

DIRIS Digiware RCM

Système de surveillance des courants résiduels



1. DOCUMENTATION	6
2. DANGERS ET AVERTISSEMENTS	7
2.1. Risque d'électrocution, de brûlure ou d'explosion	7
2.2. Risque de détérioration de l'équipement	8
2.3. Responsabilité	8
3. AVANT DE COMMENCER	9
4. PRÉSENTATION	10
4.1. À propos de DIRIS Digiware RCM	10
4.1.1. Gamme	10
4.1.2. Principe	13
4.1.3. Fonctions	14
4.1.4. Interfaces système, afficheurs et passerelles	15
4.1.5. Dimensions	16
4.2. Présentation des capteurs associés	17
4.2.1. Tores différentiels ΔIC , $\Delta IP-R$, WR et TFR	18
4.2.1.1. Gamme	18
4.2.1.2. Dimensions	19
4.2.2. Adaptateur DIRIS Digiware T-10	21
4.2.3. Accessoires pour tores différentiels ΔIC et $\Delta IP-R$	22
4.2.4. Capteurs de courant fermés TE	23
4.2.4.1. Gamme	23
4.2.4.2. Dimensions	24
4.2.5. Capteurs ouvrants TR/iTR	25
4.2.5.1. Gamme	25
4.2.5.2. Dimensions	25
4.2.6. Capteurs de courant flexibles TF	26
4.2.6.1. Gamme	26
4.2.6.2. Dimensions	26
4.2.7. Adaptateurs pour transformateurs de courant 5A ou 1A	27
4.2.7.1. Gamme	27
4.2.7.2. Dimensions	27

5. INSTALLATION	.28
5.1. Recommandations et sécurité	.28
5.2. Installation des modules DIRIS Digiware	.28
5.2.1. DIRIS Digiware R-60, T-10 – Montage sur rail DIN	.28
5.2.2. DIRIS Digiware R-60 – Montage sur platine	.28
5.3. Installation des tores différentiels	.29
5.3.1. Conseils pour l'installation des tores différentiels autour des câbles de distribution	.29
5.3.2. Accessoire de centrage (compatible avec les tores différentiels ΔIC et $\Delta IP-R$ \varnothing 30 – 120 mm)	.30
5.3.3. Accessoire de montage sur rail DIN compatible avec les tores différentiels ΔIC (\varnothing 15 – 120 mm) et $\Delta IP-R$	.31
5.3.4. Montage avec une équerre métallique (uniquement pour les modèles ΔIC et $\Delta IP-R$)	.31
5.4. Montage des capteurs fermés TE	.32
5.4.1. Accessoires de montage	.32
5.4.2. Montage sur rail DIN	.33
5.4.3. Montage sur platine	.34
5.4.4. Montage sur câble avec collier de serrage	.36
5.4.5. Montage sur barre	.37
5.4.6. Montage des capteurs	.38
5.4.7. Accessoires de plombage pour capteurs	.38
5.5. Montage des capteurs de courant ouvrants TR/iTR	.39
5.5.1. Montage sur câble	.39
5.6. Montage des capteurs de courant flexibles TF	.40
5.6.1. Montage sur câble ou bus-barre	.40
5.7. Montage de l'adaptateur 5 A	.41
6. RACCORDEMENTS	.42
6.1. Raccordement de DIRIS Digiware RCM	.42
6.2. Description des bornes	.43
6.3. Connexion des tores différentiels et des capteurs de courant	.44
6.3.1. Principe de raccordement	.44
6.3.2. Détails des raccordements RJ12 suivant le capteur de courant	.45
6.4. Raccordement au réseau électrique et aux charges	.46
6.4.1. Charges configurables en fonction du type de réseau	.46
6.4.2. Description des principales combinaisons réseau-circuit	.47
7. BUS DIGIWARE.	.49
7.1. Principe	.49
7.1.1. Câble de raccordement du bus Digiware	.49
7.1.2. Terminaison de bus Digiware	.50
7.2. Dimensionnement de l'alimentation	.50
7.2.1. Consommation des dispositifs	.50
7.2.2. Règles de calcul du nombre de produits max. sur le bus Digiware	.51
7.2.3. Répéteur de bus Digiware	.52

8. COMMUNICATION	53
8.1. Informations générales	53
8.2. Communication RS485	53
8.3. Communication Ethernet	54
8.4. Ethernet et communication RS485	54
8.5. Tables de communication	54
9. LED D'ÉTAT, TOUCHES ET AUTOTEST	55
9.1. R-60	55
9.2. T-10	55
9.3. Autotest	56
10. TECHNOLOGIE VIRTUALMONITOR	57
10.1. Déclenchements	58
10.2. Compteurs de protection	59
10.3. Dispositif différentiel défectueux	59
10.4. Récapitulatif	60
11. ALARMES	61
11.1. Alarmes RCM	61
11.2. Alarmes de protection	62
11.3. Alarmes systèmes	63
11.4. Alarmes de comparaison	64
12. PROCESSUS D'AUTO-DÉTECTION	65
12.1. Auto-détection depuis la passerelle M-xx	66
12.2. Auto-détection depuis l'afficheur D-xx	68
12.3. Auto-détection depuis le logiciel Easy Config System	69
13. CONFIGURATION	70
13.1. Modes de connexion	70
13.2. Configuration via le logiciel Easy Config System	71
13.2.1. Auto-détection des dispositifs esclaves connectés à la passerelle/afficheur DIRIS Digiware M/D	71
13.2.2. Configuration de la passerelle/afficheur DIRIS Digiware M/D	72
13.2.3. Configuration du module DIRIS Digiware U	74
13.2.4. Configuration du module DIRIS Digiware R-60	75
13.3. Configuration de l'afficheur D-50/D-70	78
13.3.1. Configuration du réseau électrique	78
13.3.2. Configuration des charges	79

14. CARACTÉRISTIQUES .....	.84
14.1. Caractéristiques de DIRIS Digiware C-31, R-60 & T-10 .....	.84
14.1.1. Caractéristiques mécaniques .....	.84
14.1.2. Caractéristiques électriques .....	.84
14.1.3. Caractéristiques de mesure .....	.84
14.1.4. Caractéristiques de communication .....	.84
14.1.5. Caractéristiques environnementales .....	.85
14.1.6. Caractéristiques électromagnétiques (Directive 2014/30/UE) .....	.85
14.1.7. Normes et sécurité .....	.85
14.1.8. Longévité .....	.85
14.2. Caractéristiques de DIRIS Digiware D-50/D-70 et M-50/M-70 .....	.86
14.2.1. Caractéristiques mécaniques .....	.86
14.2.2. Caractéristiques électriques .....	.86
14.2.3. Caractéristiques de communication .....	.86
14.2.4. Caractéristiques environnementales .....	.86
15. CLASSES DE PERFORMANCES .....	.87
15.1. Spécification des caractéristiques .....	.87
15.2. Évaluation de la qualité de l'alimentation .....	.88
15.3. Performances RCM .....	.88

1. DOCUMENTATION

Toute la documentation relative au système DIRIS Digiware RCM, à ses capteurs de courant et tores différentiels, est disponible sur le site Internet de SOCOMEC, à l'adresse suivante :

www.socomec.com

2. DANGERS ET AVERTISSEMENTS

Le terme « équipement » employé dans les paragraphes suivants comprend DIRIS Digiware RCM, les tores différentiels qui y sont associés (Δ IC, Δ IP-R, WR et TFR, également appelés CT différentiels dans le manuel d'utilisation présent) et les capteurs de courant (TE, TR /ITR ou TF). L'assemblage, l'utilisation, l'entretien (y compris le nettoyage) et la maintenance de cet équipement ne doivent être effectués que par des professionnels qualifiés et dûment formés (en cas de défaut, veuillez contacter notre service clientèle).

Le non-respect des instructions de la présente notice ne saurait engager la responsabilité de SOCOMEC.

2.1. Risque d'électrocution, de brûlure ou d'explosion

	Attention : risque de choc électrique	Réf. ISO 7000-0434B (2004-01)
	Attention : consulter la documentation qui accompagne le produit à chaque fois que ce symbole apparaît.	Réf. ISO 7010-W001 (2011-05)

- Cet appareil doit exclusivement être installé et entretenu (nettoyage à l'aide d'un chiffon sec) par du personnel qualifié qui possède une connaissance approfondie de l'installation, de la mise en service et du fonctionnement de l'appareil et qui a suivi une formation appropriée. La personne en question doit avoir lu et compris les divers avertissements et consignes de sécurité indiqués dans la notice.
- Utiliser des câbles de liaison compatibles avec la tension et les plages de raccordement des dispositifs.
- Avant de procéder à toute intervention sur ou dans l'équipement, débrancher toutes les sources d'alimentation (bornes d'entrée de tension, tension d'alimentation auxiliaire de l'équipement et alimentation à contact sec).
- L'isolation doit être conçue de la manière suivante :
 - Être placée dans l'installation électrique elle-même
 - Se trouver à un emplacement pratique et facile d'accès
 - Être indiquée comme le système de coupure de l'équipement
- Toujours utiliser un équipement de détection de tension approprié pour confirmer l'absence de tension.
- Remettre en place l'ensemble des appareils, portes et capots avant de mettre cet équipement sous tension.
- Toujours utiliser la tension assignée appropriée pour alimenter cet appareil.
- Installer l'équipement dans une armoire électrique appropriée, en suivant les instructions d'installation recommandées.
- Ces dispositifs sont conçus pour être intégrés ; ils doivent être installés dans un coffret supplémentaire qui les protège contre les chocs électriques et les incendies.
- Toujours raccorder les capteurs de courant CT, TR/ITR ou TF à l'aide des câbles de raccordement recommandés et en respectant les courants maximum préconisés.
- Pour des raisons de sécurité, utiliser uniquement des accessoires conformes aux spécifications du fabricant.
- Durant l'installation, la sécurité de tout système intégrant le dispositif relève de la responsabilité de l'installateur du système.



Ne PAS enserrer ou retirer de conducteurs NON ISOLÉS sous TENSION DANGEREUSE pouvant entraîner un choc électrique, une brûlure ou un arc électrique. Réf. IEC 61010-2-032

Le non-respect de ces précautions pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.

En cas de problème, veuillez contacter
SOCOMECS, 1 rue de Westhouse, 67235 BENFELD, FRANCE
Tél. +33 3 88 57 41 41
info.scp.isd@socomec.com

2.2. Risque de détérioration de l'équipement

Afin d'assurer le bon fonctionnement de l'équipement, vérifier :

- L'équipement est correctement installé.
- La tension d'alimentation auxiliaire indiquée sur le dispositif : $24 \text{ VDC} \pm 10 \%$.
- Utiliser une alimentation SOCOMEC 230 VCA/24 VCC (4829 0120). Si une alimentation différente est utilisée, une protection fusible 1 A gG 24 VCC doit être utilisée.
- L'alimentation électrique 24VCC doit être de type TBTS (Très Basse Tension de Sécurité).
- Toujours raccorder les capteurs de courant CT, TE, TR/iTR et TF à l'aide des câbles de raccordement recommandés et en respectant les courants maximum préconisés.
- N'utiliser que de câbles RJ45 SOCOMEC pour le bus Digiware qui relie les modules entre eux.
- Lors de l'exécution de tests spécifiques, débrancher les dispositifs du réseau avant d'essayer de les isoler ou d'effectuer des essais diélectriques.
- Les dispositifs sont conçus pour un usage en intérieur.
- Si la température ambiante est supérieure à $+50^{\circ}\text{C}$, la température minimum des conducteurs en cuivre à brancher aux borniers doit être de $+85^{\circ}\text{C}$.

Le non-respect de ces précautions pourrait gravement endommager l'équipement ou engendrer une électrocution.

2.3. Responsabilité

- Le montage, le raccordement et l'utilisation doivent être effectués conformément aux normes d'installation actuellement en vigueur.
- L'équipement doit être installé conformément aux consignes fournies dans cette notice.
- Le non-respect des consignes d'installation de cette unité peut compromettre la sécurité intrinsèque du dispositif.
- L'équipement doit être placé dans une installation qui est à son tour conforme aux normes actuellement en vigueur.
- Tout câble devant être remplacé doit obligatoirement l'être par un câble de mêmes caractéristiques nominales.

3. AVANT DE COMMENCER

Pour assurer la sécurité du personnel et du produit, lire attentivement le contenu de ces instructions avant l'installation. Vérifier les points suivants à la réception du colis contenant l'équipement, un ou plusieurs capteurs :

- L'emballage est en bon état
- L'équipement n'a pas été endommagé pendant le transport
- La référence du dispositif correspond à la commande
- L'emballage contient l'équipement doté des borniers amovibles et un Guide de démarrage rapide.

4. PRÉSENTATION

4.1. À propos de DIRIS Digiware RCM

DIRIS Digiware RCM est un système multidépart de surveillance de l'énergie électrique équipé de fonctions de surveillance des courants résiduels.

DIRIS Digiware RCM vous permet de surveiller l'isolement des systèmes de liaison à la terre TN et TT en mesurant le courant résiduel (IA), également appelé courant de fuite, et en activant une alarme lorsque le courant résiduel atteint le seuil défini par l'opérateur.

Les modules DIRIS Digiware R-60 sont équipés de six canaux de mesure (qui peuvent mesurer le courant résiduel et le courant de charge) qui gèrent un ou plusieurs départs simultanément. Pour garantir une surveillance complète de l'installation, différents modules peuvent être branchés sur le bus Digiware.

Les câbles RJ12 à code couleur permettent d'installer facilement et sans commettre d'erreur les tores différentiels et les capteurs de courant.

Le module DIRIS Digiware R-60 détecte automatiquement le type et le calibre du capteur de courant, ce qui réduit largement le risque d'erreur au moment de la mise en service.

Le concept sur lequel repose Digiware assure une grande flexibilité et évolutivité. Les câbles RJ45 permettent de connecter rapidement les modules entre eux. Cela permet d'ajouter des modules R-60 sur un système DIRIS Digiware existant sans qu'il ne soit nécessaire d'utiliser des outils.

DIRIS Digiware RCM peut être configuré via l'afficheur à distance DIRIS Digiware D-50/D-70 ou via le logiciel Easy Config System.

WEBVIEW-M, le serveur web embarqué dans l'afficheur DIRIS Digiware D-70 et la passerelle DIRIS Digiware M-70 permet de visualiser à distance les données mesurées par l'intégralité du système.

Grâce à son architecture et à sa compatibilité avec de nombreux protocoles ouverts, DIRIS Digiware RCM peut être facilement intégré dans les logiciels de supervision tiers ou dans un système de gestion de l'énergie.

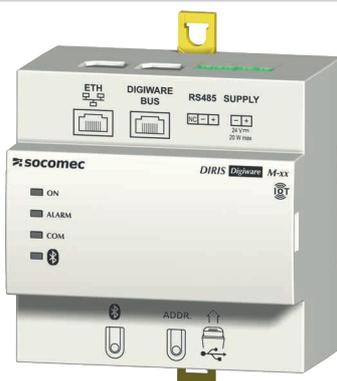
* PMD : Power Metering and Monitoring Device (Dispositif de mesure et de surveillance des performances) selon la norme de produit IEC 61557-12.

4.1.1. Gamme

Communication et interface d'alimentation



DIRIS Digiware C
Interface système
DIRIS Digiware C-31
Réf. 4829 0101
DIRIS Digiware C-32
Réf. 4829 0103



DIRIS Digiware M
Passerelle de communication
DIRIS Digiware M-50
Réf. 4829 0221
DIRIS Digiware M-70
Réf. 4829 0222



DIRIS Digiware D
Afficheur multipoint
DIRIS Digiware D-50
Réf. 4829 0204
DIRIS Digiware D-70
Réf. 4829 0203

Module de mesure de tension



DIRIS Digiware U-x Mesure de la tension

DIRIS Digiware U-10 - Ref. 4829 0105

DIRIS Digiware U-20 - Ref. 4829 0106

DIRIS Digiware U-30 - Ref. 4829 0102

Surveillance de courants différentiels (RCM)



Module de surveillance des courants résiduels, 6 entrées

DIRIS Digiware R-60

Ref. 4829 0114

Adaptateur



Adaptateur RJ12 pour les tores différentiels

DIRIS Digiware T-10

Ref. 4829 0620

Other DIRIS Digiware modules may be used within the same system, such as DIRIS Digiware I, S or IO modules.

Modules de mesure du courant



DIRIS Digiware I-3x 3 entrées de mesure de courant

DIRIS Digiware I-30

Ref. 4829 0110

DIRIS Digiware I-31

Ref. 4829 0111

DIRIS Digiware I-33

Ref. 4829 0128

DIRIS Digiware I-35

Ref. 4829 0130



DIRIS Digiware I-4x 4 entrées de mesure de courant

DIRIS Digiware I-43

Ref. 4829 0129

DIRIS Digiware I-45

Ref. 4829 0131



DIRIS Digiware I-6x 6 entrées de mesure de courant

DIRIS Digiware I-60

Ref. 4829 0112

DIRIS Digiware I-61

Ref. 4829 0113

Module de mesure et détection de courant



DIRIS Digiware S 3 entrées de mesure de courant

DIRIS Digiware S-130

Ref. 4829 0160

DIRIS Digiware S-135

Ref. 4829 0161

DIRIS Digiware S-Datacenter

Ref. 4829 0162

Modules d'entrées/sorties ES



DIRIS Digiware IO-10 Entrées/sorties numériques

DIRIS Digiware IO-10

Ref. 4829 0140

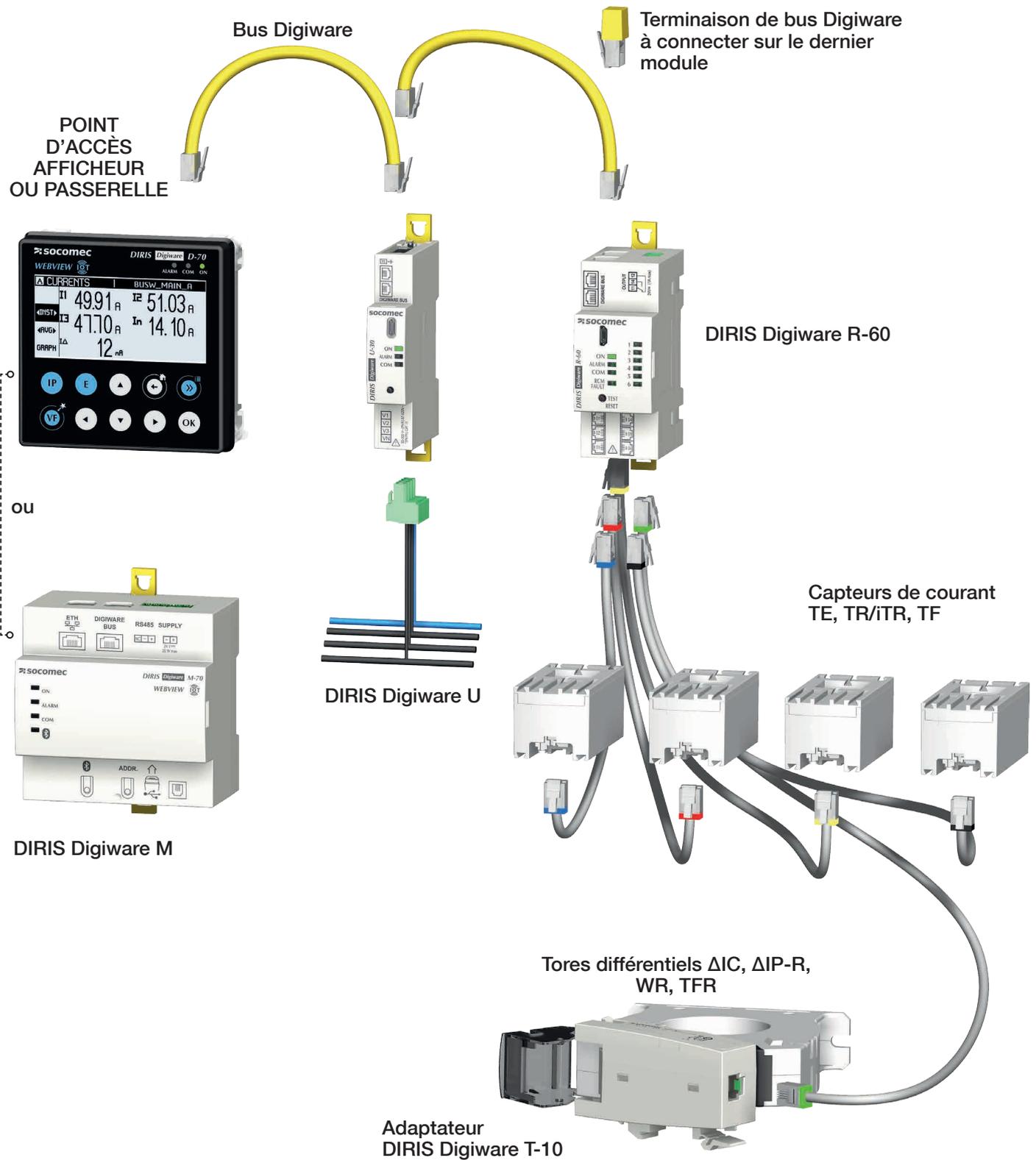


DIRIS Digiware IO-20 Entrées analogiques

DIRIS Digiware IO-20

Ref. 4829 0145

4.1.2. Principe



4.1.3. Fonctions

DIRIS Digiware propose de nombreuses options, comme par exemple :

Surveillance des courants résiduels

- Courant de fuite I_{Δ} .
- Courant I_{PE} circulant dans le conducteur PE.

Entrées RJ12

- Connexion de capteurs de courant fermés TE, ouvrants TR/iTR et flexibles TF, et tores différentiels.
- Mesure/surveillance de 6 courants ou 6 départs.
- Détection automatique du type et du calibre du capteur de courant.
- Gestion simultanée de plusieurs charges monophasées, biphasées et triphasées

Mesures générales (avec le module DIRIS Digiware U)

- Mesure du courant multicharge.
- Mesure de la tension.
- Fonctionnement 4 quadrants.

Qualité de la tension (avec le module DIRIS Digiware U-30)

- Tensions directes, inverses et homopolaires.
- THD et harmoniques jusqu'au rang 63 pour la tension.
- Déséquilibre tension.
- Événements liés à la qualité de l'alimentation EN 50160 (U_{swl} , U_{dip} , U_{int}).

Historique

- Historiques de mesure pour les courants I_{Δ} et I_{PE} .

Comptage

- Puissance active, réactive, apparente (totale et partielle).
- Multi-tarif (max. 8).
- Courbes de charge.

Alarmes horodatées

- Alarmes RCM sur les courants I_{Δ} et I_{PE} .
 - Seuils dynamiques s'adaptant à différents niveaux de charge.
 - Auto-apprentissage de l'installation avec configuration automatique des seuils d'alarmes RCM.
- Surcharge du neutre (I_n).
- Alarmes de protection.
 - Ouverture de l'appareil de protection.
 - Déclenchement de l'appareil de protection avec identification de la cause du déclenchement.
 - Défaut appareil de protection.
 - Dispositif à courant différentiel (DDR) défectueux.
- Alarmes systèmes (CT déconnecté, association VI, etc.).

Communication et services (avec les passerelles DIRIS Digiware M et les afficheurs DIRIS Digiware D)

- Ethernet Modbus TCP, BACnet IP, SNMP v1, v2, v3 & Traps.
- Serveur Web embarqué WEBVIEW-M disponible sur l'afficheur DIRIS Digiware D-70 et la passerelle DIRIS Digiware M-70.
- Synchronisation de l'heure SNTP.
- SMTP : notifications par e-mail en cas d'alarme.
- Auto-détection et auto-adressage des dispositifs connectés aux passerelles DIRIS Digiware M et aux afficheurs D.

4.1.4. Interfaces système, afficheurs et passerelles

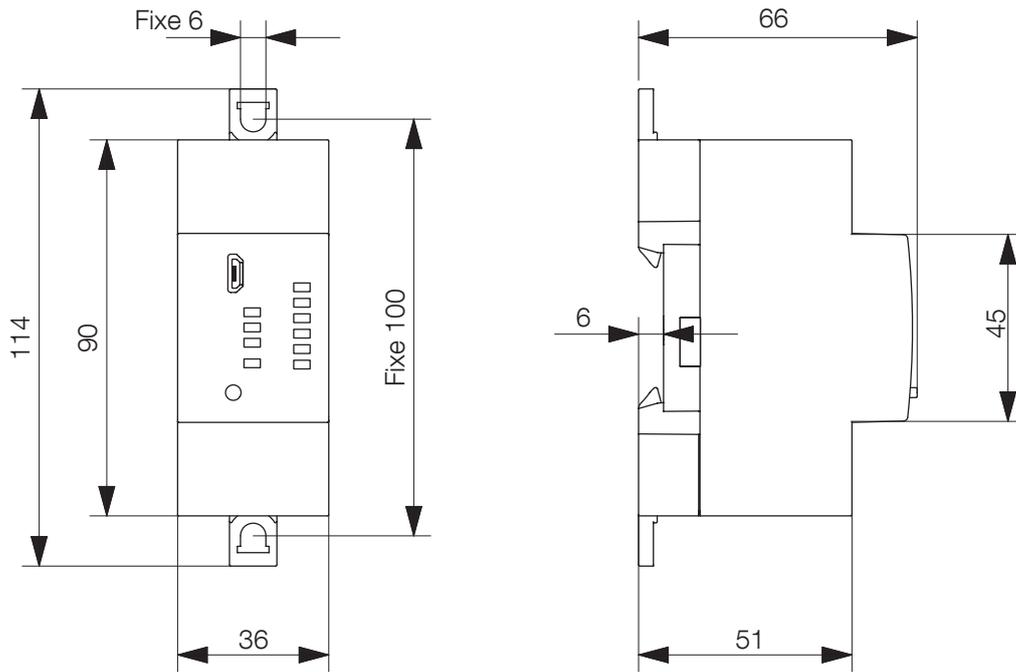
	DIRIS DIGIWARE				
	C-31	M-50	M-70	D-50	D-70
FONCTIONS					
Interface système de base	•				
Afficheur multipoint				•	•
Passerelle multifonction		•	•	•	•
ALIMENTATION					
24 V CC	•	•	•	•	•
COMMUNICATION					
RS485 Maître		•	•	•	•
RS485 Esclave	•	•	•	•	•
Bus Digiware	•	•	•	•	•
Modbus TCP Ethernet		•	•	•	•
BACnet IP		•	•	•	•
SNMP v1, v2, v3 & Traps		•	•	•	•
Serveur Web WEBVIEW-M			•		•
Serveur Web WEB-CONFIG		•	•	•	•
FORMAT					
Montage	Rail DIN	Rail DIN	Rail DIN	Encastré	Encastré
Dimensions	1 module	9 modules	9 modules	96 mm x 96 mm	96 mm x 96 mm
RÉFÉRENCE	48290101	48290221	48290222	48290204	48290203

	DIRIS DIGIWARE
	R-60
APPLICATION	Surveillance des courants résiduels
NOMBRE DE CANAUX DE MESURE	6
MESURES RCM	
I_{Δ} , I_{PE}	•
COMPTAGE	
+/- kWh, +/- kvarh, kVAh	•
Multi-tarif (max. 8)	•
Courbes de charge	•
MULTIMESURE	
I_1 , I_2 , I_3 , $\sum P$, $\sum Q$, $\sum S$, $\sum FP$	•
P, Q, S, FP par phase	
Phi	•
ALARME	
Seuils I_{Δ}	•
Seuils IPE	•
Seuils I_n	•
Comparaison	•
Protection	•
Système	•
SORTIE NUMÉRIQUE	
Nombre de sorties	1
FORMAT	
Largeur	36 mm
Nombre de modules	2
RÉFÉRENCE	4829 0114

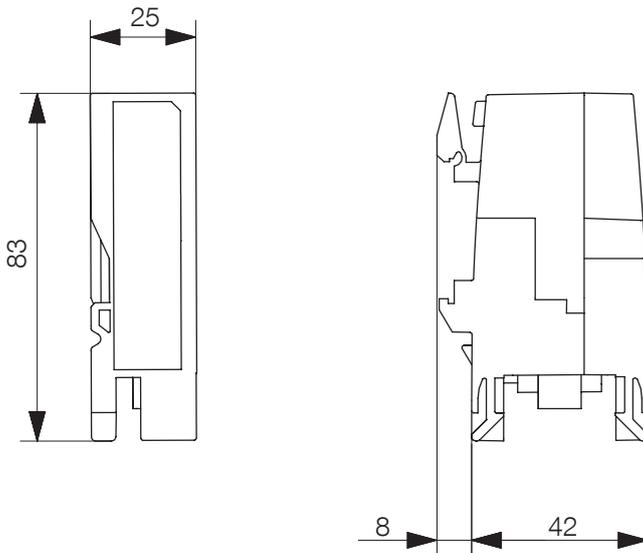
4.1.5. Dimensions

DIRIS Digiware R-60

Dimensions en mm



DIRIS Digiware T-10



4.2. Présentation des capteurs associés

Divers types de capteurs peuvent être raccordés au module DIRIS Digiware R-60 :

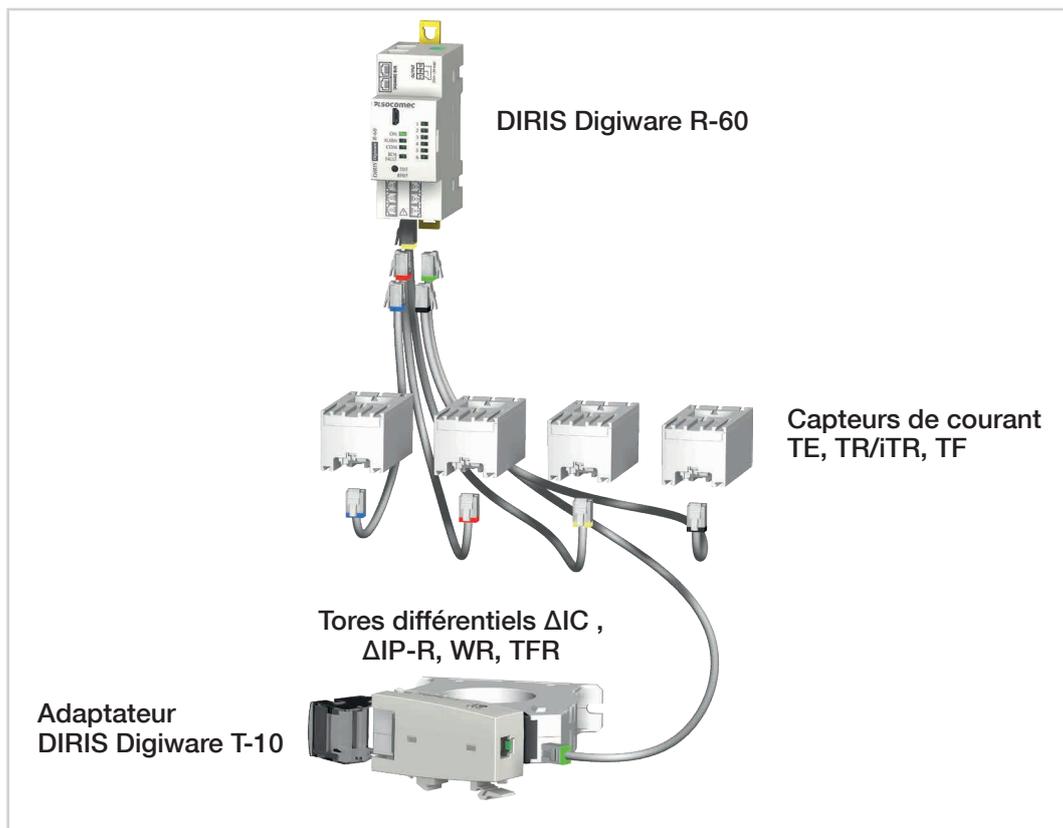
Tores différentiels pour la mesure des courants résiduels

- Tores fermés (ΔIC)
- Tores ouvrants ($\Delta IP-R$)
- Tores rectangulaires (WR, TFR)

Capteurs de courant pour la mesure des courants de charge

- Capteurs fermés (TE)
- Capteurs ouvrants (TR/iTR) ou flexibles (TF).

Les capteurs et tores différentiels peuvent être adaptés à tous les types d'installations, qu'elle soient neuves, déjà existantes ou à forte intensité. Ils utilisent tous une liaison RJ12 spécifique avec le module DIRIS Digiware R-60. Cette liaison permet une connexion rapide, sans erreur de câblage. Le module DIRIS Digiware R-60 reconnaît le type et le calibre du capteur de courant.



Important

Pour raccorder les capteurs de courant, utiliser uniquement des câbles SOCOMEC RJ12 droits, paire torsadée, non blindés, 600 V, $-10^{\circ}\text{C}/+70^{\circ}\text{C}$, conformément à la norme IEC 61010-1 version 3.0. Il est recommandé d'installer tous les capteurs de courant dans le même sens.

4.2.1. Tores différentiels Δ IC, Δ IP-R, WR et TFR

En enserrant les conducteurs actifs, les tores différentiels réalisent la somme vectorielle des courants, mettant ainsi en évidence un courant de fuite.

Les tores différentiels fermés (série Δ IC, WR et TFR) ou ouvrants (série Δ IP-R), disponibles de toutes les formes et tailles, sont adaptés à toutes les tailles et configurations de câble/barre.

La vaste gamme d'accessoires de montage (pour Δ IC et Δ IP-R) permet de les monter sur un rail DIN, une platine ou directement sur le câble.

Un accessoire de centrage (pour Δ IC et Δ IP-R) flexible permet de centrer les conducteurs dans le tore différentiel afin d'assurer la précision des mesures et une meilleure immunité en cas de perturbations de l'alimentation. Il permet également d'installer le tore différentiel directement sur les conducteurs.

Les tores différentiels ouvrants Δ IP-R sont rapides et faciles à installer grâce à leur système d'ouverture/fermeture « one-click ». Ce système, conçu en une seule pièce, sécurise au maximum l'installation.

4.2.1.1. Gamme

Câbles de raccordement des capteurs :

CÂBLES DE RACCORDEMENT RJ12	LONGUEUR DES CÂBLES (M)									
	0,1	0,2	0,3	0,5	1	2	3	5	10	BOBINE 50 M + 100 CONNECTEURS*
NOMBRE DE CÂBLES	RÉF.	RÉF.	RÉF.	RÉF.	RÉF.	RÉF.	RÉF.	RÉF.	RÉF.	RÉF.
1	-	-	-	-	-	-	4829 0606	4829 0602	4829 0603	4829 0601
3	4829 0580	4829 0581	4829 0582	4829 0595	4829 0583	4829 0584	-	-	-	-
4				4829 0596	4829 0588	4829 0589	-	-	-	-
6	4829 0590	4829 0591	4829 0592	4829 0597	4829 0593	4829 0594	-	-	-	-

* Lors de la pose des câbles, ne pas dépasser une longueur maximale de 10 mètres.

Tores différentiels fermés circulaires Δ IC

	Δ IC8	Δ IC15	Δ IC30	Δ IC50	Δ IC80	Δ IC120	Δ IC200	Δ IC300
DIAMÈTRE	8 mm	15 mm	30 mm	50 mm	80 mm	120 mm	200 mm	300 mm
PLAGE DE COURANTS DIFFÉRENTIELS	3 mA - 3 A							
RÉFÉRENCE	4829 0520	4950 6015	4950 6030	4950 6050	4950 6080	4950 6120	4950 6200	4950 6300

Tores différentiels ouvrants circulaires Δ IP-R

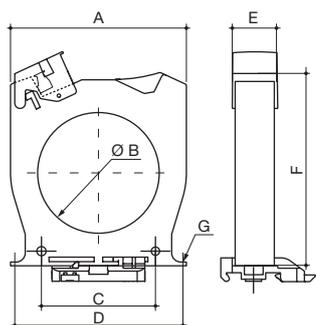
	Δ IP-R50	Δ IP-R80	Δ IP-R120
DIAMÈTRE	50 mm	80 mm	120 mm
PLAGE DE MESURE	3 mA - 3 A		
RÉFÉRENCE	4750 6051	4750 6081	4750 6121

Tores différentiels fermés rectangulaires WR/TFR

				
	WR70X175	WR115X305	WR150X350	TFR200X500
DIAMÈTRE	70 x 175 mm	115 x 305 mm	150 x 350 mm	200 x 500 mm
PLAGE DE COURANTS DIFFÉRENTIELS	3 mA - 3 A			
RÉFÉRENCE	4795 0717	4795 1130	4795 1535	4795 2050

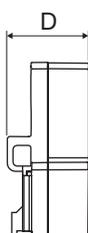
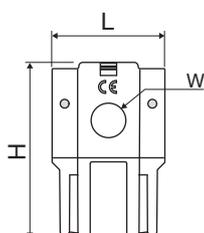
4.2.1.2. Dimensions

Tores différentiels fermés circulaires ΔIC



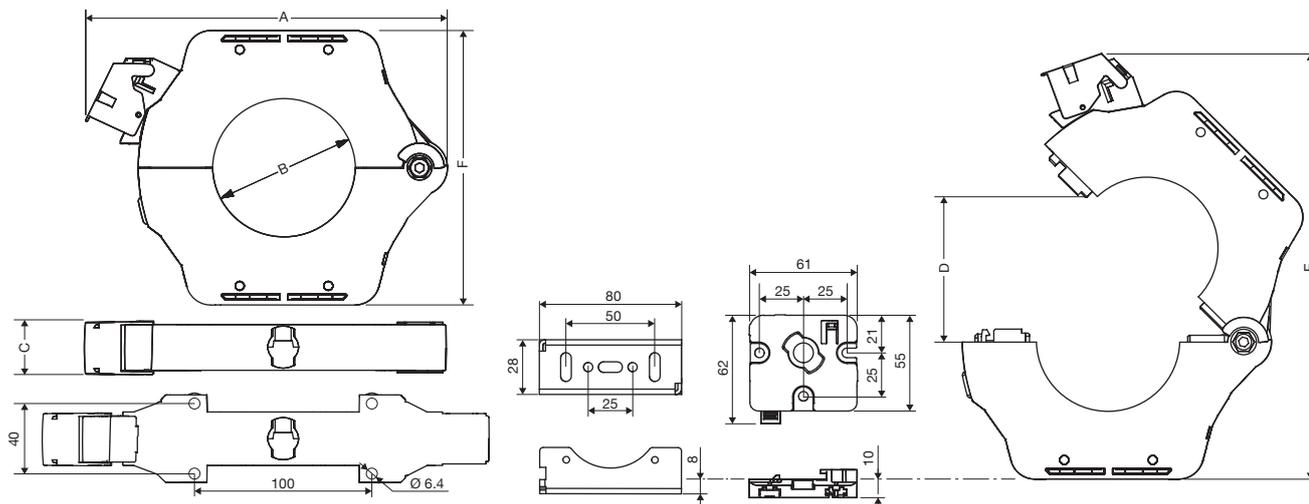
TYPE	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	POIDS (kg)
ΔIC Ø 15	53	17,3	25	50	26	81	M4	0,10
ΔIC Ø 30	92	30	50	85	26	103,5	M4	0,15
ΔIC Ø 50	102,5	50	50	90	26	125	M5	0,27
ΔIC Ø 80	116	80	75	105	26	142,5	M5	0,38
ΔIC Ø 120	163	120	100	150	26	182,5	M6	0,72
ΔIC Ø 200	253	200	150	175x41,2	51	274	M6	1,74
ΔIC Ø 300	370	300	200	250x41,5	50	390	M6	3,60

- A. Largeur
 B. Diamètre
 C. Entraxes de fixation
 D. Entraxes du support de fixation arrière
 F. Profondeur
 H. Hauteur
 G. Diamètre des vis de fixation



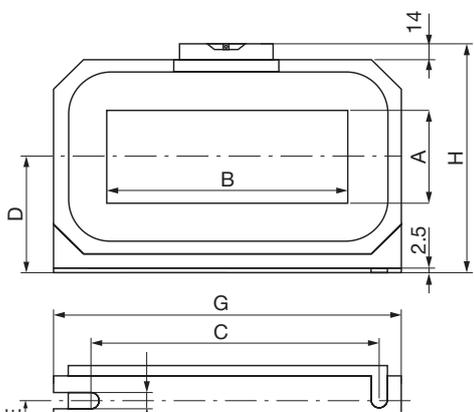
Dimensions (mm)	ΔIC Ø 8
PITCH	18
LXHXD	28 x 45 x 20
Ø W	ø 8.4

Tores différentiels ouvrants circulaires ΔIP-R



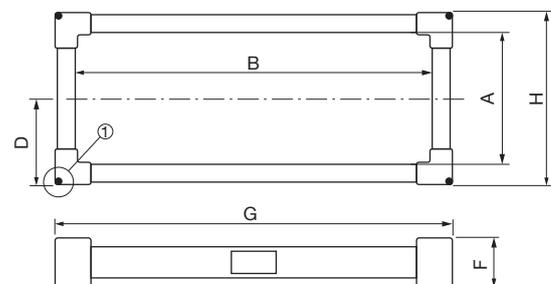
ΔIP	Ø 50 mm	Ø 80 mm	Ø 120 mm
A	160	204	252
B	49	79	119
C	30	30	30
D	77	108	149
T	200	260	328
F	116	156	204
Masse (g)	380	850	1500

Tores différentiels fermés rectangulaires WR/TFR



TYPE	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	I (mm)	POIDS (kg)
WR 70x175	70	175	225	85	22	46	261	176	7,5	2,9
WR 115x305	115	305	360	116	25	55	402	240	8	6,3
WR 150x350	150	350	415	140	28	55	460	285	8	8,2

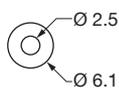
- A. Largeur de la fenêtre
- B. Longueur de la fenêtre
- C. Entraxes de fixation
- D. Demi-hauteur
- E. Profondeur de l'entraxe de fixation
- F. Profondeur
- G. Largeur
- H. Hauteur
- I. Largeur des trous oblongs de fixation



TYPE	A (mm)	B (mm)	D (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	MASSE (kg)
TFR 200x500	200	500	140	62	585	285	7,2

- A. Largeur de la fenêtre
- B. Longueur de la fenêtre
- D. Demi-hauteur
- F. Profondeur
- G. Largeur
- H. Hauteur

① Accessoires pour tores différentiels



4.2.2. Adaptateur DIRIS Digiware T-10

Utiliser l'adaptateur T-10 RJ12 pour assurer la conversion et l'analyse du signal entre la sortie du tore différentiel (diamètre Δ IC 15 mm et plus, tores différentiels Δ IP-R, WR et TFR) et le module RCM DIRIS Digiware R-60.

Il peut être monté directement sur un tore différentiel Δ IC (diamètre ≥ 30 mm), sur un rail DIN ou sur une platine pour les autres tores différentiels (Δ IC \varnothing 15mm, Δ IP-R, WR et TFR).

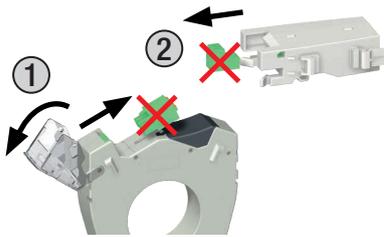
Il est équipé de la connectivité nécessaire à tous les types d'applications.



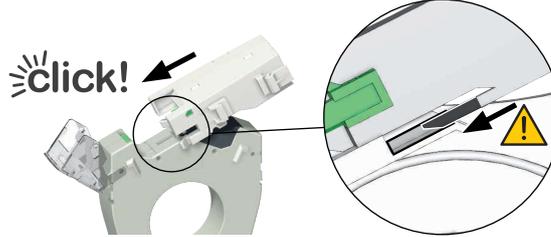
Ne pas installer l'adaptateur au contact de parties sous tension ou à proximité de celles-ci, de disjoncteurs ou de tout équipement présentant une tension dangereuse.

Montage sur Δ IC (*)

ETAPE 1

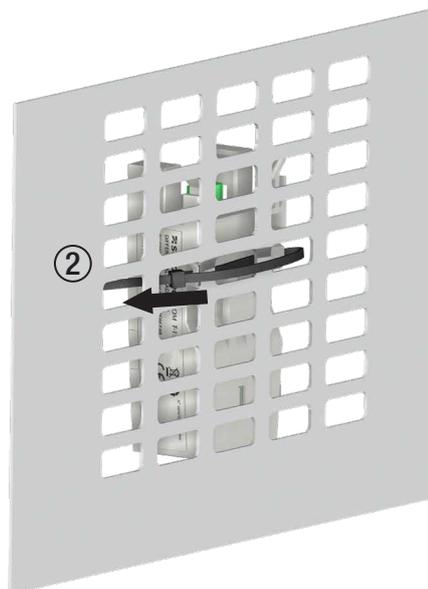
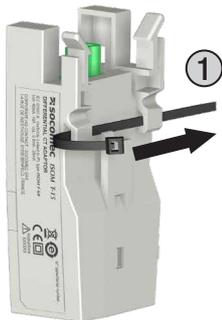


ETAPE 2



(*) L'installation directe sur un tore différentiel n'est possible que pour les tores différentiels Δ IC de \varnothing 30mm ou plus.

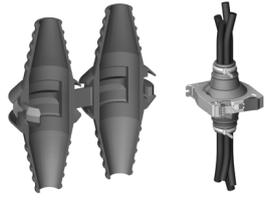
Montage sur platine



4.2.3. Accessoires pour tores différentiels ΔIC et ΔIP-R

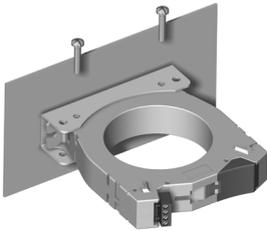
- Accessoire de centrage

CENTREUR DE CÂBLES SOUPLES	Ø (mm)	RÉFÉRENCE
Centreur de câbles souples	30	4950 0011
Centreur de câbles souples	50	4950 0012
Centreur de câbles souples	80	4950 0013
Centreur de câbles souples	120	4950 0014



- Équerre métallique de fixation

ÉQUERRE MÉTALLIQUE DE FIXATION	Ø (mm)	RÉFÉRENCE
Équerre métallique de fixation	30	4950 0001
Équerre métallique de fixation	50 *	4950 0002
Équerre métallique de fixation	80 / 120	4950 0003
Équerre métallique de fixation	200	4950 0004
Équerre métallique de fixation	300	4950 0005



* Également compatible avec les tores différentiels ΔIP-R Ø 80/120 mm

- Accessoire de montage rail DIN

ACCESSOIRE	RÉFÉRENCE
Accessoire de montage rail DIN	4950 0031



i **Remarque :** un accessoire de montage sur rail DIN est déjà fourni avec le tore différentiel ΔIC 8mm et la gamme ΔIP-R.

4.2.4. Capteurs de courant fermés TE

Les capteurs de courant fermés TE permettent de mettre en place des points de mesure dans une installation neuve ou existante. Leur compacité et leur respect du pas des disjoncteurs facilitent leur intégration. De nombreux accessoires sont également proposés pour un montage direct sur tout type de distribution électrique (câblage, barre rigide ou souple) ou sur un support rail DIN ou une platine.

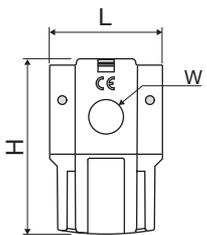
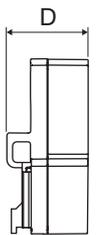
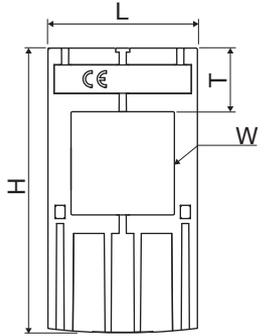
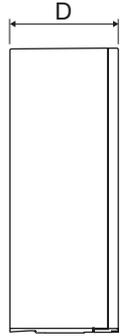
Dotés d'une liaison spécifique, ils sont reconnus par DIRIS Digiware R-60 et une précision élevée de la chaîne de mesure globale est garantie.

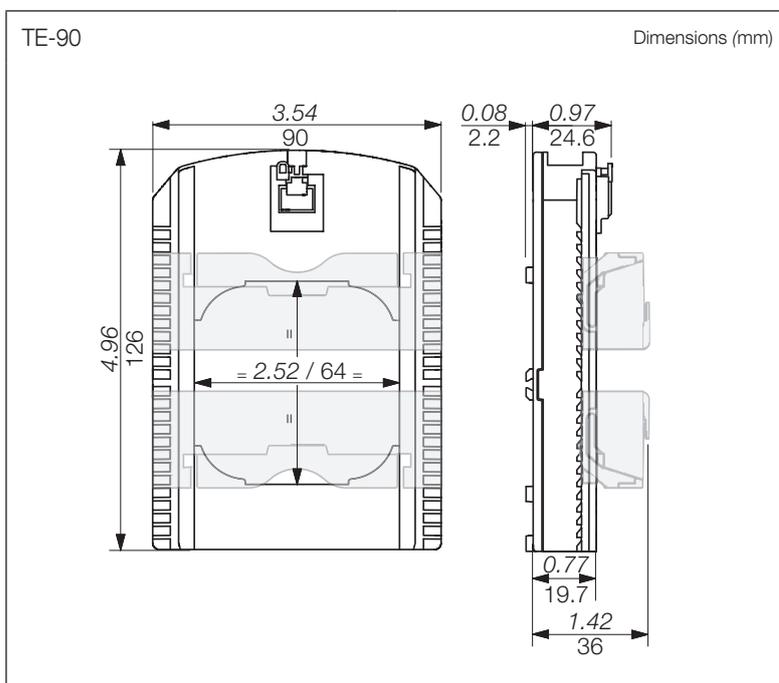
4.2.4.1. Gamme

						
	TE-18	TE-18	TE-25	TE-35	TE-45	TE-55
PAS	18 mm	18 mm	25 mm	35 mm	45 mm	55 mm
PLAGE DE COURANT NOMINAL I_n	5 à 20 A	De 25 à 63 A	De 40 à 160 A	De 63 à 250 A	De 160 à 630 A	De 400 à 1000 A
I_{max}	24 A	75,6 A	192 A	300 A	756 A	1200 A
RÉFÉRENCE	4829 0500	4829 0501	4750 6052	4829 0503	4829 0504	4829 0505

	
	TE-90
PAS	90 mm
PLAGE DE COURANT NOMINAL I_n	600 à 2000 A
I_{max}	2400 A
RÉFÉRENCE	4829 0506

4.2.4.2. Dimensions

					
Dimensions (mm)	TE-18	TE-25	TE-35	TE-45	TE-55
PAS	18	25	35	45	55
LXHXP	28 x 45 x 20	25 x 65 x 32,5	35 x 71 x 32,5	45 x 86 x 32,5	55 x 100 x 32,5
FENÊTRE W	ø 8,4	13,5 x 13,5	21 x 21	31 x 31	41 x 41
(T)	-	17,5	17,5	19,5	21,5



4.2.5. Capteurs ouvrants TR/iTR

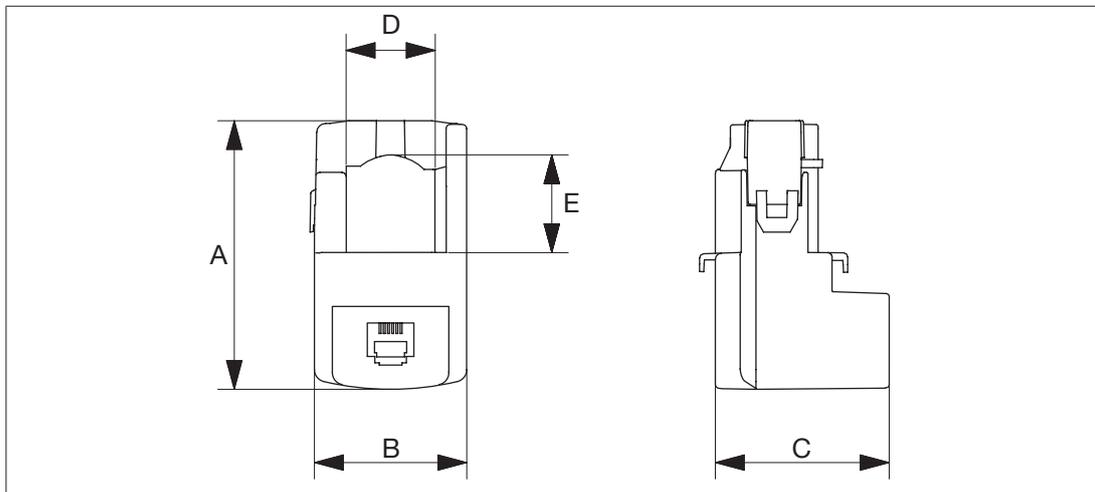
Les capteurs de courant ouvrants TR/iTR permettent de mettre en place des points de mesure dans une installation neuve ou existante sans intervention sur son câblage. Dotés d'une liaison spécifique, ils sont reconnus par DIRIS Digiware R-60 et une précision élevée de la chaîne de mesure globale est garantie.

4.2.5.1. Gamme

Quatre modèles sont proposés de 25 A à 600 A pour analyser plusieurs types de charges.

				
	TR-10 / ITR-10	TR-14 / ITR-14	TR-21 / ITR-21	TR-32 / ITR-32
FENÊTRE	Ø 10 mm	Ø 14 mm	Ø 21 mm	Ø 32 mm
PLAGE DE COURANT NOMINAL I _n	25 - 63 A	40-160 A	63-250 A	160 - 600 A
SECTION DE CÂBLE RECOMMANDÉE	6 mm ² (iTR-10)	10 mm ² (iTR-14)	50 mm ² (iTR-21)	50 mm ² (iTR-32)
I MAXIMUM	75,6 A	192 A	300 A	720 A
RÉFÉRENCE	4829 0555 / 4829 0655	4829 0556 / 4829 0656	4829 0557 / 4829 0657	4829 0558 / 4829 0658

4.2.5.2. Dimensions



Dimensions in/mm	TR-10 / ITR-10	TR-14 / ITR-14	TR-21 / ITR-21	TR-32 / ITR-32
A	1,74 44	2,63 67	2,56 65	3,38 86
B	1,02 26	1,14 29	1,45 37	2,08 53
C	1,10 28	1,10 28	1,69 43	1,85 47
D	0,39 10	0,55 14	0,82 21	1,26 32
E	-	0,59 15	0,90 23	1,30 33

4.2.6. Capteurs de courant flexibles TF

Les capteurs de courant flexibles TF utilisant le principe de Rogowski permettent de couvrir une large gamme de courants sans saturation.

Grâce à leur conception flexible et leur système d'ouverture facile, ils s'installent facilement dans les armoires électriques. Ils sont particulièrement adaptés à l'ajout de points de mesure dans des installations existantes, en particulier dans les espaces restreints.

La technologie de verrouillage sécurisé empêche l'ouverture accidentelle de la boucle Rogowski. Dotés d'une liaison spécifique, ils sont reconnus par DIRIS Digiware R-60 et une précision élevée de la chaîne de mesure globale est garantie.

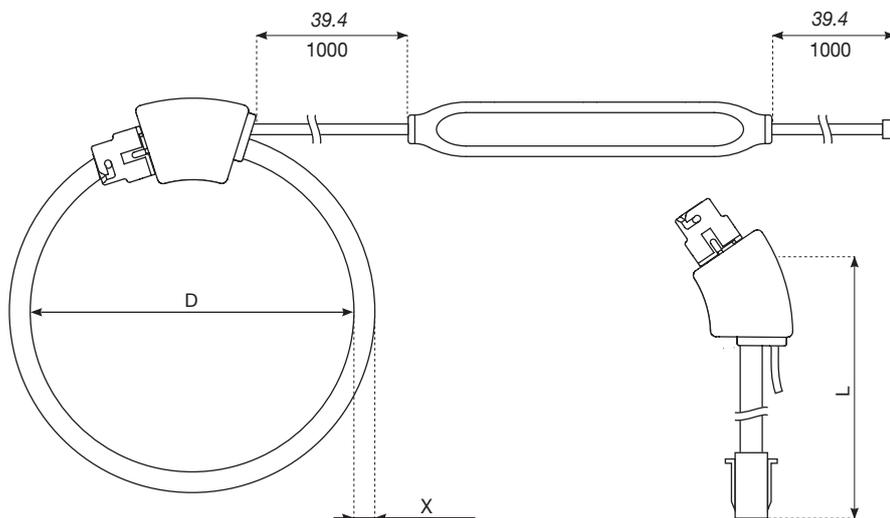
4.2.6.1. Gamme

Six modèles sont proposés pour couvrir une large gamme de courants jusqu'à 6000 A avec différentes formes et tailles d'ouvertures. Ils sont fournis avec un intégrateur compact nécessaire pour mettre en forme le signal courant.

	TF-40	TF-80	TF-120	TF-200	TF-300	TF-600
Ø (mm)	40	80	120	200	300	600
I nom. (a.c.)	100 ... 400 A	150 ... 600 A	400 ... 2000 A	600 ... 4000 A	1600 ... 6000 A	1600 ... 6000 A
RÉFÉRENCE	4829 0573	4829 0574	4829 0575	4829 0576	4829 0577	4829 0578

4.2.6.2. Dimensions

Dimensions in/mm	TF-40	TF-80	TF-120	TF-200	TF-300	TF-600
FENÊTRE D	1,57 40	3,15 80	4,72 120	7,87 200	11,81 300	23,62 600
PÉRIMÈTRE L	4,96 126	9,88 251	14,84 377	24,72 628	37,09 942	74,21 1885
SECTION X	0,28 7	0,33 8,4				
INTÉGRATEUR	8,04 x 0,75 x 0,6 128 x 19 x 15					



4.2.7. Adaptateurs pour transformateurs de courant 5A ou 1A

L'adaptateur permet d'utiliser un transformateur de courant secondaire 1 A ou 5 A existant afin de l'utiliser avec un système DIRIS Digiware. La précision globale du système DIRIS Digiware n'est alors plus garantie, car elle dépend de la précision du transformateur de courant associé (pour de plus amples informations, voir la norme « IEC 61557-12 annexe F »). Le courant primaire maximum est de 10000 A pour un TC avec secondaire de 5 A et de 2000 A pour un TC avec secondaire de 1 A.

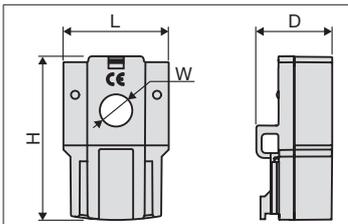
4.2.7.1. Gamme



ADAPTATEUR 5 A

I nom.	5 A
I max.	6 A
RÉFÉRENCE	4829 0599

4.2.7.2. Dimensions



Dimensions (mm)

ADAPTATEUR 5 A

LXHXD	28 x 20 x 45
FENÊTRE W	ø 8,4

5. INSTALLATION

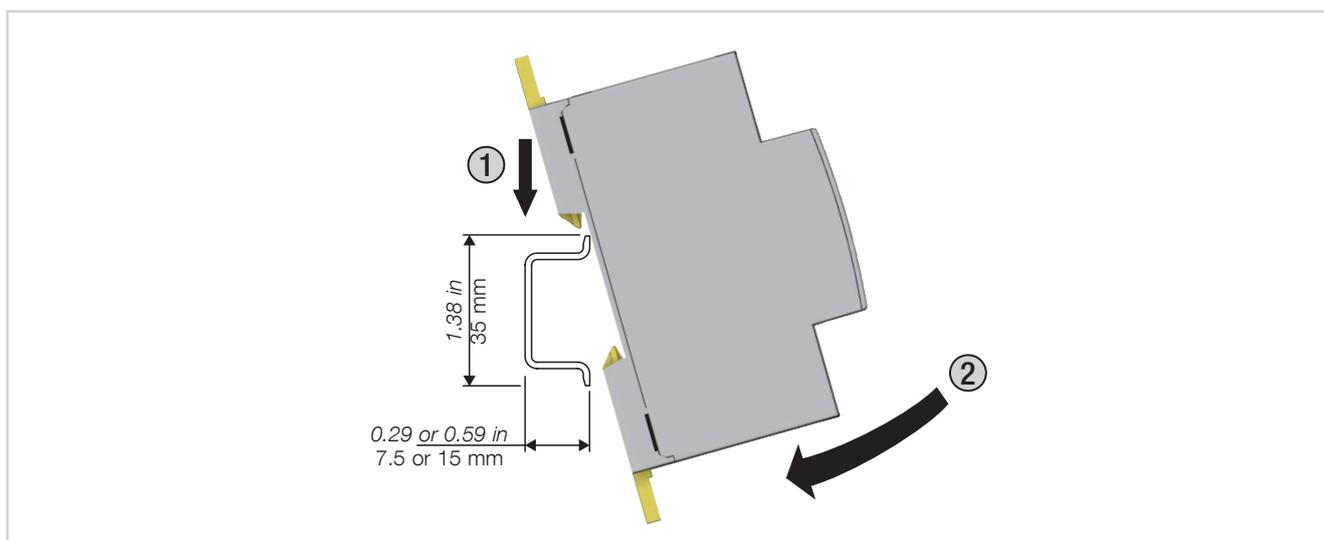
Les paragraphes suivants décrivent l'installation du système DIRIS Digiware RCM.

5.1. Recommandations et sécurité

Se reporter aux consignes de sécurité (chapitre « Dangers et avertissements », page 7)

5.2. Installation des modules DIRIS Digiware

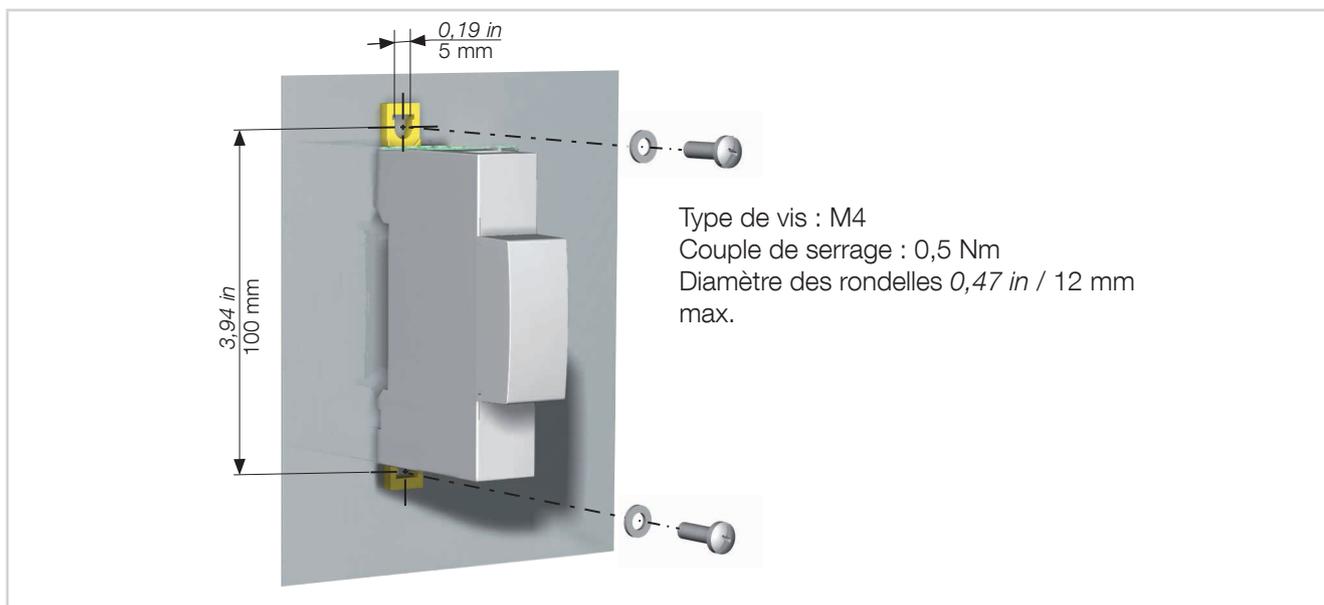
5.2.1. DIRIS Digiware R-60, T-10 – Montage sur rail DIN



REMARQUE :

- Lorsque l'adaptateur DIRIS Digiware T-10 est monté sur un rail DIN, ne pas installer les tores différentiels Δ IC sur le T-10.
- Veiller à ce que le rail DIN soit mis à la terre.
- Ne pas installer l'adaptateur T-10 ou DIRIS Digiware R-60 en contact avec des parties sous tension ou à proximité de celles-ci, de disjoncteurs ou de tout équipement présentant une tension dangereuse.

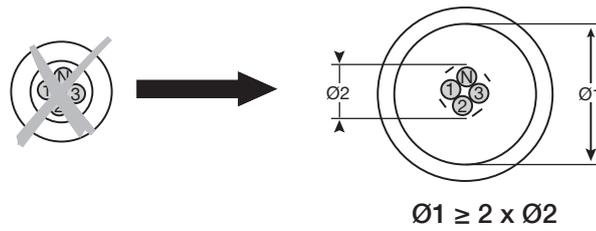
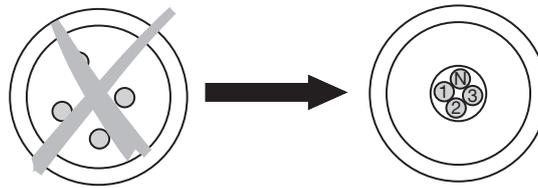
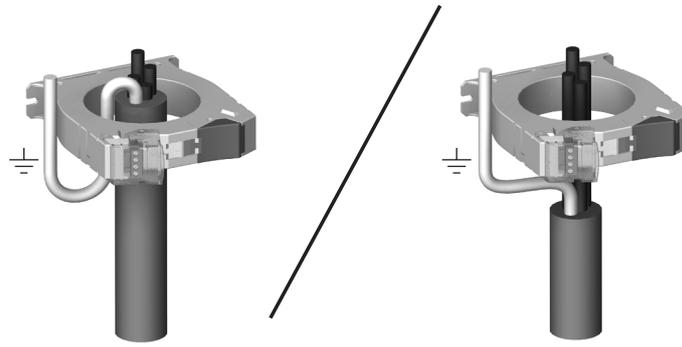
5.2.2. DIRIS Digiware R-60 – Montage sur platine



Si une équerre métallique est utilisée, veiller à ce qu'elle soit mise à la terre.

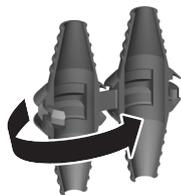
5.3. Installation des tores différentiels

5.3.1. Conseils pour l'installation des tores différentiels autour des câbles de distribution

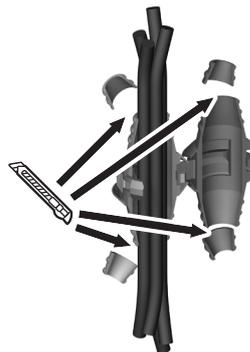


5.3.2. Accessoire de centrage (compatible avec les tores différentiels Δ IC et Δ IP-R \varnothing 30 – 120 mm)

Étape 1 : ouvrir l'accessoire



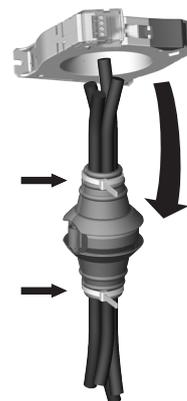
Étape 2 : fixer les câbles et ajuster l'accessoire sur la section du câble



Étape 3 : fermer l'accessoire



Étape 4 : poser les colliers de serrage

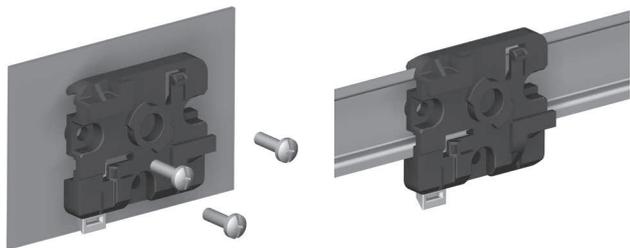


Étape 5 : intégrer le tore différentiel dans l'accessoire

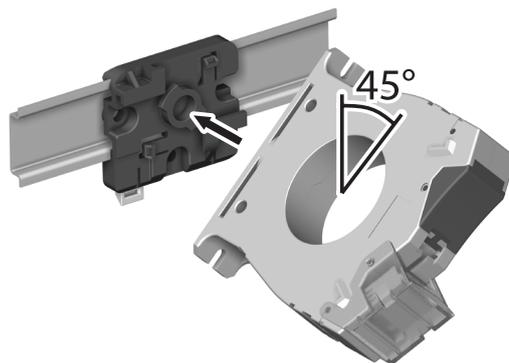


5.3.3. Accessoire de montage sur rail DIN compatible avec les tores différentiels ΔIC ($\varnothing 15 - 120$ mm) et $\Delta IP-R$

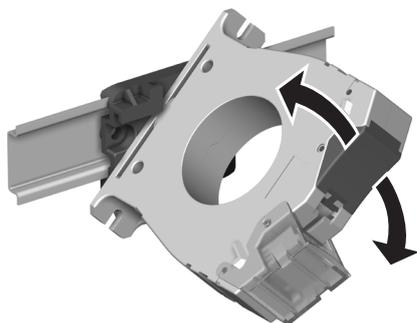
Étape 1



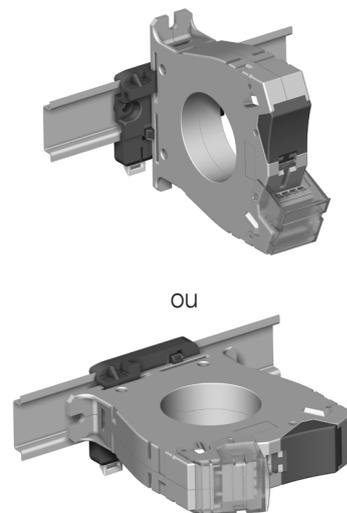
Étape 2 : pousser et tourner de 45°



Étape 3



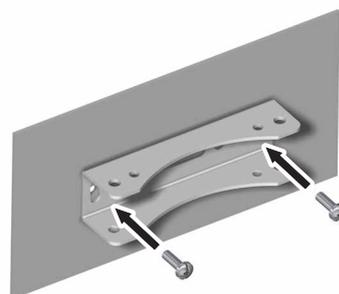
Étape 4



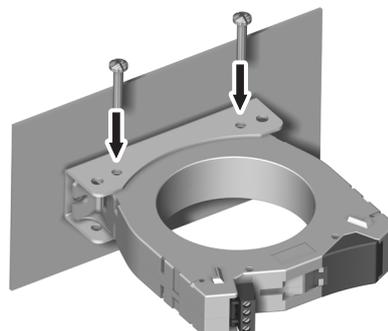
i Remarque : un accessoire de montage sur rail DIN est fourni avec le tore différentiel ΔIC 8mm et la gamme $\Delta IP-R$.

5.3.4. Montage avec une équerre métallique (uniquement pour les modèles ΔIC et $\Delta IP-R$)

Étape 1 : monter l'accessoire sur la platine à l'aide de vis autotaraudeuses à tête cylindrique, à filetage métrique, de forme cruciforme Z (Pozidriv).
Couple maximum :
- M5 : 5,6 Nm
- M6 : 9,6 Nm



Étape 2 : monter le tore différentiel sur l'accessoire à l'aide des vis fournies



5.4. Montage des capteurs fermés TE

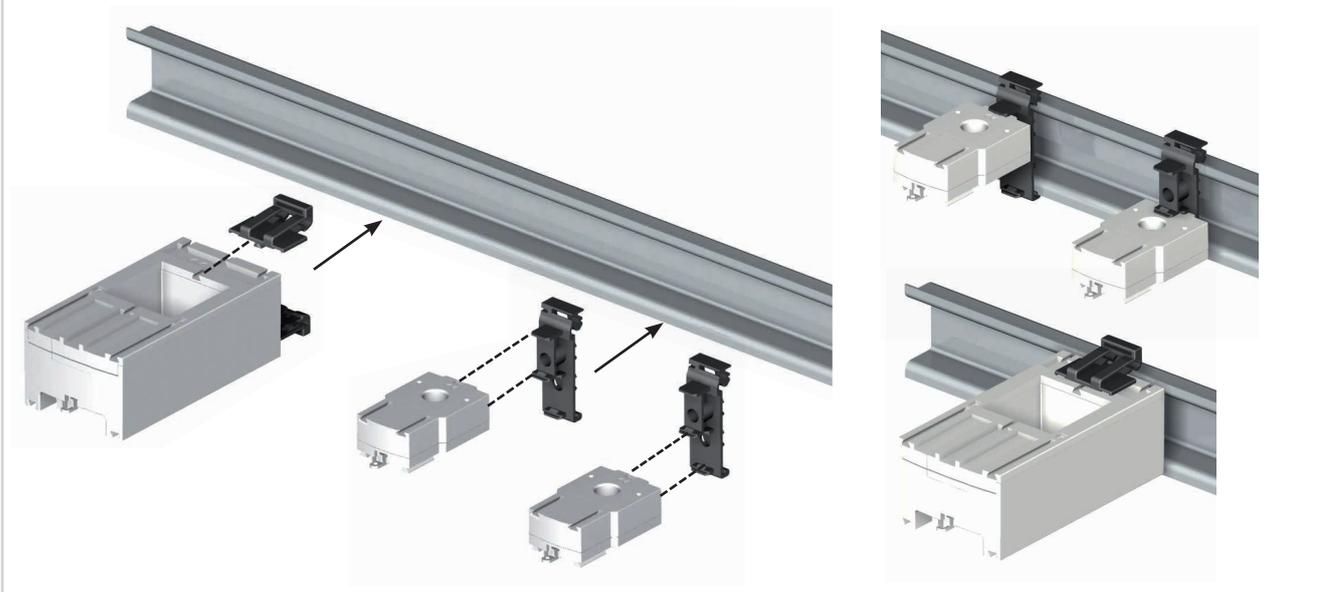
5.4.1. Accessoires de montage

Liste des accessoires de montage fournis avec les capteurs :

						
RÉFÉRENCE		PAS	Montage sur rail DIN et platine	Montage sur rail DIN	Montage sur platine	Montage sur barre
4829 0500 4829 0501	TE-18	18 mm	x 1			
4829 0502	TE-25	25 mm		x2	x4	
4829 0503	TE-35	35 mm		x2	x4	x2
4829 0504	TE-45	45 mm		x2	x4	x2
4829 0505	TE-55	55 mm		x2	x4	x2
4829 0506	TE-90	90 mm	x2		x6	

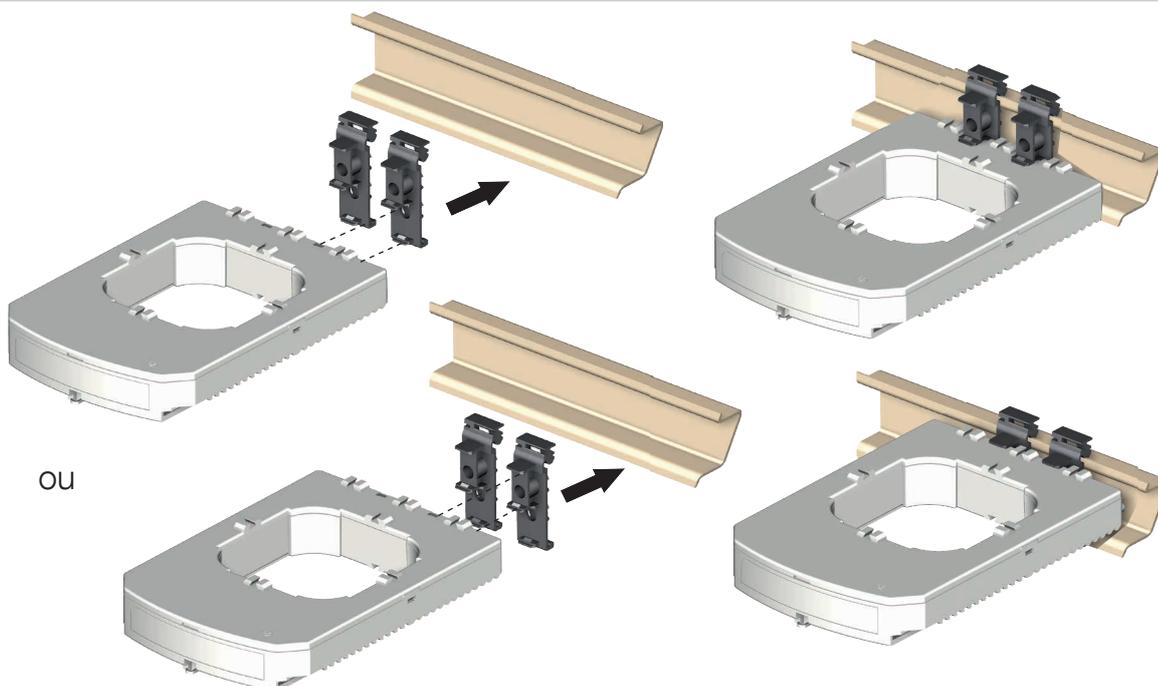
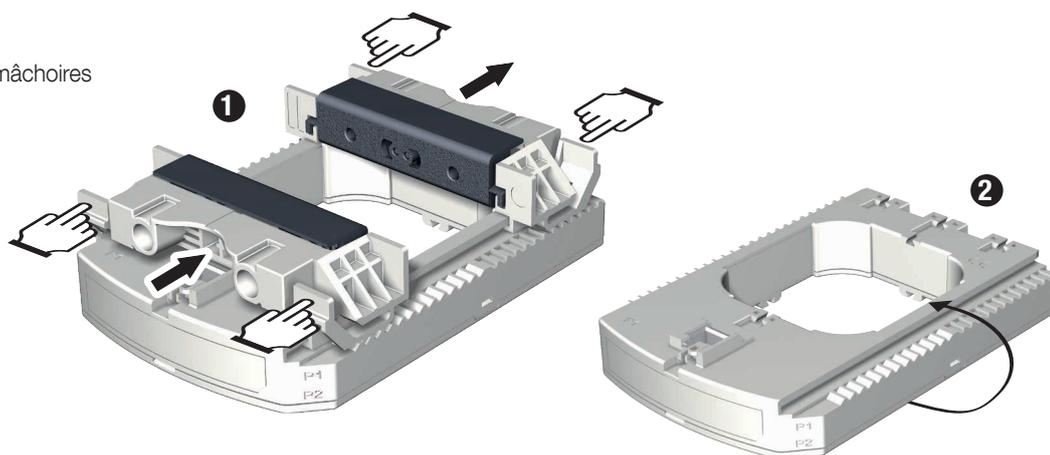
5.4.2. Montage sur rail DIN

TE-18 -> TE-55



TE-90

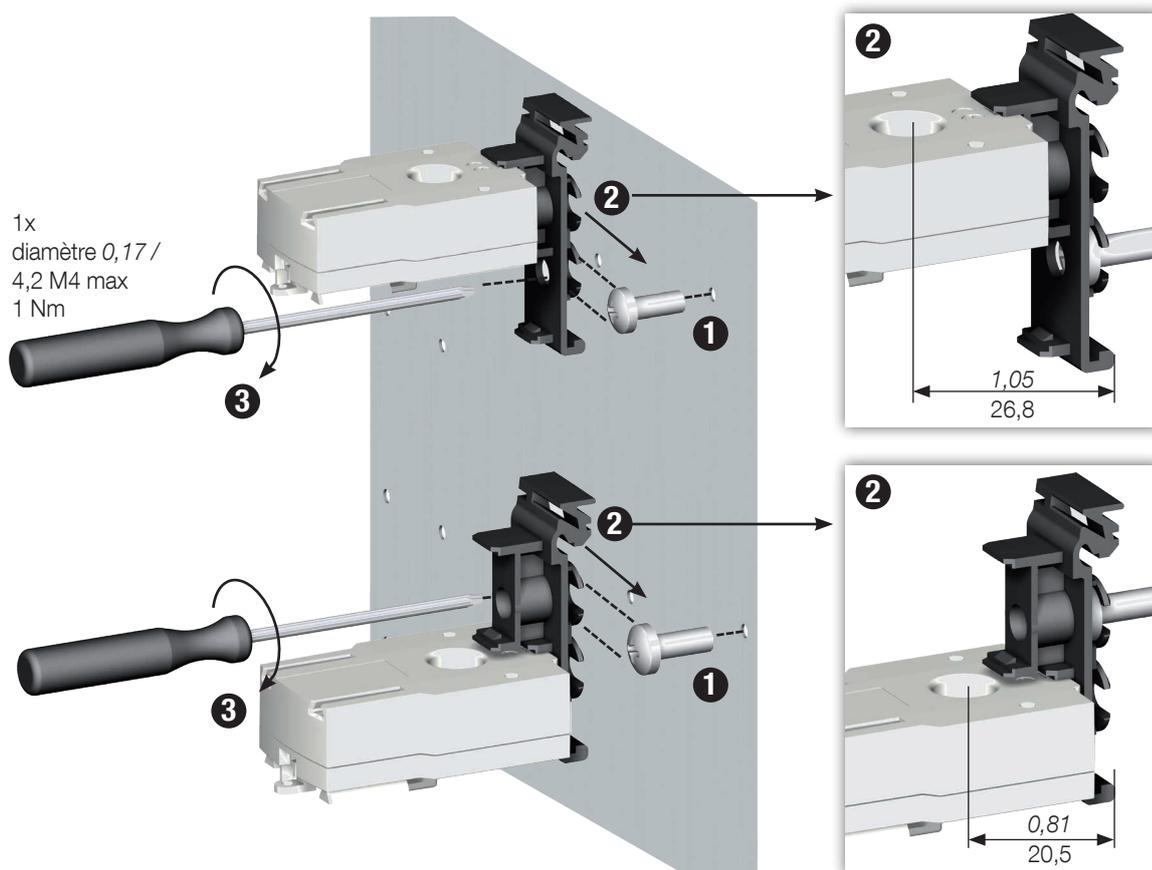
Démontage des mâchoires



Fixer le capteur TE-90 sur le rail DIN pour faciliter l'installation. Ce montage est temporaire. Utiliser les mâchoires pour installer les capteurs TE-90 sur le rail DIN.

5.4.3. Montage sur platine

TE-18

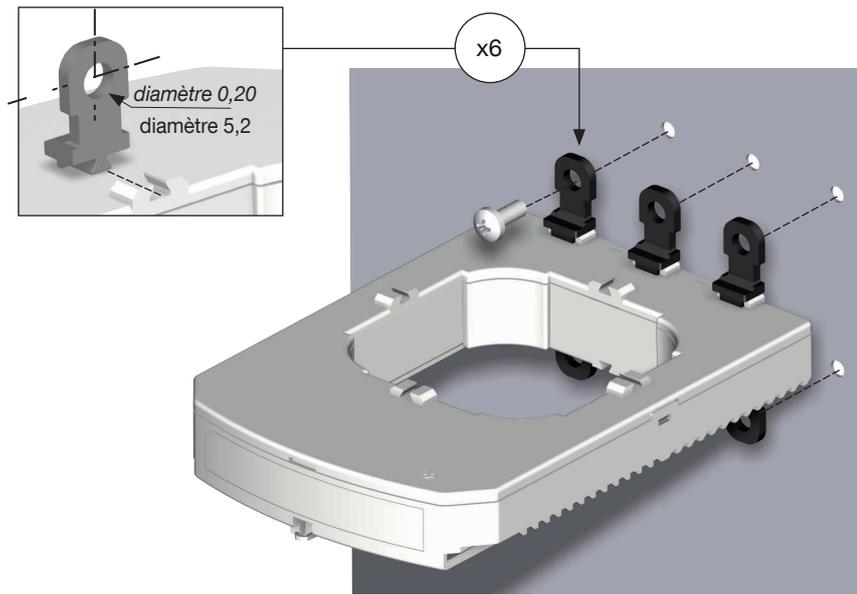
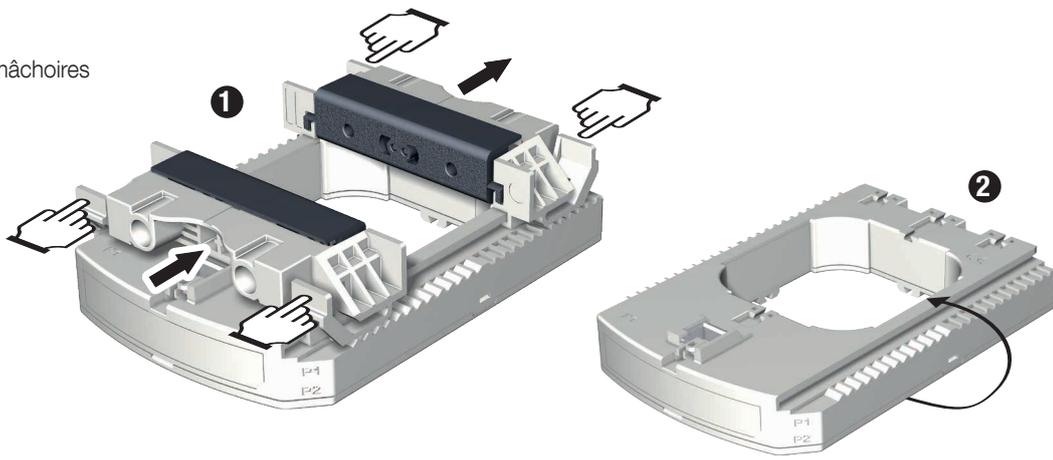


TE-25 -> TE-55



TE-90

Démontage des mâchoires



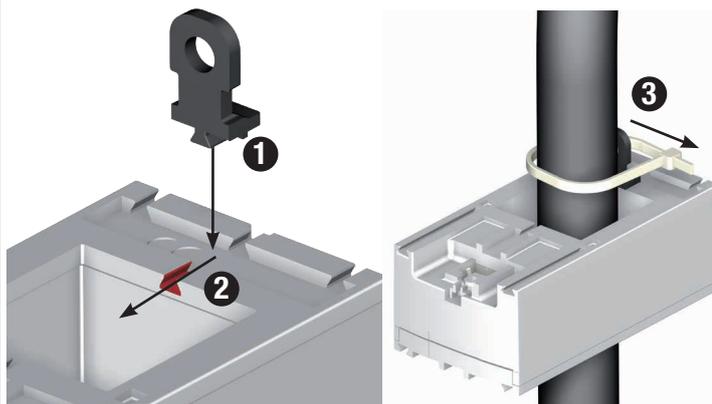
i Utiliser les mâchoires pour installer les capteurs TE-90 sur la carte.

5.4.4. Montage sur câble avec collier de serrage

TE-18

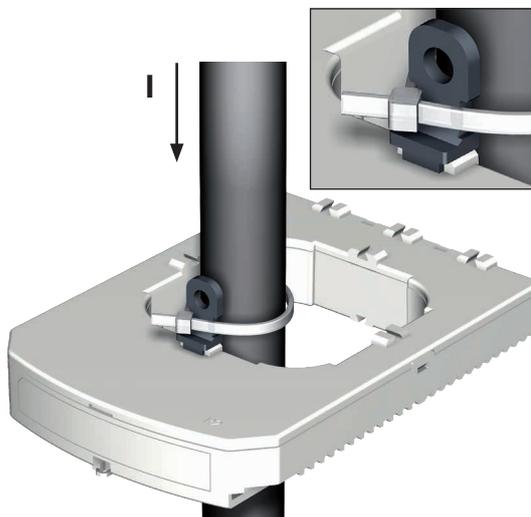
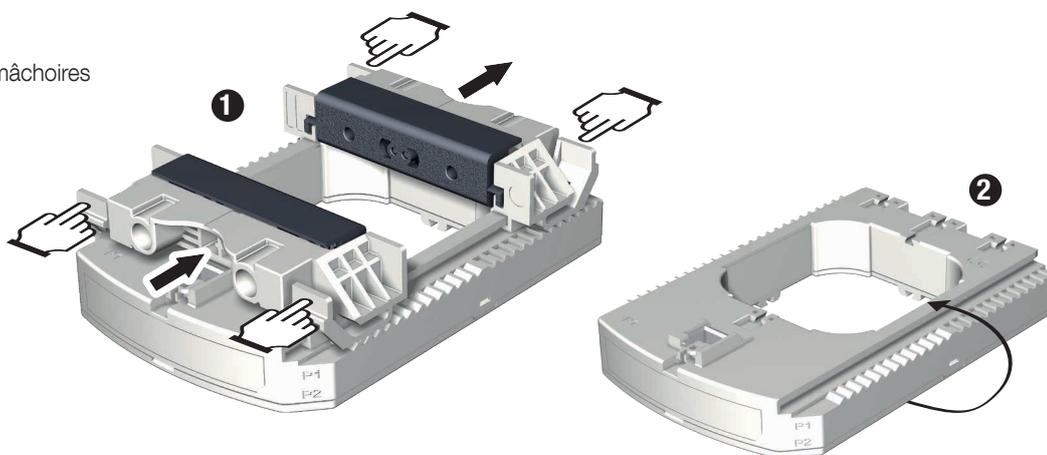


TE-25 -> TE-55



TE-90

Démontage des mâchoires



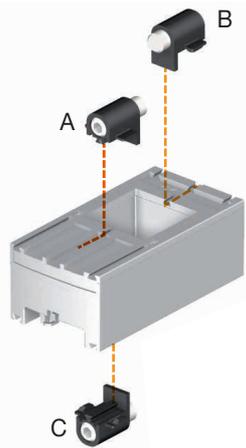
Utiliser les mâchoires pour installer les capteurs TE-90 sur un câble avec un collier de serrage.



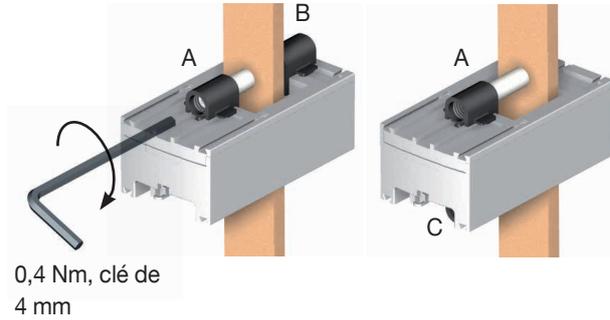
Ne PAS enserrer ou retirer de conducteurs NON ISOLÉS sous TENSION DANGEREUSE pouvant entraîner un choc électrique, une brûlure ou un arc électrique. Réf. IEC 61010-2-032

5.4.5. Montage sur barre

TE-35 -> TE-55



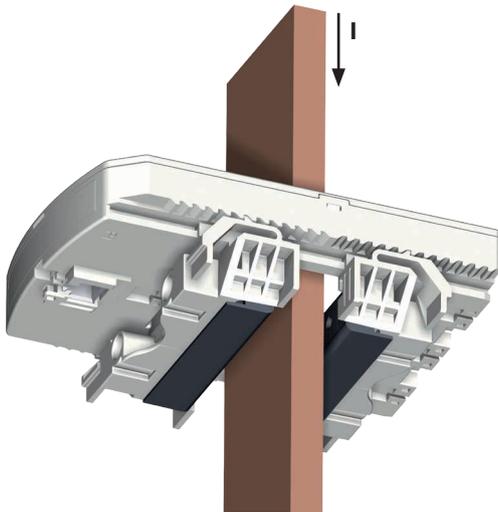
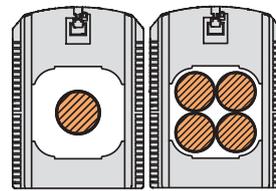
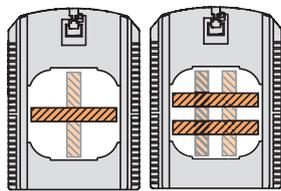
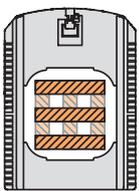
Options d'installation :
A+B, A+C



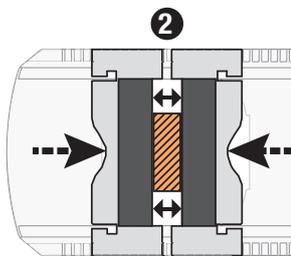
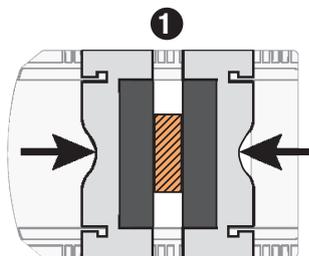
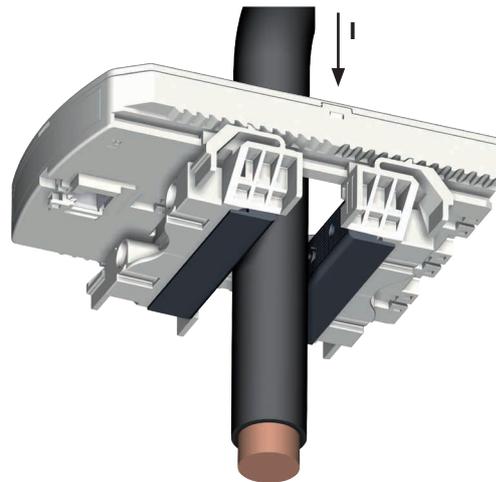
TE-90

50x10 mm

60x10 mm



ou



Serrer les mâchoires des deux côtés du câble en exerçant une pression. Les mâchoires doivent rester perpendiculaires aux crans de maintien.



Ne PAS enserrer ou retirer de conducteurs NON ISOLÉS sous TENSION DANGEREUSE pouvant entraîner un choc électrique, une brûlure ou un arc électrique. Réf. IEC 61010-2-032

5.4.6. Montage des capteurs

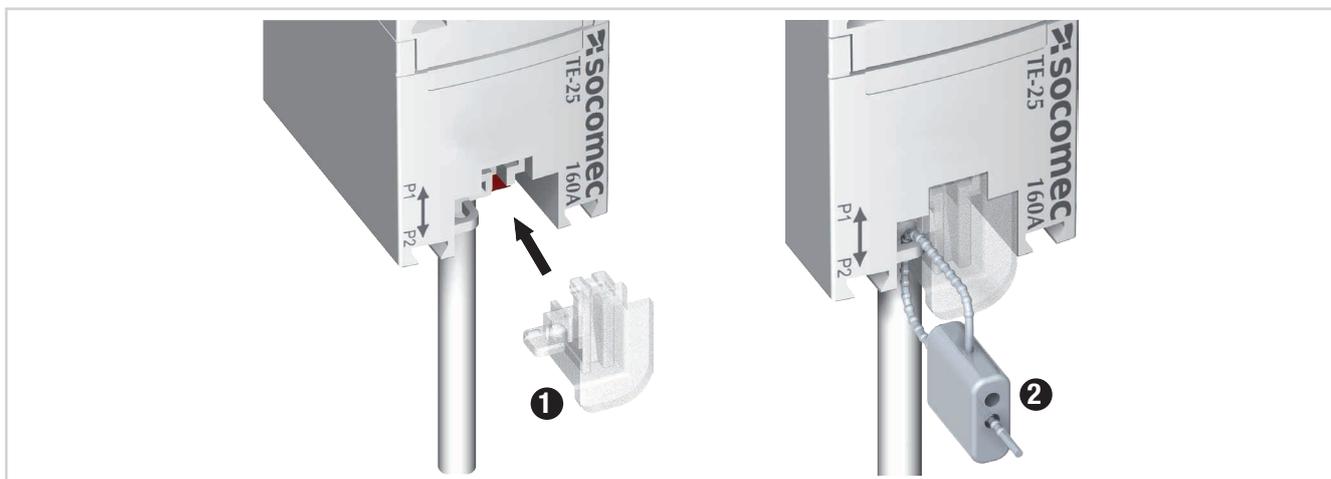


Accessoires de montage pour associer des capteurs :

		
RÉFÉRENCE	Montage en ligne	Montage en quinconce
4829 0598	x30	

Ces accessoires sont à commander séparément.

5.4.7. Accessoires de plombage pour capteurs

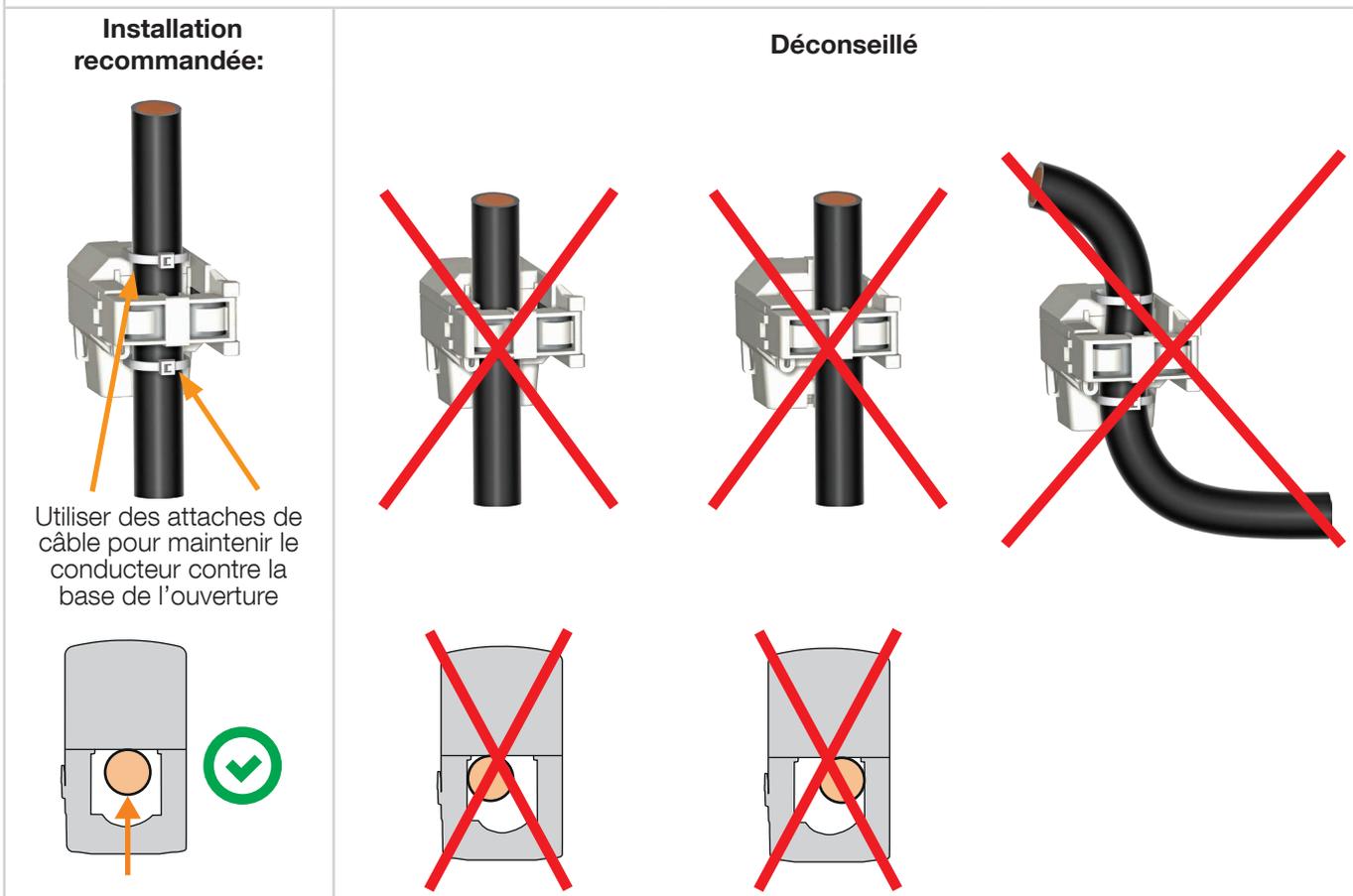
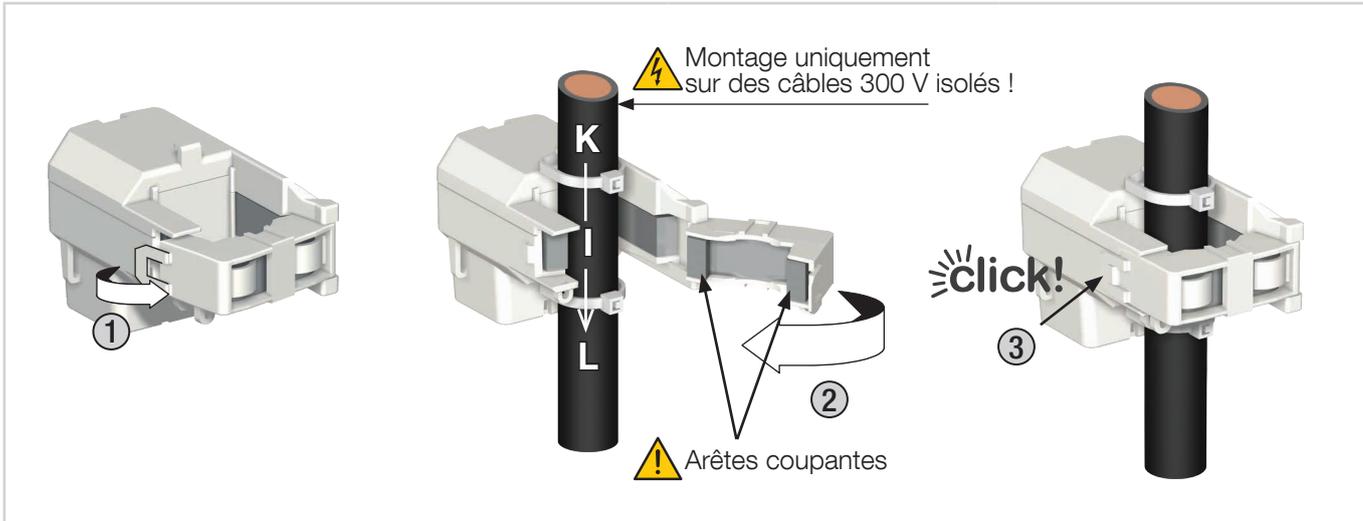


RÉFÉRENCE	Capot de plombage des borniers
4829 0600	x20

Ces accessoires sont à commander séparément.

5.5. Montage des capteurs de courant ouvrants TR/iTR

5.5.1. Montage sur câble



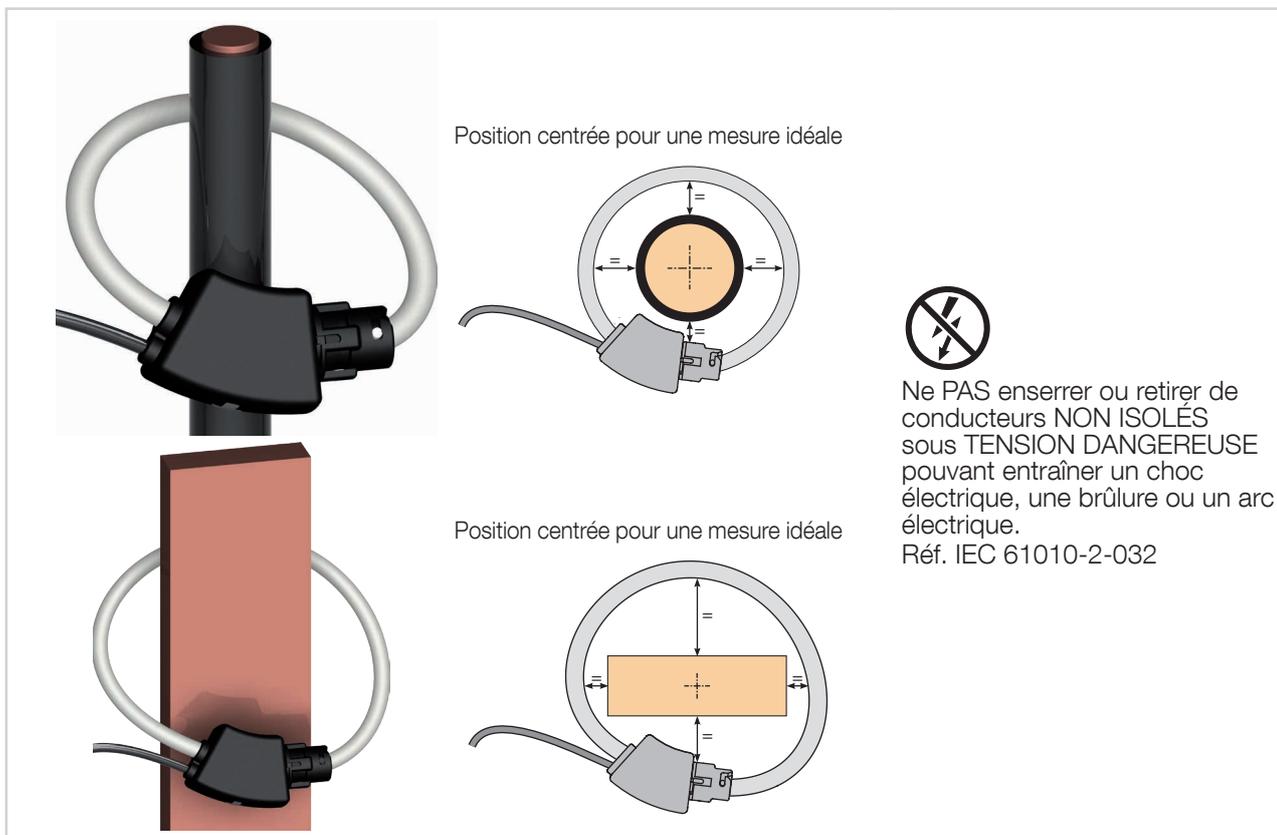
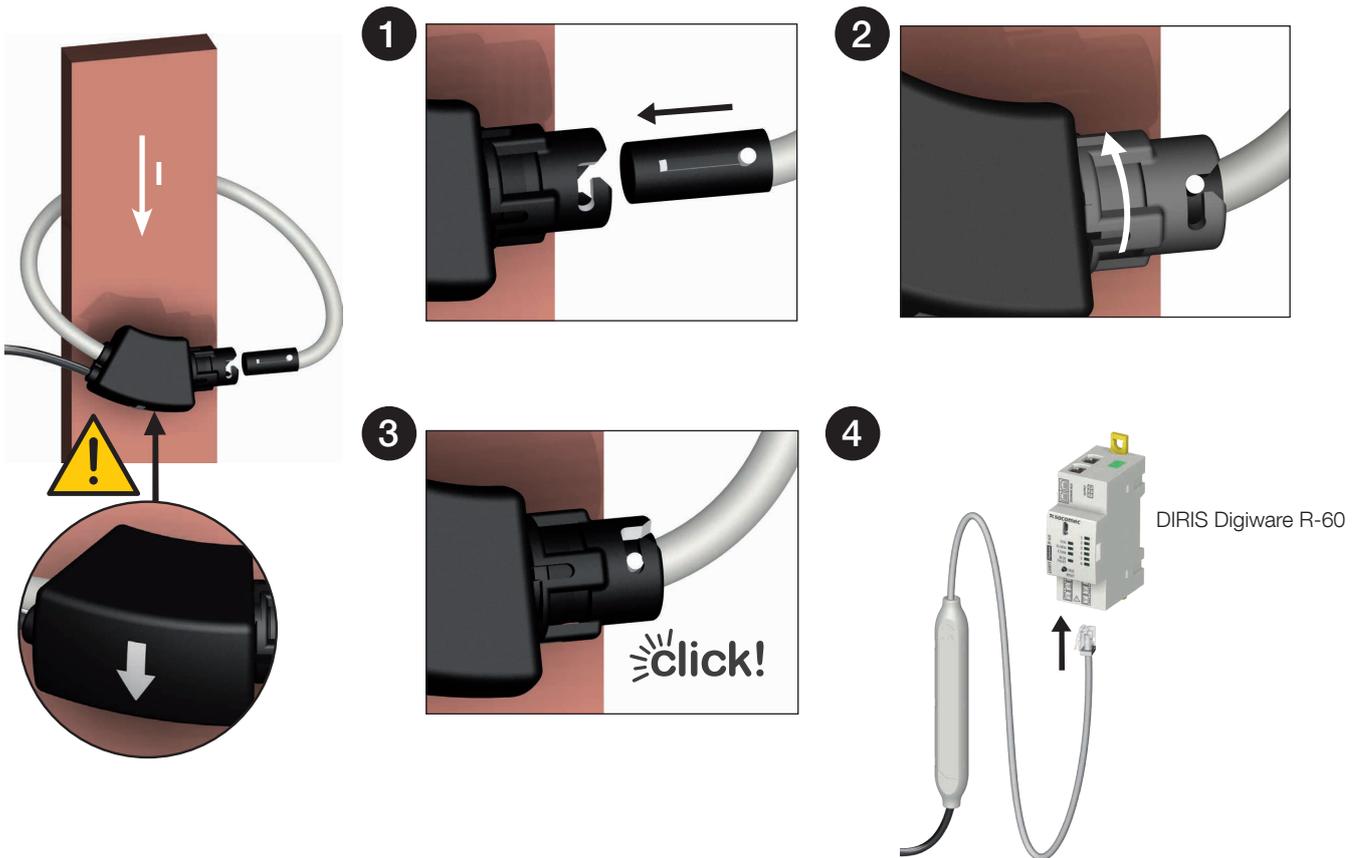
Ne PAS enserrer ou retirer de conducteurs NON ISOLÉS sous TENSION DANGEREUSE pouvant entraîner un choc électrique, une brûlure ou un arc électrique. Réf. IEC 61010-2-032.



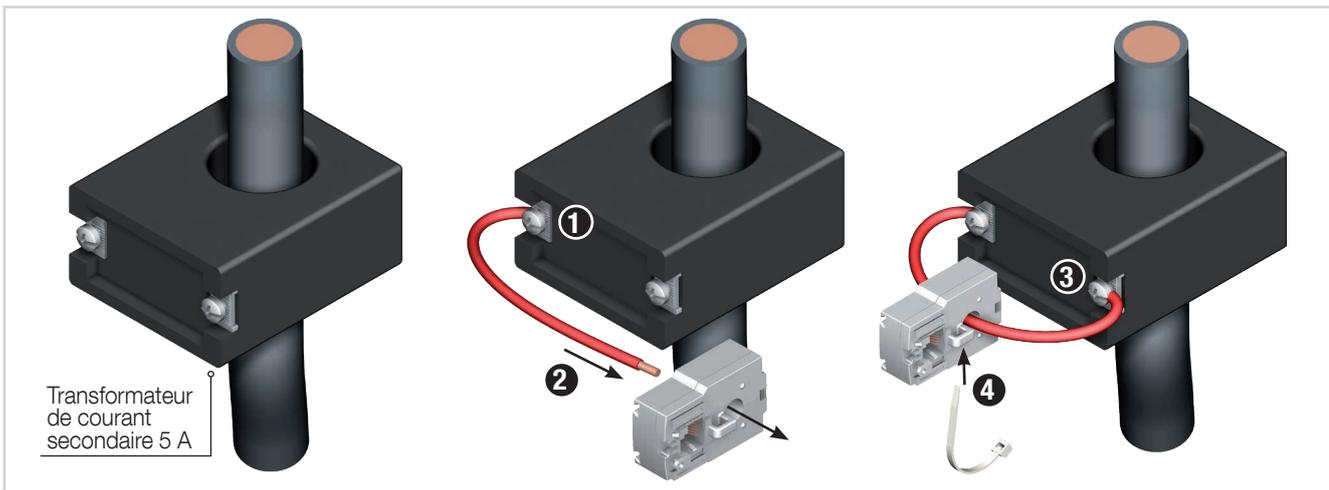
Avant de fermer le capteur TR/iTR, vérifier la propreté de l'entrefer (pas de contamination ni corrosion).

5.6. Montage des capteurs de courant flexibles TF

5.6.1. Montage sur câble ou bus-barre



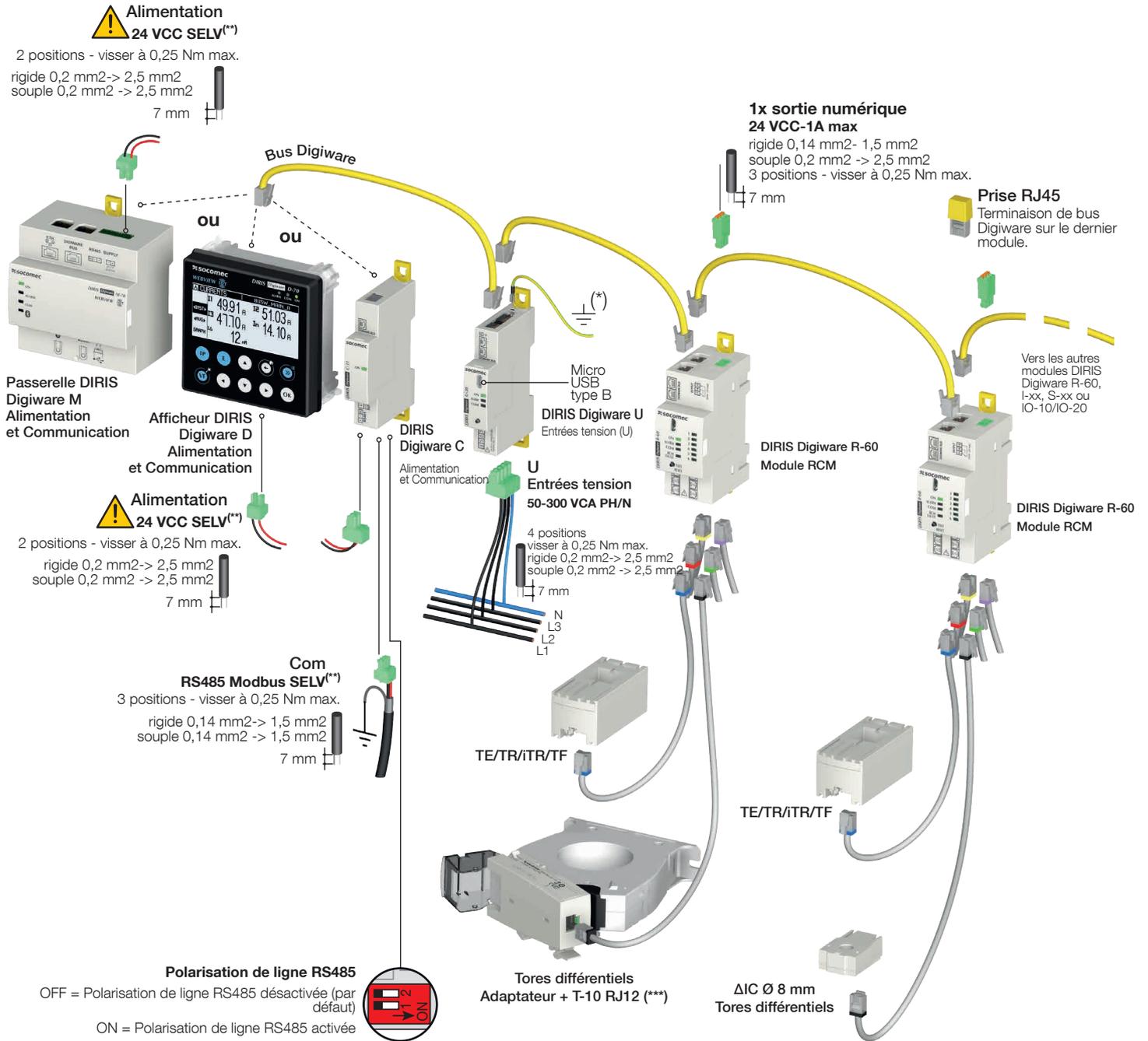
5.7. Montage de l'adaptateur 5 A



Ne PAS enserrer ou retirer de conducteurs NON ISOLÉS sous TENSION DANGEREUSE pouvant entraîner un choc électrique, une brûlure ou un arc électrique. Réf. IEC 61010-2-032

6. RACCORDEMENTS

6.1. Raccordement de DIRIS Digiware RCM



(*) Ne pas oublier de connecter le module DIRIS Digiware U à la terre

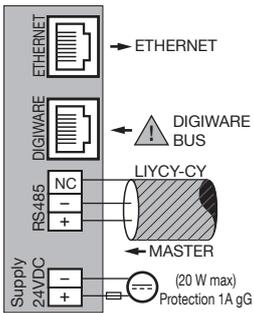
(**) Très Basse Tension de Sécurité

(***) L'adaptateur T-10 n'est nécessaire que pour les tores différentiels ΔIC Ø 15mm - 200mm, ΔIP-R, WR et TFR

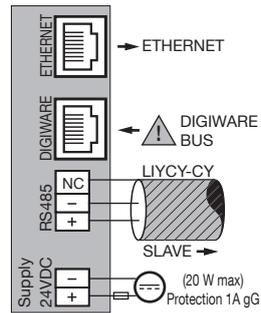
6.2. Description des bornes

Afficheur DIRIS Digiware D-50/D-70 et passerelle M-50/M-70

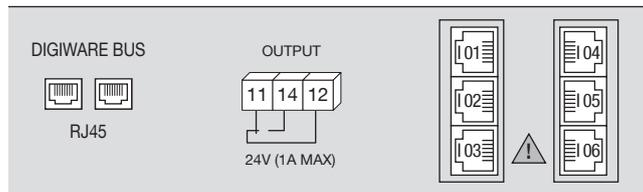
- Mode maître RS485



- Mode esclave RS485



DIRIS Digiware R-60



Bus Digiware : Raccordement du bus Digiware avec d'autres dispositifs Digiware

11 - 14 - 12 : sortie relais des alarmes RCM (fusible 1A gG)

I01 - I02 - I03 - I04 - I05 - I06 : raccordement à adaptateur T-10 (pour tores différentiels) ou capteurs de courant TE/TR/iTR/TF

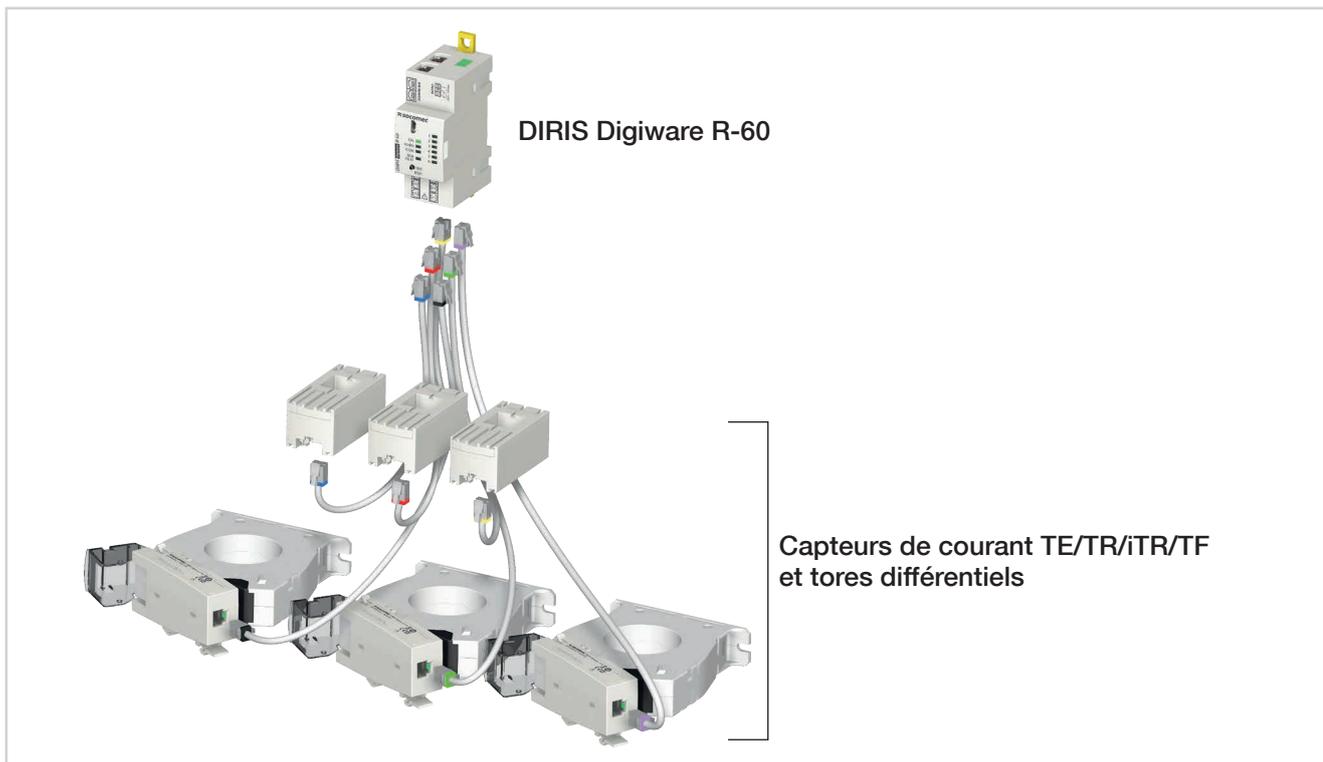


IMPORTANT :

- Toujours respecter la tension d'alimentation auxiliaire indiquée sur le dispositif : 24 VCC \pm 15 %.
- Utiliser une alimentation P15 24 VCC, disponible comme 15 W (réf. 4829 0120), ou protéger le dispositif à l'aide d'un disjoncteur 1A gG 24 VCC.
- Installer un disjoncteur 2A gG sur les entrées de l'alimentation principale.

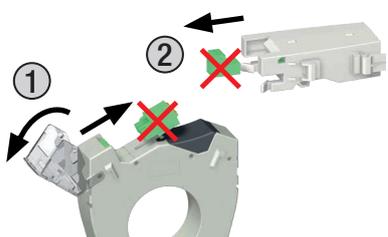
6.3. Connexion des tores différentiels et des capteurs de courant

6.3.1. Principe de raccordement

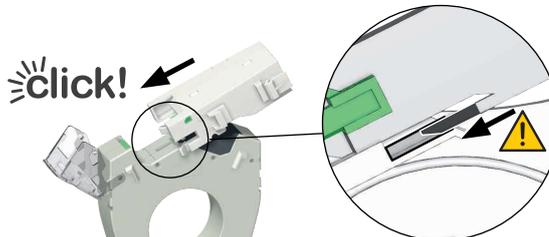


Installation sur Δ IC (*)

ETAPE 1



ETAPE 2



(*) L'installation directe sur un tore différentiel n'est possible que pour les tores différentiels Δ IC de \varnothing 30mm ou plus.

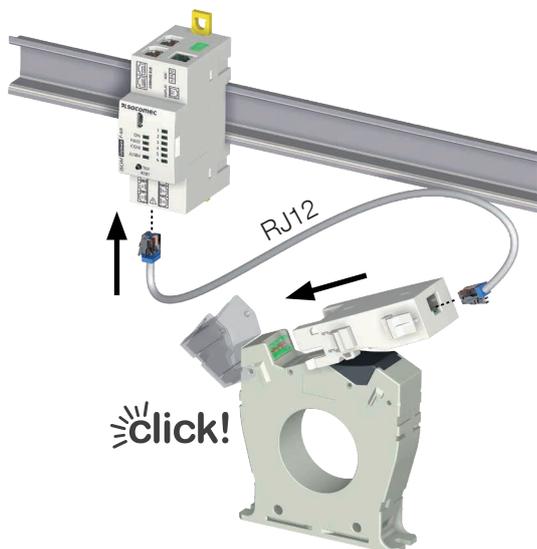
Important

- Pour connecter les capteurs de courant ou les tores différentiels, utiliser uniquement des câbles RJ12 SOCOMEC ou équivalents, droits, paire torsadée, non blindés, 600 V -10°C/+70°C, conformément à la norme IEC 61010-1 version 3.0.
- Il est recommandé d'installer les capteurs de courant dans le même sens.
- Toujours raccorder l'entrée I01 en premier.

6.3.2. Détails des raccordements RJ12 suivant le capteur de courant

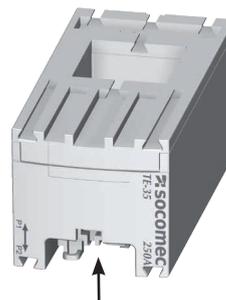
ΔIC/ ΔIP-R

Montage de l'adaptateur DIRIS Digiware T-10 sur les tores différentiels ΔIC.
(ne pas monter l'adaptateur T-10 sur une barre en cuivre !)

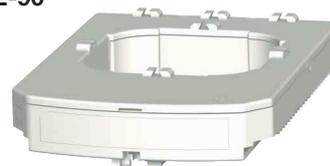


TE

TE-18 à TE-55



TE-90



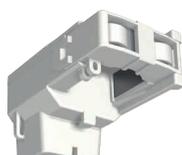
click!



Câble de raccordement
SOCOMEc
pour capteurs
de courant

DIRIS Digiware R-60

TR



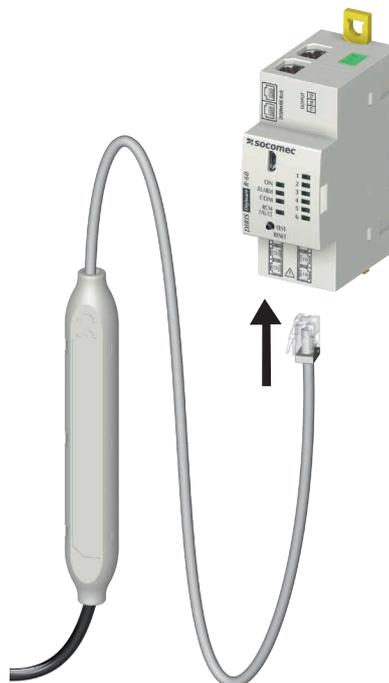
Ne pas mettre en contact avec
des tensions dangereuses



Câble de raccordement
SOCOMEc
pour capteurs de
courant

DIRIS Digiware R-60

TF



6.4. Raccordement au réseau électrique et aux charges

Le système de surveillance des courants résiduels DIRIS Digiware RCM est adapté aux réseaux électriques monophasés, biphasés et triphasés.

Le module de surveillance des courants résiduels DIRIS Digiware R-60 surveille le courant de fuite des systèmes de liaison à la terre TN-S et TT. Grâce au module de mesure de la tension DIRIS Digiware U, le système assure également des fonctions de surveillance de la puissance, conformément à la norme IEC 61557-12.

Chaque module RCM DIRIS Digiware R-60 peut associer la surveillance simultanée du courant résiduel et la puissance de plusieurs départs.

Il est possible d'utiliser différents types de tores différentiels et de capteurs de courant (fermés, ouvrants ou flexibles), ce qui permet d'assurer la compatibilité du système avec les installations neuves, existantes ou à forte intensité.

Chaque module DIRIS Digiware R-60 est connecté aux tores différentiels et aux capteurs de courant qui lui sont associés par le biais de câbles RJ12 spécifiques. Le module R-60 détecte automatiquement les capteurs connectés.

Cela permet d'assurer une installation rapide, sans erreur de câblage, et en toute sécurité.

De plus, DIRIS Digiware RCM est compatible avec la plupart des types de charge : monophasée, triphasée avec ou sans neutre, équilibrée ou déséquilibrée, à l'aide de 1, 2, 3 ou 4 capteurs de courant.

6.4.1. Charges configurables en fonction du type de réseau

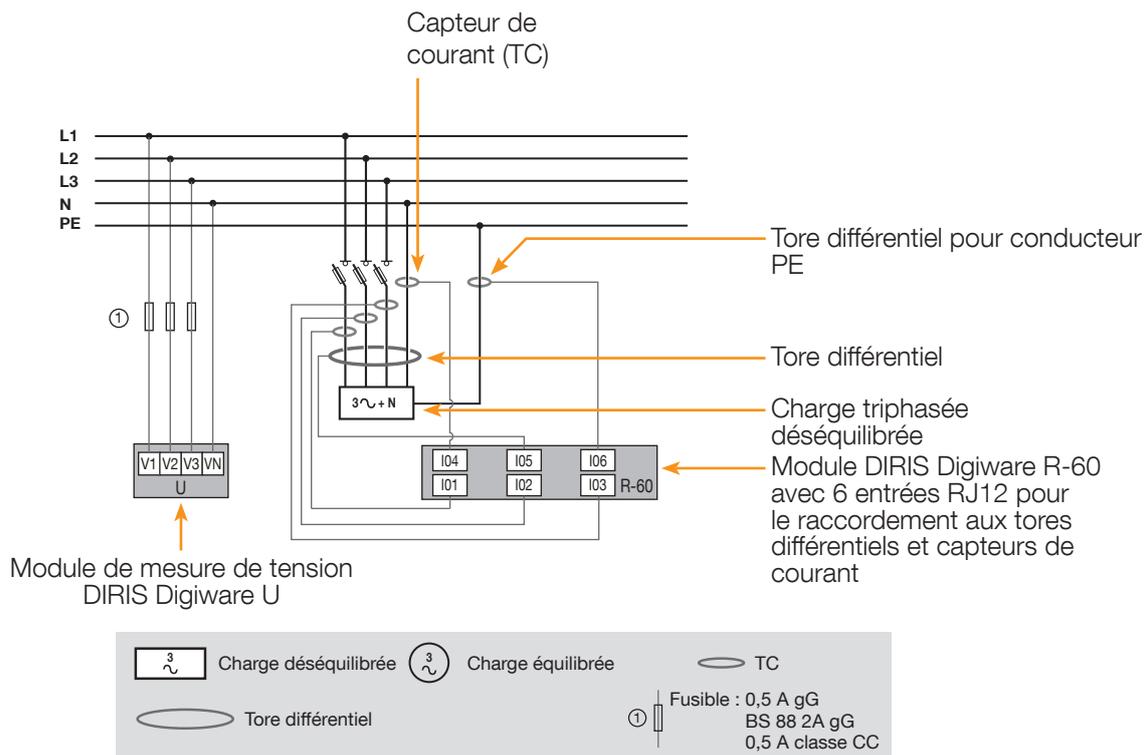
Le tableau ci-dessous résume les charges qui peuvent être configurées sur la base du type de réseau du système.

TYPE DE RÉSEAU	Charge configurable
1P+N	1P+N – 1CT
2P	2P – 1CT
2P+N	2P+N – 2CT / 2P – 1CT / 1P+N – 1CT
3P*	3P – 3CT / 3P – 2CT / 3P – 1CT / 2P – 1CT
3P+N	3P+N – 4CT / 3P+N – 3CT / 3P+N – 1CT / 3P – 3CT / 3P – 2CT / 3P – 1CT / 1P+N – 1CT / 2P – 1CT / 2P+N – 2CT

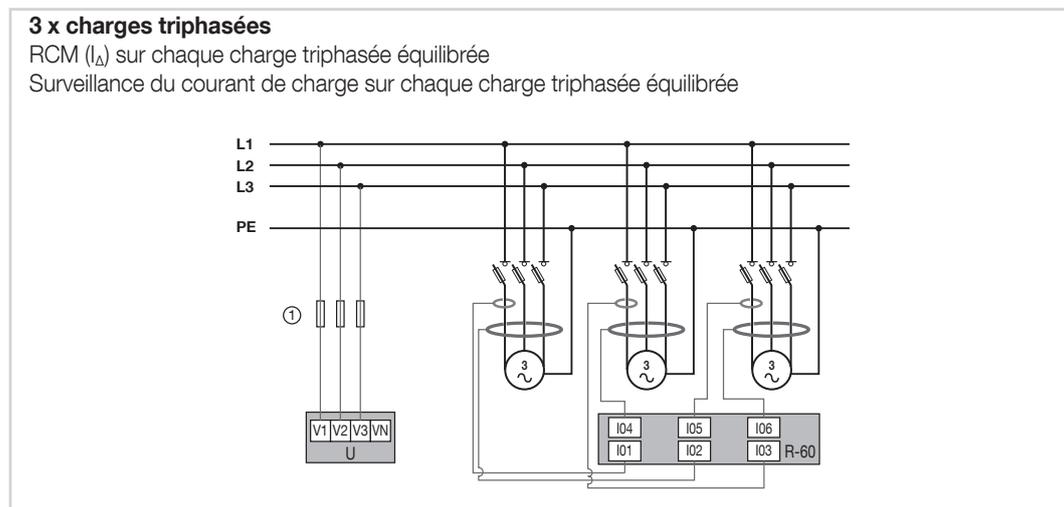
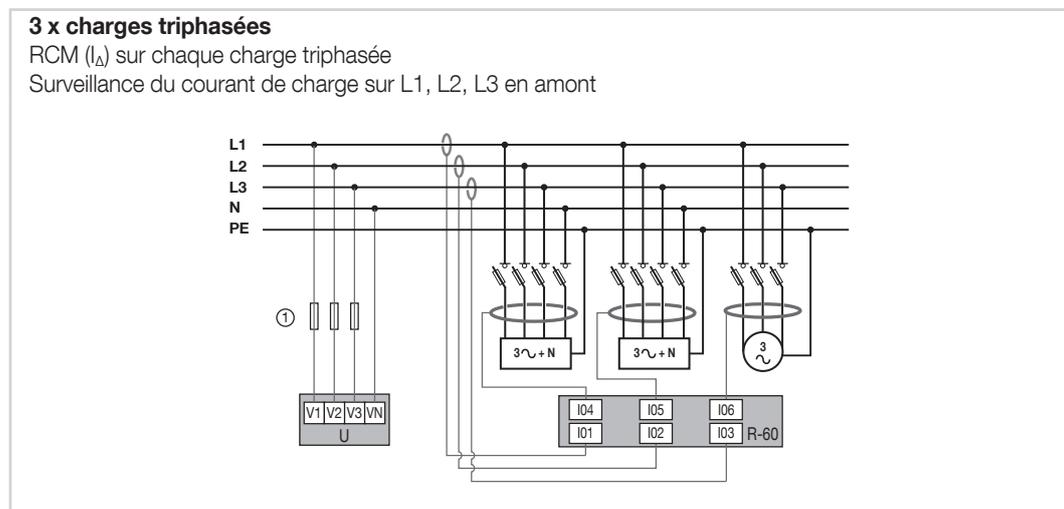
(*) Remarque : il ne peut pas y avoir de charges monophasées sur un réseau 3P sans neutre.

6.4.2. Description des principales combinaisons réseau-circuit

Légende :

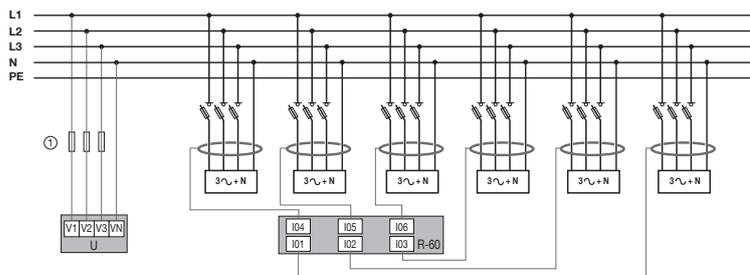


Chaque entrée courant est individuelle, voir ci-dessous des exemples de connexions :



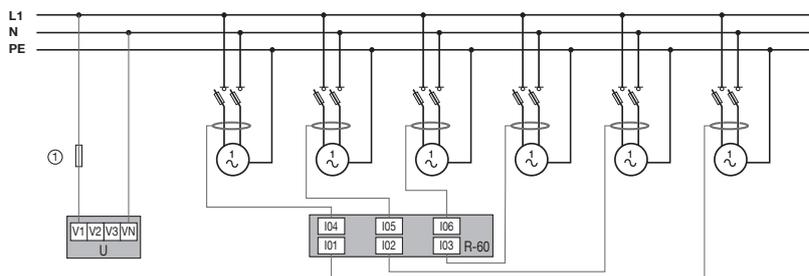
6 x charges triphasés

RCM (I_{Δ}) sur chaque charge triphasée



6 x charges monophasées

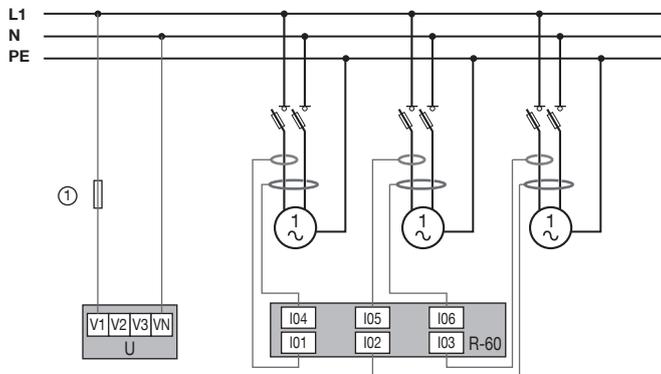
RCM (I_{Δ}) sur chaque charge monophasée



3 x charges triphasées

RCM (I_{Δ}) sur chaque charge monophasée

Surveillance du courant de charge sur chaque charge monophasée



Lorsque la surveillance du courant de charge est associée à la surveillance du courant résiduel pour une même charge, toujours utiliser les premières entrées de courant I0x disponibles de DIRIS Digiware R-60 pour connecter les capteurs de courant TE, TR/iTR et TF, suivis des tores différentiels.

Exemple pour 1 charge : 3P+N – 3 CT

- I01 → Surveillance du courant de charge (I1)
- I02 → Surveillance du courant de charge (I2)
- I03 → Surveillance du courant de charge (I3)
- I04 → Surveillance du courant résiduel (I_{Δ})
- I05 → Surveillance du courant différentiel (I_{pe})

Exemple pour 3 charges : 1P+N – 1 CT

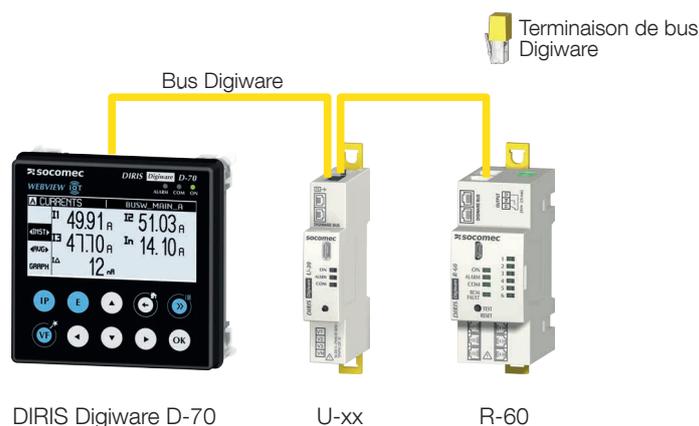
- I01 → Surveillance du courant de charge 1 (I1)
- I02 → Surveillance du courant résiduel (I_{Δ})
- I03 → Surveillance du courant de charge 2 (I1)
- I04 → Surveillance du courant résiduel (I_{Δ})
- I05 → Surveillance du courant de charge 3 (I1)
- I06 → Surveillance du courant résiduel (I_{Δ})



Le logiciel Easy Config System permet de configurer de nombreuses variantes de réseaux et charges électriques.

7. BUS DIGIWARE

7.1. Principe



Le système DIRIS Digiware RCM doit comprendre les éléments suivants :

- Un afficheur système DIRIS Digiware D (ou une passerelle DIRIS Digiware M)
- Un module de mesure de tension DIRIS Digiware U
- Un ou plusieurs modules RCM DIRIS Digiware R-60 afin de mesurer les courants résiduels et les courants de charge
- Une résistance de fin de bus Digiware (réf. 4829 0180). Celle-ci est fournie avec l'afficheur DIRIS Digiware D, la passerelle DIRIS Digiware M et l'interface système DIRIS Digiware C-31.

Le système DIRIS Digiware RCM peut aussi inclure d'autres modules de la gamme DIRIS Digiware :

- modules DIRIS Digiware I ou S pour une surveillance avancée de la puissance ou et de la qualité de l'énergie électrique,
- modules DIRIS Digiware IO pour la gestion des entrées/sorties numériques ou analogiques

7.1.1. Câble de raccordement du bus Digiware

LONGUEUR (m)	QUANTITÉ	RÉFÉRENCE
0,06	1	4829 0189
0,1	1	4829 0181
0,2	1	4829 0188
0,5	1	4829 0182
1	1	4829 0183
2	1	4829 0184
3	1	4829 0190
5	1	4829 0186
10	1	4829 0187
Bobine 50 m + 100 connecteurs		4829 0185

Utiliser une longueur de câble la plus courte possible pour optimiser les émissions électromagnétiques.

La longueur maximale cumulée ne doit pas dépasser 100 mètres.



Utiliser uniquement des câbles RJ45 SOCOMEC pour le bus Digiware.

7.1.2. Terminaison de bus Digiware

	QUANTITÉ	RÉFÉRENCE
	1	4829 0180

La résistance de fin de bus DIRIS Digiware est fournie avec toutes les interfaces système DIRIS Digiware (C-31, M-50/M-70, D-50/D-70).

7.2. Dimensionnement de l'alimentation

Les modules DIRIS Digiware sont alimentés par un port 24 VCC situé sur l'interface système DIRIS Digiware (D, M ou C-31).

2 unités l'alimentation de puissance sont disponibles :

- L'unité d'alimentation P15 24 VCC est disponible comme version 15 W (réf. 4829 0120) :
 - o 230 VCA / 24 VCC – 0,63 A - 15 W
 - o Format modulaire
 - o Dimensions (H x L) : 90 x 36 mm
- L'unité d'alimentation P30 24 VCC est disponible comme version 30 W (réf. 4729 0603) :
 - o 230 VCA / 24 VCC – 1,75 A - 30 W
 - o Format modulaire
 - o Dimensions (H x L) : 90 x 54 mm

7.2.1. Consommation des dispositifs

DISPOSITIF	PUISSANCE FOURNIE (W)	PUISSANCE CONSOMMÉE (W)
ALIMENTATION		
P15 230V / 24V	15	
P30 230V / 24V	30 (*)	
CÂBLES		
Forfait 25 mètres		0,75
INTERFACE SYSTÈME		
DIRIS Digiware C-31		
DIRIS Digiware M-50/M-70		2,5
DIRIS Digiware D-50/D-70		2,5
MODULE TENSION		
DIRIS Digiware U-xx		0,72
MODULE RCM		
DIRIS Digiware R-60		0,53
DIRIS Digiware T-10		0,07
RÉPÉTEUR		
DIRIS Digiware C-32		1,5

(*) 20 W max pour l'utilisation par le système Digiware

7.2.2. Règles de calcul du nombre de produits max. sur le bus Digiware

La somme des puissances consommées par les équipements connectés sur le Bus Digiware ne doit pas excéder la puissance fournie par l'alimentation de puissance 24 VCC.

Dimensionner avec l'alimentation de puissance P15 (réf. 4829 0120) fournissant 15 W

Les éléments suivants peuvent par exemple être utilisés :

- 1 afficheur DIRIS Digiware D-70 (2,5 W)
- 1 module tension DIRIS Digiware U-xx (0,72 W)
- 25 mètres de câble (0,75 W)

et

- 11 modules DIRIS Digiware R-60 ($11 \times 0,53 = 5,83$ W)
 - 66 adaptateurs T-10 ($66 \times 0,07 = 4,62$ W)
- Puissance totale = 14,42 W

Le dimensionnement avec une alimentation P30 (réf. 4729 0603) assure une puissance utilisable maximum de 20 W pour le système Digiware

Les éléments suivants peuvent par exemple être utilisés :

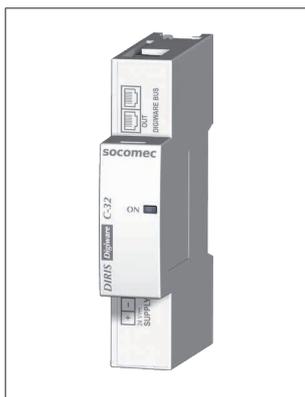
- 1 afficheur DIRIS Digiware D-70 (2,5 W)
- 1 module tension DIRIS Digiware U-xx (0,72 W)
- 25 mètres de câble (0,75 W)

et

- 16 modules DIRIS Digiware R-60 ($16 \times 0,53 = 8,48$ W)
 - 96 adaptateurs T-10 ($96 \times 0,07 = 6,72$ W)
- Puissance totale = 19,17 W

7.2.3. Répéteur de bus Digiware

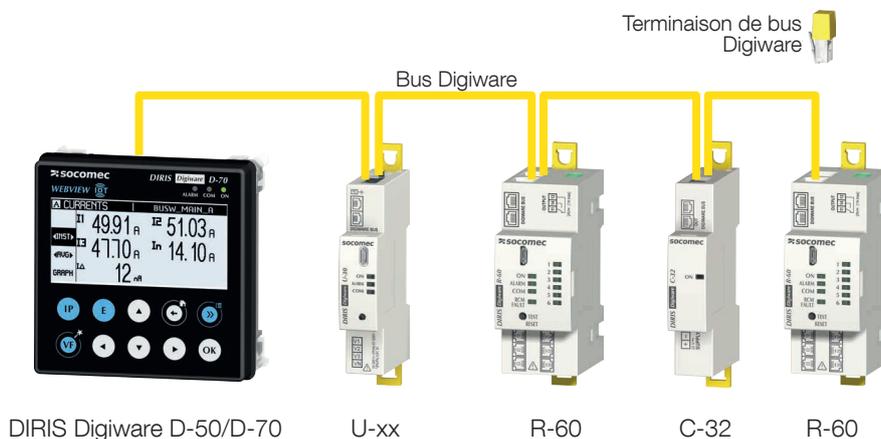
Lorsque la puissance consommée est supérieure à 15 ou 20 W (en fonction du type d'alimentation utilisée) ou que la distance est supérieure à 100 m, un répéteur DIRIS Digiware C-32 est nécessaire. Dans un système DIRIS Digiware, 2 répéteurs maximum peuvent être utilisés.



Répéteur DIRIS Digiware C-32

RÉFÉRENCE	4829 0103
-----------	-----------

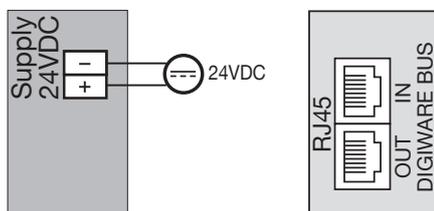
Exemple de configuration :



Le module tension DIRIS Digiware U doit obligatoirement être situé avant le répéteur.

Le répéteur nécessite une alimentation 24 VCC.

DIRIS Digiware C-32



8. COMMUNICATION

8.1. Informations générales

Le système DIRIS Digiware communique via RS485 ou Ethernet via la passerelle DIRIS Digiware M-50/M-70 ou l'afficheur D-50/D-70, les deux agissant comme point d'accès unique aux mesures.

M-50/M-70 et D-50/D-70 peuvent communiquer à travers différents protocoles de communication : Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet IP, SNMP v1, v2, v3.

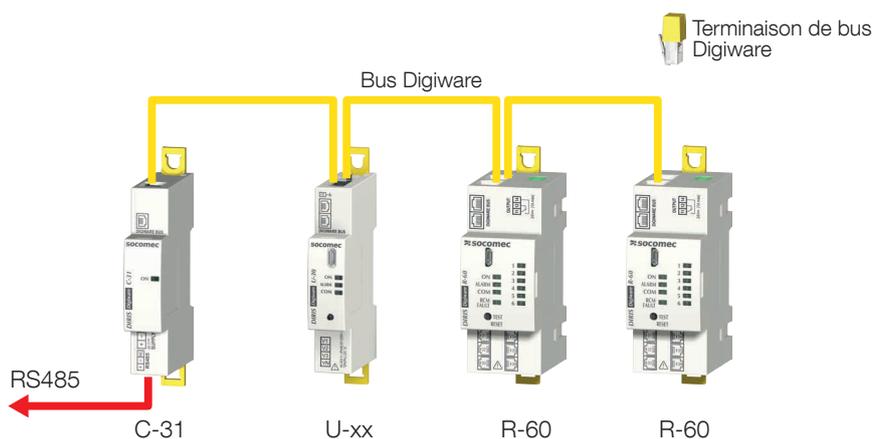
Un maximum de 32 dispositifs peuvent être visualisés sur l'afficheur D-50/D-70 ou sur le serveur Web embarqué WEBVIEW-M, sur la passerelle M-70 et l'afficheur D-70.

8.2. Communication RS485

Le module DIRIS Digiware C-31, DIRIS Digiware D-50/D-70/M-50/M-70 peuvent communiquer en RS485 (2 ou 3 fils) selon le protocole Modbus RTU.

Le protocole Modbus implique un dialogue selon une structure maître/esclave. Le mode de communication est le mode RTU (Remote Terminal Unit). Dans une configuration standard, une liaison RS485 permet de mettre en relation 32 dispositifs RS485 (DIRIS Digiware C-31 ou DIRIS Digiware D-50/D-70 comptant pour 1 produit) ou un automate sur 1200 mètres.

Exemple d'architecture utilisant un module C-31* :



* La communication RS485 est également possible avec des passerelles M-50/M-70 et des afficheurs D-50/D-70



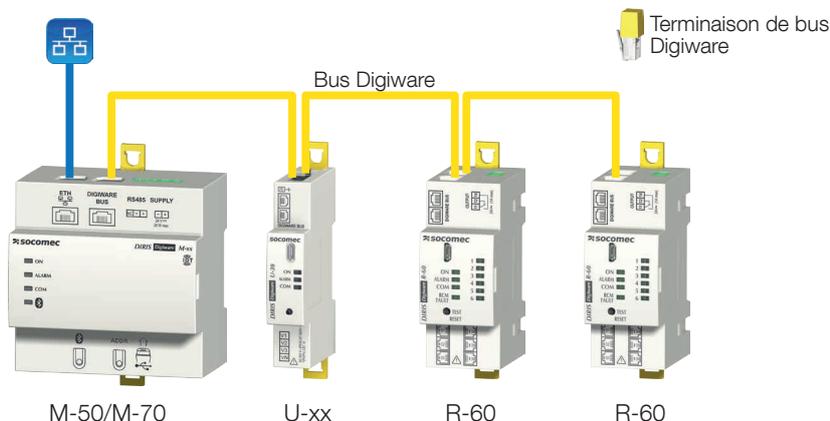
Les règles suivantes devront être respectées :

- Une résistance de 120 Ω doit être ajoutée en début de liaison RS485
- Une résistance de 120 Ω doit être ajoutée en fin de liaison RS485
- Une terminaison de bus doit être ajoutée en fin de bus Digiware.

8.3. Communication Ethernet

La passerelle DIRIS Digiware M-50/M-70 et l'afficheur DIRIS Digiware D-50/D-70 peuvent communiquer en Ethernet à l'aide de différents protocoles de communication (Modbus TCP, BACnet IP, SNMP v1, v2, v3 & Traps).

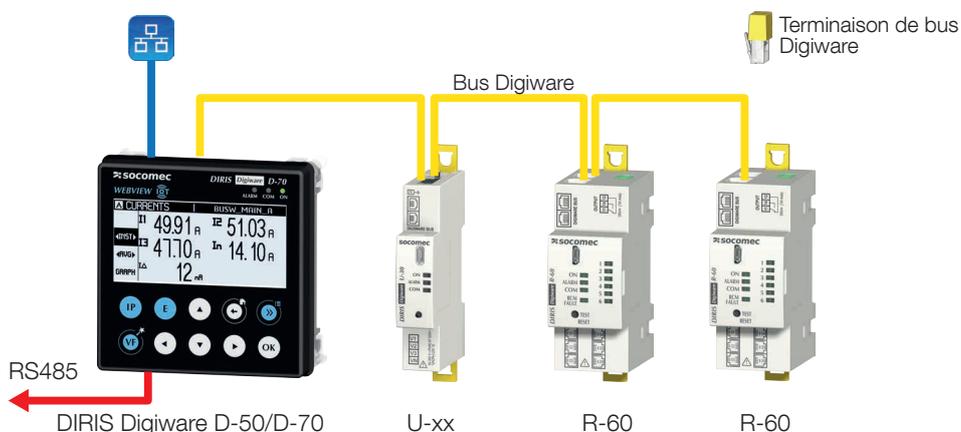
Exemple d'architecture utilisant une passerelle M-50/M-70 :



8.4. Ethernet et communication RS485

Si le système doit communiquer avec un second automate via RS485, il est possible de configurer des passerelles M-50/M-70 et des afficheurs D-50/D-70 comme des esclaves de RS485 afin de communiquer via le bus RS485 en plus du bus Ethernet.

Exemple d'architecture utilisant un afficheur D-50 ou D-70 :



Les règles suivantes devront être respectées :



- Une résistance de 120 Ω doit être ajoutée en début de liaison RS485
- Une résistance de 120 Ω doit être ajoutée en fin de liaison RS485
- Une terminaison de bus Digiware doit être ajoutée en fin de bus Digiware.

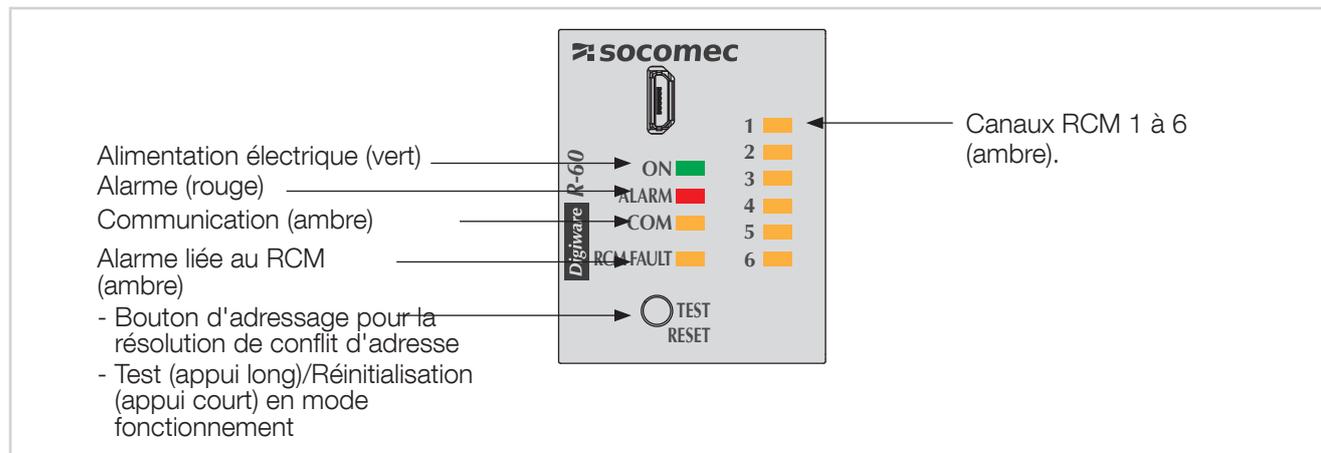
8.5. Tables de communication

Les tables de communication Modbus et les explications associées sont disponibles à la page documentations du DIRIS Digiware R-60 sur le site Internet SOCOMEC, à l'adresse suivante : www.socomec.com/operating-instructions_en.html

9. LED D'ÉTAT, TOUCHES ET AUTOTEST

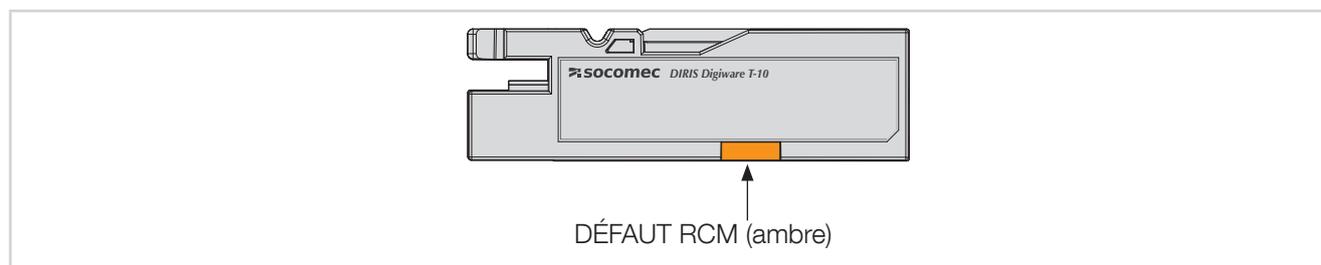
Les LED suivantes indiquent à tout moment l'état du produit.

9.1. R-60



ÉTAT DE LA LED	FIXE	CLIGNOTANTE	IMPULSION
ON	En fonctionnement	Navigation en cours depuis l'afficheur D-xx.	1 seconde au démarrage
ALARM	Une alarme de protection est active (elle n'a pas la priorité sur les alarmes système)	Une alarme système au moins est active (le capteur de courant ou le tore différentiel est déconnecté, l'association V/I est erronée, le primaire de TC est erroné)	1 seconde au démarrage
COM	Produit en conflit d'adresse suite au processus d'auto-détection	Le dispositif communique	1 seconde au démarrage et lorsqu'une trame reçue est traitée
RCM FAULT	Présence d'une alarme RCM et/ou d'une alarme de comparaison sur au moins un des 6 canaux	Autotest en cours	-
CANAUX RCM 1-6	Présence d'une alarme RCM et/ou d'une alarme de comparaison sur le départ surveillé par le tore différentiel	<ul style="list-style-type: none"> Alarme système indiquant que le tore différentiel est déconnecté du module DIRIS Digiware R-60 et/ou <ul style="list-style-type: none"> Autotest en cours 	-

9.2. T-10



ÉTAT DE LA LED	FIXE	CLIGNOTANTE	IMPULSION
ALARME	Présence d'une alarme RCM sur le départ surveillé par le tore différentiel	Alarme système indiquant que le tore différentiel est déconnecté du module DIRIS Digiware R-60.	-

9.3. Autotest

Une fonction AUTOTEST peut être lancée en appuyant 5 secondes sur le bouton-poussoir qui se trouve sur la façade du module DIRIS Digiware R-60.

Pour lancer l'AUTOTEST, appuyer sur le bouton TEST pendant 5 secondes. Durant l'AUTOTEST, la LED défaut RCM et les LED de canal connecté à un tore différentiel clignotent.

L'AUTOTEST simule l'activation d'une alarme RCM sur chaque tore différentiel afin de vérifier le bon fonctionnement du module DIRIS Digiware R-60 si un courant de fuite est détecté, et déclenche l'alarme.

Au bout de 10 secondes environ, l'AUTOTEST est terminé et les LED reviennent à leur état normal.

10. TECHNOLOGIE VIRTUALMONITOR

SURVEILLANCE DES APPAREILS DE PROTECTION (DISPONIBLE UNIQUEMENT AVEC LES CAPTEURS iTR)

Les capteurs ouvrants iTR intègrent la technologie VirtualMonitor quand ils sont connectés aux modules DIRIS Digiware R-60. La technologie assure une surveillance avancée, et en temps réel des appareils de protection sans utiliser de contacts auxiliaires :

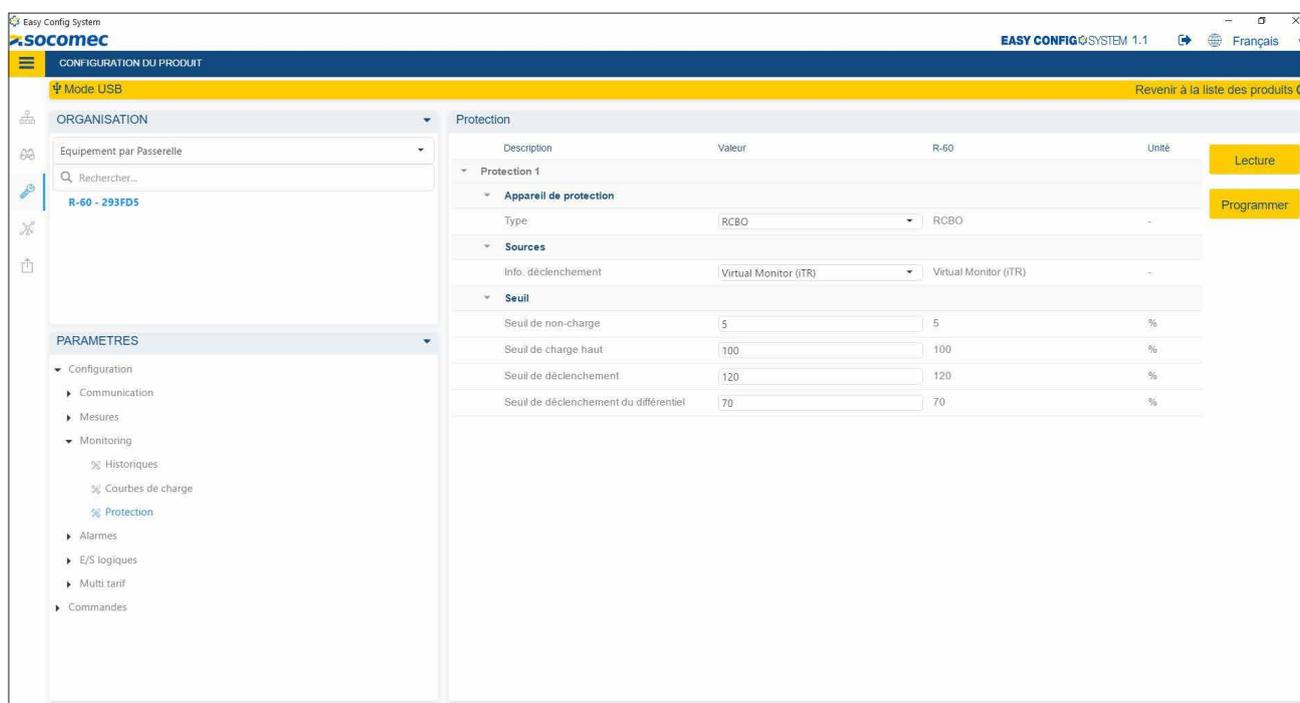
- Position (ouvert/fermé)
- Informations de déclenchement
- Compteurs de manœuvres et de déclenchements
- Alarmes :
 - ouverture ou déclenchement des appareils de protection
 - défaut des appareils de protection

Le dispositif de protection peut être :

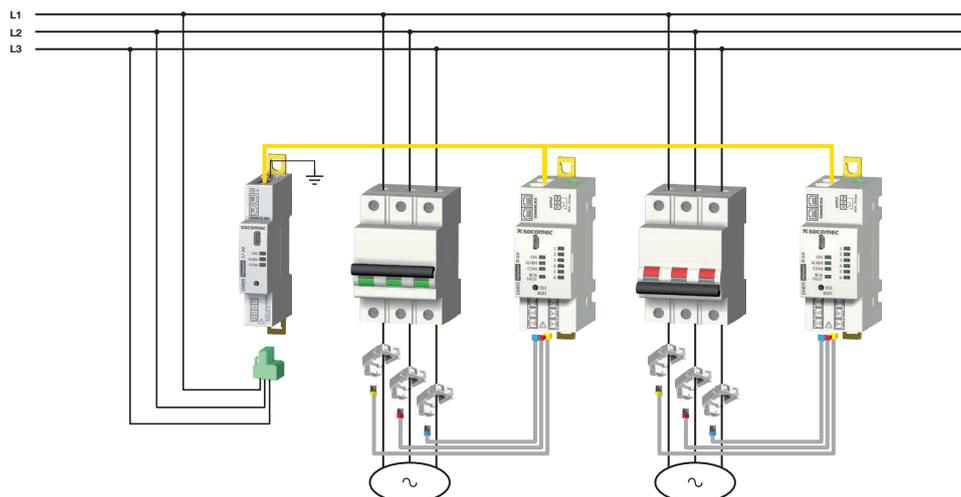
- un disjoncteur.
- Un RCCB (interrupteur différentiel)
- Un RCBO (disjoncteur différentiel avec protection contre les surintensités)
- un interrupteur
- un interrupteur fusible
- un fusible

La visualisation est disponible depuis les afficheurs DIRIS Digiware D-50/D-70 ou WEBVIEW, embarqué sur DIRIS Digiware M-70/D-70 et DATALOG H80/H81.

Le type d'appareil de protection doit être configuré à l'aide du logiciel Easy Config System, dans le menu « Protection » pour pouvoir bénéficier de la technologie VirtualMonitor :



La technologie VirtualMonitor ne peut être utilisée que si le module DIRIS Digiware U est raccordé en amont de l'appareil de protection et les capteurs iTR en aval de cet appareil. Cela est illustré dans l'architecture ci-dessous :



Le tableau ci-dessous représente la position des disjoncteurs détectée par les capteurs iTR :

	DISJONCTEUR 1	DISJONCTEUR
Tension mesurée par le module U	Oui, tension 230 V L-N mesurée, par exemple	
Tension détectée par iTR ?	Oui	Non
Position du disjoncteur	Fermé	Ouvert

! DIRIS Digiware R-60 et iTR peuvent détecter des ouvertures successives de l'appareil de protection si la durée entre 2 ouvertures est supérieure ou égale à 200 ms.

10.1. Déclenchements

Si le dispositif de protection est un disjoncteur ou un dispositif différentiel (RCCB ou RCBO), la technologie VirtualMonitor permet de détecter et de compter les déclenchements.

- Lorsqu'un disjoncteur est utilisé, un déclenchement est détecté si les deux conditions suivantes sont remplies :
 - Le capteur iTR enregistre une ouverture de l'appareil de protection.
 - Le capteur iTR détecte une surintensité (lorsque le courant mesuré par le capteur iTR dépasse le « seuil de déclenchement surintensité », par défaut 120% I_n) (*)
- Lorsqu'un RCCB (interrupteur différentiel) est utilisé, un déclenchement est détecté en cas de relevé d'un courant résiduel élevé I_{Δ} , c'est-à-dire qu'il dépasse la valeur prédéfinie par l'utilisateur « seuil de déclenchement sur I_{Δ} » (par défaut la valeur est $I_{\Delta n} / 2$) configuré dans Easy Config System.
- Lorsqu'un RCBO (interrupteur différentiel avec protection contre les surintensités) est utilisé, la technologie identifie si le déclenchement est dû à un courant de fuite élevé ou à une surcharge.
 - > La cause du déclenchement est un courant de fuite élevé si :
 - o le capteur iTR enregistre une ouverture du RCBO
 - o la valeur I_{Δ} mesurée dépasse le « seuil de déclenchement sur I_{Δ} » défini par l'utilisateur (par défaut, la valeur est $I_{\Delta n} / 2$) configuré dans Easy Config System.
 - > La cause du déclenchement est une surintensité si :
 - o le capteur iTR enregistre une ouverture du RCBO
 - o le capteur iTR détecte une surintensité (lorsque le courant mesuré par le capteur iTR dépasse le « seuil de déclenchement surintensité », par défaut 120% I_n) (*)

! (*) Il est important de bien configurer le courant nominal (I_n) dans le menu de configuration des charges pour que la technologie VirtualMonitor fonctionne correctement.

10.2. Compteurs de protection

Plusieurs compteurs de protection sont également accessibles grâce à la technologie VirtualMonitor :

TYPE DE COMPTEUR DE PROTECTION	DESCRIPTION
Compteur total de manœuvres	Nombre de fois où l'appareil de protection a été ouvert
Compteur de manœuvres charge faible	Nombre de fois où l'appareil de protection a été ouvert lorsque le courant de charge était $\leq 5\%$ I_{nom}
Compteur de manœuvres en charge	Nombre de fois où l'appareil de protection a été ouvert lorsque le courant de charge était $[5\% I_{nom} - 100\% I_{nom}]$
Compteur de manœuvres en surcharge	Nombre de fois où l'appareil de protection a été ouvert lorsque le courant de charge était $\geq 100\% I_{nom}$
Compteur de déclenchements	Nombre de fois où l'appareil de protection a été déclenché. Uniquement disponible si l'appareil de protection est un disjoncteur ou un DDR (RCCB ou RCBO).

10.3. Dispositif différentiel défectueux

Lorsqu'un dispositif différentiel (RCCB ou RCBO) est utilisé, une alarme « DDR défectueux » s'active si la valeur I_{Δ} mesurée dépasse le seuil de courant résiduel nominal $I_{\Delta n}$ prédéfini par l'utilisateur sans déclencher le DDR.

L'utilisateur peut configurer le seuil $I_{\Delta n}$ à l'aide du logiciel Easy Config System, dans le menu « Charge » du DIRIS Digiware R-60.

The screenshot shows the 'Easy Config System' interface for a 'Socomec R-60' device. The main window is titled 'CONFIGURATION DU PRODUIT' and is in 'Mode USB'. The left sidebar shows a navigation menu with 'PARAMETRES' expanded to 'Charge'. The main area displays the configuration for 'Charge 1' with the following settings:

Description	Valeur	R-60	Unité
Charge 1			
Activation			
Etat	Active	Active	-
Nom	TOB-A_003	TOB-A_003	-
Type			
Type	3P+N-4TC	3P+N-4TC	-
Courant nominal	10	10	A
Association de la phase à l'entrée courant			
I1	Entrée I01	Entrée I01	-
I2	Entrée I02	Entrée I02	-
I3	Entrée I03	Entrée I03	-
In	Entrée I04	Entrée I04	-
Divers			
Fluide	Electricité	Electricité	-
Usage	IT	IT	-
Courants Résiduels (RCM)			
I_{Δ}	Entrée I05	Entrée I05	-
I_{pe}	Entrée I06	Entrée I06	-
$I_{\Delta n}$	300	300	mA
Charge 2			

Buttons for 'Lecture' and 'Programmer' are visible on the right side of the configuration table.

10.4. Récapitulatif

Le tableau ci-dessous récapitule tous les événements de protection couverts par la technologie VirtualMonitor en fonction du type d'appareil de protection :

		ÉVÉNEMENT DE PROTECTION				
		OUVERTURE	DÉCLENCHEMENT POUR COURANT RÉSIDUEL ÉLEVÉ	DÉCLENCHEMENT POUR SURINTENSITÉ	DÉFAUT APPAREIL DE PROTECTION	DDR DÉFECTUEUX
APPAREIL DE PROTECTION	Interrupteur	X			X	
	Interrupteur fusibles	X			X	
	Fusible	X				
	Disjoncteur	X		X	X	
	RCCB	X	X		X	X
	RCBO	X	X	X	X	X



Vérifier que la terre est raccordée au module DIRIS Digiware U pour pouvoir utiliser la technologie VirtualMonitor.



Pour garantir le bon fonctionnement de la détection de tension (et par conséquent de la technologie VirtualMonitor), suivre les recommandations suivants :

- vérifier que la section des conducteurs sous tension est supérieure aux sections minimales du tableau ci-dessous :

TYPE ITR	iTR-10	iTR-14	iTR-21	iTR-32
SECTION MINIMALE DU CÂBLE (mm ²)	6	10	50	50

- Ne pas installer plusieurs capteurs de courant iTR côte à côte.
- En présence de plusieurs circuits monophasés, les capteurs iTR ne doivent pas être montés en quinconce.
- La câble doit passer à travers le capteur iTR selon une ligne la plus droite possible.
- Utiliser des attaches serre-câble pour maintenir le conducteur contre la partie interne du capteur iTR.

11. ALARMES

Pour de plus amples détails quant à la configuration des alarmes du système DIRIS Digiware RCM, consulter le paragraphe 13.2. « Configuration via le logiciel Easy Config System ».

11.1. Alarmes RCM

Le module DIRIS Digiware R-60 comporte 6 alarmes RCM qui avertissent l'utilisateur si un courant de fuite élevé est présent sur un ou plusieurs départs.

Les alarmes RCM peuvent être configurées pour les courants I_{Δ} ou I_{PE} .

Pour une même alarme RCM, l'utilisateur peut choisir jusqu'à 6 seuils dynamiques en fonction du niveau de courant de charge (I_{sys}).

Une fonction d'apprentissage automatique brevetée enregistre le courant de fuite et le courant de charge sur une durée choisie (jusqu'à 1 semaine) et sélectionne automatiquement les 6 meilleurs seuils d'alarme RCM.

Cela peut s'avérer utile si l'utilisateur ne connaît pas le courant de fuite acceptable de chaque départ dans des conditions normales.

The screenshot shows the 'Easy Config System' interface for configuring an 'Alarme RCM' on a Socomec R-60 device. The interface is in French and includes a sidebar with navigation options like 'ORGANISATION' and 'PARAMETRES'. The main area displays configuration settings for 'Alarme RCM 1'.

Description	Valeur	R-60	Unité
Alarme RCM 1			
Général			
Activation de l'alarme	Active	Active	-
Nom	TOB-A_003_Pre	TOB-A_003_Pre	-
Type			
Basée sur	I_{Δ}	I_{Δ}	-
Charge	Charge 1	Charge 1	-
Information			
Acquittement			
Courbe de seuils RCM			
Hystérésis	5	5	%
Nombre de points de la courbe	1	1	-
Seuil 1 : Courant de fuite	140	140	mA
Délais			
Délai de démarrage de l'alarme	0	0	x0.5 s
Délai de retombée de l'alarme	0	0	x0.5 s
Délai de démarrage du relai	0	0	x0.5 s
Auto-apprentissage			
Durée de l'auto-apprentissage	12 heures	12 heures	-
Alarme RCM 2			

11.2. Alarmes de protection

Le module DIRIS Digiware R-60 comporte 6 alarmes de protection qui avertissent l'utilisateur d'un événement sur l'appareil de protection.

Vérifier d'avoir configuré le type d'appareil de protection utilisé dans le menu « Protection » pour utiliser les alarmes de protection.

Les alarmes de protection peuvent être configurées en cas de :

- **ouverture** de l'appareil de protection.
- **déclenchement** de l'appareil de protection (uniquement disponible pour les disjoncteurs, RCCB et RCBO).
- **défaut** de l'appareil de protection.
 - o Lorsqu'un pôle se trouve dans une position différente par rapport aux autres pôles (anormal pour un appareil de protection multiphase).
 - o Pour les RCCB et RCBO, lorsque le courant résiduel I_{Δ} dépasse $I_{\Delta n}$ (le courant résiduel nominal du DDR).

The screenshot shows the 'Easy Config System' interface for configuring protection alarms on a Socomec R-60 device. The interface is in French and displays the 'Alarme de protection' configuration page. The left sidebar shows the 'PARAMETRES' menu with 'Alarme de protection' selected. The main area shows two protection alarms, 'Alarme de protection 1' and 'Alarme de protection 2', with their respective configurations. A dropdown menu is open over the 'Type' field of 'Alarme de protection 1', showing options: 'Déclenchement disjoncteur', 'Ouverture appareil de protection', 'Déclenchement disjoncteur', 'Défaut appareil de protection', and 'Disjoncteur différentiel défectueux'. The 'Alarme de protection 1' configuration includes: 'Activation de l'alarme' (Active), 'Nom' (DDR A-001), 'Basée sur' (Déclenchement disjoncteur), and 'Charge' (Charge 1). The 'Alarme de protection 2' configuration includes: 'Activation de l'alarme' (Active), 'Nom' (DDR A-001), 'Basée sur' (Disjoncteur différentiel défectueux), and 'Charge' (Charge 1). Buttons for 'Lecture' and 'Programmer' are visible on the right side of the configuration area.

11.3. Alarmes systèmes

Le module DIRIS Digiware R-60 inclut 4 alarmes système :

- association V/I : s'active si l'association tension/courant d'une phase au moins est incohérente. Cela peut indiquer une inversion de phase d'un capteur de courant.
- TC déconnecté : s'active lorsqu'un capteur de courant ou un tore différentiel est déconnecté.
- TC primaire erroné : s'active en cas d'incohérence entre la valeur détectée et la valeur configurée.
- Produit endommagé : si cette alarme est activée, retourner le produit à Socomec.

The screenshot displays the 'Easy Config System' interface for a Socomec R-60 device. The main panel is titled 'Alarme système' and shows the configuration for three alarm systems. The interface includes a sidebar with navigation options and a main panel with a table of alarm settings.

Description	Valeur	R-60	Unité
Alarme système 1			
Général			
Activation de l'alarme	Active	Active	-
Type d'alarme	V/I Association	V/I Association	-
Information			
Acquittement			
Délais			
Alarme système 2			
Général			
Activation de l'alarme	Active	Active	-
Type d'alarme	TC déconnecté	TC déconnecté	-
Information			
Acquittement			
Délais			
Alarme système 3			
Général			
Activation de l'alarme	Active	Active	-
Type d'alarme	Mauvais TC primaire	Mauvais TC primaire	-
Information			
Acquittement			

11.4. Alarmes de comparaison

Le module DIRIS Digiware R-60 inclue 3 alarmes de comparaison qui permettent de comparer 2 paramètres ou plus :

- Comparaison du courant de neutre à une valeur analogique afin d'alerter d'une surcharge du conducteur de neutre.
- Comparaison entre le courant résiduel I_{Δ} et une valeur I_{Δ} d'un autre canal du R-60.
- Comparaison entre le courant résiduel I_{Δ} et le courant du conducteur PE I_{PE} .
- Comparaison entre le courant résiduel I_{Δ} ou I_{PE} et une valeur analogique.

Une valeur d'offset peut être ajoutée pour chaque comparaison.

L'alarme de comparaison peut être réglée sur une seule valeur ou sur une combinaison booléenne de différentes valeurs.

La comparaison peut se baser sur l'égalité, l'inégalité, ou la supériorité/infériorité d'une valeur par rapport à une autre.

The screenshot shows the 'Easy Config System' interface for configuring a 'Alarme de comparaison RCM' on a Socomec R-60 device. The interface is in French and includes a sidebar with navigation options like 'ORGANISATION' and 'PARAMETRES'. The main area displays the configuration for 'Alarme de comparaison RCM 1' with various settings:

Description	Valeur	R-60	Unité
Alarme de comparaison RCM 1			
Général			
Activation de l'alarme	Active	Active	-
Nom	Comparison Alarm 1	Comparison Alarm 1	-
Référence			
Paramètre	I_{Δ}	I_{Δ}	-
Charge	Charge 1	Charge 1	-
Information			
Acquittement			
Type			
Valeur de référence comparée à	Une seule valeur	Une seule valeur	-
1ère valeur de comparaison	I_{PE}	I_{PE}	-
Charge 1ère valeur	Charge 1	Charge 1	-
Ajout d'un offset	0	0	A
Déclenchement si	Supérieur	Supérieur	-
Hystérésis	20	20	%
Délais			
Alarme de comparaison RCM 2			
Alarme de comparaison RCM 3			

12. PROCESSUS D'AUTO-DÉTECTION

Lorsque le système est entièrement câblé et mis sous tension, lancer le processus d'auto-détection.

Le processus d'auto-détection détecte tous les dispositifs esclaves connectés à Digiware et au bus RS485 de l'afficheur/la passerelle et leur attribue une adresse Modbus unique.

Deux modes d'auto-détection peuvent être utilisés :

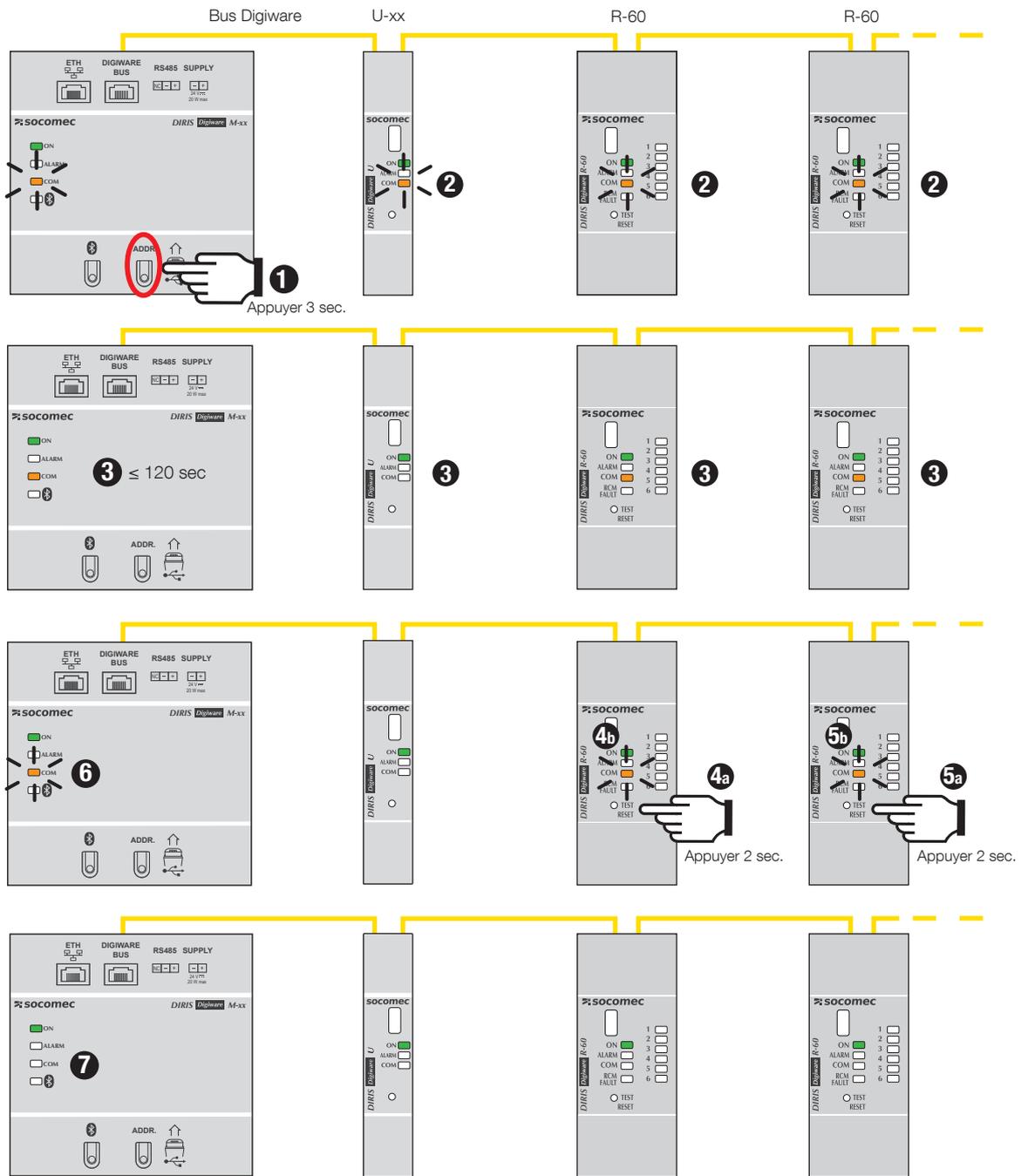
- RAPIDE (mode par défaut) : ce mode détecte uniquement les modules DIRIS Digiware sur le bus Digiware et le bus RS485, DIRIS B et DIRIS A-40 sur le bus RS485.
- COMPLET : ce mode détecte également les autres PMD (DIRIS A) et compteurs (COUNTIS E) SOCOMEC connectés au bus RS485.

Le processus d'auto-détection peut être démarré en appuyant sur le bouton-poussoir de la passerelle DIRIS Digiware M-50/M-70, via l'afficheur DIRIS Digiware D-50/D-70, ou à l'aide du logiciel Easy Config System.

12.1. Auto-détection depuis la passerelle M-xx

LED clignotante 

LED fixe 



1. Démarrer l'auto-détection de tous les dispositifs connectés aux bus Digiware ou RS485 en appuyant sur le bouton « ADDR. » sous la passerelle M-50/M-70.
2. Les LED COM de tous les dispositifs se mettent à clignoter de manière synchrone pendant toute la durée du processus. Si certaines LED COM ne clignotent pas, cela indique un éventuel problème de configuration (vitesse de communication incohérente entre la passerelle M-xx et les dispositifs esclaves).
3. Après 1 minute environ, la LED COM de la passerelle M-xx et des modules R-60 s'allument de manière fixe. C'est parfaitement normal et cela indique simplement que des conflits d'adresse ont été relevés, car différents dispositifs ont la même adresse Modbus (les mêmes paramètres par défaut d'usine).
- 4a/5a. Appuyer environ 2 secondes sur le bouton-poussoir situé à l'avant de chaque dispositif esclave comportant une LED COM fixe pour résoudre les conflits d'adresse.
- 4b/5b. Les LED COM des modules se remettent à clignoter.
6. La LED COM de la passerelle M-xx se remet à clignoter et les dispositifs esclaves peuvent maintenant communiquer avec la passerelle M-xx.
7. Le processus d'auto-détection est terminé, les LED COM clignotent lorsque la communication entre la passerelle M-xx et les modules en aval est établie.

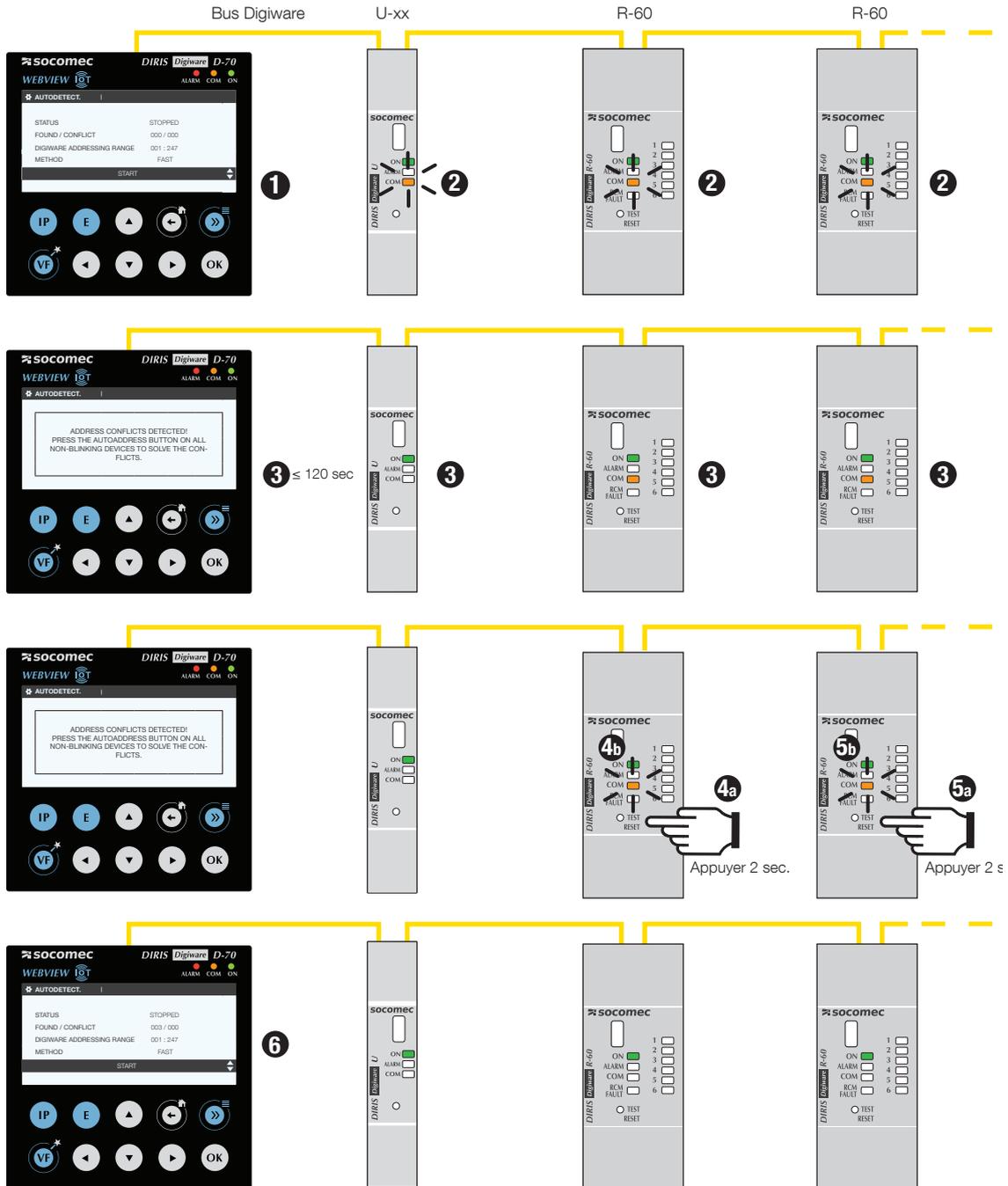
Remarques :

- Pour passer en mode d'auto-détection COMPLET, il faut utiliser le logiciel Easy Config System.
- L'ordre d'appui sur les boutons-poussoirs des modules détermine également l'ordre d'adressage Modbus de ces modules.
- Le processus d'auto-détection peut également être lancé depuis le logiciel Easy Config System, qui permet de sélectionner une résolution automatique des conflits plutôt que de devoir appuyer sur chaque bouton sur la façade des modules.



Pour attribuer des adresses Modbus spécifiques aux dispositifs connectés à la passerelle M-50/M-70, démarrer l'auto-détection à l'aide du logiciel Easy Config System et modifier les adresses Modbus des dispositifs esclaves directement depuis le tableau de bord de l'afficheur M-50/M-70 (voir chapitre 13.2).

12.2. Auto-détection depuis l'afficheur D-xx



1. Aller dans le menu PARAMÈTRES (le mot de passe est 100), puis AUTODÉTECTER LES PRODUITS SÉRIE. Cliquer sur « DÉMARRER », puis sur « OK » pour démarrer le processus d'auto-détection.
2. Les LED COM de tous les dispositifs se mettent à clignoter de manière synchrone pendant toute la durée du processus. Si certaines LED COM ne clignotent pas, cela indique un éventuel problème de configuration (vitesse de communication incohérente entre l'afficheur D-xx et le dispositif esclave, etc.).
3. Après 1 minute environ, un message d'avertissement apparaît sur l'afficheur D-xx, indiquant que des conflits d'adresse ont été relevés, et les LED COM des dispositifs esclaves en conflit sont éclairées de manière fixe. C'est parfaitement normal et cela indique simplement que des conflits d'adresse ont été relevés, car plusieurs dispositifs ont la même adresse Modbus (car ils ont la même configuration d'usine).
- 4a/5a. Appuyer environ 2 secondes sur le bouton-poussoir à l'avant de chaque dispositif esclave comportant une LED COM fixe.
- 4b/5b. Les LED COM des modules se remettent à clignoter.
6. Le processus d'auto-détection est terminé, l'afficheur D-xx indique le nombre de dispositifs relevés (3 dans notre exemple). Les LED COM clignotent lorsque la communication est établie entre l'afficheur D-xx et les modules en aval.

Remarques :

- L'ordre d'appui sur les boutons-poussoirs des modules détermine également l'ordre d'adressage Modbus de ces modules.
- Avant de démarrer le processus d'auto-détection, l'utilisateur peut modifier la méthode de résolution des conflits d'adresse et la paramétrer sur AUTOMATIQUE. Dans ce cas, les étapes de 3 à 5 ne sont plus nécessaires.



Pour attribuer des adresses Modbus spécifiques aux dispositifs connectés à l'afficheur D-50/D-70, démarrer l'auto-détection à l'aide du logiciel Easy Config System et modifier les adresses Modbus des dispositifs esclaves directement depuis le tableau de bord de l'afficheur D-50/D-70 (voir chapitre 13.2).

12.3. Auto-détection depuis le logiciel Easy Config System

Se reporter au chapitre 13.2.1 « Auto-détection des esclaves connectés à la passerelle /afficheur DIRIS Digiware M/D » page 71.

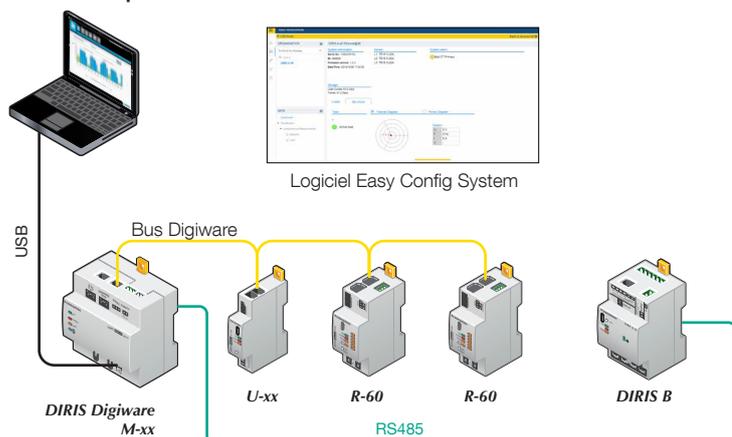
13. CONFIGURATION

La configuration peut être effectuée en utilisant le logiciel de configuration **Easy Config System** ou directement depuis l'afficheur déporté **DIRIS Digiware D-xx**.

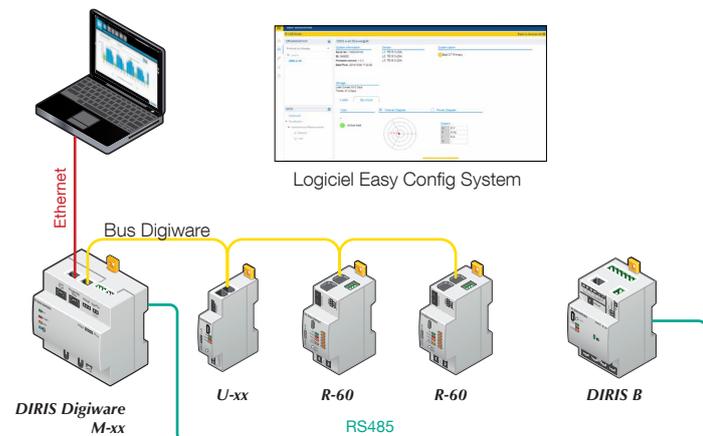
Le logiciel Easy Config System permet de configurer DIRIS Digiware RCM directement via Ethernet ou USB. L'utilisation de la liaison USB nécessite au préalable l'installation d'Easy Config System.

13.1. Modes de connexion

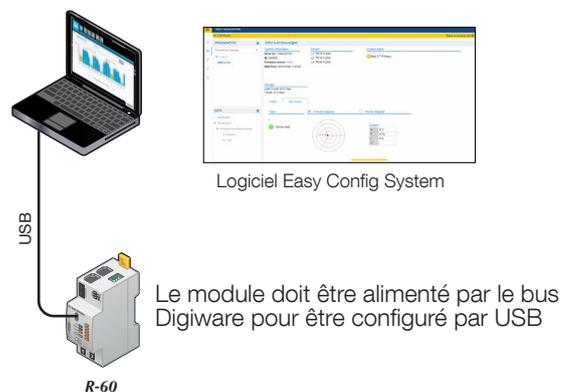
> USB via passerelle M-xx ou afficheur D-xx



> Ethernet via passerelle M-xx ou afficheur D-xx

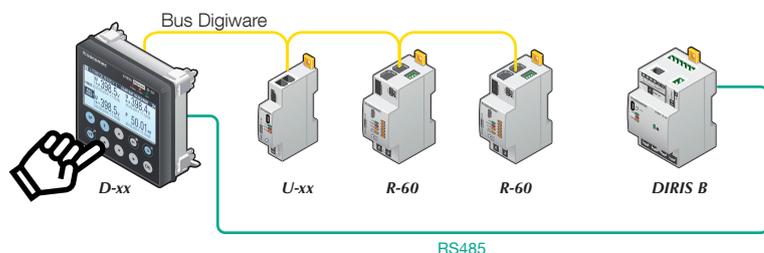


> USB direct vers le module R-60



Connecter l'alimentation électrique avant de configurer les produits.

> Manuel via l'afficheur D-xx



13.2. Configuration via le logiciel Easy Config System

Easy Config System est le logiciel qui permet de configurer facilement et rapidement le système DIRIS Digiware.

Il peut être téléchargé au lien suivant : https://www.socomec.com/easy-config-system_en.html

Pour la configuration du système DIRIS Digiware, suivre la procédure suivante :

- Configuration de la passerelle/afficheur DIRIS Digiware M/D
- Configuration du module de tension DIRIS Digiware U
- Configuration des modules DIRIS Digiware R-60

13.2.1. Auto-détection des dispositifs esclaves connectés à la passerelle/afficheur DIRIS Digiware M/D

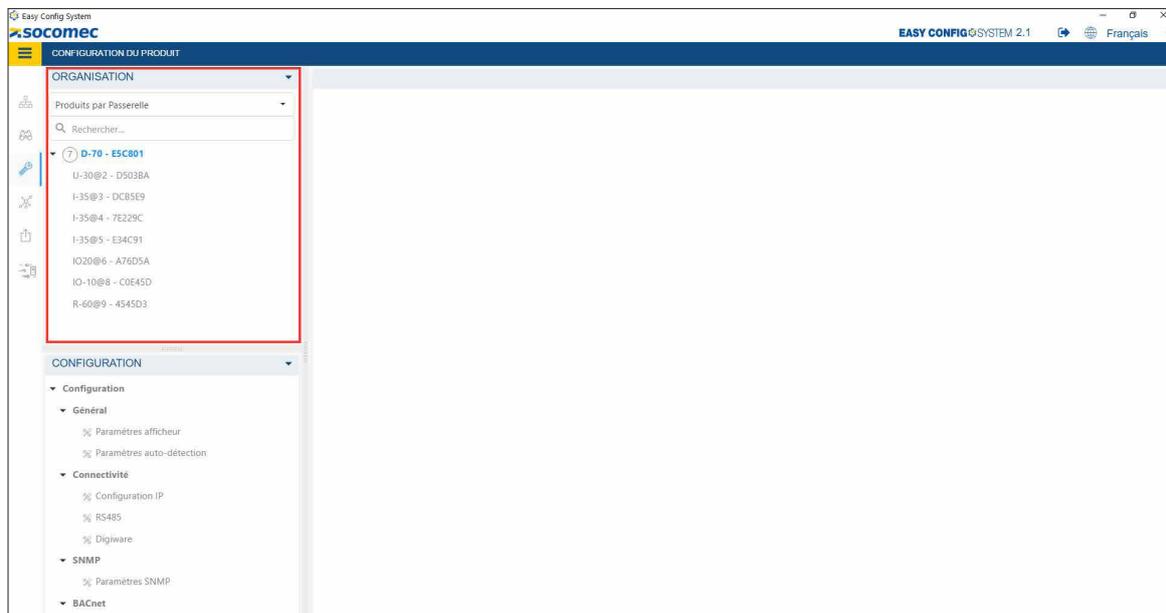
Connecter l'ordinateur à la passerelle/afficheur DIRIS Digiware M/D selon l'un des modes de connexion présentés au paragraphe 13.1.

- > Ouvrir le logiciel Easy Config System et se connecter en tant qu'Admin (le mot de passe par défaut est « Admin »).
- > Cliquer sur « Nouvelle configuration », puis entrer un nom et une icône.
- > Cliquer sur la nouvelle configuration créée.
- > Cliquer sur « Mode USB » dans le coin supérieur droit pour se connecter à la passerelle M-50/M-70 ou à l'afficheur D-50/D-70 via un câble USB.
- > Cliquer sur l'icône « jumelles » dans la barre de gauche.
- > Dans la partie « Organisation », sélectionner la passerelle M-50/M-70 ou l'afficheur D-50/D-70.
- > Cliquer sur « Tableau de bord » pour afficher des informations générales concernant la passerelle M-50/M-70 ou d'afficheur D-50/D-70.
- > Cliquer sur « Auto-détection » (1) :

Bus	Type	Nom	ID	Adresse Modbus	Version	Date/Heure	État communic...	Actions
Digiware	DIRIS Digiware U-30	U-30@2	D503BA	2	1.10.2	02/04/2021 09:33:19	Bon	⌵
Digiware	DIRIS Digiware I-35	I-35@3	DCB5E9	3	1.10.2	02/04/2021 09:33:19	Bon	⌵
Digiware	DIRIS Digiware I-35	I-35@4	7E229C	4	1.10.2	02/04/2021 09:33:20	Bon	⌵
Digiware	DIRIS Digiware I-35	I-35@5	E34C91	5	1.10.2	02/04/2021 09:33:20	Bon	⌵
Digiware	DIRIS Digiware IO-20	IO20@6	A76D5A	6	1.1.1	02/04/2021 09:33:23	Bon	⌵
Digiware	DIRIS Digiware IO-10	IO-10@8	C0E45D	8	1.2.3	02/04/2021 09:33:24	Bon	⌵
Digiware	DIRIS Digiware R-60	R-60@9	4545D3	9	1.0.3	02/04/2021 09:33:24	Bon	⌵

> Dès que le processus d'auto-détection est terminé, les dispositifs esclaves s'affichent dans le bas du tableau de bord (2). L'utilisateur peut modifier leur adresse Modbus et utiliser leur ID unique ou le bouton de clignotement pour localiser les modules dans les panneaux électriques.

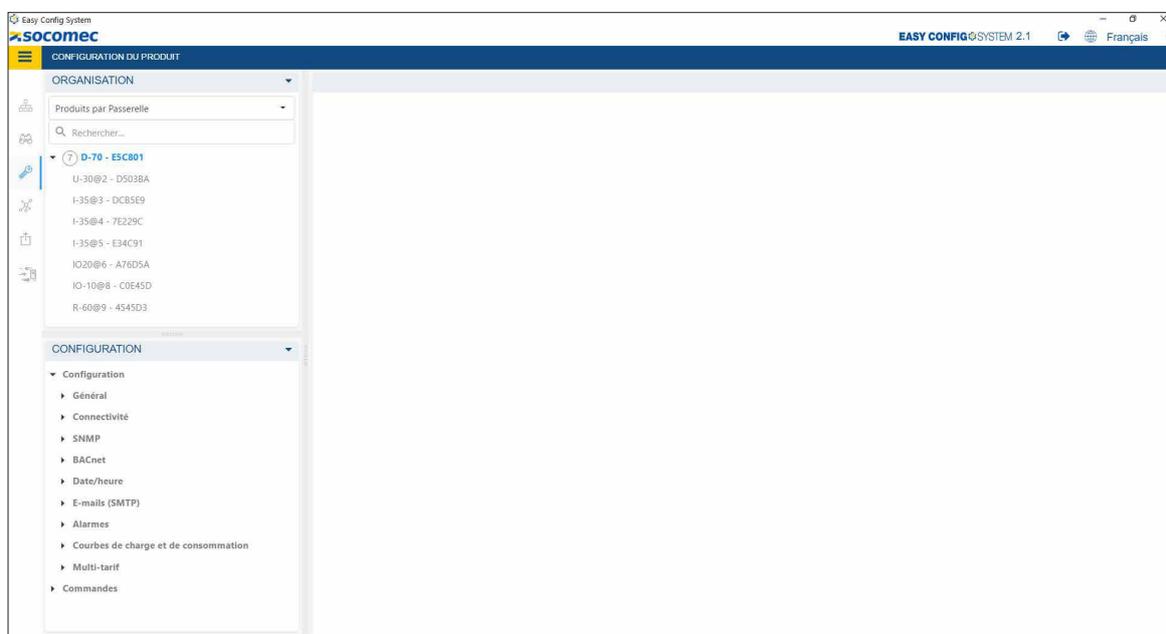
> Les dispositifs esclaves peuvent être configurés directement, sans débrancher le câble USB, en cliquant sur l'icône « clef » dans la barre de gauche :



La configuration des fonctions du logiciel DIRIS Digiware System est décrite aux paragraphes 13.2.2 à 13.2.4.

13.2.2. Configuration de la passerelle/afficheur DIRIS Digiware M/D

Aller à la rubrique « PARAMÈTRES » pour configurer les différents menus :



• Généralités

- Paramètres afficheur (uniquement pour les afficheurs DIRIS Digiware D) : permet de modifier les paramètres d'affichage tels que la langue, l'intensité et la temporisation du rétroéclairage..
- Paramètres auto-détection : permet de modifier la méthode d'auto-détection Rapide ou Complète, la plage d'adressage et la méthode de résolution des conflits (automatique ou bouton-poussoir).

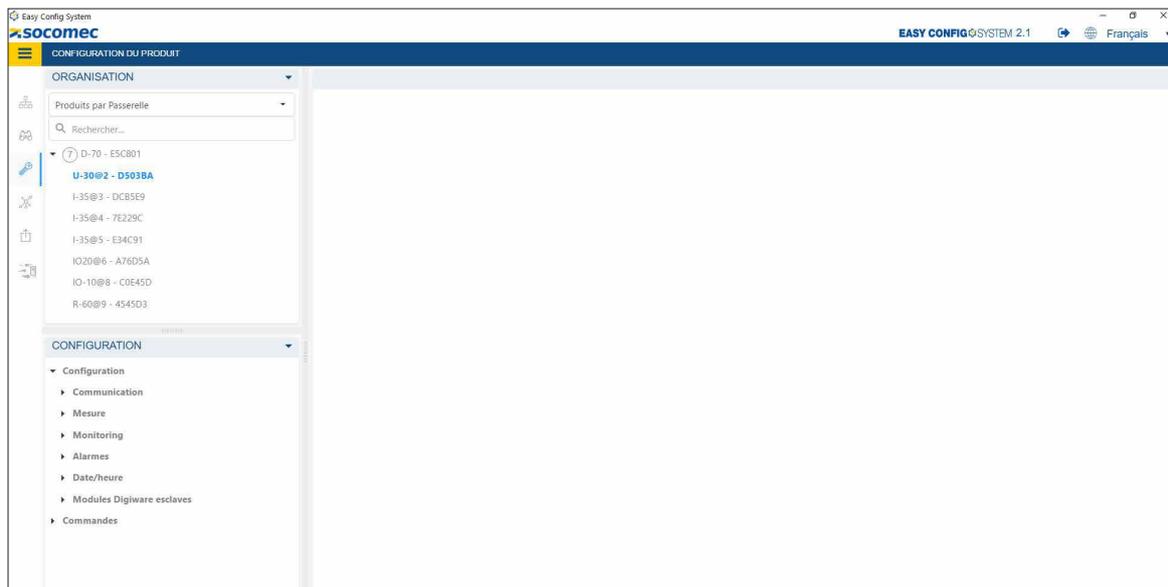
- Connectivité
 - Configuration IP : permet de configurer l'adresse IP de la passerelle/de l'afficheur, son masque de sous-réseau, d'activer ou de désactiver DHCP, nom d'hôte, etc.
 - RS485 : permet de modifier les paramètres Modbus RS485 de la passerelle/de l'afficheur
 - o Adresse Modbus
 - o Mode RS485 : esclave pour la communication via RS485 avec les automates ou logiciels externes, maître (par défaut) pour agir en tant que passerelle RS485 vers Ethernet pour les esclaves connectés au bus RS485.
 - Digiware : permet de modifier les paramètres de communication du bus Digiware. Se renseigner auprès de Socomec avant de modifier ces paramètres..
- SNMP : permet de configurer la communication SNMP (pour de plus amples informations, consulter la notice d'utilisation de DIRIS Digiware M-50/M-70 ou D-50/D-70).
- BACnet : permet de configurer la communication BACnet (pour de plus amples informations, consulter la notice d'utilisation de DIRIS Digiware M-50/M-70 ou D-50/D-70).
- Date/Heure
 - Date/Heure : permet de synchroniser manuellement la date et l'heure de la passerelle/de l'afficheur avec la date/heure de l'ordinateur
 - Serveur SNTP : permet de configurer un serveur SNTP afin de synchroniser automatiquement la date et l'heure de la passerelle/de l'afficheur avec serveur SNTP.
- E-mails (SMTP)
 - Paramètres SMTP : permet de configurer les notifications par e-mail si des alarmes sont activées sur l'un des dispositifs connectés à la passerelle DIRIS Digiware M-50/M-70 ou à l'afficheur D-50/D-70.
 - Envoyer un e-mail de test : envoie un e-mail de test afin de vérifier que le serveur SMTP est configuré correctement.
- Alarmes
 - Alarmes système : pour activer ou désactiver les alarmes système de la passerelle M-50/M-70 ou de l'afficheur D-50/D-70. Il existe 8 alarmes système, comme l'erreur de transmission d'e-mail, l'erreur de synchronisation SNTP, délai d'expiration esclave Modbus, etc.
- Courbes de charge et de consommation
 - Synchronisation et période d'intégration :
 - o Source de synchronisation des courbes de charge : permet de synchroniser le début et la fin de l'intégration des courbes de charge à l'aide d'une commande de communication externe ou de l'horloge interne de la passerelle M-50/M-70 ou de l'afficheur D-50/D-70.
 - o Source de synchronisation des courbes de consommation : permet de synchroniser le début et la fin de l'intégration des courbes de consommation à l'aide d'une commande de communication externe ou de l'horloge interne de la passerelle M-50/M-70 ou de l'afficheur D-50/D-70.
 - o Période d'intégration des courbes de consommation : permet de saisir la période d'intégration des courbes de consommation (par défaut, 60 minutes).

Remarque : la période d'intégration des courbes de charge est configurée directement à partir du module DIRIS Digiware U-30.

- Multi tarif : permet de configurer différents tarifs (8 maximum) en fonction d'un de communication externe ou selon un calendrier horaire.
- Commandes
 - Reset : permet de redémarrer la passerelle/l'afficheur, réinitialiser les historiques ou restaurer la passerelle/l'afficheur à sa configuration d'usine.

13.2.3. Configuration du module DIRIS Digiware U

Aller à la rubrique « PARAMÈTRES » pour configurer les différents menus du module DIRIS Digiware U ::



- Communication
 - Modbus : permet de modifier l'adresse Modbus du module DIRIS Digiware U



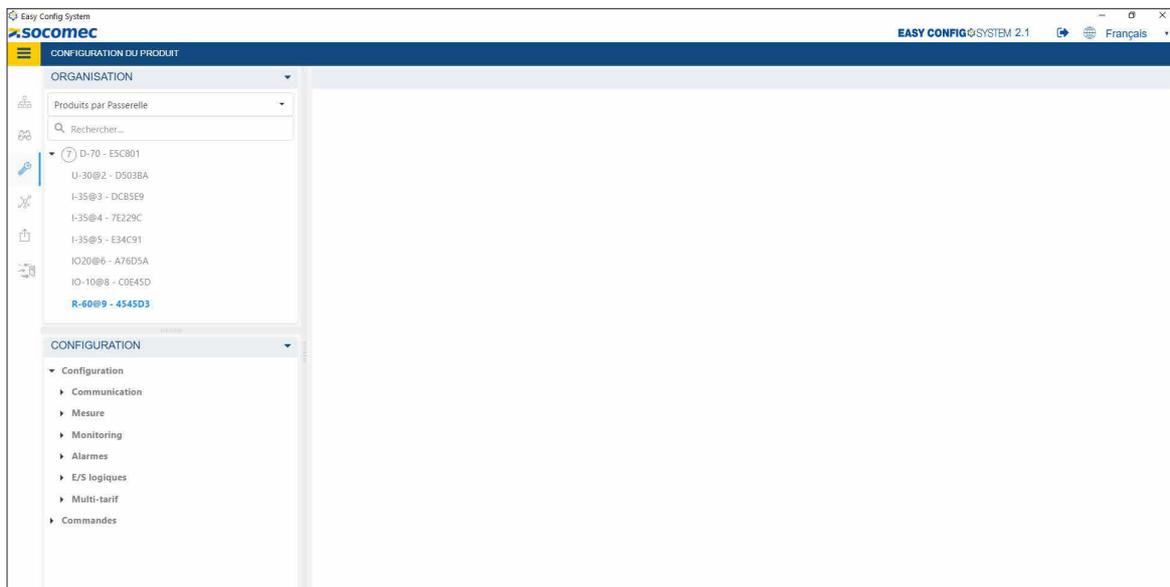
Si l'adresse Modbus d'un dispositif esclave est modifiée, le processus d'auto-détection devra être redémarré.

- Mesure
 - Réseau électrique : permet de configurer le type de réseau électrique (triphase, avec ou sans neutre, etc.), la tension nominale et le sens de rotation des phases.
 - Calculs : saisir la période d'intégration des valeurs instantanées et des historiques des valeurs moyennes.
- Monitoring (uniquement disponible pour le module DIRIS Digiware U-30)
 - Monitoring : permet de sélectionner les paramètres électriques à enregistrer dans les historiques du module DIRIS Digiware U-30. 9 paramètres au maximum peuvent être sélectionnés.
 - Événements EN 50160 : permet de modifier les seuils des événements qualité (creux de tension, surtensions et interruptions).
- Alarmes
 - Alarme de mesure : permet de configurer jusqu'à 8 alarmes de mesure, en basant chacune d'elle sur des seuils hauts ou bas.
 - Alarme combinatoire : permet de configurer jusqu'à 4 alarmes combinatoires. Les alarmes combinatoires sont basées sur des combinaisons booléennes (AND/OR) de 2 alarmes.
Exemple : une nouvelle alarme combinatoire est configurée si les alarmes V1 et THD V1 sont déclenchées en même temps.
 - Alarme EN 50160 : ce menu permet d'activer les alarmes EN 50160 (creux de tension, surtensions et interruptions).
 - Alarme système : une alarme de rotation de réseau est activée si le sens de rotation des phases détecté est incohérent avec la configuration du module DIRIS Digiware U.
- Date/Heure
 - Date/Heure : permet de synchroniser manuellement la date et l'heure du module DIRIS Digiware U sur celles de l'ordinateur. Le module DIRIS Digiware U synchronisera automatiquement la date et l'heure de tous les modules en aval.

- Esclaves Digiware : ces sous-menus permettent de configurer les modules R-60 en aval
 - Historiques : ce menu permet de sélectionner les paramètres électriques à enregistrer pour tous les modules en aval. 18 paramètres par module au maximum peuvent être sélectionnés. Si vous souhaitez que tous les modules DIRIS Digiware R-60 enregistrent les mêmes paramètres, il est plus facile de configurer les historiques depuis le module DIRIS Digiware U. Les historiques peuvent également être configurées individuellement sur chaque module R-60.
 - Courbes de charge
 - o Période d'intégration : permet de configurer la période d'intégration des courbes de charge de tous les modules R-60.
 - o LED métrologique : permet de choisir le type d'énergie et la charge qui est associée à la LED d'impulsion métrologique sur la façade de tous les modules R-60. Cet élément peut également être configuré individuellement sur chaque module R-60.
 - o Point 1-18 des courbes de charge : permet de sélectionner les puissances (P+, P-, Q+, Q- ou S) à enregistrer dans les historiques pour chaque charge de tous les modules R-60. Les courbes de charge peuvent également être configurées individuellement sur chaque module R-60.
- Commandes
 - Reset : pour redémarrer le module DIRIS Digiware U, réinitialiser les historiques (alarmes, historiques, courbes de charge), réinitialiser les valeurs Min/Max, réinitialiser les compteurs partiels ou restaurer le module à sa configuration d'usine.

13.2.4. Configuration du module DIRIS Digiware R-60

Aller à la rubrique « PARAMÈTRES » afin de configurer les différents menus du module DIRIS Digiware R-60:



- Communication
 - Modbus : permet de modifier l'adresse Modbus du module DIRIS Digiware R-60



Si l'adresse Modbus d'un dispositif esclave est modifiée, le processus de détection automatique devra être redémarré.

- Mesure
 - Charge :
 - o Activer : activer une charge et la nommer.
 - o Type : saisir le type de charge (monophasée, triphasée, avec ou sans neutre, etc.) et le courant nominal.
 - o Association de phase avec les entrées de courant : ceci n'est qu'une indication, qui présente l'association des entrées de courant RJ12 avec les conducteurs de phase.
 - o Courants résiduels (RCM) : permet de sélectionner les entrées de courant RJ12 utilisées pour mesurer les courants résiduels (I_{Δ} et I_{PE})

- Capteurs de courant : les champs suivants peuvent être configurés pour chaque entrée de courant (I01 - I06) :
 - o Calibre : le calibre des capteurs de courant et des tores différentiel est détecté automatiquement

Remarque : Pour le tore différentiel $\Delta I C8$, le calibre affiché est « 3A ». Pour les autres tores différentiels connectés au module R-60 via un adaptateur T-10, le calibre affiché est « 10A ».

- o Direction TC (uniquement pour les capteurs de courant) : positif (P1 -> P2) ou négatif (P2 -> P1).
- o Tension associée (uniquement pour les capteurs de courant) : tension associée à la mesure de courant.

- Calculs : périodes d'intégrations des valeurs instantanées et des valeurs moyennes (configurées depuis le module DIRIS Digiware U).

- Monitoring

- Historiques

- o Général : permet de choisir le mode de configuration des historiques (en les important automatiquement depuis le module DIRIS Digiware U ou en les configurant manuellement sur chaque module R-60).
- o Historique 1 – 6 : permet de sélectionner les paramètres ($I\Delta$ ou IPE) et la charge associée à enregistrer dans les historiques.

- Courbes de charge

- o Période d'intégration : période d'intégration des courbes de charge (configurée depuis le module DIRIS Digiware U).
- o Top synchro des courbes de charge (configuré depuis le module DIRIS Digiware U) : méthode de synchronisation des courbes de charge, à l'aide d'une commande de communication externe ou de l'horloge interne du module R-60. La méthode de synchronisation est configurée depuis le module DIRIS Digiware U.
- o Mode de configuration : permet de choisir le mode de configuration des courbes de charge (en les important automatiquement depuis le module DIRIS Digiware U ou en les configurant manuellement sur chaque module R-60).
- o Point 1-18 des courbes de charge : permet de sélectionner les puissances (P+, P-, Q+, Q- ou S) et la charge associée à enregistrer dans les historiques. 18 paramètres au maximum peuvent être sélectionnés. Cette partie est grisée si le mode de configuration paramétré est « Automatique - Importé du module U ».

- Protection

- o Appareil de protection : permet de sélectionner le type d'appareil de protection (RCBO, RCCB, disjoncteur, interrupteur fusibles, interrupteur, fusible)
- o Sources : permet de sélectionner la source utilisée pour l'information de position et de déclenchement. Avec des capteurs iTR sont utilisés, la technologie VirtualMonitor est utilisée.
- o Seuils : ils permettent de distinguer les ouvertures manuelles à vide, en charge et en surcharge, les déclenchements dus à une surintensité et les déclenchements dus aux courants résiduels.

- Alarmes

- Alarmes RCM : 6 alarmes RCM peuvent être configurées, sur les courants résiduels $I\Delta$ ou I_{PE} .

- o Général : permet d'activer une alarme RCM et de la nommer. Par défaut, les alarmes RCM sont désactivées.
- o Type : permet de choisir la charge et le paramètre ($I\Delta$ ou IPE) de l'alarme RCM
- o Acquiescement : permet de choisir la méthode d'acquiescement de l'alarme RCM (sélectionner « Auto » pour un acquiescement automatique ou « COM » pour acquiescer l'alarme via une commande de communication externe, via l'afficheur D-50/D-70, via WEBVIEW-M ou via un appui court sur le bouton-poussoir via R-60).
- o Seuils : permet de saisir le seuil de l'alarme RCM en mA. Un maximum de 6 seuils peut être sélectionné, en fonction des différents niveaux de charge (basés sur Isys).
- o Apprentissage automatique : un mode automatique enregistre le courant résiduel et le courant de charge pendant une durée prédéfinie et remplit automatiquement les 6 seuils d'alarme RCM.

- Alarmes de protection : l'utilisateur peut configurer jusqu'à 6 alarmes de protection qui avertissent l'utilisateur d'un événement sur l'appareil de protection.

- o Général : permet d'activer une alarme de protection et de la nommer. Par défaut, les alarmes de protection sont désactivées.
- o Type : permet de choisir le type d'alarme de protection (ouverture, déclenchement, défaut appareil de protection ou DDR défectueux), ainsi que la charge associée à cette alarme de protection.
- o Criticité : permet de choisir le niveau de criticité de l'alarme, qui peut être information, non critique ou critique. Lors de la configuration d'un serveur SMTP, l'utilisateur peut choisir le niveau de criticité de l'alarme qui sera utilisé pour les notifications par e-mail.
- o Acquiescement : permet de choisir la méthode d'acquiescement de l'alarme RCM (sélectionner « Auto » pour un acquiescement automatique ou « COM » pour acquiescer l'alarme via une commande de communication externe, via l'afficheur D-50/D-70, via WEBVIEW-M ou via un appui court sur le bouton-poussoir du R-60).

- Alarmes de comparaison RCM
 - o Général : permet d'activer une alarme de comparaison et de la nommer. Par défaut, les alarmes de comparaison sont désactivées.
 - o Valeur de référence : permet de sélectionner le paramètre et la charge associée qui sera utilisée comme référence
 - o Criticité : permet de choisir le niveau de criticité de l'alarme, qui peut être information, non critique ou critique. Lors de la configuration d'un serveur SMTP, l'utilisateur peut choisir le niveau de criticité de l'alarme qui sera utilisé pour les notifications par e-mail.
 - o Acquiescement : permet de choisir la méthode d'acquiescement de l'alarme RCM (sélectionner « Auto » pour un acquiescement automatique ou « COM » pour acquiescer l'alarme via une commande de communication externe, via l'afficheur D-50/D-70, via WEBVIEW-M ou via un appui court sur le bouton-poussoir du R-60).
 - o Type : permet de sélectionner le type de comparaison (une valeur, plusieurs valeurs, comparaisons booléennes ET/OU).

- Alarmes système :
 - o Général : permet d'activer une alarme système.
 - o Criticité : permet de choisir le niveau de criticité de l'alarme, qui peut être information, non critique ou critique. Lors de la configuration d'un serveur SMTP, l'utilisateur peut choisir le niveau de criticité de l'alarme qui sera utilisé pour les notifications par e-mail.
 - o Acquiescement : permet de choisir la méthode d'acquiescement de l'alarme RCM (sélectionner « Auto » pour un acquiescement automatique ou « COM » pour acquiescer l'alarme via une commande de communication externe, via l'afficheur D-50/D-70, via WEBVIEW-M ou via un appui court sur le bouton-poussoir du R-60).

- E/S logiques
 - Sortie logique
 - o Nom du relai : permet de choisir un nom pour la sortie relai
 - o Type : permet de sélectionner l'état du relai (normalement ouvert ou normalement fermé).

- Commandes
 - Reset : permet de redémarrer le module DIRIS Digiware R-60, de réinitialiser les historiques ou de restaurer le module à sa configuration d'usine

13.3. Configuration de l'afficheur D-50/D-70

Les principales fonctions du système DIRIS Digiware RCM peuvent être configurées directement depuis l'afficheur DIRIS Digiware D-50/D-70.

Aller dans « PARAMÈTRES » (le mot de passe par défaut est 100), puis sur « CONFIGURER UN PRODUIT ».



La configuration d'un système DIRIS Digiware RCM se fait en deux étapes principales :

- **Réseau électrique** : configuration du type de réseau électrique : monophasé 1P+N, biphasé 2P, triphasé sans neutre 3P, triphasé avec neutre 3P+N.
- **Charge** : configuration des charges/circuits mesurés. Il est possible, par exemple, de mesurer les charges triphasées et monophasées connectées à un réseau électrique triphasé.

Le réseau électrique est configuré depuis le module DIRIS Digiware U et les charges sont configurées depuis les modules DIRIS Digiware R-60.

13.3.1. Configuration du réseau électrique

Sélectionner le module DIRIS Digiware U pour configurer son réseau électrique



Dans le menu Réseau, l'utilisateur peut configurer les différents paramètres du réseau électrique :

- Type de réseau : monophasé (1P+N), biphasé sans neutre (2P), biphasé avec neutre (2P+N), triphasé sans neutre (3P), triphasé avec neutre (3P+N)
- Tension nominale : en général 400 V pour les réseaux électriques triphasés IEC ou 230 V pour les réseaux électriques monophasés
- Fréquence nominale : 50 ou 60 Hz selon le pays
- Rotation des phases : V1-V2-V3 (directe) ou V1-V3-V2 (inv).

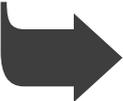
PARAMÈTRES	U-30@6
TYPE DE RESEAU	3P + N
TENSION NOMINALE	00400
FREQUENCE NOMINALE	50 HZ
ROTATION DES PHASES	V1-V2-V3

APPUYER SUR OK POUR CONFIGURER

13.3.2. Configuration des charges

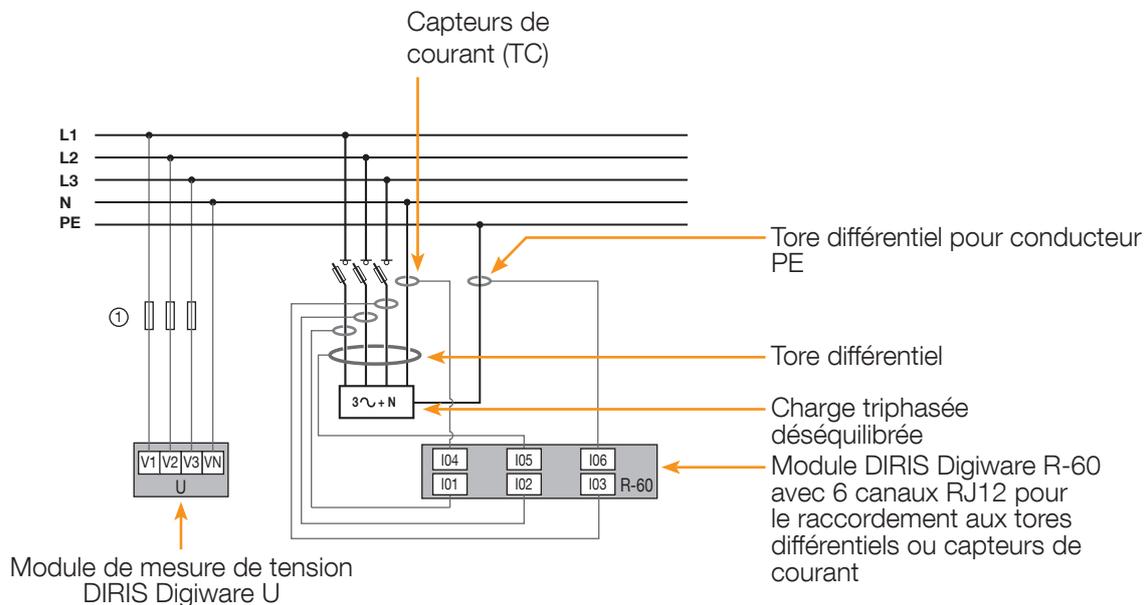
Sélectionner le module DIRIS Digiware R-60 afin de configurer les charges et le type de mesure requise.

SÉLECT PROD.	
U-30@6 ID:546434	@006
R-60@7 ID:5A6766	@007



PARAMETRES	R-60@7
CONFIGURATION DES CHARGES	
AUTOCORRECT	
APPAREIL DE PROTECTION	
AUTO-APPRENTISSAGE RCM	

L'exemple ci-dessous présente un module DIRIS Digiware R-60 mesurant une charge triphasée + neutre avec la surveillance du courant résiduel à l'aide de 4 capteurs de courant, 1 tore différentiel pour mesurer la valeur I_{Δ} et 1 tore différentiel pour mesurer la valeur I_{PE} .



Le menu « CHARGE » récapitule la configuration des charges du module DIRIS Digiware R-60 :

CHARGE		R-60 @ 7					
ENTRÉE		I01	I02	I03	I04	I05	I06
TC		250 A	250 A	250 A	250 A	RCM-3A	RCM-3A
SENS		+ / DIRECT	+ / DIRECT	+ / DIRECT	+ / DIRECT	-	-
LIGNE V		V1	V2	V3	Vn	-	-
CHARGE		L1	L1	L1	L1	L1	L1
TYPE		3P+N_4CT	3P+N_4CT	3P+N_4CT	3P+N_4CT	3P+N_4CT	3P+N_4CT

APPUYER SUR OK POUR CONFIGURER

La ligne « TC » indique le courant nominal et le type de TC connecté, dans ce cas des capteurs de courant 250 A pour les 3 phases et le neutre, et des tores différentiels pour les entrées I05 et I06.

La ligne « SENS » indique le sens du TC (+ / DIRECT = P1 -> P2 ou inversé - / INV = P2 -> P1).

La ligne « LIGNE V » indique la phase sur laquelle chaque TC est connecté.

Dans l'exemple :

- Le capteur de courant raccordé à l'entrée de courant I01 mesure le courant de la phase 1 (V1)
- Le capteur de courant raccordé à l'entrée de courant I02 mesure le courant de la phase 2 (V2)
- Le capteur de courant raccordé à l'entrée de courant I03 mesure le courant de la phase 3 (V3)
- Le capteur de courant raccordé à l'entrée de courant I04 mesure le courant du neutre (Vn)
- Le tore différentiel raccordé à l'entrée de courant I05 mesure le courant résiduel de la charge
- Le tore différentiel raccordé à l'entrée de courant I06 mesure le courant de mise à la terre

La ligne « CHARGE » indique que toutes les entrées de courant sont utilisées pour une seule charge (L1), et la ligne « TYPE » indique qu'il s'agit d'une charge triphasée avec neutre.

Appuyer sur « OK » pour modifier les réglages et cliquer sur « CONFIG MANUELLE DES CHARGES ».

Il est possible de modifier chaque paramètre pour configurer chaque charge (les valeurs en caractères gras sont celles de l'exemple présent).

- CHARGE -> configurer la charge 1 : **L1** - Charge 2 : L2 - Charge 3 : L3
- NOM -> nom de la charge : **LOAD 1 [CHARGE 1]** (modifier, max. 16 caractères)
- TYPE -> type de charge : monophasé (1P+N), biphasé (2P), triphasé (3P), **triphasé+neutre (3P+N_4CT)**
- I NOMINALE (A) -> régler le courant nominal de la charge : **250A** (attention : le courant nominal de la charge peut différer du calibre du capteur de courant (TC1) utilisé : un capteur de courant de 63 A peut être utilisé pour surveiller un disjoncteur de 20 A.
- I Δ n -> régler le courant résiduel nominal (par exemple le courant résiduel de fonctionnement du DDR) : **30 mA**
- TC1 -> courant mesuré par le capteur de courant connecté à l'entrée : **I01**, I02, I03, I04, I05, I06.

CHARGE	R-60 @ 7
CHARGE	◀ L1 ▶
NOM	LOAD 1
TYPE	3P+N_4CT
I NOMINALE (A)	00250
I Δ n	30 mA
TC1	I01
...	

Aller sur « CONFIG. TC » pour procéder à la configuration des capteurs.

CHARGE	R-60 @ 7
...	
NOM	LOAD 1
TYPE	3P+N_4CT
I NOMINALE (A)	00250
I Δ n	30 mA
TC1	I01
CONFIG. TC	
...	

Configurer :

- SENS -> Sens du capteur de courant **+ /DIRECT**, -/INV.
- LIGNE V -> V1, V2, **V3** (position du capteur de courant sur la phase 1, la phase 2 ou la phase 3).
- TC -> Indique le calibre du capteur de courant utilisé. Cliquer sur « DÉTECTER » pour détecter automatiquement le calibre. Au bout de 2 secondes, le calibre s'affiche.

CONFIG LIGNES	R-60 @ 7
SENS	+ /DIRECT
LIGNE V	V3
TC	0250
DETECTER	
OK	

Compléter le processus en cliquant sur « OK ».

Dans notre exemple, la charge est configurée comme 3P+N-4CT, ce qui entend que 4 capteurs de courant doivent être configurés.

DEPART		R-60 @ 7	
...			
TC2		CONFIG. TC	I02
TC3		CONFIG. TC	I03
		CONFIG. TC	◆
...			

Un tore différentiel est également utilisé pour mesurer la valeur I_{Δ} , et un tore différentiel est utilisé pour mesurer la valeur I_{PE} :

DEPART		R-60 @ 7	
...			
TC I_{Δ}		CONFIG. TC	I05
TC IPE		CONFIG. TC	I06
		ENVOYER LES PARAMETRES	◆
...			

Une fois la configuration de toute la charge (L1) (type de charge, nom, courant nominal, capteurs de courant) terminée, faire défiler les charges sur la droite de la ligne « DEPART » pour configurer les charges 2 et 3 (L2, L3) si plusieurs charges sont mesurées par le même module DIRIS Digiware R-60 :

CHARGE		R-60 @ 7	
CHARGE		◀ L1 ▶	◆
NOM		CHARGE 1	
TYPE		3P+N_4CT	
I NOMINALE (A)		00250	
$I_{\Delta n}$		30 mA	
TC1		I01	
...			

Lorsque toutes les charges sont configurées, appliquer les paramètres en cliquant sur « ENVOYER LES PARAMÈTRES ».

 CHARGE	R-60 @ 7
...	
TC3	I03 CONFIG. TC
TC4	I01 CONFIG. TC
ENVOYER LES PARAMETRES 	

 Si le système DIRIS Digiware comprend plusieurs modules R-60, revenir à la liste des dispositifs, sélectionner le deuxième module R-60 et suivre une nouvelle fois la procédure de configuration.

14. CARACTÉRISTIQUES

14.1. Caractéristiques de DIRIS Digiware C-31, R-60 & T-10

14.1.1. Caractéristiques mécaniques

Type de boîtier	R-60 : Montage sur platine ou rail DIN C-31 : Montage sur platine ou rail DIN T-10 : Monté directement sur le tore différentiel, sur un rail DIN ou sur une platine à l'aide de Rilsan®
Indice de protection des boîtiers	IP20
Indice de protection des faces avant	IP40 sur le nez en montage modulaire
Classe de matériel et d'inflammabilité du boîtier	Polycarbonate UL94-V0
Masse de DIRIS Digiware C-3x/R-60/T-10	65 g/103 g/47 g

14.1.2. Caractéristiques électriques

DIRIS DIGIWARE C-31	
Alimentation P15	Spécifications 230 VCA/24 VCC – 0,63A – 15W
Format modulaire - Dimensions (H x L) : 90 x 25 mm	Bornier débrochable à vis, 2 positions, câble rigide ou souple de 0,2 - 2,5 mm ²

14.1.3. Caractéristiques de mesure

NORMES DE MESURE	
IEC 62020 -1 - Contrôleurs d'isolement à courant différentiel résiduel (RCM)	Caractéristiques techniques de type A.
IEC 60755 - Exigences générales pour les dispositifs de protection à courant différentiel résiduel (RCD)	Caractéristiques techniques de type A.
IEC 61557-12 - Dispositifs de contrôle, de mesure ou de surveillance de mesures de protection (PMD)	Classe de performances générales 0,5 pour la puissance active (avec TE/iTR/TF)
DIRIS DIGIWARE R-60	
Nombre de canaux	6
Capteurs associés	- Tores différentiels Δ IC, Δ IP-R, WR et TFR - Capteurs de courant fermés (TE), ouvrants (TR/iTR) et flexibles (TF)
Plage de courants différentiels	3 mA - 3A avec tores différentiels Δ IC, Δ IP-R, WR et TFR
Précision de l'énergie active et de la puissance active	Classe 0,2 DIRIS Digiware R-60 uniquement Classe 0,5 avec capteurs TE, iTR ou TF Classe 1 avec capteurs TR
Précision énergie réactive	Classe 2 avec capteurs TE, TR/iTR ou TF
Raccordement	Câbles RJ12 SOCOMEC spécifiques

14.1.4. Caractéristiques de communication

BUS DIGIWARE	
Fonctions	Raccordement entre les modules DIRIS Digiware
Type de câble	Câbles RJ45 SOCOMEC spécifiques
USB	
Protocole	Modbus RTU sur USB
Fonctions	Pour la configuration via Easy Config System et la mise à jour du firmware via Product Upgrade Tool.
Emplacement	Sur chaque module DIRIS Digiware
Raccordement	Connecteur micro USB de Type B

14.1.5. Caractéristiques environnementales

MODÈLE STANDARD	
Température ambiante de fonctionnement	-10 à +55°C (IEC 60068-2-1/IEC 60068-2-2)
Température de stockage	-40 à +70°C (IEC 60068-2-1/IEC 60068-2-2)
Humidité de fonctionnement	+25°C/97% HR & +55°C/93% HR (IEC 60068-2-30)
Altitude de fonctionnement	< 2000 m
Vibration	2 Hz to 13,2 Hz – amplitude ± 1 mm (IEC 60068-2-6) 13,2 Hz à 100 Hz – accélération ± 0,7g (IEC 60068-2-6)
Résistance nominale aux chocs	IK08 (5J) façade IK06 (1J) autres panneaux 10g/11ms, 3 impulsions (IEC 60068-2-27)

14.1.6. Caractéristiques électromagnétiques (Directive 2014/30/UE)

Immunité aux décharges électrostatiques	IEC 61000-4-2 - NIVEAU III - CLASSE A
Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés	IEC 61000-4-3 - NIVEAU III - CLASSE A
Immunité aux transitoires rapides en salve	IEC 61000-4-4 - NIVEAU III - CLASSE B
Immunité aux ondes de choc	IEC 61000-4-5 - NIVEAU III - CLASSE B
Immunité aux interférences radio	IEC 61000-4-6 - NIVEAU III
Immunité aux champs magnétiques à la fréquence réseau	IEC 61000-4-8 - 400A/m NIVEAU IV - CLASSE A
Émissions conduites	CISPR11 Gr:1 - CLASSE B
Émissions rayonnées	CISPR11 Gr:1 - CLASSE B

14.1.7. Normes et sécurité

PRODUIT	R-60 : Conforme aux caractéristiques de fonctionnement de type A des normes IEC 62020-1 et IEC 60755 Conforme à la norme PMD IEC 61557-12
CEM	Conforme à la norme IEC 61326-6 conforme à la Directive Compatibilité électromagnétique 2014/30/UE du 26 février 2014
SÉCURITÉ	Conforme aux normes IEC 61010-1:2010 et IEC 61010-2-030 Conforme à la Directive Basse tension 2014/35/UE du 26 février 2014
COORDINATION DE L'ISOLEMENT	Surtension catégorie III – degré de pollution 2

14.1.8. Longévité

MTTF (Temps moyen entre pannes)	> 100 ans
---------------------------------	-----------

14.2. Caractéristiques de DIRIS Digiware D-50/D-70 et M-50/M-70

14.2.1. Caractéristiques mécaniques

Type d'afficheur (D-50/D-70)	Technologie tactile capacitive, 10 touches, 4 LED
Résolution de l'afficheur (D-50/D-70)	350 x 160 pixels
Indice de protection de la façade (D-50/D-70)	IP65*
Classe de matériel et d'inflammabilité du boîtier (D-50/D-70)	Polycarbonate UL94-V0
Masse	210g (M-50/M-70) 210g (D-50/D-70)

* Façade uniquement. Il sera peut-être nécessaire d'utiliser un joint en silicone pour garantir une étanchéité suffisante de la jonction entre l'afficheur D-50/D-70 et la porte du panneau.

14.2.2. Caractéristiques électriques

ALIMENTATIONS	
Alimentation	24 VCC \pm 10%
Consommation énergétique	D-50/D-70/M-50/M-70: 2,5 VA

14.2.3. Caractéristiques de communication

Type d'afficheur	Écran distant multipoint
Ethernet RJ45 10/100 Mbit/s	Fonction passerelle : - Modbus TCP, BACnet IP, SNMP v1, v2, v3 & Traps - Serveur Web embarqué WEBVIEW-M (M-70/D-70 uniquement)
Protocole SNTP	Synchronisation de la date et l'heure des M-50/M-70 ou D-50/D-70 à un serveur SNTP. Les M-50/M-70 et D-50/D-70 synchronise ensuite l'heure des dispositifs connectés.
Protocole SMTP(S)	Envoie de notifications par e-mail en cas d'alarme.
Protocole FTP(S)	Exporte automatiquement les données via un serveur FTP(standard ou sécurisé) (index d'énergie, courbes de charge, historiques des mesures)
RJ45 Digiware	Fonction interface de contrôle et d'alimentation
RS485 2-3 fils	Câble RS485 2-3 fonction de communication maître ou esclave
USB	Pour la configuration via Easy Config System et la mise à jour du firmware via Product Upgrade Tool.

14.2.4. Caractéristiques environnementales

MODÈLE STANDARD	
Température de fonctionnement	-10 ... +55°C (IEC 60068-2-1/IEC 60068-2-2)
Température de stockage	-40 ... +70°C (IEC 60068-2-1/IEC 60068-2-2)
Humidité	97% HR à +55°C
Catégorie d'installation, Degré de pollution	Dispositif alimenté par SELV, 2

15. CLASSES DE PERFORMANCES

Les classes de performances sont établies en conformité avec la norme IEC 61557-12

Classification de DIRIS Digiware	Classification DD en association avec capteurs dédiés (TE, TR/ITR, TF)
Température	K55
Classe de performance de la puissance active ou de l'énergie active	0,5 en association avec des capteurs de courant TE, ITR ou TF 1 en association avec des capteurs de courant TR

15.1. Spécification des caractéristiques

SYMBOLE	FONCTIONS	CLASSE DE PERFORMANCES DE FONCTIONNEMENT GLOBALE DIRIS DIGIWARE + CAPTEURS DÉDIÉS * (TE, TR /ITR, TF) + UN MODULE U CONFORME À IEC 61557-12	PLAGE DE MESURE
Pa	Puissance active totale	0,2 DIRIS Digiware seul 0,5 avec capteurs TE, ITR ou TF 1 avec capteurs TR	10% - 120% Inom 2% - 120% Inom 2% - 120% Inom
Q _a , Q _v	Puissance réactive totale (arithmétique, vectorielle)	1 avec capteurs TE, ITR ou TF 2 avec capteurs TR	5% - 120% Inom
S _a , S _v	Puissance apparente totale (arithmétique, vectorielle)	0,5 avec capteurs TE, ITR ou TF 1 avec capteurs TR	10% - 120% Inom
Ea	Énergie active totale	0,2 DIRIS Digiware seul 0,5 avec capteurs TE, ITR ou TF 1 avec capteurs TR	10% - 120% Inom 2% - 120% Inom 2% - 120% Inom
Er _A , Er _V	Énergie réactive totale (arithmétique, vectorielle)	2 avec capteurs TE, TR/ITR ou TF	5% - 120% Inom
Eap _A , Eap _V	Énergie apparente totale (arithmétique, vectorielle)	0,5 avec capteurs TE/ITR ou TF 1 avec capteurs TR	10% - 120% Inom
f	Fréquence	0,02	45 - 65 Hz
I, IN	Courant de phase, courant de neutre mesuré	0,2 DIRIS Digiware seul 0,5 avec capteurs TE, ITR ou TF 1 avec capteurs TR	5% - 120% Inom 10% - 120% Inom 10% - 120% Inom
INc	Courant de neutre calculé	1 avec capteurs TE, ITR ou TF 2 avec capteurs TR	10% - 120% Inom
U	Tension (Lp-Lg ou Lp-N)	0,2	50 - 300 VAC Ph/N
PF _A , PF _V	Facteur de puissance (arithmétique, vectoriel)	0,5 avec capteurs TE/ITR ou TF 1 avec capteurs TR	0,5 inductive à 0,8 capacitive
Pst, Plt	Papillotement (court, long)	-	-
Udip	Creux de tension (Lp-Lg ou Lp-N)	0,5	-
Uswl	Surtensions temporaires (Lp-Lg ou Lp-N)	0,5	-
Uint	Coupure de tension (Lp-Lg ou Lp-N)	0,2	-
Unba	Déséquilibre de tension en amplitude (Lp-N)	0,5	-
Unb	Déséquilibre de tension en phase et en amplitude (Lp-Lg ou Lp-N)	0,2	-
THDu, THD-Ru	Taux de distorsion harmonique totale de la tension (par rapport au fondamental, par rapport à la valeur efficace)	1	Rangs 1 à 63
Uh	Harmoniques de tension	1	-
THDi, THD-Ri	Taux de distorsion harmonique totale de la tension (par rapport au fondamental, par rapport à la valeur efficace)	1 avec capteurs TE, TR/ITR ou TF	Rangs 1 à 63
Ih	Harmoniques de courant	1 avec capteurs TE, TR/ITR ou TF	-
Msv	Signaux de télécommande centralisés	-	-

*Avec câbles de raccordement RJ12 SOCOMEC

15.2. Évaluation de la qualité de l'alimentation

SYMBOLE	FONCTIONS	CLASSE DE PERFORMANCES DE FONCTIONNEMENT GLOBALE DIRIS DIGIWARE + CAPTEURS DÉDIÉS* (TE, TR/ITR, TF) CONFORMÉMENT À LA NORME IEC 61557-12	PLAGE DE MESURE
f	Fréquence	0,02	45 - 65 Hz
I, IN	Courant de phase, courant de neutre mesuré	0,2 DIRIS Digiware seul 0,5 avec capteurs TE/iTR ou TF 1 avec capteurs TR	5% - 120% Inom 10% - 120% Inom 10% - 120% Inom
INc	Courant de neutre calculé	1 capteur fermé TE ou TF avec 2 capteurs TR	10% - 120% Inom
U	Tension (Lp-Lg ou Lp-N)	0,2	50 - 300 VAC Ph/N
Pst, Plt	Papillotement (court, long)	-	-
Udip	Creux de tension (Lp-Lg ou Lp-N)	0,5	-
Uswl	Surtensions temporaires (Lp-Lg ou Lp-N)	0,5	-
Uint	Coupure de tension (Lp-Lg ou Lp-N)	0,2	-
Unba	Déséquilibre de tension en amplitude (Lp-N)	0,5	-
Unb	Déséquilibre de tension en phase et en amplitude (Lp-Lg ou Lp-N)	0,2	-
Uh	Harmoniques de tension	1	-
Ih	Harmoniques de courant	1 avec capteurs TE, TR/ITR ou TF	-
Msv	Signaux de télécommande centralisés	-	-

15.3. Performances RCM

Fonctions	Caractéristiques générales de fonctionnement (conformément aux normes IEC 62020-1 et IEC 60755) DIRIS Digiware R-60 + adaptateur T-10 + tore différentiel dédié	Plage de mesure
Caractéristiques de fonctionnement en présence de courant résiduel	RCM de type A avec : - adaptateur T-10 et tores différentiels $\Delta IC \geq \varnothing 15 \text{ mm}$ ou $\Delta IP-R$ - Tore différentiel $\Delta IC \varnothing 8 \text{ mm}$	3 mA à 3 A 3 mA à 2 A
Courant résiduel ($I_{\Delta n}$, I_{PE})	$\pm 2\%$ avec tores différentiels ΔIC , $\Delta IP-R$	3 mA à 3 A
Temps d'actionnement maximal (T_{max})	8,5 s	-
Temps d'actionnement minimal (T_{min})	1,5 s	-

SIÈGE SOCIAL :
SOCOMECSAS
1-4 RUE DE WESTHOUSE
67235 BENFELD, FRANCE

www.socomec.com



551066B

 **socomec**
Innovative Power Solutions