

## CONCOURS INTERNE ET TROISIEME CONCOURS AGENT DE MAÎTRISE TERRITORIAL

SESSION 2023

### QUESTIONS

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

2<sup>ème</sup> EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE

Vérification au moyen de questionnaires ou de tableaux ou graphiques ou par tout autre support à constituer ou à compléter, et à l'exclusion de toute épreuve rédactionnelle, des connaissances techniques, notamment en matière d'hygiène et de sécurité, que l'exercice de la spécialité, au titre de laquelle le candidat concourt, implique de façon courante.

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

**SPÉCIALITÉ : Mécanique, électromécanique, électronique, électrotechnique**

#### À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- Vous ne devez faire apparaître aucun nom, aucune adresse, aucune date, aucune signature, votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convention, ni le nom de votre activité employeur, de la commune, de votre lieu de résidence ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni de collecter les fonds indiqués dans le sujet, ni signature ou paraphe.
- Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur, un effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un effaçable pourra être considérée comme un signe distinctif.
- Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- Les copies brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

**Ce sujet comprend 5 pages.**

**Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend le nombre de pages indiqué.**

*S'il est incomplet, en avertir le surveillant.*

- Le candidat s'il traite les questions dans un ordre différent prendra le soin de préciser le numéro de la question avant d'y répondre.
- Des réponses rédigées sont attendues et peuvent être accompagnées si besoin de tableaux, graphiques, schémas ...
- Seuls les documents comportant la mention :  
« **DOCUMENT A COMPLETER ET A JOINDRE A VOTRE COPIE DE CONCOURS** ». seront ramassés et agrafés à votre copie de concours.  
Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif sur ce document (Nom, N°, etc.).

Liste des documents :

AUCUN DOCUMENT

Liste des annexes:

AUCUNE ANNEXE

**Documents reproduits avec l'autorisation du C.F.C.**

*Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.*

# SUJET : Questionnaire

(sur 20 points)

**Le candidat doit répondre à l'ensemble des questions**

## **1. Partie Installation et maintenance des équipements électriques**

Question 1 : Qu'est ce qu'une « liaison équipotentielle » ?

Réponse : Une liaison équipotentielle est le raccordement des appareils électriques, ainsi que tous les éléments métalliques d'un bâtiment à une prise de terre. **Bonne réponse 1 point sinon 0**

Question 2 : Selon la norme NF C15-100, quelle est la valeur maximale pour la résistance de la prise de terre ?

Ces normes sont établies pour assurer la sécurité par rapport aux risques d'électrocution.

Réponse : La résistance de la prise de terre doit être au plus égale à **100 ohms**.  
**Bonne réponse 1 point sinon 0**

Question 3 : Quel est le nombre maximum de points lumineux par circuit ?

Réponse : **8 points lumineux maximum par circuit**. **Bonne réponse 1 point sinon 0**

Question 4 : Quelle est la hauteur maximale d'une manette de réenclenchement d'un disjoncteur ?

Réponse : La hauteur maximale est de **1.80 m**. **Bonne réponse 1 point sinon 0**

Question 5 : En cas de chauffage électrique, la norme NF C 15-100 impose qu'un circuit soit systématiquement dédié aux appareils de chauffage électrique, quelle est la puissance maximale par circuit de chauffage ?

Réponse : La puissance maximale est de **4 500 watts par circuit**. **Bonne réponse 1 point sinon 0**

## **2. Partie électrotechnicien, électromécanicien**

Question 6 : Quelle est la fonction des balais dans un moteur ?

Réponse : Les balais assurent le passage du courant électrique entre l'alimentation et les bobinages de l'induit sous forme d'un contact par frottement. **Bonne réponse 1 point sinon 0**

Question 7 : Quelle est l'unité de mesure du couple moteur ?

Réponse : L'unité du couple s'appelle le newton mètre (Nm). **Bonne réponse 1 point sinon 0**

Question 8 : Citez au moins 4 critères de choix pour un contacteur de puissance ?

Réponse : **4 bonnes réponses : 1 point sinon 0**

Principaux critères de choix d'un contacteur de puissance sont :

- La tension de commande de la bobine du contacteur
- La tension d'alimentation du récepteur
- Le nombre de contacts de puissances (1, 2, 3, 4)
- La puissance consommée par le récepteur
- Pouvoir de coupure, courant maximal que le contacteur peut supporter
- La durée de fonctionnement
- La fréquence des manœuvres de commandes

Question 9 : Quel terme utilise-t-on décrire pour une fuite de courant ?

Réponse : Un défaut d'isolement correspond à une fuite de courant.

Bonne réponse 1 point sinon 0

Question 10 : Quelles conséquences majeures, entraînent une fuite de courant ?

Deux bonnes réponses attendues.

Réponse : La fuite de courant correspond généralement à un défaut d'isolement dans l'installation électrique. S'il n'est pas résorbé rapidement, ce défaut d'isolement peut entraîner :

- Une surconsommation importante en énergie.

- Mais il peut surtout représenter un risque réel. Il faut donc détecter rapidement ce phénomène et le résoudre pour éviter les électrisations.

2 bonnes réponses : 1 point sinon 0

### 3. Partie électronicien (maintenance de matériel électronique)

Question 11 : Quelle est la fonction d'un pont de diodes ?

Réponse : Un pont de diodes, aussi appelé pont de Graetz, ou redresseur double alternance, est un assemblage en pont de 4 diodes permettant de redresser le courant alternatif en courant continu.

Bonne réponse 1 point sinon 0

Question 12 : La loi d'ohm est une loi physique très importante. Cette loi met en relation 3 éléments.

Les trois éléments sont représentés par les lettres U, R et I.

Donnez la signification de ces 3 lettres et ce qu'elle exprime.

Réponse : 3 bonnes réponses : 1 point sinon 0

**U** : tension aux bornes de la résistance, exprimée en volt (symbole : V).

**R** : valeur de la résistance, exprimée en ohm (symbole :  $\Omega$ ).

**I** : courant qui traverse la résistance, exprimé en Ampère (symbole : A).

Question 13 : Calculez la valeur d'une résistance dont la tension à ses bornes est de 12 Volts et le courant qui la traverse est de 10 milliampères ? Détaillez vos calculs.

Réponse : Bonne réponse 1 point sinon 0

10 milliampères = 0.01 ampère

$R = U/I = 12 \text{ Volt} / 0.01 \text{ Ampère} = \boxed{1200 \text{ Ohms}}$

Question 14 : Quel montage électrique simple, allez-vous utiliser pour déterminer une tension proportionnellement à une autre tension ? Ce type de montage est utilisé couramment pour créer une tension de référence dans un circuit électrique.

Réponse : Le pont diviseur de tension. Bonne réponse 1 point sinon 0

Question 15 : L'exemple ci-dessous montre un noeud dans un schéma électrique.

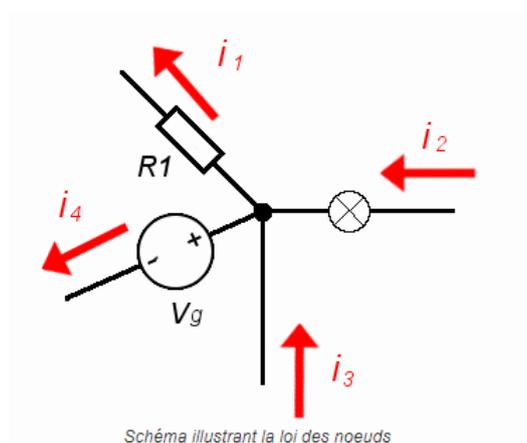
4 intensités sont présentes au pied de ce noeud :  $i_1$ ,  $i_2$ ,  $i_3$  et  $i_4$ .

Le sens des courants joue un rôle essentiel dans l'application de la loi des noeuds.

Les courants entrent et sortent de la façon suivante :

- $i_1$  sort du noeud
- $i_2$  entre dans le noeud
- $i_3$  entre dans le noeud
- $i_4$  sort du noeud

En se basant sur la loi des noeuds, Quelle formule pouvez-vous en déduire ?



Réponse : Il est donc possible d'en déduire la formule suivante :  $i_1 + i_4 = i_2 + i_3$

Bonne réponse 1 point sinon 0

#### 4. Partie mécanicien hydraulique

Question 16 : Que signifie le débit volumique d'un fluide ?

Réponse : Le débit volumique d'un fluide désigne le volume de fluide qui traverse une section donnée par unité de temps. Bonne réponse 1 point sinon 0

Question 17 : Quelle unité de mesure utilise t-on pour le débit volumique d'un fluide ?

Réponse : Le débit volumique, s'exprime en  $m^3/s$ . Bonne réponse 1 point sinon 0

Question 18 : Dans le cas d'une installation mettant en œuvre des dispositifs de filtration, qu'est-il important de dimensionner ? Deux bonnes réponses attendues  
Développez votre réponse.

Réponse :

Il est important de dimensionner : les **filtres** et les **pompes** en fonction du volume de fluide que l'on souhaite traiter par unité de temps. **2 bonnes réponses : 1 point sinon 0**

Question 19 : Quel est le principe de fonctionnement d'un château d'eau ?

Réponse : **Bonne réponse 1 point sinon 0**

Un château d'eau fonctionne selon le principe physique des vases communicants. Ce réservoir situé en hauteur exploite la force de gravité, autrement dit la pesanteur, afin d'appliquer une pression suffisante pour alimenter en eau tous les robinets placés à une altitude inférieure à lui.

Question 20 : Quelle différence y a-t-il entre le débit et la pression de l'eau ?  
Développez votre réponse.

Réponse : **2 bonnes réponses : 1 point sinon 0**

- Le débit est un volume d'eau (exprimé en litres ou en m<sup>3</sup>) qui coule pendant un temps donné (secondes ou minutes, par exemple).
- La pression est une force exercée par l'eau sur une surface. Elle est mesurée en bar.