouvrir, puis condamner le disjoncteur QGTR, la clé O1 devient libre.
	Ouvrir le local transformateur avec la clé S1, la clé S1 devient prisonnière.
	Prendre la clé S1, le sectionneur de terre de la cellule QM est verrouillé fermé.
	Placer la clé O1 à la place prévue à cet effet sur la cellule QM et ouvrir l'interrupteur sectionneur côté HTA.
	Fermer le sectionneur de terre de la cellule QM, la clé O1 devient prisonnière et la clé S1 devient libre.
	Effectuer une V.A.T. côté HTA et BT.
	Prendre la clé O1 : QGTR est verrouillé en position ouvert.

- 4) Justifier l'importance d'effectuer une mise à la terre et en court-circuit de l'alimentation du transformateur dans la procédure de consignation.

- 5) Relier ci-dessous, les descriptions d'habilitation à leur titre. Cocher celui (ou ceux) indispensable(s) pour effectuer la procédure d'isolement du transformateur décrite précédemment.

Chargé de consignation HT	•	• B2V	<input type="checkbox"/>
Chargé de consignation BT	•	• HC	<input type="checkbox"/>
Chargé d'intervention	•	• BR	<input type="checkbox"/>
Exécutant électricien	•	• B1V	<input type="checkbox"/>
Chargé de travaux	•	• BC	<input type="checkbox"/>

- 6) Une fois le transformateur consigné, un technicien habilité B1V aura-t-il le droit:

- D'effectuer le raccordement du câble reliant le transformateur à la cellule QM ?

Réponse	Justification
<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

- D'effectuer le raccordement du câble reliant le transformateur au disjoncteur QGTR ?

Réponse	Justification
<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

Une fois le raccordement du transformateur terminé, ce même technicien habilité B1V aura-t-il le droit :

- De procéder, à la déconsignation afin de mettre sous tension l'installation ?

Réponse	Justification
<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

Une fois le transformateur alimenté, aura-t-il le droit :

- D'effectuer la mesure de la tension secondaire du transformateur au niveau du disjoncteur QGTR ?

Réponse	Justification
<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

#### **A1.4 Choix de la protection du transformateur**

***On souhaite vérifier la sélectivité des protections installé au primaire et au secondaire du transformateur.***

- 1) Relever l'intensité nominale du courant secondaire du transformateur à installer.

$I_{2n} =$

- 2) Rechercher, l'intensité du courant de court-circuit  $I_{2CC}$  présumée au secondaire du transformateur.

Réponse	Justification
$I_{2CC} =$	

- 3) Déterminer, par la méthode de composition, le courant de court-circuit en amont du disjoncteur QGTR.

Réponse	Justification
$I_{CC} =$	

- 4) Relever, sur le schéma de distribution, le type du disjoncteur et du déclencheur associé pour la protection du secondaire du transformateur.

Type du disjoncteur :       Type du déclencheur :

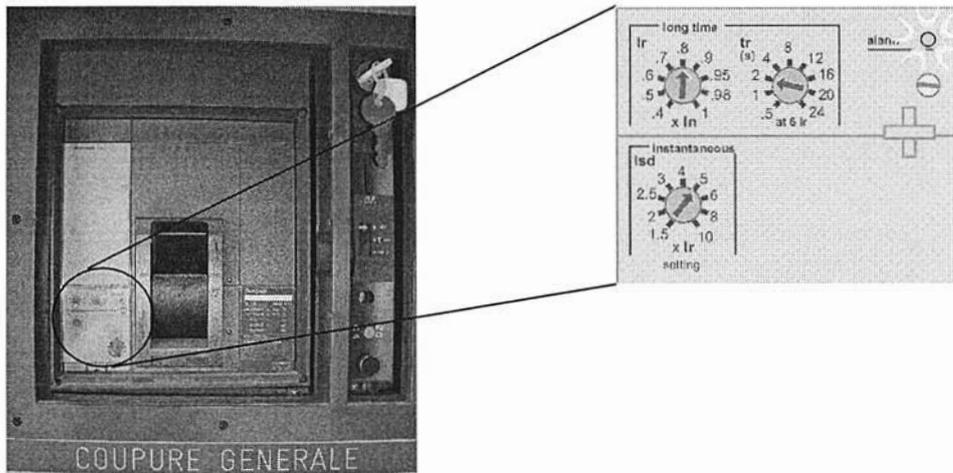
- 5) Indiquer la référence constructeur de l'ensemble disjoncteur-déclencheur, en indiquant sa référence constructeur.

Référence :

- 6) Préciser la (ou les) fonction(s) de cet ensemble.

- 7) Critiquer le choix fait par le bureau d'étude sur cet ensemble disjoncteur-déclencheur.

- 8) Les réglages du déclencheur de l'ancienne installation sont les suivants.



Justifier la nécessité de maintenir ces réglages de Ir et Isd sur le nouveau disjoncteur installé.

Paramètres	Réglages corrects	Justification
Ir	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Isd	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

<b>Nom :</b> <i>(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'épouse)</i>	<input type="text"/>																							
<b>Prénom :</b>	<input type="text"/>																							
<b>N° d'inscription :</b>	<input type="text"/>								<b>Né(e) le :</b>	<input type="text"/>		/	<input type="text"/>		/	<input type="text"/>								

*(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)*

■	<b>Concours</b>	<b>Section/Option</b>	<b>Epreuve</b>	<b>Matière</b>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

EFE GET 2

# DS 7 - 8/24



9) Relever l'intensité nominale du courant primaire du transformateur à installer.

$I_{1n} =$

10) La cellule QM était équipée d'un fusible dont seule la référence « 757331EH Mesa » est lisible.  
Préciser si ce fusible peut convenir à notre nouvelle installation.

Réponse	Justification
<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

11) Compléter le tableau des caractéristiques du fusible adapté.

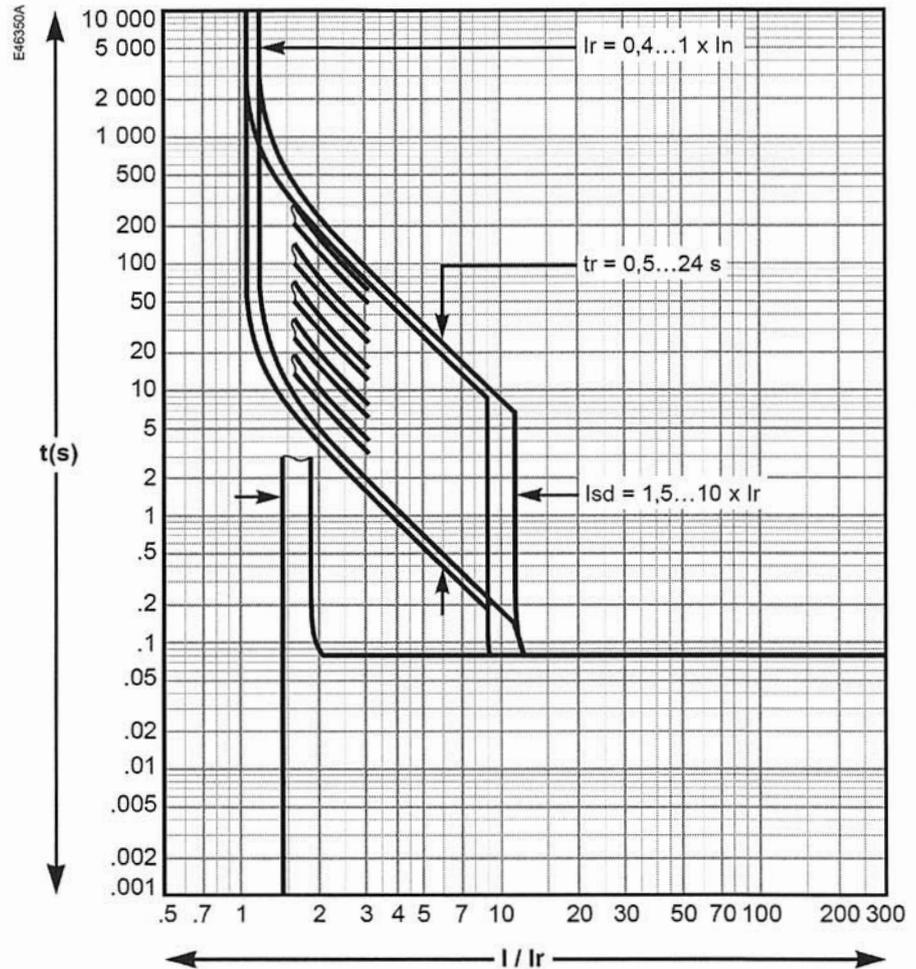
Fusibles de protection amont du transformateur T1	
Tension de service (en KV)	
Puissance du transformateur (en KVA)	
Norme de référence	
Type de fusible	
Calibre du fusible (en A)	
Pouvoir de coupure (kA)	
Courant minimum de coupure (en A)	
Dimensions (L/Ø en mm)	
Nombre	
Référence	

12) Vérifier la compatibilité fusible/transformateur en suivant la méthode proposée sur le document technique DT13.

Conditions		Vérification de la condition
1 <sup>ère</sup>		Calculs : Condition respectée : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
2 <sup>ème</sup>		Calculs : Condition respectée : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
3 <sup>ème</sup>		Calculs : Condition respectée : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

Le fusible est correctement choisi :    Oui    Non

- 13) Tracé en rouge sur le schéma ci-dessous, la courbe de déclenchement du disjoncteur BT (QGTR) muni de son déclencheur si les réglages sont ceux indiqués sur la figure de la question A1.4-8.



- 14) Etablir et tracer en bleu, sur le graphique de la question précédente, la courbe de fusion du fusible HT ramenée côté BT.

Explication du tracé	

- 15) Justifier si la sélectivité entre protection amont et protection aval du transformateur est correctement assurée.

Réponse	Justification
<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

<b>Nom :</b> <i>(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'épouse)</i>	<input type="text"/>																								
<b>Prénom :</b>	<input type="text"/>																								
<b>N° d'inscription :</b>	<input type="text"/>								<b>Né(e) le :</b>	<input type="text"/>		/	<input type="text"/>		/	<input type="text"/>									
<i>(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)</i>																									

<b>Concours</b>	<input type="text"/>			<b>Section/Option</b>	<input type="text"/>				<b>Epreuve</b>	<input type="text"/>				<b>Matière</b>	<input type="text"/>		
-----------------	----------------------	--	--	-----------------------	----------------------	--	--	--	----------------	----------------------	--	--	--	----------------	----------------------	--	--

EFE GET 2

# DS 9 - 10 - 11/24

## A2 - Maintien de l'énergie en cas de coupure ou de défaut :

Une fois le cycle de fabrication de soufflage des préformes engagé, le processus ne tolère pas l'arrêt de production des bouteilles.

La nouvelle installation électrique conserve :

- le groupe électrogène initial,
- le contrat EDF,
- le schéma de liaison à la terre.

On vous demande :

- de critiquer les choix retenus par rapport au maintien de l'énergie en cas de coupure.
- de rajouter une centrale de mesure, facilement accessible et donc installée à l'intérieure de l'usine au niveau du TGBT2.



Dossier technique DT2 et DT15 à DT20

### A2.1 Etude de la distribution

- 1) Préciser les différentes tensions distribuées dans cette installation, en y indiquant leurs domaines et limites de tension imposées par la norme.

Tensions	Domaine de tension	Limites de tension

- 2) Compléter le tableau ci-dessous.

Identification	Type de la cellule	Composition	Fonction(s)
IM			
QM			

- 3) Préciser ce qui pourrait justifier la présence des deux cellules IM identiques sur le schéma de distribution.

### A2.2 Choix du Schéma de Liaison à la Terre

- 1) Préciser le type de Schéma de Liaison à la Terre de ce réseau BT. Décoder sa signification.

2) Justifier la particularité de ce type de SLT.

3) Associer appareillages mis en œuvre et fonction assurée pour la protection des personnes en reliant les points.

Contrôleur permanent d'isolement	•	•	Mesure de l'isolement
Limiteur de surtension	•	•	Signale un défaut d'isolement
Disjoncteur magnétique	•	•	Protection du CPI
		•	Localisation du défaut
		•	Evacuation de la surtension
		•	Coupure du circuit au deuxième défaut

4) Argumenter le choix retenu de ce SLT par rapport aux autres.

5) Justifier la nécessité d'une continuité de service dans cette station d'embouteillage.

6) Pour ce Schéma de Liaison à la Terre, le choix du CPI s'est porté sur un TR22A de Merlin Gérin. Seul le « Cardew » n'a pas été choisi. Effectuer ce choix.

Référence	Justification

7) Compléter, page DS13/24, le schéma de raccordement du CPI conformément au cahier des charges suivant :

- Signalisation du défaut d'isolement par 2 voyants répartis dans l'usine,
- Connexion automatique du CPI selon le mode de fonctionnement (normal/secours).

### **A2.3 Tarification de l'énergie électrique**

1) Préciser les raisons pour lesquelles le comptage de l'énergie doit se faire, dans notre cas, du côté Basse Tension.

2) Compléter le tableau des caractéristiques du contrat EDF.

Tarif	
Option	
Alimentation	
Puissance souscrite	
Version tarifaire	
Puissance réduite souscrite	

3) Préciser la signification des abréviations figurant sur la facture EDF.

PM	
HH	
HD	
HPE	
HCE	
J-A	

4) Préciser pour quelle(s) raison(s) cette facture ne fait apparaître que 2 tarifications.

5) Indiquer si la facture du mois d'octobre fait apparaître des pénalités.

Réponse	Justification
<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

6) Proposer, en justifiant votre réponse, le ou les autres contrats envisageables dans les prestations proposées par le fournisseur EDF.

	Tarif Jaune	Tarif Vert A5
	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Justification		

7) Justifier la présence du groupe électrogène 800kVA, par rapport au contrat souscrit.

#### **A2.4 Gestion de l'énergie électrique**

1) On souhaite rajouter une centrale de mesure au niveau du TGBT2, afin de réaliser l'acquisition effectuer les mesures des différentes grandeurs physiques (courant, tension, puissances, ...) et le comptage des énergies (active, apparente, réactive).

Proposer, page DS14/24, un schéma de raccordement de cette centrale de mesure.

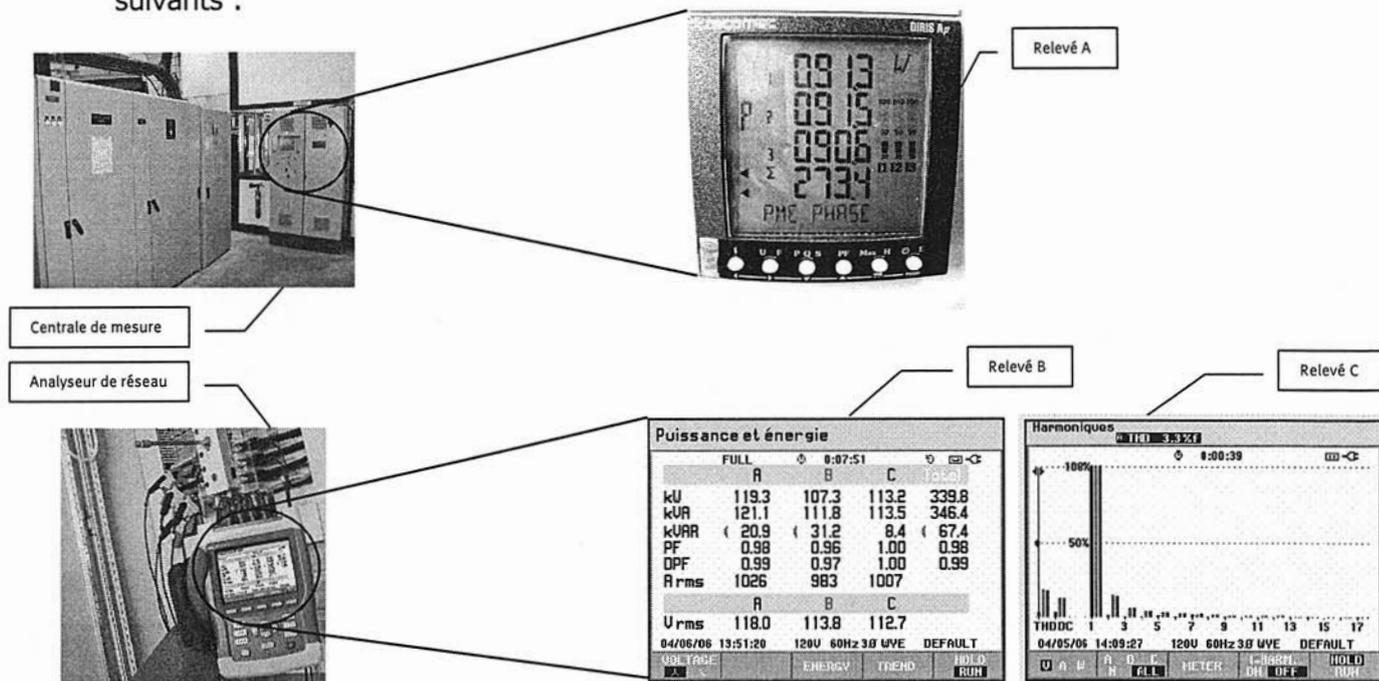
<b>Nom :</b> <i>(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'épouse)</i>	<input type="text"/>																								
<b>Prénom :</b>	<input type="text"/>																								
<b>N° d'inscription :</b>	<input type="text"/>								<b>Né(e) le :</b>	<input type="text"/>		/	<input type="text"/>		/	<input type="text"/>									
<i>(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)</i>																									

<b>Concours</b>	<input type="text"/>			<b>Section/Option</b>	<input type="text"/>				<b>Epreuve</b>	<input type="text"/>				<b>Matière</b>	<input type="text"/>		
-----------------	----------------------	--	--	-----------------------	----------------------	--	--	--	----------------	----------------------	--	--	--	----------------	----------------------	--	--

EFE GET 2

# DS 12 - 13 - 14/24

- 2) Lors de la première mise en service de la centrale de mesure, les mesures de puissance consommée à l'aide de la centrale de mesure (relevé A) et d'un analyseur de réseau (relevé B) branchés sur le jeu de barre général, ont données les résultats suivants :



Expliquer cette différence de mesure et émettre des hypothèses de dysfonctionnement.

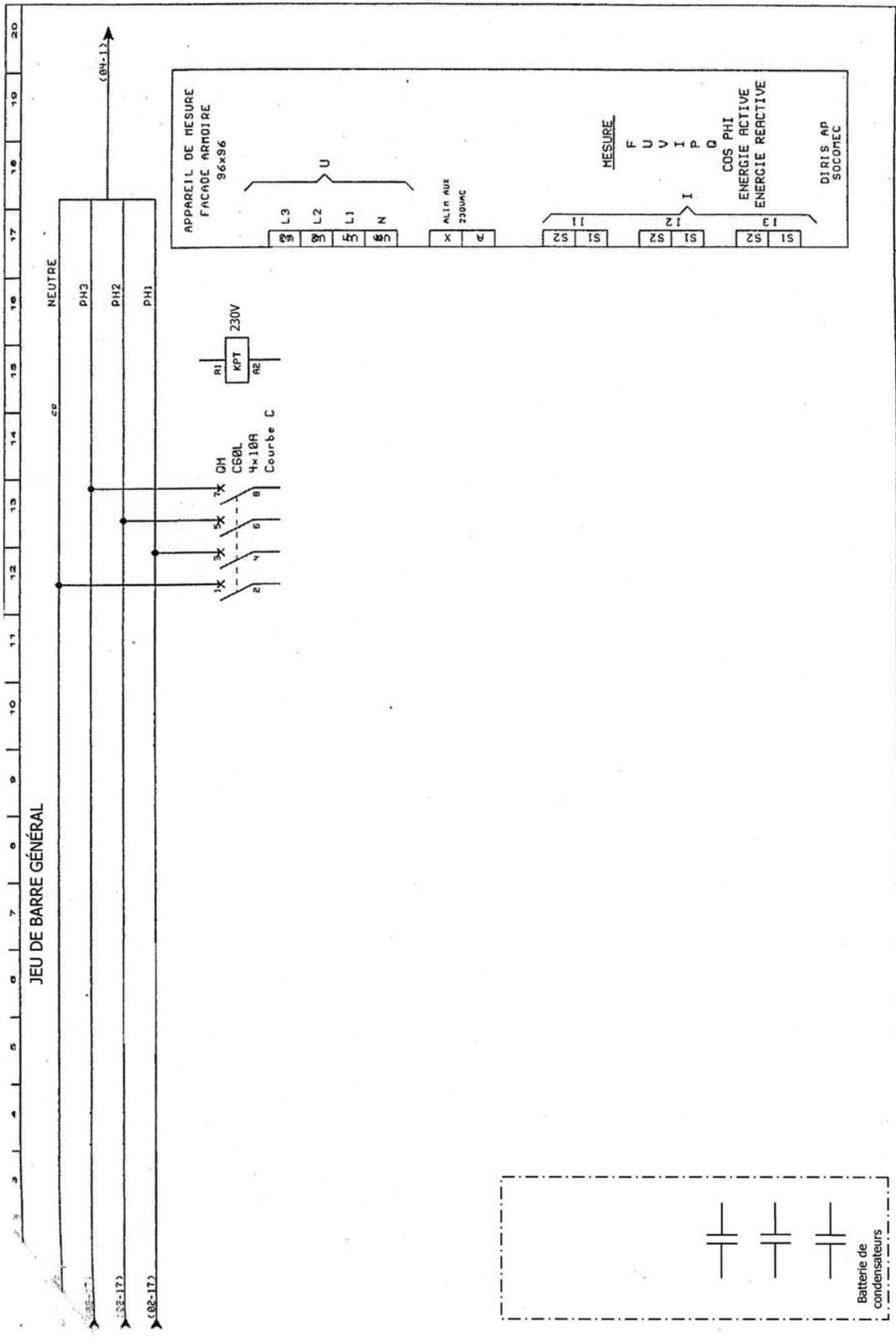
- 3) Lors de la mesure avec l'analyseur de réseau, on en profite pour effectuer un relevé de l'analyse spectrale des harmoniques (relevé C)  
Indiquer en quoi les effets produits par la présence d'harmoniques, sur un réseau, peuvent avoir comme conséquences.

- 4) Commenter succinctement le relevé C effectué par l'analyseur de réseau.



Questions A2.4 1) et A3.2 2) - Schéma de distribution  
(branchement de la centrale de mesure et de la batterie de condensateur)

QUESTION A2.2.7)



03	DOSSIER : Q40020	PLAN N° : 01
03	Deas: CHAUMONT	Date: 04-04-2006
03	Modifications	Nom
03	Date	Date
03	DIRIS	TGBT 800KVA
03	 ENTITÉ DU GROUPE E3 DE 61 ALENÇON T41.02.33.80.24.24	

<b>Nom :</b> <i>(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'épouse)</i>	<input type="text"/>																							
<b>Prénom :</b>	<input type="text"/>																							
<b>N° d'inscription :</b>	<input type="text"/>								<b>Né(e) le :</b>	<input type="text"/>		/	<input type="text"/>		/	<input type="text"/>								

*(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)*

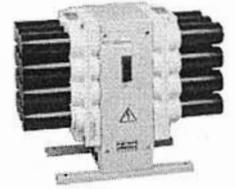
<b>Concours</b>	<input type="text"/>			<b>Section/Option</b>	<input type="text"/>				<b>Epreuve</b>	<input type="text"/>				<b>Matière</b>	<input type="text"/>		
-----------------	----------------------	--	--	-----------------------	----------------------	--	--	--	----------------	----------------------	--	--	--	----------------	----------------------	--	--

EFE GET 2

# DS 15 - 16 - 17/24

### A3 - Relèvement du facteur de puissance :

Suite aux relevés des consommations électriques effectuées sur le site, on vous demande d'analyser la qualité de l'énergie mise en jeu dans l'entreprise.



Dossier technique DT21 à DT23

#### A3.1 Choix de la batterie de condensateur

*Pour obtenir une  $tg \varphi < 0,4$ , le bureau d'étude a déterminé qu'il fallait compenser en énergie réactive l'installation à hauteur de 95 kVar.*

*La puissance apparente des récepteurs produisant des harmoniques est estimée à 160 kVA.*

1) Préciser le type de compensation préconisée pour cette catégorie d'installation.

Compensation individuelle	<input type="checkbox"/>
Compensation globale	<input type="checkbox"/>
Compensation partielle	<input type="checkbox"/>

2) Enumérer les avantages et inconvénients de cette compensation.

Avantages	Inconvénients

3) Justifier le choix du mode de compensation à retenir.

Mode de compensation	Justification
<input type="checkbox"/> Automatique <input type="checkbox"/> Fixe	

4) Effectuer le choix de la batterie de condensateurs.

Référence	Justification

#### A3.2 Schéma de câblage

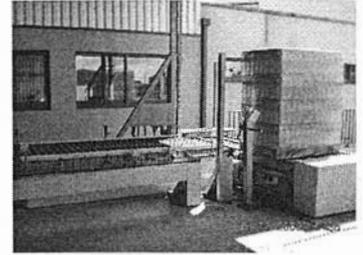
1) Sachant que les condensateurs sont destinés pour être utilisés sous une tension de 410 V, préciser leur couplage.

--

2) Proposer page DS 14/24 un schéma de raccordement de cette batterie de condensateurs, sachant que le sectionnement de ce départ est assuré par l'interrupteur sectionneur Q3.

**B1 - Adaptation de la motorisation de la navette d'évacuation des palettes :**

**L'amélioration de la souplesse de fonctionnement de la navette impose l'étude d'une nouvelle solution technologique.  
Ce qui implique un choix d'appareils constituant ce nouveau départ.**



Dossier technique DT24 à DT47

**B1.1 Choix de la motorisation**

- 1) Localiser le départ moteur navette sur le schéma électrique en renseignant le tableau suivant.

Désignation	
Localisation sur le folio	

- 2) Indiquer le type de moteur à installer, ainsi que la tension d'alimentation.

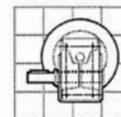
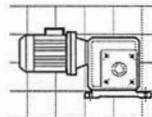
--

- 3) Préciser si ce moteur doit fonctionner dans les deux sens de rotation.

Réponse	Justification
<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

- 4) Déterminer la codification du moto-réducteur qui permet d'entraîner la navette, en prenant en compte les caractéristiques suivantes :

- Variation de vitesse de la navette et freinage par résistance intégrée.
- Suppression du bloc frein de la motorisation.
- Puissance à transmettre par le moto-réducteur : 1428 W
- Couple de transmission du moto-réducteur : 10 N.m
- Vitesse de rotation de l'arbre du réducteur comprise entre 25 tr.min<sup>-1</sup> et 30 tr.min<sup>-1</sup> à la fréquence de 50 Hz
- Classe II, facteur de service k=1, utilisation générale
- Montage universel, position horizontale, fixation par pattes horizontales bas, arbre de sortie plein cylindrique gauche



Mb	2501			D		MUF					UG
----	------	--	--	---	--	-----	--	--	--	--	----

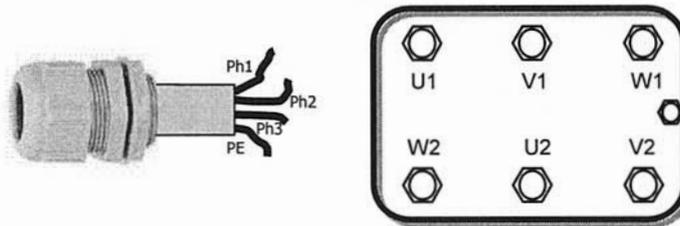
5) La plaque signalétique du moteur est la suivante :



Indiquer le couplage des enroulements du moteur.

Couplage	Justification

6) Représenter à main levée, la position des barrettes de couplage, ainsi que le raccordement du câble d'alimentation.



7) Relever l'intensité nominale absorbée.

Réponses	Justification
In =	

### B1.2 Choix de constituants d'automatisme

1) Compléter ci-dessous la désignation du variateur à associer au moteur en respectant le cahier des charges suivant :

- Ordre de démarrage sens avant et sens arrière par sortie automate
- Consigne Petite vitesse (dans le cas de demi-palettes) par sortie automate
- Freinage par injection de courant continu par sortie automate
- Contacteur KM9 d'alimentation variateur commandée par sortie automate
- Module de freinage intégré par résistance de freinage protégé par relais thermique RT1
- Conforme à la norme CEM EN 55011-1B
- Affectation sorties automatés :

Sorties API	Fonctions
Q2.0	Marche avant
Q2.1	Marche arrière
Q2.2	Petite vitesse
Q2.3	Freinage CC

VLT     -P-   -B20-S-   -R-   -DB-F

<b>Nom :</b> <i>(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'épouse)</i>	<input type="text"/>																								
<b>Prénom :</b>	<input type="text"/>																								
<b>N° d'inscription :</b>	<input type="text"/>								<b>Né(e) le :</b>	<input type="text"/>		/	<input type="text"/>		/	<input type="text"/>									
<i>(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)</i>																									

<b>Concours</b>	<input type="text"/>			<b>Section/Option</b>	<input type="text"/>				<b>Epreuve</b>	<input type="text"/>				<b>Matière</b>	<input type="text"/>		
-----------------	----------------------	--	--	-----------------------	----------------------	--	--	--	----------------	----------------------	--	--	--	----------------	----------------------	--	--

EFE GET 2

# DS 18 - 19 - 20/24

- 2) Choisir la résistance de freinage du variateur.

Type	
N° de code	
Caractéristiques	

- 3) Donner le rôle du filtre RFI optionnel sur ce type de variateur

--

- 4) Donner la désignation et la fonction de QM9, en tête du départ navette M9.

Désignation	Fonction

- 5) Effectuer le choix de ce composant et de ses éventuels auxiliaires.

Désignation	Référence

- 6) Ce composant possède une vis de réglage en façade.  
Indiquer la fonction d'usage de cette vis, ainsi que la valeur à laquelle il faudra la régler.

Valeur de réglage	Rôle



- 7) Choisir l'automate, les modules d'entrées/sorties associées, ainsi que la connectique nécessaire à l'automatisme.

Désignation	Référence	Nombre	Justification
Automate TSX Micro			
Module(s) entrées/sorties			
Connectique			

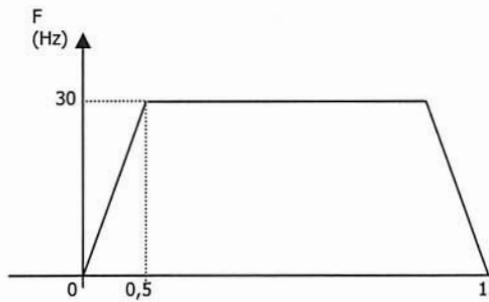
### **B1.3 Schéma de raccordement**

- 1) Proposer, page DS20/24, le schéma de raccordement du circuit de puissance de ce variateur de fréquence, conformément au cahier des charges.

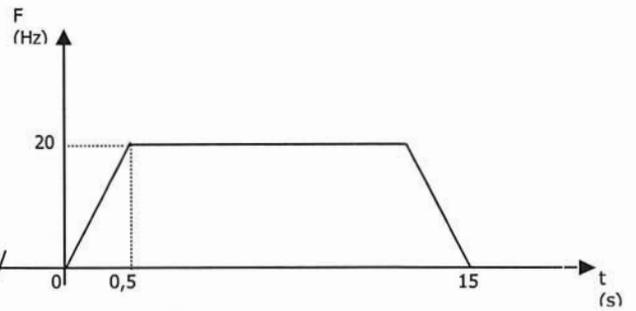
## B1.4 Paramétrages du variateur

Les cycles de fonctionnement de la navette sont les suivants :

Cycle de convoyage grandes palettes :



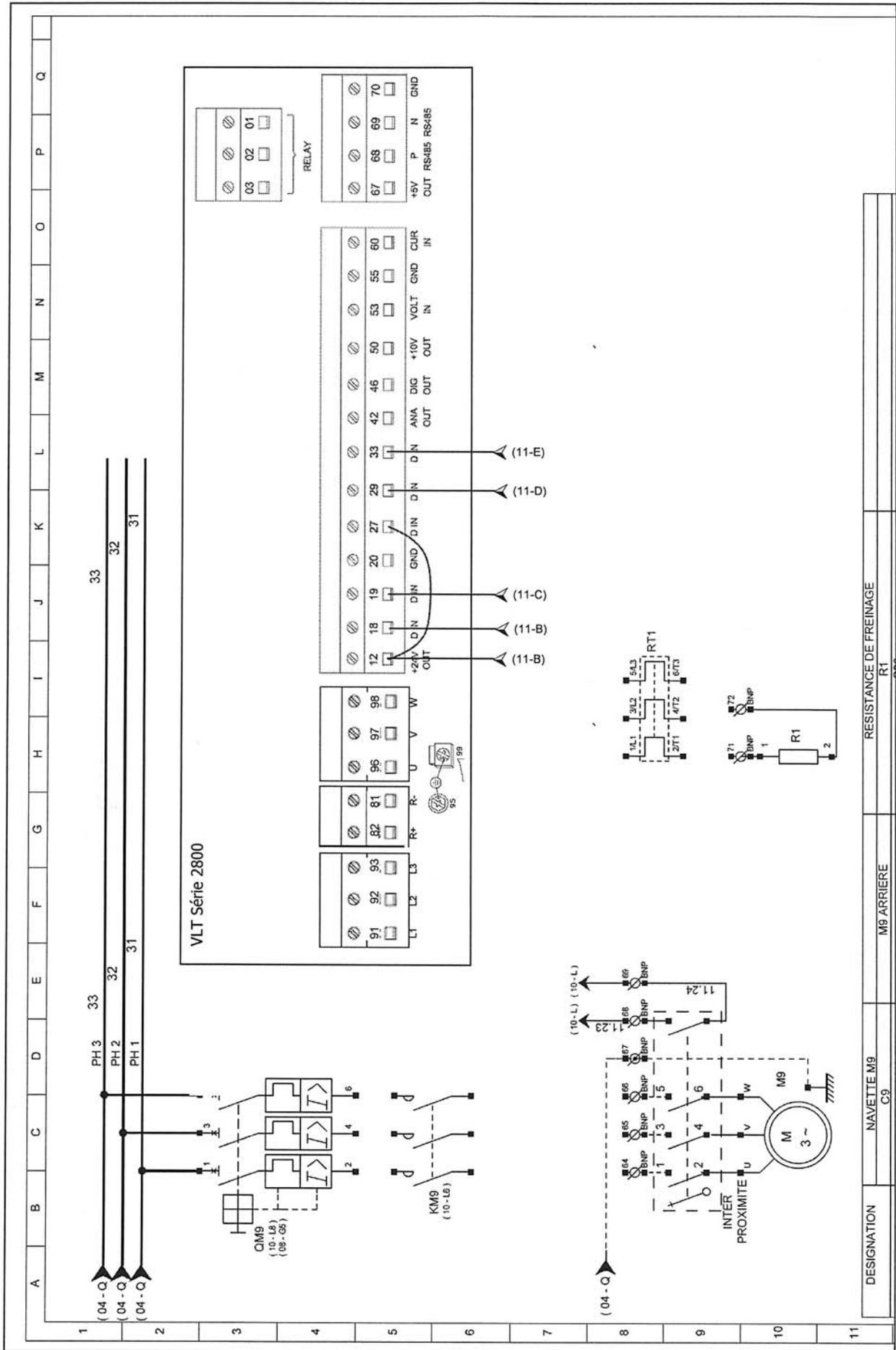
Cycle de convoyage demi-palettes :



1) Indiquer les différents paramétrages à réaliser sur le variateur :

Paramètre	Valeur	Description
104	50	Fréquence du moteur
200	1	Plage/sens fréquence de sortie (deux sens 0 à 132Hz)
206		
207		
215		
216		
302		
303	10	Entrée digitale borne 19 (démarrage sens AR)
304		
305		
307		
323		

Questions B1.3 1) – Schéma électrique départ navette  
(branchement du variateur de fréquence)



<b>Nom :</b> <i>(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'épouse)</i>	<input type="text"/>																							
<b>Prénom :</b>	<input type="text"/>																							
<b>N° d'inscription :</b>	<input type="text"/>								<b>Né(e) le :</b>	<input type="text"/>		/	<input type="text"/>		/	<input type="text"/>								

*(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)*

■	<b>Concours</b>	<b>Section/Option</b>	<b>Epreuve</b>	<b>Matière</b>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

EFE GET 2

# DS 21 - 22/24

### B1.5 Choix de la barrière immatérielle de sécurité

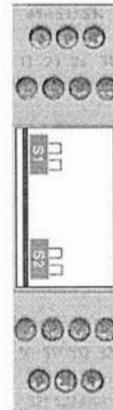
*On désire protéger l'accès à la zone de circulation du train par un système périmétrique de deux barrières immatérielles SAFE2+-30-1800 de chaque côté du train sur sa longueur de circulation (6,30 m). La barrière est installée à 1,75 m du train. Le temps de réponse de la chaîne de sécurité est imposé à 10 ms.*

- 1) Calculer le temps de freinage à paramétrer dans le variateur de vitesse pilotant le moteur de déplacement de la navette pour répondre aux contraintes de sécurité.

Formule	Calcul	Temps de freinage à régler

- 2) Indiquer la condition à respecter lors de la configuration du module de sécurité.

- 3) Lors de la configuration de cet appareil, indiquer la position des contacts si l'on souhaite le paramétrage suivant :  
- sans détection de court-circuit,  
- démarrage manuel.

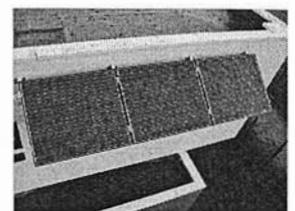


- 4) Lors de la mise en service, et après vérification du câblage, on constate que seule la led « Netz » est allumée sur le premier module de sécurité. Sur le second module, les 3 leds sont allumées. Indiquer la signification de cette indication.

### B2 - Etude de l'installation photovoltaïque

**La société des Monts d'Arrée soucieuse de son impact écologique, envisage d'installer un système de panneaux photovoltaïques qui seront connectés au réseau de distribution.**

**On vous demande de réaliser l'étude de cette installation photovoltaïque.**



## B2.1 Choix des constituants

Au total, environ 62 m<sup>2</sup> de panneaux peuvent être installés sur deux bâtiments, 22 m<sup>2</sup> sur le premier sur deux longueurs de 8,30 m et 40 m<sup>2</sup> sur le second sur une longueur de 30 m.

- 1) Sur le marché mondial du photovoltaïque, il existe plusieurs types de technologies pour réaliser les modules constituant les panneaux. Citer les 3 types de technologies les plus couramment employées en les classant par ordre d'efficacité énergétique.

Rang de rentabilité	Type de technologie
1	
2	
3	

- 2) Les panneaux utilisés seront des panneaux de 260 Wc. Préciser le nombre de panneaux qu'il est possible d'installer, en paysage, sur les deux bâtiments.

Bâtiment 1	Bâtiment 2

- 3) Sur les onduleurs, une plage de tension MPP est marquée. Préciser ce qu'est le MPP.

Signification	Justification
MPP :	

- 4) Ces panneaux sont raccordés à deux onduleurs Fronius de type IG, un par bâtiment. Donner les plages de tensions MPP acceptables pour ces onduleurs.

Plage de tension MPP

- 5) Choisir et justifier les onduleurs, le couplage des panneaux, les tensions, courants et puissances mises en jeu par onduleur, ainsi que le modèle de l'onduleur choisi.

		Bâtiment 1	Bâtiment 2
PANNEAUX	Nombre de strings		
	Nombre de panneaux par string		
ONDULEUR	Tension en entrée onduleur		
	Courant d'entrée sur l'onduleur		
	Puissance crête fournit		
	Onduleur choisi		
Puissance totale disponible			

<b>Nom :</b> <i>(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'épouse)</i>	<input type="text"/>																							
<b>Prénom :</b>	<input type="text"/>																							
<b>N° d'inscription :</b>	<input type="text"/>								<b>Né(e) le :</b>	<input type="text"/>		/	<input type="text"/>		/	<input type="text"/>								

*(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)*

<b>Concours</b>	<b>Section/Option</b>	<b>Epreuve</b>	<b>Matière</b>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

EFE GET 2

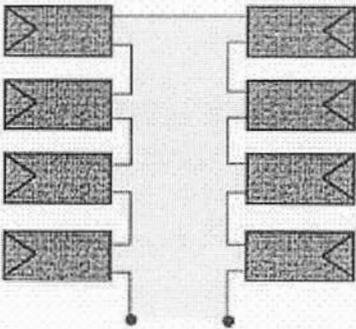
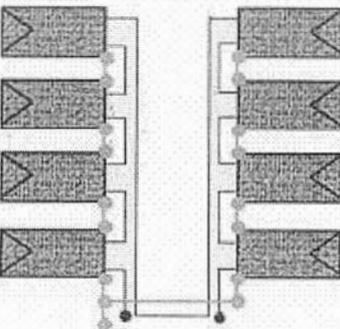
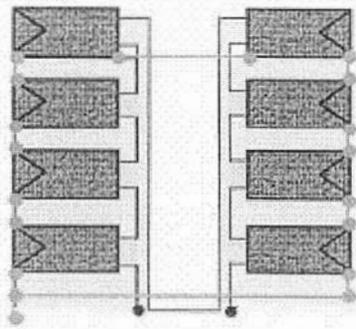
# DS 23 - 24/24

6) Préciser l'appareillage dont l'installation est obligatoire selon la norme NFC 15-712. Préciser sa fonction.

Appareillage	Fonction

**B2.2 Règle de raccordements – schéma de câblage**

1) Pour protéger l'installation contre la foudre, la norme impose un raccordement spécifique des panneaux :

		
<input type="checkbox"/> Correct <input checked="" type="checkbox"/> Incorrect	<input checked="" type="checkbox"/> Correct <input type="checkbox"/> Incorrect	<input type="checkbox"/> Correct <input checked="" type="checkbox"/> Incorrect

Justifier cette recommandation

Justification

2) Proposer, page DS 24/24, le schéma de raccordement de l'installation photovoltaïque du bâtiment 1 en multifilaire conformément au cahier des charges.

3) Justifier l'emploi de l'interrupteur sectionneur tétra-polaire Q1 pour déconnecter les panneaux DC du reste de l'installation.

Justification

4) Le respect de ces différentes règles normatives, permet-elle à l'opérateur d'intervenir en toute sécurité sur les panneaux solaires, justifiez votre réponse.

Justification

Questions B2.2 2) - Schéma de raccordement de l'installation photovoltaïque

