

## RS2 – Relais de Sécurité

- **Client** : RATP, Metro de Sao Paulo,
- **Utilisés dans les systèmes suivants** : [DOF1](#), [COPP](#), COPP2, [COPPILOT Sao Paulo](#)

---

La commande des systèmes de sécurité est souvent réalisée par des relais de sécurité. Il y a souvent une confusion dans les termes utilisés pour la notion de relais de sécurité :

### ***Relais "garantis non chevauchant"***

Beaucoup de relais de sécurité sont en réalité des relais seulement garantis contre les chevauchements, c'est à dire, des relais à contacts guidés, garantissant qu'il est impossible qu'un contact travail et un contact repos de ce relais soient établis en même temps. Ces relais répondent à la norme NF F 50205.

### ***Relais garantis à la chute et "garantis non chevauchant"***

Les relais comme les relais NS1, correspondant à la norme NF F 70 030, sont en plus garantis à la chute (pas tous les relais NS1, les RU ne le sont pas). La garantie à la chute est obtenue par le fait que la partie mobile du relais est orientée par rapport à l'attraction terrestre. Ainsi, par effet de gravité, les contacts "travail" s'ouvrent si la bobine de ces relais n'est pas alimentée. Ceci implique que ces relais ne peuvent être utilisés dans l'embarqué. Ces relais utilisés principalement dans les installations de signalisation ferroviaire, sont considérés comme des relais de sécurité intrinsèque avec un niveau de sécurité SIL4.

La norme insiste bien sur le fait que ces caractéristiques sécuritaires ne sont valables que si les conditions d'utilisation de ces relais sont respectées (tension max d'alimentation à 28,8V, courant maximum dans les contacts limité, etc...)

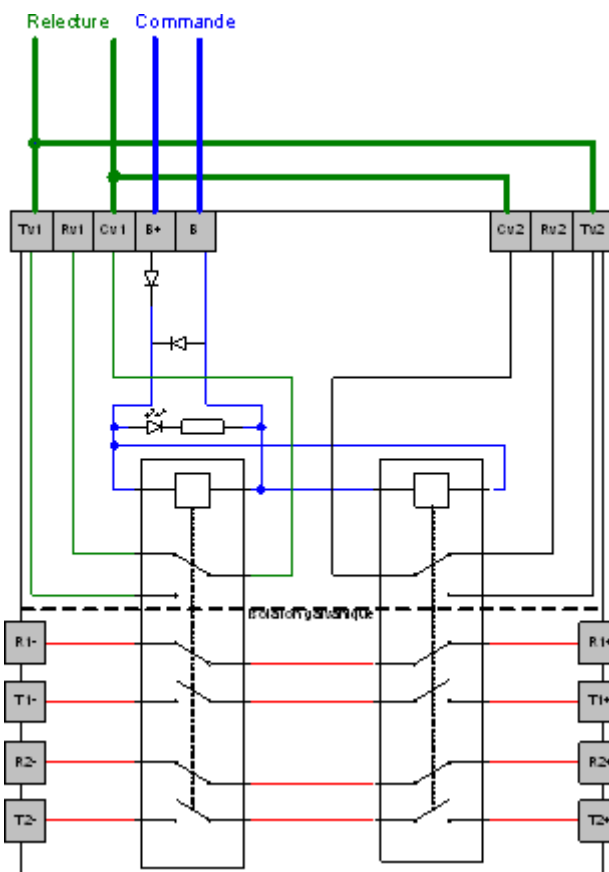
### ***Pourquoi ClearSy a développé le relais RS2 ?***

Nous avons développé et mis en service des systèmes comme [COPPILOT](#), [COPP](#), [DOF1](#) qui sont destinés à commander les portes palières de différents métros. La fonction d'ouverture sur ces systèmes est de niveau SIL3. La commande d'ouverture est donnée par la sortie d'un contact de relais en position de travail. La sécurité de la fonction sécuritaire sur nos systèmes repose sur le fait que nous détecterons en sécurité que le relais est resté collé dans l'état où le contact travail est établi.

La plupart des relais de sécurité du commerce sont composés de deux relais (ou plus) "garantis non chevauchant". Nous appellerons ces relais internes, relais PCB.

Après avoir recherché dans les différents catalogues des constructeurs de relais de sécurité, nous n'avons pas trouvé "sur étagère" un relais qui correspondait aux besoins souhaités :

- Intégrant deux relais PCB conformes à la norme NF F 50205.
- Ces deux relais PCB doivent être de séries différentes pour se protéger contre les modes communs introduits par des erreurs de fabrication d'une même série.
- Deux contacts "travail" de chaque relais PCB sont câblés en série pour élaborer la sortie sécuritaire.
- Les distances entre pistes internes et entre les broches de la commande sécuritaire doivent respecter la norme NF F 74003 pour garantir une absence de court circuit (supérieures à 5mm en couche externe du PCB)
- Les distances entre les pistes de la commande des relais PCB et les pistes de la sortie de sécurité doivent tenir à des tensions d'isolement de 2000V.
- La relecture de l'état de ces relais PCB doit pouvoir se faire par un contact repos de chaque relais



### ***Pourquoi la relecture doit elle se faire par un contact repos ?***

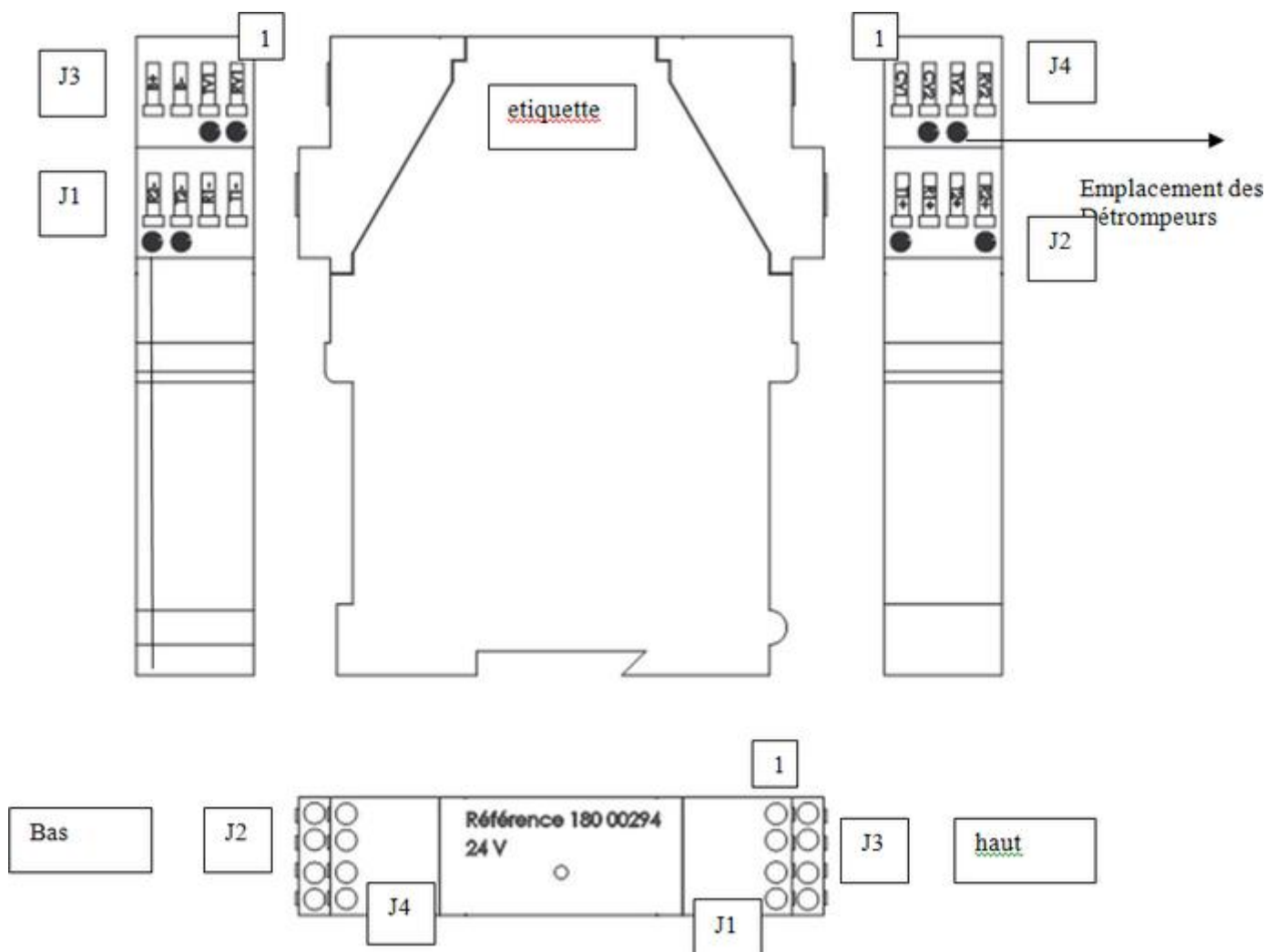
Rappelons que la sécurité de la fonction sécuritaire sur nos systèmes repose sur le fait que nous détecterons en sécurité qu'un des relais PCB est resté collé dans l'état où le contact travail est établi.

Si nous effectuons cette relecture par un autre contact travail (relire la définition des contacts garantis non-chevauchant), nous n'avons pas la certitude que le contact de sécurité n'est pas établi si le contact de relecture ne l'est pas.

Par contre et par construction si un contact repos est établi, tous les contacts "travail" ne le sont pas.

D'où le besoin d'avoir une relecture faite par un contact repos de chaque relais PCB à destination de l'automate de sécurité ou du circuit de validation du relais de sécurité.

La plupart des relais de sécurité du commerce, les contacts repos des relais PCB sont câblés en parallèle, il est donc impossible de détecter réellement qu'un des deux ou trois relais PCB est collé.



### Caractéristiques électriques :

- Tensions d'alimentation possibles: 24V, 48V, +BT 72V (avec une plage de 0,75 à 1,4 fois la tension nominale)
- Pouvoir de coupure : 3A sous 230V ou 4A sous 24V
- Durée de vie : >20x10<sup>6</sup>
- Plage de température :-40°C à +80°C
- Les boîtiers des relais sur PCB internes sont IP67.
- Tenue aux vibrations de 10Hz à 200Hz, 0,35mm d'amplitude, 5g max

*Photos*

