

Sélectivité des dispositifs de protection différentielle

Les dispositifs différentiels équipant les installations électriques provisoires de chantier assurent, suivant leur sensibilité, la protection obligatoire contre les contacts indirects ou une protection complémentaire contre les risques de contact direct ou de rupture du conducteur de protection (voir fiche prévention G1 M 04 11).

Lorsqu'on utilise plusieurs dispositifs (cas le plus courant), il est souhaitable de les choisir de telle façon que seul le premier d'entre eux, situé en amont immédiat de la partie d'installation en cause, soit sollicité.

Cette coordination, qui porte le nom de sélectivité, augmente la disponibilité en énergie et améliore donc la rentabilité du chantier. Ce faisant, elle est la garantie du maintien en fonctionnement des dispositifs.

Protection complémentaire contre les contacts directs

Seuls les différentiels à haute sensibilité ($I \Delta n = 10$ ou 30 mA) assurent une protection complémentaire contre les contacts directs. Compte tenu de la nature du risque, leur déclenchement doit intervenir le plus rapidement possible. Ces dispositifs sont donc toujours à déclenchement instantané (c'est-à-dire sans temporisation).

Protection contre les contacts indirects

Les différentiels à moyenne sensibilité ($I \Delta n \sim 100$ mA) protègent l'installation située à leur aval contre les contacts indirects en schéma TT si :

- leur sensibilité est telle que :
 - $I \Delta n \times R_m < 25$ volts (installations de chantiers et des établissements agricoles et horticoles) ;
 - $I \Delta n \times R_m < 50$ volts (autres installations).
- leur temps de déclenchement est inférieur au temps défini par une « courbe de sécurité ». Cette courbe autorisant un retard volontaire, ces différentiels peuvent donc être à déclenchement instantané ou à déclenchement temporisé.

Sélectivité différentielle totale

Compte tenu des normes qui fixent les caractéristiques des dispositifs différentiels commercialisés, une sélectivité totale sera obtenue entre deux dispositifs placés en série si les deux conditions suivantes sont simultanément satisfaites :

- la sensibilité $I \Delta n$ du dispositif différentiel placé en amont doit être au moins le double de la sensibilité du différentiel placé en aval ;
- le retard intentionnel à l'ouverture (ou à la prise en compte du courant de défaut) du dispositif différentiel amont doit être supérieur au temps de fonctionnement total du dispositif différentiel placé en aval.

$I \Delta n$ = sensibilité exprimée en ampères.

R_m = résistance de la prise de terre des masses de l'installation électrique, exprimée en ohms.

NOTA

Si seule une de ces conditions est remplie, la sélectivité est dite partielle.

Choix des dispositifs

Sous réserve que la protection requise en chaque point de l'installation soit toujours assurée, les différents seuils ou paliers indiqués ci-dessous permettent de respecter les conditions énoncées.

Sensibilité $I \Delta n$

- seuil 1 : 10 ou 30 mA
 - seuil 2 : 100 mA
 - seuil 3 : 300 ou 500 mA
 - seuil 4 : 1 A ou 3 A
- haute sensibilité
moyenne sensibilité

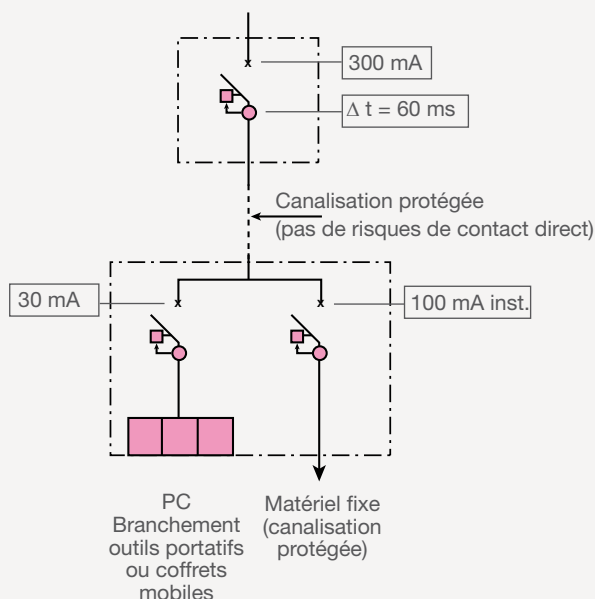
Retard $I \Delta n$

- palier 1: instantané
- palier 3 : retard de 150 à 200 ms

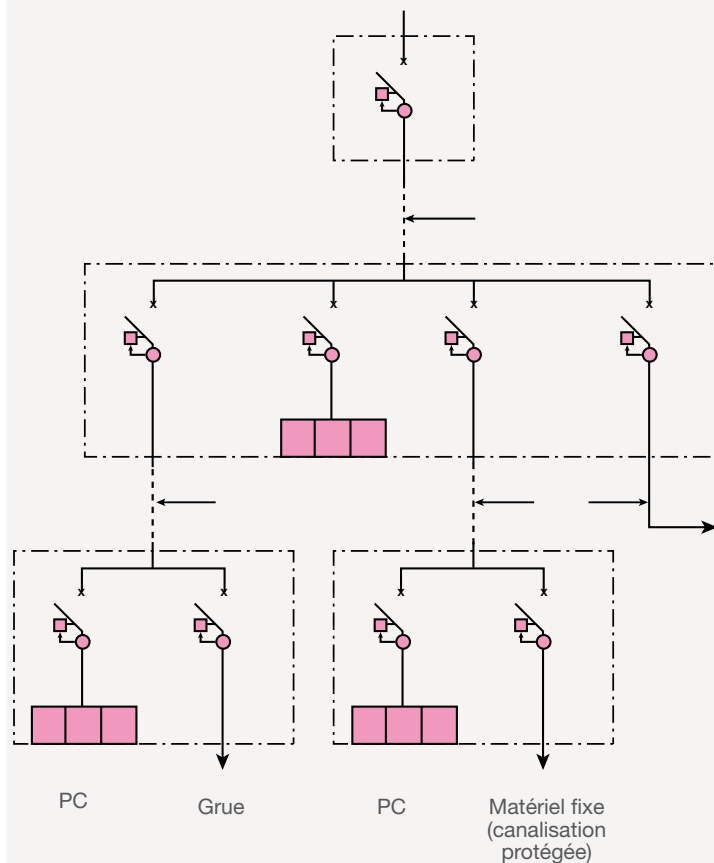
Les dispositifs de type « S » qui ne sont pas temporisés au sens littéral du terme, possèdent des courbes de déclenchement leur permettant d'être sélectifs par rapport aux dispositifs instantanés.

Exemples de réalisation

Deux niveaux de sélectivité



Trois niveaux de sélectivité



NOTA

Ces schémas, illustrant la sélectivité différentielle totale, ne sont pas des schémas modèles d'installation provisoire de chantier. Les dispositifs de protection contre les surintensités ainsi que les dispositifs de commande et de sectionnement ne sont pas représentés.

RÉGLEMENTATION

• Code du travail

- Prévention du risque électrique
 - » Décrets 2010-1016 à 2010-1018 du 30 août 2010
- Opérations sur les installations électriques ou dans le voisinage
 - » Décret 2010-1118 du 22 septembre 2010

DOCUMENTS À CONSULTER

- Les dispositifs différentiels résiduels
Fiche Prévention G1 M 04 11 - Édition OPPBTP
- Norme NF C 15-100
Union technique de l'électricité (UTE)