Raccordements Armoire

- Borniers Phoenix Contact
- Sections des fils
- Couleurs des fils

Borniers Phoenix Contact

Phoenix Contact – Borniers sur rail DIN (CLIPLINE complete)

Présentation générale

La gamme de borniers sur rail DIN de **Phoenix Contact** s'articule autour du système modulaire **CLIPLINE complete**.

L'un des principaux avantages de ce système est la compatibilité des accessoires entre les différentes technologies de raccordement. Les séries utilisent notamment des accessoires communs :

- Ponts de liaison.
- Repères de bornes.
- Fiches de test.
- Accessoires de raccordement et de distribution.

Il est ainsi possible de mélanger différentes technologies de raccordement sur un même rail DIN tout en conservant une certaine homogénéité dans le montage.

Objectif : disposer d'un système modulaire pour réaliser des armoires électriques, des coffrets de commande et des bancs d'essai.

Documentation officielle : Phoenix Contact – Blocs de jonction

---

Technologies de raccordement

Les préfixes des références Phoenix Contact permettent généralement d'identifier la technologie de raccordement utilisée.

Série	Technologie	Principe de fonctionnement	Utilisation
PT	Push-in	Insertion directe du conducteur dans une connexion à ressort. Déverrouillage par bouton poussoir.	Usage général, câblage rapide
XT	Push-X	Raccordement par ressort précontraint, permettant notamment l'insertion de conducteurs souples sans embout.	Câblage rapide et sans outil
UT	Vissé	Serrage du conducteur par cage à vis.	Applications universelles
ST	Ressort	Ouverture du ressort à l'aide d'un tournevis avant insertion du conducteur.	Applications soumises aux vibrations

PT – Push-in

Technologie de raccordement sans outil.

Caractéristiques :

- Insertion directe des conducteurs rigides.
- Acceptation des conducteurs souples équipés d'embouts.
- Déverrouillage à l'aide d'un bouton poussoir orange.
- Montage et démontage rapides.
- Adapté aux installations industrielles et aux bancs d'essai.

Recommandation : privilégier cette série pour les nouveaux montages lorsque les caractéristiques électriques et mécaniques correspondent au besoin.

Exemple : `PT 2,5`.

XT – Push-X

Technologie de raccordement développée pour simplifier encore davantage le câblage.

Caractéristiques :

- Insertion directe des conducteurs.
- Possibilité de raccorder des conducteurs souples sans embout.
- Fonctionnement sans outil.
- Confirmation mécanique du raccordement.

UT – Raccordement vissé

Technologie traditionnelle à cage à vis.

Caractéristiques :

- Serrage mécanique du conducteur.
- Compatible avec différents types de conducteurs.
- Technologie éprouvée.
- Adaptée aux installations nécessitant un raccordement vissé.

ST – Raccordement à ressort

Technologie à ressort avec ouverture mécanique par tournevis.

Caractéristiques :

- Bonne tenue aux vibrations.
- Serrage constant du conducteur.
- Nécessite un outil pour ouvrir le ressort.

Types de borniers et fonctions

Un bornier sur rail DIN peut regrouper plusieurs types de blocs selon leur fonction électrique.

Bornes de traversée

Exemple : `PT 2,5`

Fonction :

- Assurer la continuité électrique entre deux conducteurs.
- Faire transiter les signaux entre un automate et les équipements externes.
- Réaliser les raccordements d'entrées/sorties.

Variantes :

Variante	Fonction
Standard	Un conducteur de chaque côté
TWIN	Plusieurs points de raccordement, notamment pour le repiquage
QUATTRO	Plusieurs points de raccordement pour une distribution plus étendue

Les versions multiconducteurs permettent de distribuer un potentiel sans multiplier les ponts de liaison.

Bornes de terre (PE)

Exemple : `PT 2,5-PE`

Fonction :

- Raccordement des conducteurs de protection.
- Mise à la terre des équipements.
- Liaison électrique directe avec le rail DIN par le pied métallique de la borne.

Identification :

- Couleur vert/jaune.
- Connexion mécanique et électrique au rail DIN.

Bornes à plusieurs étages

Exemple : `PTTB 2,5`

Fonction :

- Superposer plusieurs niveaux de raccordement.
- Réduire l'encombrement du bornier.
- Regrouper plusieurs signaux sur une seule largeur de borne.

Applications :

- Capteurs 3 fils (+24 V, 0 V, signal).
- Distribution de signaux d'automates.
- Câblage compact d'entrées/sorties.

Bornes de sectionnement

Exemple : `PT 2,5-MT`

Fonction :

- Ouvrir manuellement un circuit sans débrancher les conducteurs.
- Isoler une entrée ou une sortie.
- Faciliter les opérations de maintenance et de diagnostic.
- Permettre certaines opérations de mesure.

Le sectionnement est généralement réalisé à l'aide d'un couteau de sectionnement intégré, actionné par un levier.

Bornes porte-fusibles

Exemple : `PT 4-HESI`

Fonction :

- Intégrer une protection par fusible directement dans le bornier.
- Faciliter la protection individuelle des circuits.
- Permettre le remplacement du fusible sans modifier le câblage.

Applications :

- Protection des distributions 24 V DC.
- Protection des départs d'alimentation.
- Protection des circuits de commande et des sorties relais.

Certaines versions disposent d'un voyant LED de signalisation de fusion du fusible.

Attention : vérifier le format du fusible, son calibre, son pouvoir de coupure et les caractéristiques électriques exactes du modèle choisi. Le format 5 × 20 mm ne doit pas être considéré comme universel pour toutes les références.

Accessoires indispensables

Les borniers modulaires nécessitent plusieurs accessoires pour constituer un ensemble correctement monté et sécurisé.

Flasques d'extrémité

Exemple : `D-PT 2,5`

Fonction :

- Fermer le côté ouvert de la dernière borne d'un groupe.
- Isoler les parties conductrices accessibles.
- Assurer une finition correcte du bornier.

Une flasque doit être prévue lorsque la configuration du bornier l'exige.

Butées d'arrêt

Exemple : `CLIPFIX 35`

Fonction :

- Immobiliser latéralement les borniers.
- Empêcher leur déplacement sur le rail DIN.
- Maintenir l'alignement de l'ensemble.

Montage :

- Une butée au début du groupe.
- Une butée à la fin du groupe.

Ponts de liaison

Exemple : série `FBS`

Fonction :

- Distribuer un potentiel sur plusieurs bornes.
- Réaliser des connexions communes sans câblage individuel.
- Faciliter la distribution du +24 V ou du 0 V.

Les ponts existent en plusieurs nombres de pôles :

- 2 pôles.
- 3 pôles.
- 4 pôles.
- 5 pôles.

- 10 pôles.
- Autres longueurs selon les séries.

Point important : vérifier la compatibilité du pont avec la référence exacte des borniers. La compatibilité de la gamme CLIPLINE complete ne signifie pas que tous les ponts sont interchangeables entre toutes les références.

Repères de bornes

Exemples :

- `ZB`
- `UCT-TM`

Fonction :

- Identifier individuellement les bornes.
- Assurer la correspondance avec le schéma électrique.
- Faciliter les opérations de maintenance et de dépannage.

Les repères peuvent être imprimés et clipsés directement sur les borniers.

Recommandation pour un banc d'essai

Pour un banc d'essai orienté automatisme industriel, une base cohérente consiste à utiliser principalement la série **PT Push-in en section 2,5 mm²**.

Cette section constitue un bon compromis entre encombrement, facilité de câblage et polyvalence.

Composition type

Fonction	Série / Référence indicative	Utilisation
Traversée standard	PT 2,5	Signaux et alimentation
Terre	PT 2,5-PE	Conducteurs de protection
Plusieurs niveaux	PTTB 2,5	Capteurs et signaux regroupés
Sectionnement	PT 2,5-MT	Isolation et mesure

Fonction	Série / Référence indicative	Utilisation
Porte-fusible	PT 4-HESI	Protection des circuits
Flasque	D-PT 2,5	Fermeture des groupes
Butée	CLIPFIX 35	Maintien sur rail DIN
Pont	FBS	Distribution des potentiels
Repères	ZB / UCT-TM	Identification

Les références ci-dessus sont des exemples de familles et de modèles. Vérifier les variantes, les sections admissibles et les caractéristiques électriques avant commande.

Organisation conseillée du bornier

Une organisation logique peut être réalisée en séparant les fonctions :

- Arrivée de l'alimentation 24 V DC.
- Distribution du +24 V.
- Distribution du 0 V.
- Raccordements des entrées automate.
- Raccordements des sorties automate.
- Raccordements des capteurs.
- Raccordements des actionneurs.
- Bornes de terre PE.
- Circuits nécessitant un sectionnement ou une protection individuelle.

Cette organisation facilite le dépannage et la modification du banc d'essai.

Préparation d'une commande

Avant de commander des borniers, vérifier les éléments suivants :

Élément	Vérification
Technologie	PT, XT, UT ou ST
Section nominale	1,5 / 2,5 / 4 / 6 mm², etc.
Nombre de conducteurs	Simple, TWIN, QUATTRO
Fonction	Traversée, PE, sectionnement, fusible, étages
Ponts	Nombre de pôles et compatibilité
Flasques	Largeur et compatibilité avec les bornes

Élément	Vérification
Butées	Compatibilité avec le rail DIN
Repérage	Type de repères et méthode d'impression
Accessoires de test	Fiches et adaptateurs compatibles

Ne pas commander uniquement les borniers : prévoir également les accessoires nécessaires à leur installation et à leur exploitation.

Outils et documentation

Catalogue officiel

Phoenix Contact – Blocs de jonction

Permet de :

- Parcourir les différentes technologies.
- Filtrer par section de conducteur.
- Consulter les caractéristiques techniques.
- Télécharger les fiches techniques.
- Identifier les accessoires compatibles.

Configurateur clipx ENGINEER

Phoenix Contact – clipx ENGINEER et outils d'ingénierie

Outil de conception permettant notamment de :

- Concevoir des ensembles de borniers.
- Préparer l'implantation sur rail DIN.
- Visualiser les configurations.
- Identifier les accessoires nécessaires.
- Générer une nomenclature pour préparer les commandes.

Distributeurs

Quelques distributeurs permettant de rechercher les références :

- RS Components
- Farnell
- Rexel

Liens et références documentaires

Ressource	Lien
Catalogue des borniers	Phoenix Contact
Présentation CLIPLINE complete	Phoenix Contact
Borniers sectionnables	Phoenix Contact
Borniers multiconducteurs et plusieurs niveaux	Phoenix Contact
Porte-fusibles et borniers à composants	Phoenix Contact

Points de vigilance

Avant toute commande ou réalisation :

- Vérifier les courants et tensions nominaux des borniers.
- Vérifier les sections et types de conducteurs admissibles.
- Vérifier la compatibilité réelle des ponts et accessoires.
- Vérifier la tension et le courant admissibles des pontages.
- Respecter les distances d'isolement et les règles de séparation des circuits.
- Vérifier les références exactes des flasques et butées.
- Vérifier les caractéristiques des fusibles et des porte-fusibles.
- Vérifier la continuité électrique et mécanique des bornes PE.

À retenir : CLIPLINE complete permet de construire des ensembles de borniers modulaires et homogènes. Pour un banc d'essai d'automatisme, la série PT en 2,5 mm² constitue une bonne base de départ, à compléter avec les bornes PE, les bornes de sectionnement, les ponts FBS, les flasques, les butées et les repères adaptés.

Sections des fils

Types de fils

Pour le câblage d'armoires électriques et de petites machines automatisées, deux types de fils souples sont particulièrement intéressants.

H07V-K

- Conducteur cuivre souple multibrins (classe 5).
- Isolation PVC.
- Tension nominale : 450/750 V.
- Adapté au câblage fixe en armoire électrique, goulotte ou conduit.
- Très polyvalent, idéal pour constituer le stock principal de l'atelier.

H05V-K

- Conducteur cuivre souple multibrins (classe 5).
- Isolation PVC.
- Tension nominale : 300/500 V.
- Adapté au câblage fixe et aux applications nécessitant un fil souple.
- Alternative au H07V-K lorsque ses caractéristiques sont suffisantes.

Conseil : privilégier le H07V-K pour standardiser le stock de fils de l'atelier. Il couvre une grande partie des besoins en câblage d'automatisme.

> Attention : ces fils sont destinés aux installations fixes protégées. Pour les équipements mobiles, les chaînes porte-câbles ou les environnements particuliers, utiliser un câble spécifiquement adapté.

Sections de fils

La section d'un conducteur s'exprime en mm².

Elle détermine notamment sa capacité à transporter du courant sans échauffement excessif et influence la chute de tension.

Section	Utilisation courante
0,5 mm²	Capteurs, entrées/sorties automate, signaux de commande, petits relais
0,75 mm²	Commandes, bobines de contacteurs, relais, électrovannes
1 mm²	Circuits auxiliaires, distributions de faible puissance
1,5 mm²	Alimentations auxiliaires, circuits de puissance de faible intensité
2,5 mm²	Alimentations de puissance, prises et distributions de courant plus importantes

Ces utilisations sont indicatives : la section doit toujours être vérifiée selon le courant, la longueur, le mode de pose, la température, la protection et les caractéristiques des borniers.

Repères pratiques

- **0,5 mm²** : signaux et commandes.
- **0,75 mm²** : commandes et petits actionneurs.
- **1 mm²** : alimentation auxiliaire.
- **1,5 mm²** : alimentation et distribution intermédiaire.
- **2,5 mm²** : distribution de puissance.

Stock conseillé pour l'atelier

Pour éviter de multiplier les références, constituer principalement un stock autour de ces cinq sections.

Section	Quantité indicative	Priorité
0,5 mm²	100 m	Élevée
0,75 mm²	100 m	Élevée
1 mm²	50 m	Moyenne
1,5 mm²	50 m	Élevée
2,5 mm²	50 m	Élevée

Règles de dimensionnement

La section ne se choisit pas uniquement en fonction de la tension.

Les principaux critères sont :

- Le courant maximal à transporter.
- La longueur du câble et la chute de tension.
- Le mode de pose et la ventilation.
- La température ambiante.
- Le calibre et le type de protection électrique.
- Les contraintes mécaniques et environnementales.
- La section minimale et les prescriptions du matériel raccordé.

En basse tension continue (5 V, 12 V, 24 V), être particulièrement attentif à la chute de tension, surtout sur les longues distances.

En 230 V, respecter les exigences de protection contre les surintensités et les normes applicables à l'installation.

Références normatives

- **NF EN 60204-1** : équipement électrique des machines.
- **NF C 15-100** : installations électriques basse tension.
- **EN 50525** : câbles électriques basse tension, caractéristiques et exigences.

À retenir

Pour le câblage courant d'un atelier d'automatisme :

- Type de fil privilégié : **H07V-K**.
- Alternative : **H05V-K**.
- Sections principales : **0,5 / 0,75 / 1 / 1,5 / 2,5 mm²**.
- Toujours dimensionner selon le courant, la longueur et la protection.

Couleurs des fils

Principes généraux

Les couleurs des conducteurs permettent d'identifier rapidement leur fonction et leur domaine d'utilisation.

Il est important de conserver une convention cohérente sur l'ensemble d'une armoire ou d'une machine.

Les couleurs ci-dessous correspondent aux conventions courantes en installations et équipements industriels. Les prescriptions normatives et les schémas du constructeur restent prioritaires.

Conducteurs de protection et neutre

Couleur	Fonction	Contexte
Vert / jaune	Terre de protection (PE)	AC et DC, exclusivement pour la protection électrique
Bleu clair	Neutre (N)	Réseaux AC, notamment 230 V

Attention :

- Le vert/jaune est exclusivement réservé au conducteur de protection.
- Le bleu clair est réservé au neutre lorsqu'il est présent.
- Ne pas utiliser ces couleurs pour des signaux ou des alimentations DC ordinaires.

Circuits en courant alternatif (AC)

Pour les circuits monophasés 230 V et les circuits de commande alimentés en alternatif :

Couleur	Fonction	Exemple d'utilisation
Marron	Phase (L)	Alimentation 230 V
Bleu clair	Neutre (N)	Retour neutre 230 V
Noir	Distribution de puissance	Départs et alimentations
Rouge	Commande AC	Bobines de contacteurs, relais, commandes 230 V

Le marron et le bleu clair permettent notamment d'identifier la phase et le neutre d'une alimentation monophasée.

Le rouge peut être utilisé pour les circuits de commande AC, selon la convention de câblage retenue.

Circuits en courant continu (DC)

Pour les alimentations continues, notamment en 24 V DC :

Couleur	Fonction	Exemple d'utilisation
Rouge	Positif (+)	+24 V DC
Bleu foncé	Négatif (0 V)	0 V DC
Bleu foncé avec repérage	Retour de signal	Retours d'entrées automate
Orange	Alimentation maintenue	Circuit restant alimenté après coupure générale

Le rouge et le bleu foncé constituent une convention pratique pour les alimentations 24 V DC.

Le 0 V ne doit pas être confondu avec la terre de protection (PE).

Applications typiques en automatisme

Application	Couleur conseillée
Alimentation générale 230 V – phase	Marron
Alimentation générale 230 V – neutre	Bleu clair

Application	Couleur conseillée
Commande 230 V AC	Rouge
Puissance AC	Noir
Alimentation automate +24 V DC	Rouge
Distribution 0 V DC	Bleu foncé
Capteurs 24 V DC	Rouge (+24 V), bleu foncé (0 V), noir (signal)
Entrées automate 24 V DC	Noir (signal)
Sorties automate 24 V DC	Noir (signal commandé)
Terre de protection	Vert / jaune
Circuits alimentés indépendamment de la coupure générale	Orange

---

Couleurs des capteurs pré-câblés

Les capteurs industriels pré-câblés (inductifs, capacitifs, photoélectriques, etc.) utilisent généralement une convention de couleurs propre aux câbles de raccordement des capteurs.

Sur les capteurs 3 ou 4 fils en 24 V DC, on retrouve généralement :

Couleur	Fonction habituelle	Raccordement
Marron	Alimentation positive	+24 V DC
Bleu	Alimentation négative	0 V DC
Noir	Sortie de commutation	Entrée automate
Blanc	Deuxième sortie ou fonction complémentaire	Selon le capteur

Exemple de raccordement d'un capteur 4 fils

- Marron : +24 V DC
- Bleu : 0 V DC
- Noir : sortie de commutation (NO ou fonction principale)
- Blanc : deuxième sortie (NC ou fonction complémentaire)

Points de vigilance

- La couleur des fils ne garantit pas à elle seule leur fonction.
- Le blanc peut correspondre à une sortie complémentaire, une entrée de configuration ou une autre fonction selon le modèle.
- Certains capteurs possèdent seulement 3 fils.
- Les capteurs analogiques ou de communication peuvent utiliser des conventions différentes.
- Toujours consulter le schéma de raccordement ou la fiche technique du fabricant avant le branchement.

À retenir : pour les capteurs industriels 24 V DC classiques, la convention la plus répandue est marron = +24 V, bleu = 0 V, noir = sortie et blanc = fonction complémentaire.

Points de vigilance

- Ne jamais utiliser le vert/jaune pour autre chose que la terre de protection.
- Ne jamais utiliser le bleu clair pour un autre conducteur lorsqu'il est réservé au neutre.
- Ne pas confondre le 0 V DC avec la terre de protection.
- Identifier les circuits susceptibles de rester sous tension après coupure générale.
- Conserver une convention homogène dans toute l'installation.
- Repérer les conducteurs aux deux extrémités, notamment lorsque plusieurs circuits utilisent la même couleur.

Les couleurs ne remplacent jamais le repérage électrique ni les schémas de câblage.

Références normatives

- **NF EN 60204-1** : équipement électrique des machines.
- **NF EN IEC 60445** : identification des bornes et des conducteurs.
- **NF C 15-100** : installations électriques basse tension.

À retenir

Couleur	Usage principal

Vert / jaune	Terre de protection
Bleu clair	Neutre AC
Marron	Phase AC
Noir	Puissance et signaux de commande
Rouge	Commande AC ou positif DC selon le contexte
Bleu foncé	0 V DC
Orange	Circuits à alimentation maintenue

Important : cette convention est un aide-mémoire pratique, pas une règle universelle. Pour les machines, appliquer la NF EN 60204-1 et vérifier les exigences du projet. En particulier, le rouge n'a pas une fonction universelle : sa signification dépend du contexte et de la convention retenue.