



a **kiwa** company

Vinçotte Academy

NOUVEAU RGIE 2026
Livres 1 & 2
Version 06

EL01DF - Version - 2026.01 – 90 minutes





a **kiwa** company



Expert Electricity
Vinçotte Academy
at Vinçotte



Vinçotte Academy
pcotton@vincotte.be
+32 477 48 55 21

Vinçotte Academy

academy@vincotte.be

02 674 58 57

vincotte-academy.be



Vinçotte Academy

Nos formations en belgique



**Formations
publiques
OPEN**



En ligne



**Formations
Intra-entreprise**



Sur mesure



Electricité



VCA



Levage



Cyber Security



CND

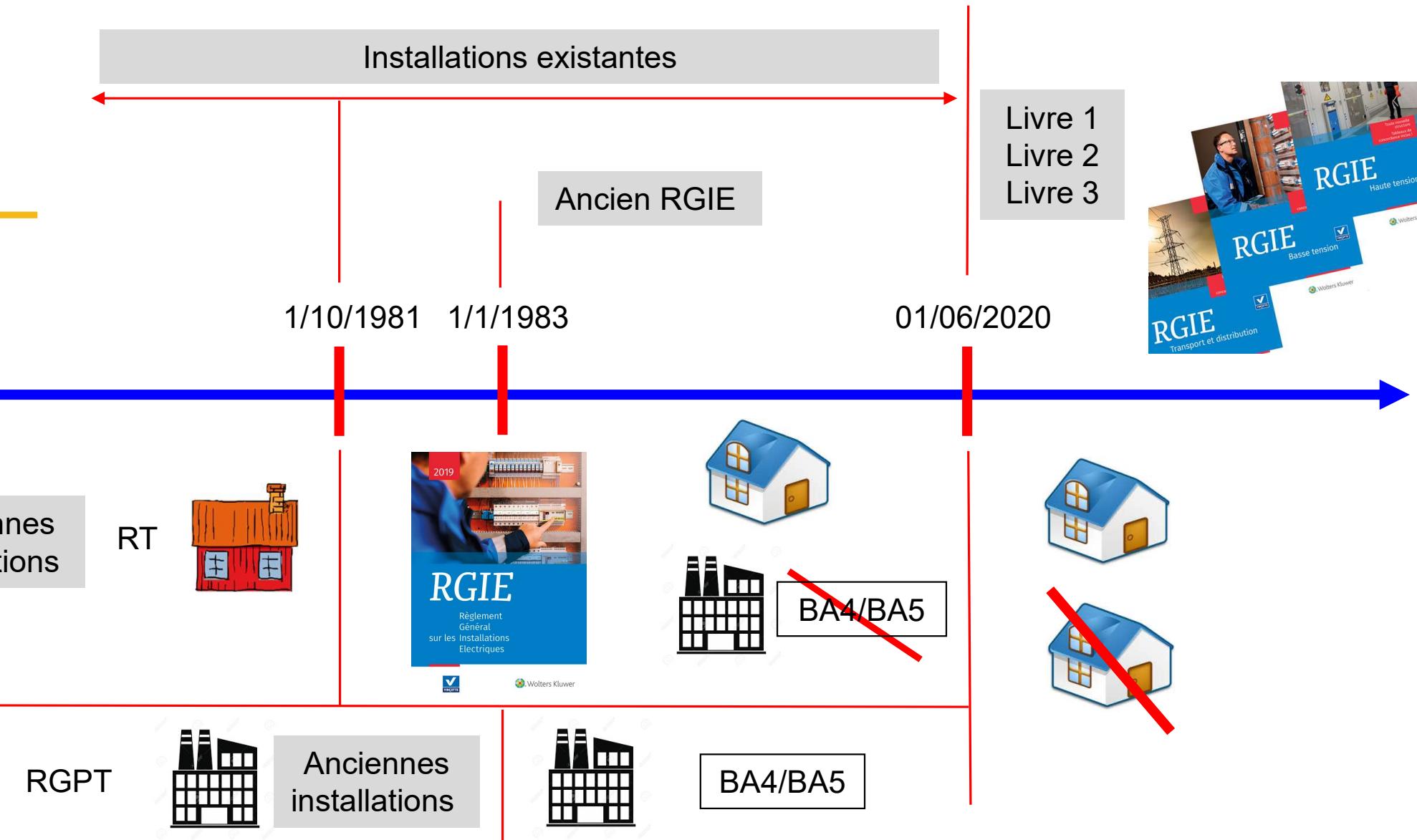


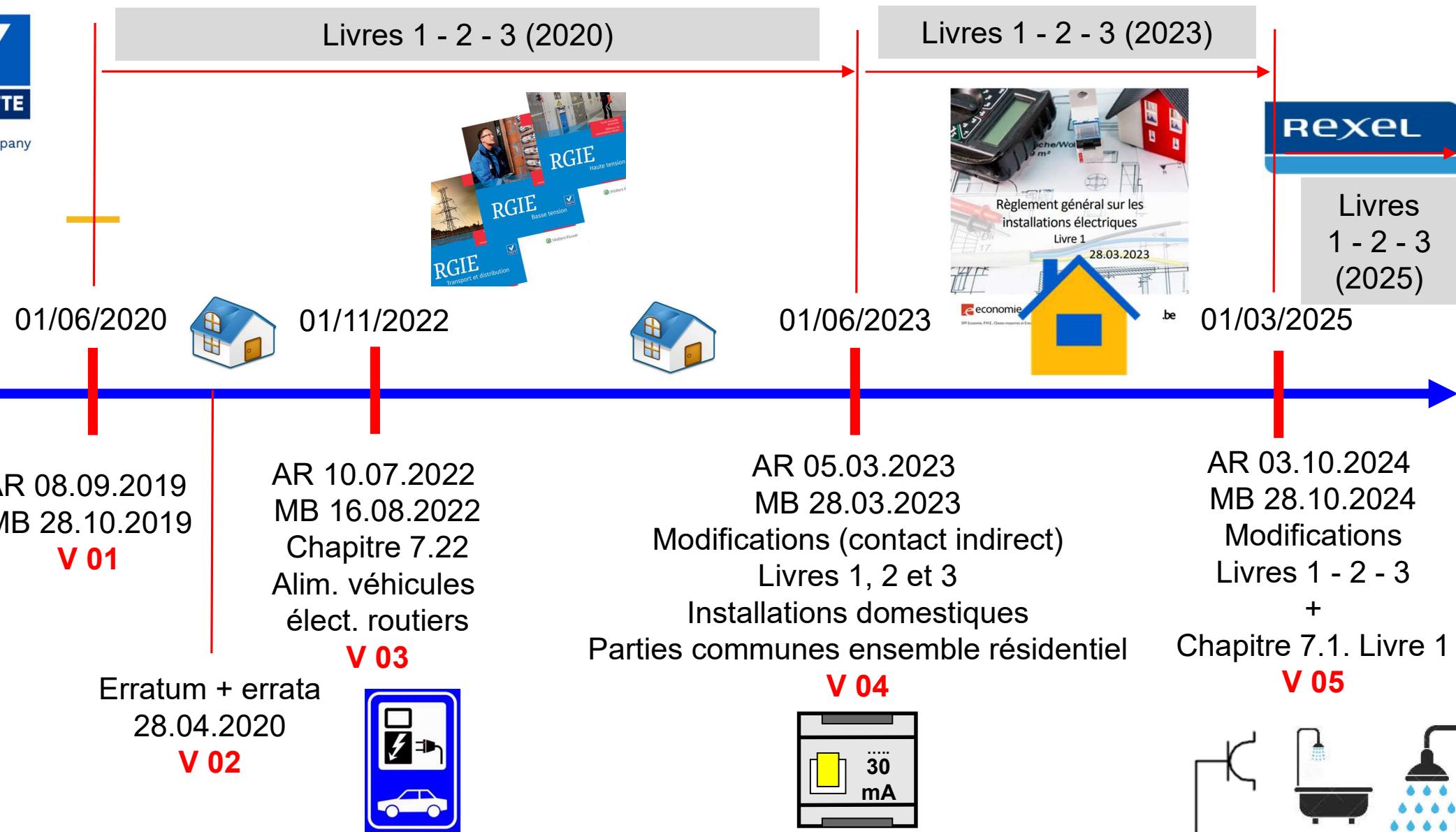
Radioprotection



Détection d'incendie

○ ○ ○ Autres ...





Livre 1 (2025-V06)
Livre 2 (2024-V05)

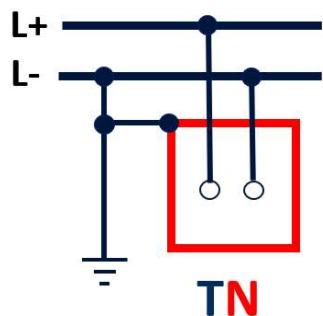


01/04/2026



AR 06.10.2025
MB 29.10.2025

V 06



Version 06



SPF Emploi



SPF Economie, P.M.E.,
Classes Moyennes et
Energie

REXEL



**AR 06/10/2025
MB 29/10/2025
> 01.04.2026**

**Nouvelles modifications du RGIE
Livres 1 & 2
Plus d'infos → consultez le site web du SPF**



Version 06



Version 05



Version 05

Depuis juin 2020, la restructuration des mesures de sécurité se poursuit en Belgique pour assurer l'évolution continue de la sécurité des personnes et des biens contre les effets de l'électricité, et notamment pour répondre à l'évolution technologique et normatives des installations électriques.

AR 06/10/2025 - MB 29.10.2025

Vinçotte Academy



a **kiwa** company

RGIE - Livre 1 - Version 06

Types de schémas mis à la terre en DC

Introduction

Avantages/inconvénients du DC

Nouvelle terminologie/définitions/éditoriales/figures

Description des schémas de mise à la terre en DC

Installation de mise à la terre en DC

Types de schémas des liaisons à la terre en DC

Schéma TN en DC

Schéma TT en DC

Schéma IT en DC

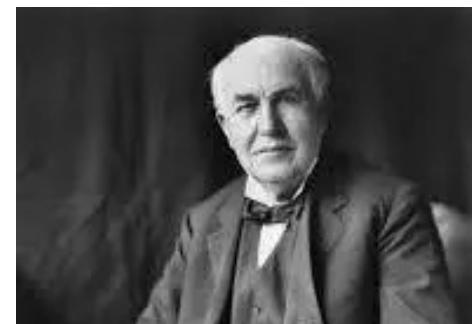
Le différentiel en DC * DC-RCDs



La guerre des courants
La révolution énergétique est en cours !
Transport et distribution de l'énergie électrique

 DC

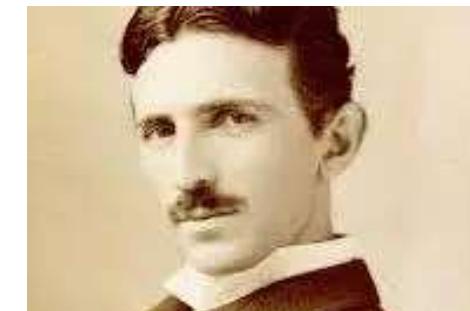
Thomas
Edison



1893
Fin XIX
siècle

AC

Nikola
Tesla



Introduction - Les schémas des liaisons à la terre en C.C. Domaine d'application

Les réseaux en C.C. sont de plus en plus présents dans nos installations électriques.

Ils sont utilisés dans diverses applications telles que :

- les installations photovoltaïques; en télécommunications, centrales électriques,
- l'éclairage LED; éclairage de sécurité et systèmes d'alarme,
- les centres de données et de télécom;ASI, démarrage de groupe électrogène,
- le stockage d'énergie électrique par batteries d'accumulateurs;
- les réseaux en courant continu;
- les circuits de commande, signalisation en courant continu;
- les bornes de recharge pour véhicules électriques;
- les véhicules électriques;
- les ordinateurs, les écrans, les caméras, les TV;
- les prises de courant pour équipements informatiques installés dans les Data Center et Telecom Center;
- etc.



Les personnes et les animaux domestiques doivent être protégés contre les dangers pouvant résulter d'un contact avec des masses en cas de défaut à la terre aussi en courant continu. (contact indirect).

Cette présentation a pour but de vous présenter les modifications du RGIE - Livres 1 et 2 - Version 06 et notamment le type de schémas de distribution et de liaison à la terre en courant continu et les dispositifs de protection active à utiliser en basse tension avec coupure automatique de l'alimentation et avertissement éventuel.

Avantages du courant continu DC

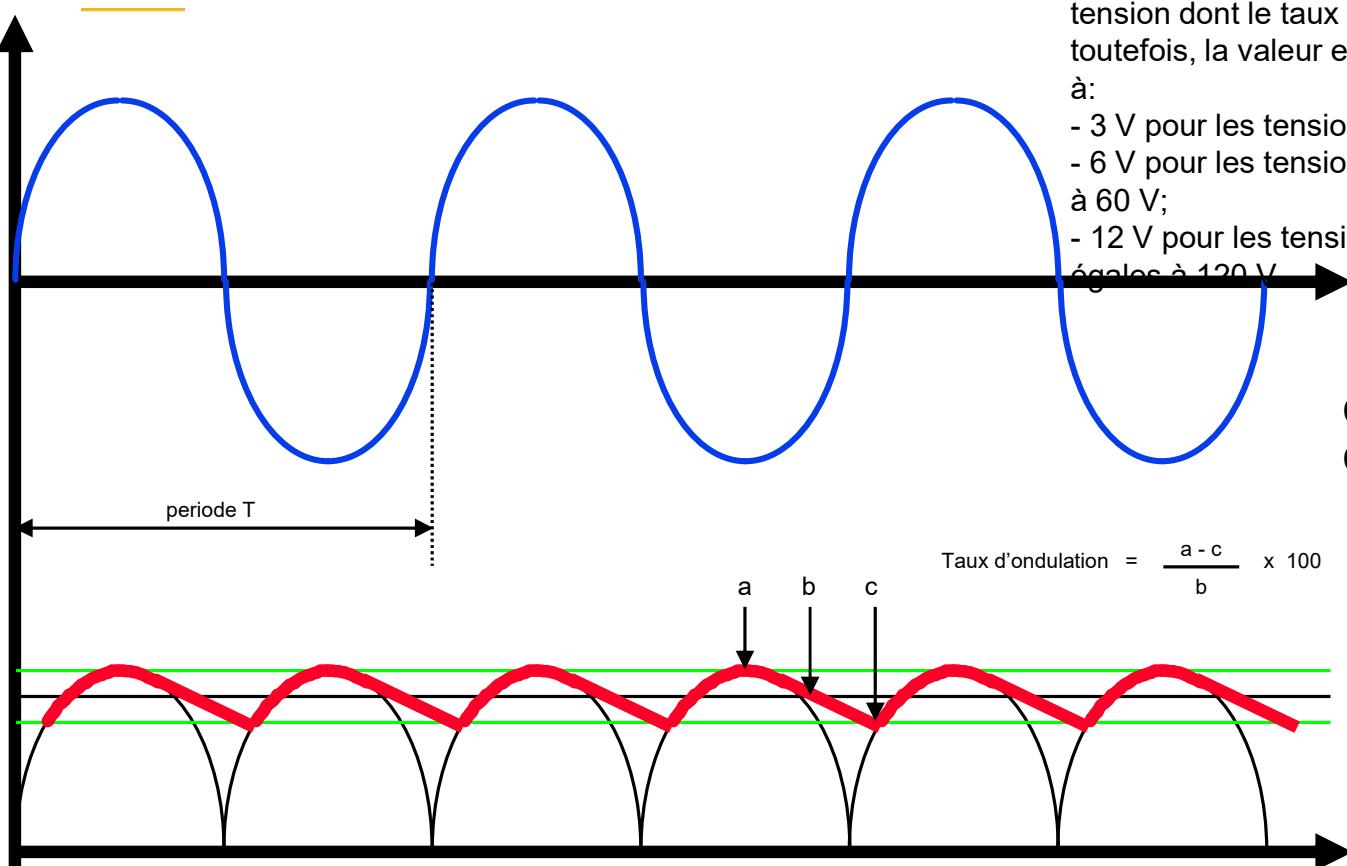
- Efficacité des systèmes énergétiques modernes
- Pas de nombreuses conversions de AC vers DC
- 50% de cuivre en moins dans le câblage des réseaux DC
- Pas de déphasage entre I et U car pas de fréquence
- Pas de cos Phi ou de facteur de puissance, donc plus d'efficacité
- Pas d'harmoniques
- Pas d'effet de peau dans les conducteurs et donc une section plus petite suffit pour le même passage de courant
- Alimentation possible à plusieurs niveaux du réseau DC puisque pas de synchronisation de fréquence nécessaire
- Pas de pertes capacitives et/ou inductives
- Pas de pointe de courant au démarrage puisque pas d'alimentation AC/DC
- Le DC est moins dangereux que l'AC dans une certaine limite : DC lisse 60 mA - AC 30 mA Max
- Possibilité de travailler avec une TBT allant jusqu'à 120V DC au lieu de 50V AC
- Possibilité de travailler avec une BT DC équivalente plus élevée qu'en AC
- En DC, le courant va utiliser toute la masse du conducteur pour passer, ce qui va réduire d'une manière non négligeable la section du conducteur

Inconvénients du DC

- L'arc électrique en cas de coupure peut conduire à des risques d'incendie
- Il manque des composants et des normes pour les appareils de protection DC
- Les réseaux DC avec des sources décentralisées peuvent devenir incontrôlés
- Problèmes de corrosion

CHAPITRE 2.3. TENSIONS

Section 2.3.1. Termes généraux



Tension continue non lisse

tension dont le taux d'ondulation efficace est supérieur à 0,1 (10 %)

Tension continue lisse

tension dont le taux d'ondulation efficace est inférieur ou égal à 0,1(10 %); toutefois, la valeur efficace maximale de la composante périodique est fixée à:

- 3 V pour les tensions continues inférieures ou égales à 30 V;
- 6 V pour les tensions continues supérieures à 30 V et inférieures ou égales à 60 V;
- 12 V pour les tensions continues supérieures à 60 V et inférieures ou égales à 120 V

Courant alternatif → valeur efficace

Courant continu → valeur moyenne arithmétique

$$\text{Taux d'ondulation} = \frac{a - c}{b} \times 100$$

Valeur supérieure
Valeur moyenne
Valeur inférieure

Domaines de tension en courant continu

Les tensions continues sont exprimées en valeurs moyennes

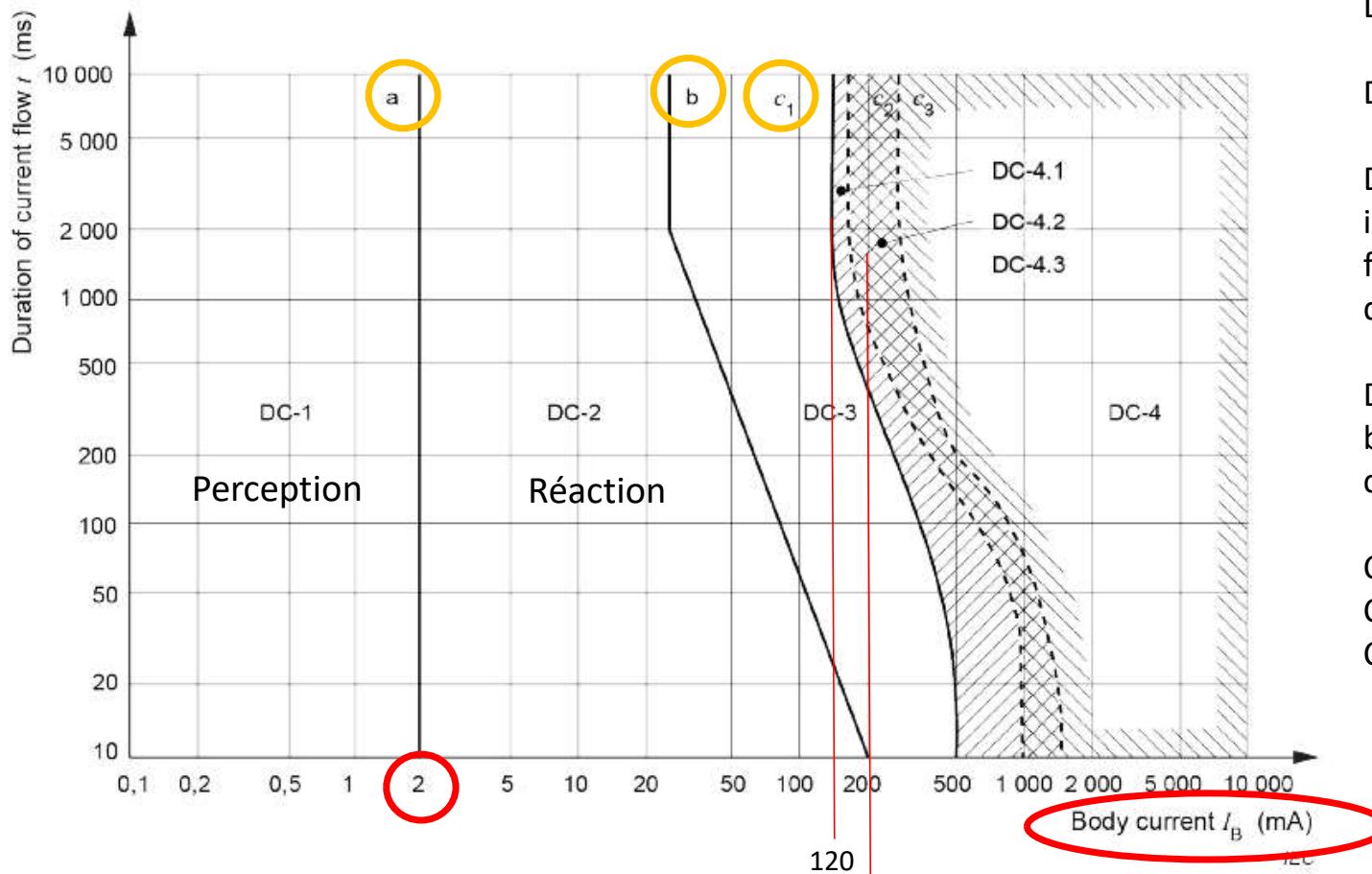
		Domaines de tension (V)	
		DC non lisse	DC lisse
TBT : Très basse tension		$U \leq 75 \text{ V}$	$U \leq 120 \text{ V}$
BT Basse tension	1 ^{ère} catégorie	$75 \text{ V} < U \leq 750 \text{ V}$	$120 \text{ V} < U \leq 750 \text{ V}$
	2 ^{ème} catégorie	$750 \text{ V} < U \leq 1.500 \text{ V}$	$750 \text{ V} < U \leq 1.500 \text{ V}$
HT Haute tension		$U > 1.500 \text{ V}$	$U > 1.500 \text{ V}$

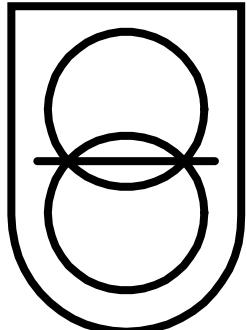
Le classement d'une installation électrique dans l'un des domaines de tension se fait en fonction de la tension nominale U entre conducteurs actifs par l'application de ce tableau.

De plus, si la tension entre un des conducteurs actifs et un élément conducteur étranger dépasse les valeurs mentionnées au tableau, cette tension sert à définir le classement de l'installation électrique.

Les effets physiologiques du courant continu - DC sur l'être humain (adulte)

I main gauche – deux pieds nus





Protection contre les chocs électriques par **contact direct** TBT - TBTS

Code	<i>Etat du corps humain</i>	<i>Tension nominale maximale en V</i>		
		<i>Courant alternatif</i>	<i>Courant continu non lisse</i>	<i>Courant continu lisse</i>
BB1	Peau sèche ou humide par sueur	25	36	60
BB2	Peau mouillée	12	18	30
BB3	Peau immergée dans l'eau	6	12	20

Tableau 4.1.
 Tension nominale maximale lors de l'emploi de la TBTS

Cette règle n'est pas d'application pour les installations électriques des piscines (chapitre 7.2.) et saunas (chapitre 7.3.)

Protection contre les chocs électriques (contact indirect)

Tension limite conventionnelle absolue U_L

Code	Etat du corps humain	Tension limite conventionnelle absolue U_L en V (5 sec)		
		Courant alternatif	Courant continu non lisse	Courant continu lisse
BB1	Peau sèche ou humide par sueur	50	75	120
BB2	Peau mouillée	25	36	60
BB3	Peau immergée dans l'eau	12	18	30

Tableau 2.3.

Courbes de sécurité en basse tension $U_L(t)$ Tension limite conventionnelle relative

Temps de maintien maximal (t) en secondes	Tension limite conventionnelle relative $U_L(t)$ en V			
	BB1		BB2	
	Courant alternatif	Courant continu	Courant alternatif	Courant continu
∞	< 50	< 120	< 25	< 60
5	50	120	25	60
1	72	155	43	89
0.5	87	187	50	105
0.2	207	276	109	147
0.1	340	340	170	175
0.05	465	465	227	227
0.03	520	520	253	253
0.02	543	542	263	263
0.01	565	565	275	275

La famille de courbes construites sur les valeurs de tension limite conventionnelle relative $U_L(t)$ en fonction du temps est dénommée courbe de sécurité dans le Livre 1

Nouvelle terminologie

Nouvelle terminologie en 2026

source de courant → **source d'énergie**

dispositif de surveillance d'isolation → **contrôleur permanent d'isolation**

réseau xx → **schéma de mise à la terre xx**

schéma → **schéma de mise à la terre**

schéma xx → **schéma de mise à la terre xx**

conducteur de phase → **conducteur de ligne L**

entre phase(s) → **entre ligne(s)**

phase → **ligne L**

à maximum de courant → **contre les surintensités (I> et I>>)**

prise de terre de l'alimentation → **prise de terre du réseau**

compensateur → **conducteur de point milieu M**

Partie 2. Termes et définitions

Courant alternatif

Tout courant ou tension qui au cours de chaque période change de signe.



Courant continu

Courant qui se reproduit identiquement à lui-même à chaque instant ou courant périodique qui, au cours de chaque période ne change pas de signe.



Partie 2. Termes et définitions

Conducteur L+ : conducteur de ligne (L+) dont le potentiel est le plus élevé en courant continu

Conducteur L- : conducteur de ligne (L-) dont le potentiel est le moins élevé en courant continu

Conducteur N : conducteur (N) relié en courant alternatif au point neutre et capable de contribuer à la distribution de l'énergie électrique

Conducteur M : conducteur (M) relié en courant continu au point milieu et capable de contribuer à la distribution de l'énergie électrique

Conducteur neutre : le conducteur N en courant alternatif ou le conducteur M en courant continu

Conducteur de ligne (L) : conducteur actif ou partie active (L) qui participe à la distribution de l'énergie électrique à l'exception du conducteur neutre

Partie 2. Termes et définitions

Conducteur PEN : conducteur (PEN) assurant en courant alternatif à la fois les fonctions de conducteur N et de conducteur de protection mis à la terre

Conducteur PEM : conducteur (PEM) assurant en courant continu à la fois les fonctions de conducteur M et de conducteur de protection mis à la terre

Conducteur PEL : conducteur (PEL) assurant en courant alternatif ou continu à la fois les fonctions de conducteur de ligne et de conducteur de protection mis à la terre

Conducteur de terre du point milieu et/ou du conducteur M :

conducteur reliant en courant continu le point milieu et/ou un point du conducteur M à une prise de terre.

Partie 2. Termes et définitions

Onduleur

Dispositif électronique de puissance qui convertit la puissance d'une tension continue vers une tension alternative ou dans le sens inverse (bidirectionnel).



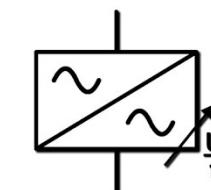
Redresseur

Dispositif électronique de puissance qui convertit la puissance d'une tension alternative vers une tension continue.



Convertisseur

appareil qui converti une tension U_1 et/ou une fréquence f_1 en une tension U_2 et/ou une fréquence f_2 (unidirectionnel) ou dans le sens inverse (bidirectionnel).

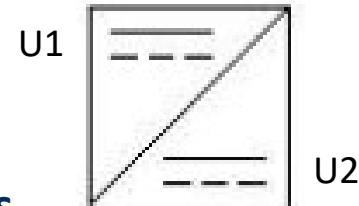


Partie 2. Termes et définitions

Convertisseur DC/DC

(appelés aussi hacheur, adaptateur) U_1 et U_2 sont des tensions continues

Dispositif électronique de puissance qui convertit la puissance d'une tension continue supérieure vers une tension continue inférieure ou dans le sens inverse (bidirectionnel).

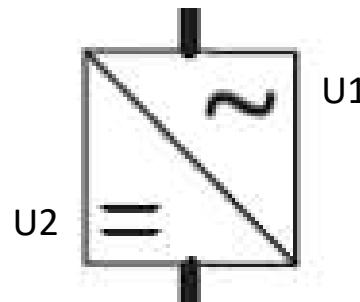


Convertisseur AC/DC

(appelés aussi redresseur, adaptateur)

U_1 est une tension alternative

U_2 est une tension continue

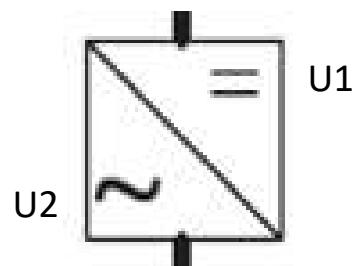


Convertisseur DC/AC

(appelés aussi onduleur, inverseur)

U_1 est une tension continue

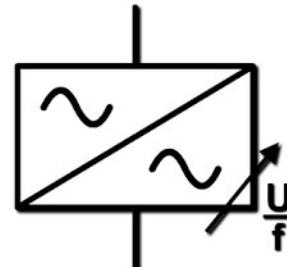
U_2 est une tension alternative



Convertisseur AC/AC
(appelés aussi transformateur)
 U_1 et U_2 sont des tensions alternatives

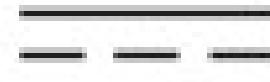


Convertisseur ou variateur de fréquence
 U_1, f_1 sont converties en U_2, f_2 .



Courant différentiel de fonctionnement
 valeur du courant différentiel résiduel provoquant le fonctionnement d'un dispositif de protection

Types de schémas des installations électriques



**Courant alternatif
(2.2.1.2.b.)**

Courant continu (2.2.1.2.c.)

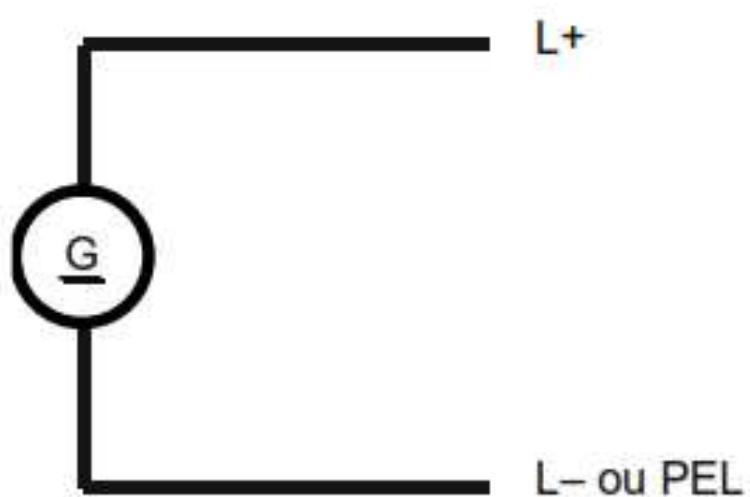
TN (TN-S, TN-C, TN-C-S)

TT

IT

Types de schéma de conducteurs actifs en courant continu

Conducteurs actifs dans des circuits à courant continu

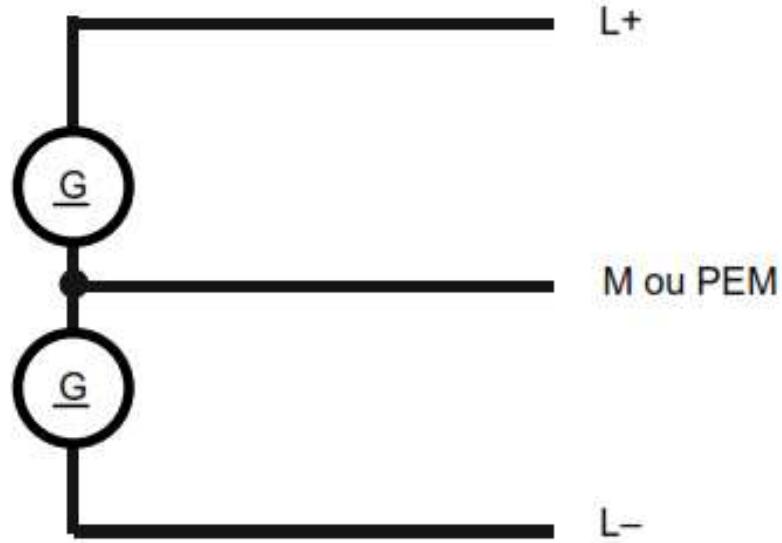


Source DC

avec 2 conducteurs

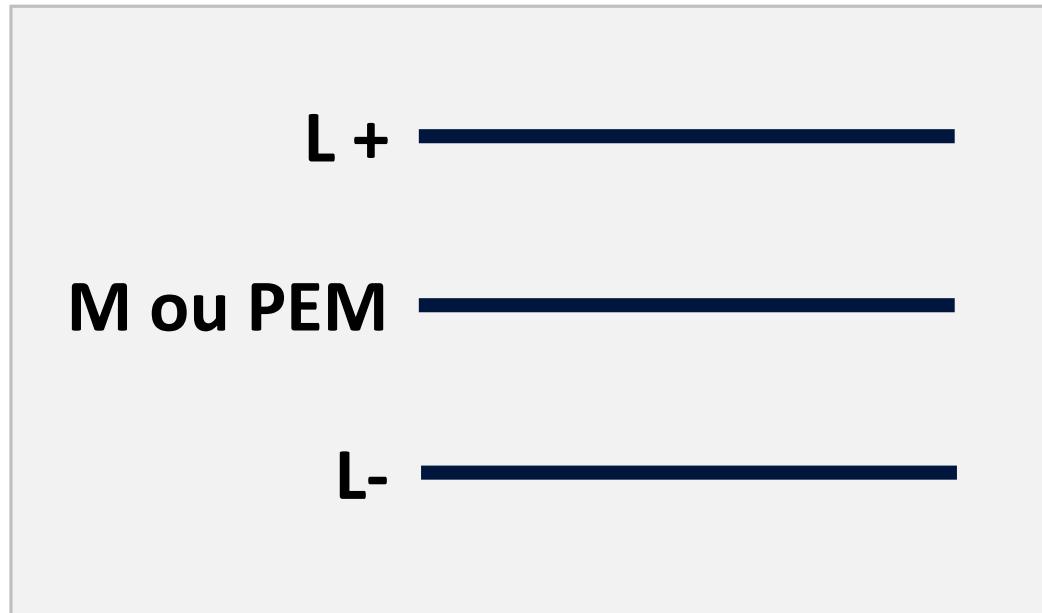
Le conducteur PEL n'est pas un conducteur actif bien qu'il soit parcouru par un courant.
C'est pourquoi l'appellation 2 conducteurs s'applique.

Conducteurs actifs dans des circuits à courant continu



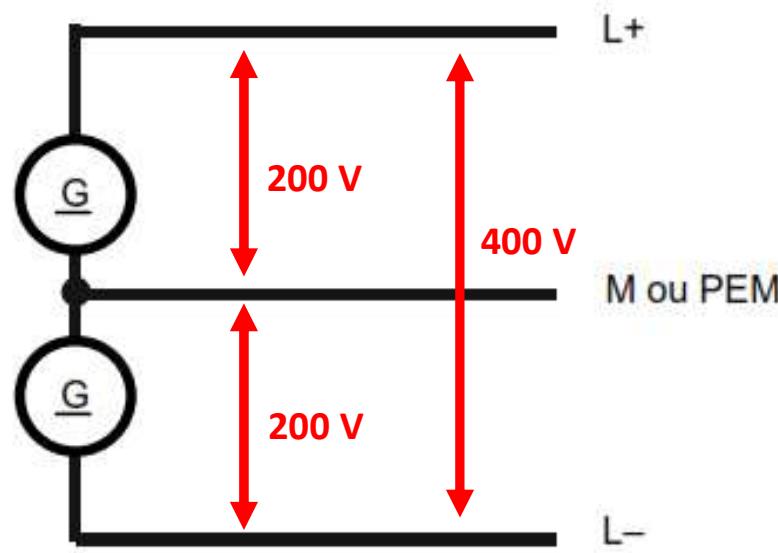
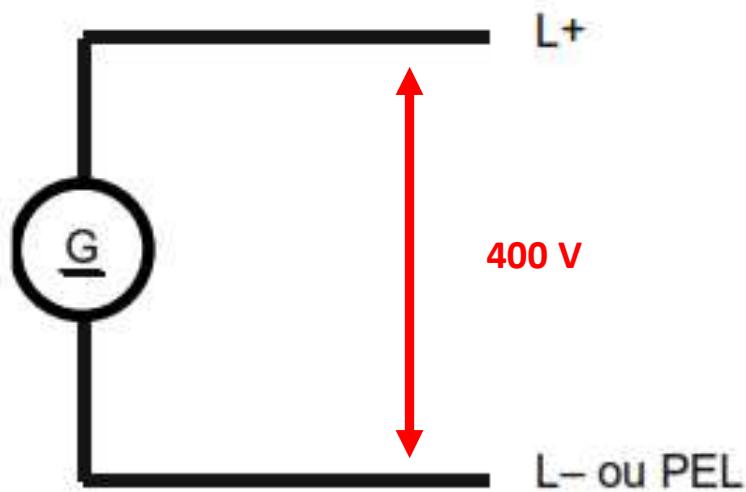
Source DC

avec 3 conducteurs



Le conducteur PEM n'est pas un conducteur actif bien qu'il soit parcouru par un courant.
C'est pourquoi l'appellation 3 conducteurs s'applique.

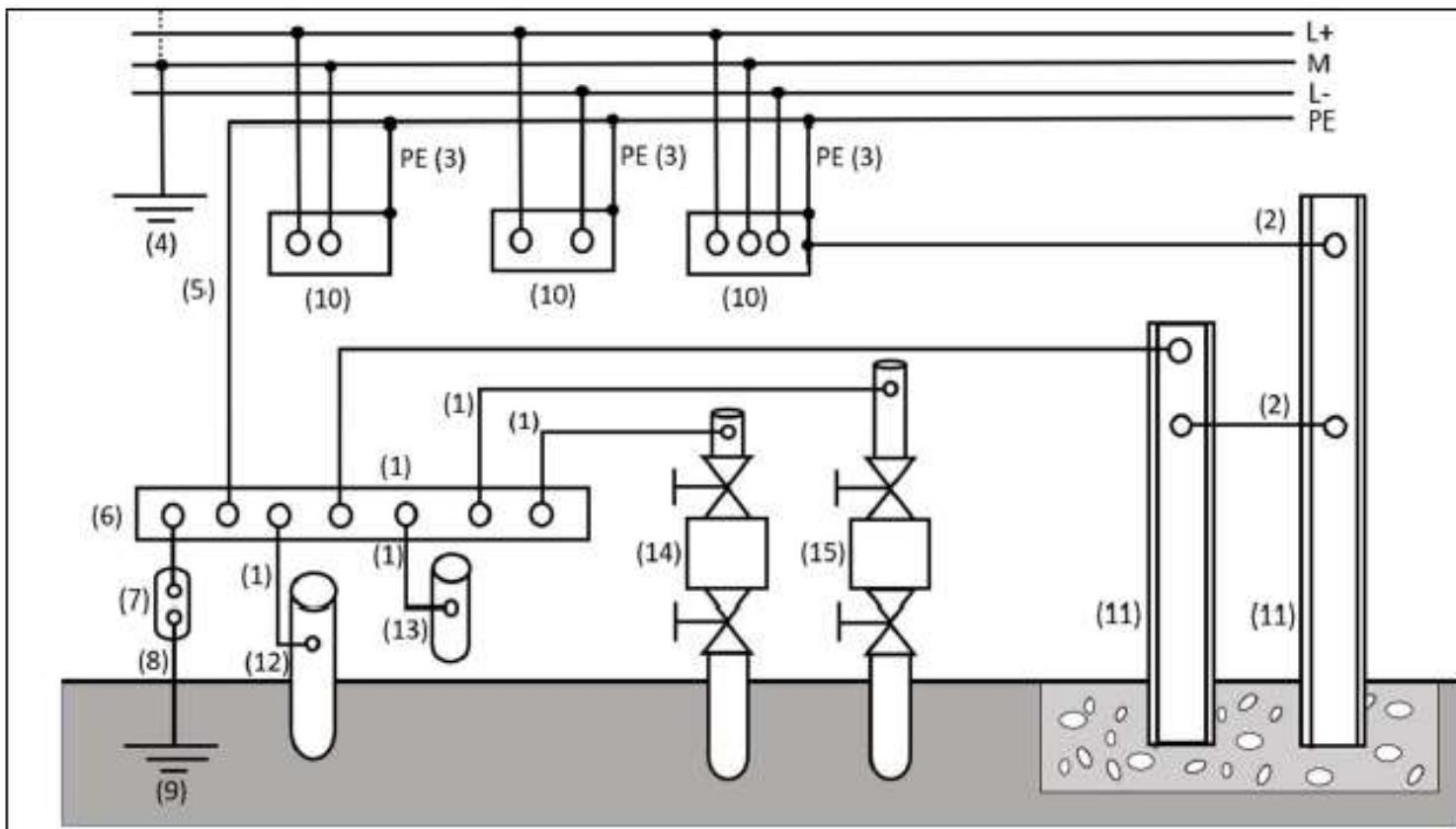
Conducteurs actifs dans des circuits à courant continu



Installation de mise à la terre

Installation de mise à la terre en courant continu

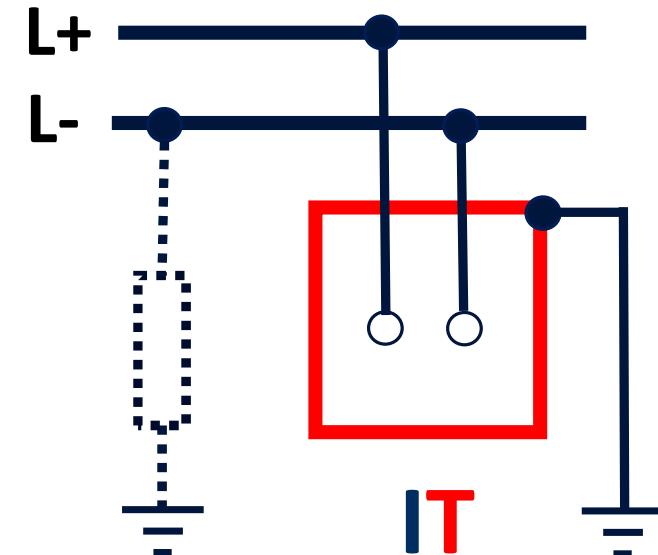
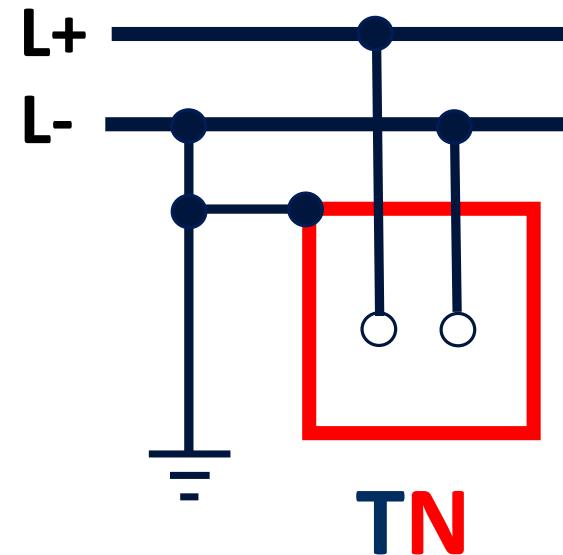
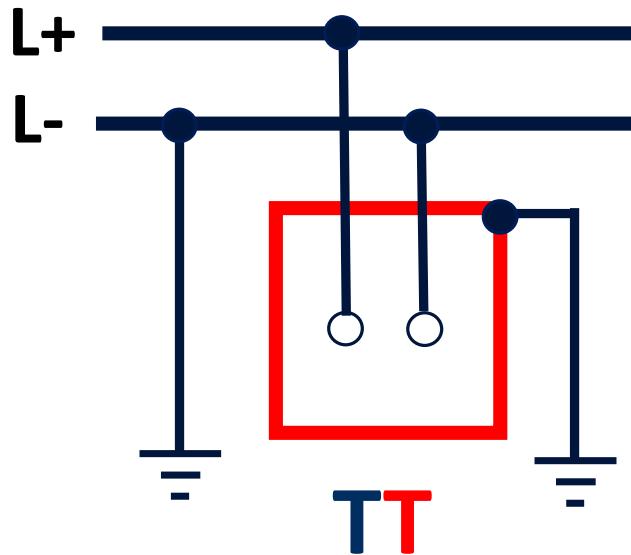
ensemble comportant une ou plusieurs prises de terre interconnectées, les conducteurs de terre correspondants et les conducteurs de protection



- (1) liaison equipotentielle principale
- (2) liaison equipotentielle supplémentaire
- (3) conducteur de protection
- (4) prise de terre du réseau
- (5) conducteur principal de protection
- (6) borne principale de terre
- (7) sectionneur de terre
- (8) conducteur de terre
- (9) prise de terre des masses de l'installation électrique
- (10) masse
- (11) charpente
- (12) décharge
- (13) chauffage
- (14) eau
- (15) gaz

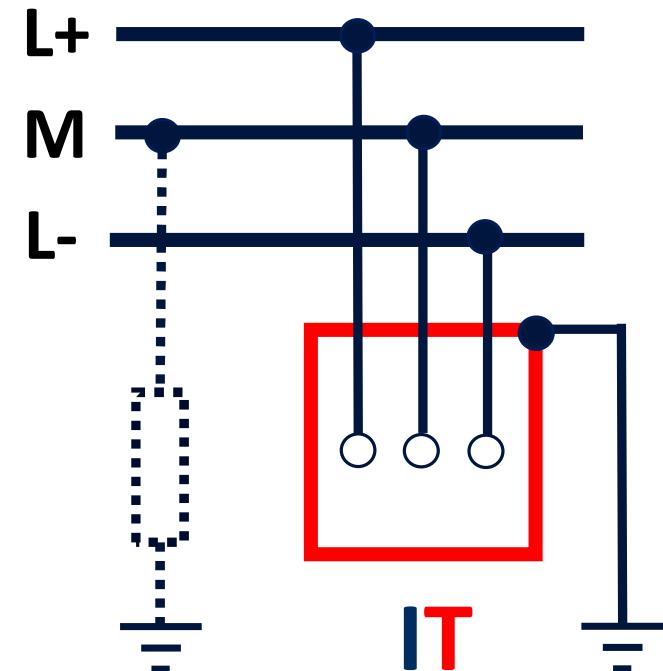
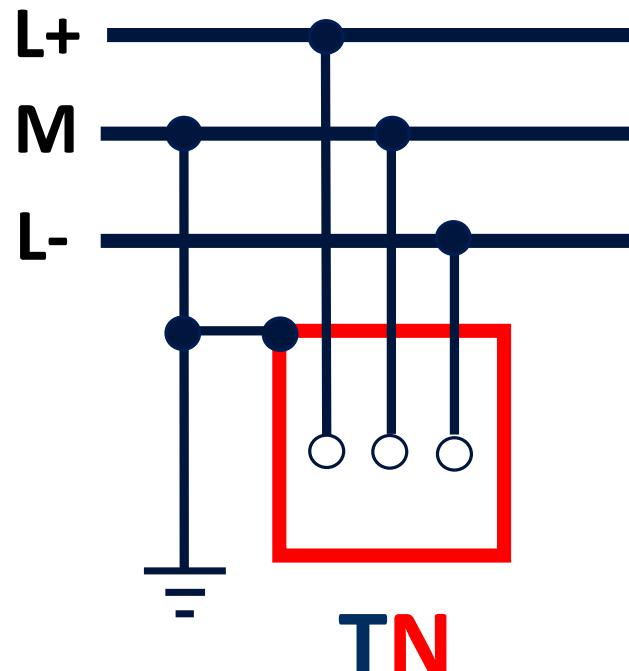
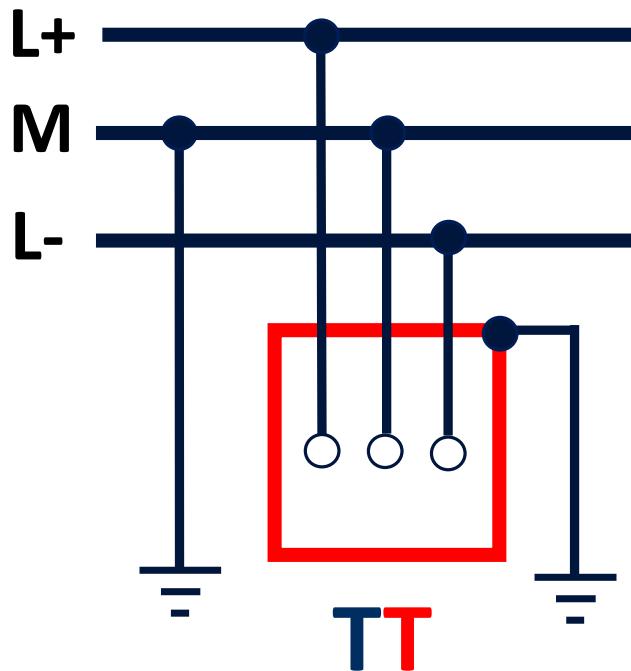
Description des Schémas mis à la terre en C.C

Schémas mis à la terre en courant continu avec 2 conducteurs actifs



DC - Courant Continu

Schémas mis à la terre en courant continu avec 3 conducteurs actifs

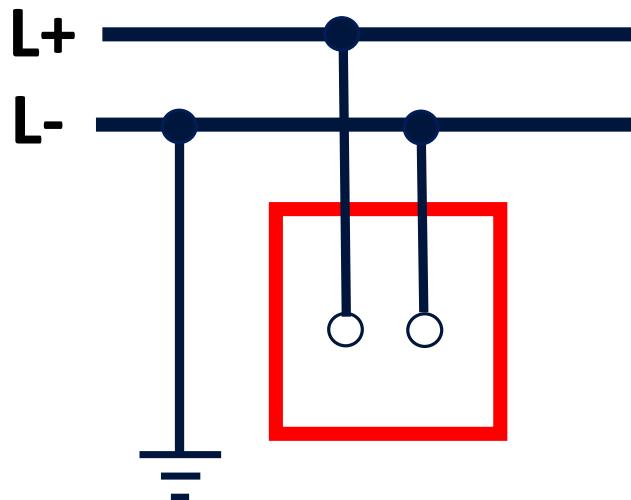


DC - Courant Continu

Lorsqu'un point du réseau est mis directement ou indirectement à la terre,
le point milieu (M) est de préférence mis à la terre.

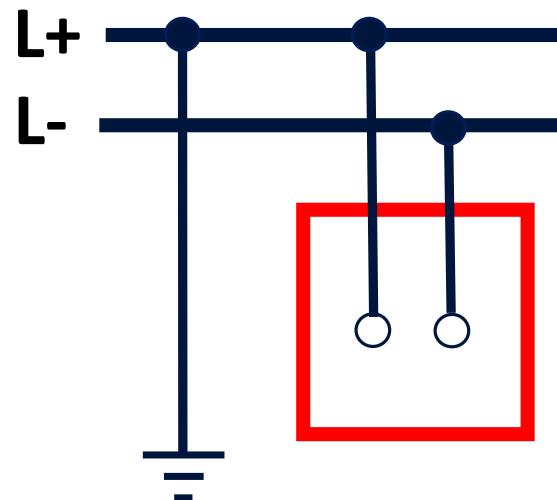
Mise à la terre ? L- ou L+ ou flottante (Système bipolaire)

(1)



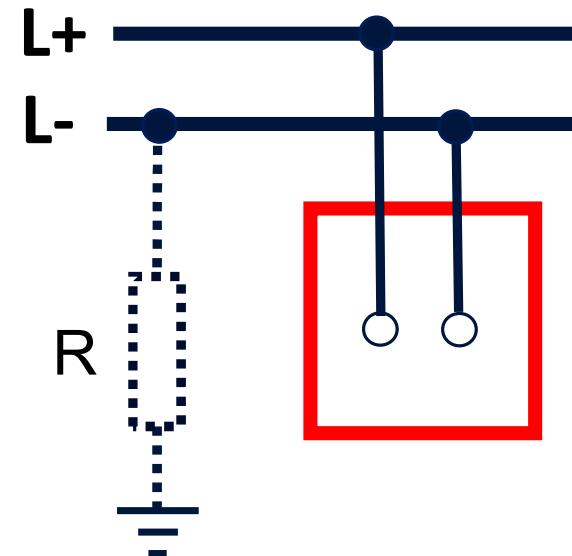
Systèmes électriques de véhicules
Télécommunication
Réseaux électriques ferroviaires
Réduit les potentiels parasites
Réduit les risques de corrosion par contact galvanique

(2)



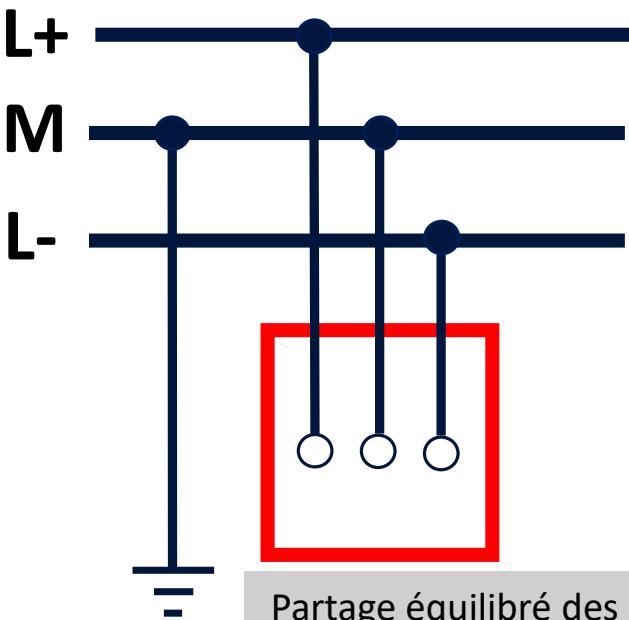
Certains systèmes ferroviaires
Moins courant !
Problèmes de corrosion

(3)



Réduction des risques de court-circuit à la terre
Limite les interférences
Surveillance de l'isolation (CPI)
Eoliennes, photovoltaïque

Mise à la terre ? Point médian d'un système bipolaire

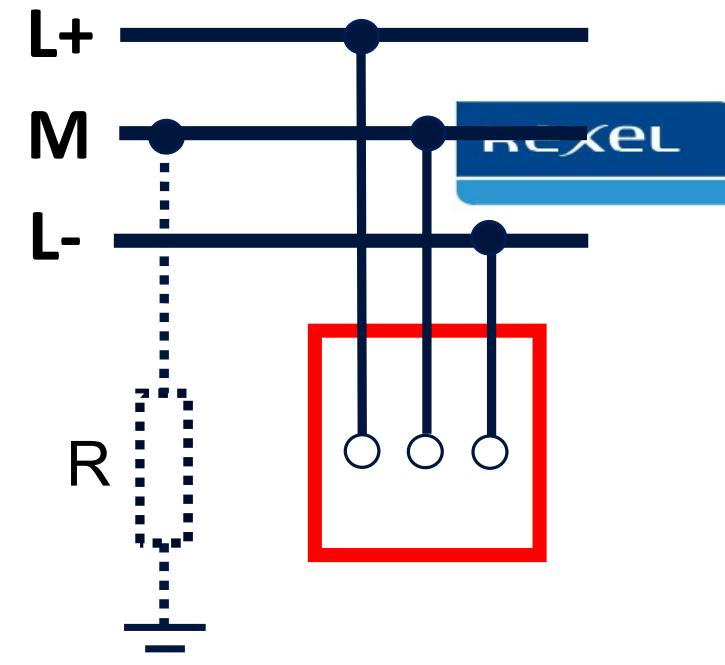


Partage équilibré des potentiels positifs et négatifs par rapport à la terre

Couramment utilisé dans les systèmes d'alimentation CC bipolaires

Réseaux de distribution en CC.

(4)



Protège les courants de fuite excessifs
Utile dans les systèmes à haute tension

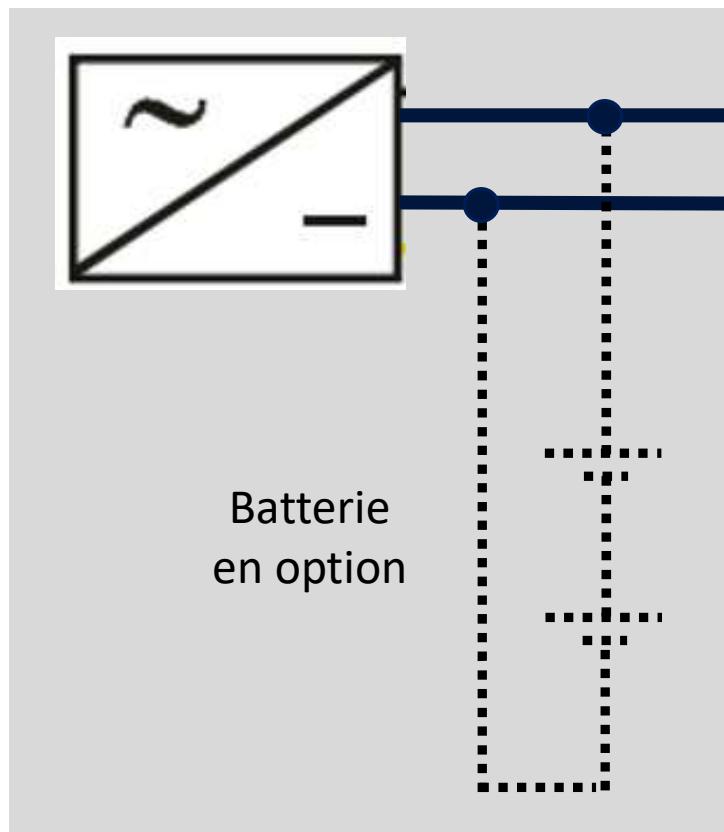
Réseau de transport d'énergie en CC
(HVDC)

Schémas des installations électriques

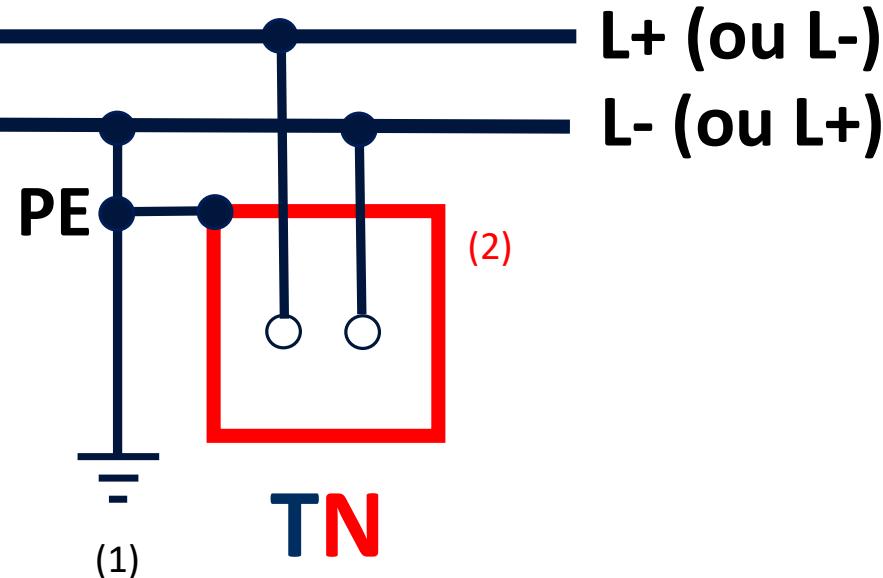
Schéma
TN

en courant continu

Schéma TN-S en courant continu avec 2 conducteurs actifs



Source DC



- (1) Prise de terre du réseau
(2) Masse

Schéma TN-S en courant continu avec 3 conducteurs actifs

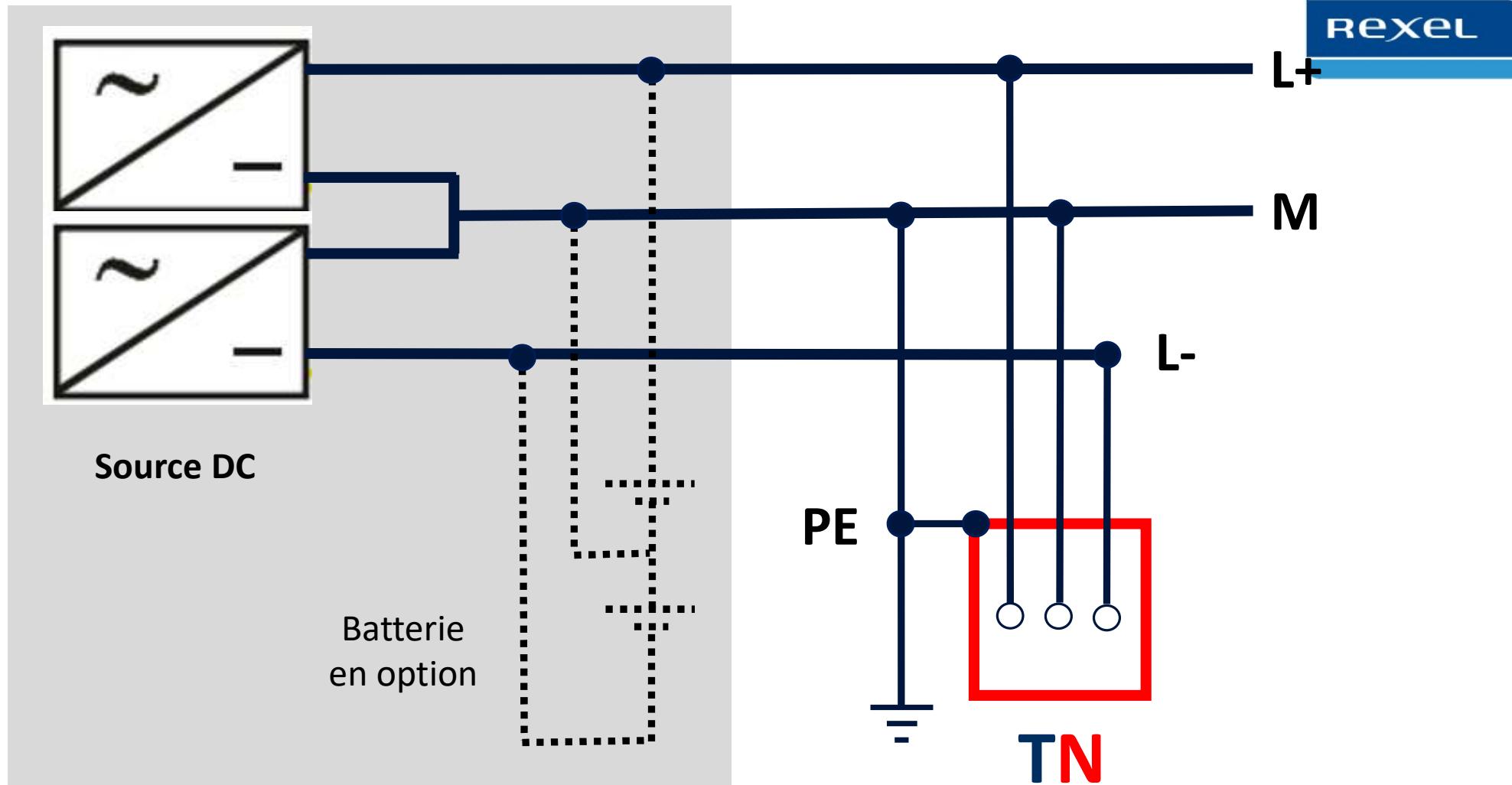
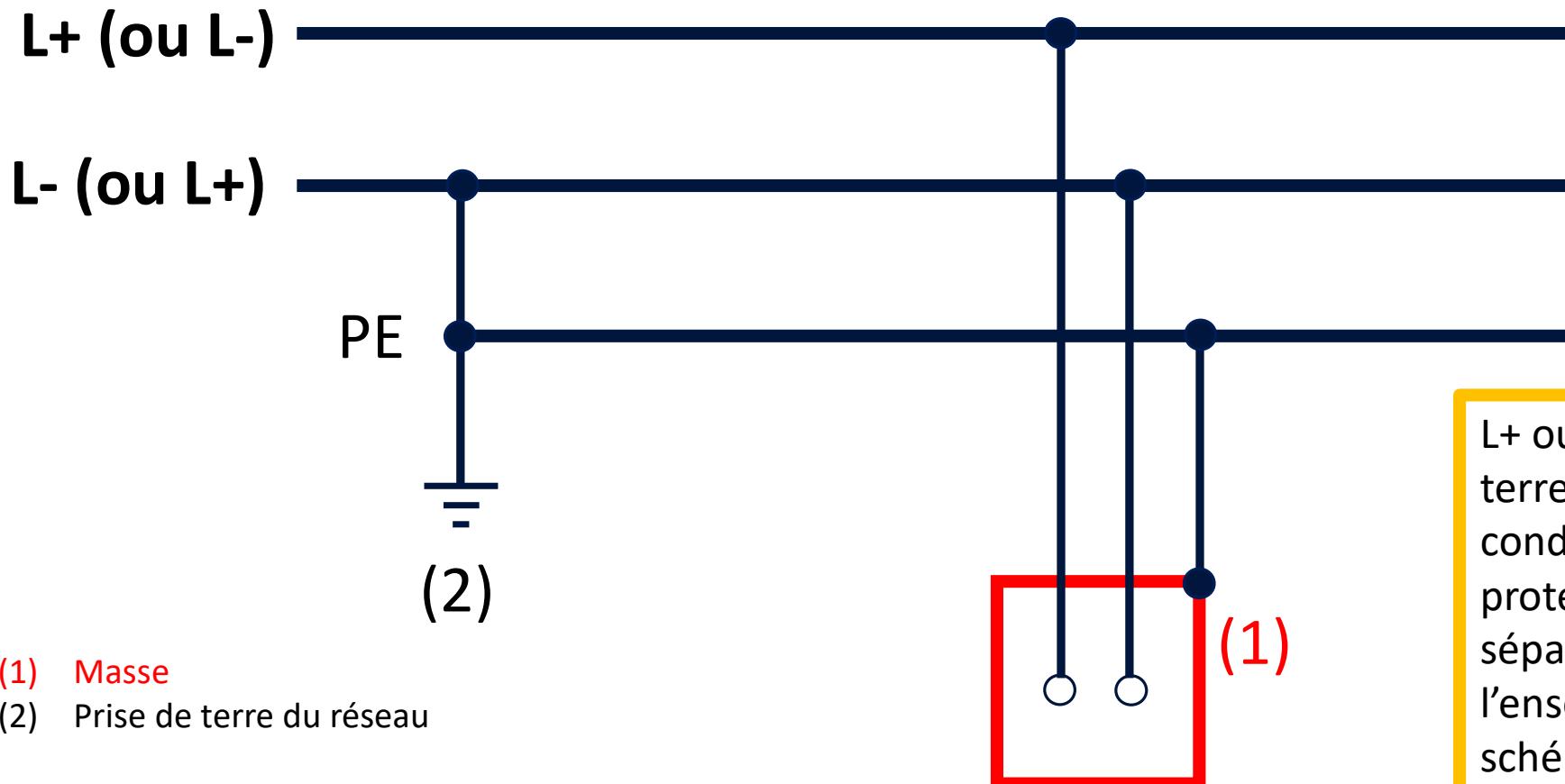


Schéma TN-S en courant continu avec deux conducteurs actifs



(1) Masse

(2) Prise de terre du réseau

Schéma TN-S en courant continu avec trois conducteurs actifs

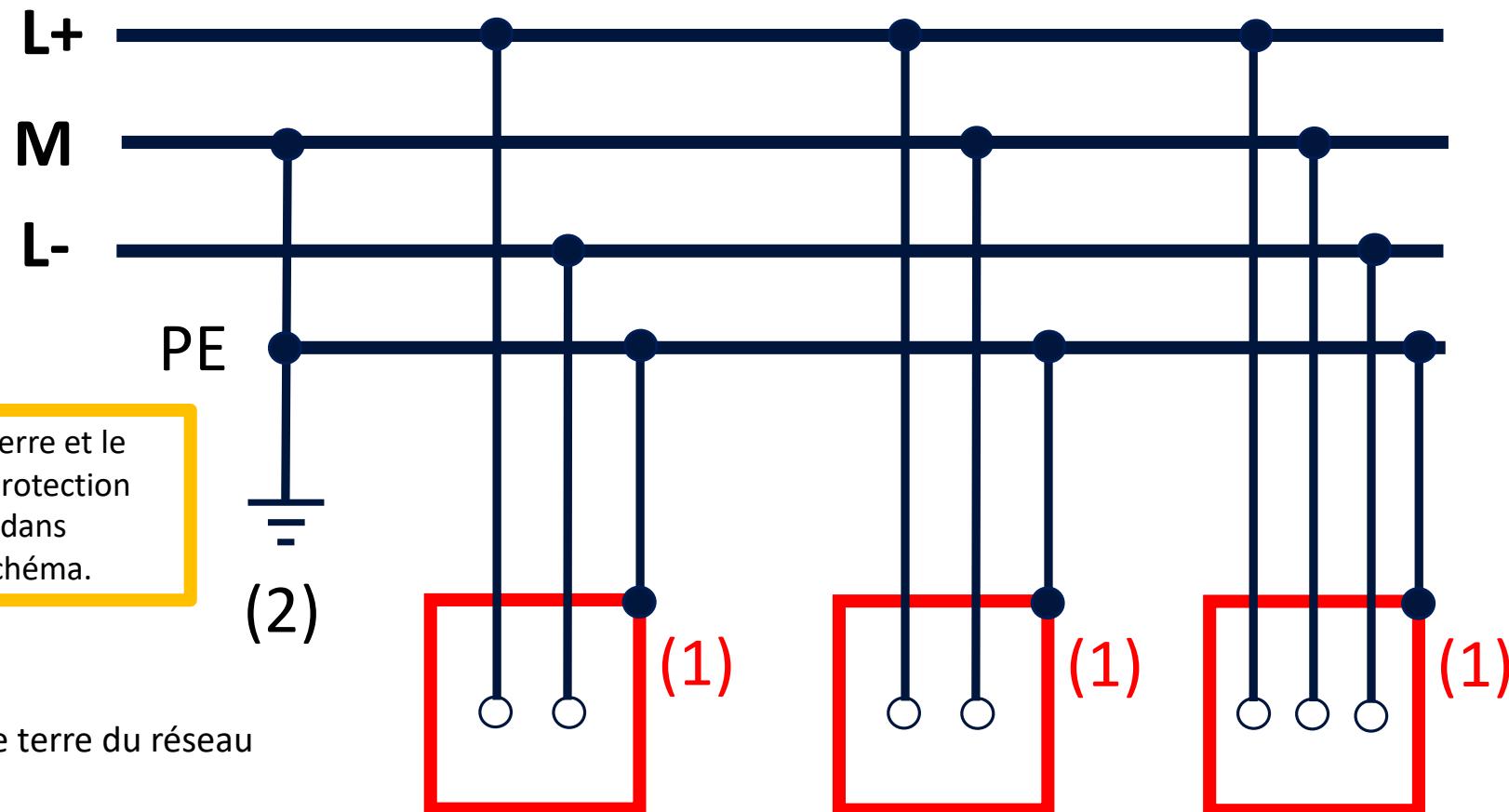


Schéma TN-C en courant continu avec deux conducteurs actifs

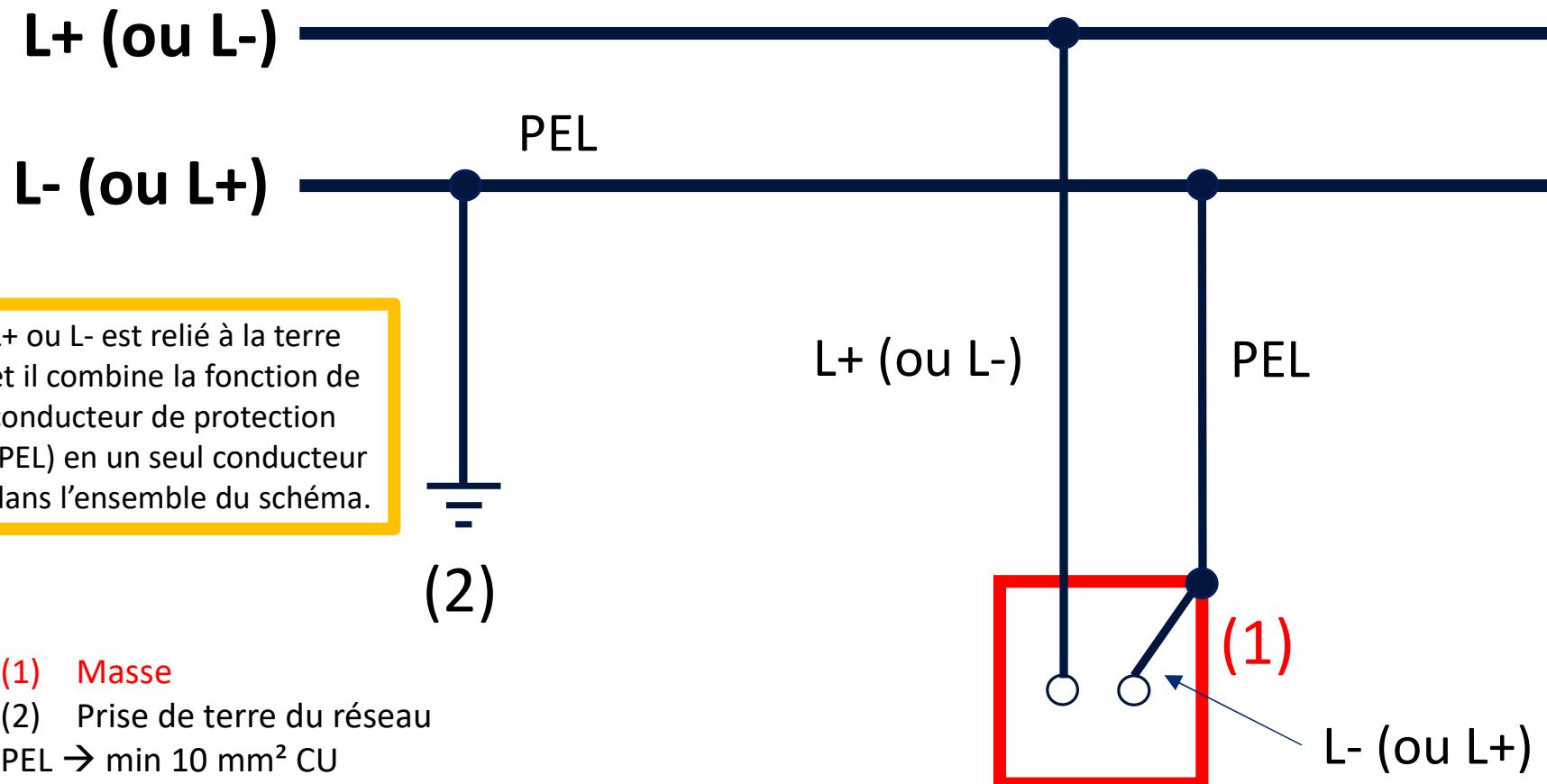


Schéma TN-C en courant continu avec trois conducteurs actifs

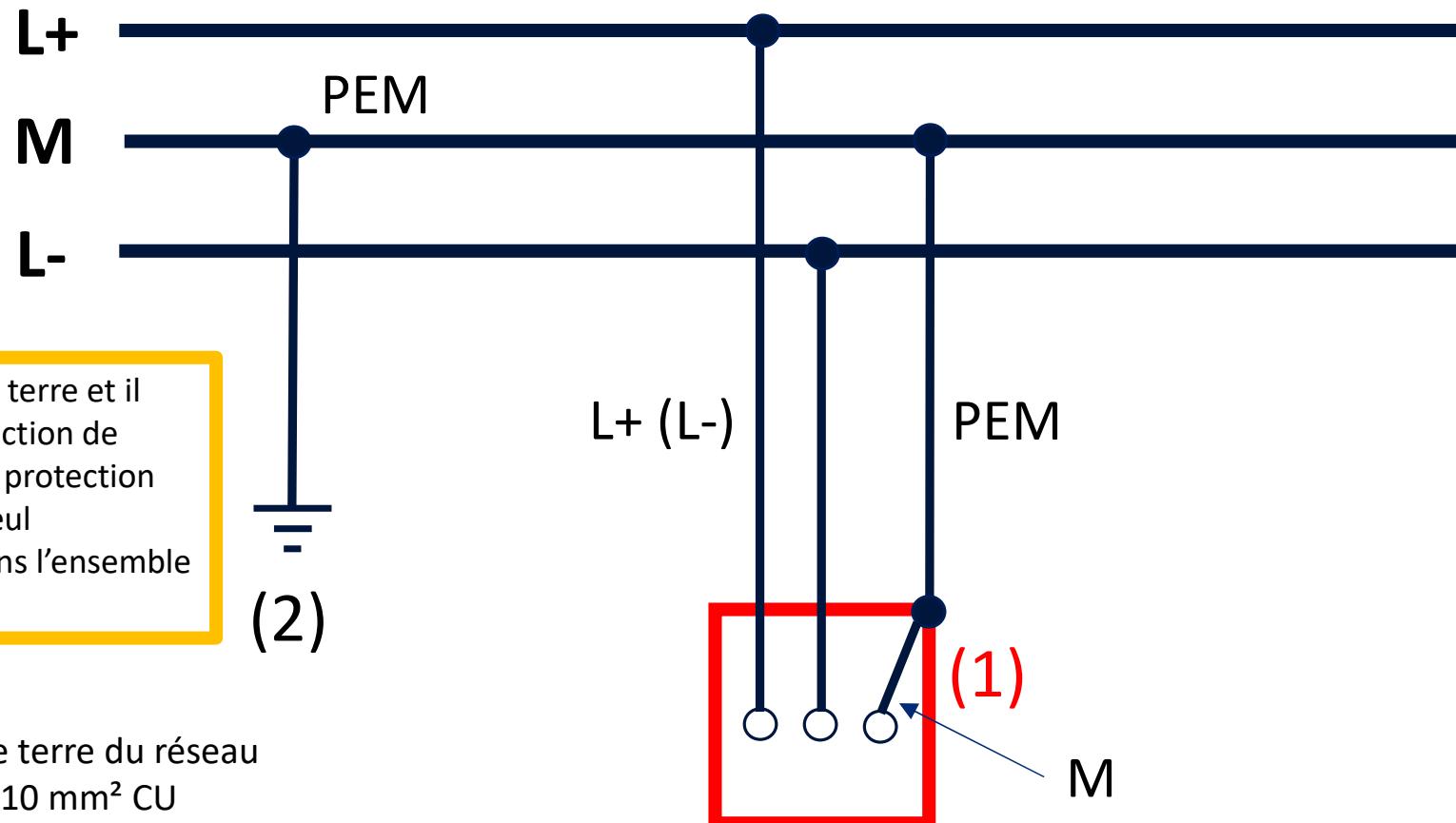


Schéma TN-C-S en courant continu avec deux conducteurs actifs

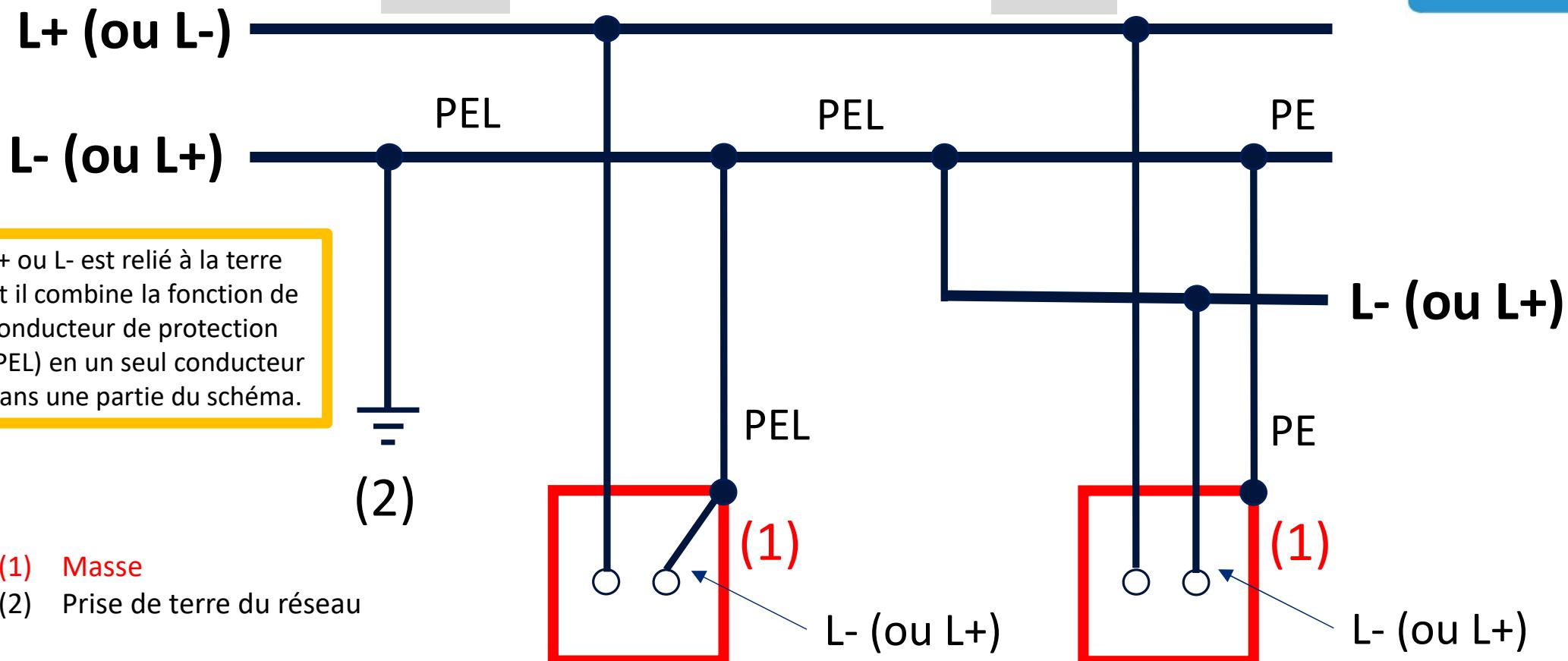
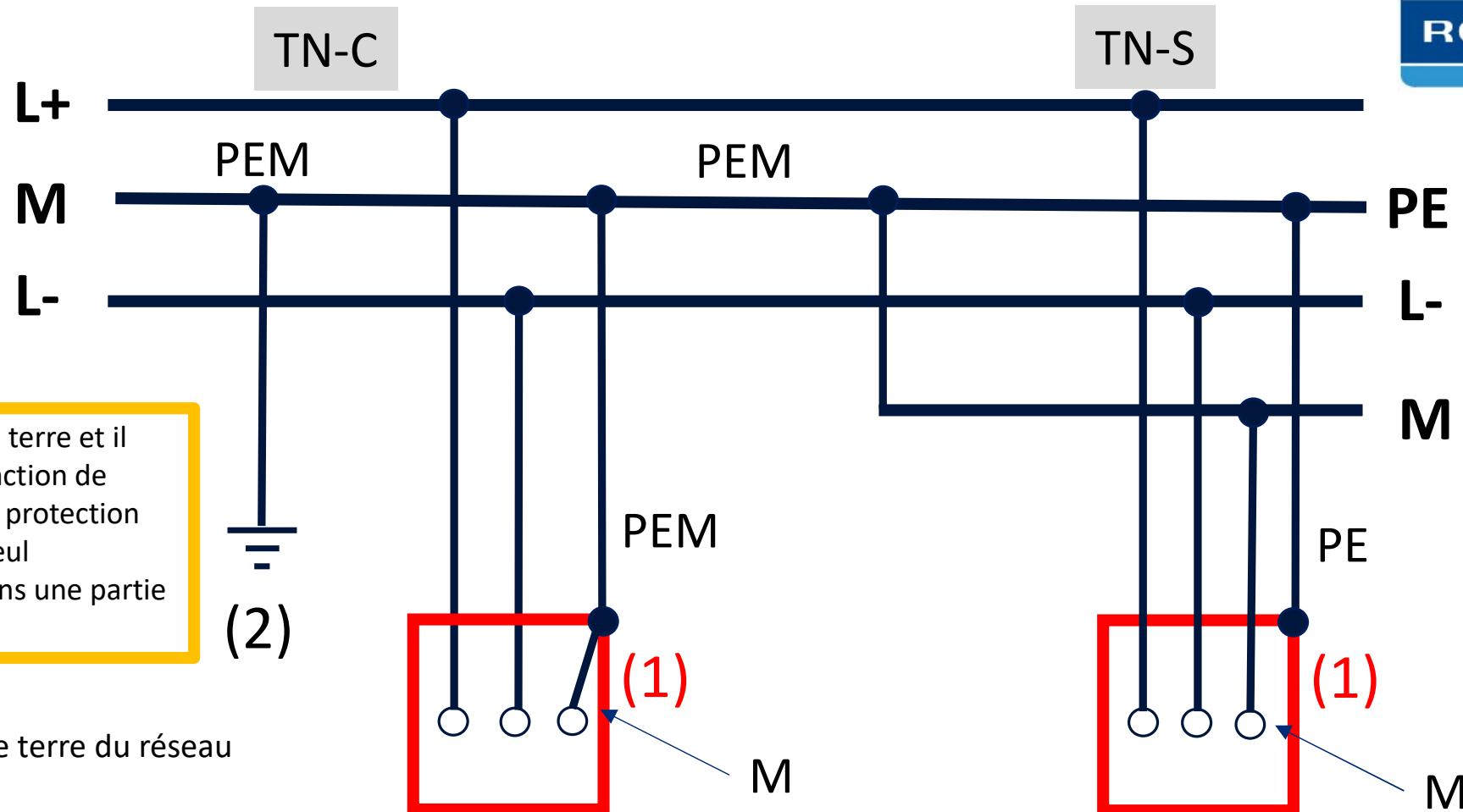
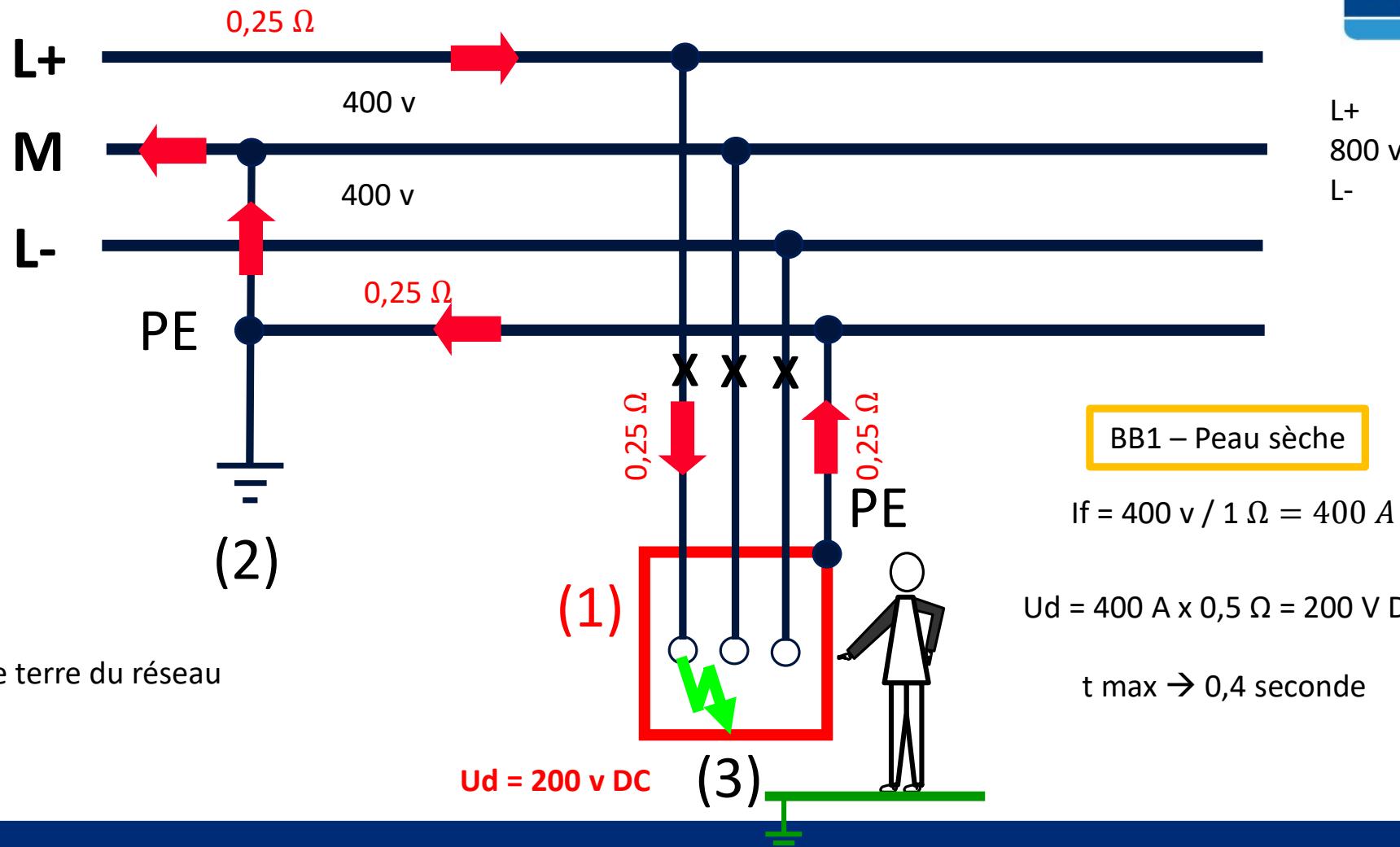


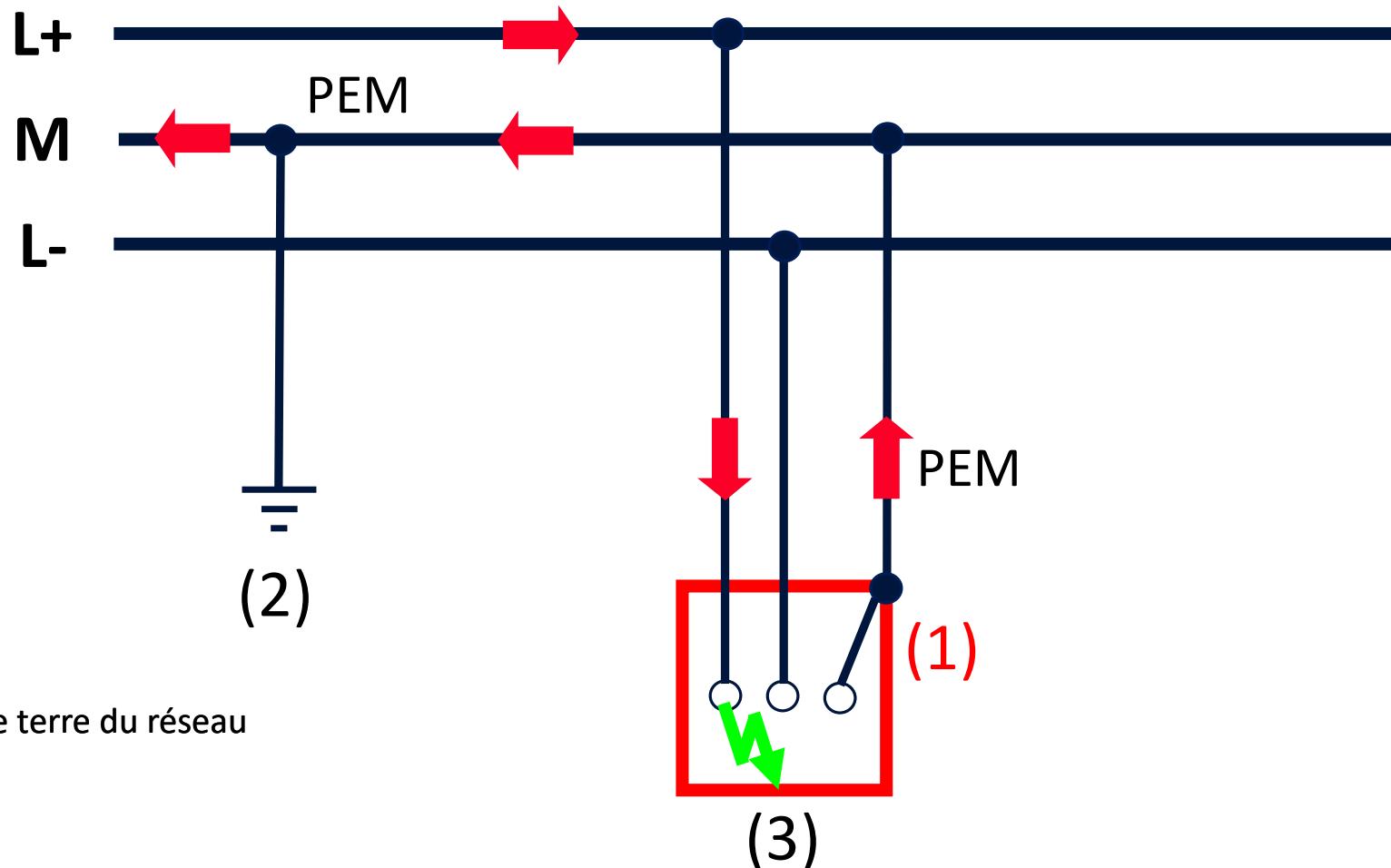
Schéma TN-C-S en courant continu avec trois conducteurs actifs



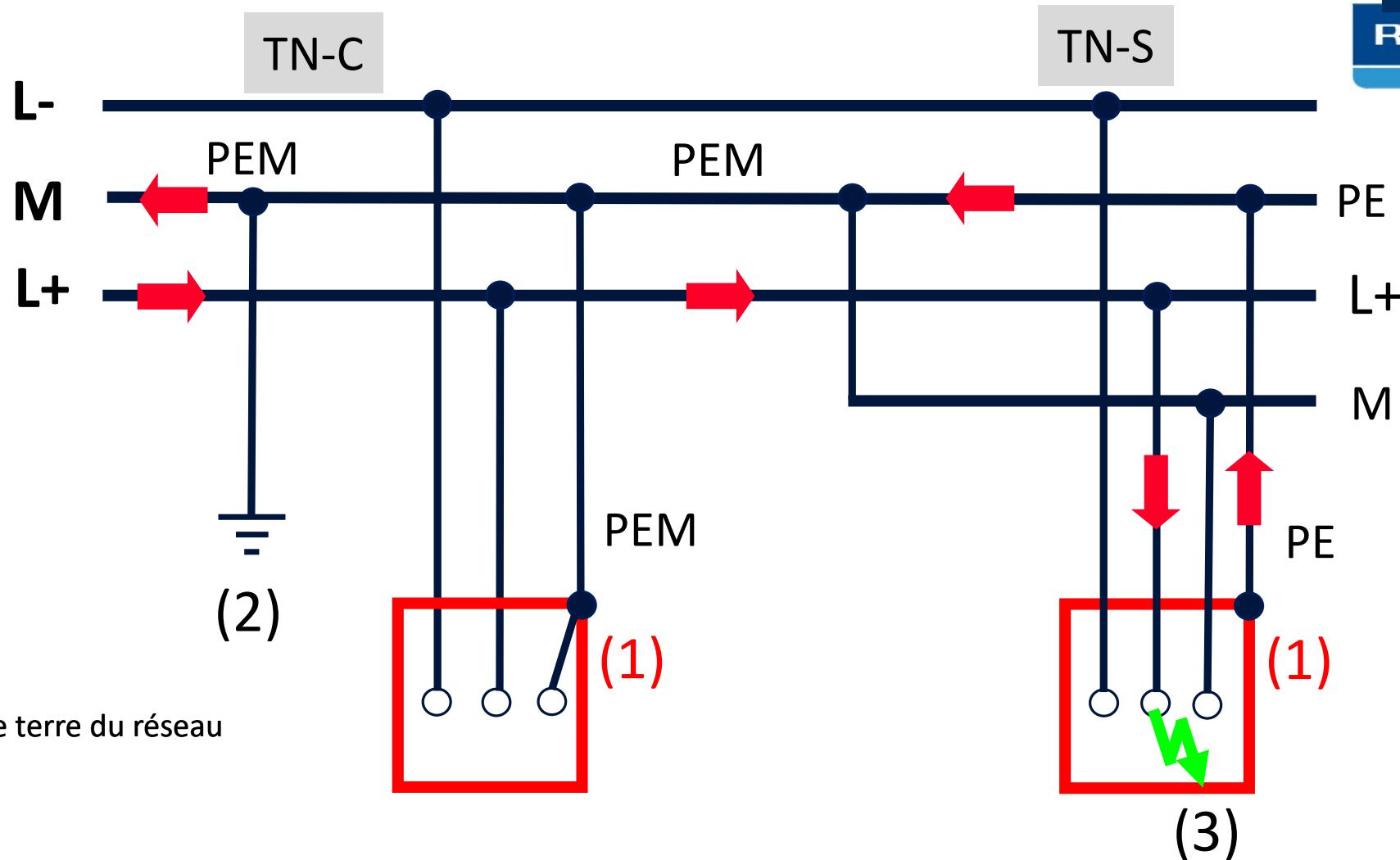
Exemple de boucle de défaut dans un schéma de mise à la terre TN-S avec trois conducteurs actifs



Boucle de défaut dans un schéma TN-C avec trois conducteurs actifs en courant continu



Boucle de défaut dans un schéma TN-C-S avec trois conducteurs actifs en courant continu



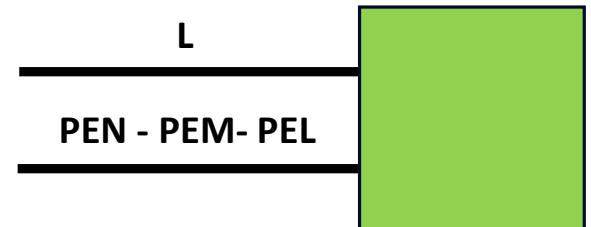
(1) Masse

(2) Prise de terre du réseau

(3) Défaut

Schéma TN-C interdit

1 - circuit terminal



sauf si $U_n \leq U_L$

2 -



Installation domestique



3 -



4 -



5 -



Installations temporaires, mobiles, transportables

Tableau 2.3.
(2.4.1.)

Livre 1
4.2.3.4.b.
b3.

rexel

Code	Etat du corps humain	Tension limite conventionnelle absolue U_L en V (5 sec)		
		Courant alternatif	Courant continu non lisse	Courant continu lisse
BB1	Peau sèche ou humide par sueur	50	75	120
BB2	Peau mouillée	25	36	60
BB3	Peau immergée dans l'eau	12	18	30

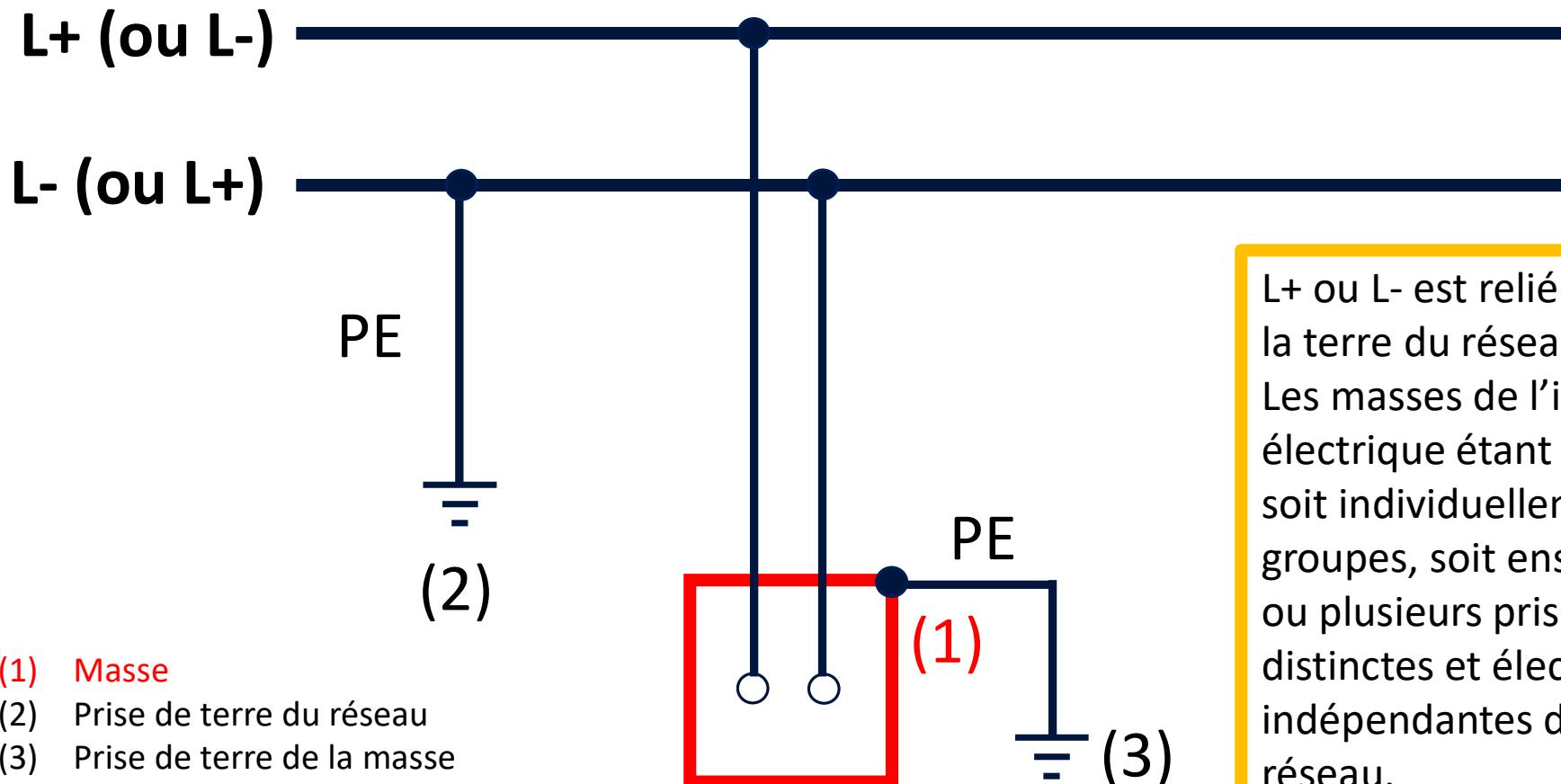
BA4 X BA5

Schémas des installations électriques

Schéma
TT

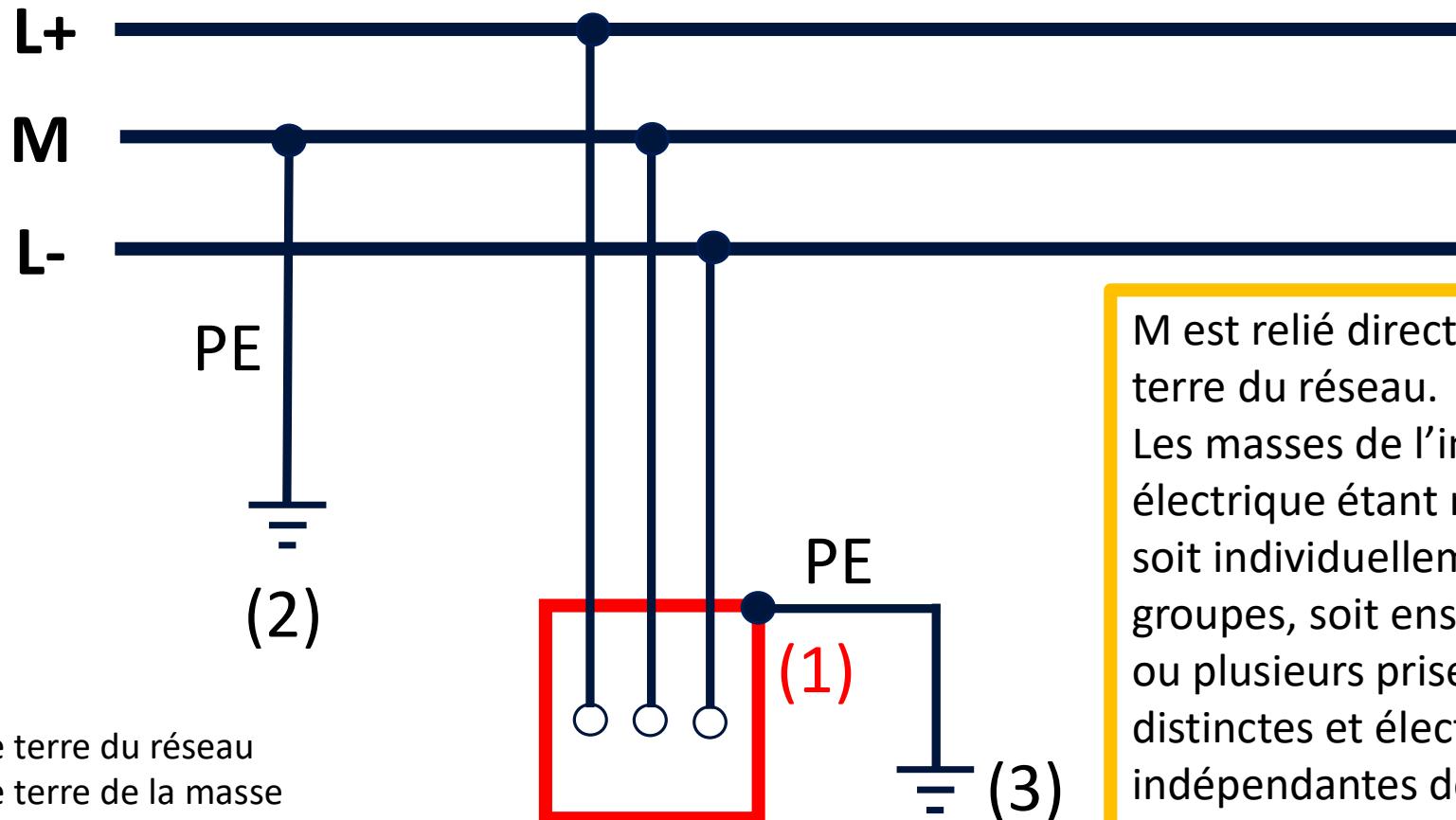
en courant continu

Schéma TT avec deux conducteurs actifs



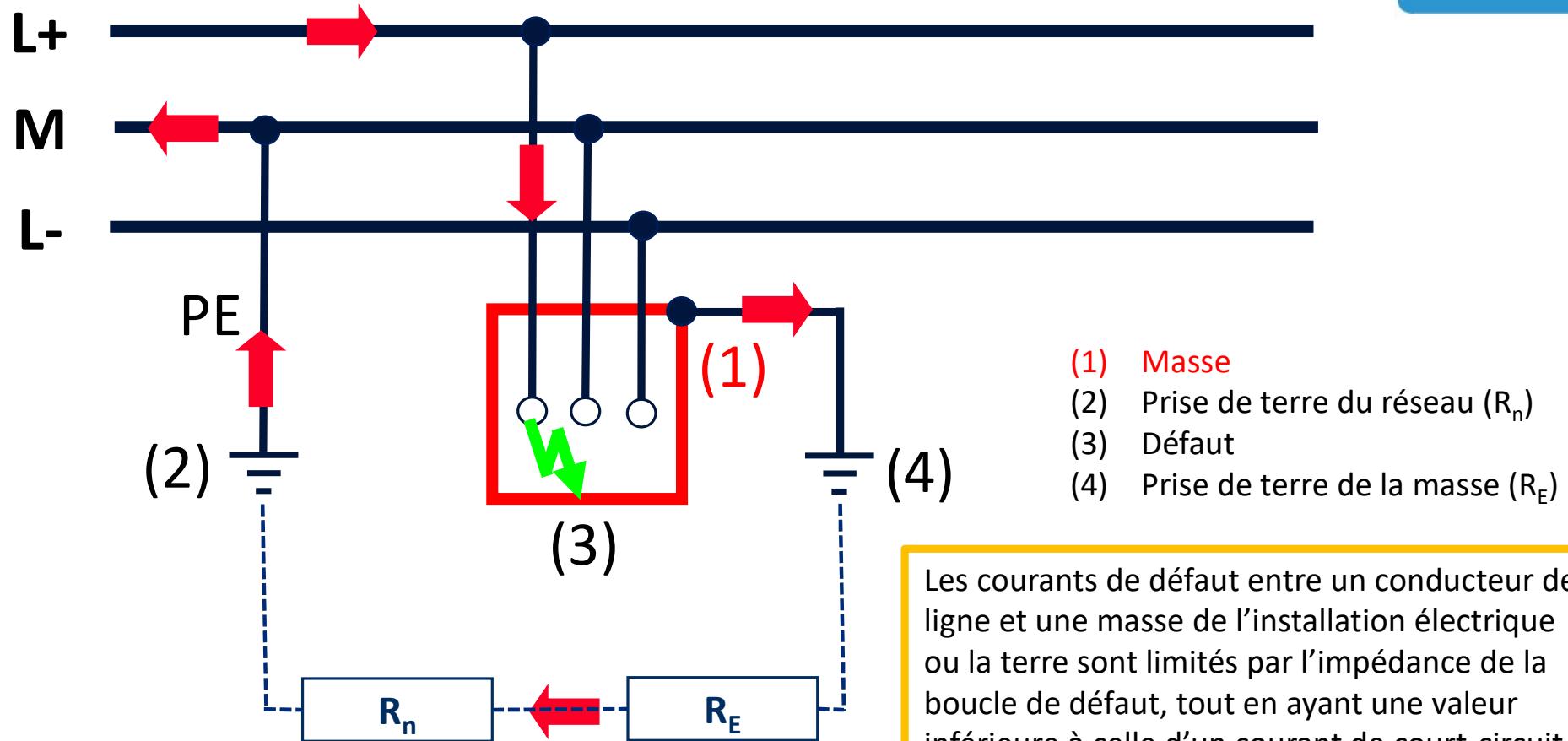
L+ ou L- est relié directement à la terre du réseau. Les masses de l'installation électrique étant reliées à la terre soit individuellement, soit en groupes, soit ensemble, à une ou plusieurs prises de terre distinctes et électriquement indépendantes de celle du réseau.

Schéma TT avec trois conducteurs actifs



M est relié directement à la terre du réseau. Les masses de l'installation électrique étant reliées à la terre soit individuellement, soit en groupes, soit ensemble, à une ou plusieurs prises de terre distinctes et électriquement indépendantes de celle du réseau.

Boucle de défaut dans un schéma TT avec trois conducteurs actifs

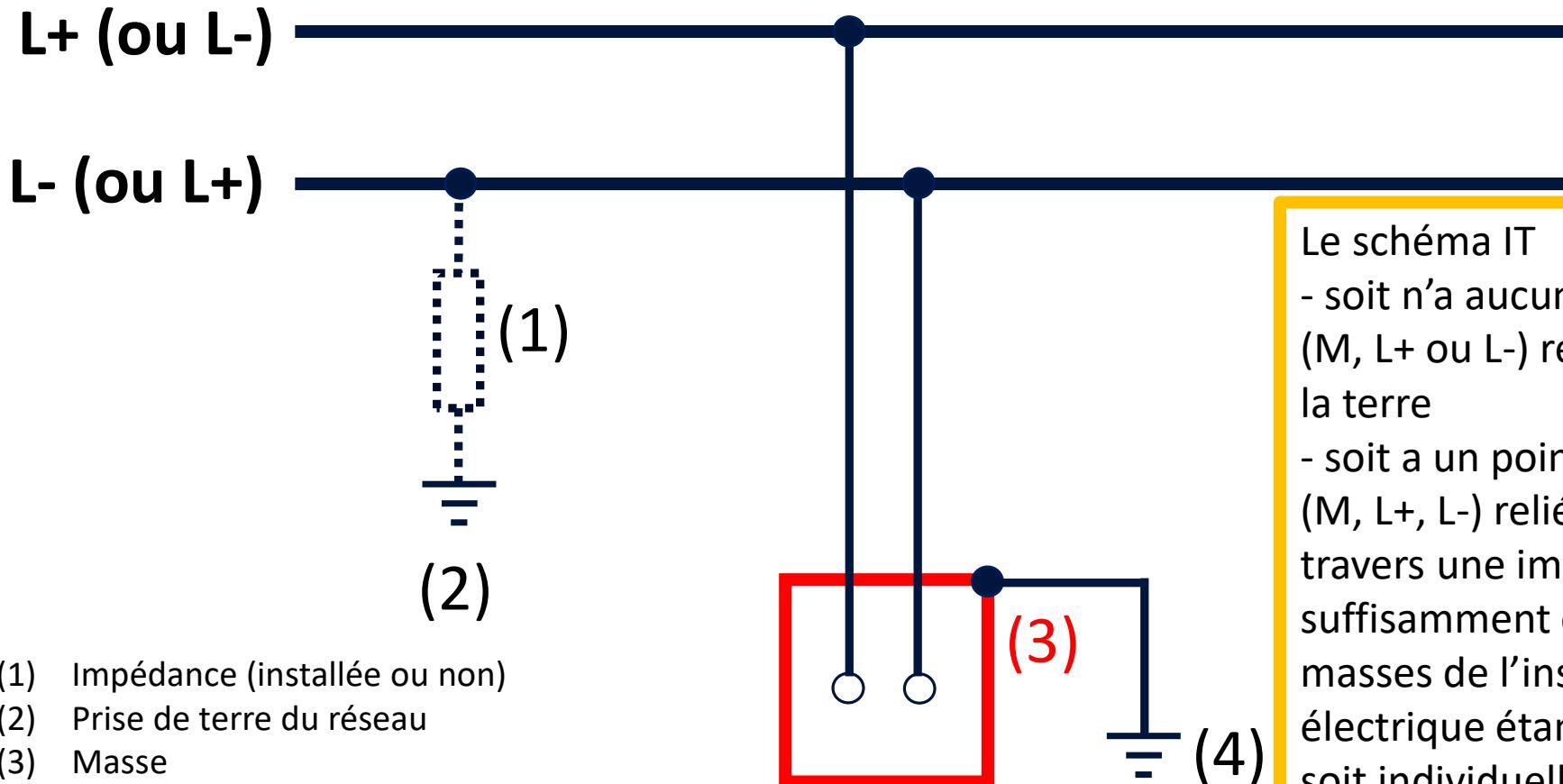


Schémas des installations électriques

Schéma
IT

en courant continu

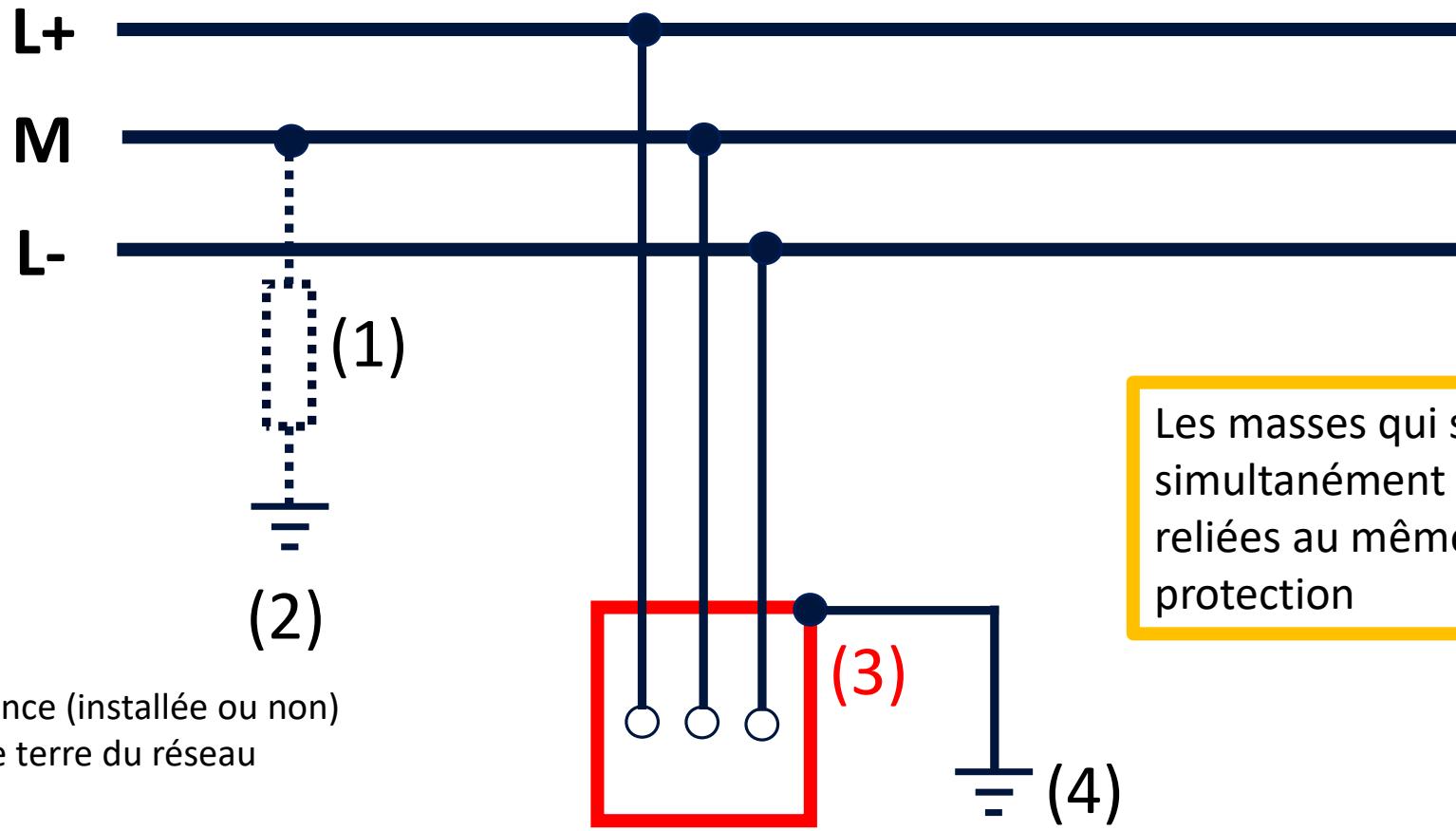
Schéma IT avec deux conducteurs actifs



Le schéma IT

- soit n'a aucun point du réseau (M, L+ ou L-) relié directement à la terre
- soit a un point du réseau (M, L+, L-) relié à la terre à travers une impédance suffisamment élevée, les masses de l'installation électrique étant mises à la terre soit individuellement, soit en groupes, soit ensemble.

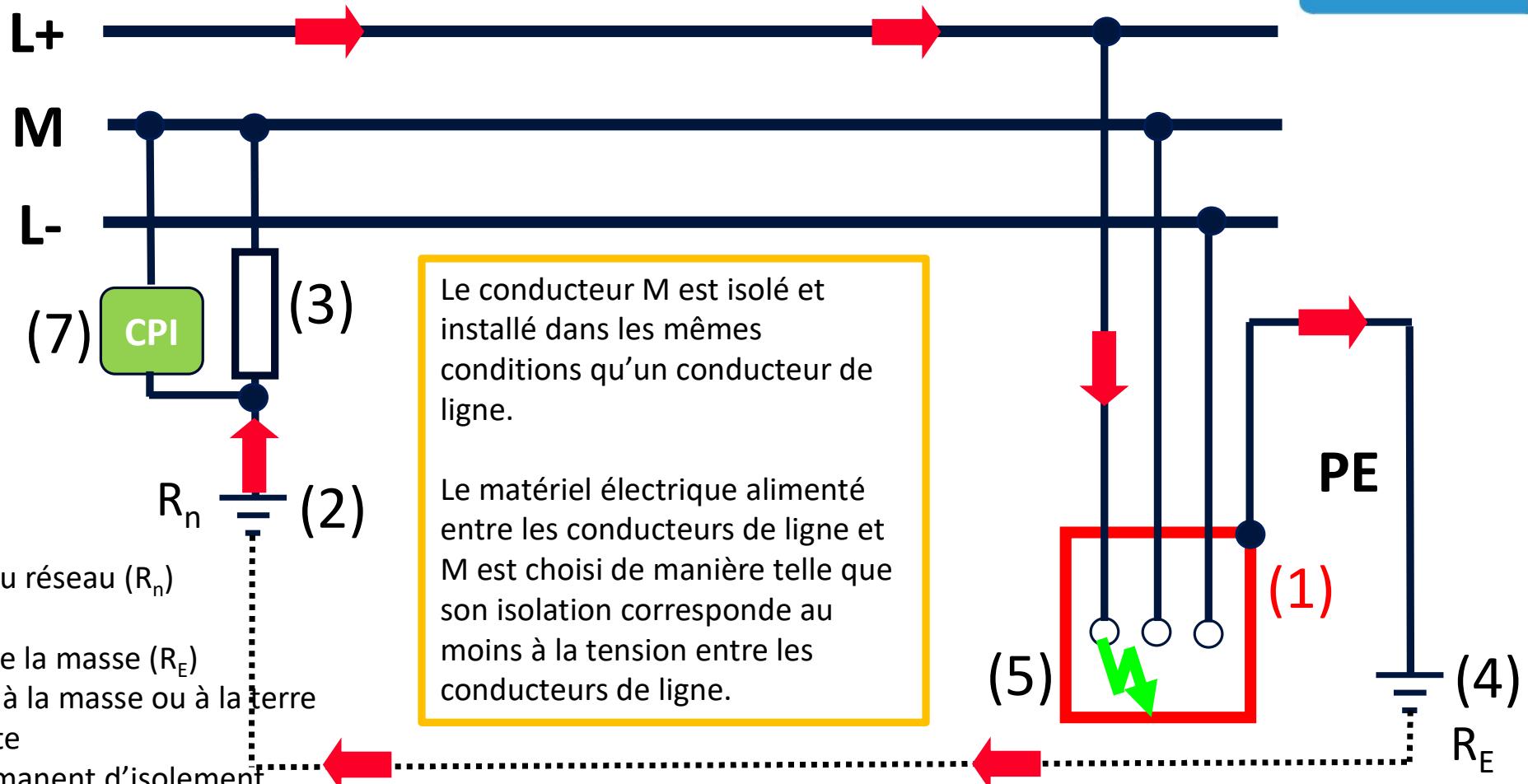
Schéma IT avec trois conducteurs actifs



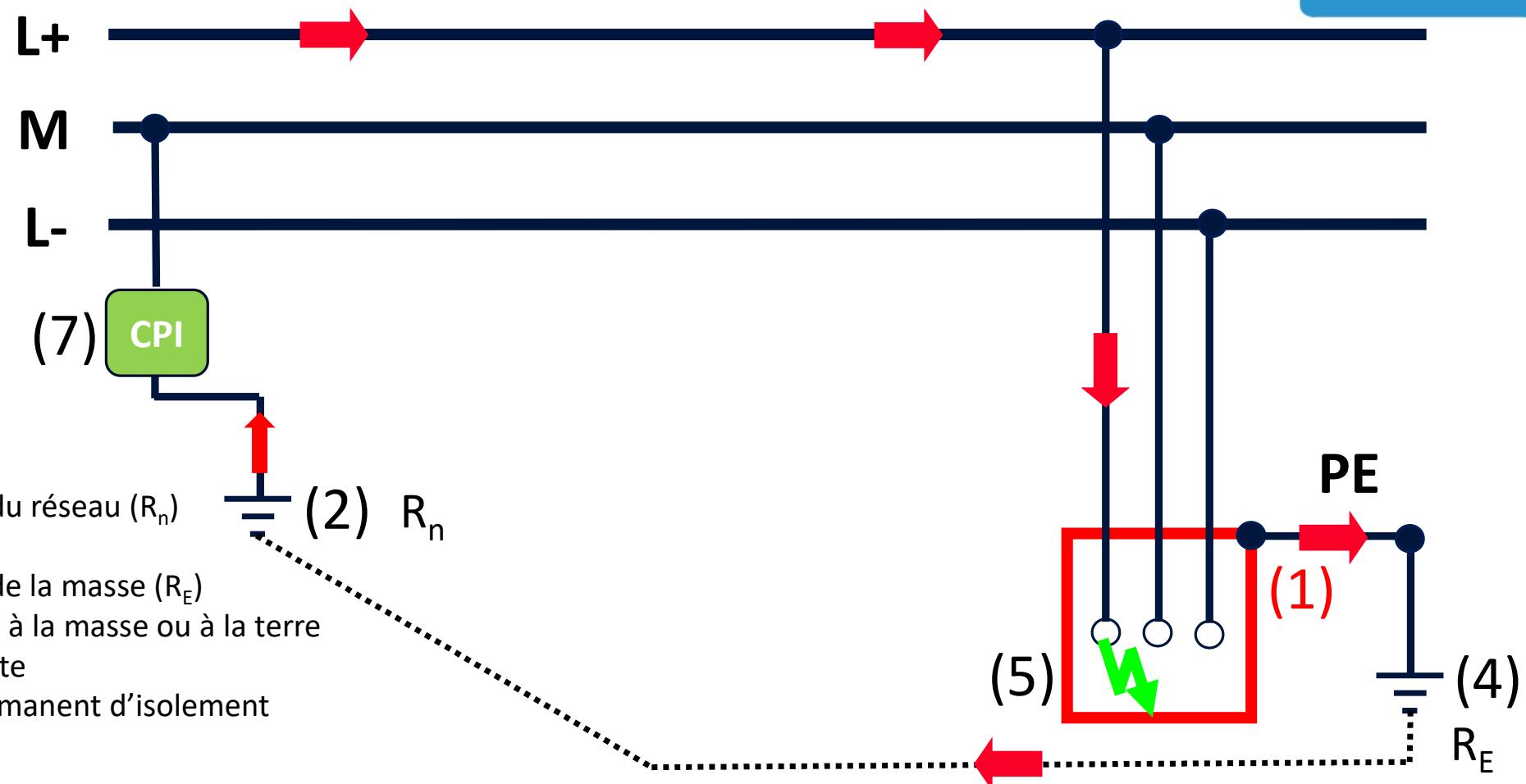
- (1) Impédance (installée ou non)
- (2) Prise de terre du réseau
- (3) Masse
- (4) Prise de terre de la masse

Les masses qui sont simultanément accessibles sont reliées au même conducteur de protection

Boucle de défaut en IT avec trois conducteurs actifs (premier défaut) en courant continu avec une impédance (3)



Boucle de défaut en IT avec trois conducteurs actifs (premier défaut) en courant continu sans impédance



- (1) Masse

(2) Prise de terre du réseau (R_n)

(3) Impédance

(4) Prise de terre de la masse (R_E)

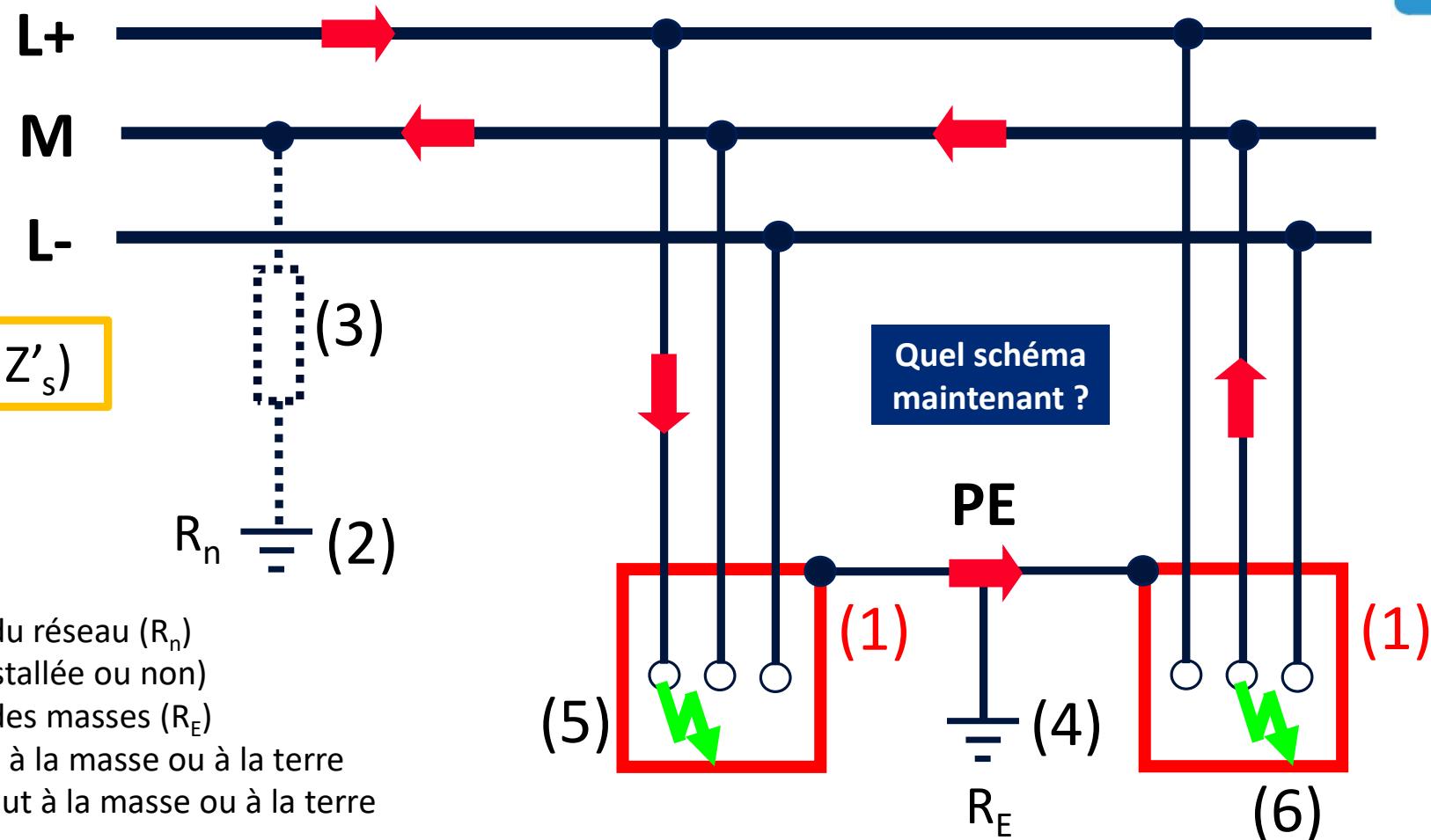
(5) Premier défaut à la masse ou à la terre

(6) Capacité de fuite

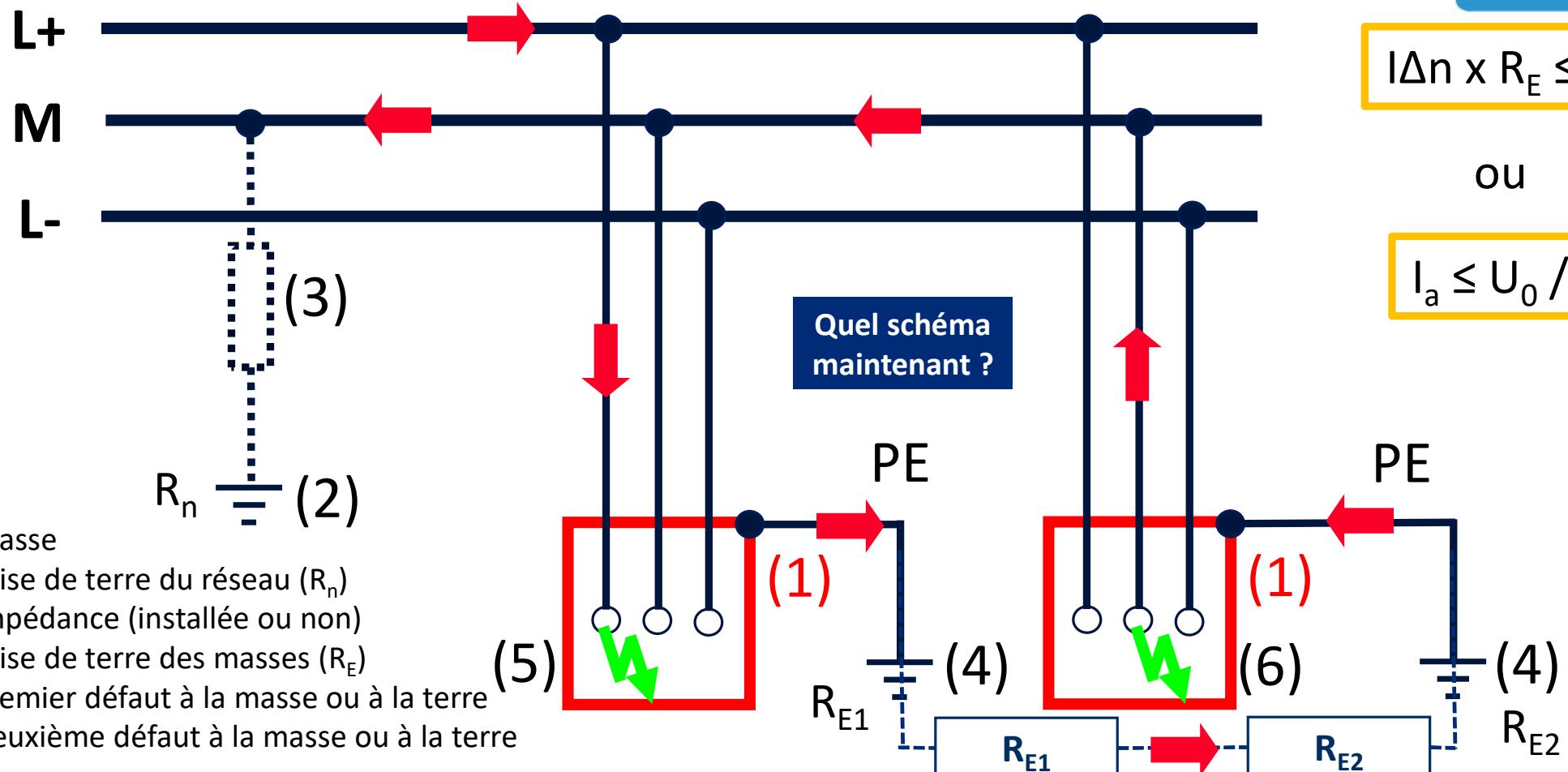
(7) Contrôleur permanent d'isolation



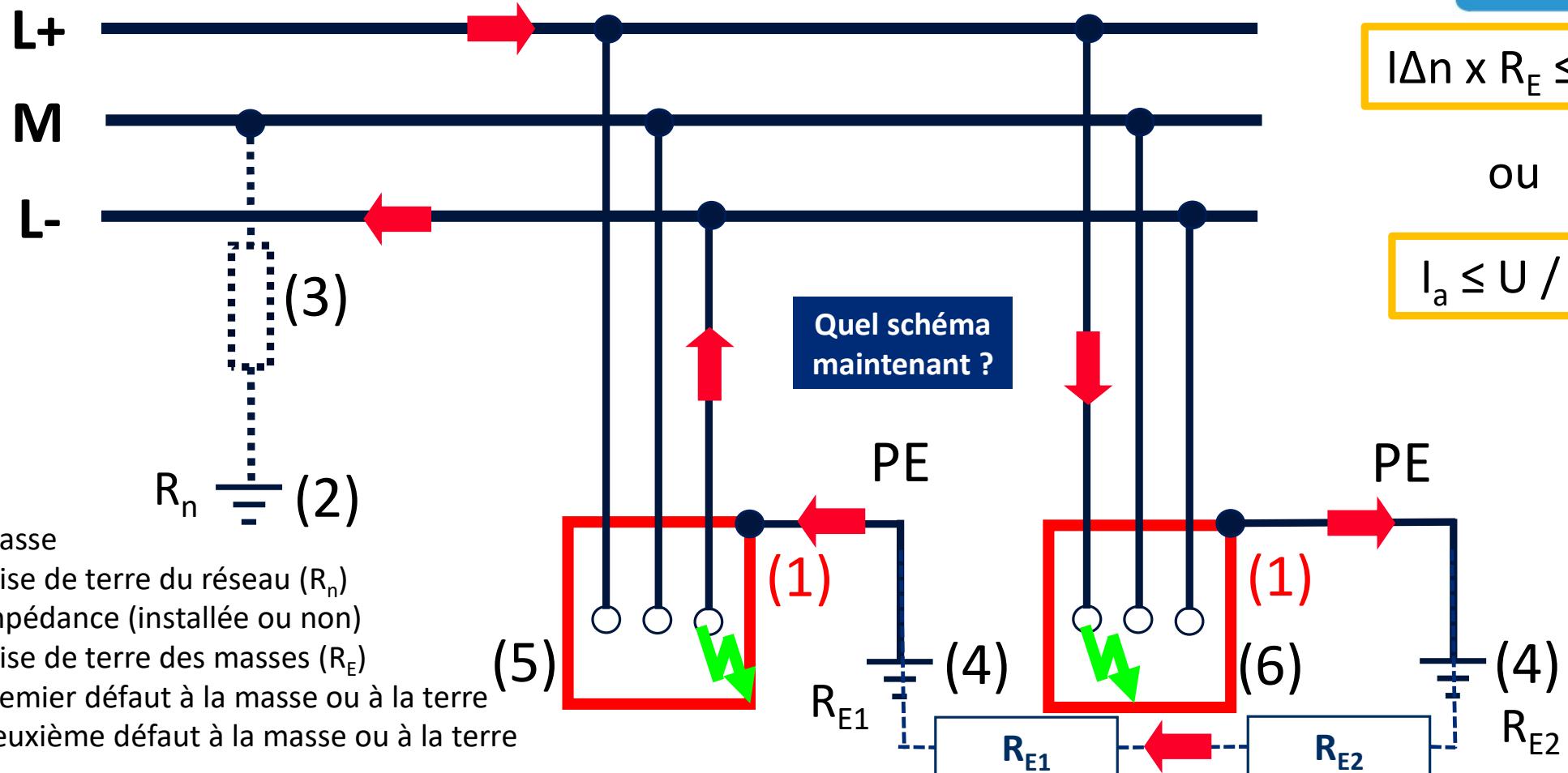
Boucle de défaut en IT avec trois conducteurs actifs (deux défauts simultanés) avec masses interconnectées en courant continu



Boucle de défaut en IT avec trois conducteurs actifs (deux défauts simultanés) avec masses non interconnectées en courant continu



Boucle de défaut en IT avec trois conducteurs actifs (deux défauts simultanés) avec masses non interconnectées en courant continu



le différentiel en DC

DC-RCDs



a **kiwa** company

Le différentiel en courant continu DC-RCDs

IEC 60755-1
2022-10
IEC 60755-2

Rexel



IEC 60755-1

Edition 1.0 2022-10

INTERNATIONAL STANDARD

GROUP SAFETY PUBLICATION

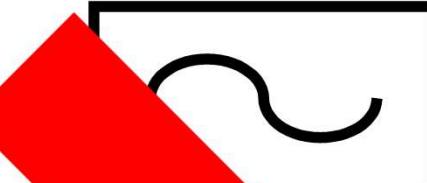
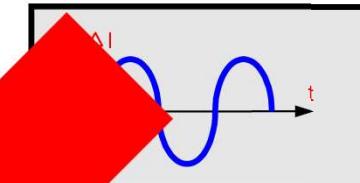
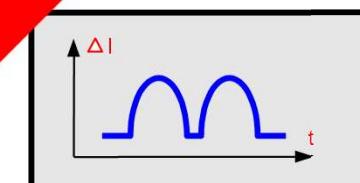
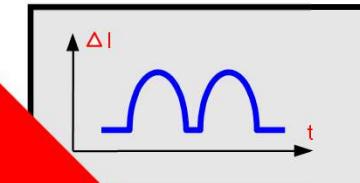
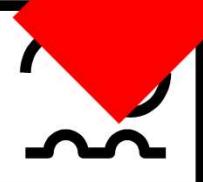
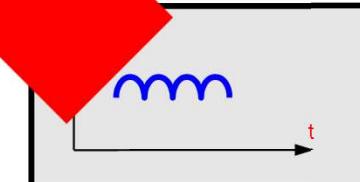
General safety requirements for residual current operated protected devices –
Part 1: Residual current operated protective devices for DC systems

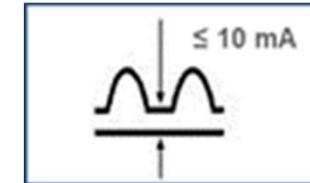
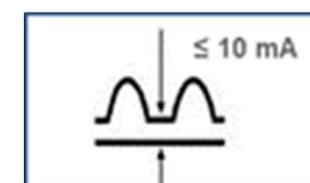
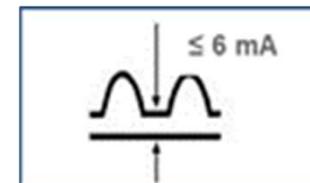


Ces différentiels ne peuvent pas être utilisé en DC !

IEC/TR 60755
IEC 62423

REXEL

Type	Symbole	Ex courant défaut
AC		
A		
F		
B		



Le différentiel en courant continu * DC-RCDs

Exemple de raccordement

 a **kiwa** company

	a)	b)	c)	d)	e)
DC-RCD	Single-pole with two current paths	Two poles	Two poles	Two poles with three current paths	Three poles with bidirectional M-pole
Rated operational voltage of the DC-RCD	200 V	200 V	400 V	400 V	400 V
Supply system	2 wires 200 V	2 wires 200 V	3 wires 200/400 V	3 wires 200/400 V	3 wires 200/400 V
Maximum voltage between lines	200 V	200 V	400 V	400 V	400 V
Maximum voltage between line and earth	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V
Circuit	 L+ M L- 200 V	 L+ L- 200 V IEC	 L+ M or PEM L- 400 V IEC	 L+ L- M 400 V IEC	 L+ L- M 400 V IEC

Classement des différentiels en 4 catégories

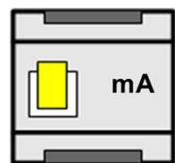
Courant différentiel de fonctionnement assigné

Catégories (sensibilité)	Valeur du courant de fonctionnement ... mA					AC DC
	10	20	30	80	1000	
Faible						AC DC
Moyenne				AC - DCNL	DC	
Haute		AC - DCNL		DC		
Très haute	AC - DCNL					
	DC					

AC : courant alternatif

DCNL : courant continu non lisse

DC : courant continu lisse

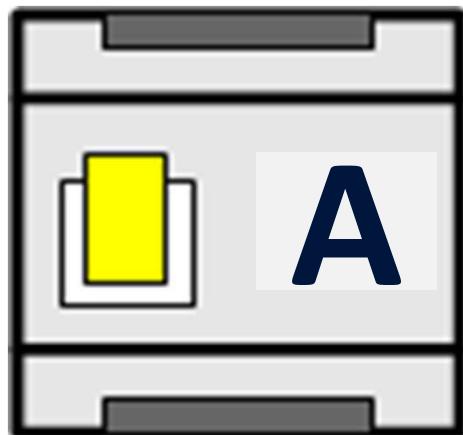

 $I_{\Delta n}$

Courant de déclenchement limites * DC-RCDs

Nombre de pôles	Forme du courant	Courant de déclenchement	
		Limite inférieure	Limite supérieure
Toutes les classifications	<i>DC Lisse</i>	$0,5 I\Delta n$	$I\Delta n$

Valeurs standard du courant continu résiduel nominal de fonctionnement DC-RCDs

Courant continu résiduel nominal de fonctionnement (A)					
0,020	0,080	0,300	0,600	1	
2	3	5	10	20	30



$I / \Delta n$

Questions ?



ENQUETE DE SATISFACTION

Merci pour votre attention.

Votre opinion sur nos cours de formation est très importante pour nous.

Merci de participer à l'enquête de satisfaction.



72

<https://www.vincotte.be/fr/formulaires/enquete-de-satisfaction-academy>

Vinçotte Academy

academy@vincotte.be



a **kiwa** company

vincotte-academy.be

02 674 58 57

