

QCM – Schéma de liaison à la Terre IT

Nom : Prénom :

Classe : Date :

- **Consigne :**

Coche la bonne réponse lorsque la question ne comporte qu'une seule réponse correcte.

Coche toutes les bonnes réponses lorsque plusieurs réponses sont possibles (mention « plusieurs réponses » dans l'énoncé).

Q1. La première lettre du schéma de liaison IT signifie que :

- ☐ a) Le neutre est raccordé à une forte impédance.
- ☐ b) Le neutre n'est pas raccordé directement à la Terre (isolé ou impédant).
- ☐ c) Les masses sont en liaison avec une prise de terre.
- ☐ d) L'isolation de l'installation est optimale.

Q2. La seconde lettre du schéma de liaison IT signifie que :

- ☐ a) Le neutre est impédant.
- ☐ b) Les masses sont raccordées entre elles et reliées à une prise de terre.
- ☐ c) Il y a absence de circuit terminal.

Q3. Le schéma de liaison à la terre représenté sur la première image correspond à un schéma de liaison IT.

- ☐ a) Vrai
- ☐ b) Faux

Q4. Le schéma de liaison à la terre représenté sur l'autre figure correspond à un schéma de liaison IT.

- ☐ a) Vrai
- ☐ b) Faux

Q5. Dans le cas d'un premier défaut d'isolement au niveau d'un récepteur, il en résulte (plusieurs réponses possibles) :

- ☐ a) Un court-circuit entre phase et neutre.
- ☐ b) Un court-circuit entre deux phases si le récepteur est alimenté en triphasé.
- ☐ c) Un courant de fuite à la Terre dont la valeur est fortement limitée.
- ☐ d) Un courant de fuite à la Terre particulièrement dangereux.

Q6. Le courant dans la boucle de défaut (cas du premier défaut) est limité par (plusieurs réponses possibles) :

- ☐ a) La tension de contact.
- ☐ b) La résistance des câbles d'alimentation.
- ☐ c) La résistance du défaut d'isolement.
- ☐ d) L'impédance de la liaison entre le neutre et la Terre.

Q7. La tension de contact, dans le cas d'un premier défaut, est toujours supérieure à la tension limite de contact. Elle est donc dangereuse.

- ☐ a) Vrai
- ☐ b) Faux

Q8. Il est nécessaire en cas de premier défaut d'isolement de mettre en œuvre immédiatement une protection contre les contacts indirects.

- ☐ a) Vrai
- ☐ b) Faux

Q9. Un premier défaut provoque tout de suite une élévation dangereuse du potentiel des masses de l'installation.

- ☐ a) Vrai
- ☐ b) Faux

Q10. Un C.P.I., c'est un appareil de protection contre les contacts indirects utilisé en schéma IT.

- ☐ a) Vrai
- ☐ b) Faux

Q11. Le Contrôleur Permanent d'Isolement a pour rôle essentiel de signaler la présence d'un défaut d'isolement dans un récepteur.

- ☐ a) Vrai
- ☐ b) Faux

Q12. L'impédance permettant la liaison entre le neutre et sa prise de terre dans la maquette didactisée est simulée par l'impédance interne du CPI qui est de 128 k Ω .

- ☐ a) Vrai
- ☐ b) Faux

Q13. L'interconnexion des masses et la mise à la Terre des masses ne sont pas une condition nécessaire et suffisante pour la protection des personnes en schéma IT.

- ☐ a) Vrai
- ☐ b) Faux

Q14. Le CPI contrôle en permanence l'isolement du réseau par rapport à la Terre et signale dès que cet isolement est inférieur à son seuil.

- ☐ a) Vrai
- ☐ b) Faux

Q15. Pour localiser le premier défaut d'isolement dans ce schéma de liaison à la Terre, il est nécessaire d'éteindre le CPI.

- ☐ a) Vrai
- ☐ b) Faux

Q16. La localisation du premier défaut en ouvrant successivement chaque disjoncteur ne nuit pas à la continuité de service et présente l'avantage d'être économique.

- ☐ a) Vrai
- ☐ b) Faux

Q17. Le CPI se manifeste en cas de court-circuit par une signalisation sonore et lumineuse.

- ☐ a) Vrai
- ☐ b) Faux

Q18. La recherche du premier défaut s'effectue en schéma IT par l'injection d'un courant en haute fréquence entre le réseau et la Terre et l'utilisation de capteurs magnétiques mobiles.

- ☐ a) Vrai
- ☐ b) Faux

Q19. L'utilisation d'un générateur de courant alternatif à très basse fréquence (environ 10 Hz) associé à un capteur magnétique présente l'avantage (plusieurs réponses possibles) :

- ☐ a) De favoriser la sélectivité des protections.
- ☐ b) De localiser le défaut tout en continuant à exploiter.
- ☐ c) De réduire la complexité de l'installation électrique.

Q20. Lorsque l'afficheur du capteur magnétique n'affiche aucune valeur après réglage de la sensibilité, cela signifie que (plusieurs réponses possibles) :

- ☐ a) L'afficheur est hors service et qu'il faut le réparer.
- ☐ b) Le défaut d'isolement recherché est en amont de l'endroit où est placée la pince.
- ☐ c) Le défaut d'isolement recherché est en aval de l'endroit où est placée la pince.
- ☐ d) Le défaut d'isolement est localisé sur une autre dérivation de l'installation électrique.

Q21. Lorsque l'afficheur du capteur magnétique affiche une valeur après réglage de la sensibilité, cela signifie que :

- ☐ a) Le défaut est situé en aval de la pince.
- ☐ b) Le défaut est situé en amont de la pince.
- ☐ c) La sensibilité choisie est trop élevée.

Q22. Lorsqu'un second défaut d'isolement survient avant que le premier ne soit éliminé, il en résulte (plusieurs réponses possibles) :

- ☐ a) Une surtension dangereuse dans l'installation.
- ☐ b) Un court-circuit entre phase et neutre.
- ☐ c) Un court-circuit entre deux phases.
- ☐ d) Un courant de fuite à la Terre.

Q23. En cas de double défaut d'isolement, la tension de contact est négligeable et une protection contre les contacts indirects est inutile.

- ☐ a) Vrai
- ☐ b) Faux

Q24. En cas d'un double défaut, la protection des personnes peut être assurée par (plusieurs réponses possibles) :

- ☐ a) Une plus forte impédance entre le neutre du transformateur et la Terre.
- ☐ b) Un neutre parfaitement isolé.
- ☐ c) Un fusible.
- ☐ d) Un disjoncteur magnétothermique.
- ☐ e) Un limiteur de surtension appelé aussi parasurtenseur.

Q25. Le déclenchement du magnétothermique dans le cas d'un double défaut d'isolement doit toujours être réalisé :

- ☐ a) Par le déclencheur thermique.
- ☐ b) Par le déclencheur magnétique.
- ☐ c) Par les deux déclencheurs à la fois.

Q26. Le déclencheur thermique permet de protéger contre le court-circuit provoqué par la présence de deux défauts d'isolement en schéma IT.

- ☐ a) Vrai
- ☐ b) Faux

Q27. Le déclencheur magnétique permet de protéger contre le court-circuit provoqué par la présence de deux défauts d'isolement en schéma IT.

- ☐ a) Vrai
- ☐ b) Faux

Q28. Dans le cas d'une installation en schéma IT s'étendant sur une large superficie, la protection des personnes à l'aide de disjoncteurs magnétothermiques est toujours assurée.

- ☐ a) Vrai
- ☐ b) Faux

Q29. Dans le cas d'une installation en schéma IT s'étendant sur une large superficie, si la protection par disjoncteur magnétothermique n'est pas assurée, il faut (plusieurs réponses possibles) :

- ☐ a) Employer un disjoncteur de courbe B.
- ☐ b) Augmenter la section des conducteurs.
- ☐ c) Utiliser un dispositif différentiel à courant résiduel.
- ☐ d) Augmenter la section du conducteur de protection.
- ☐ e) Diminuer la valeur de la prise de terre des masses.

Q30. Le choix du schéma IT se fonde principalement sur la continuité de service, meilleure que dans les autres schémas. Pour cette raison, il est employé dans les hôpitaux et les industries où l'énergie est primordiale.

- ☐ a) Vrai
- ☐ b) Faux

Q31. La norme NFC 15-100 impose aux utilisateurs du schéma IT (plusieurs réponses possibles) :

- ☐ a) L'utilisation d'un poste de transformation privé.
- ☐ b) L'emploi d'un personnel d'entretien compétent.
- ☐ c) L'utilisation de DPCC (dispositifs de protection contre les court-circuits) sur chaque départ.
- ☐ d) L'utilisation d'un limiteur de surtension au niveau du transformateur HTA/BT.

Q32. Le fonctionnement du CPI repose sur l'injection d'un courant continu ou basse fréquence entre le réseau et la Terre et la mesure de la résistance d'isolement. Si elle est inférieure à un seuil, une alarme est déclenchée.

- ☐ a) Vrai
- ☐ b) Faux

Corrigé enseignant – QCM Schéma de liaison à la Terre IT

- Q1 : **b** – Le neutre n'est pas directement raccordé à la Terre (isolé ou impédant).
- Q2 : **b** – Les masses sont raccordées entre elles et reliées à une prise de terre commune.
- Q3 : **a** – Vrai : schéma de liaison IT.
- Q4 : **b** – Faux : l'autre figure correspond à un autre régime (TT ou TN).
- Q5 : **c** – Premier défaut : courant de fuite à la Terre fortement limité.
- Q6 : **b, c, d** – Résistance des câbles, résistance du défaut, impédance neutre–Terre.
- Q7 : **b** – Faux : la tension de contact n'est pas toujours dangereuse au premier défaut.
- Q8 : **b** – Faux : pas de coupure immédiate, mais obligation de rechercher/éliminer le défaut.
- Q9 : **b** – Faux : les masses ne prennent pas immédiatement un potentiel dangereux.
- Q10 : **b** – Faux : le CPI n'est pas un appareil de protection, mais de surveillance.
- Q11 : **a** – Vrai : il signale les défauts d'isolement.
- Q12 : **a** – Vrai : l'impédance neutre–Terre est simulée par l'impédance interne du CPI (128 kΩ).
- Q13 : **a** – Vrai : l'interconnexion des masses ne suffit pas seule à protéger les personnes.
- Q14 : **a** – Vrai : le CPI surveille en continu l'isolement et déclenche une alarme.
- Q15 : **b** – Faux : on garde le CPI en fonctionnement pour localiser le défaut.
- Q16 : **b** – Faux : ouvrir successivement les disjoncteurs nuit à la continuité de service.
- Q17 : **b** – Faux : le CPI ne signale pas les courts-circuits, gérés par les protections de surintensité.
- Q18 : **a** – Vrai : recherche du défaut par courant HF ou basse fréquence et capteurs magnétiques.
- Q19 : **b** – Localiser le défaut tout en continuant à exploiter l'installation.
- Q20 : **d** – Le défaut d'isolement est sur une autre dérivation que celle où se trouve la pince.
- Q21 : **a** – Le défaut est situé en aval de la pince.
- Q22 : **c** – Double défaut → court-circuit entre deux phases.
- Q23 : **b** – Faux : des tensions de contact dangereuses peuvent apparaître, une protection est indispensable.
- Q24 : **c, d** – Fusibles et disjoncteurs magnétothermiques assurent la coupure du double défaut.
- Q25 : **b** – Le déclencheur magnétique doit agir sur le court-circuit (double défaut).
- Q26 : **b** – Faux : le thermique protège les surcharges, pas le court-circuit de double défaut.
- Q27 : **a** – Vrai : le magnétique protège contre les courts-circuits.
- Q28 : **b** – Faux : sur grande longueur, le courant de défaut peut être insuffisant pour déclencher.
- Q29 : **b, c, e** – Augmenter la section des conducteurs, utiliser un DDR, diminuer la résistance de prise de terre.
- Q30 : **a** – Vrai : continuité de service améliorée → hôpitaux, industries critiques.
- Q31 : **b, c** – Personnel d'entretien compétent et DPCC sur chaque départ.
- Q32 : **a** – Vrai : principe d'injection et mesure de résistance d'isolement avec seuil d'alarme.