

# Epreuve de Technologie

Durée : 1 heure

Coefficient : 1

Préparation : 3 heures

## **Rappel** ( définition de l'épreuve : Arrêté du 6 novembre 1992 modifié)

**Cette épreuve a pour but de vérifier que le candidat possède des connaissances sur les matériaux, les composants et constituants dans le domaine "Electrotechnique - Energie", ainsi que sur leur mise en oeuvre.**

**A partir d'un dossier, fourni par le jury, relatif à tout ou partie d'un système ou d'un processus industriel, il est demandé au candidat de :**

- Justifier les matériaux utilisés,
  - Justifier ou critiquer les solutions retenues,
  - Proposer des protocoles de mesurages pour vérifier les performances en particulier par rapport à la maintenance :
- ceci à partir de questions qui lui auront été fournies par le jury au début de leur préparation.

Le jury apprécie notamment :

- ☞ La rigueur du raisonnement,
- ☞ L'argumentation et la justification des propositions,
- ☞ La précision du vocabulaire.

## **Conseil**

Le candidat veillera à se présenter rapidement aux membres du jury en début d'exposé .

----->

**NE RIEN INDIQUER SUR LES DOSSIERS**

## sujet N° DE2

**DOSSIER PROPOSE : BSN FLACONNAGE, VERRERIE DE MASNIERE**

Procédés abordés : DISTRIBUTION ELECTRIQUE BASSE TENSION

 **TRAVAIL DEMANDE :**

**A partir du dossier technique proposé et des ressources disponibles,**

à Répondre aux questions suivantes :

- 1- Comment est-il prévu d'augmenter la puissance assignée sous 380V ?
- 2- Rappeler les conditions à respecter pour la mise en parallèle des transformateurs.  
On pourra traiter des exemples d'association, comme le couplage en parallèle d'un transformateur Dyn11 avec un Dyn5.
- 3- Donner dans le cas où l'on désire effectuer une intervention sur un des transformateurs la procédure de consignation de celui-ci.  
Rappeler également la fonction réalisée par les appareils manœuvrés ainsi que les précautions à prendre avec ceux-ci.
- 4- Page 24, on s'aperçoit que le transformateur « T4 » est associé à un symbole BUCH et que le « transfo nouveau » est associé au symbole DGPT2

Ces indications précisent le type de protection de ces transformateurs contre les défauts internes.

- Préciser les variantes technologiques existant entre ces deux transformateurs
- Présenter le rôle et le principe de fonctionnement des deux dispositifs de protection interne
- Quelle différence faites-vous entre les technologies suivantes :
  - Transformateur sec
  - Transformateur immergé
- donner les avantages et inconvénients de chaque type

Ç Préparer un exposé

- La protection du matériel électrique (appareillage, équipement)
- La protection des personnes dans le cas général
- Puis plus précisément la protection contre les contacts indirects dans le cas du régime IT

## **EPREUVE DE TECHNOLOGIE**

Durée : 1 heure

Coefficient : 1

Préparation : 3 heures

### **TECHNOLOGIE - EXTRAIT DU DOSSIER TECHNIQUE Remis aux candidats**

#### **1 OBJET**

Le présent dossier traite du réaménagement de la distribution électrique 380v au poste HT /BT du four n° 2 de l'usine BSN Paconnage-Verreries de Masnières

#### **2 BUT DU PROJET**

Le projet a pour but de faire évoluer la puissance de la distribution BT (380v).  
voir annexe I et annexe II

A cette occasion, certains consommateur actuellement alimentés en 220v seront alimentés en 380v. Un nouveau TGBT 380v sera créé, une réserve de puissance permettra les extensions futures sous une tension de 380v.

#### **3 PHASAGE DU PROJET**

Cela s'effectuera en deux phases pour de contraintes d'exploitation et aux difficultés techniques à opérer sur les changements de tension

##### 3.1 Première phase

- Faire évoluer la puissance totale assignée sous 380v
- Créer un nouveau TGBT 380v avec réserves et possibilités d'extensions
- délester le TGBT 220 v existant vers le nouveau TGBT 380v en transférant les installations présentant le moins de contraintes techniques liés au changement de tension.
- Prendre en compte dans la conception du nouveau TGBT 380v les adjonctions ou transfert futurs.

##### 3.2 Phase ultérieure

- Basculer dans la mesure du possible sur le nouveau TGBT 380v les installations alimentées depuis le TGBT 220v
- Alimenter depuis le TGBT 380v les installations futures
- Intégrer le groupe électrogène de secours dans la distribution 380v

## **TECHNOLOGIE - EXTRAIT DU DOSSIER TECHNIQUE**

### **Remis aux candidats**

#### **1 - INSTALLATIONS EXISTANTES**

##### 1.1 - Présentation

- Le poste HT/BT du four n°2 est alimenté par le réseau haute tension interne de l'usine (15Kv).
  - Quatre cellules haute tension alimentant trois transformateurs en parallèle avec une tension secondaire de 220v et un transformateur avec une tension secondaire de 380v
  - La puissance totale assignée sous 220v est de 1660 KVA.
  - La puissance totale assignée sous 380V est de 720 KVA.
  - Le régime de neutre en basse tension est du type impédant
- (voir schéma de principe de la boucle HT annexe I)

En aval de ces quatre transformateurs se trouvent:

- Le tableau général basse tension assurant la distribution du 220v triphasé dans l'unité(TGBT 220v).
  - Le tableau général basse tension assurant la distribution du 380v triphasé dans l'unité (TGBT 380v).
- (voir annexe III - Implantation et équipement des locaux techniques).

##### 1.2- Recensement des départs

voir annexe IV - Liste des départs

La suppression d'un transformateur HT/BT sur la distribution 220v n'était envisageable que dans la mesure où elle s'accompagnait du basculement d'un certain nombre de consommateurs du TGBT 220v existant vers le nouveau TGBT 380v

##### 1.3 - Changement de tension

Il a été décidé de transférer du TGBT 220v existant vers le nouveau TGBT 380v les départs suivants:

- Sécheur DENCO (22KW).....	23 KVA
- Chauffage Palétisation.....	8 KVA
- Armoire Tapis Cartons.....	6,5KVA
- Petites pompes à vide.....	20 KVA
- Salle propre 25.....	19 KVA
- Salle propre 21.....	16 KVA
- Groisil four 2 (60 KW).....	75 KVA
- Pompe à vide Crepelle (55KW).....	69 KVA

Soit une puissance totale voisine de 250 KVA

##### 1.4 - Aménagement des locaux et futur local TGBT 380v

La suppression du transformateur T2, permettant l'installation en lieu et place du nouveau transformateur 380v. L'extension du TGBT 380 v actuel n'est pas possible, un local existant à proximité immédiate du poste HT/BT sera aménagé pour recevoir le nouveau TGBT 380v (voir annexe III).

#### **2 - INSTALLATION A CREER**

##### 2.1 Description générale

Globalement, le réaménagement de la distribution 380v consistera à coupler en parallèle sur le transformateur "380v" existant un second transformateur " 380v " afin d'accroître la puissance totale assignée.

## **TECHNOLOGIE - EXTRAIT DU DOSSIER TECHNIQUE**

### **Remis aux candidats**

#### 2.2 Local TGBT 380v

Un accès arrière sera à maintenir dans le cadre de contrôles par thermographie infrarouge des équipements sous tension.

Une liaison équipotentielle sera à assurer avec l'enveloppe du TGBT 380v

Un éclairage avec un niveau minimum de 500 lux après dépréciation devra être assuré. L'alimentation se fera à partir du TGBT 380v. Montage duo compensé type fluorescent.

Un éclairage de sécurité

#### 2.3 TGBT 380v

Le nouveau TGBT 380 sera de conception modulaire, constitué d'éléments standards

##### a - Caractéristiques électriques

- tension d'emploi	1000v
- tension d'isolement	1000v
- courant nominal	supérieur ou égal au courant total issu des transformateurs
- courant de courte durée maximum risquant de s'établir au niveau du TGBT	supérieur ou égal au courant de court-circuit
- fréquence d'emploi	50 Hz

##### b - Caractéristiques de l'enveloppe

- indice de protection	IP 31 minimum
- épaisseur tôle	15 à 20 /10ème
- revêtement anti-corrosion	tôle phosphatée, passivation chromique

##### c - Conception

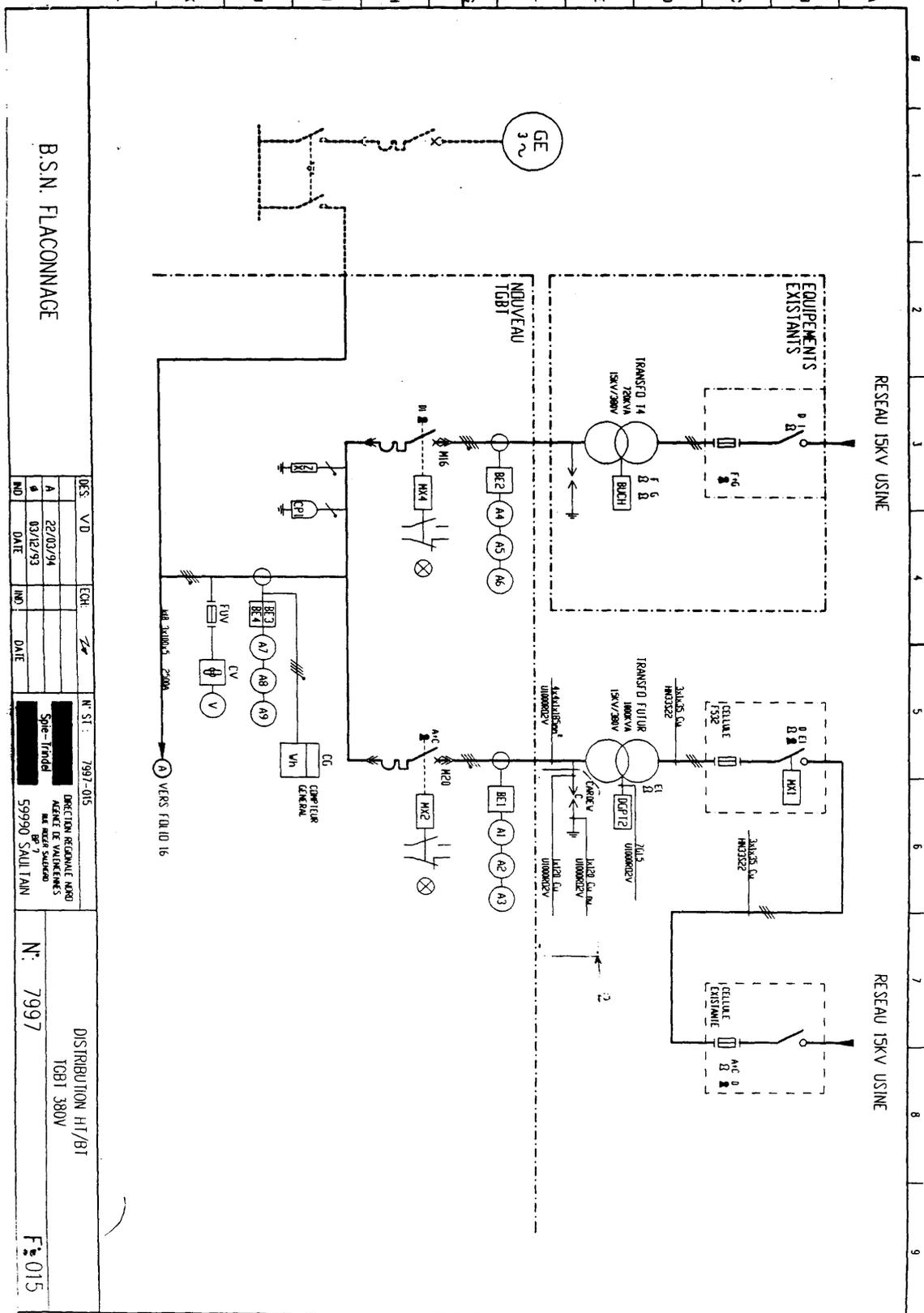
Les borniers de regroupement seront facilement accessibles et repérés de façon claire et précise. Les niveaux de tensions différents seront séparés. Les bornes ne recevront qu'un seul conducteur. La filerie sera exécutée en fil souple type H07 V sous goulotte. Le jeu de barre sera en cuivre. Le raccordement amont des disjoncteurs pourra être réalisé au moyen de barres souples isolées.

### **Le candidat a également à sa disposition dans le dossier technique :**

1. Une documentation sur les disjoncteurs Merlin Gérin
2. Une documentation sur les disjoncteurs Masterpact (caractéristiques et courbes) M08 à M63
3. Une documentation concernant les CPI
4. Une documentation concernant les Vigilohms
5. Un extrait des cahiers techniques Merlin Gérin N°94 sur les transformateurs

# TECHNOLOGIE - EXTRAIT DU DOSSIER TECHNIQUE

## Remis aux candidats



B.S.N. FLACONNAGE

DES :	VD	ECH :	Z	N° ST :	7997-015
A :	22/03/94			DIRECTION REGIONALE NORD	
NO :	03/12/93			AGENCE DE VALENCIENNES	
				DE NEUF-CHAPELLE	
				BP 7	
				59990 SMAILLY-LEZ-LILLE	

DISTRIBUTION HT/BT  
ICB1 380V

N° : 7997  
F. 015