

Nom :

Prénom :

Date :

Livret d'exercices

THEME		N° EGreta Créteil
Diagnostic immobilier		N°6

Base de connaissance sur l'électricité – partie 2

Auteurs: Patrick Delpech, Thierry François

<http://formation.xpair.com/diagnostics-immobilier/lire/bases-connaissances-electricite-part2.htm>

Principe d'utilisation du livret d'exercices

Ce livret vous permettra de rédiger vos réponses aux exercices du dossier d'Eformation Xpair.com. Vous alternerez ainsi lecture ou audition du dossier en ligne et rédaction dans le livret.

Pour chaque exercice, vous rédigerez votre réponse, puis vous en étudierez la correction en ligne avant de passer à l'exercice suivant.

Si vous ne savez pas traiter un exercice, vous pourrez directement en étudier la correction, mais aussi souvent que possible obligez-vous à une rédaction.

Notez qu'entre 2 exercices, il pourra être nécessaire d'étudier le cours. Pour vous en prévenir, vous trouverez parfois, dans le livret l'indication :

« Etudiez le cours en ligne avant de passer à l'exercice suivant » ou « Etudiez le cours en ligne avant de passer au § suivant ».

N'étudiez que les paragraphes et les exercices **relatifs** au niveau de difficulté égal ou inférieur à celui prévu pour votre formation.

- Niveau 5 : difficulté CAP
- Niveau 4 : difficulté Bac
- Niveau 3 : difficulté Bac+2

Puis, lorsque vous aurez terminé un dossier, vous pourrez vous évaluer en ligne par un test QCM dans lequel vous ne traiterez que les questions relatives aux thèmes que vous aurez étudiés.

Bon travail.

Les auteurs.

NB : Si vous détectez une coquille ou une erreur dans le présent livret ou dans le dossier en ligne, nous vous serons très reconnaissants de l'indiquer à votre formateur ou directement à Xpair sur la messagerie fc@hotmail.com.

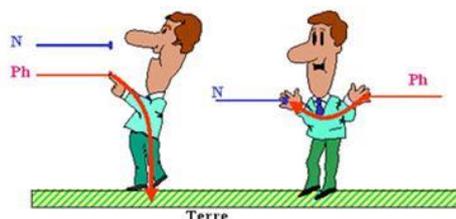
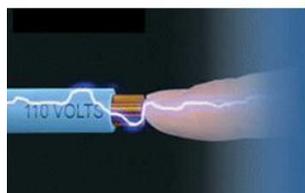
Merci.

N°1 Dangers de l'électricité et risques électriques – niv 5

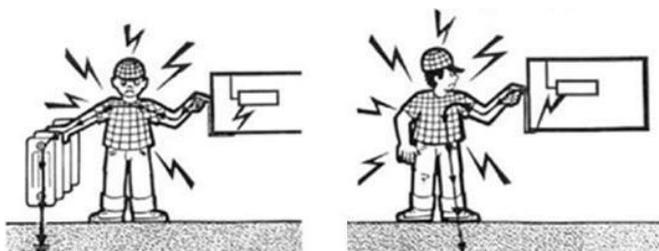
Etudiez le cours en ligne.

On distingue :

Le contact direct :



Le contact indirect



N°2 Protection de l'installation par fusibles et disjoncteurs – niv 5 à 4

Etudiez le cours en ligne.

Cartouches gG ou aM. Quelle différence ?

Les **cartouches gG** (usage général) protègent les circuits contre les faibles et fortes surcharges et, bien sûr, contre les courts-circuits.

Les **cartouches aM** (accompagnement moteur) protègent contre les fortes surcharges et les courts-circuits ; elles sont calculées pour résister à certaines surcharges temporaires (démarrage d'un moteur). Ces cartouches doivent donc être obligatoirement associées à un dispositif de protection thermique contre les faibles surcharges.

Les disjoncteurs

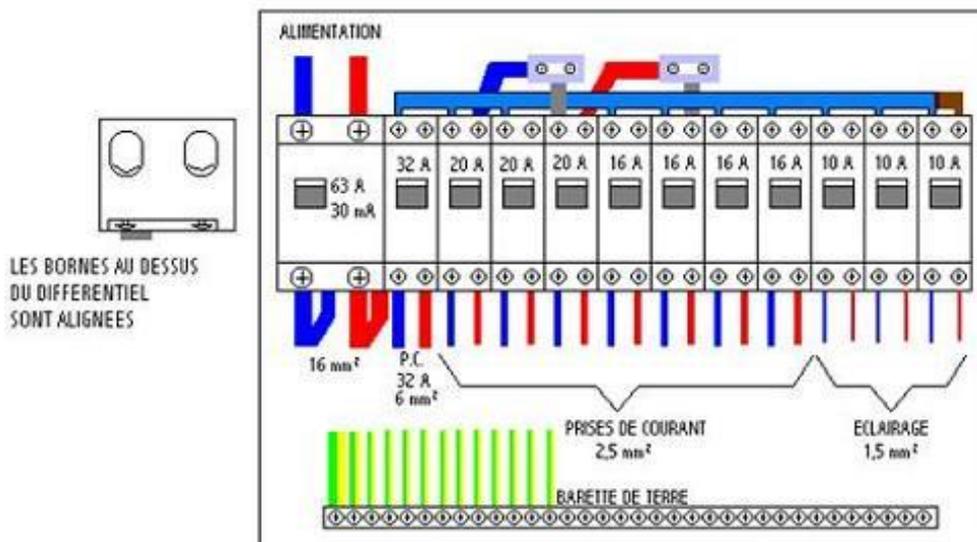
Leur technologie utilise l'effet thermique, l'effet magnétique ou la conjonction des deux.

Effet thermique :

Le courant traverse le disjoncteur où des spires de fil chauffent un bilame par effet Joule. A une certaine température le bilame se déclenche ouvrant le contact et interrompt ainsi le courant. La protection thermique a pour principale fonction la **protection des conducteurs** contre les échauffements dus aux surcharges prolongées de l'installation.

Effet magnétique :

En cas de court-circuit, la forte variation d'intensité passe au travers des spires d'une bobine qui produit une forte variation du champ magnétique, qui va mécaniquement ouvrir le circuit et ainsi supprimer le défaut. L'interruption est "instantanée" dans le cas d'une bobine rapide ou "contrôlée" par un fluide dans la bobine qui permet des déclenchements retardés. Ce fonctionnement peut remplacer le fusible pour la protection contre les courts-circuits.



QUESTION N°1 : A partir du schéma ci-dessus, complétez le tableau ci-dessous.

Conducteurs d'alimentation	Intensité maximale	Section en [mm ²]
Circuit éclairage	[A]	[mm ²]
Circuit prises confort	[A]	[mm ²]
Circuit terminal cuisson	[A]	[mm ²]

Remarque : le nombre maximal de points d'utilisation par circuit dans le cadre normatif (NF C 15-100) est de 8 prises de courant 16 [A] pour une section de conducteur de 2,5 [mm²] ou 5 prises de courant 16 [A] pour une section de conducteur de 1,5 [mm²] et 8 points lumineux.

QUESTION N°2 : Expliquez ce qui se passe si l'on fait circuler un courant d'intensité trop importante dans un fil conducteur d'une section donnée.

QUESTION N°3 : Complétez de mémoire le tableau ci-dessous :

Conducteurs d'alimentation	Section en [mm ²]
Circuit éclairage	[mm ²]
Circuit prises confort	[mm ²]
Circuit terminal cuisson	[mm ²]

N°3 Le couple protection différentielle/mise à la terre – niv 4

Etudiez le cours en ligne.

Le disjoncteur de branchement installé par le fournisseur est l'association d'un disjoncteur magnétothermique (limite l'intensité du courant dans le circuit principal) et d'un bloc différentiel.

La sensibilité de détection est différente en fonction du type de protection souhaitée. Les principales sensibilités sont 10 [mA], 30 [mA], 300 [mA], 500 [mA] et 650 [mA].

- *Le 500 [mA] est en général installé sur les tableaux d'abonnés. Les anciens disjoncteurs de branchement, toujours présents sur de nombreuses installations, ont un seuil de déclenchement de 650 [mA]*
- *Le 30 [mA] est directement installé sur un circuit à protéger (exemple : circuit prise cuisine). Il peut également être installé à l'origine de l'installation pour l'ensemble des circuits ou être dédiés à un ensemble de circuits spécifiques.*
- *Le 10 [mA] en raison de sa grande sensibilité est utilisé pour la protection d'un circuit prise de salle de bain ou la protection d'un prolongateur pour une tondeuse à gazon. Il permet de protéger efficacement la personne dans un milieu humide.*

QUESTION N°1 : Quel disjoncteur possède la plus grande sensibilité et sera donc le plus protecteur ?

Le 500 [mA] ou le 30 [mA] ?

Etudiez le cours en ligne avant de traiter l'exercice suivant.

QUESTION N°2 : Sachant que $I = U/R$, expliquez pour quelle raison la sensibilité de la protection différentielle de l'installation doit être d'autant plus grande que la résistance de terre est importante.

A bien comprendre :

Plus le seuil de déclenchement du disjoncteur est faible, plus sa sensibilité est grande.

N°4 Résistance des prises de terre et sensibilité des disjoncteurs – niv 4

Etudiez le cours en ligne.

QUESTION N°1 : Sachant que $U = R \times I$, expliquez pour quelle raison la prise de terre ne doit pas présenter une résistance trop importante.

QUESTION N°2 : Le disjoncteur différentiel d'une installation est de sensibilité 500 [mA]. Quelle doit être la valeur de la résistance de prise de terre pour que sous 50 [V], le courant de fuite créé soit supérieur au seuil de déclenchement du disjoncteur.

Après avoir traité l'exercice ci-dessus, étudiez le cours en ligne avant passer au paragraphe suivant.

On définit ainsi la valeur maximale de résistance en adéquation avec le seuil de déclenchement du disjoncteur.

- 650 [mA] pour une valeur maximale de 77 [Ohms]
- 500 [mA] pour une valeur maximale de 100 [Ohms]
- 300 [mA] pour une valeur maximale de 167 [Ohms]
- 100 [mA] pour une valeur maximale de 500 [Ohms]
- 30 [mA] pour une valeur maximale de 1666 [Ohms]

N°5 Le circuit de terre – niv 5 à 4

Etudiez le cours en ligne.

La résistance de terre doit être aussi faible que possible :

- pour évacuer les courants de fuite sans danger
- pour que ces débits de fuite soient suffisamment importants pour pouvoir être détectés.

*La mise à la terre permet d'une part, d'évacuer les courants de fuite sans danger, mais d'autre part, **en association avec un dispositif de coupure automatique** (disjoncteur différentiel), elle assure la mise hors tension de l'installation électrique.*

QUESTION N°1 : De quelle couleur conventionnelle est le conducteur de protection qui assurent la liaison entre la terre et les appareils électriques/prises de courant?

N°6 Le disjoncteur différentiel – niv 5 à 4

Etudiez le cours en ligne.

Le principe d'un dispositif différentiel à courant résiduel (DDR) est de comparer les intensités sur les différents conducteurs qui le traversent. Il compare l'intensité circulant dans le conducteur de phase, avec celle du conducteur de neutre.

Si le courant dans le conducteur de phase au départ d'un circuit électrique est différent de celui du conducteur neutre, c'est qu'il y a une fuite anormale.

La différence d'intensité du courant à laquelle réagit ce dispositif est appelée la « sensibilité différentielle ».

Le dispositif différentiel est un appareil de protection des personnes et de détection des courants de fuite à la terre de l'installation électrique.



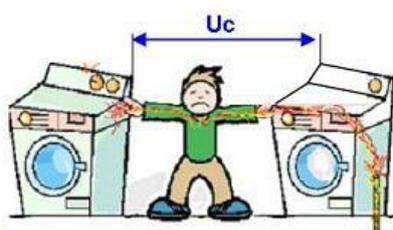
QUESTION N°1 : Quelle est la « sensibilité différentielle » du dispositif de gauche ci-dessus ?

Après avoir traité l'exercice ci-dessus, étudiez le cours en ligne avant passer au paragraphe suivant.

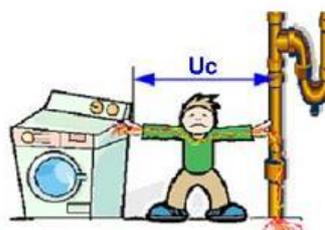
7) La liaison équipotentielle des masses métalliques – niv 5 à 4

Etudiez le cours en ligne.

Existence d'une tension de contact
par différence de potentiel



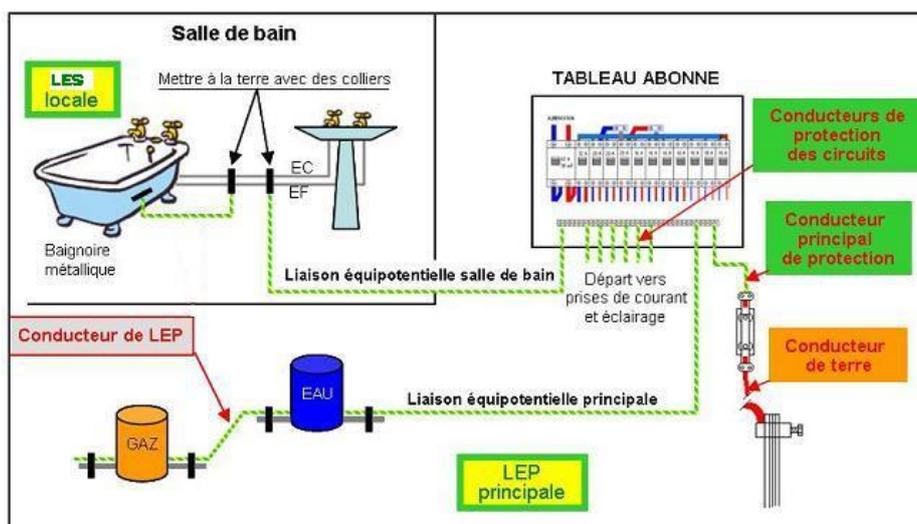
Appareil en défaut non relié à la terre et contact avec un appareil relié à la terre



Appareil en défaut non relié à la terre et contact avec élément conducteur (charpente ou tuyauterie métallique)

QUESTION N°1 : A quelle différence de potentiel est au maximum soumis le personnage ci-dessus ? Pourquoi ?

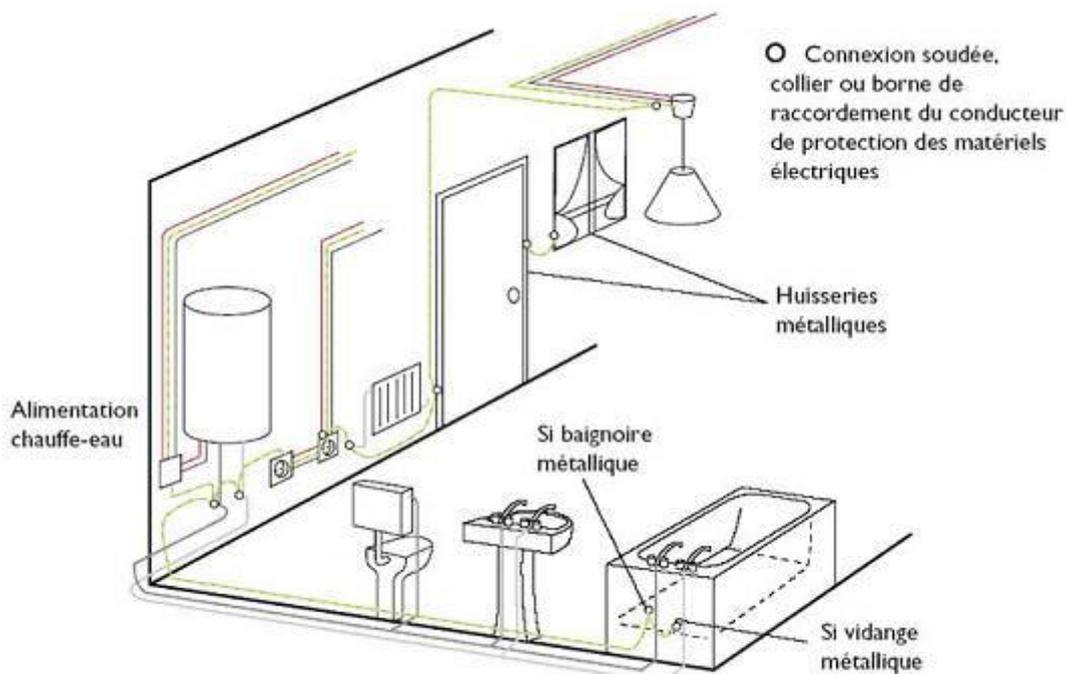
Etudiez le cours en ligne avant de traiter l'exercice suivant.



QUESTION N°2 : Quels « équipements » font l'objet de la liaison équipotentielle principale?

8) Liaison équipotentielle dans les salles d'eau/salle de bain – niv 5 à 4

Etudiez le cours en ligne.



Exemple de réalisation : éléments de la salle d'eau devant être reliés à la liaison équipotentielle supplémentaire

QUESTION N°1 : Pourquoi faut-il une liaison équipotentielle secondaire (LES) dans chaque salle d'eau/salle de bain lorsqu'il existe déjà une liaison équipotentielle principale (LEP) ?

Etudiez le cours en ligne avant de traiter l'exercice suivant.

QUESTION N°2 : Quels « équipements » doivent faire l'objet de la liaison équipotentielle secondaire dans la salle de bain ou la salle d'eau ?

QUESTION N°3 : Quels « équipements » font l'objet de la liaison équipotentielle principale ?

Après avoir étudié en ligne ce dossier, évaluez-vous par un test sur le site Xpair ou le site E-Greta.

Ne traitez que les questions relatives aux thèmes que vous avez étudiés.

<http://formation.xpair.com/diagnostics-immobilier/lire/bases-connaissances-electricite-part2.htm>

