

# **Fonction SAFETY**

**Module optionnel  
pour variateurs série IMD / IMDL**

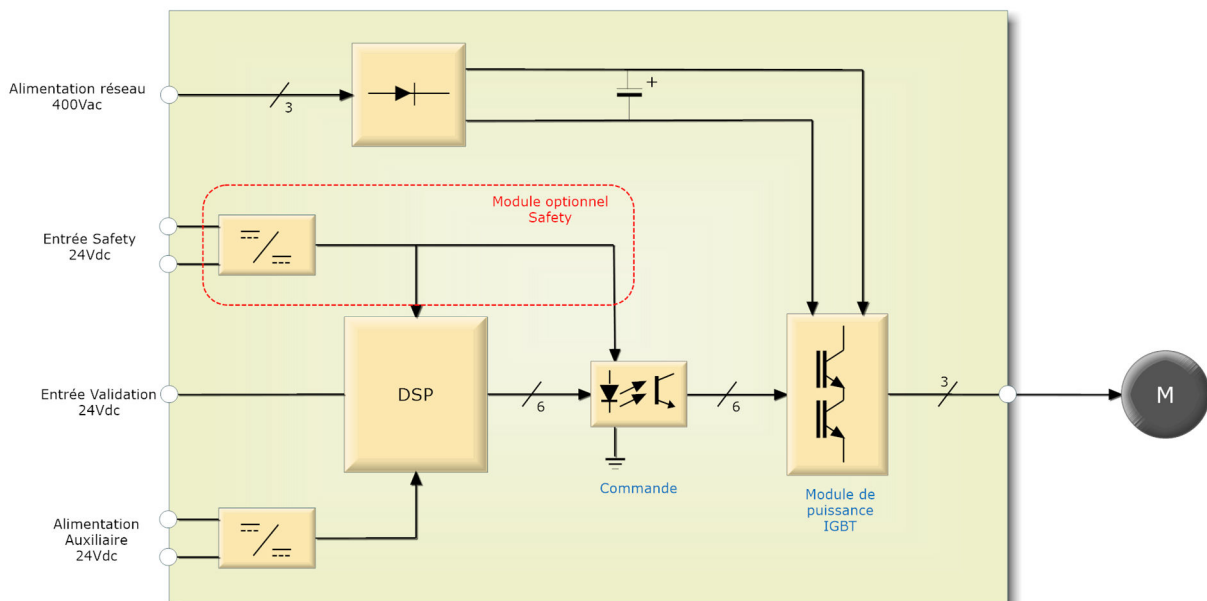
## **NOTICE D'INSTALLATION**

Nous nous réservons le droit de modifier sans préavis tout ou partie des caractéristiques de nos appareils.

Toutes les mesures existantes ont été prises afin de garantir l'exactitude et l'intégrité de la documentation présente, toutefois celle-ci peut contenir des erreurs. Aucune responsabilité ne sera assumée par SERAD pour tout dommage causé par l'utilisation du logiciel et de la documentation ci-jointe.

La fonction **SAFETY** permet de répondre à de nombreuses applications d'automatisme et de Motion Control où une mise en sécurité des organes de mouvement est indispensable. Il permet, en effet, de garantir l'absence de tout mouvement sur l'axe lorsque l'entrée SAFETY n'est pas alimentée.

Cette fonction est idéale pour les machines où les interventions de l'opérateur sont fréquentes (ouverture de carter, réglages, tests ...).



La fonction **SAFETY** libère le couple sur le moteur et empêche son redémarrage en supprimant l'alimentation du circuit de commande des IGBT. Un convertisseur DC/DC est alimenté via les bornes de l'entrée SAFETY par une tension 24Vdc externe.

On garantit ainsi un couple nul sur le moteur tout en conservant l'alimentation réseau 400Vac sur les circuits de puissance du variateur.

Par ailleurs, la fonction **SAFETY** signale au DSP la coupure d'alimentation et désactive la régulation, empêchant ainsi le redémarrage du moteur, même si la tension sur l'entrée SAFETY disparaît un court instant.

Les avantages du module **SAFETY** :

- Le circuit intermédiaire demeure chargé car le circuit de puissance principal reste actif. Pas de perte de temps au redémarrage.
- Seule une basse tension est commutée, donc pas d'usure des contacts.
- Simplicité de câblage.
- Economie d'un contacteur de ligne.

Le module **SAFETY** est disponible en 2 versions :

IMDSAFE : Entrée sécuritaire

IMDIOSAFE : Entrée sécuritaire  
+  
12E / 8S automate

## Spécifications techniques

<b>Alimentation</b>	24 Vdc ± 15%, 60 mA typique
<b>Température de service</b> <b>Température de stockage</b>	0 à 40°C -10 à 70°C
<b>Operating System du variateur IMD &amp; IMDL</b>	OS Version 3.28 ou supérieure
<b>Niveau de sécurité STO (Safe Torque Off)</b>	SIL 2



### Danger

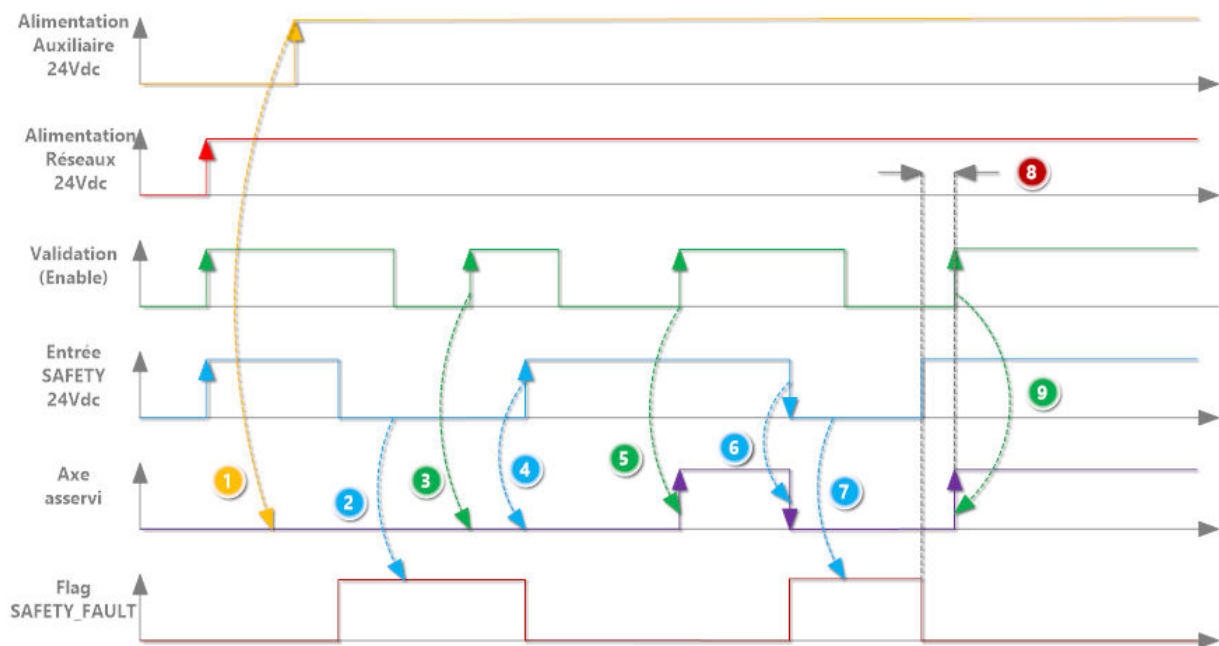
S'il n'y a plus de tension sur l'entrée SAFETY mais que plusieurs bras de pont IGBT sont endommagés, on peut observer un à-coup brutal de faible amplitude sur le moteur. L'amplitude maximal de cet à-coup dépend du nombre de paires de pôles du moteur :  $\varphi = 360^\circ / \text{Nb Paires} \times 2$ , par exemple avec un moteur 3 paires de pôle on peut avoir un déplacement de 60°.

Après la disparition de la tension sur l'entrée SAFETY, le moteur n'étant plus alimenté en courant, il ne génère plus de couple. Si le moteur est en mouvement avant l'action du dispositif de sécurité anti-redémarrage, il passe en roue libre et s'arrête plus ou moins rapidement suivant l'inertie de la charge et les frottements mécaniques.

De même, le variateur ne contrôlant plus le moteur, il n'est plus en mesure de maintenir une charge verticale. Un frein dimensionné pour pouvoir arrêter l'axe en mouvement est à prévoir.

D'autre part, malgré la disparition de la tension sur l'entrée SAFETY, le réseau 400Vac alimente toujours le variateur et le bus continu interne de 560V est présent. Il est impératif de couper le sectionneur général de l'armoire électrique avant d'intervenir sur le moteur ou variateur.

## Fonctionnement

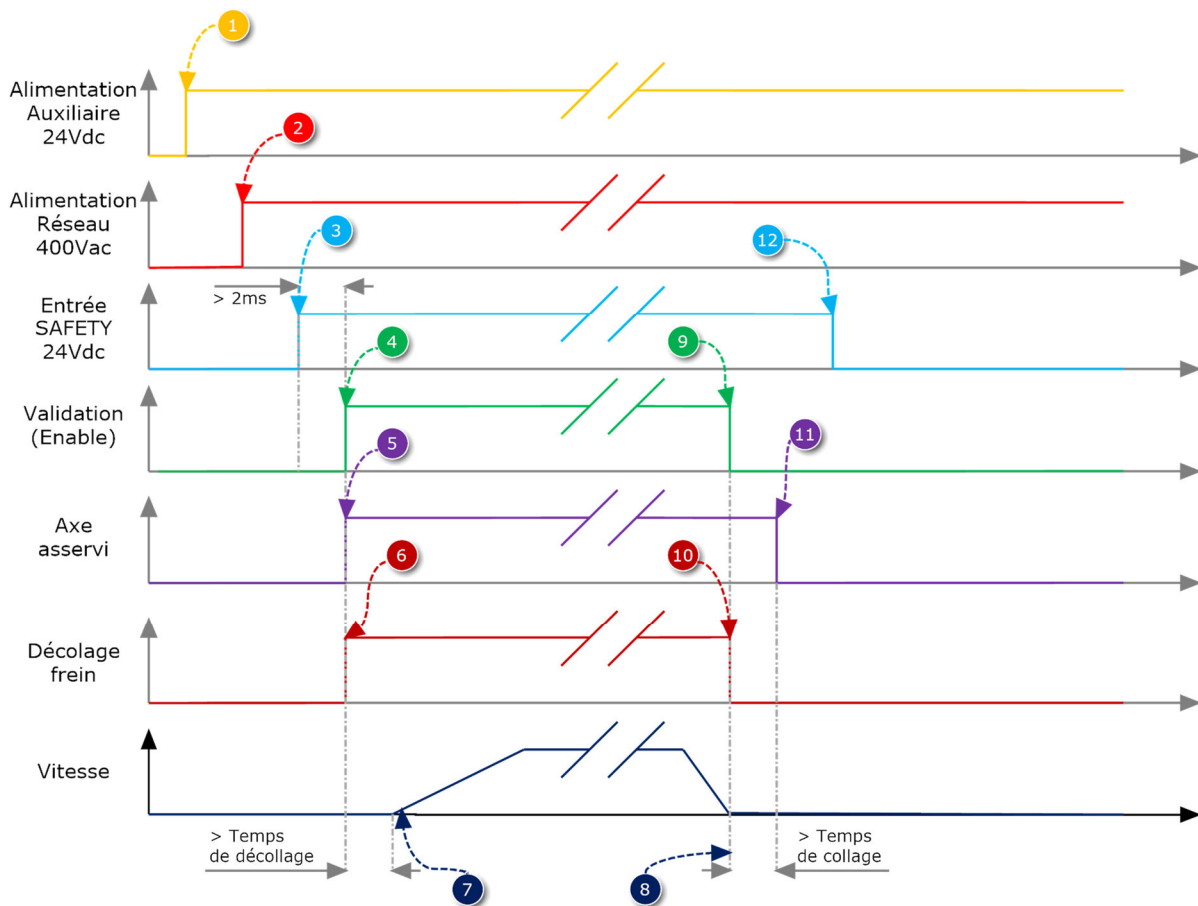


- 1- A la mise sous tension du 24Vdc auxiliaire, si l'alimentation réseau 400Vac, l'entrée Enable et l'entrée SAFETY\_FAULT sont présentes, l'axe reste non asservi.
- 2- Le Flag SAFETY\_FAULT, dans l'objet Flags, est l'image de l'absence de tension sur l'entrée SAFETY.
- 3- La validation (Enable) en absence de tension sur l'entrée SAFETY, n'a pas d'effet. L'axe reste non asservi.
- 4- L'apparition de la tension sur l'entrée SAFETY alors que la validation (Enable) est déjà présente ne permet pas l'asservissement de l'axe.
- 5- Un front montant de l'entrée validation (Enable), avec la tension sur l'entrée SAFETY présente, autorise l'asservissement de l'axe.
- 6- La perte de tension sur l'entrée SAFETY désasservit l'axe.
- 7- Le Flag SAFETY\_FAULT, dans l'objet Flags, est l'image de l'absence de tension sur l'entrée SAFETY.
- 8- On doit avoir au moins 2ms de filtrage sur l'entrée Enable pour garantir un asservissement par l'activation simultanée des entrées Enable et SAFETY
- 9- Un nouveau front montant de l'entrée validation (Enable), avec la tension sur l'entrée SAFETY présente, autorise l'asservissement de l'axe.

Le flag « SAFETY\_FAULT » est disponible sur le bit 7 de l'objet Flags (6510h/06h) du dictionnaire CANopen du variateur.

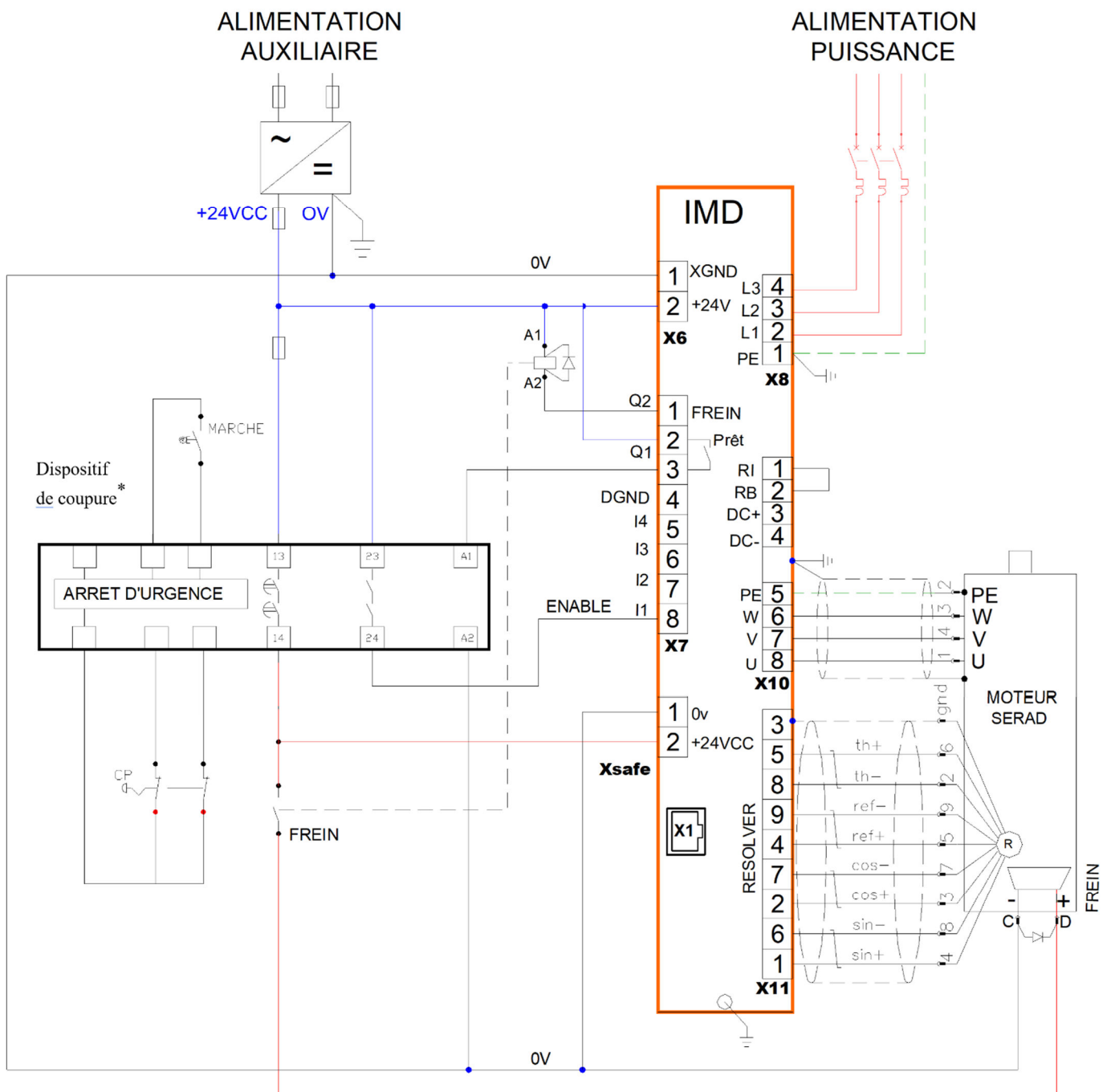
L'instruction ReadParam permet de lire ces flags à partir du programme iDPL.

## Cycle normal de mise en sécurité



- 1- Le variateur est mis sous tension.
- 2- La puissance est réarmée sur la machine, la tension réseau 400Vac est présente sur le variateur. Le variateur ne pourra être validé qu'après chargement des condensateurs.
- 3- La tension de l'entrée SAFETY est présente sur le variateur. L'axe est toujours non asservi.
- 4- La validation est ordonnée au variateur par l'entrée Enable et / ou par soft.
- 5- Le variateur est validé, les IGBT sont commandés et la puissance est envoyée au moteur pour le contrôler. L'axe est alors asservi.
- 6- Pour un axe équipé d'un frein, on décolle immédiatement le frein. Après un temps paramétrable dans le variateur, le frein sera considéré comme décollé.
- 7- Lorsque le temps programmé est atteint, on peut commencer le déplacement de l'axe
- 8- Lorsque l'opérateur veut accéder à la zone dangereuse, il demande l'arrêt du mouvement. Une fois le mouvement terminé, l'axe reste asservi à sa position finale.
- 9- L'axe est arrêté, on le dévalide.
- 10- Pour un axe équipé d'un frein, la dévalidation recolle instantanément le frein tout en maintenant le blocage par l'asservissement.
- 11- On désasservit l'axe. Pour un axe équipé d'un frein, le blocage en position est maintenu par le frein.
- 12- En entrant dans la zone dangereuse, on coupe la tension sur l'entrée SAFETY pour garantir un couple nul et empêcher le redémarrage du moteur pendant l'intervention. Pour un axe sans frein, l'axe est « libre » du fait du couple nul sur le moteur.

## Exemple de raccordement



\*Dispositif de coupure : à définir suivant la machine et les normes de sécurité EN 62061, EN ISO 13849

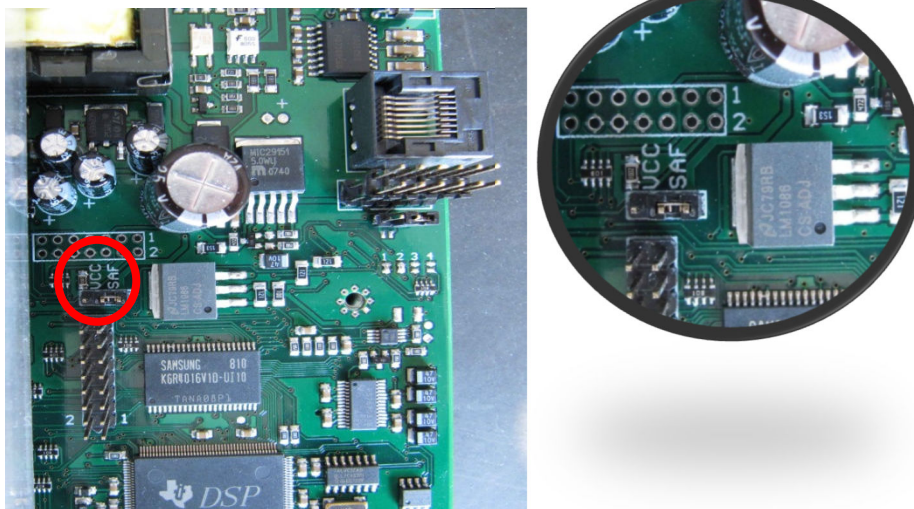
## Installation des modules IMDSAFE ou IMDIOSAFE

Les cartes Mères des variateurs IMD et IMDL possèdent un cavalier qui doit être positionné sur SAFE si l'on utilise les modules IMDSAFE ou IMDIOSAFE.

Si le variateur est livré avec les modules IMDSAFE ou IMDIOSAFE, le cavalier est placé en usine sur la fonction SAFE.

Les modules IMDSAFE ou IMDIOSAFE se mettent en place dans les variateurs IMD et IMDL comme les modules I/O standard.

### Mise en place du cavalier SAFE sur IMD



### Mise en place du cavalier SAFE sur IMDL

