

## ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUES

### PARTIE A : 14 points

- A.1 : 1 pt
- A.2 : 2 pts
- A.3 : 2 pts
- A.4 : 2 pts
- A.5 : 1 pt
- A.6 : 2 pts
- A.7 : 2 pts
- A.8 : 2 pts

### PARTIE B: 14 points

- B.1: 2 pts
- B.2: 2 pts
- B.3: 3 pts
  - B.3.1 : 0,5pt
  - B.3.2 : 0,5pt
  - B.3.3 : 0,5pt
  - B.3.4 1,5pts
- B.4: 5 pts
- B.5: 2 pts

### PARTIE C : 12 points

- C.1.1 : 2 pts
- C.1.2 : 1 pt
- C.1.3 : 2 pts
- C.2.1 : 1 pt
- C.2.2 : 2 pts
- C.2.3 : 1 pt
- C.3.1 : 1 pt
- C.3.2 : 2 pts

**UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP -BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE**

Durée : ...3 h

Coefficient : 2

Feuille **N° 1/17**

Epreuve

**ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)**

Série : T2

1<sup>er</sup> Groupe

Code : 2025TT216NA0144

## ETUDE DE LA PARTIE ELECTRIQUE DU TELEPHERIQUE DU PIC DU MIDI DE BIGORRE

Le téléphérique est un moyen de transport par câble, utilisé, notamment en montagne, dans les stations de sports d'hiver pour le ski alpin, mais également, pour accéder à des points isolés , ou encore en milieu urbain pour la desserte d'un territoire au relief difficile.

Exemple : le téléphérique représenté ci-dessous est celui du pic du Midi de Bigorre situé en France dans les Hautes-Pyrénées . Il a une altitude de **2 800 mètres**.



**NB :** Le travail demandé consiste à étudier la partie de l'installation électrique du téléphérique.

### PARTIE A : ETUDE DE LA PROTECTION DES PERSONNES : SCHEMA DES LIAISONS A LA TERRE

Pour cette partie, on fait référence au schéma électrique de distribution représentant l'installation électrique du Téléphérique (**Document technique DT1 page 13**).

#### Hypothèses retenues pour l'étude:

- Le local est du type sec ;
- Au secondaire du transformateur le neutre est relié à une prise de terre  $R_n$  de résistance **1  $\Omega$**  ;
- Les impédances des lignes jusqu'au disjoncteur **D12** sont négligées ;
- Les impédances des disjoncteurs et des interrupteurs sectionneurs sont négligées (ces organes sont fermés à l'apparition du défaut) ;

| UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP -BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE |                                                         |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------|
| Durée : ...3 h                                                                        | Epreuve<br><b>ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)</b> | Série : T2             |
| Coefficient : 2                                                                       |                                                         | 1 <sup>er</sup> Groupe |
| Feuille <b>N° 2/17</b>                                                                |                                                         | Code : 2025TT216NA0144 |

- La tension entre la phase en défaut et le **PEN** à l'origine du circuit, est prise égale à **80 %** de la tension simple nominale.
- Le calcul des longueurs maximales des canalisations sera vérifié à partir de la formule suivante:

$$L_{\max} = \frac{0,8 \times V \times S_{ph}}{\rho \times (1 + m) \times I_{mag}}$$

**L<sub>max</sub>** : longueur maximale de la canalisation (en **m**).

**V** : tension simple nominale (en **V**).

**S<sub>ph</sub>** : section des conducteurs de phase (en **mm<sup>2</sup>**).

**ρ** : résistivité des conducteurs à température normale.

Soit : **22,5x10<sup>-3</sup> Ω.mm<sup>2</sup>/m** pour le cuivre et **36x10<sup>-3</sup> Ω.mm<sup>2</sup>/m** pour l'aluminium.

**m** : rapport entre section des phases et du conducteur de protection ; **m = S<sub>ph</sub>/S<sub>pe</sub>**.

**I<sub>mag</sub>** : courant (en A) de fonctionnement du déclencheur magnétique ; **I<sub>mag</sub>=5I<sub>n</sub>**.

**A.1.** A quel type de schéma de liaison à la terre est soumise cette installation ?

**A.2.** Quel(s) appareil(s) de protection faut-il associer à ce schéma de liaison à la terre afin d'assurer la protection des personnes ?

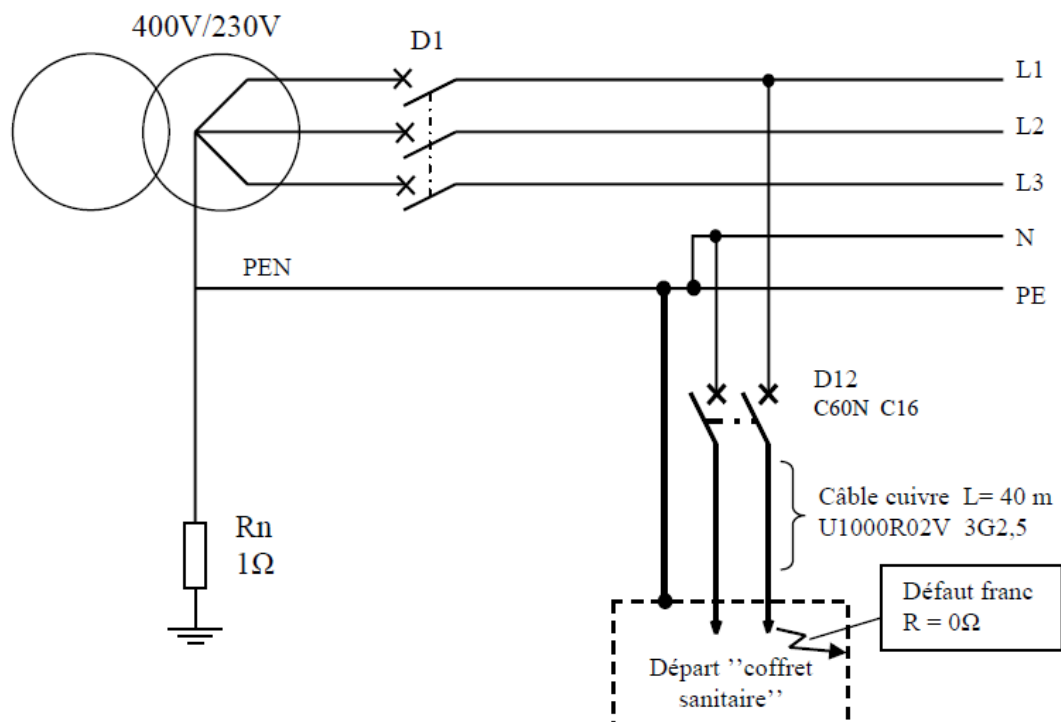
**A.3.** Un défaut franc apparaît au niveau du coffret sanitaire. La phase **1** du câble **U1000R02V 3G2,5** alimentant ce coffret est en contact direct avec la masse métallique.

On désire vérifier si le disjoncteur **D12** assure la fonction de protection lors du défaut.

**Tracer en gras** sur le schéma ci-dessous à **rendre**, le parcours du courant de défaut noté **Id**.

| UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP -BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE |                                                         |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------|
| Durée : ...3 h                                                                        | Epreuve<br><b>ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)</b> | Série : T2             |
| Coefficient : 2                                                                       |                                                         | 1 <sup>er</sup> Groupe |
| Feuille <b>N° 3/17</b>                                                                |                                                         | Code : 2025TT216NA0144 |

# Document réponse à la question A.3 à rendre



UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP -BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE

Durée : ...3 h

Coefficient : 2

Feuille N° 4/17

Epreuve

ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)

Série : T2

1<sup>er</sup> Groupe

Code : 2025TT216NA0144

**A.4.** Sur le disjoncteur **D12**, on a relevé les indications suivantes : **C60N C16, 230V, 2 pôles**.

Que signifie **C16** ?

**A.5.** Sur le câble assurant l'alimentation du départ "**coffret sanitaire**", on a relevé les données suivantes : **U1000R02V-3G2,5**. Que signifie **3G2,5** ?

**A.6.** Dessiner le schéma équivalent du circuit parcouru par le courant de défaut noté **Id**. Indiquer sur ce schéma les résistances du câble, la masse métallique et la résistance **Rn**. Calculer le courant **Id**.

**A.7.** Calculer la tension de contact **Uc**. Y'a-t-il danger si une personne venait à toucher le coffret sanitaire ? Justifier votre réponse en utilisant les documents techniques **DT2 page 14** et **DT 3 page 14**.

**A.8.** Calculer la longueur maximale du câble alimentant le départ "coffret sanitaire".

## **PARTIE B : CALCUL DES COURANTS DE COURT-CIRCUIT / REGLAGE DES MAGNETIQUES**

### **Etude de la ligne électrique allant du Transformateur à l'armoire du téléphérique.**

On souhaite déterminer le courant de court-circuit triphasé en chaque point du circuit allant du transformateur à l'armoire du téléphérique.

**B.1.** À partir du document technique **DT1**, indiquer les départs secourus du transformateur à l'armoire secours (donner uniquement le repère des appareils de protection).

**B.2.** Quelle est la relation entre les disjoncteurs **D4** et **D3** ? Expliquer.

**B.3.** Donner la définition des courants suivants :

**B.3.1**  $I_{cc3}$ ,

**B.3.2**  $I_n$ ,

**B.3.3**  $I_b$ .

**B.3.4** Pour quelle(s) raison(s) est-il nécessaire de connaître le courant de court-circuit dans une installation électrique ?

**B.4.** A l'aide des documents techniques **DT4 page 15**, **DT5 page 15** et des hypothèses ci-dessous,

**B.4.1** Compléter le tableau de la page 7 à rendre.

**B.4.2** Calculer l'intensité de court-circuit aux points **A**, **B** et **C** du tableau de la page 7.

**Les données et les hypothèses sont les suivantes :**

- la puissance de court-circuit **Pcc** du réseau amont est de **500 MVA** ;

| UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP -BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE |                                                         |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------|
| Durée : ...3 h                                                                        | Epreuve<br><b>ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)</b> | Série : T2             |
| Coefficient : 2                                                                       |                                                         | 1 <sup>er</sup> Groupe |
| Feuille <b>N° 5/17</b>                                                                |                                                         | Code : 2025TT216NA0144 |

- On néglige l'impédance des jeux de barre de l'armoire ;

Pour les disjoncteurs et l'interrupteur :

- on négligera la résistance des pôles.
- la réactance d'un pôle est de **0,15 mΩ**.
- la résistivité du cuivre est de **22,5 mΩ.mm<sup>2</sup>/m**. (Diviser la résistance du câble par le nombre de conducteurs en parallèle).

**Rappel :**

$$I_{cc3} = \frac{U_{20}}{\sqrt{3} \times \sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}}$$

**B.5.** Calculer l'intensité nominale **I<sub>N</sub>** du groupe électrogène.

| UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP -BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE |                                                         |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------|
| Durée : ...3 h                                                                        | Epreuve<br><b>ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)</b> | Série : T2             |
| Coefficient : 2                                                                       |                                                         | 1 <sup>er</sup> Groupe |
| Feuille <b>N° 6/17</b>                                                                |                                                         | Code : 2025TT216NA0144 |

**Réponse à la question B.4.1 à rendre.**

| Schéma                                                                                         | Partie de l'installation                           | Résistances (mΩ) | Réactances (mΩ) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------|-----------------|
|               | Réseau amont                                       |                  |                 |
|               | Transformateur<br>1250KVA                          |                  |                 |
|               | Cable de liaison<br>Transformateur TGBT            |                  | 0.375           |
| <br>Point A   | Disjoncteur D1 : NS2000N                           | 0                |                 |
| <br>Point A   | Interrupteur<br>Sectionneur D3<br>IN 2000          | 0                |                 |
| <br>Point B  | Disjoncteur départ<br>Téléphérique D10<br>NS 1600N | 0                |                 |
|             | Cable de liaison                                   |                  | 1.68            |
| <br>Point C | Disjoncteur Armoire<br>Téléphérique<br>Q1          | 0                |                 |

**UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP -BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE**

Durée : ...3 h

Coefficient : 2

Feuille **N° 7/17**

Epreuve

**ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)**

Série : T2

1<sup>er</sup> Groupe

Code : 2025TT216NA0144

## PARTE C : ETUDE DU MOTEUR D'ENTRAÎNEMENT ET DU VARIATEUR DE VITESSE

Le téléphérique est entraîné, depuis la station motrice située au Pic du Midi (**2800 m**), par une machine à courant continu à inducteur bobiné et à excitation indépendante dont les caractéristiques nominales figurent sur la plaque signalétique représentée ci-dessous. Cette machine à courant continu est alimentée à l'aide d'un variateur de vitesse tout thyristors.

|            |            |           |       |                                                                            |                 |
|------------|------------|-----------|-------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>ABB</b> |            | <b>CE</b> |       | GLEICHSTROMMASCHINE<br>MACHINE À COURANT CONTINU<br>DIRECT CURRENT MACHINE |                 |
| No         | HM 2352120 | 1998-08   | Typ   | DMA+ 315 S 62 V                                                            |                 |
| P          | 400        | KW        | m rot | 595                                                                        | Kg   m tot 2010 |
| n          | 1373       | 1/min     | J     | 9.54                                                                       |                 |
| U          | 420        | V         | Ue    | 260                                                                        | V               |
| I          | 1009       | A         | Ie    | 11.2                                                                       | A   IP 23       |
| Service    | S1         |           | EI    | IEC 34-1                                                                   | CL H/F          |
| MOTOR      |            |           |       |                                                                            |                 |

plaque signalétique de la machine à courant continu.

### C.1 Choix du moteur à courant continu

**C1.1** Le moteur à courant continu choisi est donné pour une puissance de **400 kW** (voir **plaque signalétique**). Cette puissance ne correspond pas à la puissance "catalogue" du constructeur. Le moteur a en effet été déclassée à cause de l'altitude.

Le coefficient de correction ou de déclassement s'écrit :

$$k_d = \frac{P_1}{P_2}$$

**P1** : puissance corrigée ; **P2** : puissance catalogue

On vous donne la caractéristique de déclassement (**document technique DT 6 page 15**). En considérant une température ambiante maximale de **40 °C**, déterminer la valeur du **facteur de déclassement** et la valeur de **la puissance "catalogue"** de la machine à courant continu qui convient.

**C.1.2** La plaque signalétique de la machine à courant continu porte l'indication :

**"CL H/F"**. Que signifie-t-elle ?

**C1.3** Préciser les valeurs de H et F en vous référant au document technique **DT 7** page 16.

|                                                                                       |                                                         |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------|
| UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP -BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE |                                                         |                        |
| Durée : ...3 h                                                                        | Epreuve<br><b>ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)</b> | Série : T2             |
| Coefficient : 2                                                                       |                                                         | 1 <sup>er</sup> Groupe |
| Feuille <b>N° 8/17</b>                                                                |                                                         | Code : 2025TT216NA0144 |

**C.1.4** Compte tenu des indications de la plaque signalétique de la machine à courant continu, calculer la puissance absorbée par l'induit en fonctionnement nominal  $P_{IN}$  et la puissance d'excitation  $P_{EXN}$ .

## C.2 Etude de la partie puissance du variateur

**C.2.1.** La **figure C.1** suivante est une représentation symbolique du thyristor, déterminer le nom des pattes **1**, **2** et **3** de la **figure C1**. Citer les conditions nécessaires pour amorcer un thyristor.

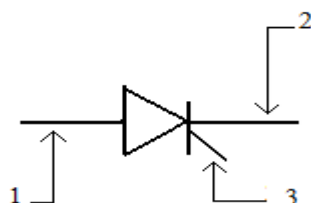


Figure C.1 : Symbole du thyristor

Le variateur de vitesse associé à la machine à courant continu d'entraînement est de la gamme **DCS** de **ABB**. Il est alimenté à partir du réseau triphasé **EDF 3 x 400V ; 50 Hz**.

La partie puissance du variateur est composée de **2 ponts de Graëtz** tout thyristors (**figure C.3 page 10**), montés tête-bêche aux bornes de l'induit de la machine à courant continu.

On supposera que la séquence de commande du variateur utilisé est à logique d'inversion : un seul des 2 ponts est commandé à la fois en fonction du signe du courant.

Par inversion du courant et/ou de la tension, la machine à courant continu peut fonctionner dans les 4 quadrants du plan vitesse-couple (**figure C.2**).

Pour un sens de rotation du moteur, on parcourt 2 quadrants (I et II). Par symétrie, dans l'autre sens on parcourra également 2 quadrants (III et IV).

Ceci autorise, en particulier, des freinages contrôlés et une inversion rapide du sens de rotation.

| UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP -BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE |                                                         |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------|
| Durée : ...3 h                                                                        | Epreuve<br><b>ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)</b> | Série : T2             |
| Coefficient : 2                                                                       |                                                         | 1 <sup>er</sup> Groupe |
| Feuille <b>N° 9/17</b>                                                                |                                                         | Code : 2025TT216NA0144 |

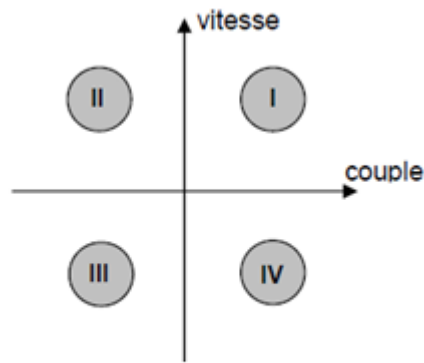


Figure C.2: quadrants du plan vitesse-couple

La structure triphasée de puissance des 2 ponts est donnée ci-après.

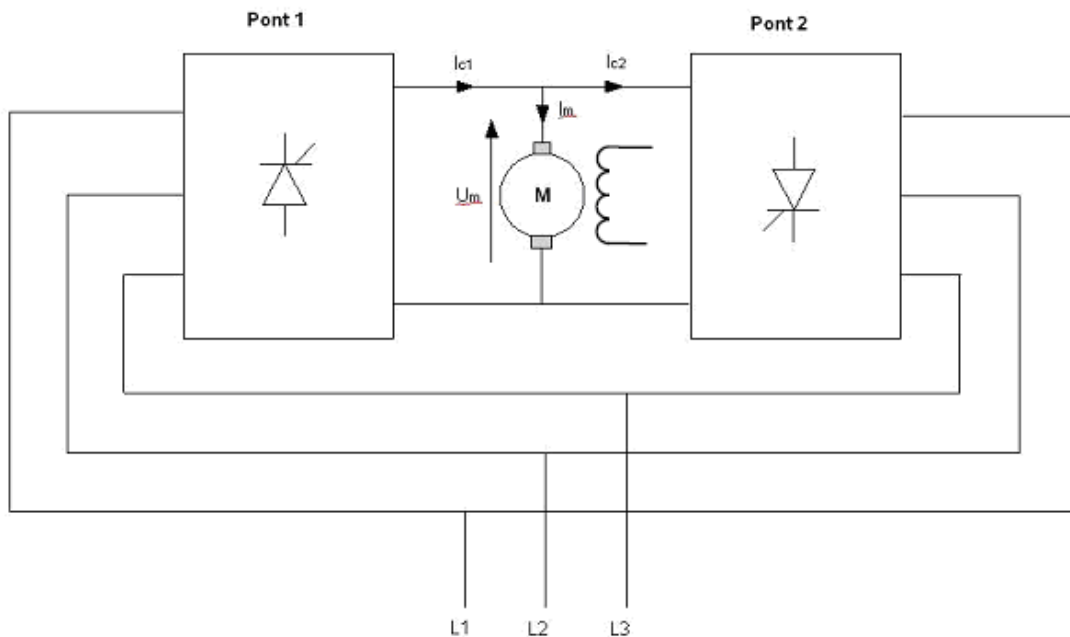
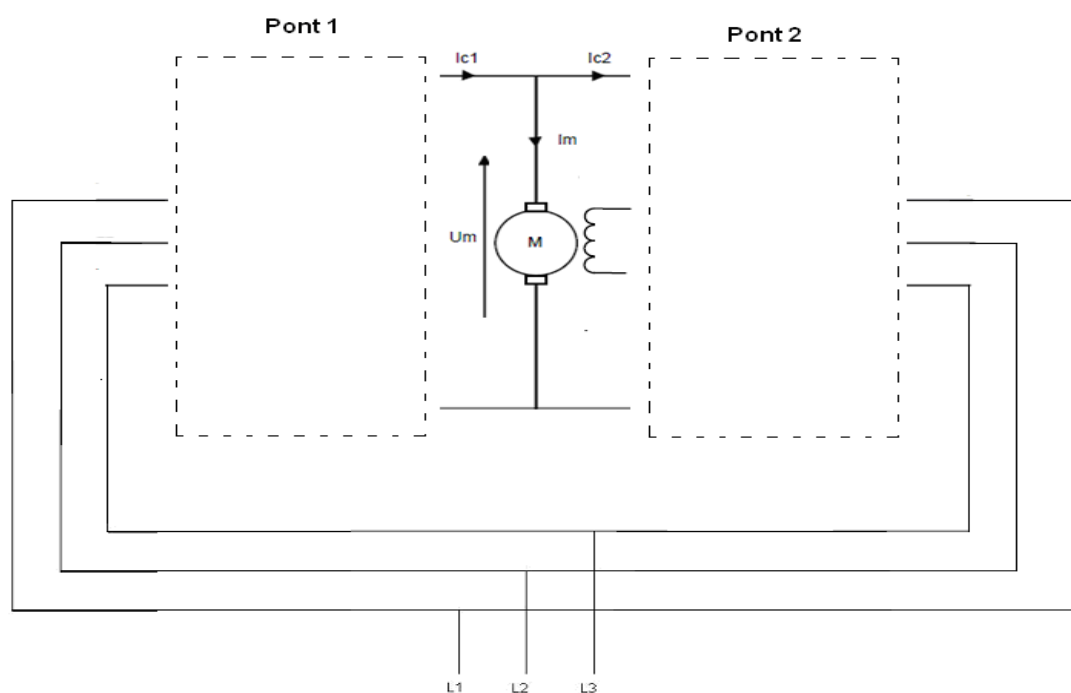


Figure C3 : architecture de la partie puissance du variateur

**C.2.2.** Compléter le schéma de structure de puissance des **2 ponts** en plaçant correctement les thyristors (**voir document réponse page 11 à rendre**).

| UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP -BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE |                                                  |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------|
| Durée : ...3 h                                                                        | Epreuve<br>ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE) | Série : T2             |
| Coefficient : 2                                                                       |                                                  | 1 <sup>er</sup> Groupe |
| Feuille <b>N° 10/17</b>                                                               |                                                  | Code : 2025TT216NA0144 |

## Document réponse à la question C.2.2. à rendre



UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP -BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE

Durée : ...3 h

Coefficient : 2

Feuille **N° 11/17**

Epreuve

**ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)**

Série : T2

1<sup>er</sup> Groupe

Code : 2025TT216NA0144

La tension délivrée en sortie par chacun des ponts est réglée à l'aide des angles de retard à l'amorçage des thyristors. Les angles de retard respectifs seront dénommés par la suite  $\psi_1$  et  $\psi_2$ .

**C.2.3** A partir d'une des deux formules ci-dessous, donner l'expression de la tension moyenne  $U_{\text{moy}}$  en sortie du variateur en fonction de la valeur efficace  $U$  de la tension composée du réseau et de l'angle de retard à l'amorçage  $\psi_1$ .

**Double pont tout thyristor**

$$U_{\text{moy}} = \frac{3}{\pi} \cdot \hat{U} \cdot \cos \psi$$

Formule 1

**Double pont mixte**

$$U_{\text{moy}} = \frac{3}{\pi} \cdot \frac{1 + \cos \psi}{2}$$

Formule 2

$\hat{U}$  : représente l'amplitude de la tension composée du réseau triphasé.

### C.3. Choix du variateur

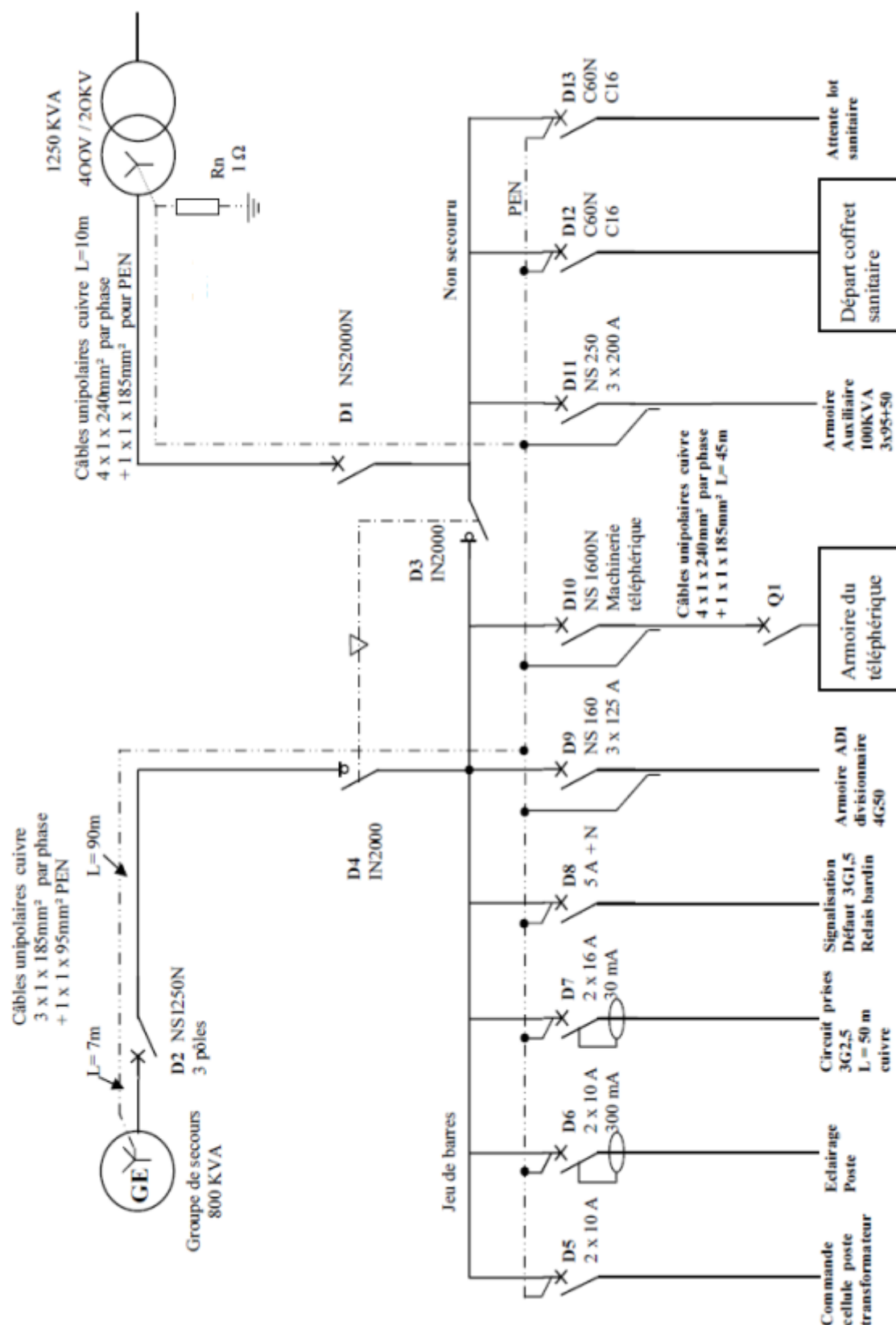
Le constructeur indique que si le variateur est installé à une altitude supérieure à 1000 m, un déclassement est nécessaire.

**C.3.1.** Déterminer le facteur de déclassement (**voir DT 8 page 16**).

**C.3.2.** En se référant au document technique **DT9 page 17**, donner la référence complète du variateur avec les valeurs adéquates aux lettres **x** et **y** intervenant dans la référence à associer à la machine à courant continu.

On donne : **Icc(variateur)** >  $\frac{In(\text{moteur})}{\text{Facteur déclassement}}$ .

# DT 1



UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP -BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE

Durée : ...3 h

Coefficient : 2

Feuille N° 13/17

Epreuve

ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)

Série : T2

1<sup>er</sup> Groupe

Code : 2025TT216NA0144

## DT 2

**Tableau 1 – Temps de coupure maximal (en secondes) pour les circuits terminaux. (Norme NF C 15-100)**

| Temps de coupure (s) | 50 V < V <sub>0</sub> ≤ 120 V |         | 120 V < V <sub>0</sub> ≤ 230 V |         | 230 V < V <sub>0</sub> ≤ 400 V |         | V <sub>0</sub> > 400 V |         |
|----------------------|-------------------------------|---------|--------------------------------|---------|--------------------------------|---------|------------------------|---------|
|                      | alternatif                    | continu | alternatif                     | continu | alternatif                     | continu | alternatif             | continu |
| Schéma TN ou IT      | 0,8                           | 5       | 0,4                            | 5       | 0,2                            | 0,4     | 0,1                    | 0,1     |
| Schéma TT            | 0,3                           | 5       | 0,2                            | 0,4     | 0,07                           | 0,2     | 0,04                   | 0,1     |

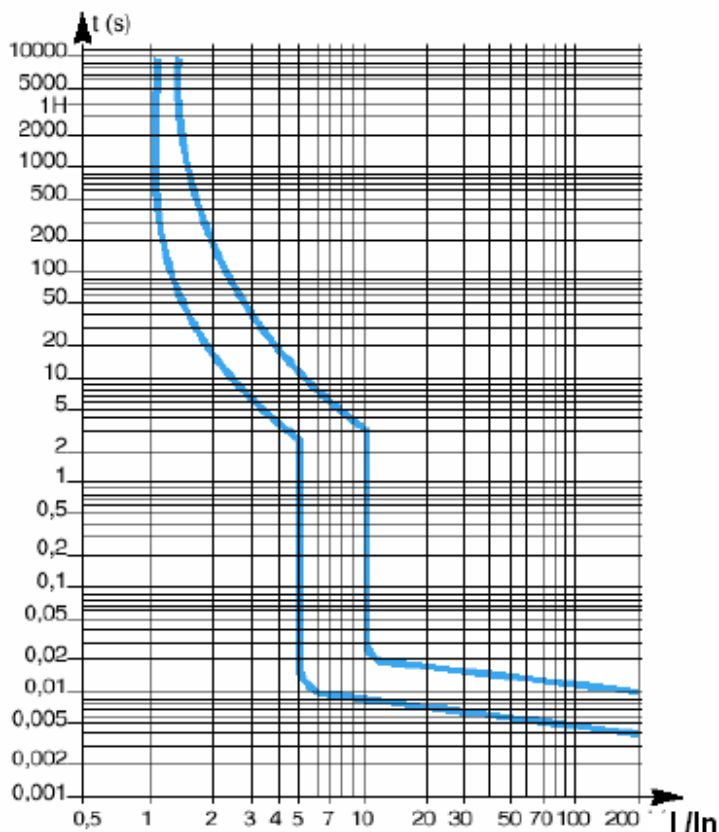
Les temps de coupure ci-dessus sont satisfaits notamment par les dispositifs différentiels non volontairement retardés ou, lorsque  $V_0$  est inférieure ou égale à **230 V**, de type **S**.

En pratique les temps de coupure des dispositifs de protection ne sont à prendre en considération que si ces dispositifs sont de fusibles ou des disjoncteurs dont le déclenchement est retardé.

Lorsque la protection est assurée par d'autres types de disjoncteurs il suffit de vérifier que le courant de défaut est au moins égal au plus petit courant assurant le fonctionnement instantané du disjoncteur.

## DT 3

**Courbes de déclenchement**  
**Disjoncteurs Multi 9**  
**C60/N/H courbe C**



UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP -BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE

Durée : ...3 h

Coefficient : 2

Feuille N° 14/17

Epreuve

ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)

Série : T2

1<sup>er</sup> Groupe

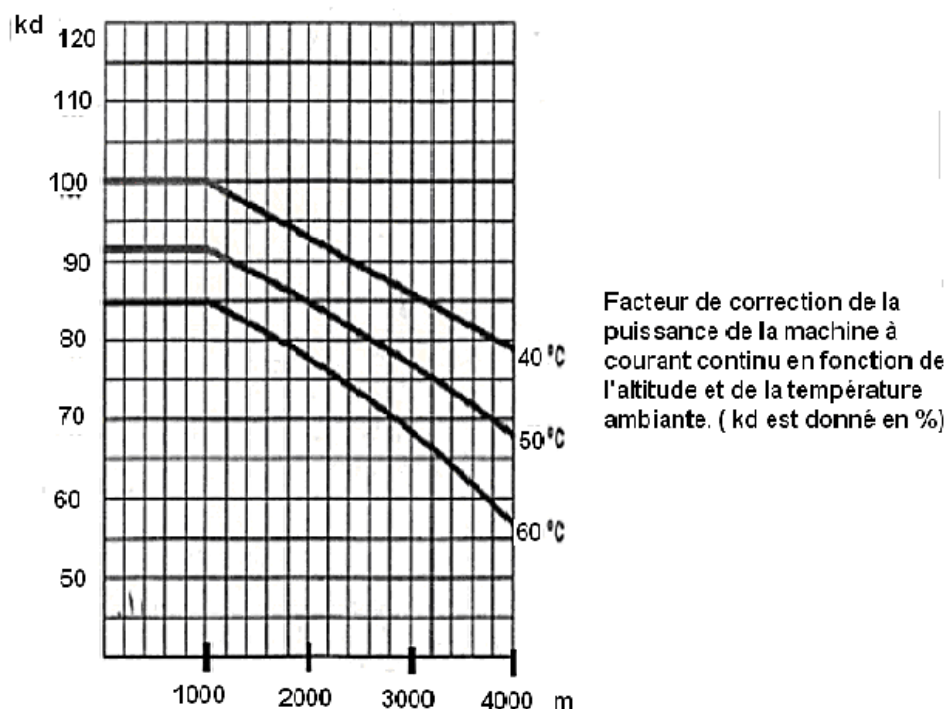
Code : 2025TT216NA0144

**DT 4****Tableau 2 : Impédance du réseau amont ramenée au secondaire du transformateur**

| Pcc     | Uo  | Ra (mΩ) | Xa (mΩ) |
|---------|-----|---------|---------|
| 250 MVA | 237 | 0,033   | 0,222   |
|         | 410 | 0,100   | 0,700   |
| 500 MVA | 237 | 0,017   | 0,111   |
|         | 410 | 0,050   | 0,350   |

**DT 5****Tableau 3 : Impédance d'un transformateur**

| Tension            | U <sub>20</sub><br>=237V |                         |                         |                         | U <sub>20</sub><br>=410V |                         |                         |                         |
|--------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Puissance<br>(KVA) | U <sub>cc</sub><br>(%)   | R <sub>tr</sub><br>(mΩ) | X <sub>tr</sub><br>(mΩ) | Z <sub>tr</sub><br>(mΩ) | U <sub>cc</sub>          | R <sub>tr</sub><br>(mΩ) | X <sub>tr</sub><br>(mΩ) | Z <sub>tr</sub><br>(mΩ) |
| 25                 | 4                        | 59,7                    | 60                      | 84,6                    | 4                        | 179                     | 183                     | 256                     |
| 50                 | 4                        | 23,5                    | 35,2                    | 42,3                    | 4                        | 70,3                    | 107                     | 128                     |
| 100                | 4                        | 11,79                   | 19,13                   | 22,47                   | 4                        | 35,30                   | 57,23                   | 67,24                   |
| 160                | 4                        | 5,15                    | 13,06                   | 14,04                   | 4                        | 15,63                   | 39,02                   | 42,03                   |
| 200                | 4                        | 3,8                     | 9,87                    | 10,6                    | 4                        | 11,4                    | 29,9                    | 32                      |
| 250                | 4                        | 2,92                    | 8,50                    | 8,99                    | 4                        | 8,93                    | 25,37                   | 26,90                   |
| 315                | 4                        | 2,21                    | 6,78                    | 7,13                    | 4                        | 6,81                    | 20,22                   | 21,34                   |
| 400                | 4                        | 1,614                   | 5,38                    | 5,62                    | 4                        | 5,03                    | 16,04                   | 16,81                   |
| 500                | 4                        | 1,235                   | 4,32                    | 4,49                    | 4                        | 3,90                    | 12,87                   | 13,45                   |
| 630                | 4                        | 0,92                    | 3,45                    | 3,57                    | 4                        | 2,95                    | 10,25                   | 10,67                   |
| 800                | 4,5                      | 0,895                   | 3,03                    | 3,16                    | 4,5                      | 2,88                    | 9                       | 9,45                    |
| 1000               | 5,5                      | 0,68                    | 3,01                    | 3,09                    | 5                        | 2,24                    | 8,10                    | 8,405                   |
| 1250               |                          |                         |                         |                         | 5,5                      | 1,813                   | 7,16                    | 7,39                    |
| 1600               |                          |                         |                         |                         | 6                        | 1,389                   | 6,14                    | 6,30                    |
| 2000               |                          |                         |                         |                         | 6,5                      | 1,124                   | 5,34                    | 5,46                    |

**DT6**

**UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP -BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE**

Durée : ...3 h

Coefficient : 2

Feuille **N° 15/17**

Epreuve

**ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)**

Série : T2

1<sup>er</sup> Groupe

Code : 2025TT216NA0144

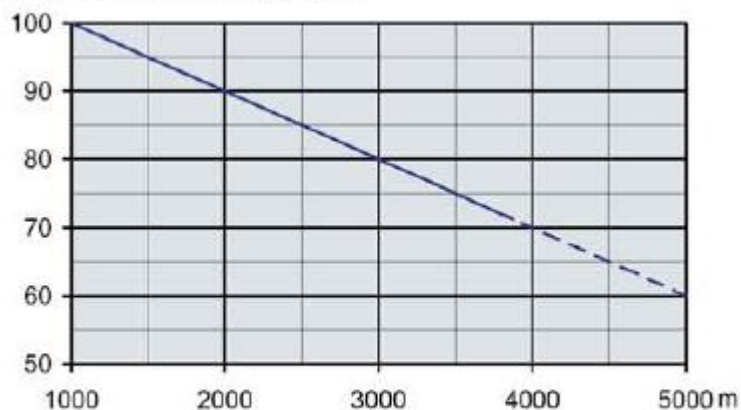
## **DT 7**

| Classe d'isolation thermique                                       | B   | F   | H   |
|--------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| Echauffement maximal en °C (si température ambiante $\leq$ à 40°C) | 80  | 105 | 125 |
| Température maximale d'emploi en °C                                | 130 | 155 | 180 |

### **Classes d'isolation thermique**

## **DT 8**

### **Capacité de charge (%)**



Courbe de déclassement de la capacité de charge du convertisseur selon l'altitude du site d'installation

**UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP -BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE**

Durée : ...3 h

Coefficient : 2

Feuille **N° 16/17**

Epreuve

**ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)**

Série : T2

1<sup>er</sup> Groupe

Code : 2025TT216NA0144

# DT 9

| Type convertisseur → y →    | y →               |      | y=4 (400 V) | y=5 (500 V) | y=6 (600 V) | y=7 (690 V) | y=8 (790 V) | y=9 (1000V) |
|-----------------------------|-------------------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ↓<br>x=1 → 2-Q<br>x=2 → 4-Q | Calibre<br>Icc[A] |      | P [W]       | P [W]       | P [W]       | P [W]       | P [W]       | P [W]       |
|                             | 4Q                | 2Q   |             |             |             |             |             |             |
| DCS50x-0025-y1              | 25                | 25   | 30          | 47          |             |             |             |             |
| DCS50x-0050-y1              | 50                | 50   | 30          | 47          |             |             |             |             |
| DCS50x-0050-61              | 50                | 50   |             |             | 46          |             |             |             |
| DCS50x-0075-y1              | 75                | 75   | 30          | 47          |             |             |             |             |
| DCS50x-0100-y1              | 100               | 100  | 96          | 149         |             |             |             |             |
| DCS50x-0110-61              | 110               | 100  |             |             | 151         |             |             |             |
| DCS50x-0140-y1              | 140               | 125  | 96          | 149         |             |             |             |             |
| DCS50x-0200-y1              | 200               | 180  | 96          | 149         |             |             |             |             |
| DCS50x-0250-y1              | 250               | 225  | 96          | 149         |             |             |             |             |
| DCS50x-0270-61              | 270               | 245  |             |             | 151         |             |             |             |
| DCS50x-0350-y1              | 350               | 315  | 96          | 149         |             |             |             |             |
| DCS50x-0450-y1              | 450               | 405  | 138         | 216         | 196         |             |             |             |
| DCS50x-0520-y1              | 520               | 470  | 138         | 216         |             |             |             |             |
| DCS50x-0700-y1              | 700               | 700  | 447         | 698         |             |             |             |             |
| DCS50x-0900-y1              | 900               | 900  | 203         | 317         | 457         | 605         |             |             |
| DCS50x-1200-y1              | 1200              | 1200 | 305         | 476         |             |             |             |             |
| DCS50x-1500-y1              | 1500              | 1500 | 406         | 635         | 914         | 1209        |             |             |
| DCS50x-2000-y1              | 2000              | 2000 | 609         | 952         |             |             |             |             |
| DCS50x-2050-y1              | 2050              | 2050 |             |             | 503         | 665         | 871         | 1396        |
| DCS50x-2500-y1              | 2500              | 2500 | 305         | 476         | 685         | 907         |             |             |
| DCS50x-2650-y1              | 2650              | 2650 |             |             |             |             |             | 1396        |
| DCS50x-3200-y1              | 3200              | 3200 |             |             |             |             | 871         | 1396        |
| DCS50x-3300-y1              | 3300              | 3300 | 305         | 476         | 685         | 907         |             |             |
| DCS50x-4000-y1              | 4000              | 4000 | 305         | 476         | 503         | 665         | 871         | 1396        |
| DCS50x-4750-y1              | 4750              | 4750 |             |             | 503         | 665         | 871         |             |
| DCS50x-5150-y1              | 5150              | 5150 | 305         | 476         |             |             |             |             |

2Q= 2 quadrants

4Q= 4 quadrants

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP -BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE

Durée : ...3 h

Coefficient : 2

Feuille N° 17/17

Epreuve

ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)

Série : T2

1<sup>er</sup> Groupe

Code : 2025TT216NA0144