

1. But de la norme

Cette norme définit une interface unifiée selon le standard PluX afin de garantir le placement ou l'échange rapide de modules électroniques (décodeurs ou autres) dans les engins moteurs qui possèdent des connecteurs à 12, 16 ou 22 broches.

Remarques : Des informations détaillées sur cette interface sont disponibles sous RCN-122, édition décembre 2024, de Railcommunity (www.railcommunity.org).

2. Description de l'interface

Ces interfaces concernent des engins équipés de moteurs à courant continu et/ou d'un décodeur de fonction.

2.1 Propriétés mécaniques

L'interface sur la platine système est composée de 12, 16 ou 22 prises en 2 rangées parallèles au pas de 1,27 mm.

Le nombre de broches des connecteurs mâles sera adapté à la platine de système. Si le nombre de broches est moindre que le nombre de prises de la fiche femelle, toutes les fonctions ne pourront pas être utilisées sur l'engin moteur. Dans le cas où il y a plus de broches que de prises sur la fiche femelle (pour autant que l'espace soit suffisant et que les trous le permettent) il ne sera pas possible d'utiliser toutes les fonctions du décodeur.

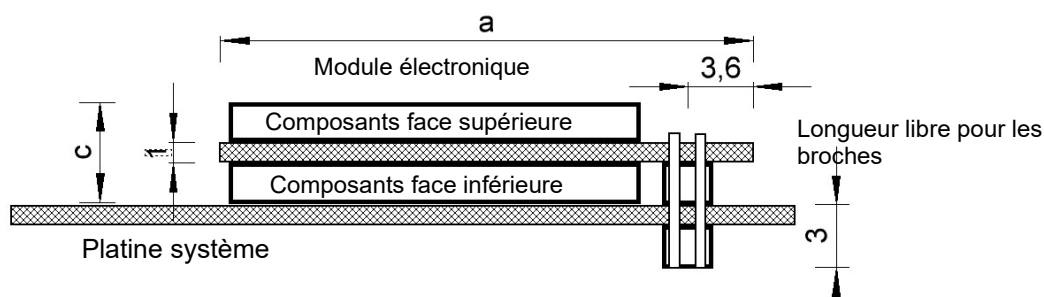


Fig. 1 : Disposition du module électronique sur la platine système, cotes selon le tableau 2

Les prises (femelles) et les broches (mâles) sont composées de deux 2 rangées de 6, 8 ou 11 contacts qui sont de préférence soudés aux platines (voir figure 1). Le centre des contacts est à 3,6 mm du bord des platines des groupes électroniques.

Les contacts mâles et femelles sont conformes à l'usage pour ce type de connecteur. Les broches ont soit un profil carré de 0,40 mm de côté, soit un profil rond qui doit avoir un diamètre de 0,43 mm avec une surface dorée. Les contacts doivent supporter une intensité de max. 1 A.

L'inversion des contacts est empêchée par la suppression de la broche 11 et le blocage de la position correspondante dans la prise femelle (voir figure 2).

Sur les modules électroniques une profondeur minimale de 3 mm et de 4 mm au maximum avec espace libre par dessous sera garantie ainsi qu'une longueur de broche de minimum 2 mm.

Sur les emballages des engins équipés d'origine de ces interfaces, celles-ci doivent être clairement marqués par l'indication PluX12, PluX16, PluX16-S ou PluX22.

Les interfaces PluX12 et PluX16S ne font pas l'objet de la RCN-122 de RailCommunity. Elles ne sont plus recommandées ici non plus pour les nouvelles applications.

2.2 Propriétés électriques

Les constructeurs doivent spécifier les intensités maximales de sortie des modules électroniques.

Les connexions qui ne sont pas utilisées dans le véhicule doivent être connectées sur la platine système à des points de soudure.

2.3 Définition des contacts des interfaces pour l'ajout de décodeurs

La position des contacts de l'interface PluX12 est définie au tableau 1, entre temps l'interface PluX12 n'est plus recommandée pour les nouveaux produits :

Tableau 1 : Position des contacts, couleurs des fils et description de la fonction

PluX12 Pin	PluX16 Pin	PluX22 Pin	Nom	Description	Groupe
		1	GPIO_C	Entrée/sortie (sortie 10) à usage général (niveaux logiques) ¹⁾	4
		2	AUX3	Sortie 3, sortie amplifiée	5
	3	3	ZBCLK / GPIO_A / AUX8	Horloge du bus ou entrée ou sortie A (niveaux logiques) ¹⁾	7
	4	4	ZBDATA / GPIO_B / AUX9	Données du bus ou entrée ou sortie B (niveaux logiques) ¹⁾	7
	5	5	GND	Masse décodeur (après redresseur)	
	6	6	Cap.+	+ décodeur (après redresseur), connexion du condensateur	2
7	7	7	F0_f	Signalisation lumineuse de tête du train en marche avant, sortie amplifiée	5
8	8	8	Moteur + / M_AUXA	Connexion moteur positif ²⁾ , sortie amplifiée alternative pour les décodeurs de fonctions	3
9	9	9	U+	+ décodeur (après redresseur) ³⁾	
10	10	10	Moteur - / M_AUXB	Connexion moteur négatif ²⁾ , sortie amplifiée alternative pour les décodeurs de fonctions	3
11	11	11	Index	Non utilisé - détrompeur	
12	12	12	Prise de courant droite	Prise de courant droite vers l'avant (en mode analogique, relié à la Moteur +)	1
13	13	13	F_0r	Signalisation lumineuse de tête du train en marche arrière, sortie amplifiée	5
14	14	14	Prise de courant gauche	Prise de courant gauche vers l'avant (en mode analogique, relié à la Moteur -)	1
15	15	15	LS_A / LS_AUXA	Haut-parleur borne A	6
16	16	16	AUX1	Sortie 1, sortie amplifiée, signalisation lumineuse de queue en marche arrière, si séparé de la signalisation lumineuse des tête (F_0r)	5
17	17	17	LS_B / LS_AUXB	Haut-parleur borne B	6
18	18	18	AUX2	Sortie 2, sortie amplifiée, signalisation lumineuse de queue en marche avant, si séparé de la signalisation lumineuse de tête (F_0f)	5
		19	AUX4	Sortie de fonction 4, sortie amplifiée	5
		20	AUX5	Sortie de fonction 5, sortie amplifiée	5
		21	AUX6	Sortie de fonction 6, sortie amplifiée	5
		22	AUX7	Sortie de fonction 7, sortie amplifiée	5

¹⁾ Il convient de noter que lors du démarrage du processeur du décodeur, il peut se produire des états aléatoires des sorties logiques, y compris un état haute impédance. En conséquence, le matériel sur la platine doit supporter ce fonctionnement.

²⁾ La polarité se réfère aux bornes du moteur pour le sens de marche 1 (en avant) selon NEM 631.

³⁾ Une tension U+ générée sur la platine système du véhicule ne doit pas être relié au contact 9 (U+) du décodeur.

Remarques concernant les groupes :

- Groupe 1 :** Pour les systèmes avec conducteur central, la broche 14 est connectée à la prise de courant des roues, et la broche 12 à la prise de courant du conducteur central.
- Groupe 2 :** La broche 6 (Cap +) est spécialement conçue pour connecter des condensateurs de stockage. Cette connexion plus doit être commutable pour permettre au condensateur E.G. d'éteindre lors de la programmation du décodeur. Il conduit au maximum la tension de la voie à V +.
- Groupe 3 :** Pour les moteurs à courant alternatif, la broche 8 est destinée à l'enroulement A, la broche 10 à l'enroulement B.
- Groupe 4 :** GPIO_C peut être utilisé au choix comme sortie ou comme entrée avec niveau logique. En tant que sortie, il doit avoir un niveau logique (tableau 2). En cas d'entrée, il doit basculer contre GND. Il peut également être utilisé comme entrée analogique. Dans ce cas, la résistance d'entrée doit être supérieure à 100 kΩ. La commande du véhicule ne doit alors pas fournir plus de 3,3 V. Pour la synchronisation des roues des locomotives à vapeur, il faut utiliser de préférence GPIO_C.
- Groupe 5 :** Ces sorties amplifiées sont connectées dans le décodeur d'état commuté avec GND. La tension de la charge commutée résulte de la tension de voie à U+.
Pour les décodeurs de fonctions, cela vaut également pour les sorties M_AUXA et M_AUXB et, si elles ne sont pas utilisées pour les haut-parleurs, également pour LS_AUXA et LS_AUXB. Pour ces dernières, la tension en circuit ouvert ne doit pas dépasser 3,3 V.
- Groupe 6 :** L'impédance du haut-parleur est définie par le constructeur et doit être mentionnée.
En cas d'utilisation alternative comme sorties amplifiées (par ex. pour les décodeurs de fonctions), aucune tension supérieure à 3,3 V ne doit être appliquée lorsque la sortie est désactivée (marche à vide). Dans le cas contraire, un décodeur sonore branché par erreur peut être endommagé.
- Groupe 7 :** Les broches du processeur du bus de train ont une sortie directe avec une impédance de sortie de 470 Ω. Ces connexions peuvent aussi être utilisées comme entrées ou sorties avec des niveaux logiques. Les servos doivent de préférence être pilotés via ces broches. Les bus sériels devraient toujours utiliser GPIO_A et GPIO_B.
- Gr. 4 et 7 :** GPIO_A et GPIO_B peuvent également être utilisés comme entrées numériques et sont alors connectés à GND. Le décodeur doit alors avoir un pull-up dans la plage de 10 à 50 kΩ.

Les sorties (niveaux logiques par rapport à GND) selon le tableau 2 ne sont prévues que pour un courant max. de 0,5 mA.

Tableau 2 :	Niveau de tension à la sortie du décodeur	Niveau de tension pour l'interrupteur de charge (Sur la platine système du véhicule)
Fonction hors service	≤ 0,4 V	≤ 0,8 V
Fonction en service	≥ 2,4 V	≥ 2,0 V

3. Dimensions de l'espace utile pour les modules électroniques

Les groupes électroniques sont placés symétriquement à l'interface, sauf pour le PluX12. Le PluX12 est décalé vers les contacts (pins) 7/8 de 1,27 mm (distance entre les pins). Cela vaut aussi pour l'espace à réserver pour le montage.

Tableau 3 : Dimensions des décodeurs et de l'espace à réserver pour les modules électroniques

	PluX12	PluX16	PluX16-S (Sound)	PluX22
Longueur a	20,0	20,0	28,0 / 30,0 ¹⁾	30,0 / 35,0 ²⁾
Largeur b	11,0	11,0	16,0	16,0
Hauteur c	4,2	4,2	6,0	6,0

Remarque :

L'espace pour le montage du décodeur dans le modèle doit être suffisant pour l'insertion de celui-ci, dans ses dimensions maximales selon le tableau 3, sans avoir recours à un outillage spécial.

En-dessous du support doit être prévu un espace suffisant pour la longueur maximale des broches du décodeur afin d'éviter tout contact entre les broches et des éléments se trouvant sous la platine. Il est recommandé de respecter une distance ≥ 4,5 mm depuis la surface supérieure (plan d'insertion) du connecteur.

¹⁾ Pour l'espace de montage, il est recommandé d'utiliser la plus grande dimension afin de pouvoir insérer des décodeurs PluX22 plus récents.

²⁾ Pour être compatibles avec le RCN-122, les nouveaux décodeurs doivent respecter les dimensions les plus petites. L'espace d'encastrement devrait respecter la plus grande dimension pour tenir compte des décodeurs plus anciens.

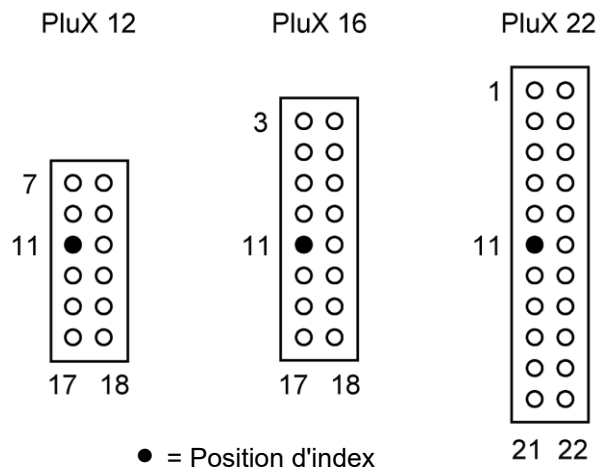


Fig. 2 : Aménagement des variantes des connecteurs PluX et définition de l'index, vue de dessus du support femelle)

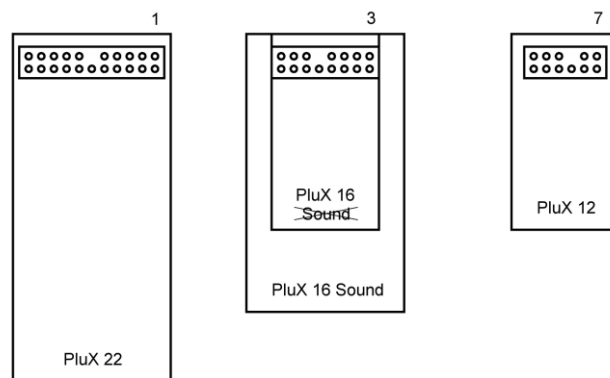


Fig. 3 : Comparaison de l'espace occupé par les modules électroniques correspondants des variantes PluX (Dessin +/- 1:1), Vue de la face supérieure du décodeur

4. Exploitation sans décodeur

Pour l'exploitation sans décodeur il faut utiliser un connecteur de pontage qui relie au minimum la prise de courant droite (12) avec le + (8) du moteur et la prise de courant gauche (14) et le - (10) du moteur. Pour le cas d'éclairage de l'engin, les pontages correspondants devront aussi être réalisés, par exemple avec des diodes.

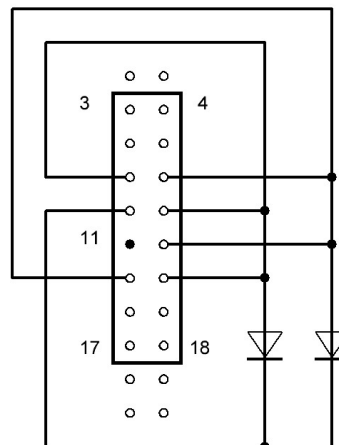


Figure 4 : Pontage typique