

Auteur: Dieter Verstuyft

Article paru dans e-transfo, e-watt et e-education, rubrique « Question du mois ».

Version: 01/2026

Peut-on connecter deux circuits bipolaires différents au moyen d'un câble avec 4+PE conducteurs ?

Une réponse correcte à cette question commence par la réglementation. C'est pourquoi nous examinons d'abord ce que prescrit le RGIE pour ce type de raccordement.

1. Que dit le RGIE, Livre 1. Installations à basse tension et à très basse tension ?

Sous-section 5.1.6.2. Code de couleurs des conducteurs isolés

Dans les conduits et les canalisations électriques, les conducteurs isolés à l'aide de matériaux d'isolation solides repérés par la combinaison des couleurs verte et jaune sont utilisés :

- comme conducteur de protection (PE mis à la terre ou non);
- comme neutre lorsque celui-ci sert également de conducteur de protection (conducteur PEN).

La combinaison des couleurs précitée est présente sur toute la longueur du conducteur.

L'utilisation des couleurs verte et/ou jaune, de même que l'emploi d'une de ces couleurs dans une combinaison multicolore est proscrite des matériaux d'isolation des conducteurs actifs à l'exclusion du conducteur neutre associé au conducteur de protection (PEN).

En dérogation aux prescriptions de l'alinéa précédent, il est permis d'utiliser la couleur jaune ou verte pour les conducteurs électriques qui font partie des circuits de commande, contrôle, signalisation et mesure, pour autant que leur section soit inférieure à 1,5 mm².

A l'exception des câbles méplats VTLBp, le conducteur isolé à l'aide de matériaux d'isolation solides, repéré par la couleur bleu, est réservé au conducteur neutre ou compensateur (N) dans les circuits comportant un tel conducteur.

Lorsque le circuit ne comporte pas de conducteur neutre, le conducteur bleu de câbles multipolaires peut être utilisé pour un autre usage, sauf comme conducteur de protection.

Sous-section 5.2.1.3. Pose des conducteurs

Un câble multipolaire ou un groupement de conducteurs peut contenir des circuits à tensions différentes à condition que les conducteurs soient isolés, soit individuellement, soit collectivement, pour la tension la plus élevée présente.

Dans ce cas, des dispositions conformes aux règles de l'art sont prises pour éviter qu'un éventuel contact galvanique entre des conducteurs appartenant à des circuits différents ne compromette la sécurité des personnes ainsi que la conservation des biens.

Les câbles unipolaires et les conducteurs isolés, appartenant à un même circuit, sont posés à proximité immédiate les uns des autres. Cette règle s'applique également au conducteur de protection correspondant.

Sous-section 5.4.3.2. Section minimale des conducteurs

La section minimale S_p du conducteur de protection donnée en mm^2 est au moins égale à la valeur

$$\text{déterminée par la formule suivante : } S_p = \frac{I}{k} \cdot \sqrt{t}$$

où:

I: la valeur efficace du courant de défaut, en ampères, qui peut traverser le dispositif de protection pour un défaut d'impédance négligeable; le pouvoir limiteur du dispositif de protection est pris en compte;

t: le temps en secondes de fonctionnement du dispositif de coupure, au plus égal à 5 s;

k: une constante dont la valeur dépend de la nature du métal du conducteur de protection et de son isolation, indiquée dans le tableau 5.9.

Tableau 5.9. Valeurs de k pour des conducteurs de protection

Valeurs de k pour des conducteurs de protection isolés, non incorporés aux câbles, ou conducteurs de protection nus en contact avec le revêtement de câbles			
Matériau du conducteur	Nature de l'isolant des conducteurs de protection ou des revêtements de câbles		
	Polychlorure de vinyle (PVC)	Polyéthylène réticulé (PRC) Ethylènepropylène (EPR)	Caoutchouc butyl (B)
Cuivre	143	176	160
Aluminium	95	116	110
Acier	52	64	60
Valeurs de k pour des conducteurs de protection constitutifs d'un câble multipolaire			
Matériau du conducteur	Nature de l'isolant des conducteurs de protection		
	Polychlorure de vinyle (PVC)	Polyéthylène réticulé (PRC) Ethylènepropylène (EPR)	Caoutchouc butyl (B)
Cuivre	115	143	134
Aluminium	76	94	89
Valeurs de k pour des conducteurs nus ne touchant aucun matériau susceptible d'être endommagé par la température maximale autorisée			
Matériau du conducteur	Conditions de placement		
	Visibles et dans des locaux réservés	Dans les bâtiments	
Cuivre		Sans risque particulier d'incendie	Avec risques d'incendie
228	159	138	
Aluminium	125	105	91
Acier	82	58	50

L'application de la formule énoncée ci-avant pour la détermination de la valeur de S_p n'est pas nécessaire si les sections des conducteurs de protection respectent les prescriptions du tableau 5.10.

Tableau 5.10. Section minimale des conducteurs de protection pour laquelle la détermination par calcul de la valeur S_p n'est pas nécessaire

Section des conducteurs de l'installation (S en mm ²)	Section minimale des conducteurs de protection (S_p en mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$0,5 \cdot S$

Si l'application de cette règle conduit à des valeurs non normalisées, on utilise des conducteurs ayant la section normalisée la plus proche de S_p .

Les valeurs ainsi déterminées ne sont valables que si les conducteurs de protecteur sont constitués du même métal que les conducteurs actifs. S'il n'en est pas ainsi, les sections des conducteurs de protection sont déterminées de manière à présenter une conductance équivalant à celle qui résulte de l'application de la section minimum du conducteur de protection déterminée par l'application du tableau.

En outre, lorsque le conducteur de protection ne fait pas partie de la canalisation électrique d'alimentation, il a au moins une section S_p égale à :

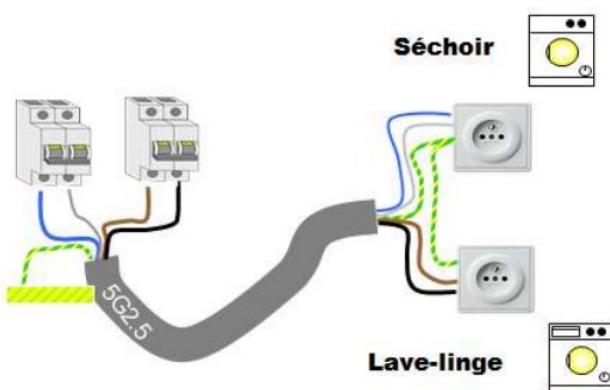
- 2,5 mm² s'il comporte une protection mécanique ;
- 4 mm² s'il ne comporte pas de protection mécanique.

La section minimale du conducteur principal de protection est calculée comme celle d'un conducteur de protection.

2. Notre réponse

Peut-on connecter deux circuits bipolaires différents au moyen d'un câble avec 4+PE conducteurs ?

Ce n'est pas une question atypique. Connecter deux circuits électriques à travers un seul câble est une activité courante dans les installations domestiques anciennes où une rénovation est effectuée. Cela est bien sûr aussi possible pour les nouvelles installations. Par exemple, choisissons de connecter une machine à laver et un sèche-linge. Selon le RGIE, les deux doivent être alimentés séparément par un circuit dédié, quelle que soit leur capacité.



Pour clarifier cette question, nous avons ajouté un dessin ci-dessus. Si vous regardez cette situation aujourd'hui, vous pouvez trouver plusieurs éléments que la plupart des installateurs pourraient juger incorrects, à savoir :

1. Plusieurs circuits dans un seul câble ;
2. Couleur du conducteur neutre ;
3. Section du conducteur de protection (PE).

Passons en revue les 3 erreurs les plus plausibles :

1. Le livre 1 du RGIE indique que cela est autorisé, même à différentes tensions.

Un câble multipolaire ou un groupement de conducteurs peut contenir des circuits à tensions différentes à condition que les conducteurs soient isolés, soit individuellement, soit collectivement, pour la tension la plus élevée présente.

→ Plusieurs circuits peuvent donc être placés dans un seul câble, tant que le câble est isolé pour la tension la plus élevée présente, comme c'est le cas dans notre exemple.

2. Il n'est pas indiqué que le conducteur neutre doit être bleu. Cependant, si un conducteur bleu est disponible et qu'il y a un conducteur neutre, alors ce conducteur bleu doit être utilisé pour celui-ci. C'est effectivement le cas avec le premier disjoncteur à gauche sur le dessin, à condition que le conducteur bleu soit utilisé comme conducteur neutre. Pour le deuxième conducteur neutre du second disjoncteur du dessin, il n'y a plus de conducteur bleu de disponible dans le câble. Donc il peut être d'une couleur différente.

3. Nous notons que le conducteur de protection de section 2,5 mm² est utilisé pour deux circuits. Le conducteur de protection est donc réduit de moitié, soit 1,25 mm² par circuit.

Voyons maintenant si cette section est encore suffisante.

Calcul selon le livre 1 du RGIE :

La section minimale S_p du conducteur de protection donnée en mm² est au moins égale à la valeur déterminée par la formule suivante : $S_p = \frac{I}{k} \sqrt{t}$

où :

- I : la valeur efficace du courant de défaut, en ampères, qui peut traverser le dispositif de protection pour un défaut d'impédance négligeable ; le pouvoir limiteur du dispositif de protection est pris en compte ;
- t : le temps en secondes de fonctionnement du dispositif de coupure, au plus égal à 5 s;
- k : une constante dont la valeur dépend de la nature du métal du conducteur de protection et de son isolation, indiquée dans le tableau 5.9 (également ajouté en bas).

$$I = \frac{230V}{10\Omega} = 23A,$$

k = 143 selon le tableau 5.9 du livre 1 du RGIE : conducteur en cuivre dans le câble XVB.

t = 0,04 sec. selon la NBN EN 61008 : exemple de temps de coupure d'un différentiel dans le domestique.

$$S_p = \frac{23}{143} \sqrt{0,04} = 0,03 \text{ mm}^2 \rightarrow \text{section minimale du conducteur de protection dans notre exemple.}$$

La section du conducteur de protection est donc plus que suffisante selon la formule du livre 1 du RGIE
→ 1,25 mm² > 0,03 mm² ✓

3. Conclusion

Il est permis d'utiliser un seul câble d'alimentation pour deux circuits différents, à condition que :

- le câble soit isolé pour la tension la plus élevée présente ;
- la section minimale du conducteur PE soit respectée ;
- le conducteur bleu, s'il est présent, est utilisé exclusivement comme conducteur neutre ;
- toutes les autres dispositions du RGIE sont respectées.

L'information dans cet article est exacte au moment de la publication et est basée sur les lois et l'état de la technologie à ce moment-là.
