

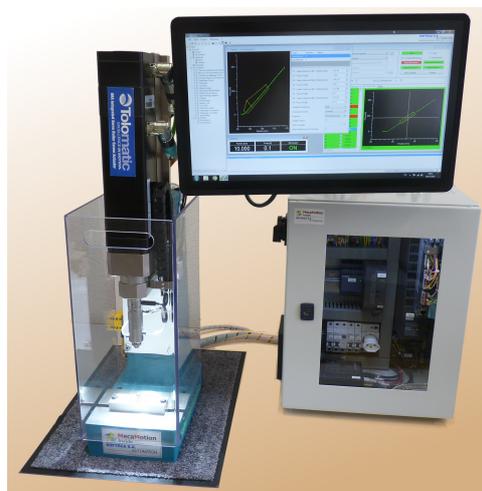
Presse universelle MecaMotion

SOFTECA S.A. _____
_____ **AUTOMATION**
ETUDE ET REALISATION DE COMMANDES INDUSTRIELLES

Champs-Montants 16 b/c
Case postale 184
2074 Marin-Epagnier
Tél: 032 753 41 22
Fax : 032 753 60 56
E-Mail: softeca@bluewin.ch
<http://www.softeca.ch>



SOFTECA S.A. _____
_____ **AUTOMATION**



1.	Présentation de la presse universelle SOFTECA	4
1.1	La presse universelle	6
1.2	Vue globale du système presse universelle	8
1.2.1	Hardware du système	9
1.2.1.1	Matériel fourni avec la presse	9
1.2.1.2	Montage et câblage du matériel électrique	12
1.2.1.3	Création d'une liaison Profinet	15
1.2.1.4	Reconnaissance du codeur	18
1.2.1.5	Mise à zéro du codeur	19
1.2.1.6	Sécurité de la presse	21
2.	Dialogue PROFINET	22
2.1	Vue globale du dialogue PROFINET	22
2.2	Liste des variables PROFINET	25
2.3	Commander la presse par un PLC	31
2.4	FB pilotage presse PROFINET	41
2.4.1	Liste des erreurs PROFINET	52
3.	Mise en route du logiciel MecaMotion	55
3.1	Creation d'un nouveau projet	55
3.2	Établissement de la liaison Ethernet	56
3.3	Sauvegarde et chargement d'un projet	64
3.4	Paramètres	66
3.4.1	Procédure de dégagement en cas de surcharge	70
3.4.2	Sortie des butées logiciel avec le start programme	71
3.4.3	Reset détecteur de force par zone	72
3.5	Gestion des utilisateurs	74
4.	Programmation de la presse avec MecaMotion	79
4.1	Etalonnage	79
4.2	Déclaration des variables utilisateur	84
4.3	Association de variables utilisateur à des entrées/sorties physiques	87
4.4	Association de variables utilisateur à des entrées/sorties PROFINET	91
4.5	Enveloppe	95
4.6	Comparaison du projet	99
4.6.1	Ajout d'un fichier joint	102
4.7	Simulateur	104
4.8	Visualisation avancement programme et valeurs variables	106
4.8.1	Instructions programme pièce	108
4.8.1.1	Temps d'attente	109

4.8.1.2	ON/OFF Bit	110
4.8.1.3	Saut conditionnel/inconditionnel	113
4.8.1.4	Opérations arithmétiques	117
4.8.1.4.1	Addition	119
4.8.1.4.2	Division	119
4.8.1.4.3	Multiplication	120
4.8.1.4.4	Soustraction	120
4.8.1.5	Affectation	120
4.8.1.6	Positionnement	121
4.8.1.7	Contrôle mesure de force post-process	129
4.8.1.8	Contrôles	132
4.8.1.8.1	Enregistrement de valeurs dans un tableau	134
4.8.1.8.2	Détection signal max	137
4.8.1.8.3	Détection signal min	141
4.8.1.8.4	Contrôle mesure signal	145
4.8.1.8.5	Contrôle arrêt sur signal	149
4.8.1.8.6	Contrôle enregistrement courbe	152
4.8.1.8.7	Contrôle arrêt sur force avec régulation vitesse	157
4.8.1.8.8	Mesure position	162
4.8.1.9	Point d'arrêt	164
4.8.1.10	Chronomètre	165
4.8.1.11	Gestion capteur de force	167
4.8.1.12	Accostage de butée par limitation de couple	169
4.8.1.13	Regulation de Force	170
4.8.1.14	Donnée Prêtes	173
4.9	Mode manuel	176
5.	Mode standalone	179
5.1	Mode standalone	179
6.	Aide diagnostic de panne D410-2	192
6.1	Diagnostic de l'appareil simotion D410-2	193

Cette aide a été réalisée par :

SOFTECA S.A. _____
_____ **AUTOMATION**
ETUDE ET REALISATION DE COMMANDES INDUSTRIELLES

Champs-Montants 16 b/c
Case postale 184
2074 Marin-Epagnier
Tél: 032 753 41 22
Fax : 032 753 60 56
E-Mail: softeca@bluewin.ch
<http://www.softeca.ch>



Version du document d'aide : Version 3.1

Date du document : 28 février 2024

Date du programme correspondant : Mars 2022

Configuration minimum de l'ordinateur pour installer MécaMotion : Windows XP, .NET framework4.0, CPU 2Ghz, RAM 2 Go

La presse universelle

La presse universelle a été conçue pour effectuer des opérations d'assemblage, poinçonnage, rivetage, découpage, pliage, étampage, marquage, mesure, ou clipsage. Pour chaque opération, elle gère la force appliquée tout au long du cycle. Grâce à cela, il est également possible d'effectuer des tests de rigidité.

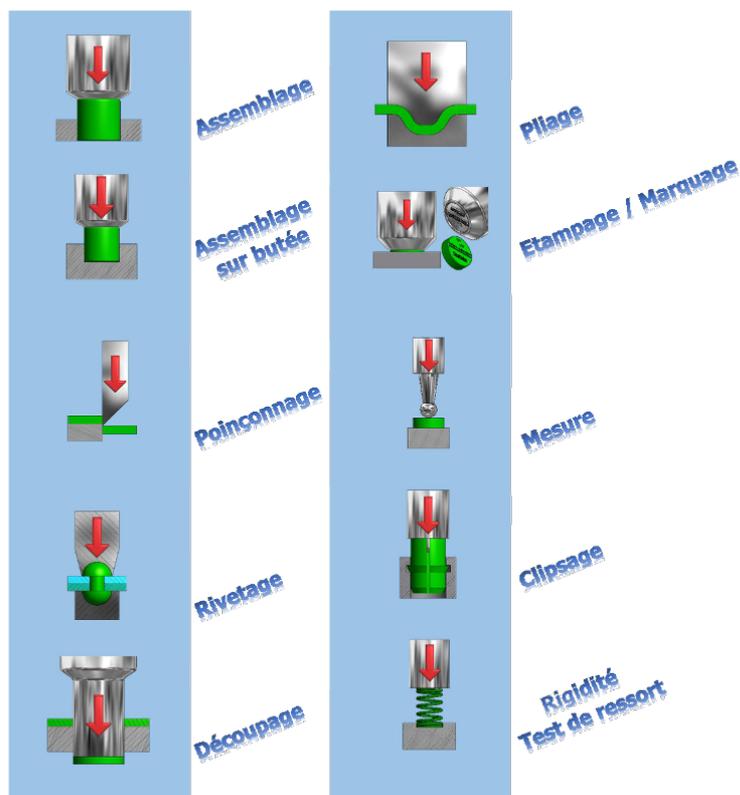


Figure 1: Exemple d'opérations réalisables avec la presse

Afin de s'adapter à tous types d'applications, le logiciel MecaMotion, relativement intuitif, permet de programmer soit même le cycle à réaliser.

La presse universelle peut être pilotée à l'aide d'un PLC Beckhoff, Siemens, B&R, Codesys, Schneider Electric par le biais d'une liaison PROFINET, ou avec un ordinateur et le logiciel MecaMotion qui utilise la liaison Ethernet.

Schéma de principe d'utilisation d'une presse pilotée par un PLC

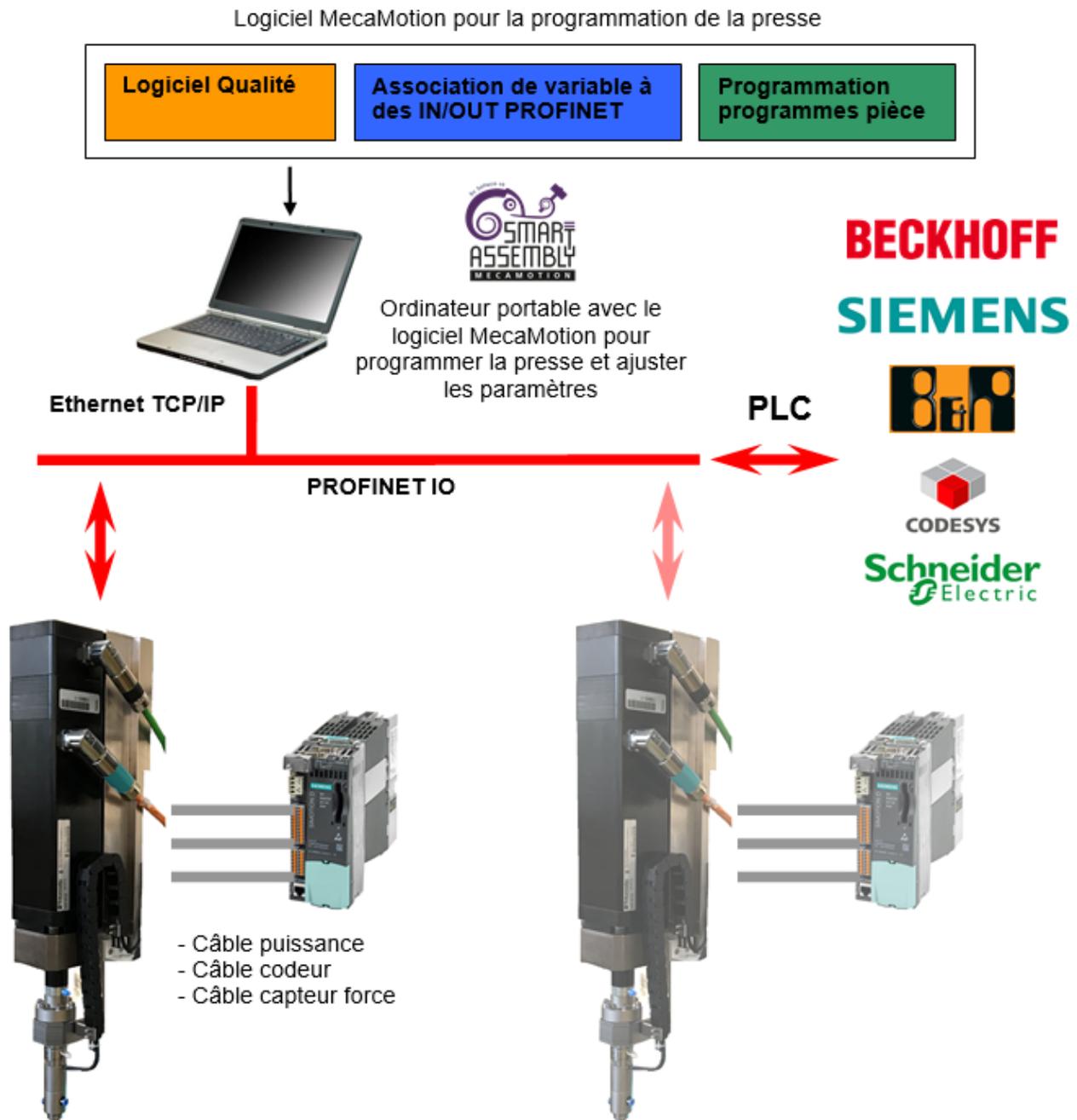


Figure 2: Schéma de principe d'utilisation de la presse universelle

Vue globale du système "Presse universelle".

La presse universelle est construite autour d'une architecture SIMOTION (Siemens). Cette architecture est composée du matériel suivant :

- Unité de contrôle D410-2 spécifique à la commande d'axe
- Partie Puissance PM240-2

Dans le cas où le moteur n'est pas de marque Siemens et que le codeur retourne des signaux ENDAT, il faut ajouter le module ci-dessous :

- Retour du codeur: Convertisseur codeur SME25 (ENDAT vers Drive-CliQ)

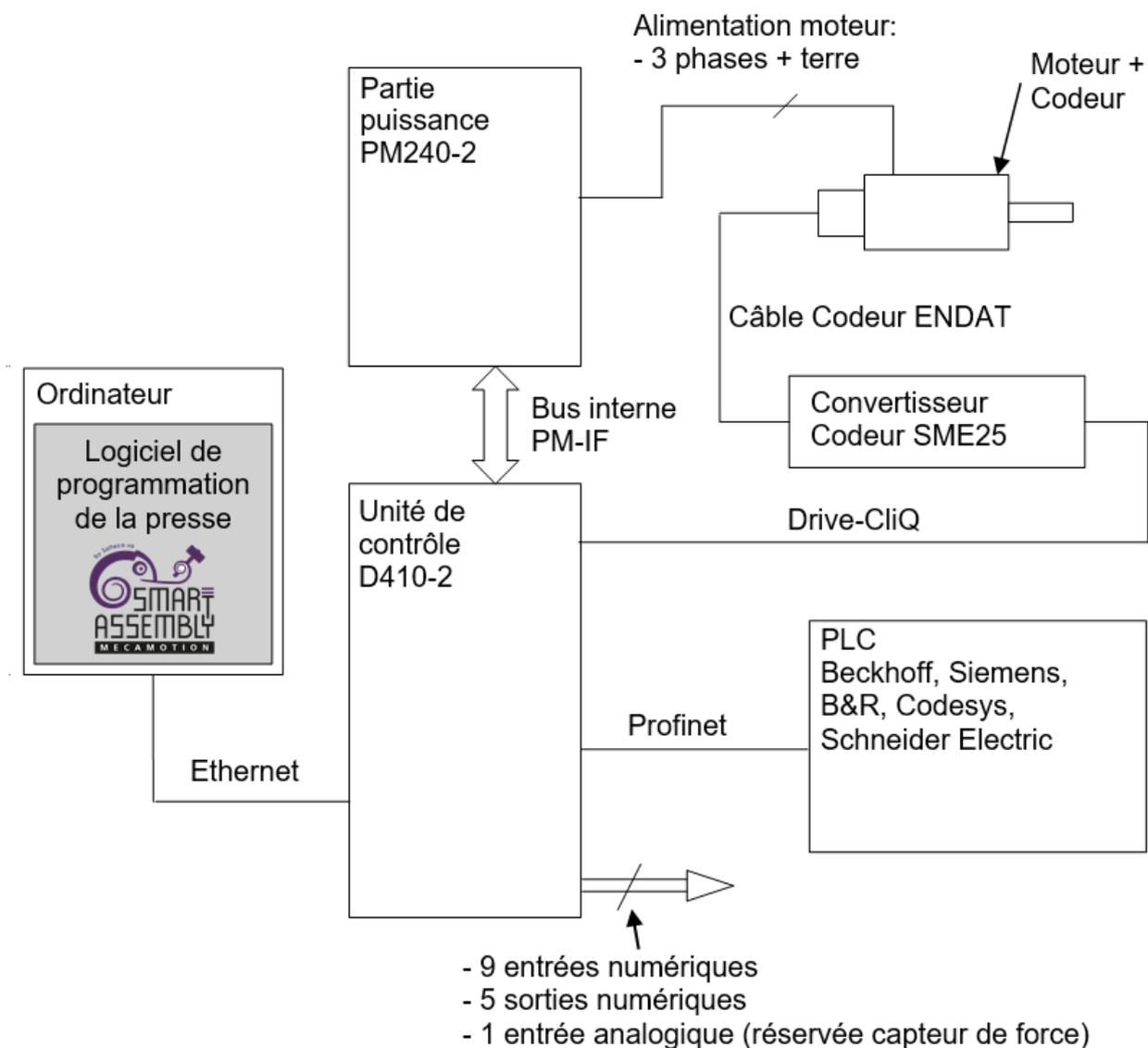


Figure 1: Schéma bloc de la presse dans le cas où le moteur n'est pas de marque Siemens

Programmation de la presse

La programmation de la presse se fait par le biais du logiciel MecaMotion, via une liaison Ethernet.

À l'aide du logiciel MecaMotion, il est possible d'effectuer les opérations suivantes:

- Programmer différents cycles (jusqu'à 254 programmes pièce).
- Modifier les paramètres de la presse.
- Réceptionner et visualiser les courbes "Force = f(Position)".
- Définir l'association des variables utilisateurs aux entrées/sorties (physiques ou Profinet/Profibus).
- Comparer les projets en ligne / hors ligne.
- Contrôler l'allure de la courbe "Force = f(Position)" par le biais d'une enveloppe.
- Visualiser l'avancement du programme pièce en cours ainsi que les valeurs des variables utilisateurs.
- Créer des ordres de fabrication et sauver les résultats dans une base de données.
- Commander la presse manuellement et exécuter les programmes pièces (mode standalone)

Pilotage de la presse par un automate

Vous pouvez piloter la presse avec MecaMotion (mode standalone) ou avec un automate programmable et dans ce cas, les différentes commandes qui permettent de piloter la presse doivent être envoyées via une liaison Profinet ou Profibus. Exemple :

- Exécuter le programme pièce.
- Choisir le mode de pilotage de la presse (manuel ou automatique).
- JOG monter et descendre (marche à vue).
- Visualiser les erreurs présentes.
- Visualiser les données technologiques (force, position).
- ...

Matériel fourni avec la presse

Dans le tableau 1 ci-dessous, vous trouvez l'ensemble du matériel fourni avec la presse universelle.

Composant	Description	Représentation
Servopresse	Moteur presse	
PM240-2	Module de puissance (Drive)	
D410-2	Unité de contrôle de la presse	
Carte flash	Carte flash 1GB qui contient le firmware	

Composant	Description	Représentation
Câbles énergie	Câble pour alimentation moteur	
Câble Drive-CliQ	Câble codeur de type Drive-CliQ	
CD-ROM	<p>CD-ROM contenant:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plateforme MecaMotion pour programmation de la presse • Fichier GSDML pour insérer la presse dans un réseau PROFINET • Schéma bloc de câblage de la presse (format PDF) 	

Tableau 1: Liste du matériel fourni avec la presse

Options

Dans le tableau 2, vous trouvez le matériel en option de la presse universelle.

Composant	Description	Représentation
SME25	Convertisseur Codeur ENDAT -> Drive-CliQ pour les moteurs qui ne possèdent pas de raccordement Drive-CliQ	

Composant	Description	Représentation
Câble Codeur	Câble pour codeur de type ENDAT	
Règle optique	Règle optique pour une mesure linéaire de la position de l'axe	
SMC40	Module de traitement de codeurs externes ENDAT 2.2 pour la règle optique	

Tableau 2: Liste du matériel en option

Montage et câblage du matériel électrique

Montage de l'unité de contrôle D410-2 et du module de puissance PM240-2

L'unité de contrôle D410-2 vient se monter directement sur le module de puissance PM240-2, comme montré sur la figure 1.

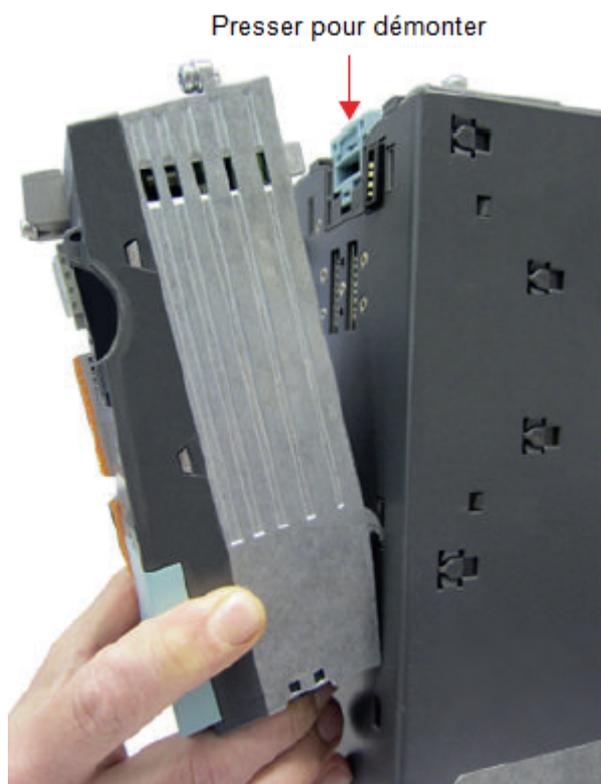


Figure 1: Montage de la D410-2 sur la PM240-2

Le module de puissance PM240-2 se fixe directement sur la plaque de montage de l'armoire électrique à l'aide de trois vis M4. Le kit de blindage du système se fixe à la PM240-2. (voir la figure 2 ci-dessous)

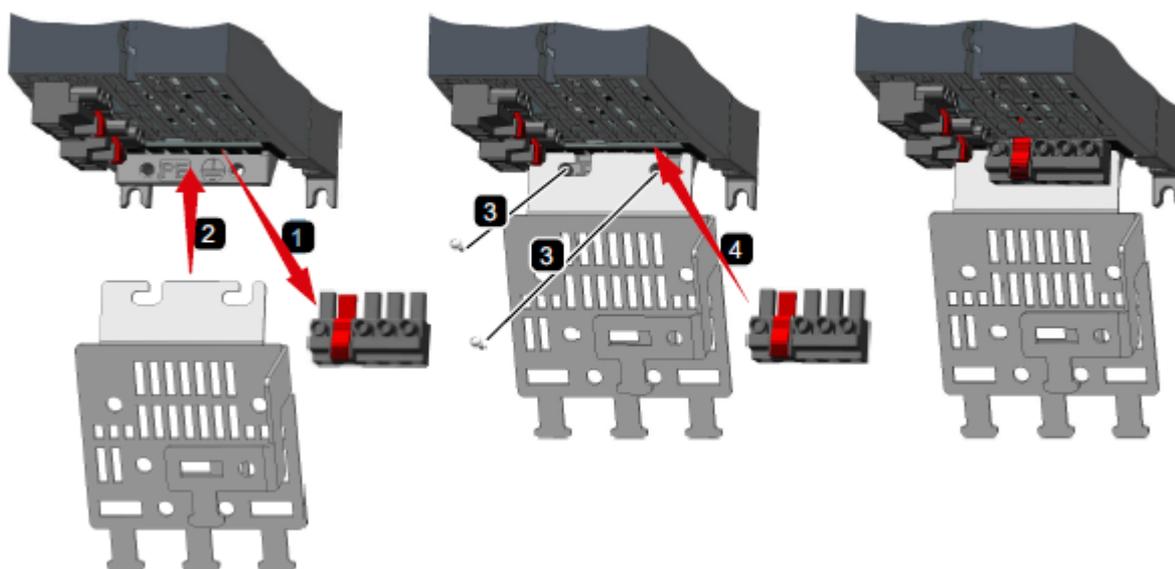


Figure 2: Montage du kit de blindage sur PM240-2

Les dimensions du module de puissance sont données dans le tableau 1 et illustrés dans la figure 3.

Taille	Largeur [mm]	Hauteur sans tôle de blindage [mm]	Hauteur avec tôle de blindage [mm]	Profondeur avec D410-2 [mm]	Profondeur sans D410-2 [mm]
FSA	73	196	276	165	240
FSB	100	292	370	165	240
FSC	140	355	432	165	240

Tableau 1: Dimension de la PM240-2

Les dimensions de perçage du module de puissance sont données dans le tableau 2 et illustrés dans la figure 3.

Taille	Cotes de perçage [mm]		
	h	b	c
FSA	186	62.3	6
FSB	281	80	6
FSC	343	120	6

Tableau 2: Dimension de perçage

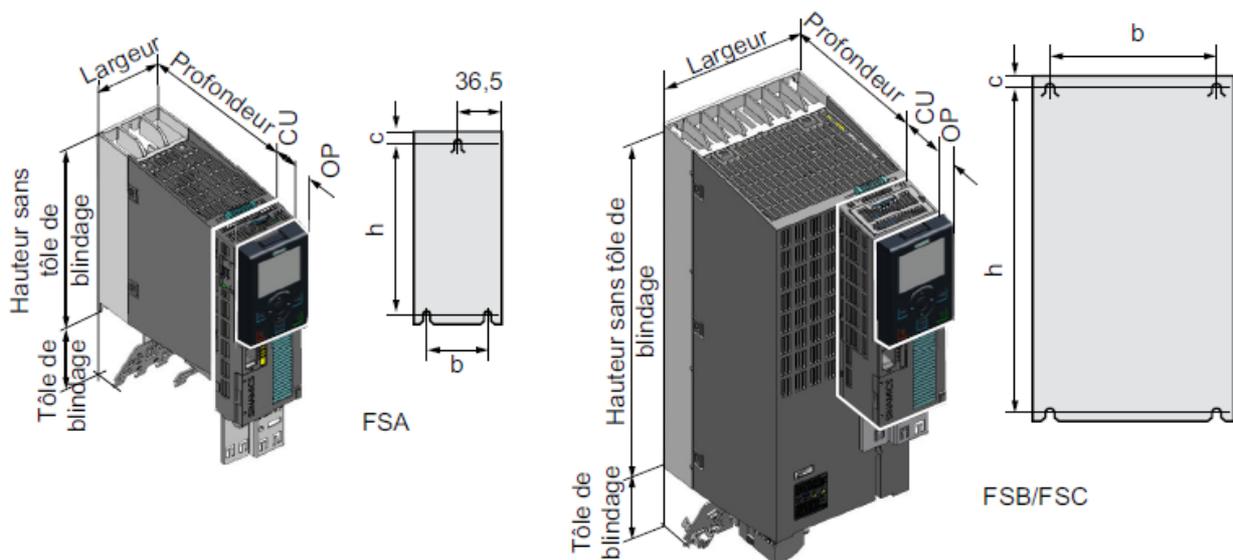


Figure 3: Dimensions du module de puissance et cotes pour le perçage

Attention, le module de puissance doit être monté uniquement en position verticale avec les branchements moteurs en bas.

Pour que le refroidissement du module de puissance puisse se faire correctement, il est obligatoire de laisser un espace en dessous, au dessus et devant celui-ci.

Taille	Espacements pour l'air de refroidissement [mm]

	en haut	en bas	devant
FSA	80	100	100
FSB	80	100	100
FSC	80	100	100

Table 3: Espacement pour l'air de refroidissement

Câblage électrique

Pour le câblage du module de puissance PM240-2 ainsi que de l'unité de commande D410-2, se référer au document ["Schéma bloc de la presse universelle"](#)

Création d'une liaison Profinet

Comme expliqué dans la partie ["Vue globale du système presse universelle"](#), la presse peut être pilotée par un automate programmable, à l'aide d'une liaison PROFINET.

Ci-dessous une liste succincte des commandes PROFINET existantes:

- Sélection du mode de de fonctionnement (Manuel ou Automatique)
- Demande de montée et descente en JOG (marche à vue)
- Mouvement manuel (position, mode abs/rel., vitesse, acc./déc. et start positionnement manuel)
- Envoi du n° de programme pièce à activer
- Exécution du programme pièce actif
- ...

Pour plus de renseignement sur les différentes commandes PROFINET, consultez la rubrique d'aide ["Commander la Presse par un PLC"](#).

Câbler une liaison PROFINET entre la presse et un automate programmable

Nous prendrons pour exemple un automate Siemens de gamme S7-1500.

Pour pouvoir communiquer avec la presse par PROFINET, vous devez réaliser le raccordement illustré sur la figure 1.

La liaison avec le PC sur lequel se trouve le logiciel MecaMotion est représentée en trait interrompu et la liaison PROFINET avec le PLC est dessinée en trait continu.

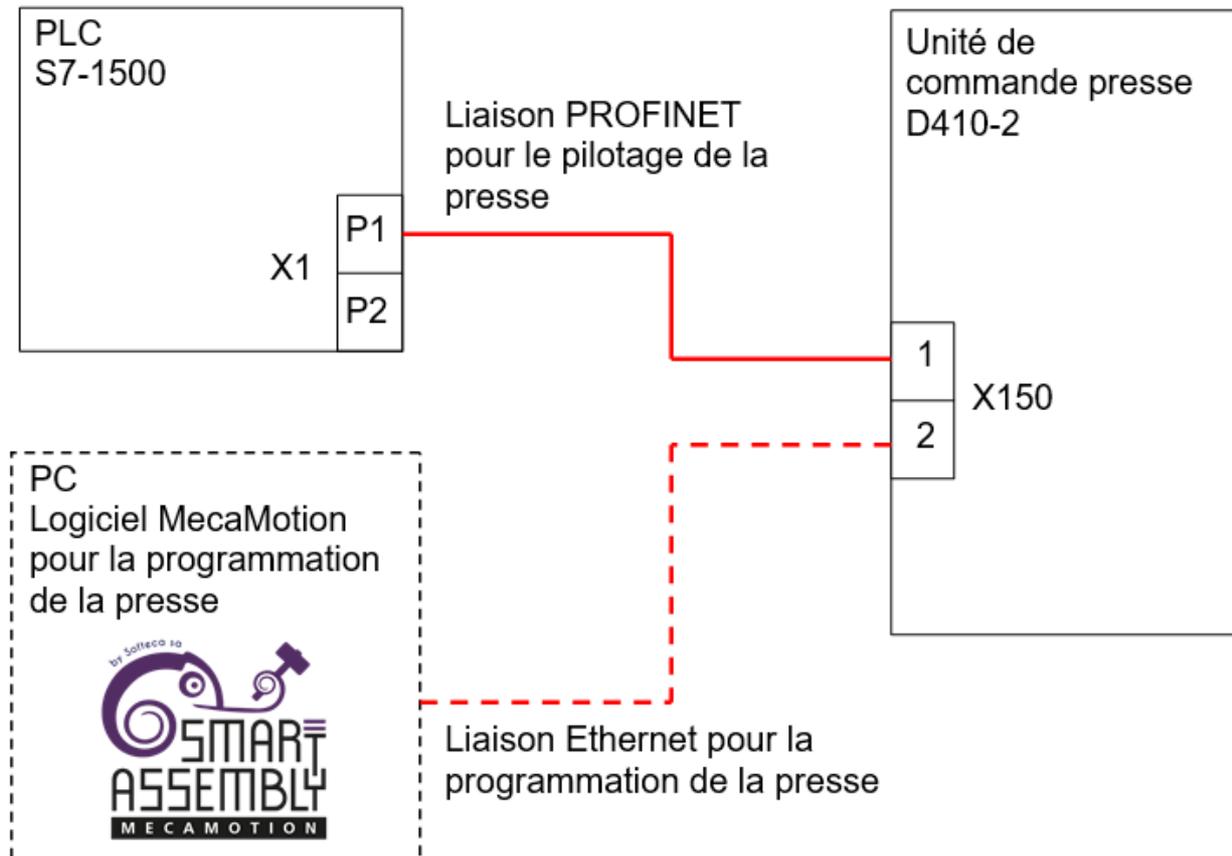


Figure 1: Schéma des liaisons avec le PLC et le PC

Création de la liaison PROFINET dans la configuration matériel de l'automate

L'exemple ci-dessous est réalisé avec le logiciel TIA PORTAL de Siemens.

Dans un premier temps, dans le logiciel de programmation, vous devez créer un nouveau projet et ajouter le PLC que vous allez utiliser (exemple S7-1500).

Ensuite, installez le fichier GSD fourni avec la presse, pour ce faire, cliquez sur l'onglet "outils" puis "gérer le fichier de description des appareils".

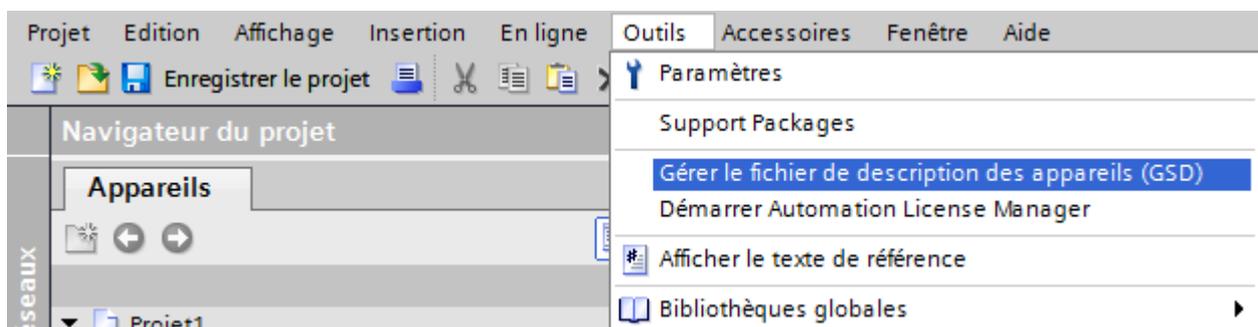


Figure 2: Ouverture du gestionnaire de fichier GSD

Choisissez le chemin source et installez le fichier GSD.

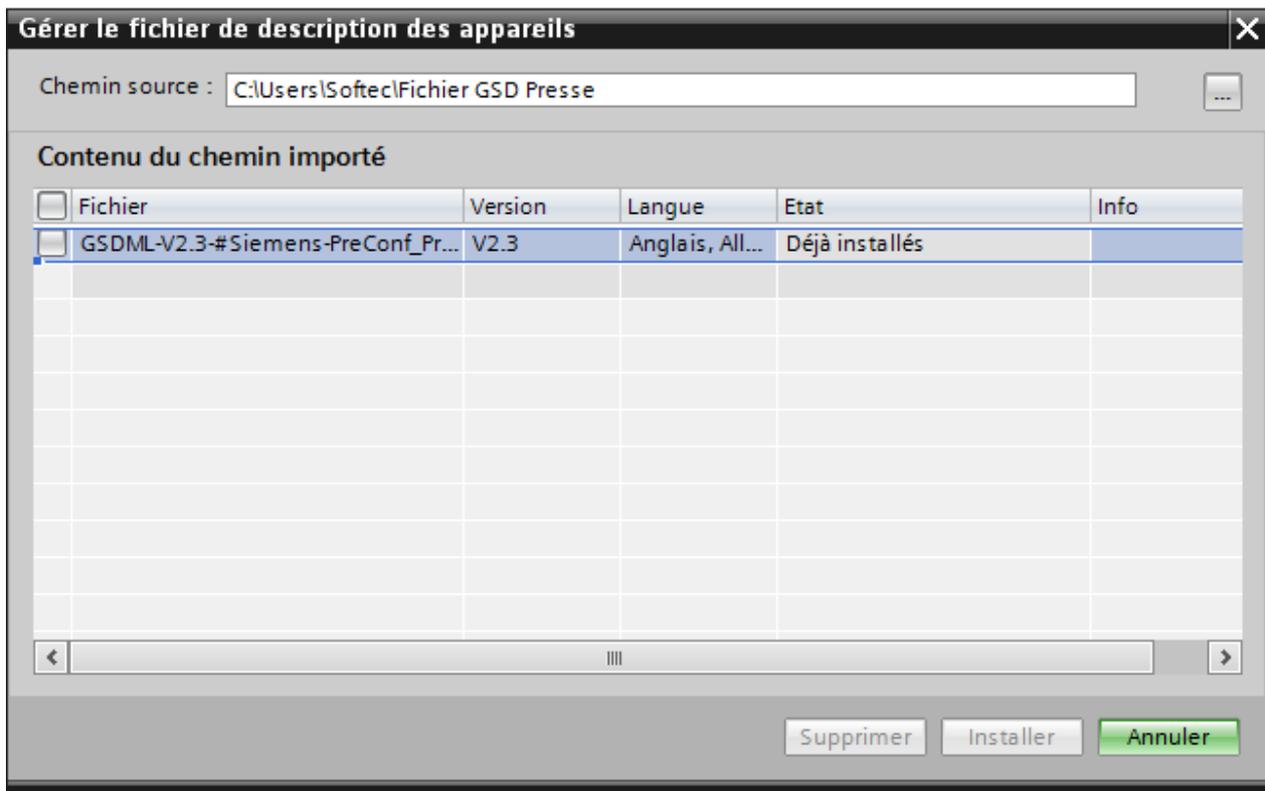


Figure 3: Installation du fichier GSD presse

Une fois le fichier GSD installé, vous retrouverez l'élément presse dans le catalogue matériel à droite de l'écran. Le chemin est le suivant : Autre appareils de terrain -> PROFINET IO -> PLCs & Cps -> SIEMENS AG -> D410 -> presse.

Faites un cliquer-glisser de l'élément presse dans la vue réseau.

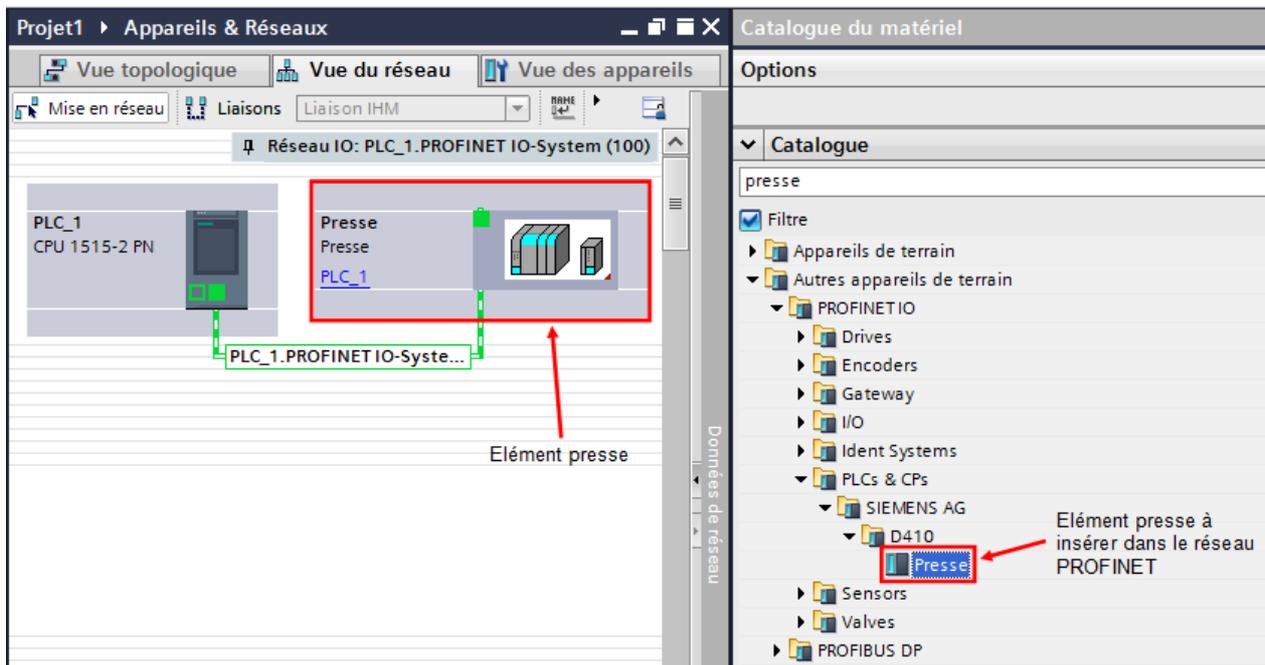


Figure 4: Insertion de l'élément presse dans la vue réseau

Sur l'élément presse, cliquez sur "non affectés" et choisissez le PLC avec lequel vous souhaitez créer la liaison PROFINET.

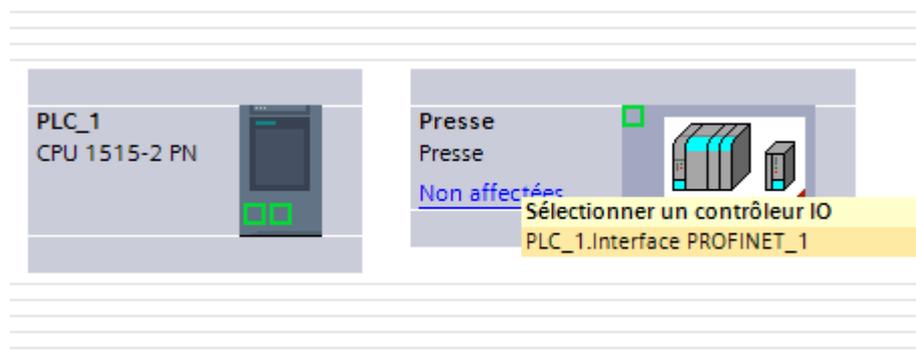


Figure 5: Affectation au réseau PROFINET

La liaison PROFINET est maintenant créée, il ne vous reste plus qu'à renseigner les adresses IP ainsi que les masques de sous réseau des appareils. Vous devrez aussi définir les plages d'adresse des entrées/sorties Profinet de la presse.

Reconnaissance du codeur

Si le moteur de la presse est un **moteur tiers (non Siemens)** et que le **codeur est de type EnDat**, pour pouvoir utiliser la presse, vous devez faire une reconnaissance du codeur.

Marche-à-suivre pour effectuer la reconnaissance du codeur

1. Pour commencer, il faut que l'arrêt d'urgence soit enclenché pour pouvoir effectuer la reconnaissance du codeur. Ensuite, dans l'arborescence du projet, faites un clic-droit sur l'onglet "Presse" puis, dans le menu déroulant qui s'affiche, sélectionnez "Commande expert". Une fois ce menu sélectionné, la fenêtre de la figure 1 s'ouvre.

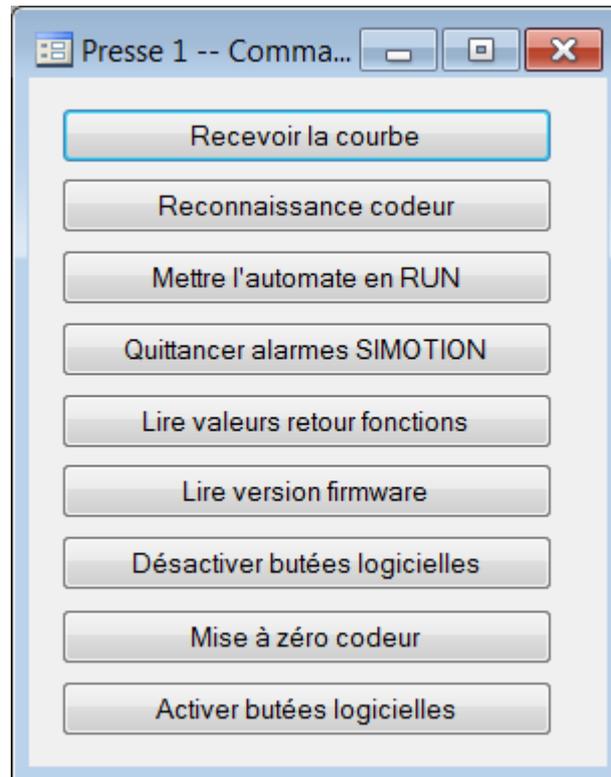


Figure 1: Menu des commandes "Expert"

2. Avant de poursuivre, assurez-vous que l'adresse IP entrée dans la plateforme soit correcte. (Voir ["Établissement de la liaison Ethernet"](#)).
3. Lorsque l'adresse IP de la presse est correcte, cliquez sur le bouton "**Reconnaissance Codeur**".

Dès lors, la reconnaissance du codeur va se faire automatiquement. Attendez que dans la fenêtre d'événements apparaisse le texte "**Ecriture en ROM réussie - Apprentissage terminé**".

Mise à zéro du codeur

Avant de faire le moindre mouvement, il faut impérativement avoir fait la "mise à zéro" du codeur. Sans ça, comme la valeur du codeur n'est pas connue, il y a des **risques de collision**.

Pour effectuer cette mise à zéro, si vous n'êtes pas en mode standalone, il faut que la presse soit connectée à un automate, afin de pouvoir utiliser la marche à vue (mode JOG).

Marche-à-suivre pour la mise à zéro du codeur

1. Dans l'arborescence du projet du logiciel MecaMotion, faites un clic-droit sur l'onglet "**Presse**", dans le menu déroulant qui s'affiche, sélectionnez "**Commande expert**". La fenêtre de la figure 1 s'ouvre.

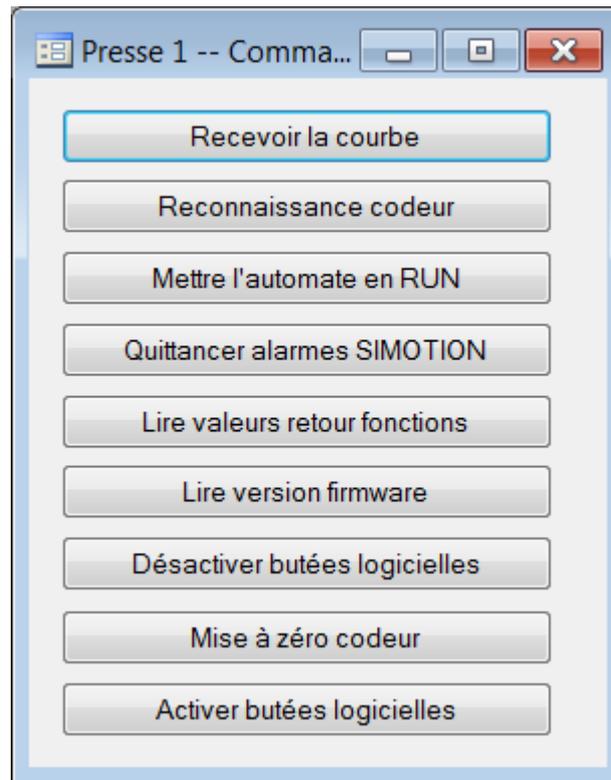


Figure 1: Menu des commandes "Expert"

2. Une fois ce menu ouvert, la première étape à réaliser pour faire la mise à zéro du codeur, est de désactiver les butées logicielles. Pour ce faire cliquez sur le bouton **"Désactiver butées logicielles"**.
3. Dès que les butées logicielles ont été désactivées, il est possible de manipuler l'axe à l'aide des commandes **"JOG+"** et **"JOG-"**. Ces commandes sont envoyées à la presse par le PLC, via le bus PROFINET ou depuis le mode manuel de la page commande, si vous travaillez en mode standalone.
4. À l'aide de ces deux commandes (JOG+ et JOG-), positionnez l'axe sur le "0 mécanique".
5. Dès que l'axe est à la position que vous avez décidé comme étant la position "Zéro", il faut apprendre cette position. Pour cela, dans la fenêtre **"Commande expert"**, cliquez sur le bouton **"Mise à zéro codeur"**.
6. Lorsque la mise à zéro est effectuée, il ne reste plus qu'à réactiver les butées logicielles. Pour ce faire, dans la fenêtre **"Commande expert"**, cliquez sur le bouton **"Activer butées logicielles"**.

Remarque:

Si des programmes pièces ont été réalisés avec un autre "0 mécanique", les valeurs de positions ne seront plus valables.

!/ Attention au risque de casse !/

Sécurité de la presse

Pour arrêter la presse lorsque l'utilisateur demande un arrêt d'urgence, nous utilisons la fonction safe stop 1 (SS1). Cette fonction permet de freiner le moteur avant de couper son alimentation (Fonction STO), pour éviter que la presse continue sa course en roue libre.

Lorsque la presse reçoit une demande d'arrêt sur l'entrée DI16, le moteur est freiné de manière autonome suivant une rampe d'arrêt rapide et lorsque le moteur est à l'arrêt, la puissance fournie au moteur est coupée. Il est ensuite nécessaire de couper les impulsions à l'aide de l'entrée DI17 et couper le contacteur qui alimente le moteur pour un arrêt sûr du moteur.

Le cycle d'arrêt d'urgence de la presse est expliqué ci-dessous. (figure 1)

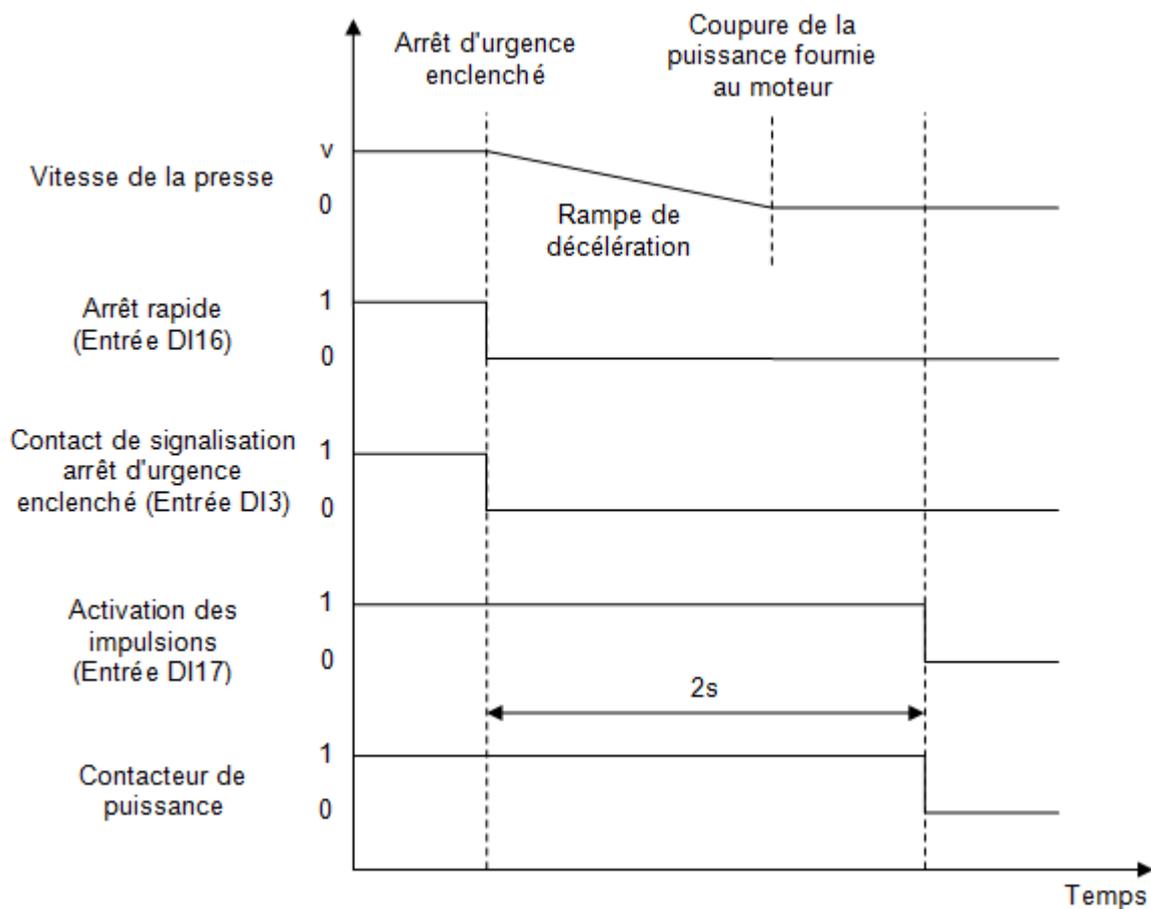


Figure 1: Chronogramme du cycle d'arrêt d'urgence presse

Vue globale du dialogue Profinet

La presse est reliée à un automate programmable (PLC) via une liaison PROFINET. Depuis ce canal, il est possible d'envoyer des données à la presse et recevoir des informations en retour.

Sur ce canal, il y a à disposition, 254 bytes d'entrées et 254 bytes de sorties.

Pour les exemples suivant, nous prendrons l'adresse de départ 0, pour les entrées et les sorties.

- Adresses entrées PROFINET: 0...253
- Adresses sorties PROFINET: 0...253

Ces adresses sont en relatif par rapport à l'adresse de départ que l'intégrateur aura donnée à la presse. Dans le cas d'un système avec plusieurs presses, les adresses devront être différentes pour chaque presse.

Entrées PROFINET

Les 254 bytes d'entrées sont répartis comme suit, sur le canal PROFINET:

- Bytes 0...199; utilisés comme variables de types DWORD (4bytes = 1 variable => 50 variables DWORD). Ces 50 variables peuvent être utilisées pour le transfert de donnée de type "REAL", "DINT" ou "LREAL" de l'automate programmable à la presse, via l'association des variables utilisateur. (Les variables de type LREAL doivent être envoyées au format REAL depuis l'automate)
- Bytes 200...203; utilisés comme variable de type BOOL (4 bytes = 32 bits). Ces 32 variables booléennes peuvent être utilisées pour le transfert de "Flag" de l'automate programmable vers la presse, via l'association des variables.
- Bytes 204...223; 5 variables de type DWORD (1 variable = 4 bytes) réservées pour la connexion d'un capteur ou autre instrument relié par PROFINET.
- Bytes 224...253; Ces bytes sont réservés pour les commandes de la presses (Pour plus de détails sur ces différentes commandes, voir la rubrique "[Commander la presse par un PLC](#)"). Dans ces commandes figurent entre autre:
 - Start programme pièce
 - Changement de mode (manuel, automatique)
 - JOG + et -
 - Changement de programmes
 - Changement d'enveloppes
 - Acquiescement des erreurs
 - ...

Adresses en partant de 0	Désignation
Bytes 0...199	50 variables de type DWORD utilisées pour transférer des données de type REAL, DINT ou LREAL de l'automate programmable à la presse, via l'association des variables utilisateur.

Adresses en partant de 0	Désignation
Bytes 200...203	32 variables de type BOOL utilisées pour transférer des données de l'automate programmable à la presse, via l'association des variables utilisateur.
Bytes 204...223	5 variables de type DWORD réservées pour la connexion de capteurs ou d'autres instruments reliés par PROFINET.
Bytes 224...253	Adresses réservées pour la commande de la presse

Tableau 1: Structure des entrées PROFINET

Sorties PROFINET

Les 254 bytes de sorties sont répartis comme suit, sur le canal PROFINET:

- Bytes 0...199; utilisés comme variables de types DWORD (4bytes = 1 variable => 50 variables DWORD). Ces 50 variables peuvent être utilisées pour le transfert de donnée de type "REAL", "DINT" ou "LREAL" de la presse vers l'automate programmable, via l'association des variables utilisateur. (Les variables de type LREAL sont reçues au format REAL dans l'automate)
- Bytes 200...203; utilisés comme variable de type BOOL (4 bytes = 32 bits). Ces 32 variables booléennes peuvent être utilisées pour le transfert de "Flag" de la presse vers l'automate programmable, via l'association des variables.
- Bytes 204...223; 5 variables de type DWORD (1 variable = 4 bytes), réservées pour la connexion d'un capteur ou autre instrument relié par PROFINET.
- Bytes 224...245 et 251...253; Ces bytes sont réservés pour le retour des commandes de la presses (Pour plus de détails sur ces différentes commandes, voir la rubrique "[Commander la presse par un PLC](#)"). Dans ces retours de commandes figurent entre autre:
 - Valeur actuelle de l'axe, de la force
 - Mode actuel
 - N° de programme actif
 - N° d'enveloppe active
 - Erreur présente
 - ...
- Bytes 246...250; 5 bytes réservés pour toutes les erreurs que la presse peut retourner. Chaque bit de ces 5 bytes correspond à une erreur spécifique => 40 erreurs possible.

Adresses en partant de 0	Désignation
Bytes 0...199	50 variables de type DWORD utilisées pour transférer des données de type REAL, DINT ou LREAL de la presse vers l'automate programmable, via l'association des variables utilisateur.

Adresses en partant de 0	Désignation
Bytes 200...203	32 variables de type BOOL utilisées pour transférer des données de la presse vers l'automate programmable, via l'association des variables utilisateur.
Bytes 204...223	5 variables de type DWORD réservées pour la connexion d'instruments reliés par PROFINET.
Bytes 224...245	Adresses réservées pour le retour des commandes de la presse
Bytes 246...250	5 bytes réservés pour toutes les erreurs que la presse peut retourner
Bytes 251...253	Adresses réservées pour le retour des commandes de la presse

Tableau 2: Structure des sorties PROFINET

Liste des variables PROFINET

Variables DWORD

Comme expliqué dans le document ["Vue globale du dialogue PROFINET"](#), les bytes 0 à 199 sont utilisés comme variables de type DWORD.

Comme une variable de type DWORD est constituée de 4 bytes, ces 200 premiers bytes du dialogue Profinet correspondent en réalité à **50 variables de type DWORD**. Ces variables sont numérotées de "0" à "49".

L'adresse de chacune de ces variables correspond au premier byte de cette dernière.

Dans le tableau 1 ci-dessous, vous trouvez la liste des variables d'entrée de la presse ainsi que leurs adresses:

N° Variable	Adresse PROFINET	N° Byte de la variable	Sens (depuis la presse)	Format
0	0	0, 1, 2, 3	IN	DWORD
1	4	4, 5, 6, 7	IN	DWORD
2	8	8, 9, 10, 11	IN	DWORD
3	12	12, 13, 14, 15	IN	DWORD
4	16	16, 17, 18, 19	IN	DWORD
5	20	20, 21, 22, 23	IN	DWORD
6	24	24, 25, 26, 27	IN	DWORD
7	28	28, 29, 30, 31	IN	DWORD
8	32	32, 33, 34, 35	IN	DWORD
9	36	36, 37, 38, 39	IN	DWORD
10	40	40, 41, 42, 43	IN	DWORD
11	44	44, 45, 46, 47	IN	DWORD
12	48	48, 49, 50, 51	IN	DWORD
13	52	52, 53, 54, 55	IN	DWORD
14	56	56, 57, 58, 59	IN	DWORD
15	60	60, 61, 62, 63	IN	DWORD
16	64	64, 65, 66, 67	IN	DWORD
17	68	68, 69, 70, 71	IN	DWORD
18	72	72, 73, 74, 75	IN	DWORD
19	76	76, 77, 78, 79	IN	DWORD
20	80	80, 81, 82, 83	IN	DWORD
21	84	84, 85, 86, 87	IN	DWORD
22	88	88, 89, 90, 91	IN	DWORD
23	92	92, 93, 94, 95	IN	DWORD
24	96	96, 97, 98, 99	IN	DWORD

N° Variable	Adresse PROFINET	N° Byte de la variable	Sens (depuis la presse)	Format
25	100	100, 101, 102, 103	IN	DWORD
26	104	104, 105, 106, 107	IN	DWORD
27	108	108, 109, 110, 111	IN	DWORD
28	112	112, 113, 114, 115	IN	DWORD
29	116	116, 117, 118, 119	IN	DWORD
30	120	120, 121, 122, 123	IN	DWORD
31	124	124, 125, 126, 127	IN	DWORD
32	128	128, 129, 130, 131	IN	DWORD
33	132	132, 133, 134, 135	IN	DWORD
34	136	136, 137, 138, 139	IN	DWORD
35	140	140, 141, 142, 143	IN	DWORD
36	144	144, 145, 146, 147	IN	DWORD
37	148	148, 149, 150, 151	IN	DWORD
38	152	152, 153, 154, 155	IN	DWORD
39	156	156, 157, 158, 159	IN	DWORD
40	160	160, 161, 162, 163	IN	DWORD
41	164	164, 165, 166, 167	IN	DWORD
42	168	168, 169, 170, 171	IN	DWORD
43	172	172, 173, 174, 175	IN	DWORD
44	176	176, 177, 178, 179	IN	DWORD
45	180	180, 181, 182, 183	IN	DWORD
46	184	184, 185, 186, 187	IN	DWORD
47	188	188, 189, 190, 191	IN	DWORD
48	192	192, 193, 194, 195	IN	DWORD
49	196	196, 197, 198, 199	IN	DWORD

Tableau 1: Liste d'adresse des variables d'entrée PROFINET de la presse

Dans le tableau 2 ci-dessous, vous trouvez la liste des variables de sortie de la presse ainsi que leurs adresses:

N° Variable	Adresse PROFINET	N° Byte de la variable	Sens (depuis la presse)	Format
0	0	0, 1, 2, 3	OUT	DWORD
1	4	4, 5, 6, 7	OUT	DWORD
2	8	8, 9, 10, 11	OUT	DWORD
3	12	12, 13, 14, 15	OUT	DWORD
4	16	16, 17, 18, 19	OUT	DWORD
5	20	20, 21, 22, 23	OUT	DWORD

N° Variable	Adresse PROFINET	N° Byte de la variable	Sens (depuis la presse)	Format
6	24	24, 25, 26, 27	OUT	DWORD
7	28	28, 29, 30, 31	OUT	DWORD
8	32	32, 33, 34, 35	OUT	DWORD
9	36	36, 37, 38, 39	OUT	DWORD
10	40	40, 41, 42, 43	OUT	DWORD
11	44	44, 45, 46, 47	OUT	DWORD
12	48	48, 49, 50, 51	OUT	DWORD
13	52	52, 53, 54, 55	OUT	DWORD
14	56	56, 57, 58, 59	OUT	DWORD
15	60	60, 61, 62, 63	OUT	DWORD
16	64	64, 65, 66, 67	OUT	DWORD
17	68	68, 69, 70, 71	OUT	DWORD
18	72	72, 73, 74, 75	OUT	DWORD
19	76	76, 77, 78, 79	OUT	DWORD
20	80	80, 81, 82, 83	OUT	DWORD
21	84	84, 85, 86, 87	OUT	DWORD
22	88	88, 89, 90, 91	OUT	DWORD
23	92	92, 93, 94, 95	OUT	DWORD
24	96	96, 97, 98, 99	OUT	DWORD
25	100	100, 101, 102, 103	OUT	DWORD
26	104	104, 105, 106, 107	OUT	DWORD
27	108	108, 109, 110, 111	OUT	DWORD
28	112	112, 113, 114, 115	OUT	DWORD
29	116	116, 117, 118, 119	OUT	DWORD
30	120	120, 121, 122, 123	OUT	DWORD
31	124	124, 125, 126, 127	OUT	DWORD
32	128	128, 129, 130, 131	OUT	DWORD
33	132	132, 133, 134, 135	OUT	DWORD
34	136	136, 137, 138, 139	OUT	DWORD
35	140	140, 141, 142, 143	OUT	DWORD
36	144	144, 145, 146, 147	OUT	DWORD
37	148	148, 149, 150, 151	OUT	DWORD
38	152	152, 153, 154, 155	OUT	DWORD
39	156	156, 157, 158, 159	OUT	DWORD
40	160	160, 161, 162, 163	OUT	DWORD
41	164	164, 165, 166, 167	OUT	DWORD
42	168	168, 169, 170, 171	OUT	DWORD

N° Variable	Adresse PROFINET	N° Byte de la variable	Sens (depuis la presse)	Format
43	172	172, 173, 174, 175	OUT	DWORD
44	176	176, 177, 178, 179	OUT	DWORD
45	180	180, 181, 182, 183	OUT	DWORD
46	184	184, 185, 186, 187	OUT	DWORD
47	188	188, 189, 190, 191	OUT	DWORD
48	192	192, 193, 194, 195	OUT	DWORD
49	196	196, 197, 198, 199	OUT	DWORD

Tableau 2: Liste d'adresse des variables de sortie PROFINET de la presse

Variables BOOL

Les bytes 200 à 203 de la liaison PROFINET, sont utilisés comme variable de type booléenne. En effet, comme chaque byte est composé de 8 bits, il y a en tout **32 variable d'entrée** et **32 variables de sortie** de type booléenne qui peuvent être utilisées.

Ces 32 variables sont numérotées de "0" à "31".

Dans le tableau 3 ci-dessous, vous trouvez la liste des variables booléennes d'entrée et leurs adresses respectives:

N° Variable	Adresse PROFINET	Sens (depuis la presse)	Format
0	200.0	IN	BOOL
1	200.1	IN	BOOL
2	200.2	IN	BOOL
3	200.3	IN	BOOL
4	200.4	IN	BOOL
5	200.5	IN	BOOL
6	200.6	IN	BOOL
7	200.7	IN	BOOL
8	201.0	IN	BOOL
9	201.1	IN	BOOL
10	201.2	IN	BOOL
11	201.3	IN	BOOL
12	201.4	IN	BOOL
13	201.5	IN	BOOL
14	201.6	IN	BOOL
15	201.7	IN	BOOL
16	202.0	IN	BOOL

N° Variable	Adresse PROFINET	Sens (depuis la presse)	Format
17	202.1	IN	BOOL
18	202.2	IN	BOOL
19	202.3	IN	BOOL
20	202.4	IN	BOOL
21	202.5	IN	BOOL
22	202.6	IN	BOOL
23	202.7	IN	BOOL
24	203.0	IN	BOOL
25	203.1	IN	BOOL
26	203.2	IN	BOOL
27	200.3	IN	BOOL
28	203.4	IN	BOOL
29	203.5	IN	BOOL
30	203.6	IN	BOOL
31	203.7	IN	BOOL

Tableau 3: Liste d'adresse des variables d'entrée booléennes de la presse

Dans le tableau 4 ci-dessous, vous trouvez la liste des variables booléennes de sortie et leurs adresses respectives:

N° Variable	Adresse PROFINET	Sens (depuis la presse)	Format
0	200.0	OUT	BOOL
1	200.1	OUT	BOOL
2	200.2	OUT	BOOL
3	200.3	OUT	BOOL
4	200.4	OUT	BOOL
5	200.5	OUT	BOOL
6	200.6	OUT	BOOL
7	200.7	OUT	BOOL
8	201.0	OUT	BOOL
9	201.1	OUT	BOOL
10	201.2	OUT	BOOL
11	201.3	OUT	BOOL
12	201.4	OUT	BOOL
13	201.5	OUT	BOOL
14	201.6	OUT	BOOL
15	201.7	OUT	BOOL

N° Variable	Adresse PROFINET	Sens (depuis la presse)	Format
16	202.0	OUT	BOOL
17	202.1	OUT	BOOL
18	202.2	OUT	BOOL
19	202.3	OUT	BOOL
20	202.4	OUT	BOOL
21	202.5	OUT	BOOL
22	202.6	OUT	BOOL
23	202.7	OUT	BOOL
24	203.0	OUT	BOOL
25	203.1	OUT	BOOL
26	203.2	OUT	BOOL
27	200.3	OUT	BOOL
28	203.4	OUT	BOOL
29	203.5	OUT	BOOL
30	203.6	OUT	BOOL
31	203.7	OUT	BOOL

Tableau 4: Liste d'adresse des variables de sortie booléennes de la presse

Commander la presse par un PLC

La presse peut être commandée par un automate programmable, via une liaison PROFINET.

Attention, vous devez au préalable définir le paramètre "communication" sur Profinet dans MecaMotion.

Entrées PROFINET presse

Dans le tableau ci-dessous, vous trouvez l'ensemble des commandes que la presse peut recevoir par PROFINET.

N°	Sens (Vu depuis la presse)	Description	Adresse PROFINET	Format
1	IN	N° du programme pièce à activer	224	BYTE
2	IN	Mode de fonctionnement de la presse à activer	225	BYTE
3	IN	Position pour positionnement manuel [mm]	226	REAL
4	IN	Vitesse pour positionnement manuel [mm/s]	230	REAL
5	IN	Acc./Déc. pour positionnement manuel [mm/s ²]	234	REAL
6	IN	Range (échelle) du détecteur de force à activer	238	BYTE
7	IN	START du programme pièce actif	239.0	BIT
8	IN	Descendre en JOG (marche à vue)	239.1	BIT
9	IN	Monter en JOG (marche à vue)	239.2	BIT
10	IN	Abs/Rel. positionnement manuel (absolu = 0)	239.3	BIT
11	IN	Start positionnement manuel	239.4	BIT
12	IN	Reset détecteur de force	239.5	BIT
13	IN	Acquitter les erreurs	239.6	BIT
14	IN	Changer mode de fonctionnement de la presse	239.7	BIT
15	IN	Demande dégagement au zéro mécanique	240.0	BIT
16	IN	Valider le numéro du programme pièce	240.1	BIT
17	IN	Activer les points d'arrêt en mode automatique (si = 0, points d'arrêt pas utilisés)	240.2	BIT
18	IN	Continuer programme pièce après arrêt sur point d'arrêt	240.3	BIT
19	IN	Aller à la position de dégagement	240.4	BIT
20	IN	Aller à la position initiale	240.5	BIT
21	IN	Valider enveloppe (numéro + décodage)	240.6	BIT
22	IN	Activer enveloppe (active =1 inactive =0)	240.7	BIT

N°	Sens (Vu depuis la presse)	Description	Adresse PROFINET	Format
23	IN	Numéro d'enveloppe à activer (0 = pas d'enveloppe)	241	BYTE
24	IN	Arrêter mouvement axe	242.0	BIT
25	IN	Reprendre mouvement axe	242.1	BIT
26	IN	Demande stop axe avec annulation du positionnement en cours	242.2	BIT
27	IN	Limite force en % sur positionnement manuel et JOG	243	BYTE

Tableau 1: Commandes PROFINET

Sorties PROFINET presse

Dans le tableau ci-dessous, vous trouvez toutes les informations que la presse peut renvoyer à l'automate par la liaison PROFINET

N°	Sens (Vu depuis la presse)	Description	Adresse PROFINET	Format
1	OUT	N° du programme actif	224	BYTE
2	OUT	Mode de fonctionnement actuel de la presse	225	BYTE
3	OUT	Range (échelle) actuelle du détecteur de force	226	BYTE
4	OUT	Réserve	227	BYTE
5	OUT	Position actuelle de la presse [mm]	228	REAL
6	OUT	Vitesse actuelle de la presse [mm/s]	232	REAL
7	OUT	Valeur actuelle du palpeur (option) [mm]	236	REAL
8	OUT	Valeur actuelle du détecteur de force [N]	240	REAL
9	OUT	Programme actif en cours d'exécution	244.0	BIT
10	OUT	Exécution programme actif terminée	244.1	BIT
11	OUT	Réserve	244.2	BIT
12	OUT	Mode ABS/REL. actuel de l'axe (absolu = 0)	244.3	BIT
13	OUT	Positionnement manuel terminé	244.4	BIT
14	OUT	Erreur présente	244.5	BIT
15	OUT	Position initiale atteinte	244.6	BIT
16	OUT	Programme arrêté sur un point d'arrêt	244.7	BIT
17	OUT	Axe en état enable (débloqué)	245.0	BIT
18	OUT	Presse démarrée (mise sous tension)	245.1	BIT
19	OUT	Chronomètre 1 en cours	245.2	BIT

N°	Sens (Vu depuis la presse)	Description	Adresse PROFINET	Format
20	OUT	Chronomètre 2 en cours	245.3	BIT
21	OUT	Chronomètre 3 en cours	245.4	BIT
22	OUT	Chronomètre 4 en cours	245.5	BIT
23	OUT	Chronomètre 5 en cours	245.6	BIT
24	OUT	Réserve	245.7	BIT
25	OUT	Erreurs voir " Liste des erreurs PROFINET ",	246.0 à 250.7	BIT
26	OUT	Numéro de l'enveloppe active	251	BYTE
27	OUT	Position de dégagement atteinte	252.0	BIT
28	OUT	La presse est en situation de crach	252.1	BIT
29	OUT	Dépassement force mode manuel et JOG	252.2	BIT
30	OUT	Permission lancement du prochain cycle de la presse (sécurité réception des résultat par HMI), (Prochain cycle bloqué si valeur = 0)	252.3	BIT
31	OUT	Réserve	252.4	BIT
32		Option de sortie de situation de crach (Manuellement =0, Automatique =1)	252.5	BIT

Tableau 2: Informations retournées par PROFINET

Explication et exemples pour utiliser les différents signaux d'entrées/sorties Profinet avec la presse

Mise sous tension de la presse

A la mise sous tension de la presse, vous devez attendre que le bit de sortie n°245.1 (presse démarrée) soit à "1" pour envoyer des commandes ou lire les informations.

Acquittement des erreurs

Pour acquitter les erreurs, vous devez activer le bit d'entrée n°239.6 pendant 50 ms.

Vous pouvez ensuite vérifier qu'aucune erreur n'est présente à l'aide du bit de sortie n°244.5. (A "1" si une erreur est présente)

Changement du mode de fonctionnement de la presse

Il existe 2 mode de fonctionnement différents. Pour changer de mode, le byte n°225 ("**Mode de fonctionnement de la presse**"), doit prendre une des valeurs ci-dessous:

- Byte n°225 = 16#01:

Valeur pour mettre la presse en "mode manuel". Dans ce mode, il est possible de commander la presse en marche à vue (JOG +/-).

Il est aussi possible d'effectuer un positionnement manuel en donnant une consigne de position relative ou absolue.

- Byte N°225 = 16#02:

Valeur pour mettre la presse en "mode automatique". Ce mode permet d'exécuter les différents programmes pièces.

Pour changer le mode de fonctionnement de la presse, vous devez envoyer une des valeurs décrites ci-dessus dans le byte d'entrée n°225, attendre 50 ms, puis mettre à "1" le bit d'entrée n°239.7 pour valider le changement de mode. Vous pouvez ensuite, visualiser si le mode actuel de la presse a bien été modifié à l'aide du byte de sortie n°225. (voir figure 1 ci-dessous)

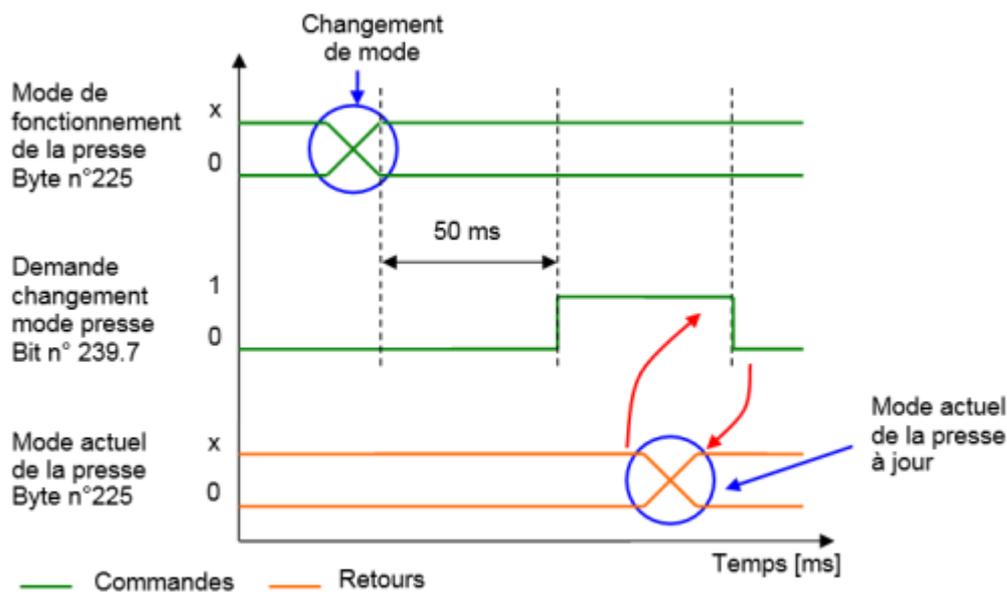


Figure 1: Chronogramme changement de mode

Positionnement manuel

Comme expliqué plus haut, pour pouvoir effectuer un positionnement manuel, la presse doit être en mode manuel.

Dans un premier temps, vous devez mettre à jour les données du "positionnement", c'est-à-dire:

- Position [mm] (REAL d'entrée n°226)
- Vitesse [mm/s] (REAL d'entrée n°230)
- Accélération / décélération [mm/s²] (REAL d'entrée n°234)
- Mode de positionnement "Absolu" (bit d'entrée n°239.3 à "0") ou "Relatif" (bit d'entrée n°239.3 à "1").

Ces paramètres seront pris en compte par la presse, lorsque cette dernière recevra le signal de "**start positionnement manuel**" (Bit n°239.4).

Dès que le positionnement est terminé, le bit de sortie n°244.4 (positionnement manuel terminé) sera mis à "1". Vous pourrez alors remettre le bit "start positionnement manuel" à "0".

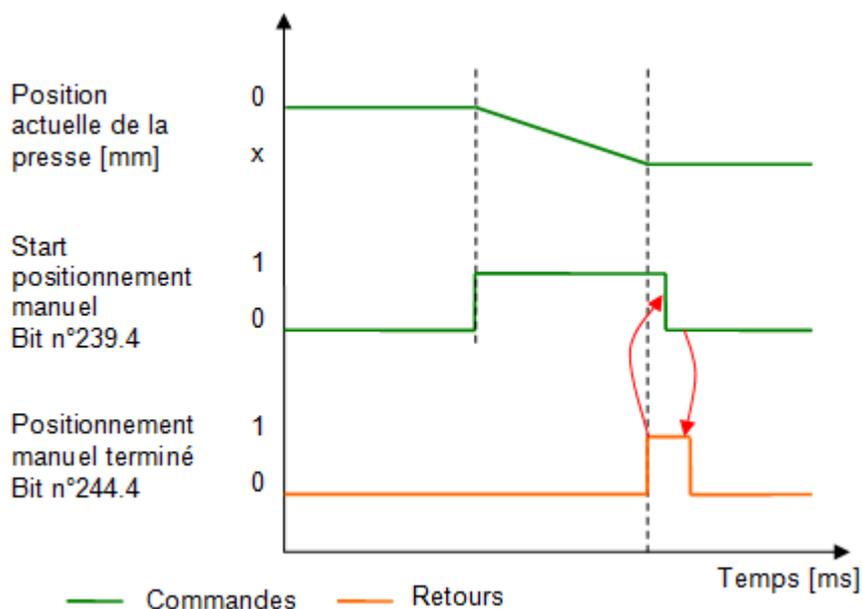


Figure 2: Démarrer un positionnement manuel

Marche à vue

Pour piloter la presse en marche à vue (mode JOG), il faut au préalable activer le mode manuel et renseigner une vitesse en [mm/s] dans le Real de sortie n°230.

Le bit n°239.1 (JOG+) permet de descendre et le bit n°239.2 (JOG-) permet de monter.

Ces bits doivent être maintenus à "1" pour que le mouvement s'effectue, lorsqu'ils passent à "0" la presse s'arrête.

Aller à la position initiale

Pour aller à la position initiale, vous devez activer le bit n°240.5. La presse va alors se déplacer et lorsque la position initiale sera atteinte le bit de sortie n°244.6 passera à "1", vous pourrez alors remettre à "0" le bit de commande n°240.5. (voir figure 3).

La position initiale de la presse est un paramètre par défaut à renseigner dans MécaMotion.

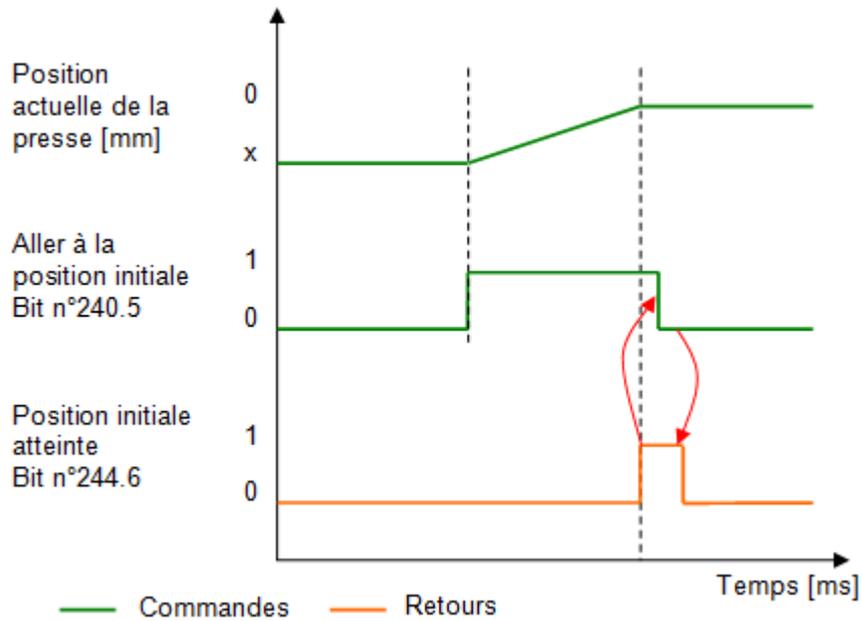


Figure 3: Chronogramme pour aller à la position initiale

Aller à la position de dégagement

Pour aller à la position de dégagement, vous devez activer le bit n°240.4. La presse va alors se déplacer et lorsque la position de dégagement sera atteinte le bit de sortie n°252.0 passera à "1", vous pourrez alors remettre à "0" le bit de commande n°240.4. (voir figure 4).

La position de dégagement de la presse est un paramètre par défaut à renseigner dans MécaMotion.

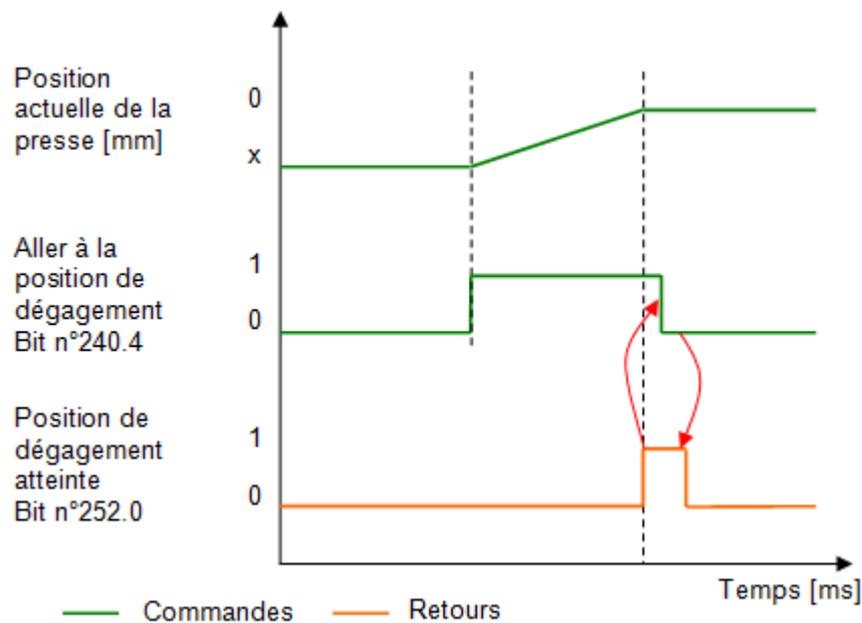


Figure 4: Chronogramme pour aller à la position de dégagement

Activation d'un numéro de programme

Pour pouvoir activer un numéro de programme, il ne doit pas y avoir de programme en cours d'exécution (le bit de sortie n°244.0 doit être à "0", cela n'empêche pas de présélectionner le numéro en avance).

Si c'est le cas, vous devez envoyer le numéro du programme à activer dans le byte d'entrée n°224, attendre 50 ms, puis valider ce numéro en activant le bit d'entrée n°240.1.

Lorsque le numéro de programme pièce actif est à jour dans le byte de sortie n°224, cela signifie que le changement a été effectué, vous pouvez alors lancer le programme actif à l'aide du bit d'entrée n°239.0.

Si le retour du numéro de programme actif (byte de sortie n°224) ne se met pas à jour, vérifiez qu'aucune erreur n'est présente.

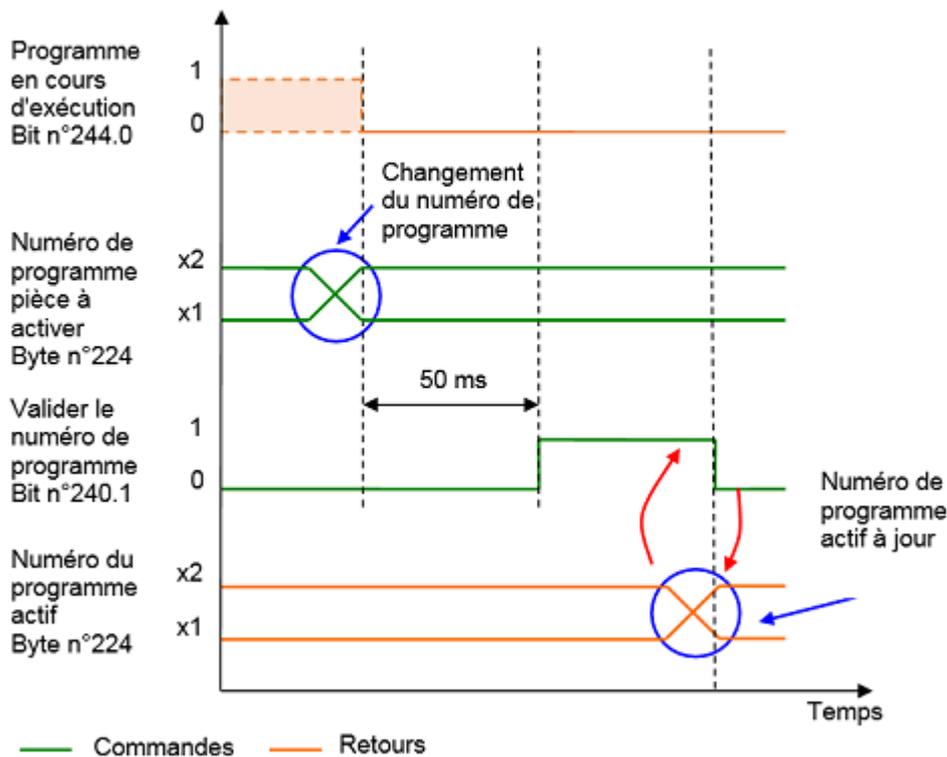


Figure 5: Chronogramme activation d'un numéro de programme

Activation d'un numéro d'enveloppe

Pour activer une enveloppe, vous devez envoyer son numéro dans le byte d'entrée n°241, attendre 50 ms, puis valider ce numéro en activant le bit d'entrée n°240.6. Lorsque le numéro d'enveloppe active est à jour dans le byte de sortie n°251, cela signifie que le changement a été effectué.

Si le numéro de l'enveloppe active ne se met pas à jour, vérifiez qu'aucune erreur n'est présente (bit de sortie n°244.5).

Important, vous pouvez à tout moment choisir de travailler avec ou sans l'enveloppe à l'aide du bit n° 240.7. Ce bit doit être à "1" pour travailler avec l'enveloppe.

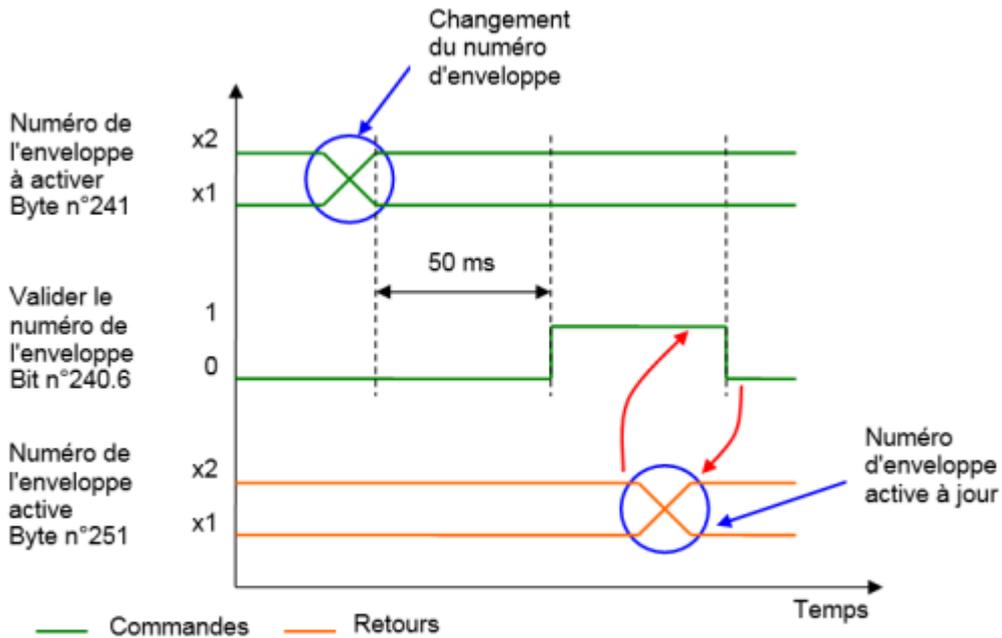


Figure 6: Chronogramme activation d'un numéro d'enveloppe

Lancement d'un programme

Avant de démarrer un programme, vous devez vous assurer qu'aucune erreur n'est présente (bit de sortie n°244.5 à "0"), que le programme n'est pas en cours d'exécution (bit de sortie n°244.0 à "0") et que la presse est en mode automatique (byte de sortie n°225 = 16#02).

Si les conditions précédents sont remplies, vous pouvez démarrer le programme actif en activant le bit d'entrée n°239.0, ce bit est à maintenir à "1" jusqu'à ce que l'exécution du programme soit terminée (bit de sortie n°244.1 passe à "1"). Quand vous avez l'information que le programme est terminé ou qu'une erreur est présente, vous pouvez mettre à "0" la commande de démarrage programme (bit d'entrée n° 239.0).

Si une erreur est présente, vous devez activer le bit d'acquiescement des erreurs n°239.6.

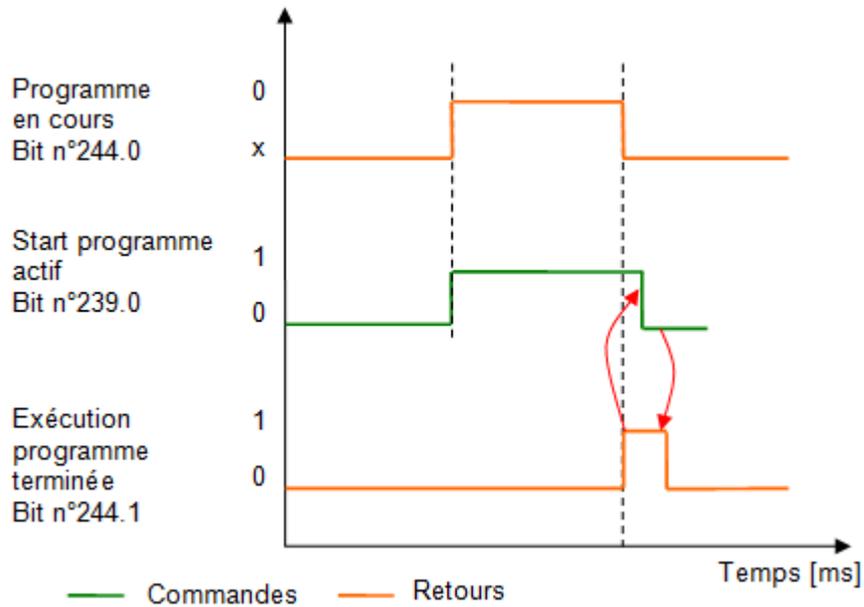


Figure 7: Chronogramme lancement programme actif

Utilisation du capteur de force en mode manuel

En mode manuel, si vous souhaitez mettre à zéro la valeur du capteur de force, vous devez activer le bit d'entrée n°239.5 pendant 200 ms.

Pour sélectionner l'échelle du détecteur de force, vous devez mettre à "1" le bit n°239.5 (détecteur de force en mode reset), attendre 50 ms, envoyer le numéro de l'échelle choisi dans le byte d'entrée n°238, attendre 50 ms puis mettre à "0" le bit n°239.5 pour passer le détecteur de force en mode mesure.

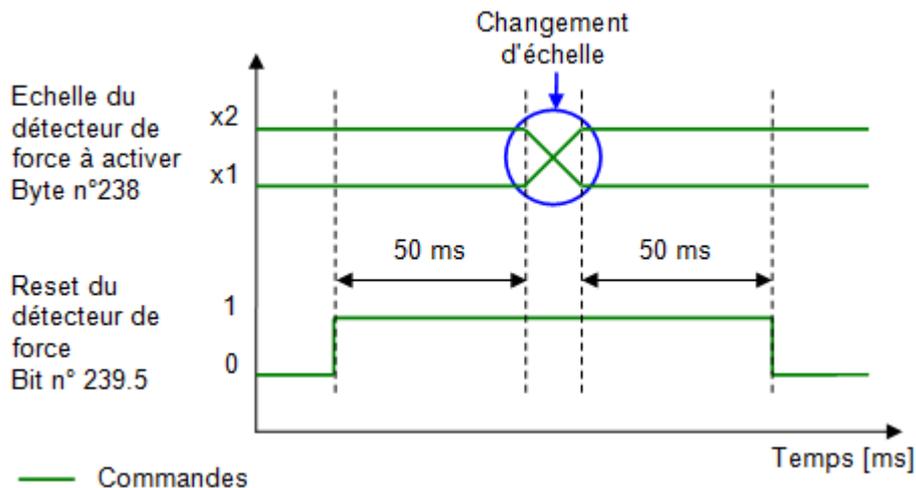


Figure 8: Chronogramme changement échelle détecteur force

Actuellement, il y a 2 échelles possible :

- Échelle 1 (petite échelle), la valeur à transférer dans le byte est "1".
- Échelle 2 (grande échelle), la valeur à transférer dans le byte est "2".

Vous pouvez visualiser l'échelle du détecteur de force active, à l'aide du byte de sortie n°226.

Arrêt du mouvement de l'axe

A tout moment, et indépendamment du mode actif, vous pouvez arrêter le mouvement de l'axe à l'aide du bit d'entrée n°242.0. Vous pouvez ensuite reprendre le mouvement à l'aide du bit d'entrée n°242.1. Si un programme pièce était en cours d'exécution au moment de l'arrêt, celui-ci est mis en pause et si vous redémarrez le mouvement de l'axe, l'exécution du programme reprend.

Arrêt programme avec l'instruction point d'arrêt

Lorsqu'une instruction point d'arrêt est présente dans le programme actif, vous avez le choix d'effectuer l'arrêt ou non. Ce choix s'effectue avec le bit d'entrée n°240.2 à mettre à "1" si vous souhaitez effectuer les arrêts.

Lorsque l'exécution du programme est arrêté, vous devez activer le bit d'entrée n°240.3 pendant 50 ms pour reprendre l'exécution de celui-ci.

Chronomètres

Lorsque vous utilisez l'instruction chronomètre dans un programme, vous pouvez visualiser via PROFINET les chronomètres qui sont en cours de défilement.

Il est possible de programmer jusqu'à 5 chronomètres.

Ci-dessous, la liste d'adresses des bits permettant de visualiser les chronomètres en cours d'exécution :

- Chronomètre 1: Bit de sortie n°245.2
- Chronomètre 2: Bit de sortie n°245.3
- Chronomètre 3: Bit de sortie n°245.4
- Chronomètre 4: Bit de sortie n°245.5
- Chronomètre 5: Bit de sortie n°245.6

Visualisation des données de la presse

Il est possible de visualiser la position, la vitesse et la force de la presse en temps réel.

Position actuelle de la presse [mm]: REAL de sortie n°228

Vitesse actuelle de l'axe [mm/s]: REAL de sortie n°232

Valeur actuelle du palpeur [mm]: REAL de sortie n°236 (option)

Valeur actuelle du détecteur de force [N]: REAL de sortie n°240

FB pilotage presse PROFINET

Pour faciliter le pilotage de la presse depuis un automate, nous avons développé un bloc fonctionnel (FB_MecaMotion_presse).

Celui-ci reprend l'ensemble des entrées et sorties PROFINET nécessaires pour piloter la presse.

Liste des entrées et sorties du bloc

Nom de la variable	Déclaration	Type de donnée	Description
Hardware_identifieur_press_inputs	INPUT	HW_IO	Numéro identifiant la zone d'adresse des entrées PROFINET
Hardware_identifieur_press_outputs	INPUT	HW_IO	Numéro identifiant la zone d'adresse des sorties PROFINET
Ack_error	INPUT	BOOL	Acquittement des erreurs (Récupération du front montant)
Operating_mode	INPUT	BYTE	Mode de marche à activer (Manuel = 1, Automatique = 2)
Manual_positioning_relative_mode	INPUT	BOOL	Mode de positionnement manuel (Absolu = 0, Relatif = 1)
Manual_position	INPUT	REAL	Consigne de position pour le positionnement manuel [mm]
Manual_speed	INPUT	REAL	Consigne de vitesse pour le positionnement manuel [mm/s]
Manual_acceleration_deceleration	INPUT	REAL	Consigne d'accélération/décélération pour le positionnement manuel [mm/s ²]
Start_manual_positioning	INPUT	BOOL	Démarrer le positionnement manuel (Cette entrée doit être maintenue à "1" jusqu'à ce que la sortie "Manual_position_reached" soit active)
Jog_downwards	INPUT	BOOL	Marche à vue, la presse descend tant que l'entrée est active (Mode Manuel)
Jog_upwards	INPUT	BOOL	Marche à vue, la presse monte tant que l'entrée est active (Mode Manuel)
Go_to_initial_position	INPUT	BOOL	Aller à la position initiale renseignée dans les paramètres de la presse depuis MécaMotion
Go_to_release_position	INPUT	BOOL	Aller à la position de dégagement renseignée dans les paramètres de la presse depuis MécaMotion
Stop_movement	INPUT	BOOL	Arrêter le mouvement de l'axe (Mode manuel ou automatique) et mettre en pause l'exécution du programme pièce (Récupération du front montant)
Continue_movement	INPUT	BOOL	Reprendre le mouvement de l'axe (Mode manuel ou automatique) et continuer l'exécution du programme pièce (Récupération du front montant)
Reset_force_sensor	INPUT	BOOL	Reset du détecteur de force, l'entrée doit être à "1" pour que le reset s'effectue (Récupération du front montant) (Mode Manuel)

Nom de la variable	Déclaration	Type de donnée	Description
Force_sensor_range	INPUT	BYTE	Choix de l'échelle du détecteur de force (1 = petite échelle, 2 = grande échelle) Le détecteur de force passe en mode "reset" automatiquement à chaque changement d'échelle (Mode Manuel)
Program_number	INPUT	BYTE	Numéro de programme à activer (de 1 à 253) (L'activation du programme se fait dès que la valeur de l'entrée est modifiée)
Envelope_number	INPUT	BYTE	Numéro d'enveloppe à activer (de 1 à 253) (Le décodage de l'enveloppe se fait dès que la valeur de l'entrée est modifiée)
Envelope_monitoring	INPUT	BOOL	Activer ou désactiver le contrôle de l'enveloppe (L'entrée doit être à "1" pour que le contrôle soit actif)
Start_program	INPUT	BOOL	Démarrer l'exécution du programme. (Cette entrée est à maintenir à "1" jusqu'à ce que la sortie "Program_finished" ou "Error" soit active)
Enable_breakpoints	INPUT	BOOL	Activer les points d'arrêt (L'entrée doit rester active pour effectuer les arrêts)
Continue_after_breakpoint	INPUT	BOOL	Continuer après point d'arrêt (Récupération du front montant)
Manual_force_limit	INPUT	BYTE	Force limite en mode manuel, en % du paramètre 14/15 "Surcharge avec range N"
DB_setpoints_results	INPUT	DB_ANY	Bloc de données contenant les variables utilisateurs qui permettent d'envoyer les consignes et recevoir les résultats
Error	OUTPUT	BOOL	Au moins une erreur est présente si cette sortie est à "1"
Message	OUTPUT	BOOL	Au moins un avertissement est présent si cette sortie est à "1"
Axis_enabled	OUTPUT	BOOL	Lorsque cette sortie est à "1" la presse est prête à travailler
Press_cpu_started	OUTPUT	BOOL	A la mise sous tension de la presse, il faut attendre que cette sortie passe à "1" avant d'envoyer une commande.
Actual_operating_mode	OUTPUT	BYTE	Mode de marche actif (Manuel = 1, Automatique = 2)
Manual_positioning_relative_mode_active	OUTPUT	BOOL	Mode de positionnement manuel actif (Absolu = 0, Relatif = 1)
Manual_position_reached	OUTPUT	BOOL	Cette sortie s'active lorsque la position manuel est atteinte
Initial_position_reached	OUTPUT	BOOL	Cette sortie s'active lorsque l'axe a atteint sa position initiale
Release_position_reached	OUTPUT	BOOL	Cette sortie s'active lorsque l'axe a atteint la position de dégagement
Force_sensor_actual_range	OUTPUT	BYTE	Echelle de force active (1 = petite échelle, 2 = grande échelle)

Nom de la variable	Déclaration	Type de donnée	Description
Actual_program_number	OUTPUT	BYTE	Numéro de programme actif (de 1 à 253)
Program_running	OUTPUT	BOOL	Cette sortie s'active lorsque le programme est en cours d'exécution
Program_finished	OUTPUT	BOOL	Cette sortie s'active lorsque l'exécution du programme est terminée
Actual_envelope_number	OUTPUT	BYTE	Numéro d'enveloppe active (de 1 à 253)
Stopwatch_1_running	OUTPUT	BOOL	Chronomètre 1 en cours d'exécution lorsque la sortie est à "1"
Stopwatch_2_running	OUTPUT	BOOL	Chronomètre 2 en cours d'exécution lorsque la sortie est à "1"
Stopwatch_3_running	OUTPUT	BOOL	Chronomètre 3 en cours d'exécution lorsque la sortie est à "1"
Stopwatch_4_running	OUTPUT	BOOL	Chronomètre 4 en cours d'exécution lorsque la sortie est à "1"
Stopwatch_5_running	OUTPUT	BOOL	Chronomètre 5 en cours d'exécution lorsque la sortie est à "1"
Crash_occured	OUTPUT	BOOL	Un crash est arrivé
Crash_release_mode	OUTPUT	BOOL	1 = Remontée automatique après crash, 0 = Reste en bas
Force_overload_in_manual	OUTPUT	BOOL	Force limite atteinte en mode manuel
Start_next_program_enabled	OUTPUT	BOOL	0 = Le démarrage du programme est interdit (MecaMotion n'a pas encore récupéré les résultats - voir paramètre 45
Program_on_breakpoint	OUTPUT	BOOL	Programme arrêté sur un point d'arrêt quand la sortie est à "1"
Actual_position	OUTPUT	REAL	Position actuelle de l'axe en [mm]
Actual_speed	OUTPUT	REAL	Consigne de vitesse actuelle de l'axe en [mm/s]
Actual_measuring_sensor_value	OUTPUT	REAL	Valeur du palpeur actuelle en [mm]
Actual_force	OUTPUT	REAL	Valeur de force actuelle [N]
Errors_messages	OUTPUT	Struct of 120 Bool	Erreurs et avertissements

Tableau 1: Désignation des entrées/sorties du bloc

Automate Siemens

Sur les entrées "Hardware_identifieur_presse_inputs" (Identifiant de la plage d'entrées Profinet de la presse) et "Hardware_identifieur_presse_outputs" (Identifiant de la plage de sorties Profinet de la presse), vous devez donner au format décimal, l'adresse matériel des zones d'entrées et de sorties Profinet.

Lorsque vous utilisez un automate de marque Siemens, vous devez utiliser un bloc de données pour écrire/lire les variables utilisateurs. Ce bloc doit avoir la structure suivante et doit être transféré à l'entrée "DB_setpoints_results".

Structure du DB de consignes et résultats:

Type d'utilisation	Adresse de début	Dimension et format	Description
Consigne	0.0	50 DWORD	Variables d'entrée utilisateur de type DINT ou REAL
Consigne	200.0	32 BOOL	Variables d'entrée utilisateur de type BOOL
Consigne	204.0	5 DWORD	Réserve
Résultat	224.0	50 DWORD	Variables de sortie utilisateur de type DINT ou REAL
Résultat	424.0	32 BOOL	Variables de sortie utilisateur de type BOOL
Résultat	428.0	5 DWORD	Réserve

Tableau 2: Structure du bloc de données consignes/résultats sous Siemens

Automate Beckhoff

Dans le FB "MecaMotion Presse" pour les automates Beckhoff la déclaration des plages d'entrées et sorties Profinet se font par l'intermédiaire de 2 tableaux de Bytes de longueur 254.

Lorsque vous utilisez un automate de marque Beckhoff, l'écriture/lecture des variables utilisateurs se font par l'intermédiaire de tableaux.

Type d'utilisation	Dimension et format du tableau	Description
Consigne	50 DWORD	Variables d'entrée utilisateur de type DINT ou REAL
Consigne	32 BOOL	Variables d'entrée utilisateur de type BOOL
Résultat	50 DWORD	Variables de sortie utilisateur de type DINT ou REAL
Résultat	32 BOOL	Variables de sortie utilisateur de type BOOL

Tableau 3: Tableaux consignes/résultats sous Beckhoff

Erreurs du FB

En plus des erreurs Profinet de la presse listées dans le chapitre "[Liste des erreurs PROFINET](#)", les erreurs ci-dessous peuvent apparaître, ces erreurs font partie de la structure de Booléens de la sortie "Errors_messages". Si vous utilisez un automate Siemens, la structure doit comporter 120 Booléens.

N° Erreur	Type	Description erreur	Format
80	Erreur	Presse pas démarrée (la presse est en cours de démarrage)	BIT
81	Erreur	Mode manuel pas actif (impossible d'utiliser les commandes manuelles)	BIT
82	Erreur	Numéro de programme ou numéro d'enveloppe pas actif au moment du démarrage programme (consigne différente du retour)	BIT
83	Erreur	Sélection du mode impossible	BIT

Tableau 4: Erreurs internes du bloc fonctionnel

Acquittement des erreurs

Pour acquitter les erreurs vous devez mettre à "1" l'entrée "Ack_error". (détection du front montant)

Changement de mode de fonctionnement

Il y a 2 modes de fonctionnement possibles, manuel = 1 ou automatique = 2.

Pour activer un de ces modes, vous devez écrire dans le byte d'entrée "Operating_mode" (Mode de fonctionnement) une des valeurs listés ci-dessus. Vous pouvez ensuite vérifier que le mode a bien été activé, à l'aide du byte de sortie "Actual_operating_mode" (mode de fonctionnement actif).

Positionnement manuel

Pour effectuer un positionnement manuel, vous devez renseigner les paramètres d'entrées suivant:

- Manual_positioning_relative_mode (Mode de positionnement manuel,absolu=0, relatif=1)
- Manual_position (consigne de position [mm])
- Manual_speed (vitesse de déplacement [mm/s])
- Manual_acceleration_deceleration (accélération et décélération du mouvement [mm/s²])

Une fois ces paramètres renseignés, vous pouvez démarrer le positionnement à l'aide de l'entrée "Start_manual_positioning" (démarrer positionnement manuel), cette entrée doit être maintenue à "1" jusqu'à ce que la sortie "Manual_position_reached" (positionnement manuel terminé) passe elle aussi à "1". Ensuite, lorsque vous remettez à "0" le "start", la sortie "Manual_position_reached" passera également à "0". Vous pouvez alors effectuer un nouveau positionnement.

Marche à vue

Les entrées "Jog_downwards" (jog descendre) et "Jog_upwards" (jog monter) permettent d'effectuer des déplacements à vue, lorsque l'une des commandes est à "1" l'axe se déplace et s'arrête lorsque la commande passe à "0".

Attention, vous devez renseigner une vitesse dans le paramètre d'entrée "Manual_speed" pour que le déplacement s'effectue.

Position initiale et position de dégagement

Aller à la position initiale (mode manuel ou automatique): L'entrée "Go_to_initial_position" (aller à la position initiale) permet de déplacer l'axe jusqu'à la position initiale renseignée dans les paramètres depuis MecaMotion. Cette entrée doit être maintenue à "1" jusqu'à ce que la sortie "Initial_position_reached" (position initiale atteinte) passe à "1", cela signifie que le positionnement est terminé, vous pouvez ensuite repasser l'entrée à "0" et la sortie passera elle aussi à "0".

Aller à la position de dégagement (mode manuel ou automatique): L'entrée "Go_to_release_position" (aller à la position de dégagement) permet de déplacer l'axe jusqu'à la position de dégagement renseignée dans les paramètres depuis MecaMotion. Cette entrée doit être laissée à "1" jusqu'à ce que la sortie "Release_position_reached" (position de dégagement atteinte) passe à "1", cela signifie que le positionnement est terminé, vous pouvez ensuite repasser l'entrée à "0" et la sortie passera elle aussi à "0".

Arrêt mouvement

En mode manuel ou automatique, lorsqu'un front montant est détecté sur l'entrée "Stop_movement" (arrêter mouvement axe), l'axe s'arrête et l'exécution du programme est mise en pause.

Reprise mouvement

La reprise du mouvement de l'axe et de l'exécution du programme s'effectue lorsqu'un front montant est détecté sur l'entrée "Continue_movement" (repandre mouvement axe). (Mode manuel ou automatique)

Gestion du capteur de force

Pour effectuer le reset du détecteur de force, vous devez mettre à "1" l'entrée "Reset_force_sensor" (reset détecteur force). Le reset est effectué durant 200[ms] après la détection d'un front montant sur l'entée.

Pour changer l'échelle du détecteur de force, vous devez renseigner dans le byte d'entrée "Force_sensor_range" (échelle détecteur force) le numéro de l'échelle que vous souhaitez activer. Lorsque vous modifiez l'échelle du détecteur de force, un reset de celui-ci est effectué durant 500[ms].

Changement de programme

Pour activer un programme, il suffit de renseigner le numéro de celui-ci dans le byte d'entrée "Program_number" (numéro de programme). Vous pouvez ensuite vérifier si le programme a bien été activé à l'aide de la sortie "Actual_program_number" (numéro de programme actif).

Démarrage du programme actif

Pour démarrer le programme actif, il faut que les sorties "Program_running" (programme en cours) et "Error" (erreur présente) soient à "0". Ensuite, vous devez activer l'entrée "Start_program" (démarrer programme) et la maintenir active jusqu'à ce que la sortie "Program_finished" (programme terminé) soit à "1". Lorsque le programme est terminé, vous pouvez désactiver l'entrée "Start_program" et la sortie "Program_finished" passera à 0. vous pouvez ensuite relancer le programme.

Changement d'enveloppe

Pour choisir et activer une enveloppe, vous devez renseigner son numéro dans le byte d'entrée "Envelope_number" (numero enveloppe). Vous pouvez vérifier que l'enveloppe choisi a été prise en compte à l'aide du byte de sortie "Actual_envelope_number" (numéro enveloppe active).

Vous pouvez à tout moment activer ou désactiver le contrôle de l'enveloppe à l'aide de l'entrée "Envelope_monitoring" (surveillance d'enveloppe). Cette entrée doit être à "1" pour que le contrôle soit actif.

Points d'arrêt

Si vous utilisez l'instruction point d'arrêt dans votre programme, vous avez le choix d'effectuer ou non les arrêts durant l'exécution du programme.

Pour activer les points d'arrêt vous devez mettre à "1" l'entrée "Enable_breakpoints" (activer point d'arrêt). Lorsque l'exécution du programme est arrêtée sur un point d'arrêt, la sortie "Program_on_breakpoint" (programme sur point arrêt) passe à "1". Vous pouvez poursuivre l'exécution du programme en activant l'entrée "Continue_after_breakpoint" (continuer après point arrêt) (détection du front montant).

Chronomètres

Si vous utilisez l'instruction chronomètre, vous pouvez visualiser à tout moment les chronomètres en cours d'exécution à l'aide des sorties "Stopwatch_..._running" (chronomètre en cours).

Données technologiques de la presse

Vous pouvez visualiser à tout moment la position et la vitesse de déplacement de l'axe, la valeur du palpeur et la valeur de la force à l'aide des sorties suivantes :

- "Actual_position" (position axe actuelle) [mm] Format REAL
- "Actual_speed" (vitesse axe actuelle) [mm/s] Format REAL
- "Actual_measuring_sensor_value" (valeur palpeur actuelle) [mm] (option) Format REAL
- "Actual_force" (valeur de force actuelle) [N] Format REAL

Exemple d'utilisation du FB pilotage presse :

Nous souhaitons réaliser l'insertion d'un rivet.

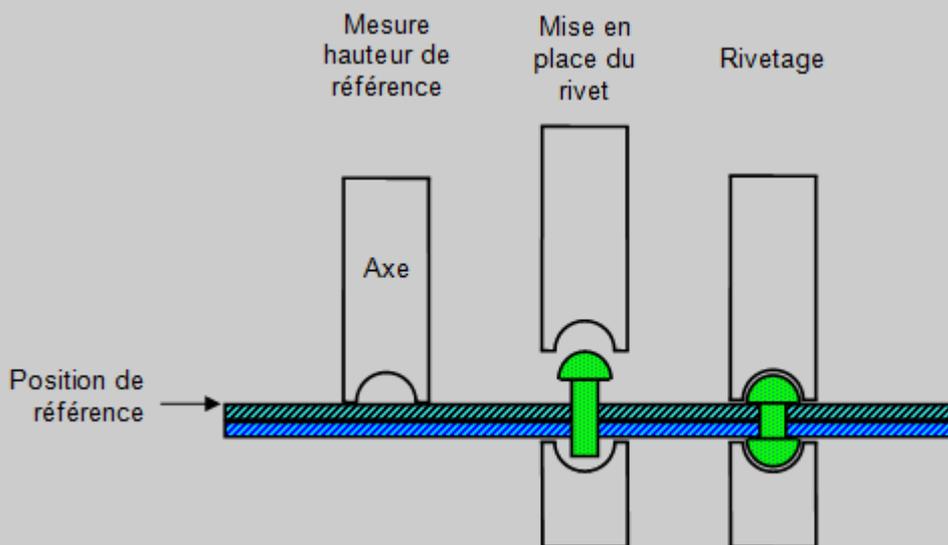


Figure 1: Insertion d'un rivet

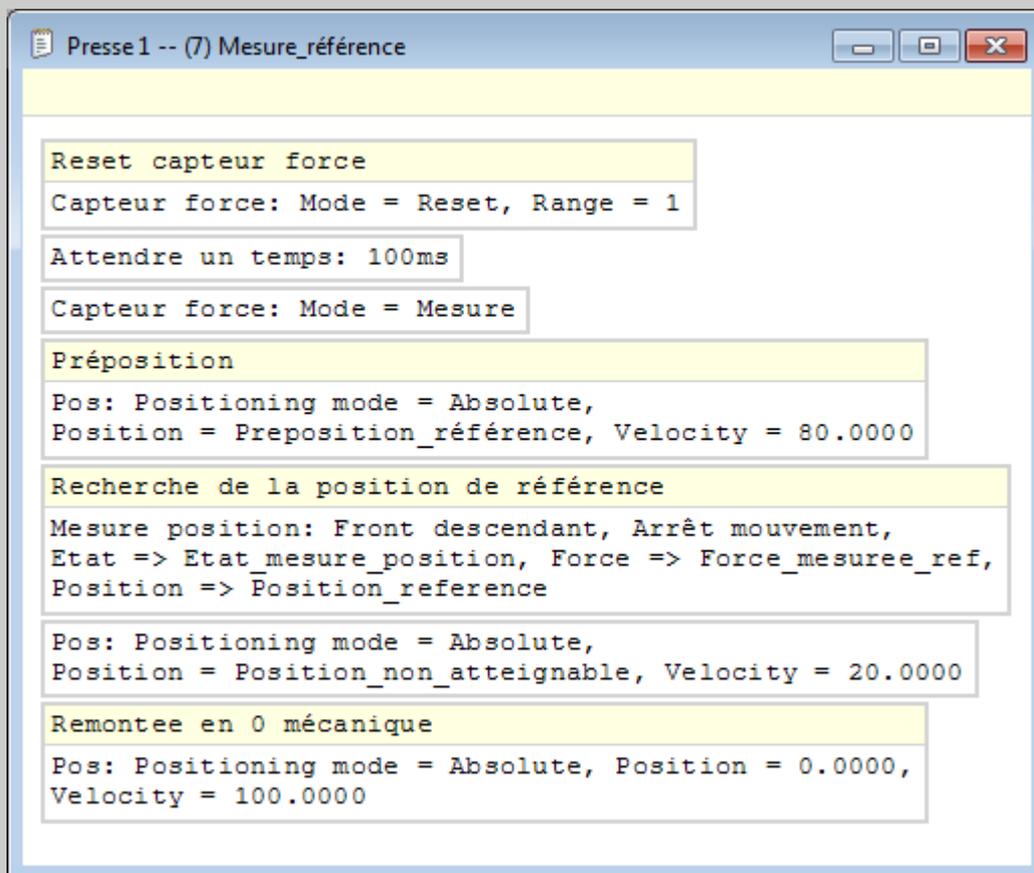
Pour ce faire, nous utilisons deux programmes réalisés dans MecaMotion (Logiciel de programmation et paramétrage de la presse).

Le premier programme permet de mesurer la hauteur de référence qui sera utilisée pour déterminer la position finale d'insertion.

Dans celui-ci (figure 2), la mesure de la hauteur de référence est faite à l'aide de la fonction "mesure position" qui est utilisable lorsque la presse est équipée d'un interrupteur de précision. La position mesurée vous permettra de déterminer la position d'insertion du rivet.

La fonction mesure position doit toujours se trouver avant un positionnement, c'est durant celui-ci que la mesure est effectuée. Dans ce positionnement, vous devez donner comme consigne, une position non atteignable (plus bas que la référence), l'axe sera arrêté à la commutation de l'interrupteur de précision par la fonction "mesure position".

Avant d'exécuter ce programme, vous devez envoyer à la presse par PROFINET, les consignes "préposition de référence" et "position non atteignable". Quand le cycle est terminé, la presse retourne par PROFINET, la force maximale mesurée durant la détection et la position de référence.



```

Reset capteur force
Capteur force: Mode = Reset, Range = 1
Attendre un temps: 100ms
Capteur force: Mode = Mesure
Préposition
Pos: Positioning mode = Absolute,
Position = Préposition_référence, Velocity = 80.0000
Recherche de la position de référence
Mesure position: Front descendant, Arrêt mouvement,
Etat => Etat_mesure_position, Force => Force_mesuree_ref,
Position => Position_reference
Pos: Positioning mode = Absolute,
Position = Position_non_atteignable, Velocity = 20.0000
Remontee en 0 mécanique
Pos: Positioning mode = Absolute, Position = 0.0000,
Velocity = 100.0000

```

Figure 2: Programme MecaMotion - Mesure référence

Le deuxième programme permet d'effectuer l'insertion du rivet, cette insertion est réalisée en position. La position réelle d'insertion est calculée comme suit : "position réelle d'insertion" = "position de référence" + "course de l'interrupteur de précision" - "hauteur d'insertion"

Avant de lancer le programme, vous devez donner les consignes suivantes par PROFINET :

- Préposition (Position jusqu'à laquelle la presse descend en vitesse rapide)

- Course interrupteur (Course de l'interrupteur de précision)
- Hauteur insertion (Hauteur d'insertion souhaitée par rapport à la référence)
- Vitesse insertion (Vitesse de descente lors de l'insertion)

Lorsque l'insertion est terminée, la force maximale mesurée pendant le cycle est retournée par PROFINET.

```

Reset capteur force
Capteur force: Mode = Reset, Range = 1

Attendre un temps: 100ms
Capteur force: Mode = Mesure

Préposition
Pos: Positioning mode = Absolute, Position = Preposition,
Velocity = 80.0000

Calcul de la position d'insertion par rapport à la référence
Position_insertion = Position_reference + Course_interrupteur
Position_insertion = Position_insertion - Hauteur_insertion

Enregistrement de la force maximale lors de l'insertion
Signal max.: Trigger = Position de l'axe, Signal = Détecteur de force,
Mode = Tout le positionnement, Résultat => Force_insertion

Insertion
Pos: Positioning mode = Absolute, Position = Position_insertion,
Velocity = Vitesse_insertion

Remontée en 0 mécanique
Pos: Positioning mode = Absolute, Position = 0.0000, Velocity = 100.0000
  
```

Figure 3: Programme MecaMotion - Insertion rivet

Après avoir réalisé les deux programmes, vous devez associer dans l'automate et MecaMotion les variables PROFINET utilisées pour donner les consignes et recevoir les résultats.

Dans la figure 4 ci-dessous, vous devez déclarer l'ensemble des consignes qui devront être envoyées par l'automate.

Il est indispensable de renseigner l'adresse de départ des variables d'entrées/sorties Profinet (elles doivent être les mêmes que celles configurées dans l'automate).

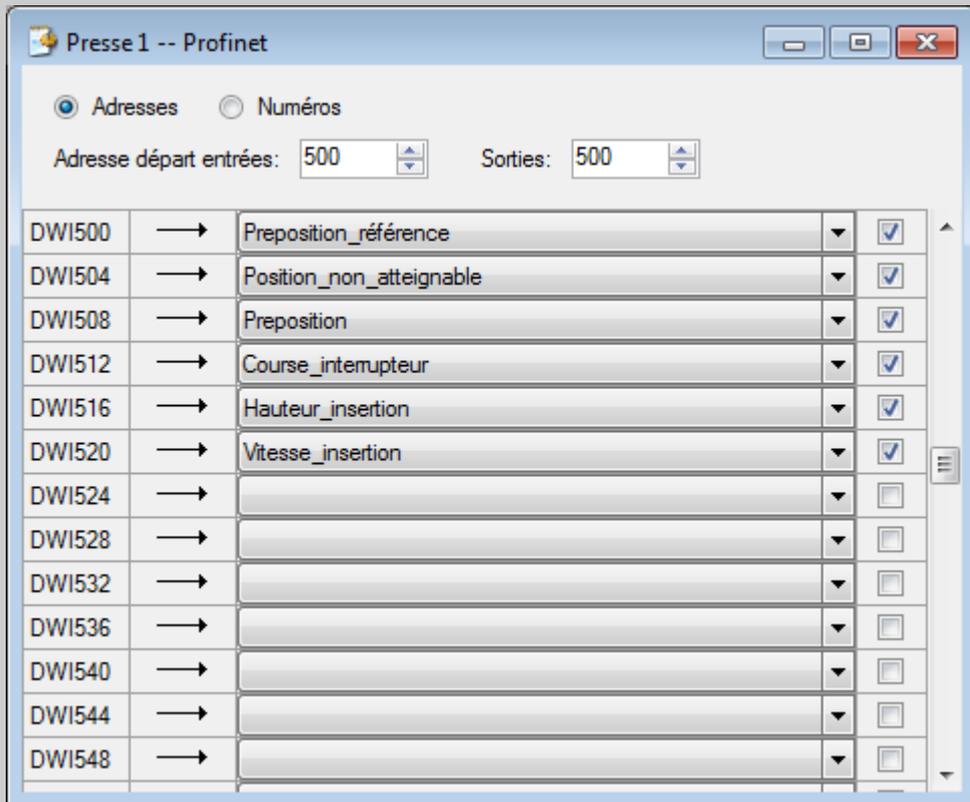


Figure 4: Association des variables de consignes aux variables PROFINET depuis Mecamotion

Dans la figure 5 ci-dessous, vous associez l'ensemble des variables résultats qui seront retournés à l'automate.

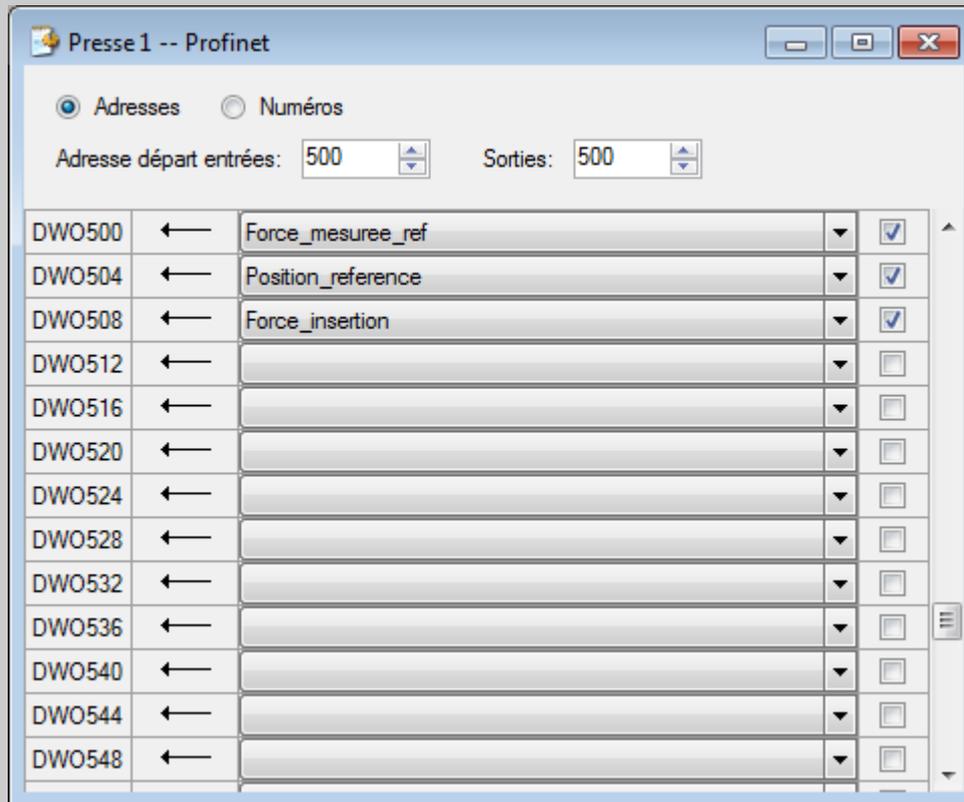


Figure 5: Association des variables de résultats aux variables PROFINET depuis MecaMotion

Lorsque les programmes sont réalisés et les variables d'entrées/sorties sont déclarées dans MecaMotion, vous devez, dans la plateforme de programmation automate, appeler le FB et assigner l'ensemble de ses entrées/sorties. Celles-ci sont toutes détaillées dans le commentaire du bloc.

Ensuite, vous devez réaliser la programmation ci-dessous:

- Envoyer les consignes et lire les résultats aux adresses PROFINET configurées dans MecaMotion.
- Activer le mode automatique : Pour activer le mode automatique, vous devez vérifier que la sortie "Presse_démarrée" est active puis vous devez mettre dans l'entrée "Mode" la valeur 2 pour activer le mode automatique. Vous pouvez vérifier que le mode a bien été activé à l'aide de la sortie "Mode_actif".
- Sélectionner le numéro de programme et le démarrer.

Avant de démarrer un programme, vous devez vérifier que les sorties "Axe_débloqué" et "Presse_démarrée" soient à "1" et que les sorties "Erreur_présente", "Programme_en_cours" soient à "0". Si une erreur est présente, vous pouvez l'acquiescer à l'aide de l'entrée "Quittance_erreur".

Vous devez ensuite renseigner le numéro du programme que vous souhaitez activer dans "Numero_programme".

Vous pouvez enfin activer l'entrée "Start_programme" pour démarrer l'exécution de celui-ci. Cette entrée est à maintenir à "1" jusqu'à ce que la sortie "Programme_terminé" ou "Erreur_présente" soit active.

Une fois que vous avez réalisé toutes les étapes ci-dessus, vous n'avez plus qu'à exécuter le programme "mesure_référence" puis le programme "insertion_rivet".

Liste des erreurs de la presse sur PROFINET

Les erreurs de la presse, sont données au PLC via la liaison PROFINET.

Comme expliqué dans le chapitre ["Vue globale du dialogue PROFINET"](#), ces erreurs sont données par les 5 bytes se trouvant aux adresses 245...249.

Chaque byte est composé de 8 bits et chaque bit correspond à une erreur spécifique => 40 erreurs au maximum.

Liste des erreurs possibles:

N° Erreur	Type	Description erreur	Sens (depuis la presse)	Adresse	Format
1	Erreur	Erreur interne contactez Softeca	OUT	246.0	BIT
2	Erreur	Le n° de programme à activer n'existe pas	OUT	246.1	BIT
3	Erreur	Dépassement de la force sur l'échelle 1 (petite échelle)	OUT	246.2	BIT
4	Erreur	Dépassement de la force sur l'échelle 2 (grande échelle)	OUT	246.3	BIT
5	Erreur	Arrêt d'urgence détecté	OUT	246.4	BIT
6	Erreur	Axe en erreur technologique	OUT	246.5	BIT
7	Erreur	Codeur externe en erreur technologique	OUT	246.6	BIT
8	Erreur	Limite du temps d'exécution du programme dépassée (Temps donné dans les paramètres par défaut, fonction non active si paramètre à 0)	OUT	246.7	BIT
9	Erreur	Les limites de force d'un positionnement dépassent les forces maximales admissibles sur l'échelle du détecteur de force qui est active	OUT	247.0	BIT
10	Erreur	Limite de force dépassée dans un positionnement	OUT	247.1	BIT
12	Erreur	Aucun enregistrement pour la fonction mesure force post-process	OUT	247.3	BIT
13	Erreur	Licence du firmware incorrect	OUT	247.4	BIT
14	Avertissement	Dépassement de la capacité du tableau d'enregistrement (courbe force position)	OUT	247.5	BIT

N° Erreur	Type	Description erreur	Sens (depuis la presse)	Adresse	Format
15	Erreur	Division par 0	OUT	247.6	BIT
16	Erreur	Dépassement arithmétique sur nombre entier	OUT	247.7	BIT
17	Erreur	Butée logicielle positive atteinte	OUT	248.0	BIT
18	Erreur	Valeur d'initialisation du palpeur de mesure mauvaise	OUT	248.1	BIT
19	Erreur	Référence du codeur absolu nécessaire	OUT	248.2	BIT
20	Erreur	Erreur dans l'exécution du programme pièce	OUT	248.3	BIT
21	Avertissement	Force/Position en dehors des tolérances de l'enveloppe	OUT	248.4	BIT
22	Erreur	Le numéro d'enveloppe à activer n'existe pas	OUT	248.5	BIT
23	Avertissement	Offset d'un objet de l'enveloppe trop grand	OUT	248.6	BIT
24	Erreur	Fonction régulation de force : Position hors tolérance	OUT	248.7	BIT
25	Erreur	Fonction régulation de force : Force hors tolérance	OUT	249.0	BIT
26	Erreur	Butée logicielle négative atteinte	OUT	249.1	BIT
27	Erreur	Limite de position positive atteinte dans un positionnement	OUT	249.2	BIT
28	Erreur	Limite de position négative atteinte dans un positionnement	OUT	249.3	BIT
29	Erreur	Limite de vitesse dépassée dans un positionnement	OUT	249.4	BIT
30	Erreur	Limite d'accélération/décélération dépassée dans un positionnement	OUT	249.5	BIT
31	Erreur	Les limites de position d'un positionnement dépassent la valeur du paramètre de contrôle	OUT	249.6	BIT
32	Erreur	La limite de vitesse d'un positionnement dépasse la valeur du paramètre de contrôle	OUT	249.7	BIT
33	Erreur	La limite d'accélération/décélération d'un positionnement dépasse la valeur du paramètre de contrôle	OUT	250.0	BIT
34	Erreur		OUT	250.1	BIT
35	Erreur		OUT	250.2	BIT
36	Erreur		OUT	250.3	BIT
37	Erreur	Retard du message 62 (résultats reçu)	OUT	250.4	BIT

N° Erreur	Type	Description erreur	Sens (depuis la presse)	Adresse	Format
38	Erreur	HMI (MecaMotion) communication : Numéro de message inconnu	OUT	250.5	BIT
39	Erreur	HMI (MecaMotion) communication : Longueur du message incorrecte	OUT	250.6	BIT
40	Erreur	Le mode automatique n'est pas actif	OUT	250.7	BIT

Tableau 1: Liste des erreurs

Création d'un nouveau projet

Pour créer un nouveau projet, vous devez procéder comme suit:

1. Dans la barre des menus, sélectionnez "**Fichier > Nouveau**" ou alors cliquez sur le bouton "Nouveau" situé dans la barre d'outils générale (voir figure 1).
2. En faisant l'une ou l'autre de ces sélections, une nouvelle arborescence se crée sous le dossier "Projet".
Pour l'instant le nom de ce projet est "Nouveau projet" et figure dans l'en-tête du logiciel (voir figure 1).

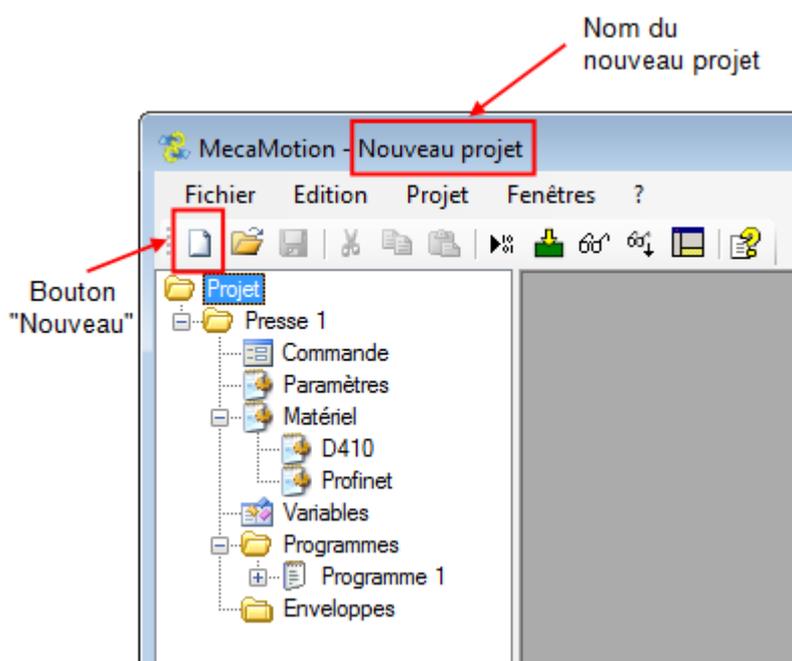


Figure 1: Création d'un nouveau projet

3. Lorsque le nouveau projet est créé, la première chose à faire est de l'enregistrer. Pour ce faire, sélectionnez "**Fichier > Enregistrer sous...**". Une fenêtre s'ouvre, dans celle-ci, sous "**Nom du fichier**", donnez un nom au projet, puis sélectionnez l'emplacement où vous souhaitez enregistrer ce dernier à l'aide de la barre d'exploration.
4. Le nom du projet s'affiche dans l'en-tête du logiciel de la presse comme le montre la figure 1 ci-dessus.

Établissement de la liaison Ethernet

La liaison entre l'ordinateur où se trouve le logiciel de programmation MecaMotion et la presse, se fait par un bus Ethernet.

Cette connexion Ethernet est utilisée pour envoyer à la presse, les différents programmes pièce, les enveloppes, les paramètres et l'association des variables utilisateurs. La réception des courbes force/position se fait également par cette connexion. De plus, elle permet de piloter la presse en mode standalone.

Comment connecter l'ordinateur à la presse

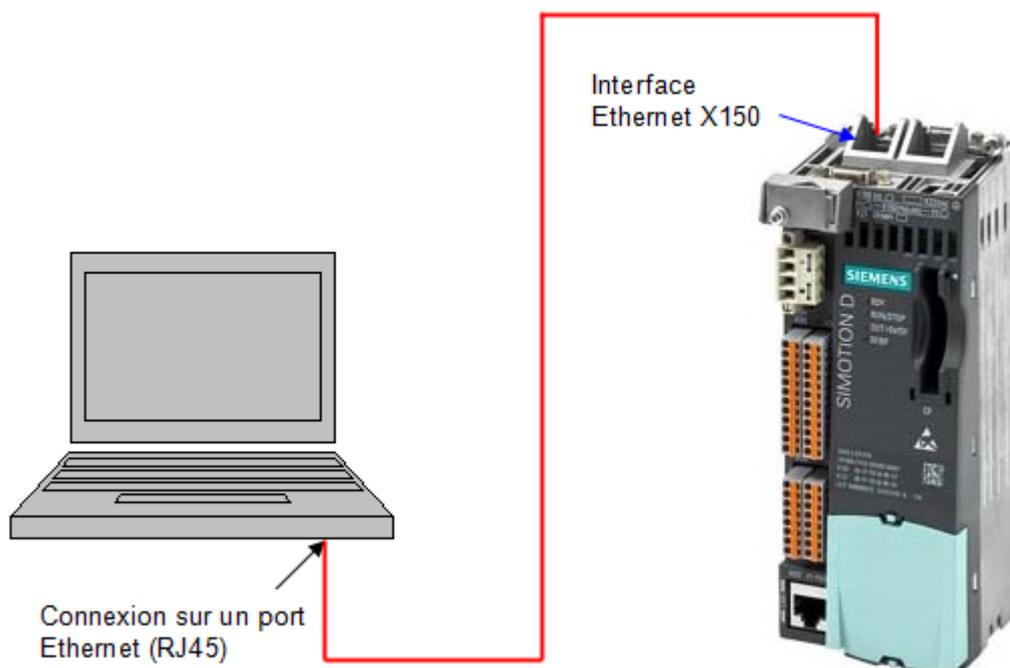


Figure 1: Raccordement de la liaison Ethernet

L'adresse IP de la presse doit être enregistrée dans le projet. Cette adresse est inscrite sur l'unité de commande de la presse (D410-2) (figure 2).

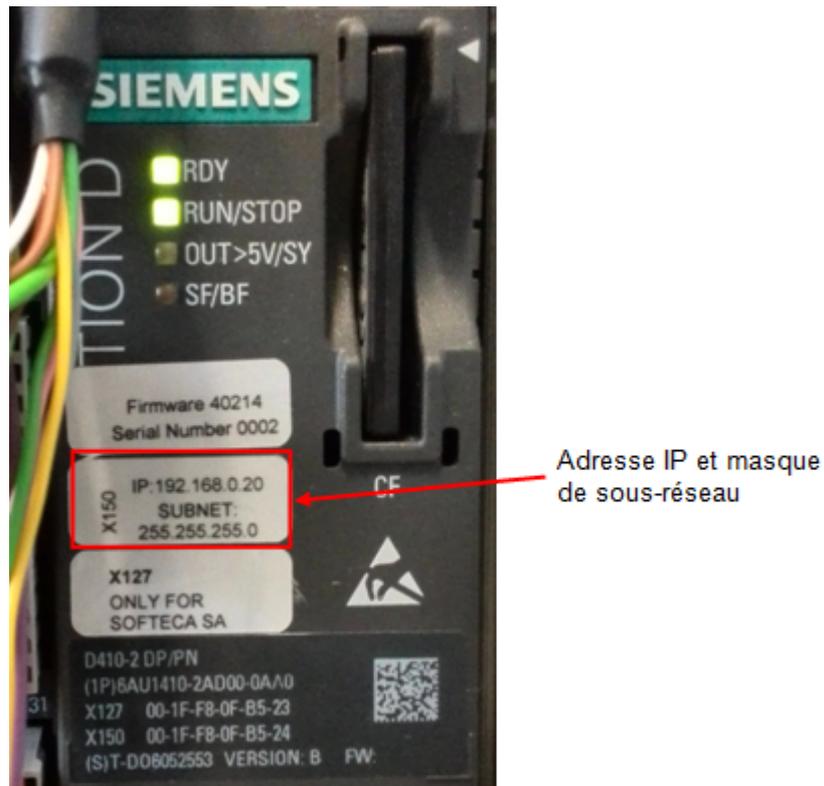


Figure 2: Ou trouver l'adresse IP sur le matériel de la presse

Pour entrer cette adresse dans MecaMotion, vous devez depuis l'arborescence du projet, double-cliquez sur l'onglet "Matériel" et lorsque la fenêtre de la figure 3 est ouverte, renseignez l'adresse IP de la presse dans la champ prévu à cet effet.

Pour pouvoir se connecter à la presse, la plateforme de programmation utilise le port n°1025.

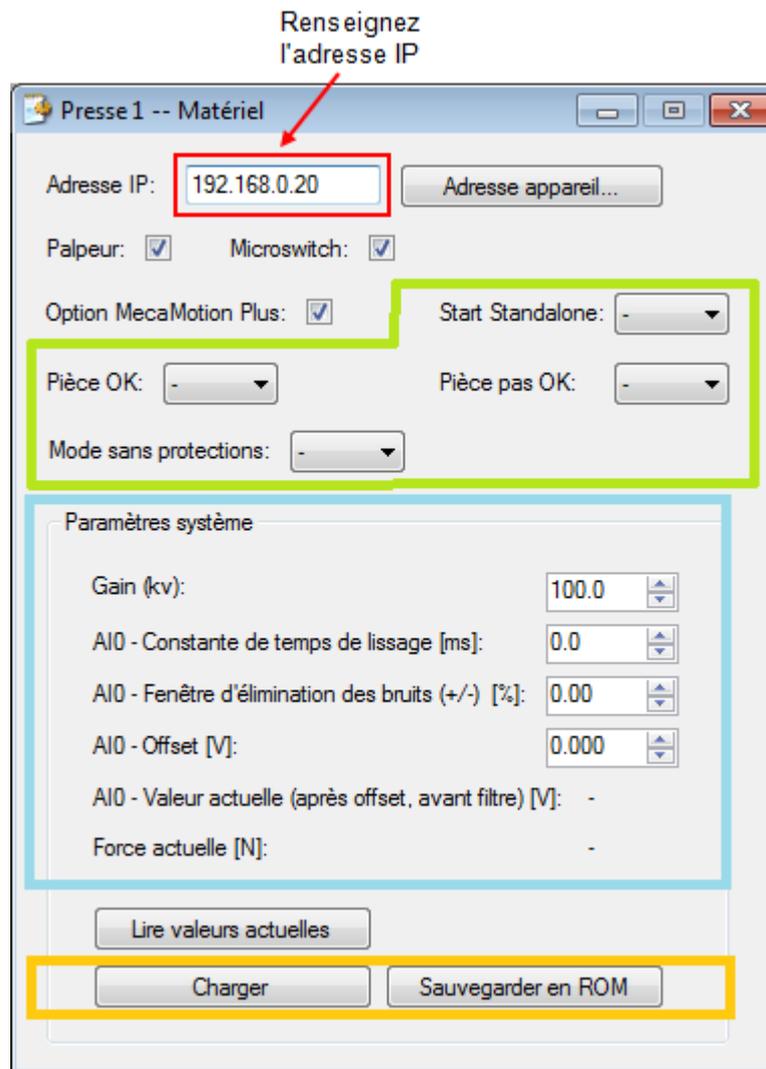


Figure 3: Entrer l'adresse IP dans le projet

Dans l'encadré vert on peut affecter des entrée sortie du D410-2 au fonctionnalité "Start Standalone; Pièce OK; Pièce pas OK" ainsi que "Mode sans protection".

! Attention le mode sans protection permet de travailler avec les portes ouvertes.

Dans l'encadré bleu on peut affiner les paramètres système du détecteur force en agissant sur:

La constante de temps de lissage du signal analogique de la force en [ms];

La fenêtre d'élimination des bruits en [%];

Un Offset de la valeur de la force en [V];

Pour un enregistrement optimal des courbes nous conseillons une valeur de base de la constante de temps de lissage de 1 à 5 [ms] et de mettre les autres valeurs paramètre système.

Lorsque des éléments autre que l'adresse de IP sont changés il faut dans l'encadré jaune:

1. Charger
2. Sauvegarder en ROM

Changement de l'adresse IP et du masque de sous réseau

Si besoin, vous pouvez modifier l'adresse IP et le masque de sous réseau de la presse ainsi que l'adresse de la passerelle par défaut.

Pour accéder à la fenêtre de modification des adresses, cliquez sur le bouton "adresse appareil" dans la fenêtre "Matériel" (figure 3), puis dans la fenêtre qui s'ouvre (figure 4) vous pouvez lire les adresses actuelles et les modifier.



Figure 4: Changer l'adresse IP

Le bouton "Lire" permet d'afficher les adresses actuelles. (la lecture peut prendre un certain temps)

Vous pouvez modifier l'adresse IP de la presse, le masque de sous-réseau et l'adresse de la passerelle en les renseignant dans la partie "nouvelle adresse", vous devez ensuite cliquer sur le bouton "Lire et écrire" pour que le changement s'effectue. (cela peut prendre un certain temps)

Lorsque vous changez l'adresse IP de la presse, le champ "Adresse IP" dans la fenêtre "Matériel" est remplacé par la nouvelle adresse, votre ordinateur sera alors automatiquement reconnecté à la presse après le changement d'adresse.

Attention, si vous effectuez des modifications et que l'adresse de votre ordinateur ne se trouve plus sous le même réseau que la presse, la fenêtre ci-dessous va apparaître (figure 5).

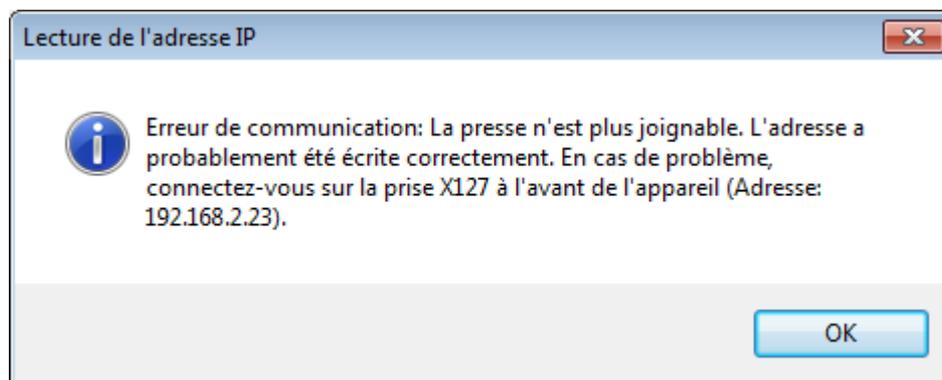


Figure 5: Erreur de communication

Pour que votre ordinateur puisse se reconnecter à la presse vous devez ajuster les adresses de votre carte Ethernet.

Pour ce faire, ouvrez le menu démarrer de votre ordinateur puis cliquez sur "Panneau de configuration", dans celui-ci, cliquez sur "Centre Réseau et partage", puis "Modifier les paramètres de la carte" (figure 6).

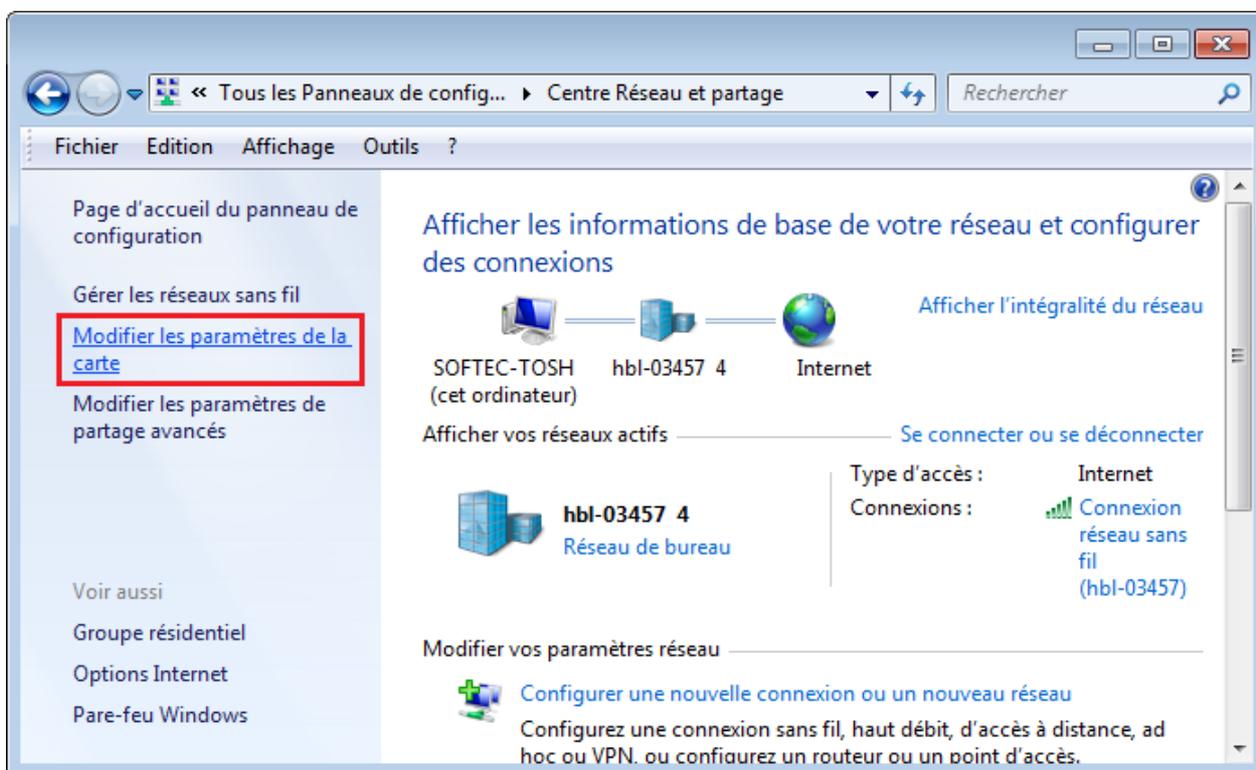


Figure 6: Centre réseau - modifier les paramètres de la carte

Faites un clic droit sur la carte Ethernet que vous utilisez et cliquez sur "Propriétés".

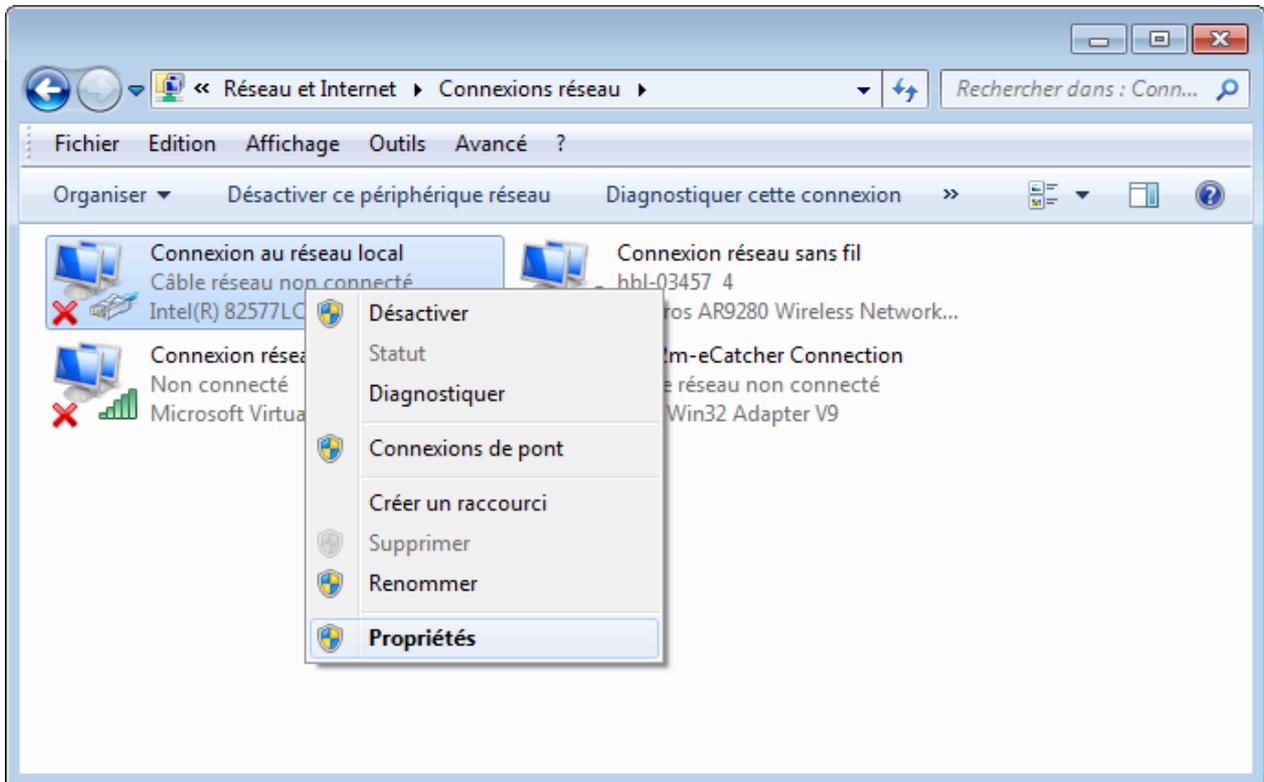


Figure 7: Propriété de la carte Ethernet

Dans l'onglet "Gestion de réseau" de la fenêtre de propriété, double-cliquez sur "Protocole Internet version 4 (TCP/IPv4)". Assurez-vous que ce protocole est actif, la case à gauche de la ligne doit être sélectionnée.

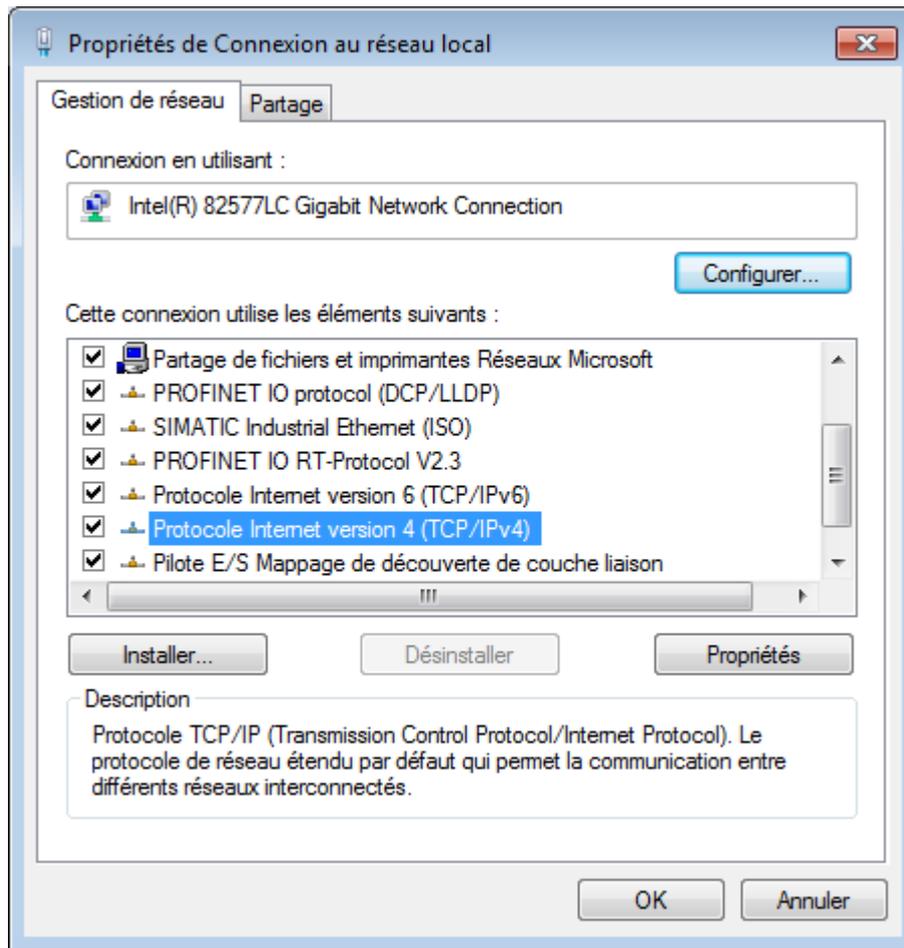


Figure 8: Protocole IPv4

Sélectionnez "Utiliser l'adresse IP suivante" pour entrer une adresse manuellement.

Renseignez le masque de sous réseau que vous avez choisi pour la presse, une adresse IP qui fait partie du même réseau que celle de la presse mais qui est différente de celle-ci et l'adresse de la passerelle par défaut si vous en utilisez une.

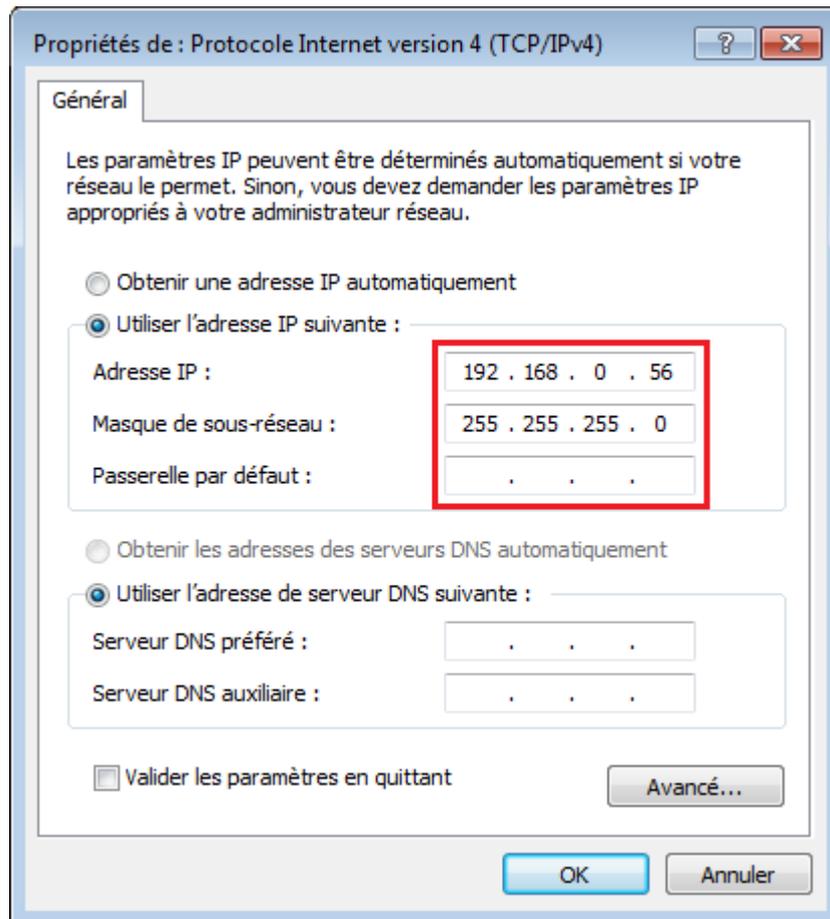


Figure 9: Changement des adresses

Lorsque vous avez renseigné les adresses de la carte Ethernet de votre ordinateur, vous pouvez retourner dans MecaMotion et renseignez la nouvelle adresse de la presse dans le champ "Adresse IP" de la fenêtre matériel".

Sauvegarde et chargement d'un projet dans la presse

Lorsque vous chargez un projet dans la presse, le logiciel MecaMotion effectue les tâches suivantes:

- Compiler et valider les programmes et enveloppes pour les envoyer à la presse
- Charger les programmes pièces et enveloppes
- Charger les association des variables
- Charger les paramètres par défaut

Si avant de charger le projet dans la presse, la sauvegarde du projet n'a pas été effectuée, les programmes, les enveloppes, les paramètres par défaut et les association de variables, ne seront pas sauvés dans la mémoire flash de la presse.

Pour charger le projet dans la presse, dans la barre des menus, sélectionnez "**Projet > Charger**" ou alors cliquez sur le bouton "Charger" situé dans la barre d'outils générale (voir figure 1).

Bouton pour charger le projet dans la presse

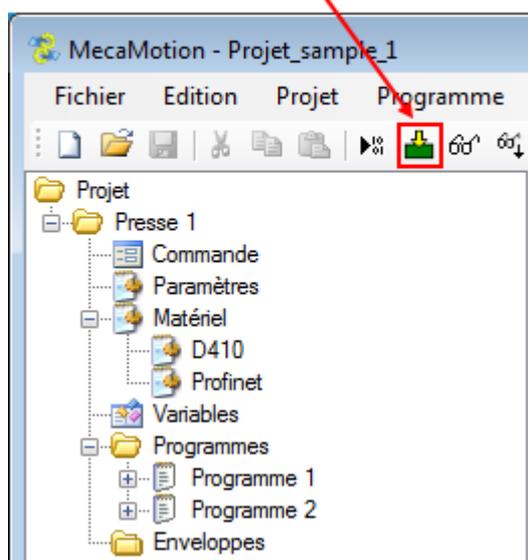


Figure 1: Bouton de chargement

Lorsqu'une modification est apportée au projet, l'icône de sauvegarde va automatiquement s'activer. Dès que la sauvegarde aura été effectuée, cette même icône se désactivera (elle devient grisée).

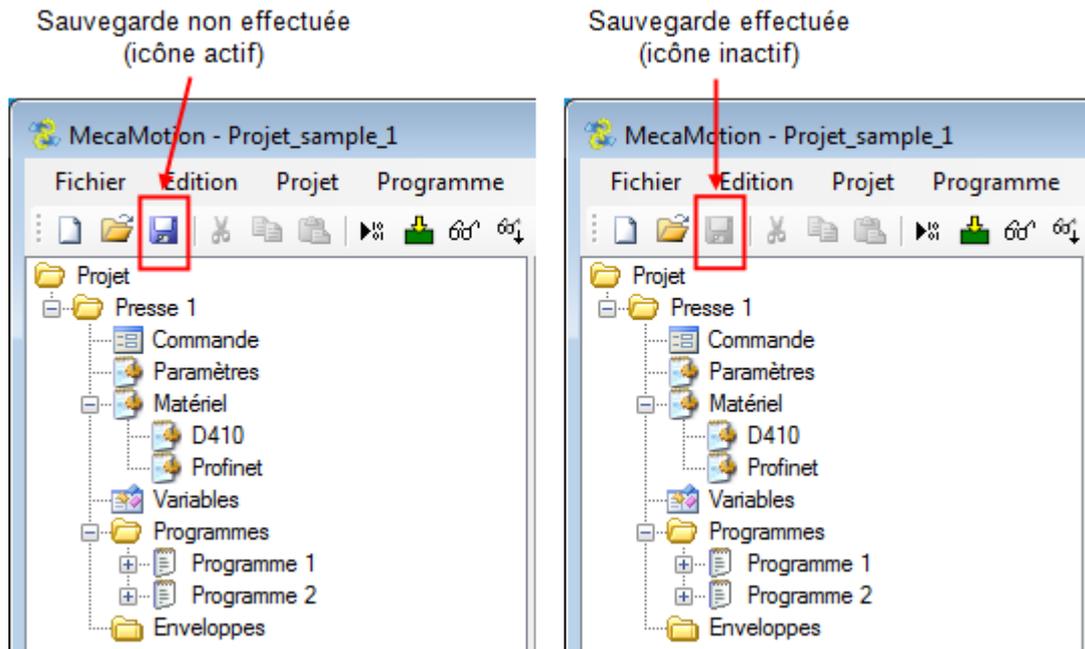


Figure 2: Icône de sauvegarde

Paramètres

La fenêtre "paramètres" accessible depuis l'arborescence comprend:

- Les paramètres par défaut utilisés par certaines instructions du programme pièce
- Les paramètres de configuration de la presse (mode de fonctionnement du détecteur de force, limites diverses, type de communication...)

La liste ci-dessous énumère ces différents paramètres:

Groupe	N°	Nom	Description	Valeur par défaut	Unité
Positionnement	0	Accélération	Si lors de la programmation d'un positionnement, vous ne donnez aucune consigne d'accélération, alors c'est cette valeur-ci qui est prise en compte	6000	[mm/s ²]
	1	Décélération	Si lors de la programmation d'un positionnement, vous ne donnez aucune consigne de décélération, alors c'est cette valeur-ci qui est prise en compte	6000	[mm/s ²]
	2	Jerk début accélération	Si lors de la programmation d'un positionnement, vous ne donnez aucune consigne de Jerk de début d'accélération, alors c'est cette valeur-ci qui est prise en compte	50000	[mm/s ³]
	3	Jerk fin accélération	Si lors de la programmation d'un positionnement, vous ne donnez aucune consigne de Jerk de fin d'accélération, alors c'est cette valeur-ci qui est prise en compte	50000	[mm/s ³]
	4	Jerk début décélération	Si lors de la programmation d'un positionnement, vous ne donnez aucune consigne de Jerk de début de décélération, alors c'est cette valeur-ci qui est prise en compte	50000	[mm/s ³]
	5	Jerk fin décélération	Si lors de la programmation d'un positionnement, vous ne donnez aucune consigne de Jerk de fin de décélération, alors c'est cette valeur-ci qui est prise en compte	50000	[mm/s ³]
Force	14	Surcharge force positive avec range 1	Lorsque l'échelle de force 1 est active, si la force dépasse cette valeur (>), arrêt de l'axe et du programme pièce	120	[N]
	15	Surcharge force positive avec range 2	Lorsque l'échelle de force 2 est active, si la force dépasse cette valeur (>), arrêt de l'axe et du programme pièce	1200	[N]

Groupe	N°	Nom	Description	Valeur par défaut	Unité
	31	Surcharge force négative avec range 1	Lorsque l'échelle de force 1 est active, si la force dépasse cette valeur (<), arrêt de l'axe et du programme pièce	-120	[N]
	32	Surcharge force négative avec range 2	Lorsque l'échelle de force 2 est active, si la force dépasse cette valeur (<), arrêt de l'axe et du programme pièce	-1200	[N]
	37	Dégagement automatique après surcharge	Lors d'une situation de surcharge, si "Oui" est sélectionné dans ce paramètre, la presse dégagera automatiquement en fonction des paramètres n°38 à 40 Plus de détails	Non	
	38	Position dégagement après surcharge	Position de dégagement automatique en cas de surcharge, si "Oui" est sélectionné dans le paramètre n° 37	0	[mm]
	39	Vitesse dégagement après surcharge	Vitesse pour le dégagement automatique en cas de surcharge, si "Oui" est sélectionné dans le paramètre n° 37	10	[mm/s]
	40	Acc./décélération après surcharge	Accélération pour le dégagement automatique en cas de surcharge, si "Oui" est sélectionné dans le paramètre n° 37	2000	[mm/s ²]
	41	Début zone reset force (pression)	Début de la zone où s'opérera le reset du détecteur de force à la sortie de l'axe de la presse Plus de détails	0	[mm]
	40	Fin zone reset force (pression)	Fin de la zone où s'opérera le reset du détecteur de force à la sortie de l'axe de la presse Plus de détails	0	[mm]
	43	Début zone reset force (traction)	Début de la zone où s'opérera le reset du détecteur de force à la rentrée de l'axe de la presse Plus de détails	0	[mm]
	44	Fin zone reset force (traction)	Fin de la zone où s'opérera le reset du détecteur de force à la rentrée de l'axe de la presse Plus de détails	0	[mm]
Mouvements manuel	9	Accélération en mode marche à vue	Lorsque la presse travaille en marche à vue ou Positionnement manuel, c'est cette valeur d'accélération qui est utilisée	200	[mm/s ²]
	10	Décélération en mode marche à vue	Lorsque la presse travaille en marche à vue ou Positionnement manuel, c'est cette valeur de décélération qui est utilisée	200	[mm/s ²]
	11	Vitesse vers position initiale/dégagement	Vitesse de l'axe lors de la remontée en position initiale ou de dégagement (pas par programme pièce)	10	[mm/s]

Groupe	N°	Nom	Description	Valeur par défaut	Unité
	12	Accélération vers position initiale/dégagement	Accélération de l'axe lors de la remontée en position initiale ou de dégagement (pas par programme pièce)	50	[mm/s ²]
	13	Décélération vers position initiale/dégagement	Décélération de l'axe lors de la remontée en position initiale ou de dégagement (pas par programme pièce)	50	[mm/s ²]
	29	Position de dégagement	Position pour libérer la presse de la pièce	0	[mm]
	30	Position initiale	Position de début de cycle	0	[mm]
Divers	19	d exécution programme pièce	Lorsqu'un programme pièce est lancé, si ce temps est terminé avant la fin du programme pièce => Erreur de Timeout Si cette valeur est égale à 0, alors le contrôle de temps est désactivé	0	[ms]
	27	Offset de position maximal des objets de l'enveloppe (+/-)	Décalage maximum que peuvent avoir les objets de l'enveloppe. (+/-)	300.00	[mm]
	28	Communication (Profinet ou Standalone)	Piloté par un PLC via Profinet ou directement depuis MecaMotion (standalone)	Profinet	
	45	Mode Profinet - Bloquer l'automate avant la réception des résultats	En fin de cycle, si "Oui" est sélectionné, la presse attendra que les résultats aient bien été reçus avant de permettre le lancement d'un nouveau cycle programme.	Non	
	33	Limite de position positive instruction positionnement	Valeur maximale que peut avoir la limite de position positive dans l'instruction de positionnement	90	[mm]
	34	Limite de position négative instruction positionnement	Valeur minimale que peut avoir la limite de position négative dans l'instruction de positionnement	-5	[mm]
	35	Limite de vitesse instruction positionnement	Valeur maximale que peut avoir la limite de vitesse dans l'instruction de positionnement	200	[mm/s]
	36	Limite d'accélération négative/positive instruction positionnement	Valeur maximale que peut avoir la limite d'accélération et décélération dans l'instruction de positionnement	7000	[mm/s ²]
	46	Sortir des butées logicielles avec le Start	Cliquer sur lien	Non	

Groupe	N°	Nom	Description	Valeur par défaut	Unité
	47	Configuration des variables rémanentes	Paramètre permettant de définir tout les variable comme rémanente sans devoir les sélectionner une à une dans la fenêtre de déclaration des variables.	Chaque variable	
Palpeur	20	Fenêtre palpeur position repos (+/-)	Fenêtre de position dans laquelle doit se trouver la valeur du palpeur au moment du contrôle	0.05	[mm]
	21	Valeur palpeur position repos	Valeur que doit avoir le palpeur au repos (Lorsque la presse est en position de contrôle palpeur) Si la valeur du palpeur (+ ou - la tolérance) n'est pas égale à ce paramètre, => Erreur	0.10	[mm]
	22	Position contrôle palpeur	Position de l'axe à laquelle la valeur du palpeur est contrôlée par rapport aux paramètres n° 20 et 21.	0.00	[mm]
Expert	6	Sensibilité détecteur force (range 1)	Donnée fournie par le fabricant du capteur de force	4.1	[pC/N]
	7	Sensibilité détecteur force (range 2)	Donnée fournie par le fabricant du capteur de force	4.1	[pC/N]
	23	Charge pleine échelle du détecteur de force range 1	Paramètre donné par l'amplificateur de charge du détecteur de force	1000.00	[pC]
	24	Charge pleine échelle du détecteur de force range 2	Paramètre donné par l'amplificateur de charge du détecteur de force	5000.00	[pC]
Constructeur	16	Fréquence affichage visualisation	Lorsque la visualisation est activée, ce paramètre donne le temps entre chaque rafraîchissement de la valeur de la variable utilisateur	200	[ms]
	17	Position zéro	Ne pas modifier	0.00	[mm]
	18	Fenêtre position zéro (+/-)	Ne pas modifier	0.03	[mm]
	25	Etat de la sortie pour activer le range 1 du détecteur de force	Etat dans laquelle doit être la sortie digitale de la D410-2 pour que le range 1 du détecteur de force soit actif (0 ou 1)	1	
	26	Etat de la sortie pour activer le reset du détecteur de force	Etat dans laquelle doit être la sortie digitale de la D410-2 pour que le reset du détecteur de force soit actif (0 ou 1)	1	

Tableau 1: Paramètres de la presse

Ces paramètres sont chargés dans la presse en même temps que les programmes pièces et les enveloppes.

Pour les charger, vous devez dans un premier temps effectuer une sauvegarde du projet. Puis ensuite, dans le menu "Projet", cliquer sur le bouton "Charger".

Procédure de dégageant en cas surcharge

Lors d'une surcharge il y a deux cas de figure possible. Premièrement, une surcharge faible acceptée par le système qui n'enclenchera pas le blocage moteur (les leds du drive restent vertes) et permettra un dégageant automatique. Autrement une surcharge brutale et importante qui va entraîner le blocage du moteur (les leds du drive passent au rouge) et la seule option sera un dégageant avec la commande manuelle.

Dégagement automatique

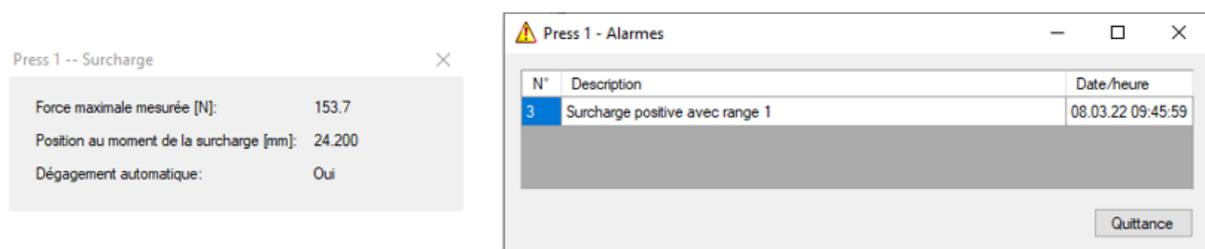


Figure 1: Alarme avec dégageant automatique

Pour être utilisé, le dégageant automatique doit être activé au [paramètre n°37](#) et fonctionnera tant que les leds du drive restent vertes lors de la surcharge.

Lors de la surcharge avec dégageant automatique le système réagira de la manière suivante:

1. Affichage de l'erreur;
2. Quittance automatique de l'erreur;
3. Dégagement d'environ 2 [mm] à vitesse très lente
4. Déplacement jusqu'à la position défini dans le paramètre n°38 en fonction de la vitesse et de l'accélération définies dans les paramètres n° 39 et 40;
5. Affichage de l'erreur pour signifier le problème survenu.

Dégagement manuel

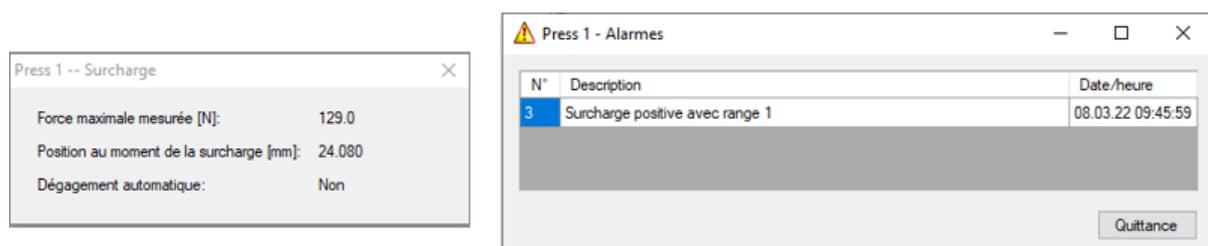


Figure 2: Alarme sans dégagement automatique

Dans les paramètres par défaut, c'est l'utilisation du dégagement manuel qui est prévu lors d'une surcharge. Sont fonctionnement permet l'utilisation autant lors d'une surcharge faible (les leds du drive restent vertes) que lors d'un blocage moteur entraîné par une surcharge brutal et importante (les leds du drive passent au rouge).

Pour ce dégager de la situation la procédure est la suivante:

1. Quittancé l'erreur pour pouvoir utiliser la commande manuelle se trouvant sur la fenêtre commande;
2. Ouvrir la commande manuelle;
3. Effectuer un reset de la force pour ne plus être bloqué par la limite de force;
4. Utilisé la commande JOG pour déplacé l'axe;

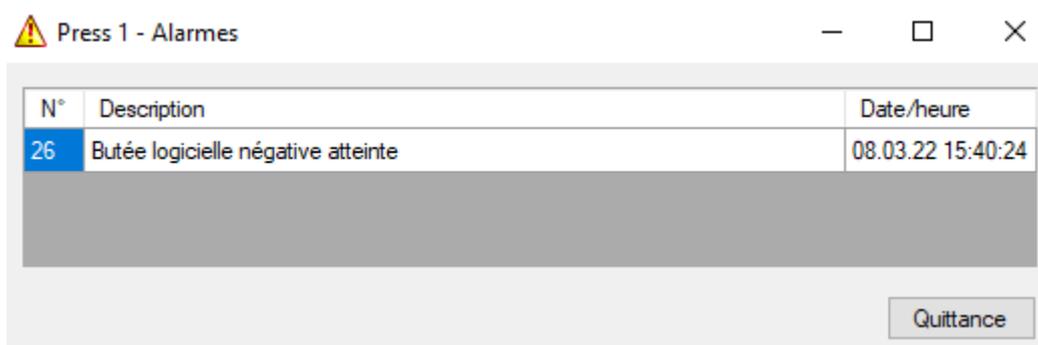
Si besoin

5. Effectuer un second reset de la force dans le cas où l'erreur apparait de nouveau;
6. Utilisé la commande JOG pour terminer le déplacement de l'axe.

Sortie des butées logiciel avec le start programme

Ce paramètre numéro 46 permet de sortir des butées logiciel avec le start programme dans le cas unique suivant.

Dans ce cas de figure où lorsque l'axe de la presse est rentré et dépasse de la butée du zéro logiciel, la fenêtre d'erreur ci-dessous survient.



Dès lors que le le paramètre numéro 46 est activé, valeur "Oui", on vas pouvoir enclenché le prochain cycle programme et sortir des butées logiciel de manière automatique avec le "Start".

Reset détecteur de force par zone

Les paramètres n°41 à 44 permettent le reset de la force à chaque passage dans une zone définie de la course de la presse et pour un sens de passage unique.

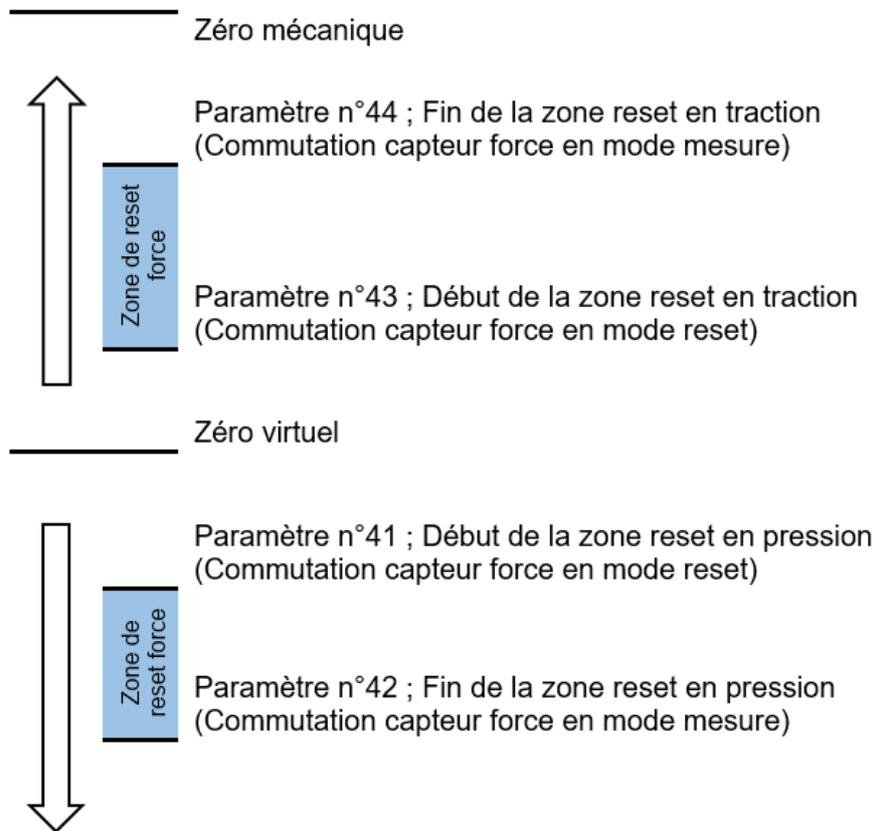


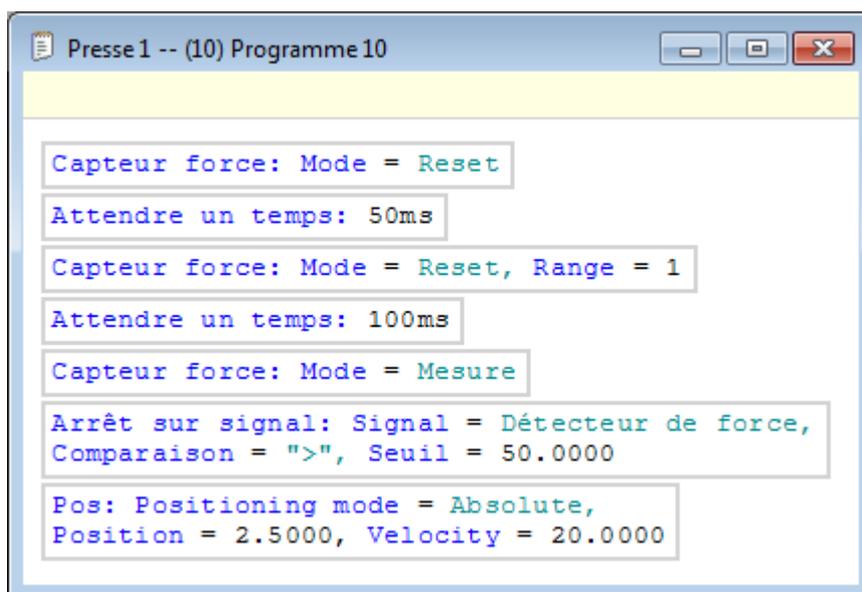
Figure 2: Illustration du reset de la force par zone

Tant que le couple de paramètre n°41-42 ou n°43-44 à les deux valeurs à 0 [mm] la fonction reste inactive.

Cependant dès qu'un paramètre diffère de zéro, la zone de reset définie est active. La fonctionnalité est à sens unique, le reset de la force s'enclenche au moment où l'axe arrive dans la position définie en [mm] au paramètre n°41 ou 43. Ensuite le capteur de force commute en mode en mesure en atteignant la position définie en [mm] au paramètre n° 42 ou 44. Le range qui est choisi lors de la commutation en mode mesure correspond au dernier préalablement utilisé.

Il est donc important de réaliser au moins un reset et un choix du range de mesure au début du programme pour définir dans quel range le capteur de force est utilisé lors du reset par zone.

Le reset proposé au début du programme est réalisable en implémentant les 4 premières lignes de l'exemple suivant:



```
Presse1 -- (10) Programme 10  
  
Capteur force: Mode = Reset  
Attendre un temps: 50ms  
Capteur force: Mode = Reset, Range = 1  
Attendre un temps: 100ms  
Capteur force: Mode = Mesure  
Arrêt sur signal: Signal = Détecteur de force,  
Comparaison = ">", Seuil = 50.0000  
Pos: Positioning mode = Absolute,  
Position = 2.5000, Velocity = 20.0000
```

Figure 1: Utilisation de l'instruction de gestion du capteur de force

Gestion des utilisateurs

La création de différents utilisateurs vous permet de gérer les droits de chaque utilisateur de la presse.

Vous pouvez accéder à la fenêtre de gestion des utilisateurs depuis la barre des menus en cliquant sur "?" puis "Gestion utilisateurs".

Si vous n'avez pas encore créé d'utilisateurs, l'utilisateur "Aucun" sera Administrateur, cela signifie que si aucun utilisateur n'est connecté, vous pouvez accéder à l'ensemble de fonctions de MecaMotion. (figure 1)

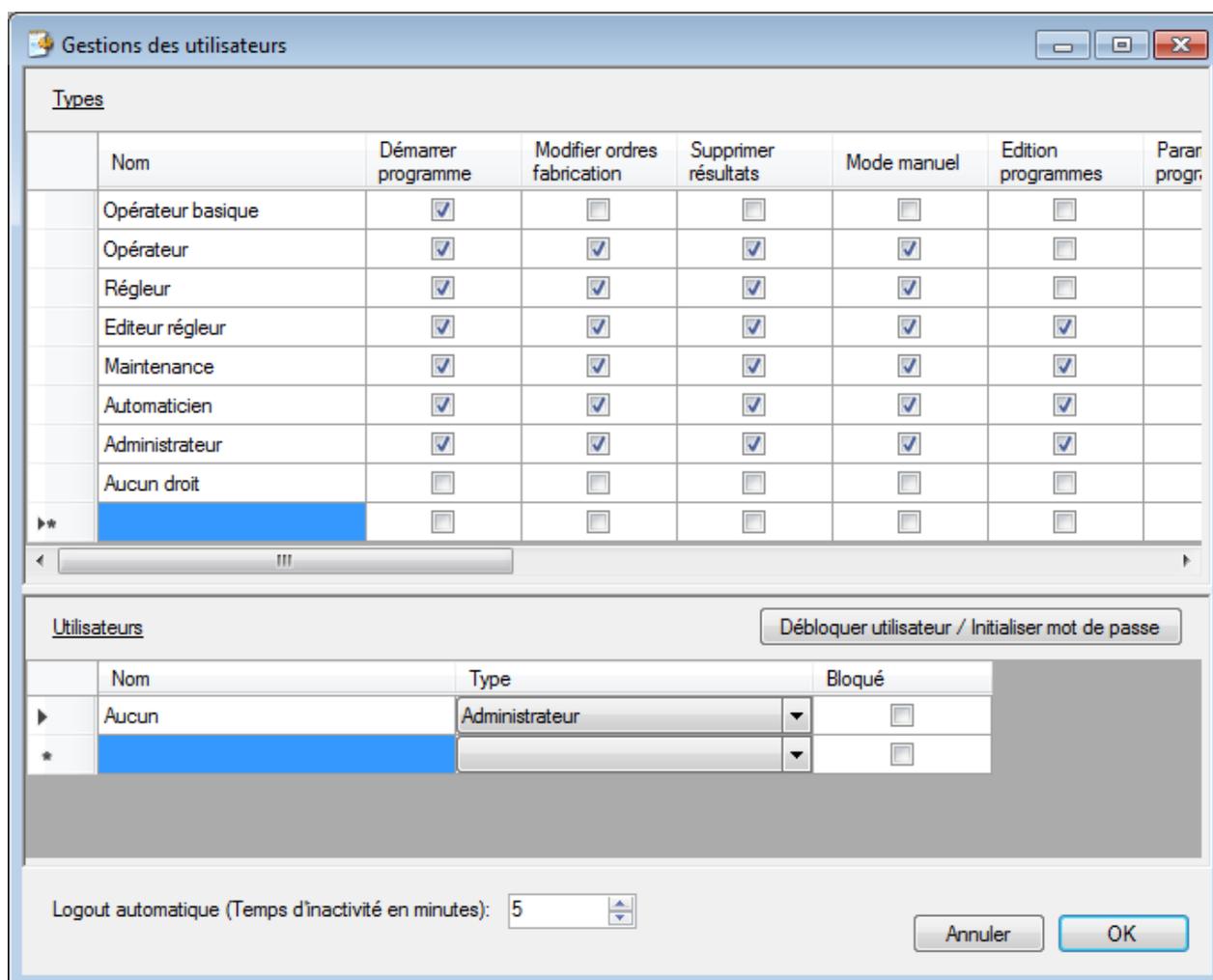


Figure 1: Gestion des utilisateurs

Si vous souhaitez ajouter des utilisateurs, vous devez dans un premier temps, créer un utilisateur administrateur. Dans l'exemple ci-dessous (figure 2), nous avons créé un utilisateur de type "administrateur" dont le nom est "Admin".

Lorsque vous avez créé un utilisateur administrateur, vous pouvez choisir que lorsque aucun utilisateur n'est connecté, aucune fonction de MecaMotion n'est disponible, pour ce faire, choisissez le type "Aucun droit" pour l'utilisateur "Aucun".

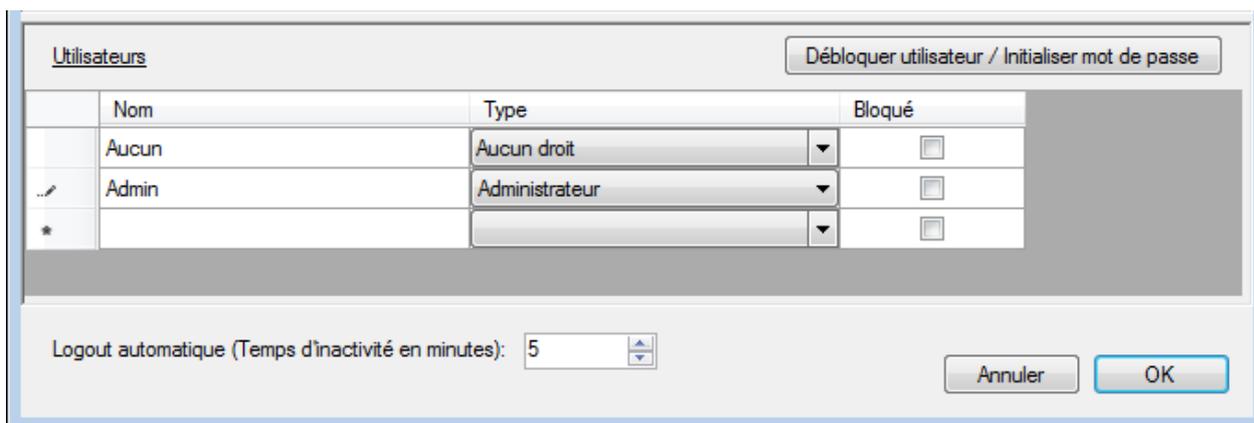


Figure 2: Création d'un utilisateur administrateur

Pour assigner un mot de passe à l'utilisateur que vous venez de créer, fermez la fenêtre de gestion des utilisateurs en cliquant sur "OK", cliquez sur "?" dans la barre des menus puis "Login". (figure 3)

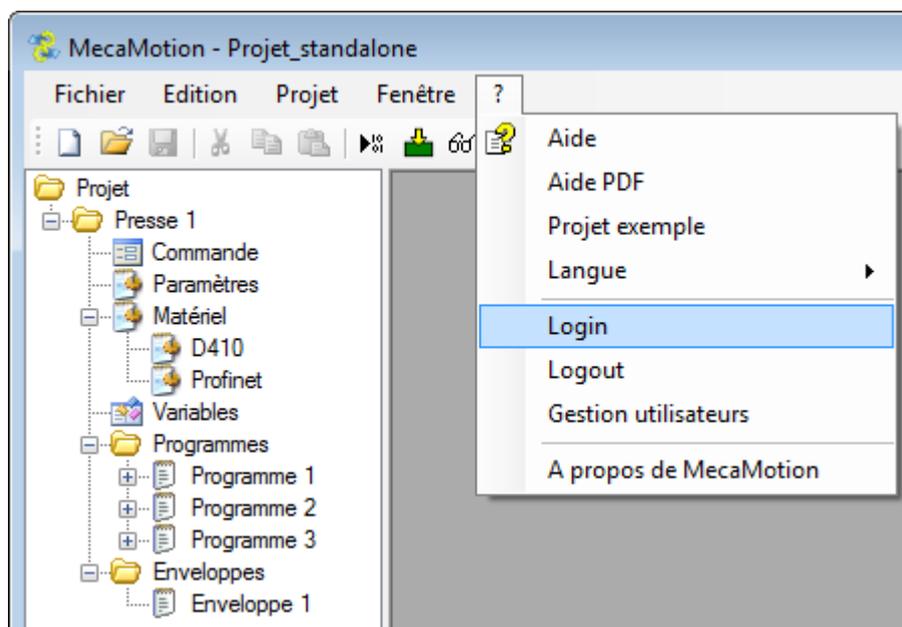


Figure 3: Connexion d'un utilisateur

Entrez le nom de l'utilisateur que vous venez de créer dans le champ "Utilisateur" et cliquez sur "Login". Vous pouvez laisser le champ "mot de passe" vide.

Une nouvelle fenêtre s'ouvre (figure 4), dans celle-ci, vous devez renseigner un mot de passe pour cet utilisateur. Lorsque vous aurez renseigné le mot de passe, vous serez automatiquement connecté avec cet utilisateur, pour vous déconnecter vous devez, dans la barre des menus, cliquer sur "?" puis "Logout".

Vous pouvez visualiser à tout moment l'utilisateur connecté en bas à droite dans la fenêtre principale.

Attention: Lorsque vous créez un utilisateur administrateur, notez bien le mot de passe que vous avez renseigné car si vous perdez celui-ci, vous ne pourrez plus accéder à la fenêtre de gestion des utilisateurs.

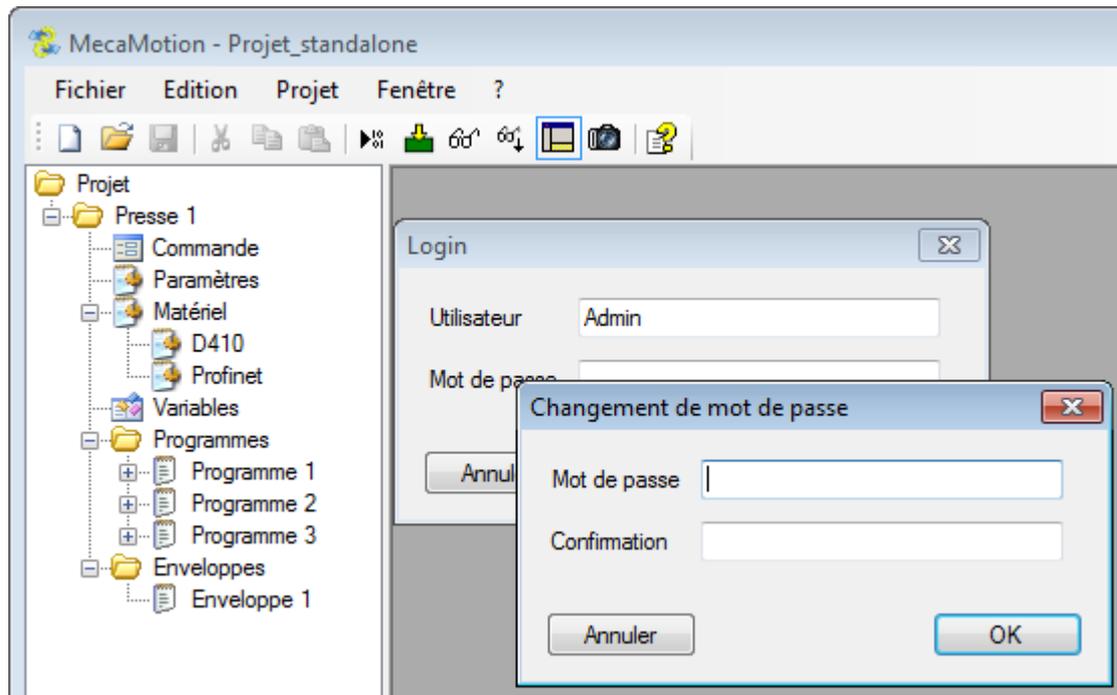


Figure 4: Création d'un mot de passe

Plusieurs types d'utilisateurs sont déjà créés mais vous pouvez modifier ceux-ci ou en créer des nouveaux.

Dans la figure 5 ci-dessous, nous avons créé le type d'utilisateur "Technicien", nous donnons l'ensemble des droits à celui-ci sauf la modification des ordres de fabrication et la suppression des résultats.

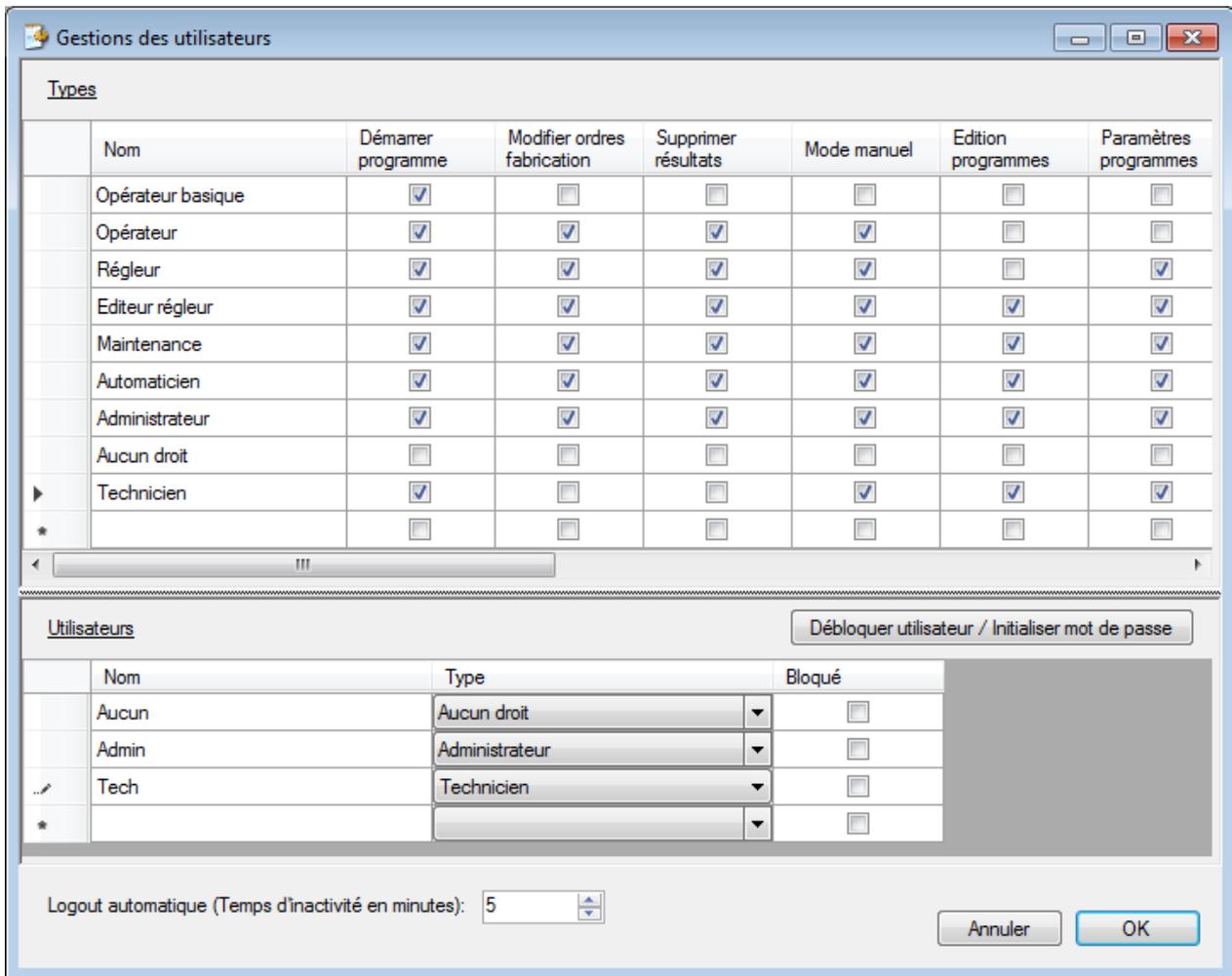


Figure 5: Création d'un type utilisateur

Vous pouvez choisir le temps au bout duquel l'utilisateur connecté est automatiquement déconnecté si il est inactif. Renseignez un temps en minute dans le champ "Logout automatique" qui se trouve en bas de la fenêtre de gestion des utilisateurs.

En cas d'oubli du mot de passe d'un utilisateur, vous pouvez en vous connectant en tant qu'administrateur, débloquer l'utilisateur en question et initialiser le mot de passe de celui-ci depuis la fenêtre de gestion des utilisateurs.

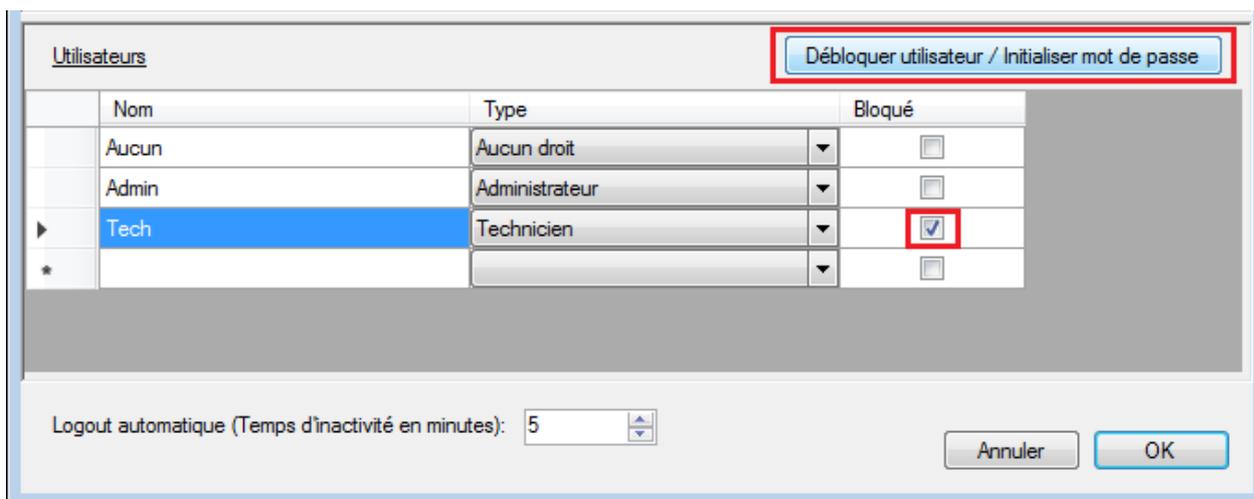


Figure 6: Initialisation d'un mot de passe

Étalonnage

L'étalonnage de la force de la presse se situe dans les commandes experts. Pour ouvrir la fenêtre réalisez un clic droit sur la presse et sélectionnez commande expert.

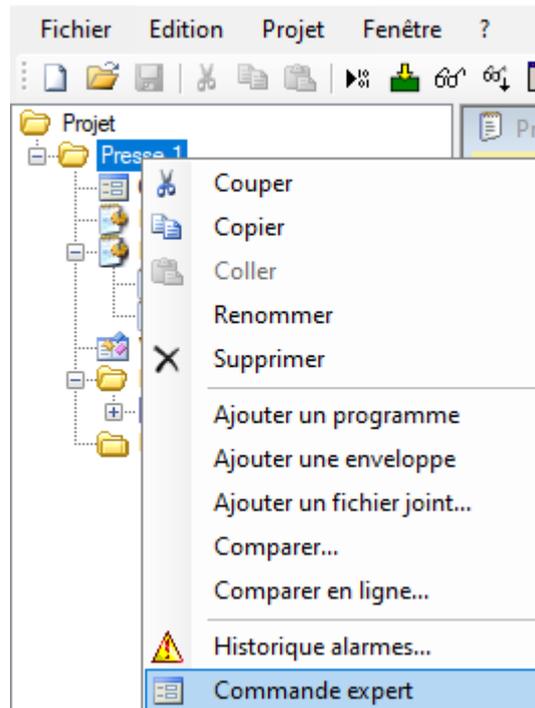


Figure 1: Ouverture de la fenêtre Commande expert

Sélectionner "Étalonnage" en rouge sur image n°2 pour accéder à la fenêtre d'étalonnage.

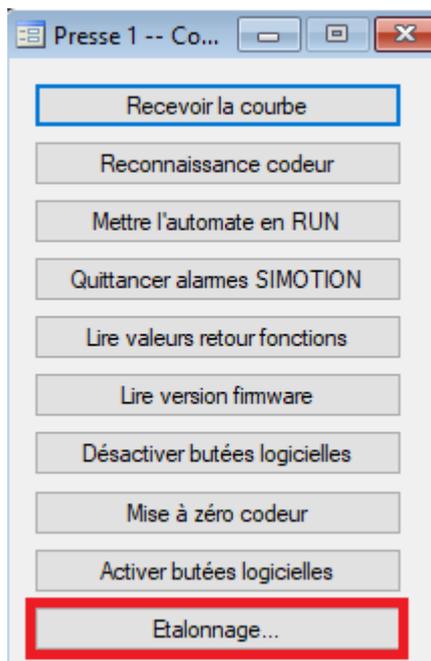


Figure 2: Fenêtre Commande expert

La fenêtre suivante s'ouvre avec le mode étalonnage désactivé.

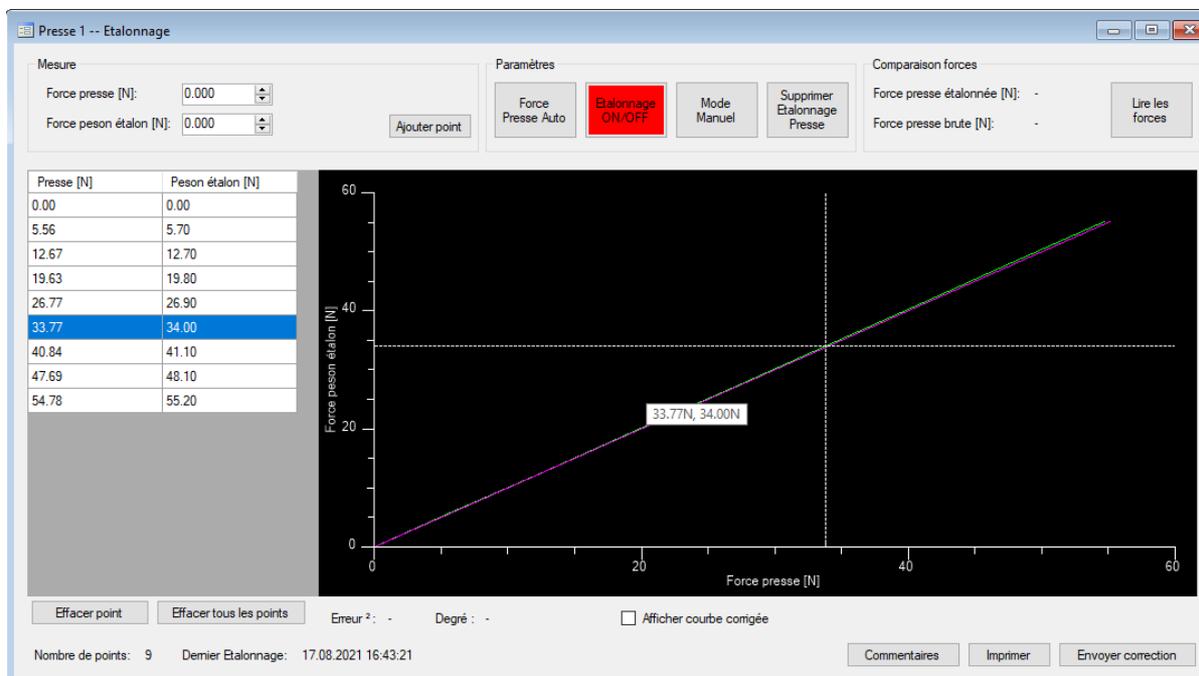


Figure 3: Fenêtre d'étalonnage d'une presse fonctionnel

Pour réaliser l'étalonnage commencer par ouvrir la fenêtre Mode Manuel repère n°1. Dans un deuxième temps actionner "Etalonnage ON/OFF" repère n°2 qui passe au vert.

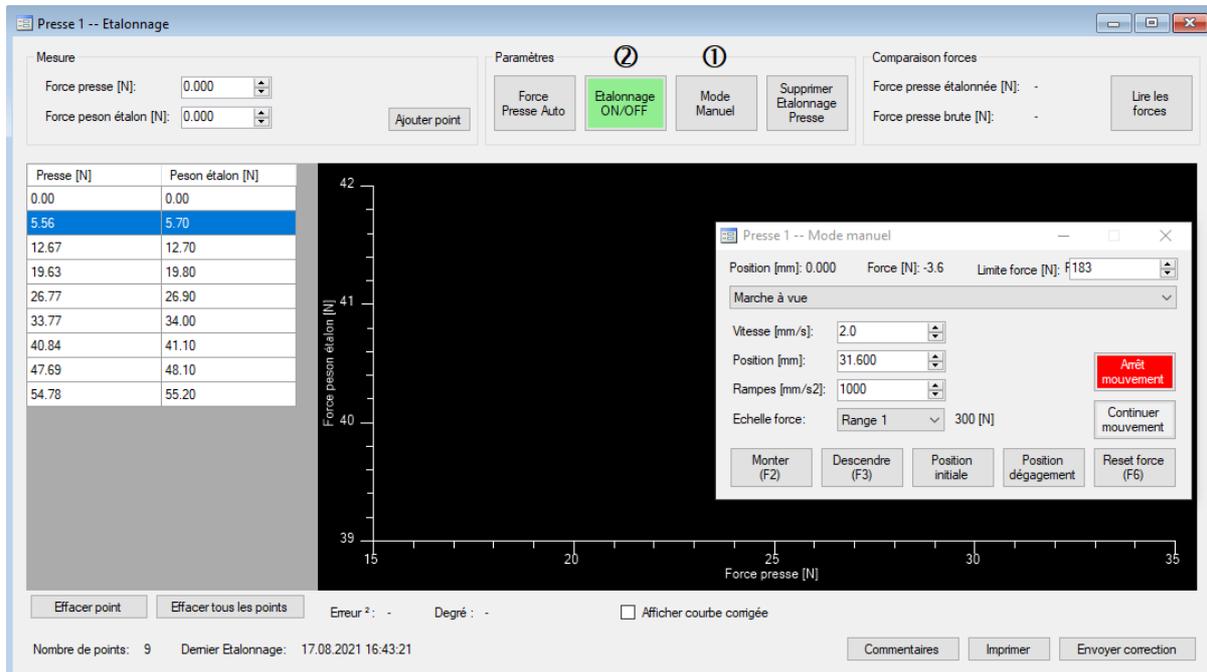


Figure 4: Début de l'étalonnage

Etalonnage:

- 1) Effacer les points précédents du tableau avec "Effacer tout les points" repère n°3;
- 2) Après, actionner "Force Presse Auto" repère n°4 pour que la valeur Force presse souligné en bleu dans l'encadré rouge corresponde à la valeur actuelle;
- 3) Rechercher une force avec la commande JOG de la fenêtre "Mode manuel";
- 4) Introduire la force étalon correspondante dans l'encadré rouge;
- 5) Confirmer les valeurs avec la commande "Ajouter point" (réitérer l'opération nous recommandons un minimum de 6 points);

Transmission des nouvelles valeurs d'étalonnage de la presse:

- 6) En mode manuel, désactiver "Etalonnage ON/OFF" qui passe au rouge;
- 7) Supprimer l'étalonnage précédent de la presse avec la commande au repère n°5;
- 8) Envoyer la nouvelle référence étalon ce trouvant dans le tableau avec la commande "Envoyer correction" au repère n°6

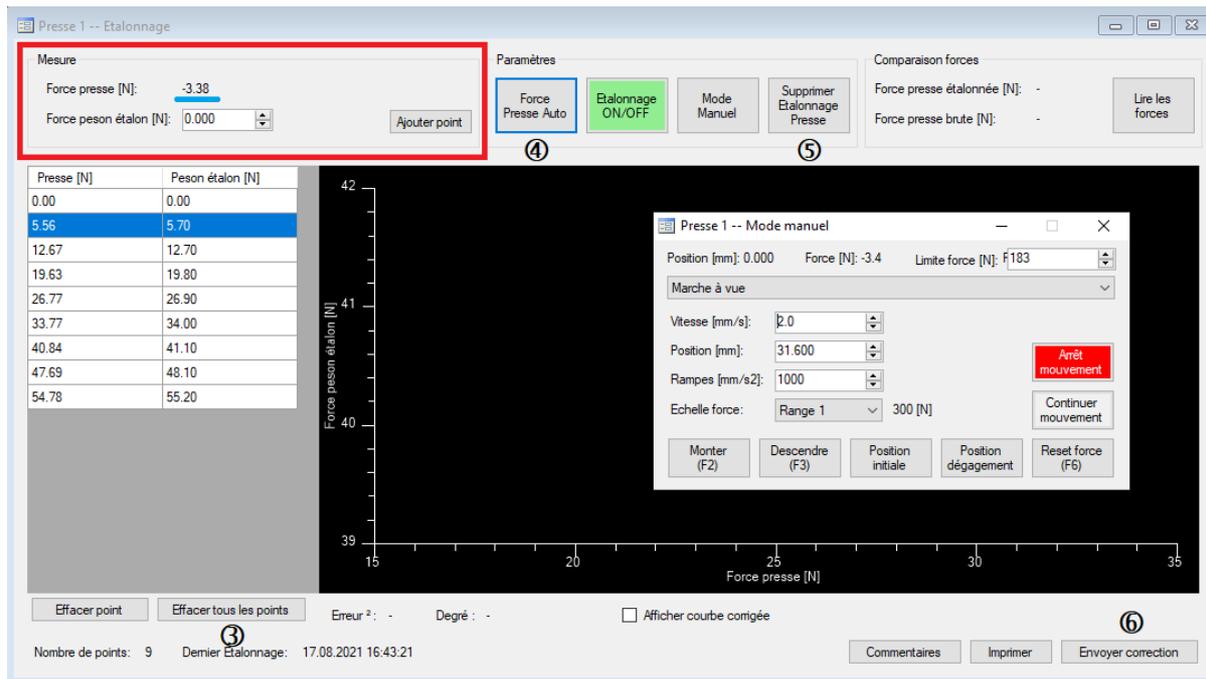


Figure 5: Relever des points d'étalonnage

Programme d'aide à la recherche des points d'étalonnage

Le programme d'aide à la recherche des points d'étalonnage implémenté dans MecaMotion permet une prise d'un nombre de point voulu dans une plage de force voulue.

Pour ajouter le programme d'aide à l'étalonnage réaliser un clic droit sur "Programmes" dans l'arborescence de MecaMotion et ajouter le programme d'étalonnage facilité.

Fonctionnement :

Pour Commencer, L'utilisateur doit renseigné les variables suivantes :

- IrPreposition; La position absolue ~5[mm] au dessus de la surface de du sensor étalon.
- rForceCybleMax; La force maximum souhaité
- iNbreDePoints; Le nombre de point à relevez
- IrCoursePresse. la course de la presse

! Attention rForceCybleMax / iNbreDePoints le quotient ne doit pas être inférieur à 5.

Ensuite:

- 1) Charger le programme;
- 2) Mettre en place le sensor étalon;
- 3) Commencer l'étalonnage comme présenté ci-dessus jusqu'à la saisie des points dans le tableau;
- 4) Cocher la case pour que le programme tienne comptes des points d'arrêt;

- 5) Démarrer le programme qui va venir chercher la surface de l'étalon, établir sa position et se dégager pour la prise du zéro [N];

Arriver au point d'arrêt du programme, ajouter le premier point au tableau pour établir le zéro étalon.

- 6) On continue avec la commande "Continuer" qui remplace la commande "Start";
- 7) Quand le programme en cours s'arrête au prochain point d'arrêt et que le bouton "Start" passe de "Programme en cours" à "Continuer", on relève le point suivant dans la fenêtre "Étalonnage".

L'opération est répétée jusqu'à ce que tous les points soient relevés et que l'axe de la presse revienne en position initiale.

Pour terminer l'étalonnage, suivre la procédure ci-dessus sous <<Transmission des nouvelles valeurs d'étalonnage de la presse>>.

Déclaration des variables utilisateur

Une variable utilisateur est, comme son nom l'indique, une variable créée par l'utilisateur. Les variables utilisateur peuvent être ensuite utilisées dans les différents programmes pièce ou être reliées à des entrées/sorties physique ou PROFINET.

Toutes les variables créées sont globales à toute la plate-forme. C'est-à-dire que chaque variable peut être utilisée dans n'importe quelle programme pièce.

Il existe 6 formats de variable, ces formats sont décrits ci-dessous:

Nom	Format	Codé sur ... [bits]	Valeur Min et Max
Nombre à virgule flottante de type LONG	LREAL	64 [bits] flottants	-1.797_693_134_862_315_8E+308 à -2.225_073_858_507_201_4E-308, 0.0, +2.225_073_858_507_201_4E-308 à +1.797_693_134_862_315_8E+308
Nombre à virgule flottante	REAL	32 [bits] flottants	3.402_823_466E+38 à -1.175_494_351E-38, 0.0, +1.175_494_351E-38 à +3.402_823_466E+38
Nombre entier de type DOUBLE	DINT	32 [bits]	-2147483648 à 2147483647
Nombre entier	INT	16 [bits]	-32769 à 32767
Bit	BOOL	1 [bit]	0 ou 1
Temps	TIME	32 [bits]	-2147483648 à 2147483647

La valeur contenue dans une variable Time, représente un temps en [ms].

Exemple:

Si une variable TIME contient la valeur 75, lors du passage de cette variable à la presse dans un programme pièce, la presse comprendra 75[ms].

Il existe 15 autres formats de variables, ces formats sont des formats spécifiques à certaines instructions.

Il existe également des tableaux de 20 variables de type REAL, LREAL et DINT utilisés par l'instruction "Enregistrement de valeurs dans un tableau".

Déclaration d'une variable

Pour déclarer une variable, dans l'arborescence du projet de MecaMotion, double-cliquez sur l'onglet "Variables". la fenêtre de la figure 1 s'ouvre.

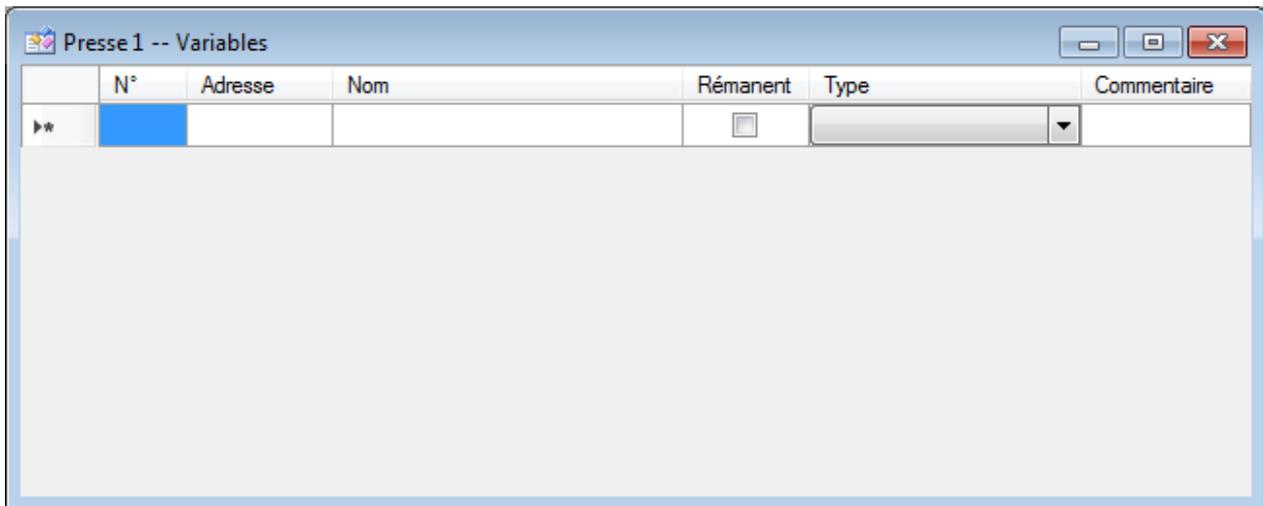


Figure 1: Fenêtre de déclaration des variables

C'est dans cette fenêtre que sont déclarées les différentes variables utilisées dans les programmes pièce.

Pour déclarer une variable:

- La première chose à faire est de renseigner nom de la variable, c'est par ce nom que la variable sera appelée dans les différents programmes pièce.
- Lorsque le nom de la variable est donné, vous devez choisir le format de variable désiré en ouvrant le menu déroulant "Types".
- Dès que le format de variable est défini, les champs "N°" et "Adresse" se rempliront automatiquement.

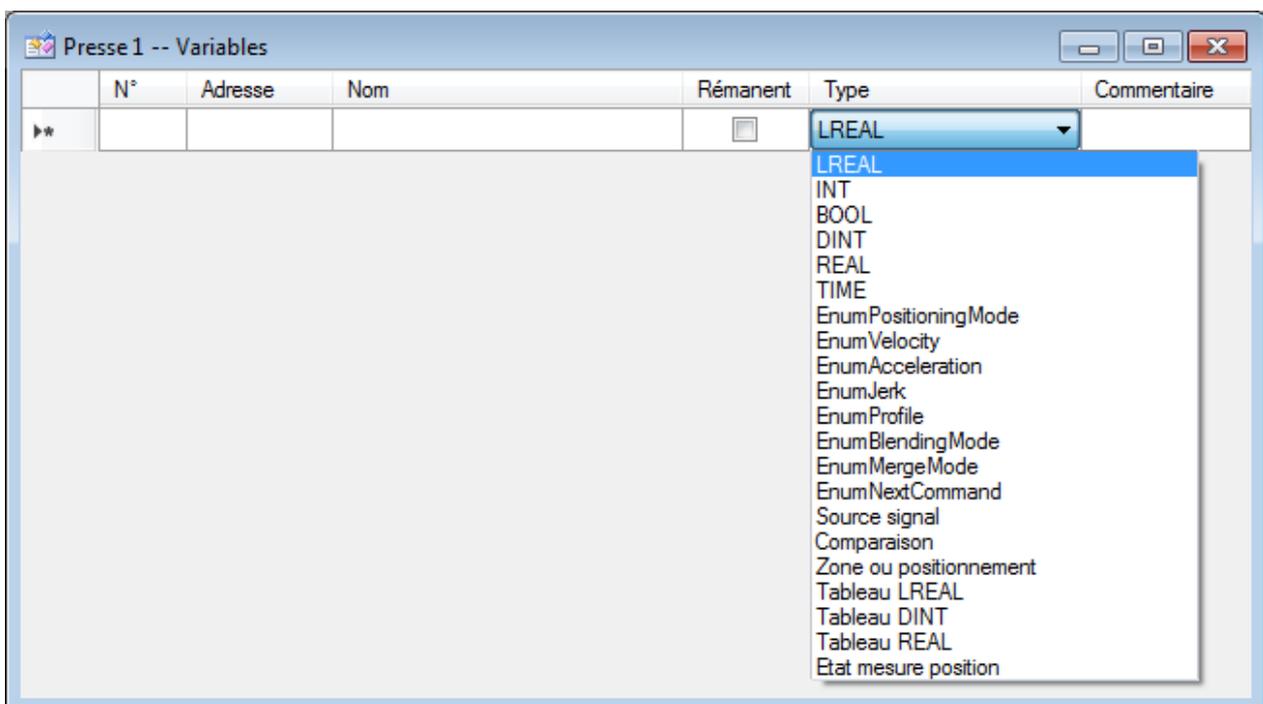


Figure 2: Déclaration d'une variable

Chaque variable peut être déclarée comme rémanente, cela permet de garder la valeur de celle-ci en mémoire lorsque la presse est hors tension.

	N° ▲	Adresse	Nom	Rémanent	Type	Commentaire
▶	1	DI0	Chronomètre 1	<input checked="" type="checkbox"/>	TIME	
	2	LR0	Variable lreal a enregistrer	<input type="checkbox"/>	LREAL	
	3	DI21	Variable dint a enregistrer	<input type="checkbox"/>	DINT	
	4	R20	Variable real a enregistrer	<input type="checkbox"/>	REAL	
	5	LR1	Tableau variable lreal	<input type="checkbox"/>	Tableau LREAL	
	6	DI1	Tableau variable dint	<input type="checkbox"/>	Tableau DINT	
	7	R0	Tableau variable real	<input type="checkbox"/>	Tableau REAL	
*				<input type="checkbox"/>		

Figure 3: Déclaration d'une variable rémanente

Association de variables utilisateur à des entrées/sorties physiques

Il est possible d'associer des variables utilisateurs (variables étant utilisées dans des programmes pièces) à des entrées ou sorties physiques de l'unité de contrôle D410-2.

Dans le tableau 1, vous trouvez l'ensemble des entrées et sorties digitales de l'unité de contrôle D410-2 qui peuvent être utilisées pour envoyer ou recevoir des signaux de l'extérieur.

Sens (depuis la presse)	N° de l'Entrée/Sortie	Borne physique	Format de la variable associée
IN	DI0	X121.1	BOOL
IN	DI1	X121.2	BOOL
IN	DI2	X121.3	BOOL
IN	DI8	X121.7	BOOL
IN	DI9	X121.8	BOOL
OUT	DO10	X121.10	BOOL
OUT	DO11	X121.11	BOOL
OUT	DO15	X131.5	BOOL
IN	DI18	X120.6	BOOL
IN	DI19	X120.7	BOOL
IN	DI20	X120.9	BOOL
IN	DI21	X120.10	BOOL
IN	DI22	X121.1	BOOL

Tableau 1: Liste des entrées/sorties physiques utilisables sur la D410-2

En plus de ces entrées/sorties Booléennes, il existe trois autres entrées que l'on peut associer à des variables. Ces entrées sont de type LREAL et doivent être associées à des variables du même types.

Sens (depuis la presse)	N° de l'entrée/sortie	Borne physique	Format de la variable associée
IN	Position actuelle du Palpeur	--	LREAL
IN	Valeur actuelle de la force	--	LREAL
IN	Position actuelle de l'axe	--	LREAL

Tableau 2: Liste des entrées de type LREAL

Les entrées "Position actuelle du palpeur" et "valeur actuelle de la force", sont des entrées qui sont déjà connectées respectivement, au palpeur et au capteur de force. L'entrée "Position actuelle de l'axe" n'est pas une entrée physique, mais une valeur interne de l'unité de contrôle.

Lorsqu'elles sont associées à une variable, ces trois valeurs peuvent être lues dans le programme pièce.

Créer l'association d'une variable à une entrées/sorties physique

Avant de pouvoir associer une variables utilisateur à une entrée ou une sortie de l'unité de contrôle D410-2, il faut que la variable utilisateur en question soit créée (voir le chapitre "[Déclaration des variables utilisateur](#)").

Dès que la variable est créée, veuillez suivre la marche-à-suivre ci-dessous, pour pouvoir associer cette variable à une entrée/sortie physique de la D410-2.

1. Dans l'arborescence du projet, ouvrez l'onglet "Matériel" puis double-cliquez sur l'onglet "D410". Dès lors, la fenêtre ci-dessous s'ouvre.

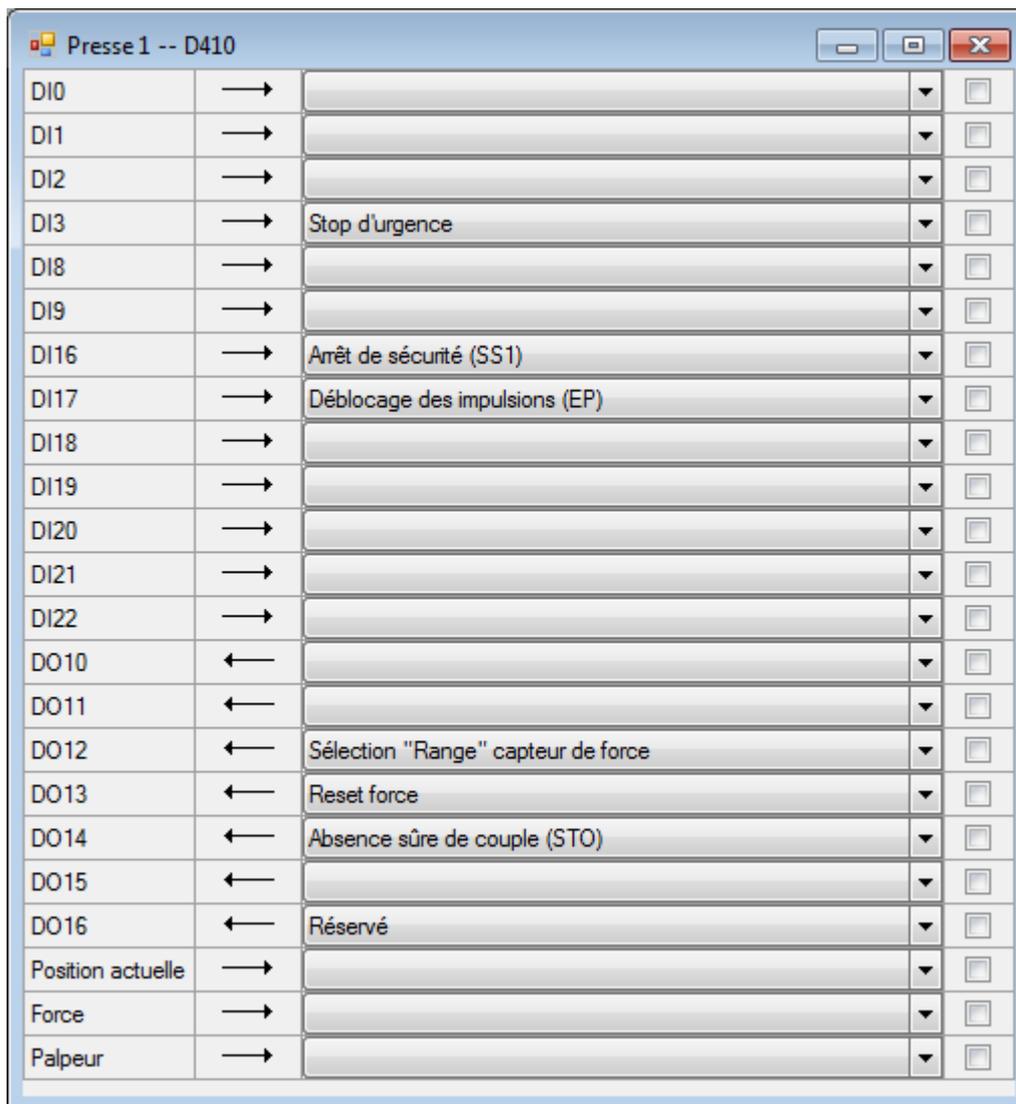


Figure 1: Fenêtre d'association de variables à des entrées/sorties de la D410-2

2. Sélectionnez l'entrée ou la sortie de la D410-2 à associer à la variable utilisateur. Pour ce faire, cliquez dans la "CheckBox" de cette entrée/sortie physique. (voir figure 2 ci-dessous).

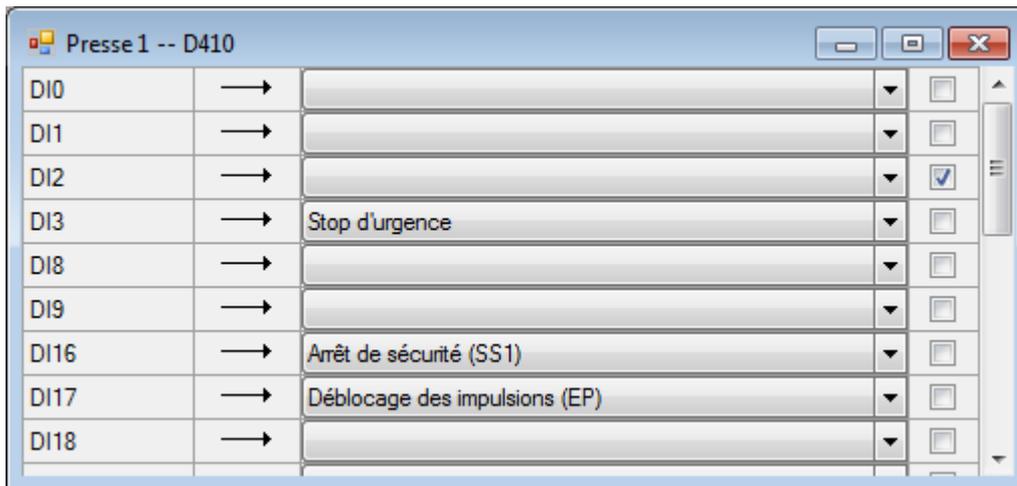


Figure 2: Sélection de l'entrée 2 (DI2)

- Sélectionnez à l'aide de la liste déroulante, la variable qui doit être associée à cette entrée/sortie.

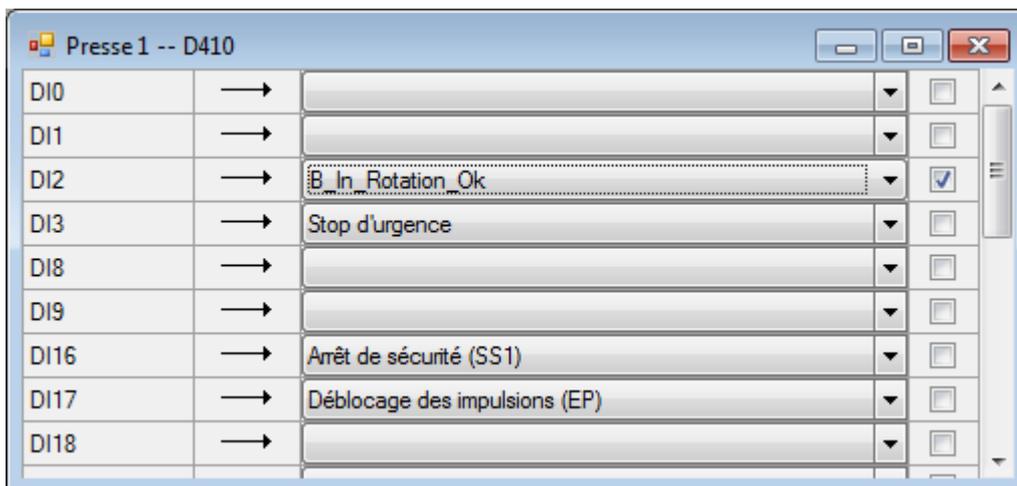


Figure 3: Sélection de la variable à associer

- Pour que l'association soit effective, chargez le projet dans la D410-2.

Exemple d'utilisation :

Nous souhaitons contrôler que la force finale d'insertion d'une pièce, soit plus grande que 65[N].

- Si "Force Finale" > 65[N] => une lampe verte reliée à la sortie DO10 de la D410-2 s'allume.*
- Si "Force Finale" < 65[N] => une lampe rouge reliée à la sortie DO11 de la D410-2 s'allume.*

Pour ce faire, vous devez d'abord associer deux variables booléennes aux sorties physiques DO10 et DO11. (Voir figure 4)

Variable	Direction	Sortie	État
DI21	→		<input type="checkbox"/>
DI22	→		<input type="checkbox"/>
DO10	←	B_Out_Insertion_Ok	<input checked="" type="checkbox"/>
DO11	←	B_Out_Erreur	<input checked="" type="checkbox"/>
DO12	←	Sélection "Range" capteur de force	<input type="checkbox"/>
DO13	←	Reset force	<input type="checkbox"/>
DO14	←	Absence sûre de couple (STO)	<input type="checkbox"/>
DO15	←		<input type="checkbox"/>
DO16	←	Réservé	<input type="checkbox"/>

Figure 4: Association des variables aux sorties du CPU D410-2 (des lampes peuvent être raccordées à ces sorties)

Ensuite, dans un programme (figure 5), vous devez tester si la valeur de la force finale est supérieure à 65[N], et en fonction du résultat, mettre à "1" les variables "Insertion OK" ou "Erreur" pour allumer les lampes.

```

Si la force finale d'insertion est plus grande que
65[N], alors la presse indique à l'utilisateur que
la pièce est OK, en mettant la sortie DO10 à "1"
Sinon, il y a erreur et on met la sortie DO11 à "1"
Si LR_Force_finale > 65.0000 -> Insertion OK
B_Out_Insertion_Ok = OFF
B_Out_Erreur = ON
Saut -> Fin
Insertion OK
B_Out_Insertion_Ok = ON
B_Out_Erreur = OFF
Fin
    
```

Figure 5: Exemple de programme testant si la force final > 65[N]

Association de variables utilisateur à des entrées/sorties PROFINET

La liaison PROFINET vous permet d'envoyer depuis un automate programmable (par exemple: Siemens S7-1500 PN/DP) des consignes et des paramètres à la presse et la presse peut retourner à l'automate des données et des résultats. La réception et l'envoi de ces données pourra être faite par le HMI de votre choix.

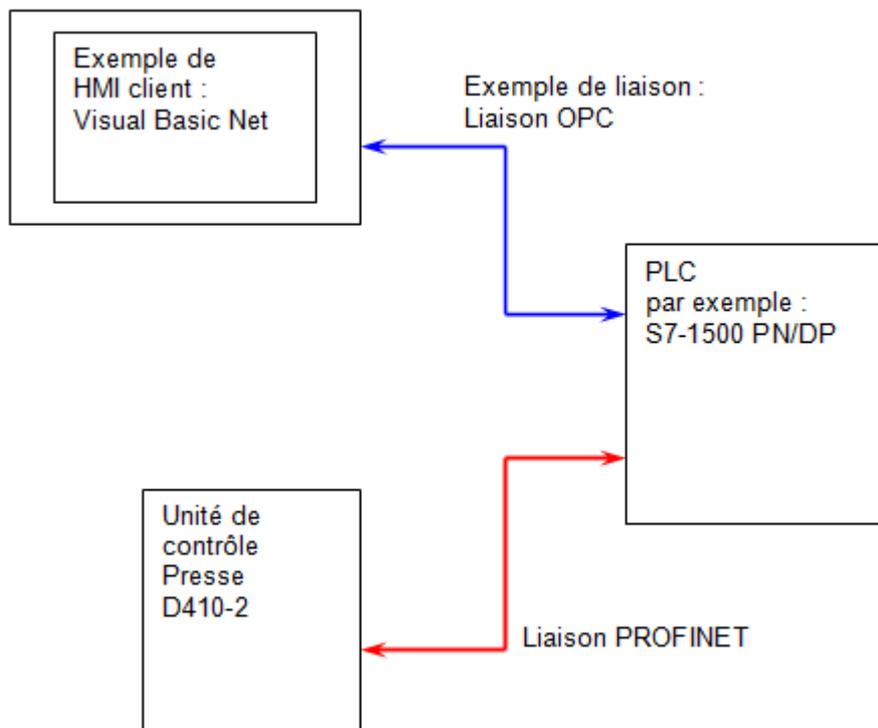


Figure 1: Liaison HMI client à la presse universelle

Exemple d'utilisation de l'association de variables à des entrées/sorties PROFINET:

Nous souhaitons réaliser l'insertion d'un composant.

Nous pouvons envoyer à la presse par la liaison PROFINET, la consigne de force d'insertion, la préposition d'insertion etc...

A la fin du cycle, la presse peut nous retourner, la force finale d'insertion, le nombre d'itérations et d'autres résultats au format LREAL.

Remarque:

Cette association de variables utilisateur à des entrées/sorties PROFINET vous permet de modifier et lire les valeurs de variables utilisées dans les programmes pièces de la presse depuis un PLC.

Il existe deux types d'entrées/sorties PROFINET:

- Types BOOL: Transmission de valeurs "0" (FALSE) ou "1" (TRUE)
- Type DWORD (Double Word): Transmission de valeurs de type LREAL, REAL, DINT

Comme expliqué dans la rubrique ["Vue globale du dialogue PROFINET"](#), il y a 32 associations possibles pour le type BOOL et 50 associations possibles pour le type DWORD.

Créer l'association d'une variable à une entrée/sortie PROFINET

Afin de pouvoir associer une variable utilisateur à une entrée ou une sortie PROFINET, il faut que la variable utilisateur en question soit préalablement créée (voir le chapitre ["Déclaration des variables utilisateur"](#)).

Dès que la variable utilisateur est créée, veuillez suivre la marche-à-suivre ci-dessous, afin d'associer la variable utilisateur à une entrée/sortie PROFINET.

1. Dans l'arborescence du projet, ouvrez l'onglet "matériel", puis double-cliquez sur l'onglet "Profinet", dès lors la fenêtre d'association des variables au bus PROFINET sera ouverte (voir figure 2). Note : Il est possible d'afficher les entrées/sorties par numéro ou par adresse, si vous les affichez par adresse, renseignez les adresses de départ afin d'avoir la même structure que sur le maître Profinet.

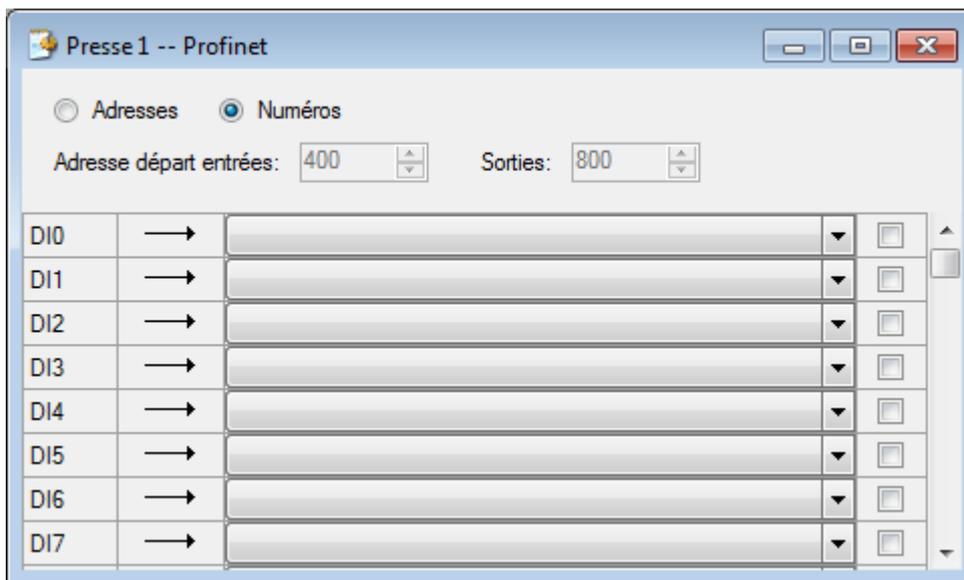


Figure 2: Fenêtre d'association des variables aux entrées/sorties PROFINET

2. Sélectionnez l'entrée ou la sortie PROFINET qui sera associée à la variable utilisateur. Pour ce faire, cliquez dans la "CheckBox" de l'entrée/sortie en question. Attention, les entrées (DWIx ou DIx) et les sorties (DWOx ou DOx) sont vus du côté de la presse.

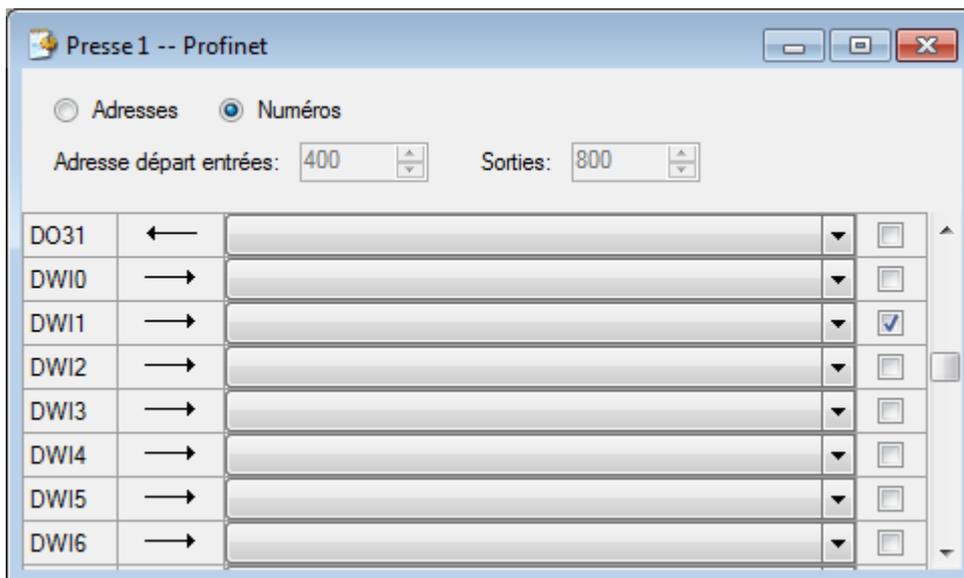


Figure 3: Sélection de l'entrée/sortie PROFINET à associer

3. Sélectionnez la variable utilisateur qui doit être associée à l'entrée/sortie PROFINET en question.

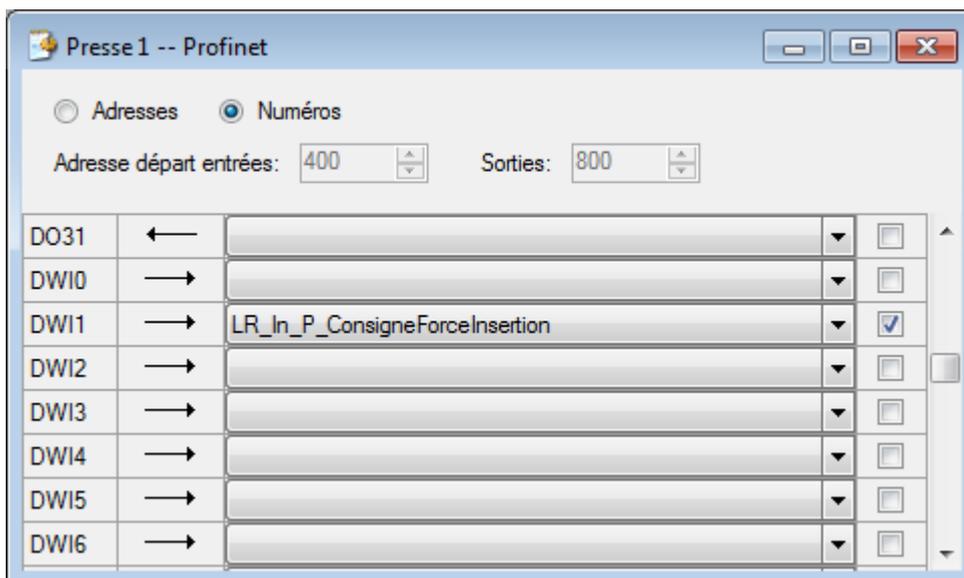


Figure 4: Sélection de la variable à associer

4. Pour que l'association soit effective, chargez le Projet dans l'unité de contrôle D410-2.

Exemple:

Lors d'un cycle d'insertion de composants, la consigne de force est un paramètre que l'opérateur de la machine doit pouvoir changer. Cette consigne de force est envoyée à la presse depuis le PLC, par une liaison PROFINET.

Sur la figure 5, la valeur de la "force" du contrôle "Arrêt sur force", vient d'une variable appelée "LR_In_P_ConsigneForceInsertion". Cette variable est associée à une entrée PROFINET, afin que la consigne de force puisse être envoyée depuis le PLC.

```

Presse 1 -- (2) Programme 2

Lors du positionnement suivant cette
instruction, la presse s'arrêtera lorsque la
valeur de la force sera égale à la consigne

Arrêt sur force: Position = 5.0000,
Vitesse = 50.0000,
Force = LR_In_P_ConsigneForceInsertion,
Gain = 0.0800, Vitesse min. = 5.0000

Position finale (95[mm]) pas atteignable, la
presse est arrêtée avant par la détection de la
force

Pos: Positioning mode = Absolute,
Position = 95.0000, Velocity = 10.0000
    
```

Figure 5: Exemple de programme pour insertion en force

Association de la variable "LR_In_P_ConsigneForceInsertion" à l'entrées Profinet "DIW1". (figure 6)

Presse 1 -- Profinet

Adresses Numéros

Adresse départ entrées: 400 Sorties: 800

DO31	←		<input type="checkbox"/>
DWI0	→		<input type="checkbox"/>
DWI1	→	LR_In_P_ConsigneForceInsertion	<input checked="" type="checkbox"/>
DWI2	→		<input type="checkbox"/>
DWI3	→		<input type="checkbox"/>
DWI4	→		<input type="checkbox"/>
DWI5	→		<input type="checkbox"/>
DWI6	→		<input type="checkbox"/>

Figure 6: Association de la variable "ConsigneForceInsertion" à une entrée PROFINET

Enveloppe

L'enveloppe permet de contrôler l'allure de la courbe de force par rapport à la position.

Ajout d'une nouvelle enveloppe

Les enveloppes peuvent être créées dans l'arborescence du projet en faisant un clic-droit sur le dossier "Enveloppe" puis "Ajouter une enveloppe". (voir figure 1)

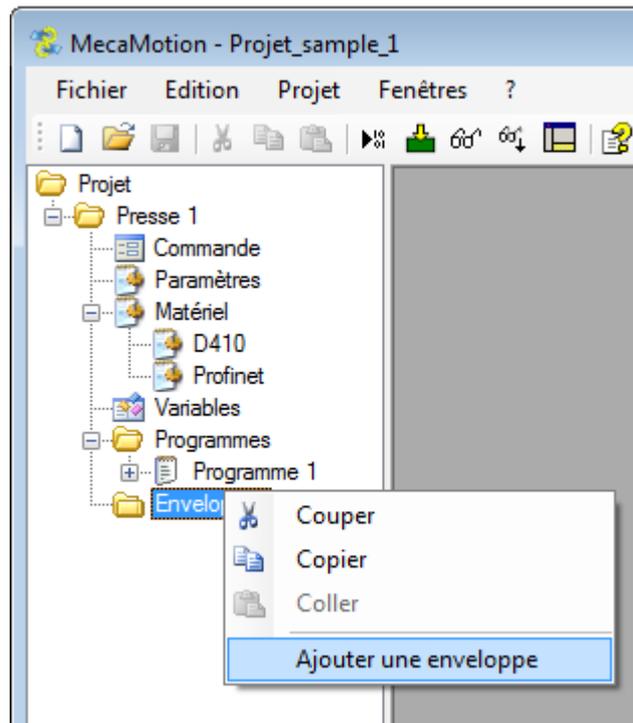


Figure 1: Ajout d'une nouvelle enveloppe

Pour pouvoir placer les objets de l'enveloppe, il est indispensable d'avoir une ou plusieurs courbes force/position de références.

Pour les obtenir, vous devez réaliser des cycles et enregistrer les courbes.

Voir l'instruction "[Contrôle enregistrement courbe](#)" pour plus d'informations sur l'enregistrement de courbes.

Vous pouvez visualiser les courbes reçues dans la page "commande". Pour visualiser plusieurs courbes à l'écran, vous devez les sélectionner en faisant un cliquer-glisser.

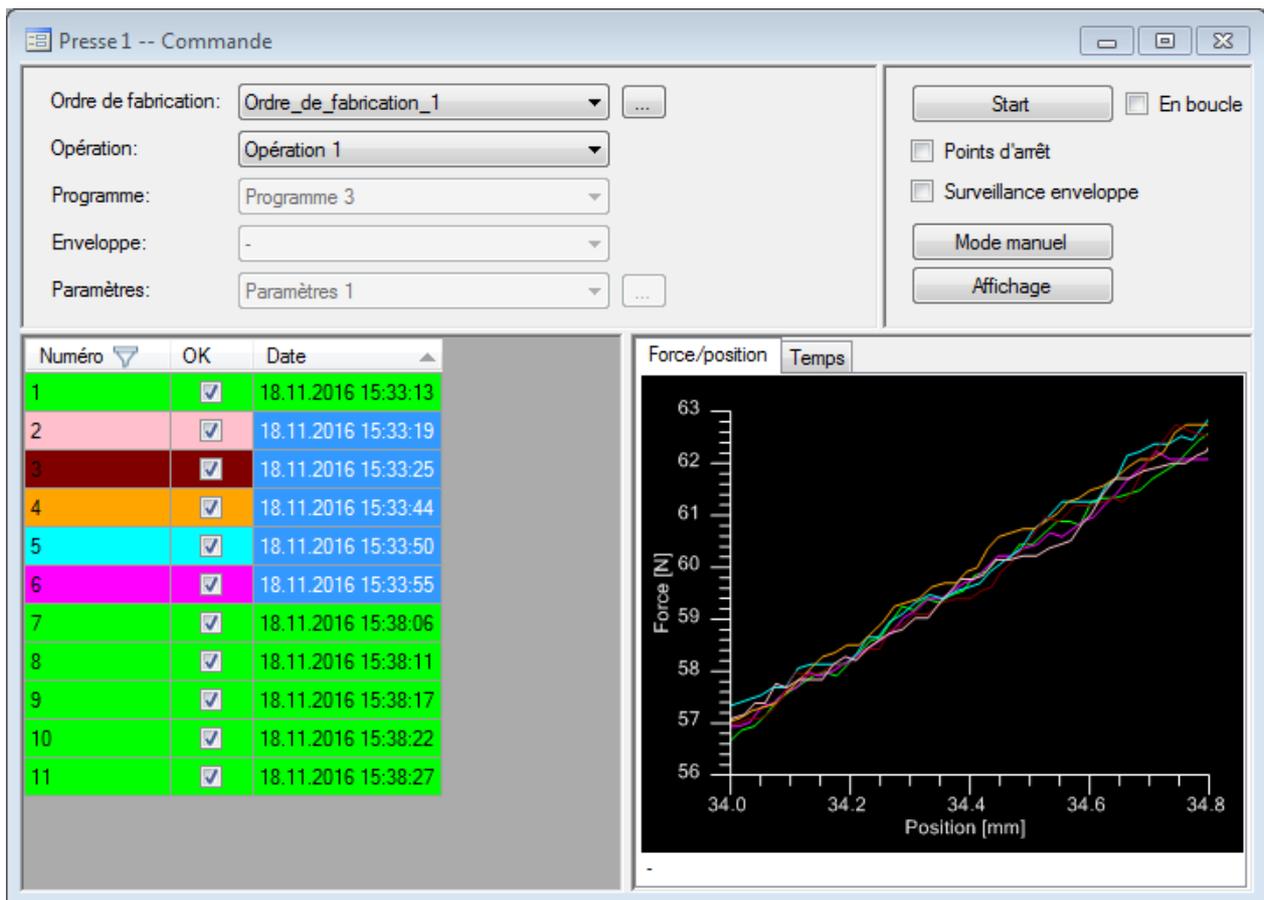


Figure 2: Récupération des courbes de référence

Quand vous avez suffisamment de courbes pour définir l'enveloppe, sélectionnez les dans la liste à gauche, à l'aide de la touche "CTRL" ou "SHIFT". Les courbes sélectionnées vont alors s'afficher de différentes couleurs.

Vous pouvez maintenant faire un clic-droit sur le graphique puis "envoyer vers enveloppe". Vous devez ensuite choisir l'enveloppe vers laquelle vous souhaitez les envoyer.

Placement des objets de l'enveloppe

Ouvrez maintenant l'enveloppe.

Sélectionnez l'objet que vous souhaitez ajouter. Deux types d'objets sont disponibles:

Quadrilatère (vert) / Point de contrôle (jaune)



Il est possible de placer au maximum 8 objets quadrilatères et 8 autres objets. Actuellement les autres objets sont les points de contrôle de force et les points de contrôle de position.

Placez l'objet sur le graphique et dimensionnez le en déplaçant ses points, ses tolérances ou en renseignant manuellement les coordonnées de ses points. (voir Figure 3)

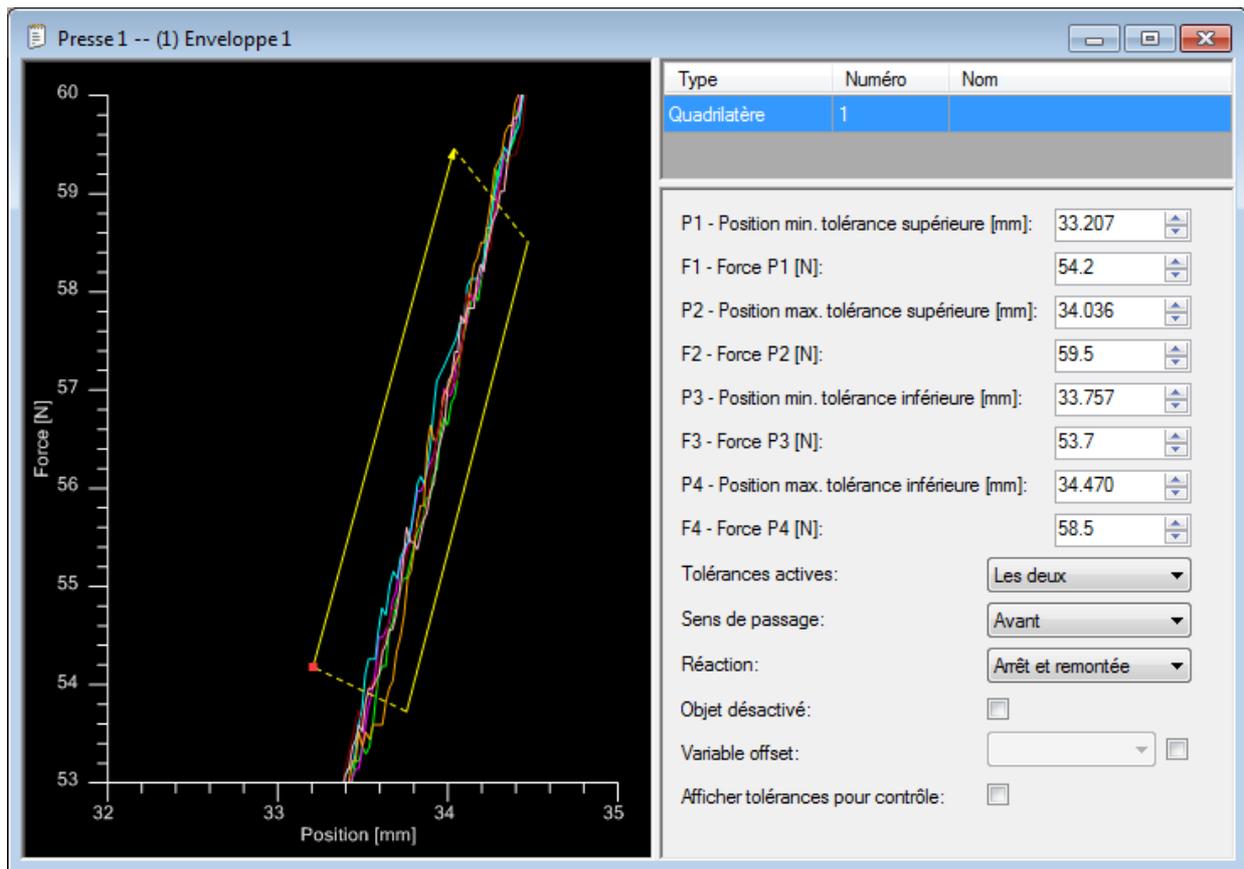


Figure 3: Placement d'un objet de l'enveloppe

Paramètres des objets

Lorsqu'un objet est sélectionné, vous pouvez modifier ses paramètres à droite de la fenêtre (voir figure 3).

Paramètres du Quadrilatère:

- Tolérances actives (inférieur, supérieur, ou les deux)
- Sens de passage de la courbe dans l'objet
- Réaction lorsqu'on dépasse la tolérance (arrêt de l'axe, arrêt et remonté de l'axe en position de dégagement ou continuer le cycle normalement)
- Désactivation de l'objet, si la case est cochée, l'objet ne sera plus traité et il sera grisé sur le graphique
- Ajout d'un offset de position qui permet de décaler les objets de l'enveloppe si la position de départ est différente
- Afficher les tolérances pour contrôle qui permet de retourner avec la courbe, les points de tolérance qui ont été calculés sur un seul objet de l'enveloppe à la fois

Récupération des courbes et des tolérances

Pour vérifier que la courbe est passée à l'intérieur de la tolérance, retournez dans la page "commande".

Important, pour recevoir les courbes de force/position, vous devez créer un ordre de fabrication et une opération contenant le programme et l'enveloppe avec lesquels vous travaillez.

Si vous aviez demandé le retour des tolérances d'un objet, tous les points de tolérance calculés seront affichés en rouge.

En faisant un clic droit sur le graphique, vous pouvez afficher et masquer les objets de l'enveloppe.

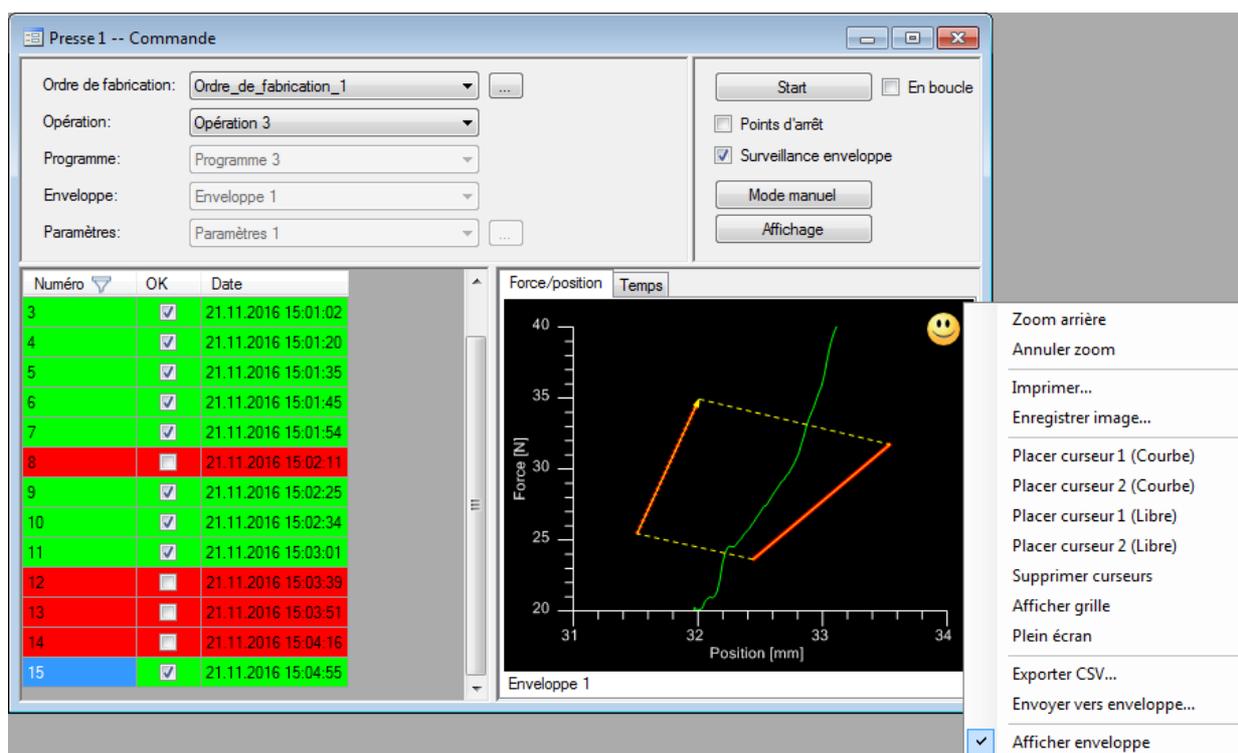


Figure 4: Visualisation de la courbe, objet de l'enveloppe et retour des points de tolérance

Entrées / Sorties PROFINET destinées à l'enveloppe

Sous PROFINET, le byte d'entrée n°241 permet d'indiquer le numéro d'enveloppe que vous souhaitez activer.

Le bit d'entrée n°240.6 permet de valider le numéro d'enveloppe à activer.

Si l'enveloppe est valide, la presse retourne le numéro de l'enveloppe active dans le byte de sortie n°251.

Vous pouvez activer ou désactiver le contrôle de l'enveloppe à l'aide du bit d'entrée n°240.7 (à "1" pour que le contrôle soit actif).

Lorsque vous validez l'enveloppe à activer, si celle-ci n'est pas présente dans le programme pièce, le bit d'erreur n°248.5 passe à "1".

En fonctionnement, si la courbe dépasse une tolérance de l'enveloppe, le bit d'erreur n°248.4 passe à "1".

Comparaison du projet en ligne / hors ligne

La fonction de comparaison du projet en ligne permet de visualiser les différences entre le projet actif dans la presse et le projet ouvert dans MecaMotion.

La comparaison hors ligne permet quant à elle, de visualiser les différences entre deux projets enregistrés sur un support de données.

La comparaison s'effectue sur les programmes pièce, les enveloppes, les associations des entrées/sorties aux variables utilisateur et les paramètres.

Utilisation de la comparaison en ligne

Pour effectuer la comparaison en ligne, faites un clic-droit sur le dossier "presse" puis "comparer en ligne". (voir figure 1)

Une page s'ouvre, sur celle-ci vous pouvez vérifier la cohérence des projets.

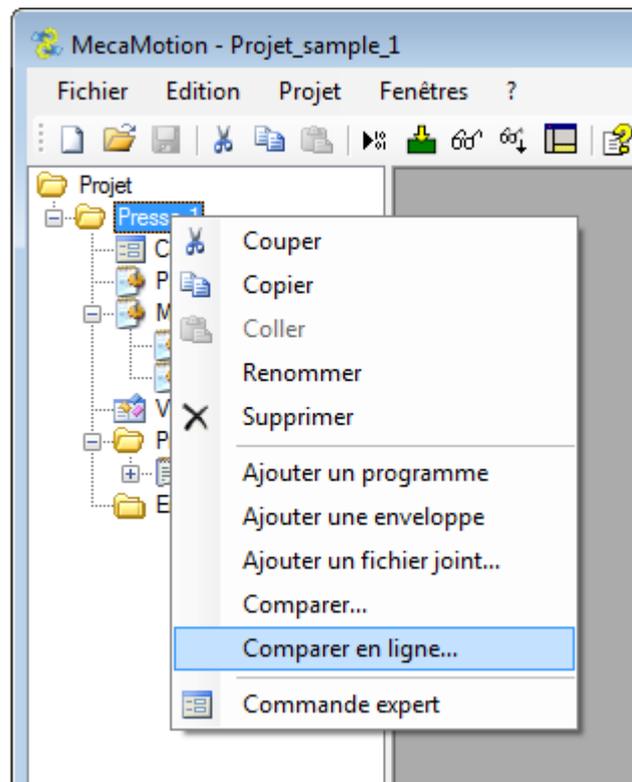


Figure 1: Comparer en ligne

Utilisation de la comparaison hors ligne

Pour effectuer la comparaison hors ligne, faites un clic-droit sur le dossier "presse" puis "comparer". (voir figure 2)

L'explorateur windows s'ouvre, dans celui-ci, choisissez le projet à comparer.

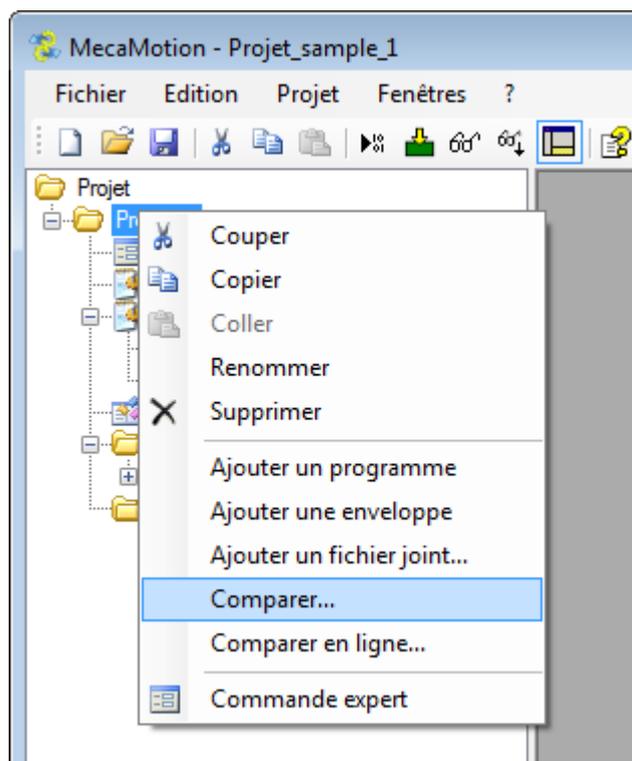


Figure 2: Comparer hors ligne

Pour chaque programme pièce, les instructions avec des paramètres différents sont affichées en rouge et les instructions manquantes en jaune. (voir figure 3)

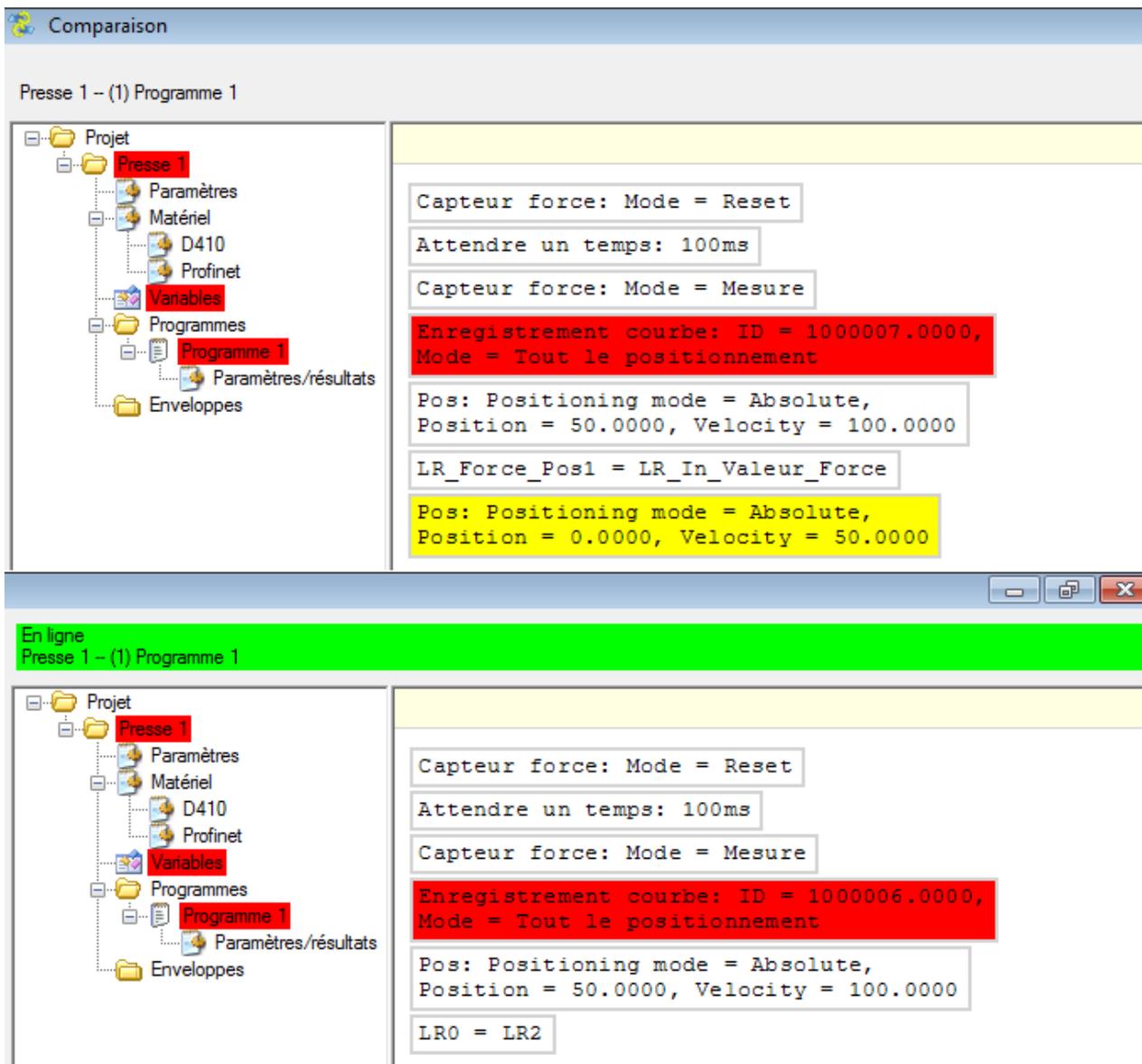


Figure 3: Comparaison des programmes pièce

Les variables utilisateur qui ne sont pas déclarées sont affichées en jaune.

Si vous effectuez une comparaison en ligne, les variables non utilisées dans le programme pièce ne seront pas visibles dans le projet en ligne et elle seront alors retournées en jaune dans le projet hors ligne. (voir figure 4)

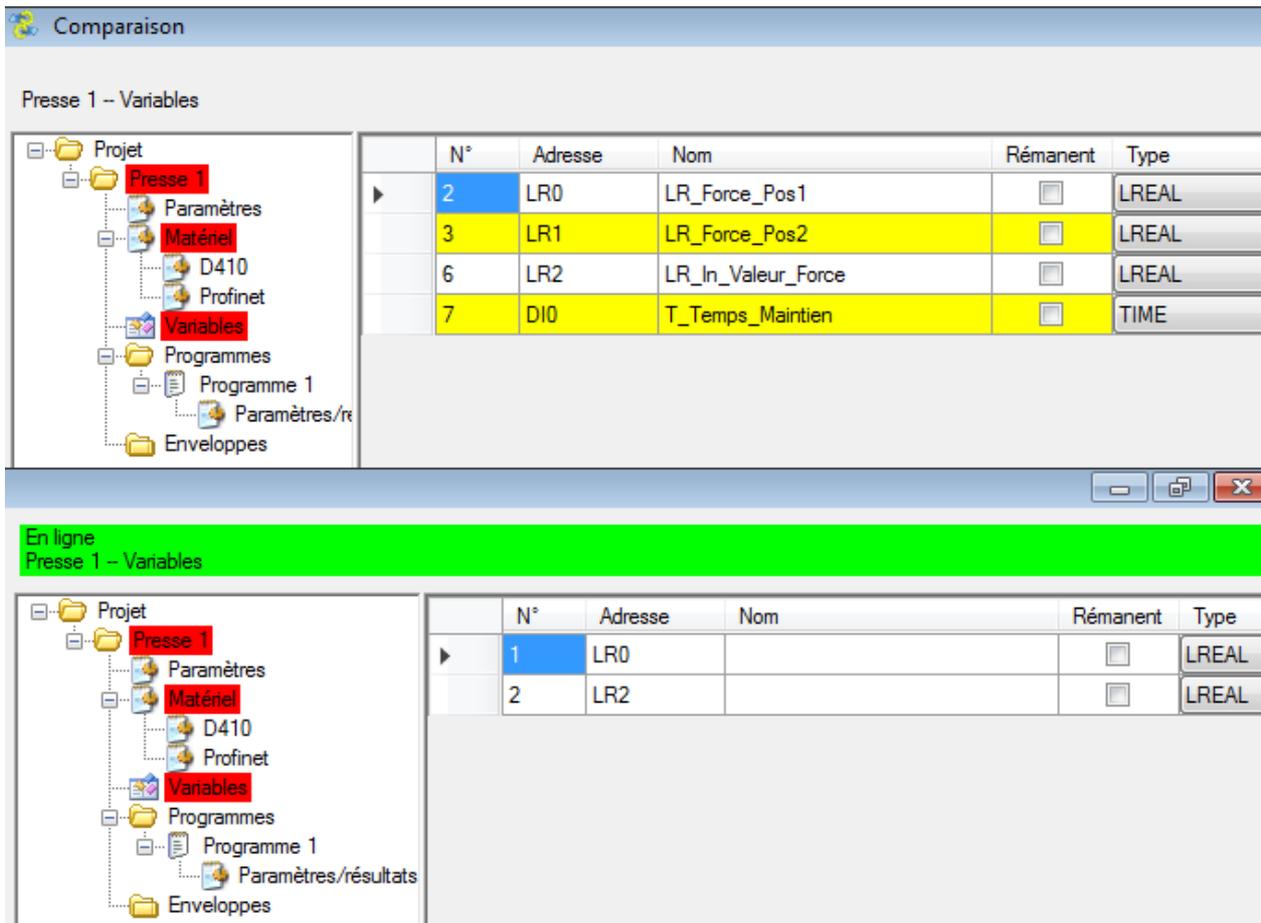


Figure 4: Comparaison des variables utilisateur

Ajout d'un fichier joint

Si besoin, vous pouvez ajouter un fichier dans l'arborescence du projet afin d'y avoir accès depuis le MecaMotion à tout moment.

Pour ajouter un fichier, il faut faire un clic-droit sur "presse" puis "Ajouter un fichier joint".

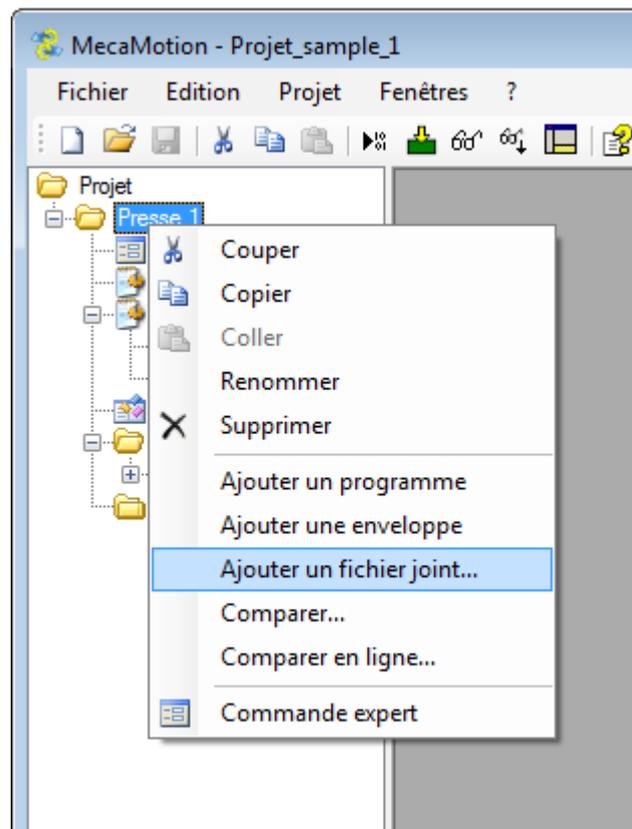


Figure 1: Ajout d'un fichier joint

Le fichier ajouté se trouve en bas de l'arborescence et il suffit de double cliquer dessus pour l'ouvrir.

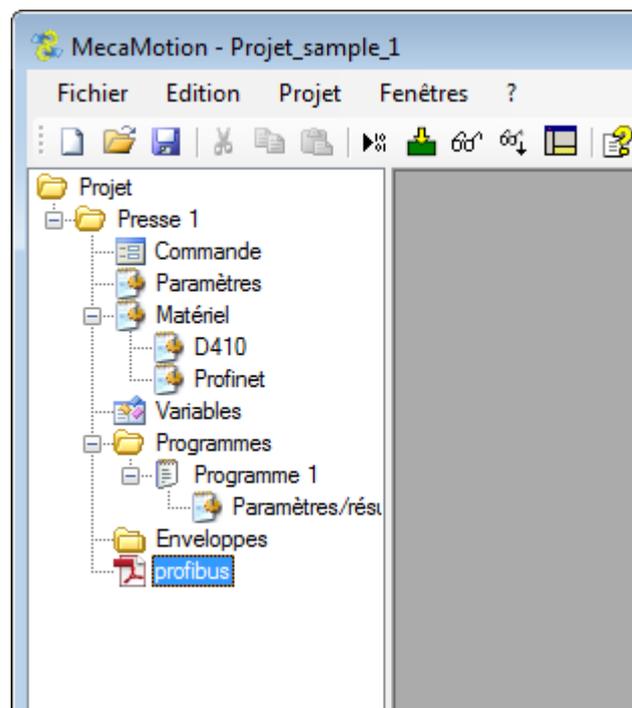


Figure 2: Ajout d'un fichier joint

Simulateur

Le simulateur permet de tester l'ensemble des fonctions utilisables dans un programme pièce sans avoir besoin de presse réelle.

Il permet de simuler le déplacement de la presse, les différentes forces qui interviennent et visualiser les résultats obtenus.

Accéder au simulateur

Le simulateur est accessible depuis le menu principal en cliquant sur l'icône entouré en rouge dans la figure ci dessous. (figure 1)

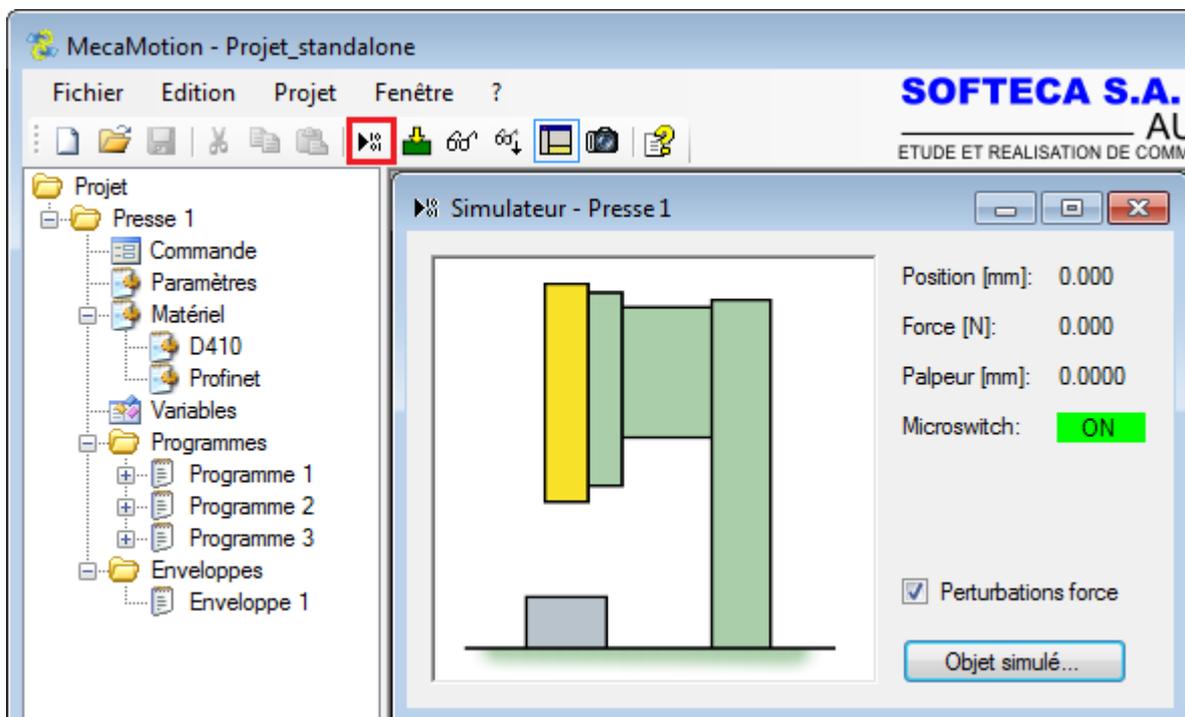


Figure 1: Ouverture simulateur

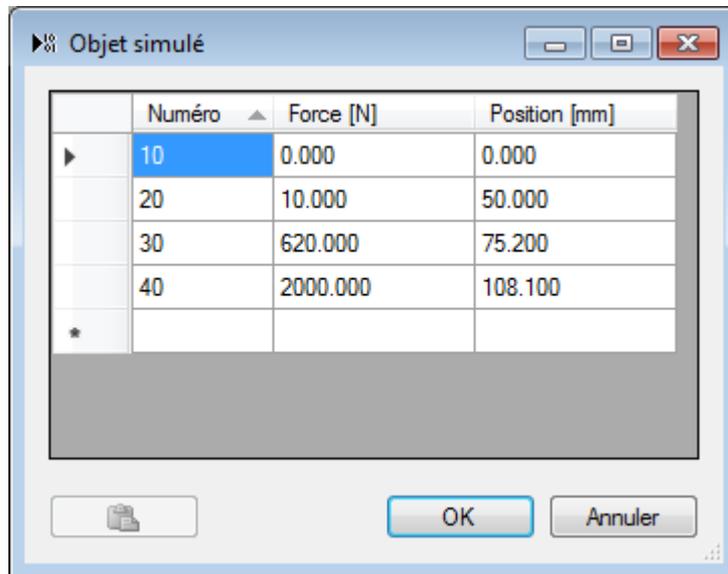
Le simulateur fonctionne exactement comme la presse réelle. Lorsque vous avez créé les programmes que vous souhaitez tester, vous devez les charger dans le simulateur à l'aide du bouton . Ensuite vous pouvez lancer des cycles de programme et visualiser les résultats depuis la page "commande".

Paramétrage du simulateur

Si vous souhaitez rendre plus réaliste la courbe de force/position, vous pouvez cocher la case "Perturbations force" (figure 1) pour simuler le bruit qu'on retrouve sur le signal du détecteur de force réel.

Dans la fenêtre du simulateur (figure 1), si vous cliquez sur le bouton "objet simulé" vous pouvez définir en fonction de la position de l'axe quelle force est appliqué sur celui-ci, ceci permet de simuler une courbe force/position. (figure2)

Actuellement la surveillance des enveloppes n'est pas simulée, le dépassement de la tolérance n'engendrera pas la réaction programmée.



The image shows a software dialog box titled 'Objet simulé'. It contains a table with four columns: 'Numéro', 'Force [N]', and 'Position [mm]'. The first row is highlighted in blue. Below the table, there are 'OK' and 'Annuler' buttons, and a small icon on the left.

	Numéro ▲	Force [N]	Position [mm]
▶	10	0.000	0.000
	20	10.000	50.000
	30	620.000	75.200
	40	2000.000	108.100
*			

Figure 2: Paramètres de simulation

Visualisation avancement programme et valeurs variables

Lorsque vous exécutez un programme pièce, vous pouvez visualiser l'avancement de celui-ci et visualiser l'état des variables utilisateur.

Pour activer la visualisation des programmes et variables vous devez sélectionner le bouton "visualiser" (entouré en rouge sur la figure 1).

! Lors de l'activation de la "visualisation" on ralentit la vitesse d'instruction de ~10 [ms] à ~50 [ms].

Visualisation de l'avancement d'un programme

Lorsque le bouton "visualiser" est actif, la presse qu'on visualise et le programme en cours d'exécution sont surlignés en vert clair dans l'arborescence du projet.

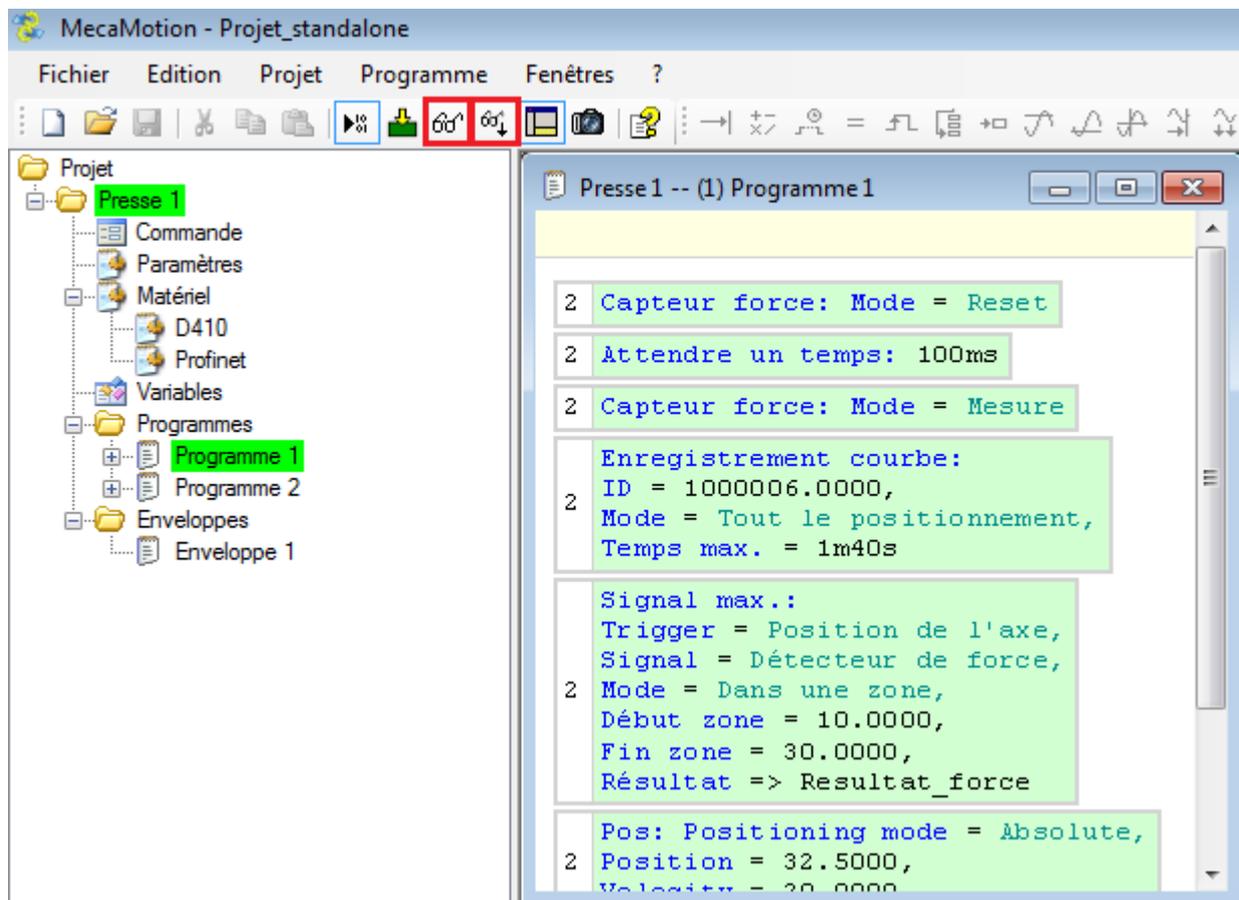


Figure 1: Activer la visualisation

Pour que l'instruction qui est en cours d'exécution soit toujours affichée au premier plan, vous devez en plus du bouton "visualiser", sélectionner le bouton "suivre instructions exécutées". (figure 2)

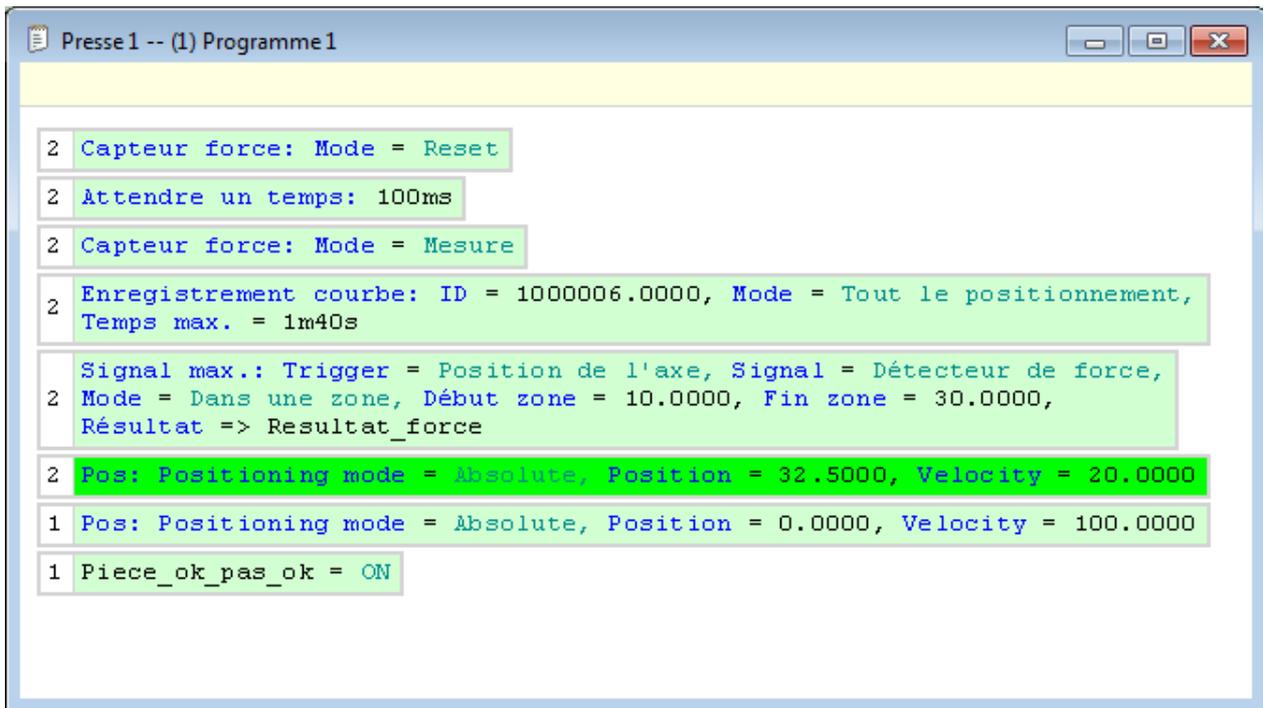


Figure 2: Visualisation instruction en cours d'exécution

Visualisation de la valeur des variables utilisateur

Quand la visualisation est active, vous pouvez voir l'état d'une variable utilisateur en cliquant dans le champ "état" de celle-ci. (figure 3)

N°	Adresse	Nom	Etat	Rémanent	Type
1	LR0	Parametre_force	42.0000	<input type="checkbox"/>	LREAL
2	LR1	Resultat_force	376.2909	<input type="checkbox"/>	LREAL
3	B0	Piece_ok_pas_ok	ON	<input type="checkbox"/>	BOOL
*				<input type="checkbox"/>	

Figure 3: Visualisation des variables utilisateur

Les instructions programme pièce

Liste des instructions

-  [Temps d'attente](#)
-  [On / Off Bit](#) (Mise à 0 ou mise à 1 d'une variable de type booléen)
-  [Saut Conditionnel/Inconditionnel](#)
-  Opérations arithmétiques ([Addition](#), [Soustraction](#), [Division](#), [Multiplication](#))
-  [Affectation](#)
-  [Positionnement de l'axe](#)
-  [Détection d'un signal maximum](#)
-  [Détection d'un signal minimum](#)
-  [Mesure d'un signal en fonction d'un signal de trigger](#)
-  [Arrêt axe en fonction d'un signal de trigger](#)
-  [Enregistrement de la courbe de force/position](#)
-  [Mesure de force en post process](#)
-  [Arrêt sur force avec régulation de vitesse](#)
-  [Point d'arrêt](#)
-  [Chronomètre](#)
-  [Enregistrement de valeurs dans un tableau](#)
-  [Gestion du capteur de force](#)
-  [Accostage de Butée par limitation de couple](#)
-  [Annuler l'accostage de butée](#)
-  [Mesure position](#)
-  [Régulation de force](#)
-  [Donnée Prêtes](#)

Pour pouvoir utiliser les instructions ci dessous, vous devez ajouter un programme et dans celui-ci faire un "clic-droit" puis "Insérer fonction". Vous retrouvez également l'ensemble des fonctions dans la barre d'outils générale.

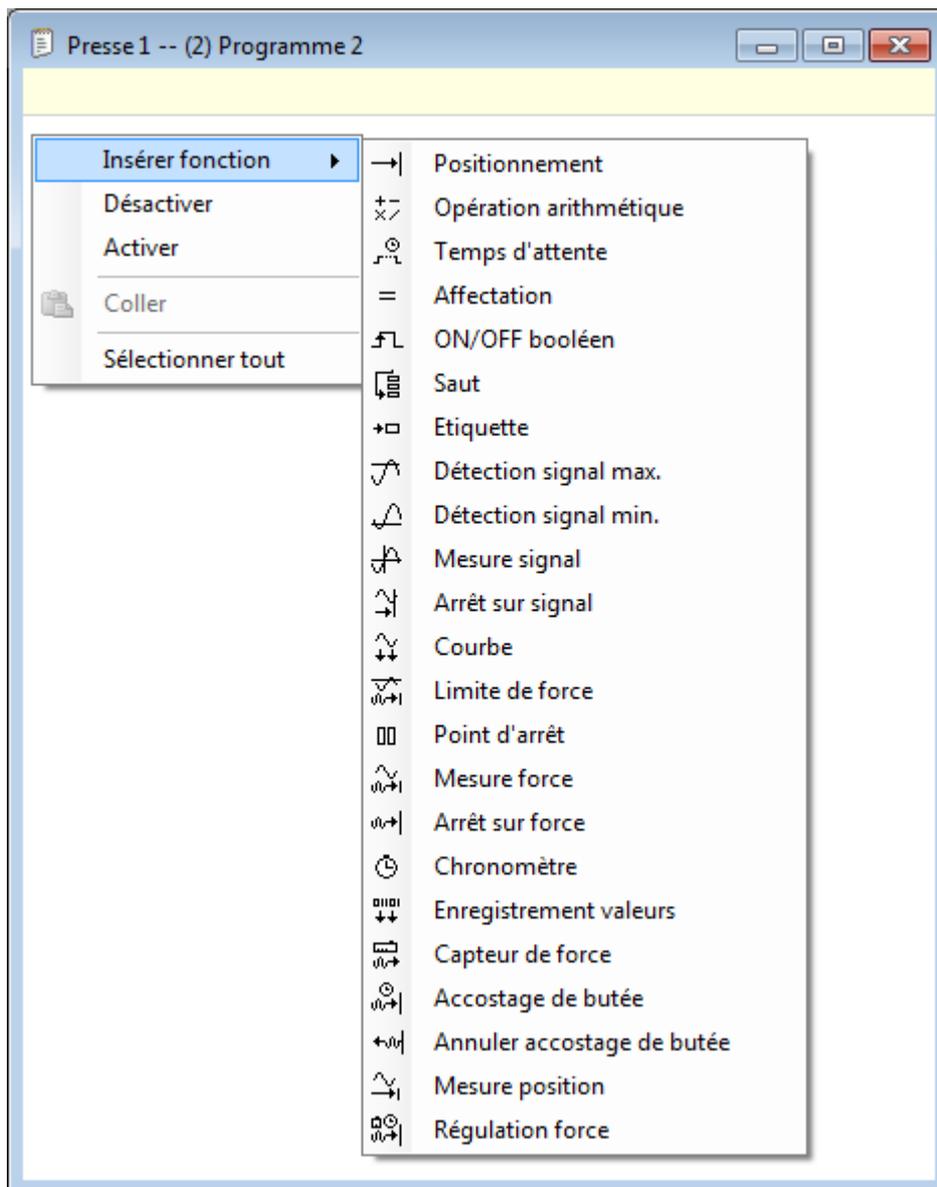


Figure 1: Ajout d'une instruction

Instruction "Temps d'attente"

Laisser un laps de temps s'écouler avant que le programme pièce continue de s'exécuter.

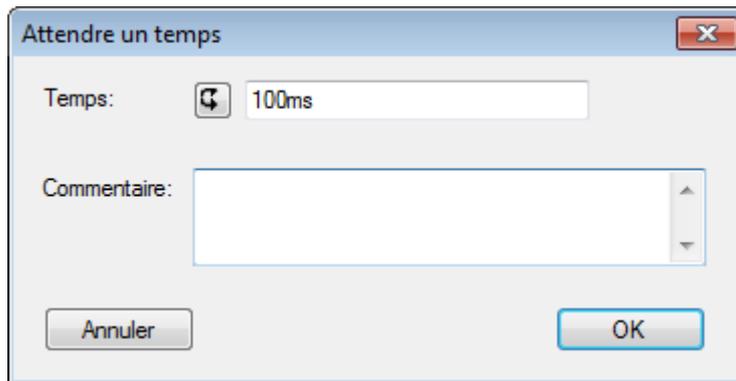


Figure 1: Fenêtre de programmation d'un temps d'attente

Le paramètre de temps est donné en milliseconde [ms], la valeur par défaut lorsque l'instruction est insérée dans le programme pièce est de 100[ms].

Vous pouvez donner une consigne de temps fixe (constante) ou la donner à l'aide d'une variable utilisateur. Le bouton "☞" présent à côté du paramètre de temps permet de choisir un variable comme consigne de temps.

Si le paramètre de temps provient d'une variable utilisateur, cette dernière doit être de type TIME.

Sur la figure 1, le temps d'attente est une constante, contrairement à la figure 2, où le temps d'attente provient d'une variable utilisateur.

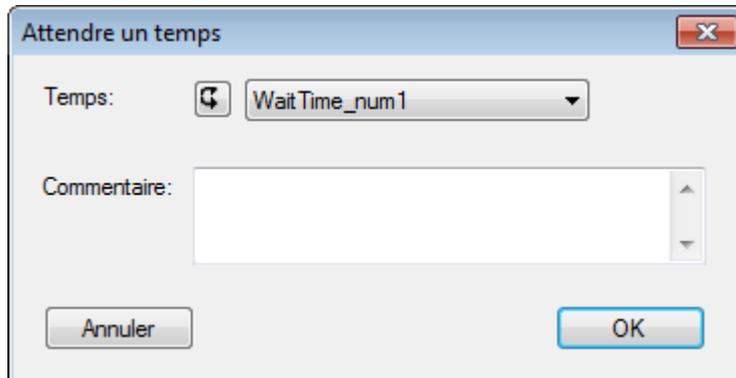


Figure 2: Le temps d'attente provient d'une variable utilisateur

Instruction "ON / OFF BIT"

Instruction utilisée dans le programme pièce, pour "Set" ou "Reset" (mettre à "1" ou à "0") une variable de type BOOL.

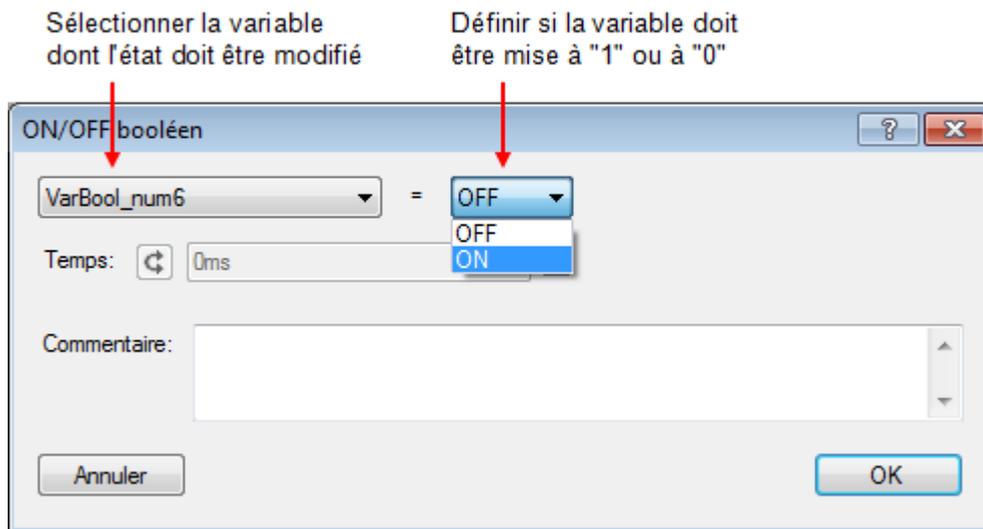


Figure 1: Fenêtre de programmation ON/OFF Bit

Ci-dessous, la liste des paramètres d'entrées et sorties de l'instruction :

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Variable	Entrée	BOOL	--	Variable mise à "1" ou "0"
ON/OFF	Entrée	--	OFF	Consigne de changement d'état de la variable
Temps [ms]	Entrée	TIME	0[ms]	Temps avant changement de l'état de la variable

Tableau 1: Liste des paramètres de l'instruction

La fonction de base de l'instruction est de mettre à "1" ou à "0" une variable de type BOOL pour une durée indéfinie. Mais vous pouvez aussi définir un temps durant lequel la variable doit rester à "1" ou "0", à la fin de ce temps, la variable prendra l'état inverse.

Le temps passé en paramètre est toujours arrondi au multiple de 50[ms] au dessus ou au-dessous, en fonction de si la valeur passée en paramètre est respectivement plus grande que "n X 50[ms] + 25[ms]" ou plus petite que "n X 50[ms] + 25[ms]".

Exemple:

Si temps paramétré = 120[ms] => temps réel = 100[ms]

Si temps paramétré = 135[ms] => temps réel = 150[ms]

Le temps paramétré peut être donné par une constante ou une variable utilisateur au format "TIME".

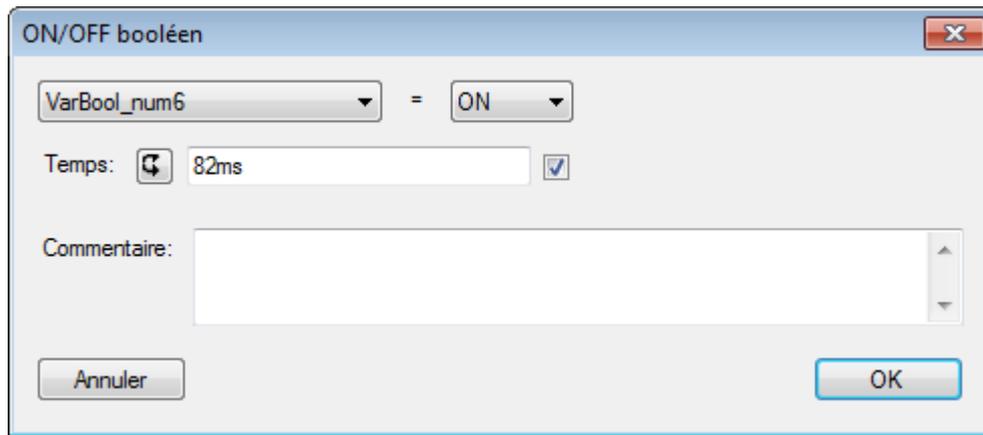


Figure 2: Programmation d'un temps avant la retombée du bit

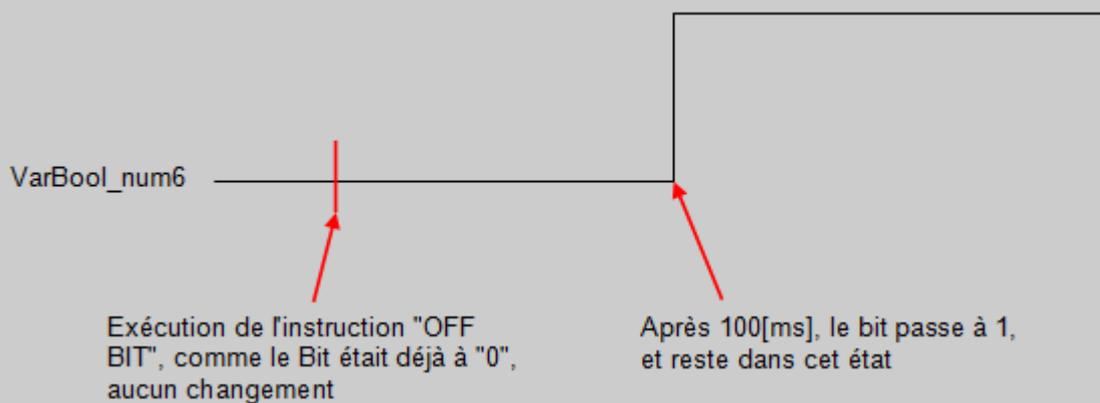
Dans l'exemple de la figure 2, le temps qui va s'écouler avant que la variable "VarBool_num6" passe à "0", sera en réalité de 100[ms], et non pas de 82[ms] comme paramétré.

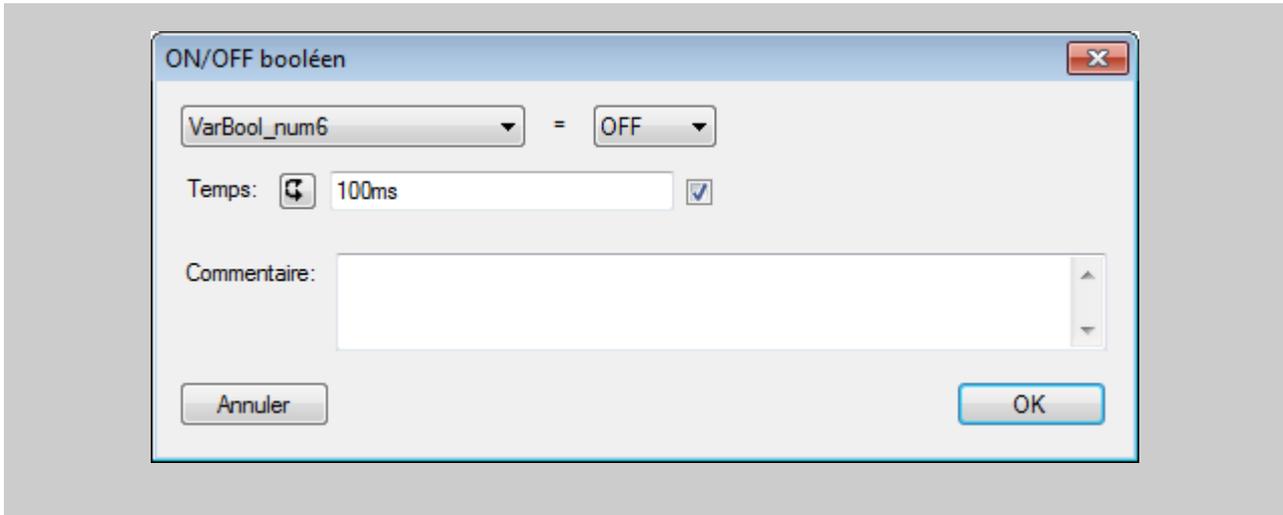
Astuce:

Si vous souhaitez inverser l'état d'une variable booléenne après un certain temps, il suffit de sélectionner dans l'instruction, l'état que la variable aura avant que l'instruction soit exécutée et ajouter le paramètre de temps. La variable va alors garder son état actuel jusqu'à ce que la temporisation soit écoulée, puis elle prendra l'état inverse.

Exemple:

Nous souhaitons mettre à "1" la valeur d'un booléen après 100[ms].





Utilisation d'Arrêt mouvement / Continuer mouvement

Au niveau des variables booléennes internes, on peut interrompre la continuité du cycle programme et le redémarrer plus tard pour poursuivre ce même cycle. Cette fonctionnalité préexistante sur la fenêtre Commande sous la forme de bouton, peut-être introduite dans le programme à l'aide de l'instruction "ON /OFF BIT". Ci-dessous à gauche la fenêtre de programmation "ON / OFF BIT" utilisée dans le programme avec la variable interne Arrêt mouvement. Sur la droite, les boutons apparaissant sur la fenêtre Commande.

! Lors de l'utilisation de l'arrêt il faut être attentif au fait que le l'instruction met en pause uniquement le mouvement de la presse. Comme exemple, si une mesure de temps ou un temps d'activation d'une variable booléenne se situe avant ou entre l'arrêt mouvement et la prochaine instruction de positionnement, le temps va continuer de défilé et d'être comptabilisé pendant l'arrêt du mouvement.

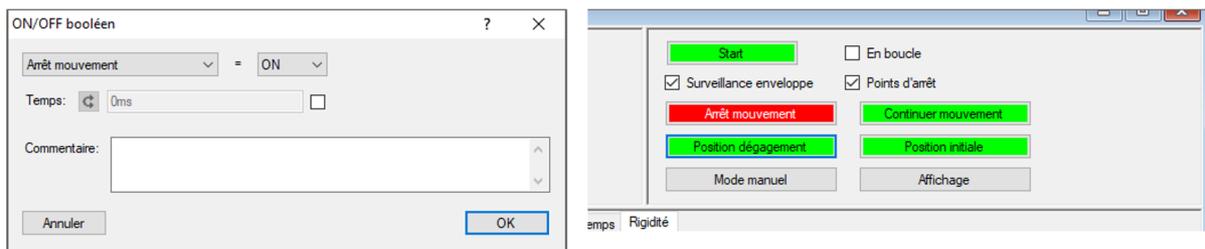


Figure 3 : Arrêt mouvement ON/OFF Bit

Instruction "Saut conditionnel / inconditionnel"

L'instruction de saut est utilisée de concert avec l'instruction étiquette. Lors de l'exécution du saut, le programme pièce va aller se positionner sur l'étiquette sélectionnée (destination du saut).

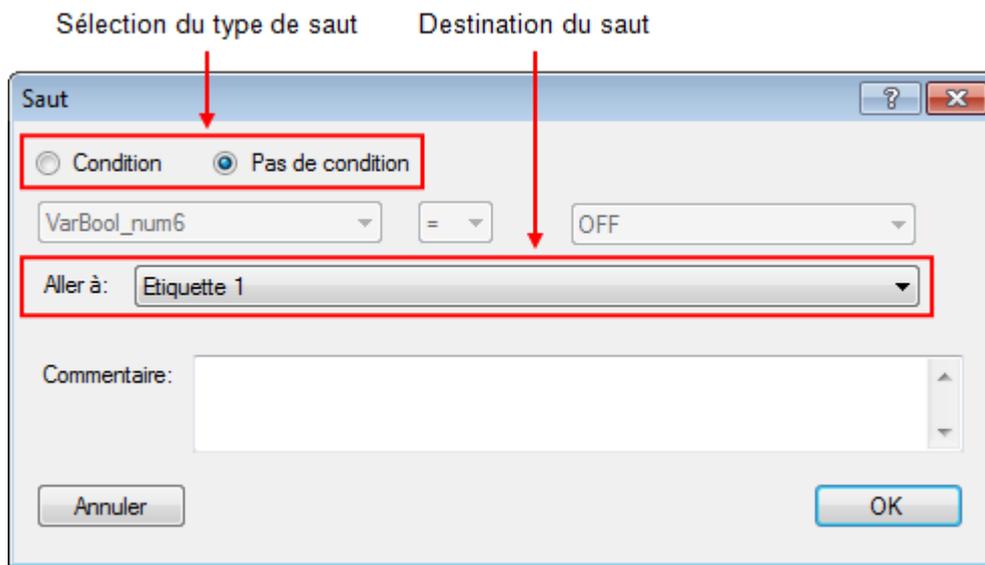


Figure 1: Fenêtre de programmation d'un saut

Il existe deux types de sauts:

- Saut Inconditionnel
- Saut Conditionnel

Ci-dessous, la liste des paramètres d'entrées et sorties de l'instruction :

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Avec ou sans condition	Entrée	--	Condition	Choix du type de saut
Variable comparée	Entrée	BOOL, REAL, LREAL, INT ou DINT	--	Variable comparée
Type de comparaison	Entrée	--	=	Type de comparaison, "=", ">", "<" ou "<>"
Comparant	Entrée	BOOL, REAL, LREAL, INT ou DINT	--	Comparant de la condition de saut
Aller à	Entrée	--	--	Etiquette de destination

Tableau 1: Liste des paramètres de l'instruction

Saut Inconditionnel

Le saut inconditionnel (sans condition), est le plus simple. Dès que le programme pièce arrive sur cette instruction, le programme passe directement à l'instruction qui suit l'étiquette de destination.

Saut Conditionnel

Le saut conditionnel vous permet d'ajouter une condition pour effectuer le saut. Si la condition n'est pas remplie, le saut n'est pas effectué et l'instruction suivante est exécutée.

Vous pouvez comparer des variables de type BOOL 0 ou 1 ou comparer des variables de type REAL, LREAL, INT ou DINT avec des valeurs.

- Comparer si une variable Booléenne est "=" ou "<>" de "0" ou de "1"

Sélection de l'état que doit avoir la variable de type BOOL pour que le saut s'effectue

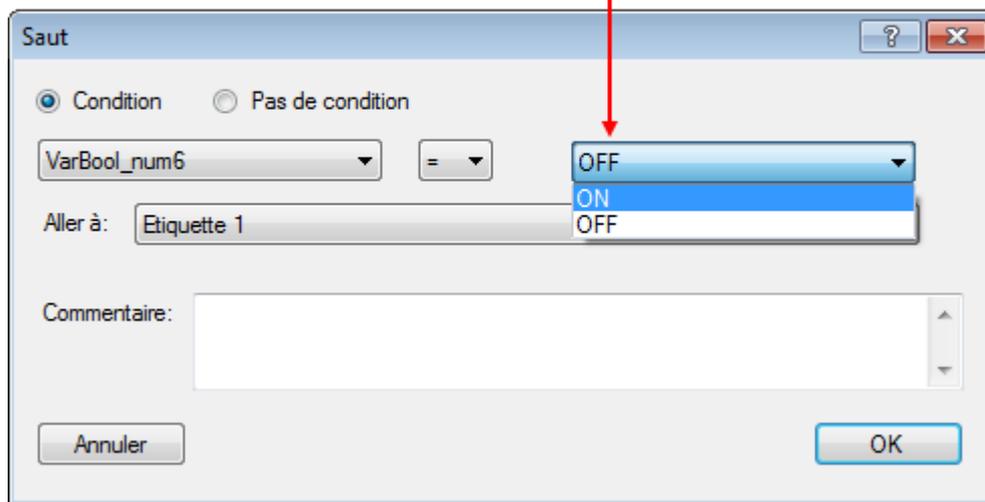


Figure 2: Comparaison d'une variable de type BOOL à une constante

- Comparer si une variable de type REAL, LREAL, INT ou DINT est "<" ">" "=" ou "<>" par rapport à une constante/variable

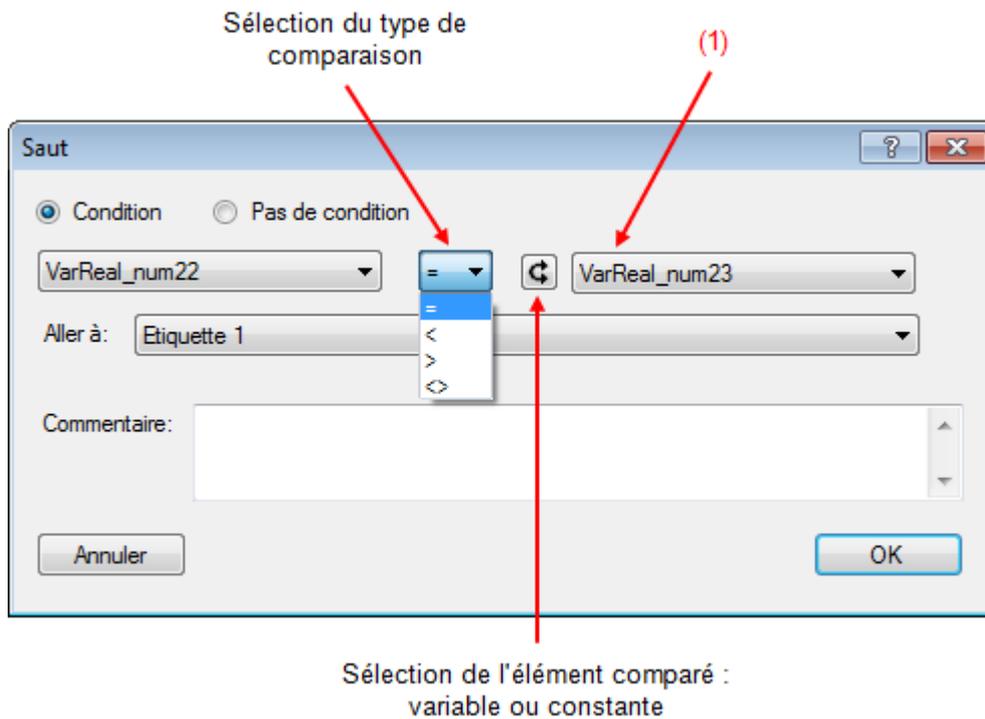


Figure 3: Comparaison d'une variable de type REAL à une variable du même type

(1) Vous pouvez comparer des variables de type différents.

Par exemple:

- Comparer que la valeur d'une variable de type REAL soit plus grande que la valeur d'une variable de type INT.
- Comparer que la valeur d'une variable de type DINT soit égale la valeur d'une variable de type REAL.
- ...

Exemple d'utilisation:

Nous voulons activer une variable booléenne lorsque la force maximale mesurée pendant un positionnement est supérieure ou égale à 45[N].

Dans cet exemple, l'instruction de saut permet de comparer la force maximale mesurée pendant le positionnement à la force de consigne. Si la force maximale est supérieure ou égale à la force de consigne, nous mettons à "1" la variable booléen "B_force_ok", et si la force maximale est inférieure à la force de consigne, la variable "B_force_ok" reste à "0" cela signifie que la force n'est pas suffisante.

```

Presse 1 -- (12) Programme 15

Force à atteindre
LR_Consigne_force = 45.0000

Capteur force: Mode = Reset, Range = 1

Attendre un temps: 100ms

Capteur force: Mode = Mesure

Mesure de la force maximale durant le positionnement
Signal max.: Trigger = Position de l'axe, Signal = Détecteur de force,
Mode = Tout le positionnement, Résultat => LR_Fmax_mesuree

Pos: Mode positionnement = Absolu, Position = 15.0000,
Vitesse = 20.0000

Initialisation de la variable "force_ok"
B_Force_ok = OFF

Sauter à l'étiquette 1 si la force maximale mesurée n'est pas
supérieure ou égale à la consigne de force.
Si LR_Fmax_mesuree < LR_Consigne_force -> Etiquette 1

Force ok, Force max mesurée >= Consigne de force
B_Force_ok = ON

Destination du saut si la force n'est pas ok
Etiquette 1

Remontée à la position initiale
Pos: Mode positionnement = Absolu, Position = 0.0000, Vitesse = 50.0000
    
```

Figure 4: Exemple d'utilisation de l'instruction de saut

Opérations arithmétiques

Dans cette section, vous retrouvez les différentes opérations arithmétiques que vous pouvez réaliser dans le programme pièce.

Ci-dessous, la liste des paramètres d'entrées et sorties de l'instruction:

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Résultat	Sortie	REAL, LREAL, INT ou DINT	--	Variable où est stocké le résultat de l'opération

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Opérande 1 variable ou constant	Entrée	REAL, LREAL, INT ou DINT	--	Première opérande (variable ou constant)
Opérande 2 variable ou constant	Entrée	REAL, LREAL, INT ou DINT	--	Deuxième opérande (variable ou constant)
Type d'opération	Entrée	"+", "-", "/", "x"	"+"	Type d'opération, addition, soustraction, division, multiplication

Tableau 1: Liste des paramètres de l'instruction

Le résultat d'une opération arithmétique sera toujours stocké dans une variable utilisateur. Cette dernière peut être de n'importe quel format (voir figure 1).

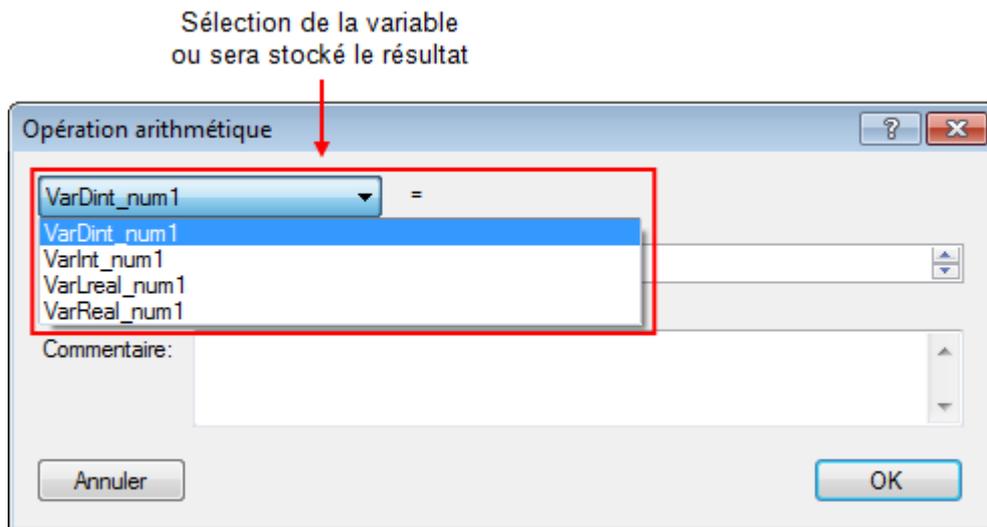


Figure 1: Sélection variable utilisateur contenant résultat opération

Sur la figure 1, la variable contenant le résultat peut être déclarée dans les formats ci-dessous:

- INT (16 bits)
- DINT (32 bits)
- REAL (32 bits flottant)
- LREAL (64 bits flottant)

Ces différentes opérations peuvent être faites entre différents formats de variables, par exemple addition d'un INT avec un REAL et le résultat est retourné sous format LREAL.

En interne, chaque opérande, quelque soit son format, est automatiquement transformée en LREAL (64 bits flottants), tous les calculs sont réalisés dans ce format. Lorsque le calcul est effectué, le résultat est converti au format de la variable résultat.

Si le résultat doit être stocké dans une variable utilisateur de type INT, et que ce dernier est plus grand ou égal que 32760 ou plus petit ou égal que -32760, alors l'erreur n°16 ("dépassement arithmétique sur nombre entier") survient. Dès lors, le programme s'arrête.

Lorsque le résultat doit être transféré dans une variable utilisateur de type DINT, la même erreur survient si le résultat dépasse ou est égal à 2000000000 ou -2000000000.

Ci-dessous, la liste des opérations arithmétiques qu'il est possible de faire dans le programme pièce:

- Addition
- Soustraction
- Multiplication
- Division

Instruction "Addition"

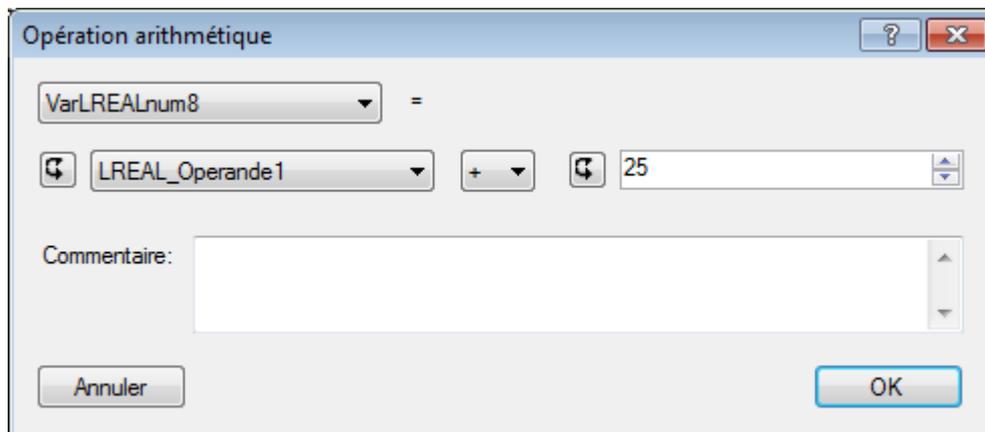


Figure 1: Exemple de programmation d'une addition dans le programme pièce

Instruction "Division"

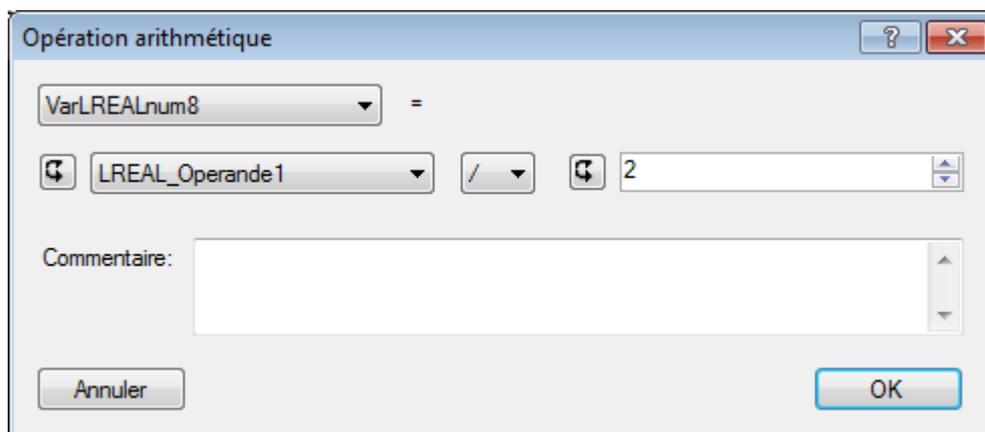


Figure 1: Exemple de programmation d'une division dans le programme pièce

Instruction "Multiplication"

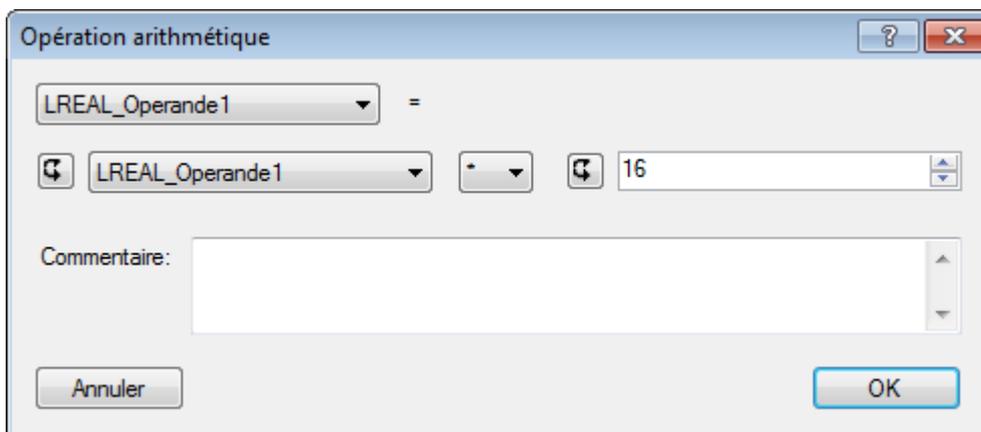


Figure 1: Exemple de programmation d'une multiplication dans le programme pièce

Instruction "Soustraction"

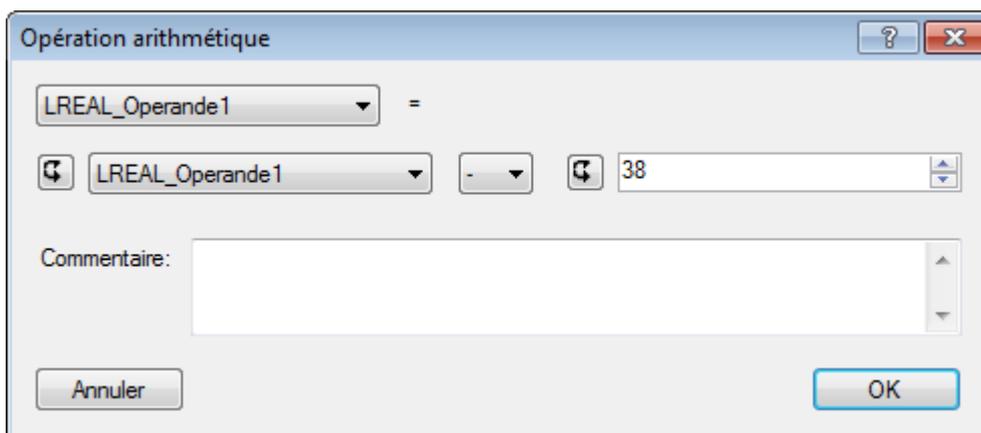


Figure 1: Exemple de programmation d'une soustraction dans le programme pièce

Instruction "Affectation"

Cette instruction est utilisée pour affecter une valeur à une variable utilisateur.

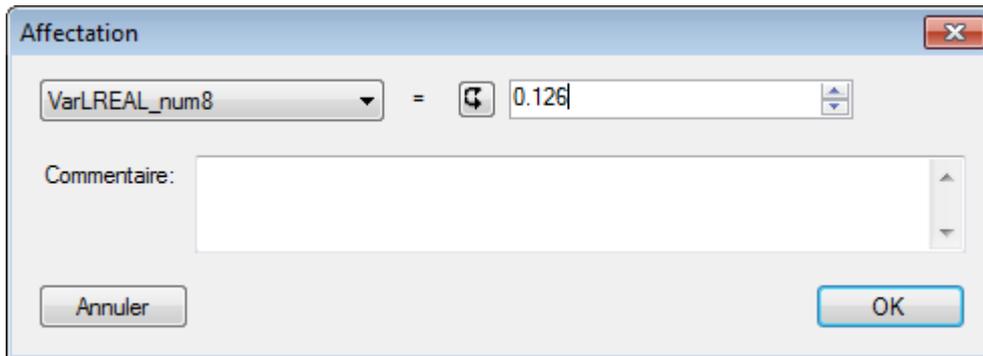


Figure 1: Exemple d'utilisation d'une affectation dans le programme pièce

Ci-dessous, la liste des paramètres d'entrées et sorties de l'instruction :

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Variable à affecter	Sortie	REAL, LREAL, INT ou DINT	--	Variable à affecter
Valeur d'affectation	Entrée	REAL, LREAL, INT ou DINT	0	Valeur d'affectation (variable ou constant)

Tableau 1: Liste des paramètres de l'instruction

Les formats de variables utilisateurs qui peuvent être affectées sont les suivants:

- INT (16 bits)
- DINT (32 bits)
- REAL (32 bits flottants)
- LREAL (64 bits flottants)

Comme montré sur la figure 2, vous pouvez affecter une variable d'un certain format à une variable d'un autre format.

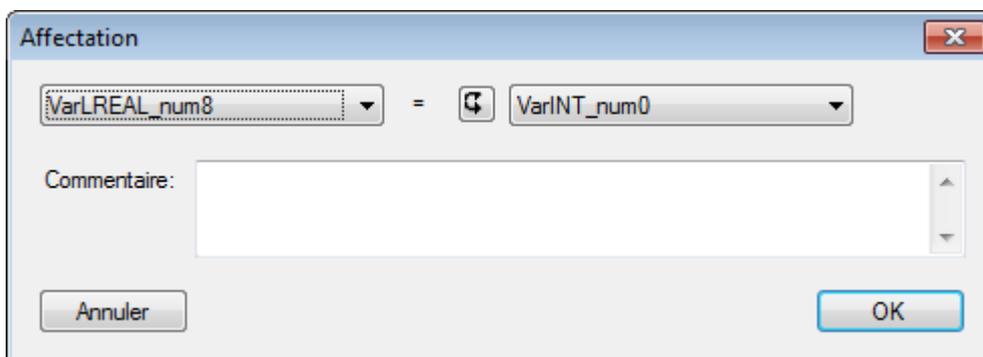


Figure 2: Affectation d'une variable INT à une variable LREAL

Instruction "Positionnement"

Cette instruction permet d'effectuer les mouvements avec l'axe de la presse.

Les paramètres de cette instruction sont divisés en quatre onglets distincts:

- Paramètres standards: Vitesse, position et mode absolu/relatif.
- Limites : Force, position, vitesse et accélération/décélération.
- Profil de vitesse: Type de profil, accélération et jerk
- Paramètres expert: Principalement utilisés pour les transitions entre les commandes.

Lorsque la presse descend, la position de l'axe augmente.

Paramètres standards

Sous cet onglet, vous définissez les paramètres minimums pour un déplacement de l'axe.

Si aucun autre onglet n'est modifié, le profil de vitesse sera celui par défaut. C'est-à-dire le profil "Smooth", les valeurs d'accélération, décélération ainsi que les différents jerks, seront les valeurs données par les paramètres par défaut.

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Position [mm]	Entrée	LREAL	0[mm]	Consigne de position [mm]
Vitesse [mm/s]	Entrée	LREAL	20[mm/s]	Consigne de vitesse [mm/s]
Mode de positionnement	Entrée	EnumPositionningMode	Absolu	Mode de positionnement : absolu ou relatif

Tableau 1: Liste des paramètres standards

Explication du mode de positionnement

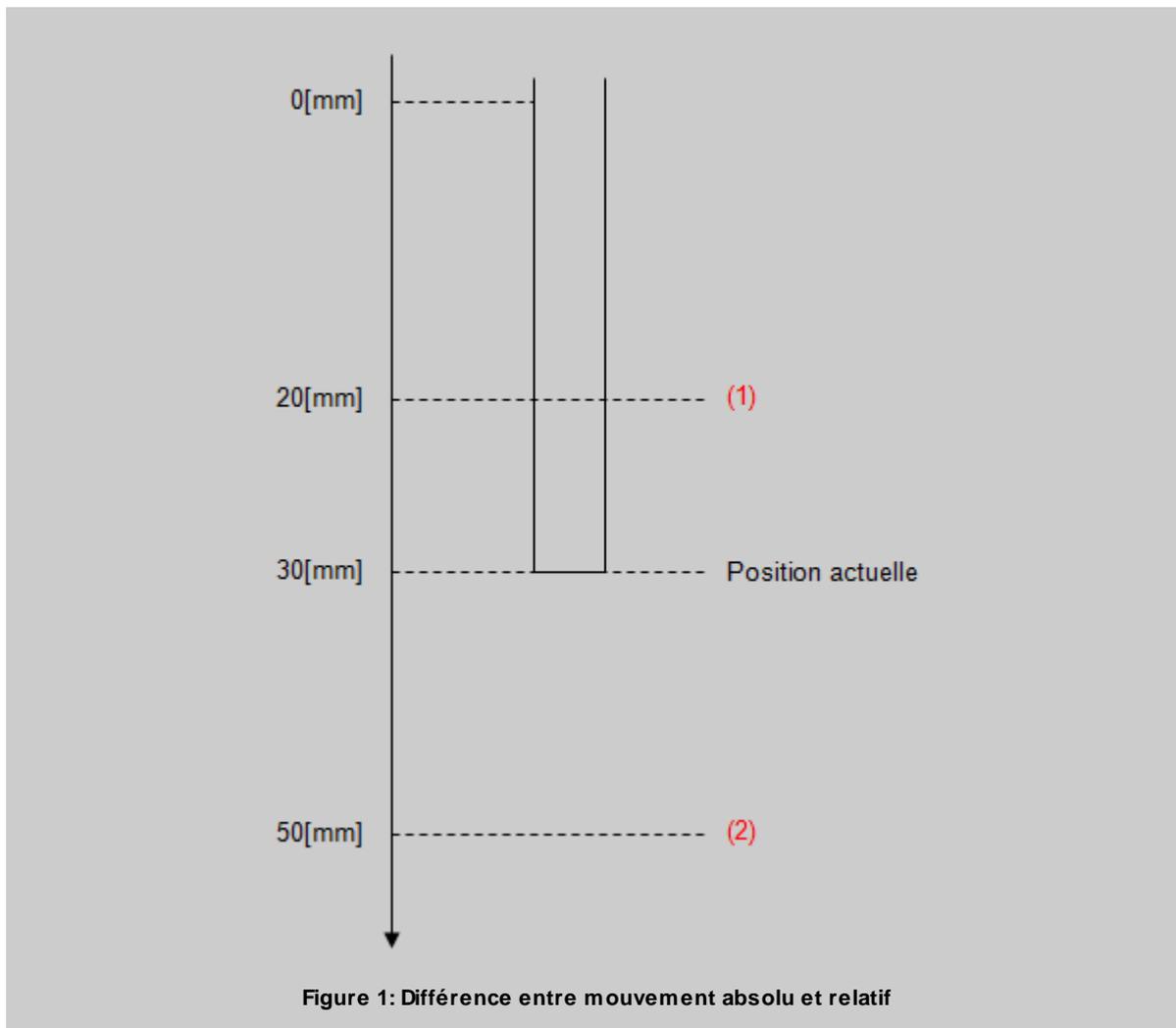
Deux modes de positionnement sont possibles, absolu ou relatif.

En mode absolu, la consigne de position est donnée par rapport à la position de référence de l'axe (0[mm]).

En mode relatif, la consigne de position est donnée par rapport à la position actuelle de l'axe.

Exemple, si la consigne de position est égale à 20[mm], et que la position actuelle de l'axe est égale à 30 [mm]. (voir figure 1)

- (1) *En mode absolu, la consigne de position de 20[mm] est directement la position de consigne réelle.*
- (2) *En mode relatif, la consigne de position est ajoutée à la position actuelle : Consigne de position 20[mm] + Position actuelle 30[mm] = Position de consigne réelle 50[mm]*



Onglet **Limites**

Depuis cet onglet, vous pouvez définir les limites de force, de position, de vitesse et d'accélération/décélération durant le positionnement.

Ces limites ont été créées pour diminuer les risques de collision et réduire les dégâts en cas de choque mécanique.

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Force minimale [N]	Entrée	LREAL	0[N]	Limite de force minimale
Force maximale [N]	Entrée	LREAL	0[N]	Limite de force maximale
Position minimale [mm]	Entrée	LREAL	-5[mm]	Limite de position minimale
Position maximale [mm]	Entrée	LREAL	90[mm]	Limite de position maximale

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Vitesse maximale [mm/s]	Entrée	LREAL	200[mm/s]	Limite de vitesse
Accélération/décélération maximale [mm/s ²]	Entrée	LREAL	7000[mm/s ²]	Limite d'accélération/décélération

Tableau 2: Liste des limites

Onglet Profil de Vitesse

Cet onglet vous permet de programmer le profil de vitesse, il y a deux profils différents à choix.

- Profil de vitesse "Trapezoidal"
- Profil de vitesse "Smooth"

En fonction du profil de vitesse sélectionné, il est possible de modifier les différentes accélérations, décélérations et jerks.

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Accélération positive [mm/s ²]	Entrée	LREAL	6000[mm/s ²]	Consigne d'accélération
Accélération négative [mm/s ²]	Entrée	LREAL	6000[mm/s ²]	Consigne de décélération
Jerk début acc. positive [mm/s ³]	Entrée	LREAL	50000[mm/s ³]	Consigne du Jerk de début de phase accélération
Jerk fin acc. positive [mm/s ³]	Entrée	LREAL	50000[mm/s ³]	Consigne du Jerk de fin de phase accélération
Jerk début acc. négative [mm/s ³]	Entrée	LREAL	50000[mm/s ³]	Consigne du Jerk de début de phase décélération
Jerk fin acc. négative [mm/s ³]	Entrée	LREAL	50000[mm/s ³]	Consigne du Jerk de fin de phase décélération
Profil de vitesse [-]	Entrée	EnumProfile	Smooth	Sélection entre les 2 profils décrit ci-dessous

Tableau 3: Liste des paramètres profil de vitesse

Explication des profils de vitesse existants

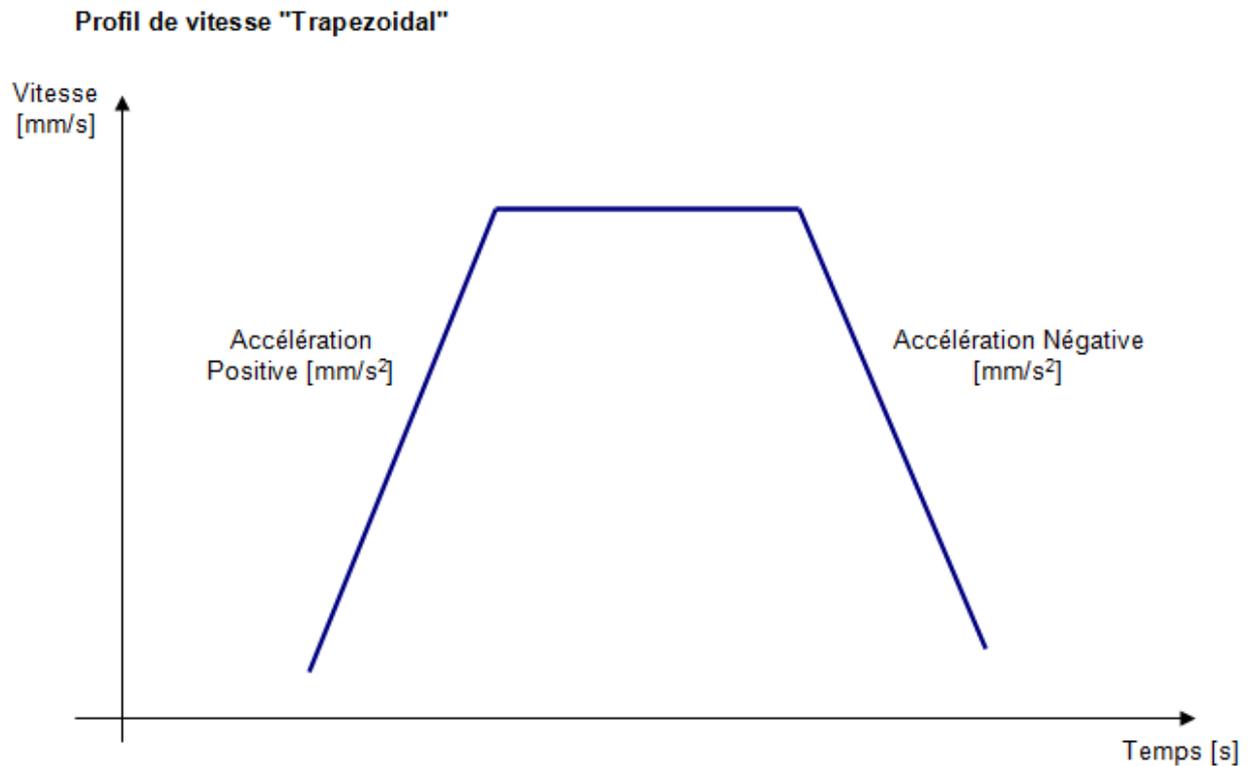


Figure 2: Profil Trapezoidal

Avec le profil de vitesse "Trapezoidal", vous pouvez modifier les paramètres d'accélération [mm/s²] et de décélération [mm/s²].

Plus l'accélération est élevée, plus la vitesse de consigne sera atteinte rapidement, et plus la décélération sera élevée plus l'axe s'arrêtera rapidement.

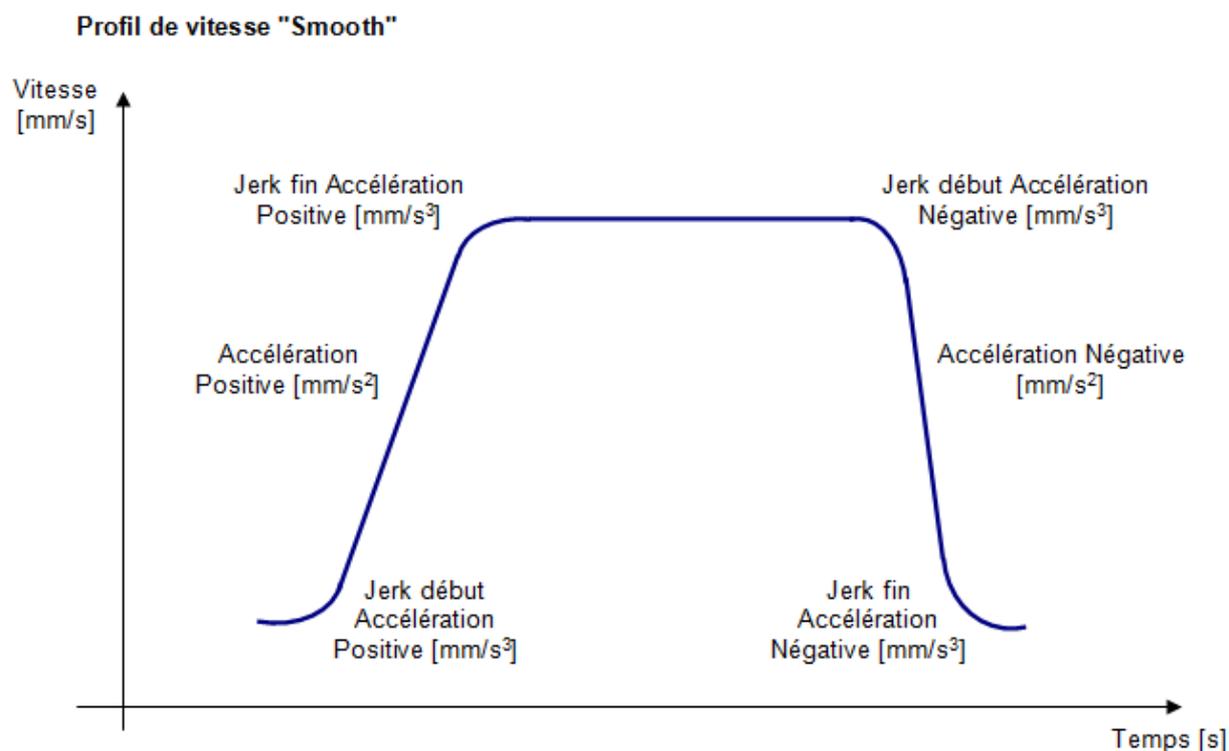


Figure 3: Profil Smooth

Avec le profil de vitesse "Smooth", en plus des paramètres d'accélération et décélération, vous pouvez ajuster les différents jerks du mouvement.

Plus les jerks de début d'accélération et début de décélération seront faibles, plus les temps pour que les consignes d'accélération, décélération soient atteinte seront lents.

Le réglage de ces différents jerks, est utilisé pour adoucir le mouvement.

Onglet Expert

Depuis cet onglet, vous pouvez définir les types de transition entre les commandes et le mode d'activation du positionnement.

Vous pouvez également choisir d'effectuer un positionnement avec les consignes de vitesse, d'accélération, de décélération et les jerks du positionnement précédent.

Ces commandes sont mise à disposition. Par contre, pour leurs utilisations nous vous retournons à la documentation Siemens

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Velocity type	Entrée	Enum	User default	Type de la spécification de vitesse USER_DEFAULT (149) : Préréglage utilisateur EFFECTIVE (45) : Valeur programmée en dernier DIRECT(40) : Valeur saisie CURRENT (33) : Vitesse de consigne en interpolation RESULTING (312) : Vitesse résultante après diminution de l'accélération
Positive acceleration type	Entrée	Enum	Direct	Type de la spécification de l'accélération positive USER_DEFAULT (149) : Préréglé par l'utilisateur EFFECTIVE (45) : Valeur programmée en dernier DIRECT(40) : Valeur saisie
Negative acceleration type	Entrée	Enum	Direct	Type de la spécification de l'accélération négative USER_DEFAULT (149) : Préréglé par l'utilisateur EFFECTIVE (45) : Valeur programmée en dernier DIRECT(40) : Valeur saisie
Positive acceleration start jerk type	Entrée	Enum	Direct	Type de la spécification du jerk de départ de l'accélération positive USER_DEFAULT (149) : Préréglé par l'utilisateur EFFECTIVE (45) : Valeur programmée en dernier DIRECT(40) : Valeur saisie
Positive acceleration end jerk type	Entrée	Enum	Direct	Type de la spécification du jerk de fin de l'accélération positive USER_DEFAULT (149) : Préréglé par l'utilisateur EFFECTIVE (45) : Valeur programmée en dernier DIRECT(40) : Valeur saisie
Negative acceleration start jerk type	Entrée	Enum	Direct	Type de la spécification du jerk de départ de l'accélération négative USER_DEFAULT (149) : Préréglé par l'utilisateur EFFECTIVE (45) : Valeur programmée en dernier DIRECT(40) : Valeur saisie

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Negative acceleration end jerk type	Entrée	Enum	Direct	Type de la spécification du jerk de fin de l'accélération négative USER_DEFAULT (149) : Préréglé par l'utilisateur EFFECTIVE (45) : Valeur programmée en dernier DIRECT(40) : Valeur saisie
Blending mode	Entrée	Enum	Inactive	Spécification de la transition USER_DEFAULT (149) : Préréglé par l'utilisateur EFFECTIVE (45) : Valeur programmée en dernier INACTIVE (61) : Pas de transition ACTIVE (4) : Transition
Merge mode	Entrée	Enum	Sequential	Indication sur l'activation du positionnement IMMEDIATELY (60) : Relayer immédiatement le mouvement actuel SEQUENTIAL (119) : Ajouter NEXT_MOTION (89) : Ajouter et effacer le tampon SUPERIMPOSED_MOTION_MERGE (142) : Superposer
Next command	Entrée	Enum	When motion done	Indication de la condition de changement de commande IMMEDIATELY (60) : Transition à la commande immédiate WHEN_BUFFER_READY (159) : Après postage en file d'attente des commandes AT_MOTION_START (13) : Au départ de l'interpolation WHEN_ACCELERATION_DONE (156) : A la fin de la phase d'accélération AT_DECELERATION_START (12) : Au début de la phase de décélération WHEN_INTERPOLATION_DONE (162) : A la fin de l'interpolation de consigne WHEN_MOTION_DONE (163) : Lorsque le mouvement est terminé

Tableau 4: Paramètres experts

Instruction contrôle "Mesure de force post-process"

Cette instruction permet d'enregistrer dans une variable "résultat", la valeur de la force "X"[mm] avant la fin d'un positionnement.

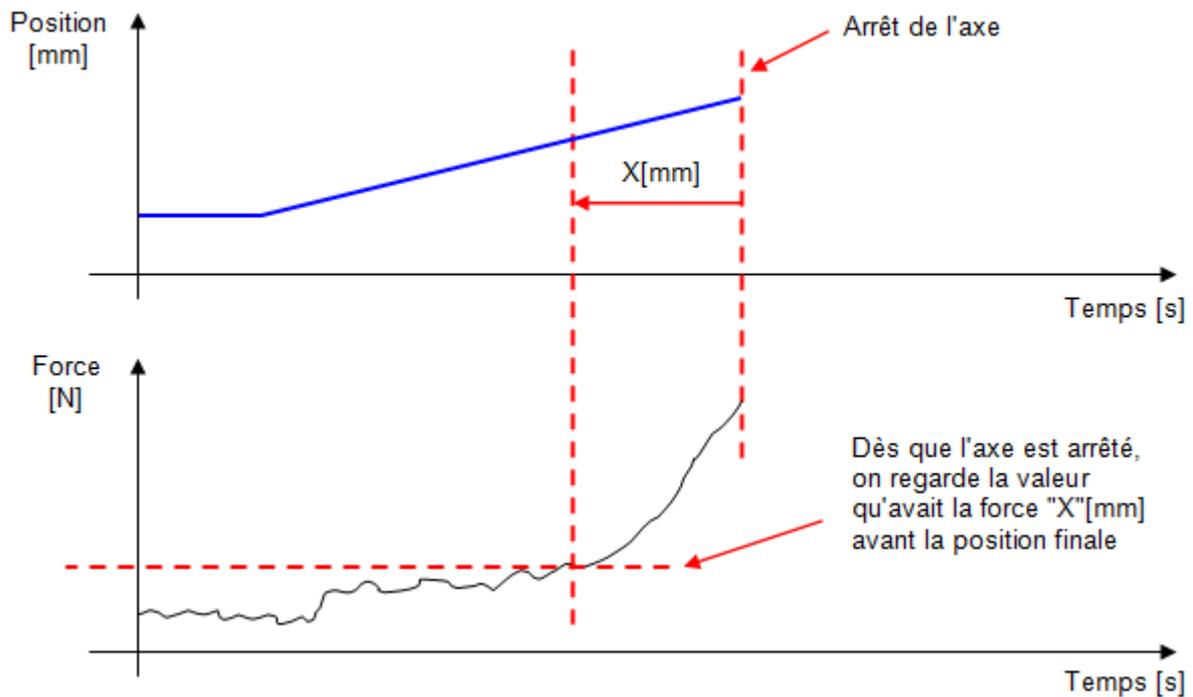


Figure 1: Explication schématique de l'instruction Mesure de force Post-Process

Cette instruction doit être utilisée de concert avec l'instruction d'enregistrement de courbe. En effet, la valeur de la force 'X[mm]' avant la position finale va être cherchée dans le tableau d'enregistrement.

Cette instruction "post-process", contrairement aux autres contrôles, vient se placer **après le positionnement** dans lequel la mesure doit être effectuée.

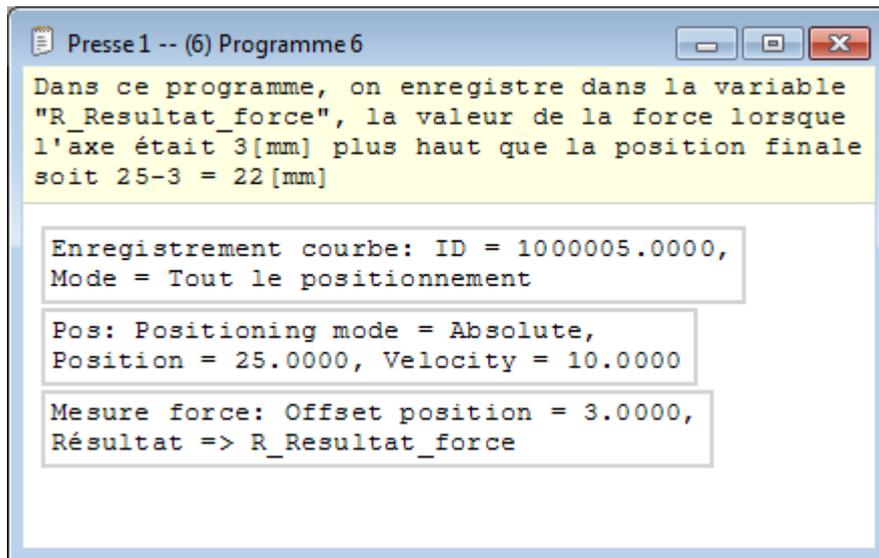


Figure 2: Exemple expliquant comment utiliser le contrôle "Mesure de force"

Ci-dessous, la liste des paramètres d'entrées et sorties de l'instruction :

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Offset position mesure [mm]	Entrée	LREAL	0[mm]	Distance avant la position finale où la force doit être enregistrée
Résultat [N]	Sortie	REAL	--	Force mesurée X[mm] avant la position finale

Tableau 1: Liste des paramètres de l'instruction

Exemple d'utilisation:

Nous désirons connaître la force exercée sur une pièce, 5 centièmes de millimètre avant que la force finale de 150[N] soit atteinte.

Pour se faire, dans le programme de la figure 4, nous effectuons un mouvement jusqu'à la préposition, puis un mouvement avec un arrêt sur signal si la force est plus grande que 150[N] et lorsque cette force est atteinte nous arrêtons l'axe.

Ensuite, l'instruction "mesure de force post-process" va lire dans le tableau d'enregistrement la force exercée sur la pièce 5 centièmes de millimètre avant que la force finale ait été détectée (arrêt de l'axe)

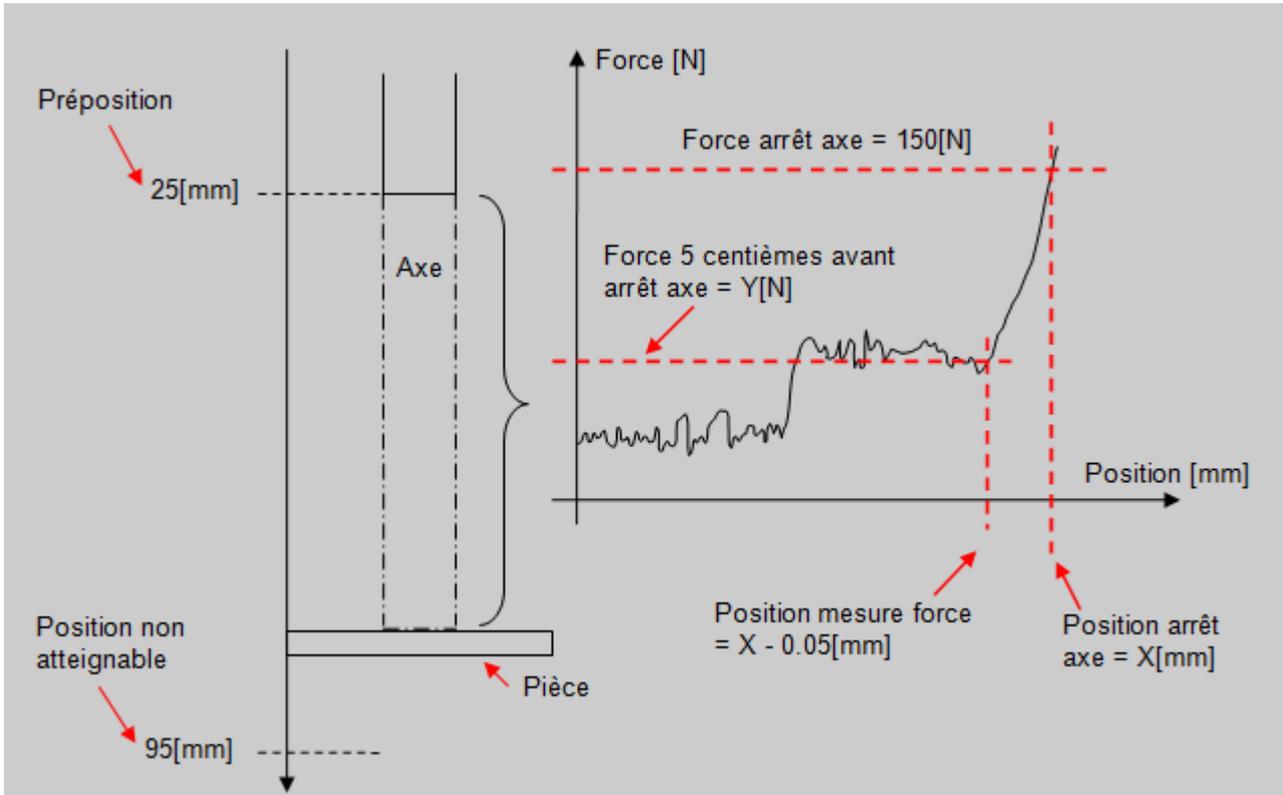


Figure 3: Explication graphique de l'exemple

```

Pos: Positioning mode = Absolute,
Position = LR_Preposition,
Velocity = LR_Vitesse_preposition

Enregistrement courbe: ID = 1000008.0000,
Mode = Tout le positionnement

Dès que la force est plus grande que 150[N] =>
arrêt axe

Arrêt sur signal: Signal = Détecteur de force,
Comparaison = ">", Seuil = 150.0000

95[mm] = position non atteignable

Pos: Positioning mode = Absolute,
Position = 95.0000, Velocity = 5.0000

Dès que l'axe est arrêté car la force F=150[N] est
atteinte, on enregistre dans la variable
"R_Resultat_force" la valeur de la force lorsque
l'axe était 5 centièmes de millimètre plus haut que
la position finale

Mesure force: Offset position = 0.0500,
Résultat => R_Resultat_force
    
```

Figure 4: Programme pièce pour mesurer la force 0.05[mm] avant la position finale

Explication sur l'utilisation des "Contrôles"

Il existe 7 instructions de contrôle différentes, qui sont listés ci-dessous:

1. Détection d'un signal maximum
2. Détection d'un signal minimum
3. Mesure d'un signal
4. Arrêt de l'axe sur un signal
5. Enregistrement des courbes force/position
6. Arrêt de l'axe sur une force
7. Mesure position
8. Mesure d'une force en post-process

Toutes ces instructions sont utilisées de concert avec l'instruction de positionnement.

Dans un programme, les 7 premières instructions de contrôle doivent être placées avant un positionnement car le contrôle s'effectue dans le positionnement qui suit. (voir exemple figure 1 ci-dessous)

Dans l'exemple de la figure 1, le contrôle "signal max." ne sera actif que pour le positionnement n°1. À la fin de ce premier positionnement, le contrôle est automatiquement désactivé.

Si vous souhaitez détecter un "Signal max" dans le deuxième positionnement, vous devez obligatoirement ajouter un second contrôle "Signal max" avant le positionnement n°2.

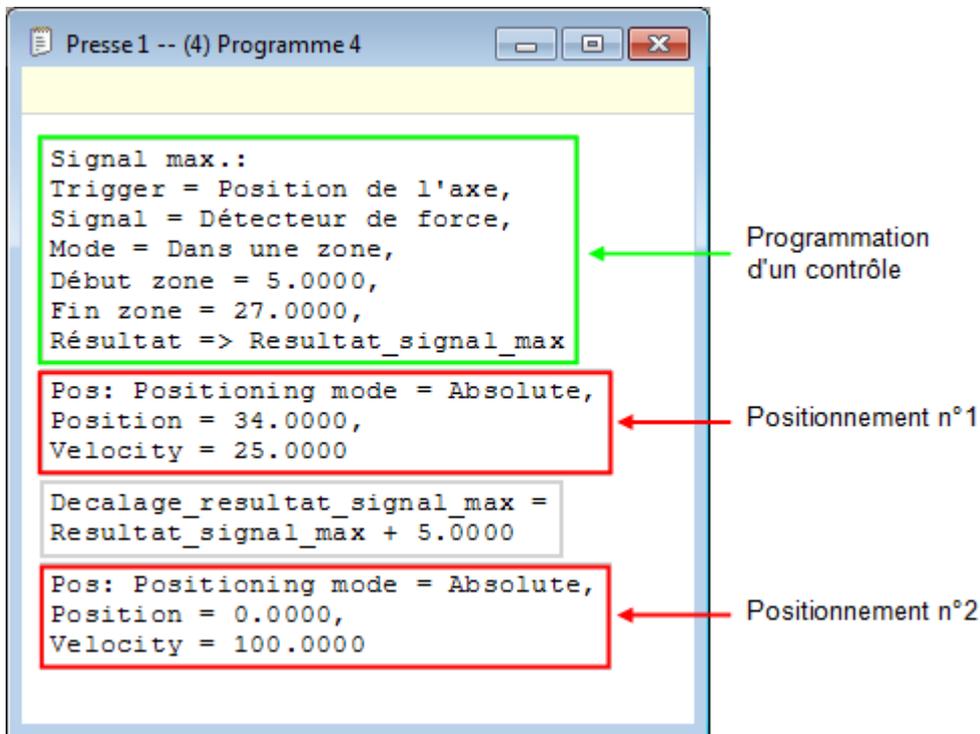


Figure 1: Programmation d'un contrôle

Pour ce qui est de la 8ème instruction ("Mesure d'une force post-process"), ce contrôle doit se placer après l'instruction de positionnement. De plus, le positionnement pour lequel ce contrôle travaillera doit être obligatoirement précédé d'un contrôle d'enregistrement, voir figure 2 ci-dessous.

Dans l'exemple de la figure 2, les contrôles n°1 et n°2 se rapportent au positionnement n°1. Aucun de ces deux contrôles n'est actif durant le positionnement n°2.

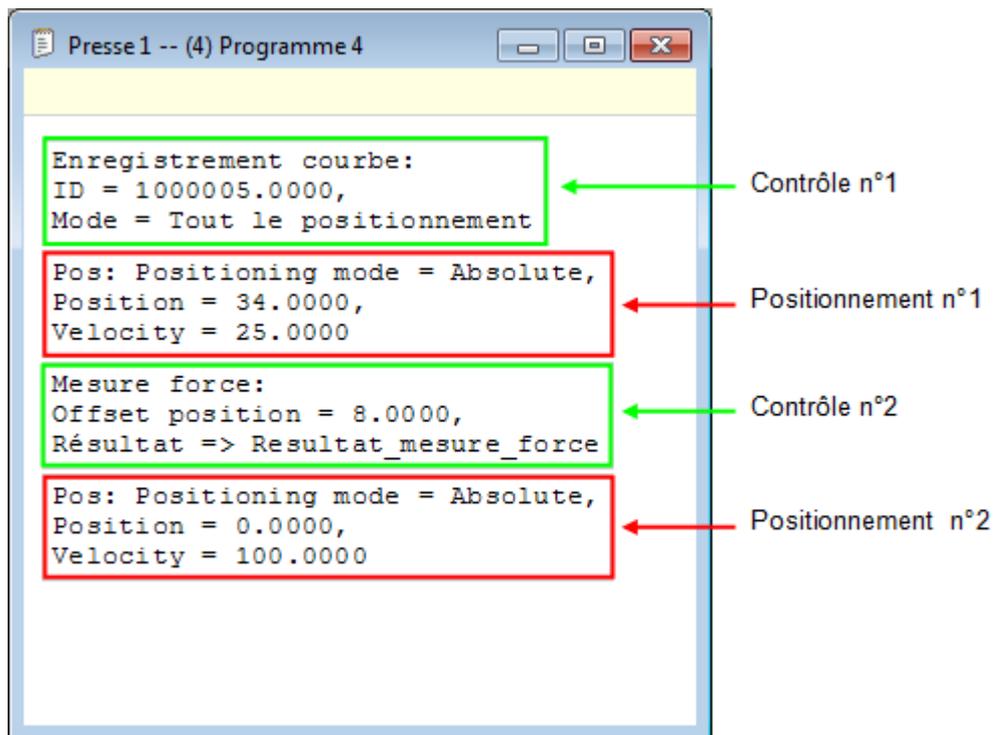


Figure 2: Programmation du contrôle "mesure force en post-process"

Instruction "Enregistrement de valeurs dans un tableau"

Cette instruction permet d'enregistrer la valeur d'une variable utilisateur pendant plusieurs cycles d'un programme.

Il est possible d'enregistrer trois types de variable : LREAL, REAL ou DINT.

Vous pouvez utiliser cette instruction qu'une seule fois par programme et enregistrer au maximum 20 valeurs. (20 cycles de programme). Ensuite les valeurs ne sont plus prises en compte jusqu'à la réinitialisation du tableau dans la fenêtre de déclaration des variables.

Ces valeurs sont retournées dans un tableau qui fait partie des variables utilisateur.

Utilisation de l'instruction

Pour commencer, vous devez créer une variable utilisateur de type tableau suivi du type de variable que vous souhaitez enregistrer. (voir figure 1)

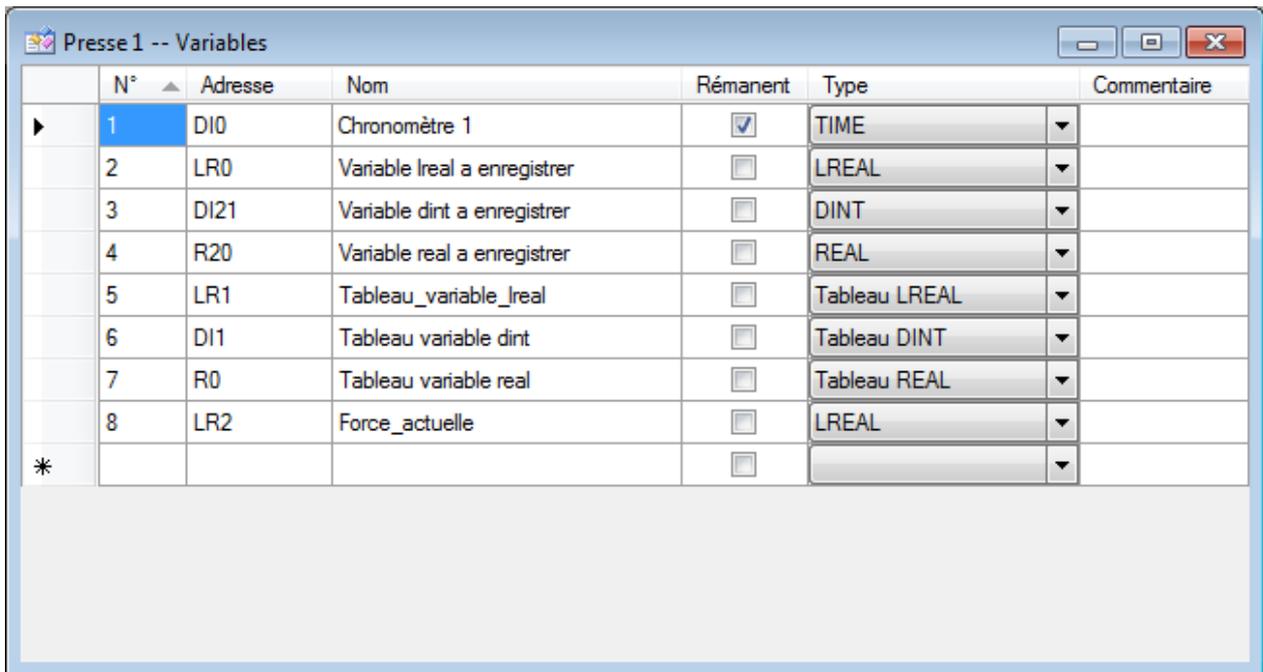


Figure 1: Déclaration variables de type tableau

Ensuite, insérez l'instruction dans le programme pièce.

Dans celle ci, renseignez la variable que vous souhaitez enregistrer et le tableau dans lequel vous souhaitez le faire. (figure 2)

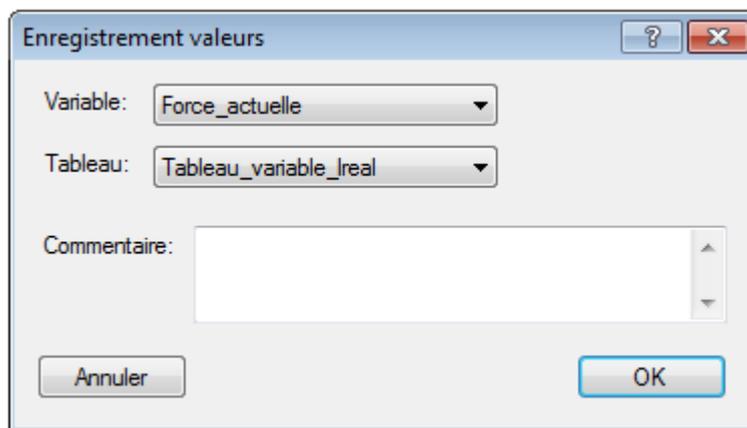


Figure 2: Utilisation de l'instruction enregistrement de valeurs dans un tableau

Ci-dessous, la liste des paramètres d'entrées et sorties de l'instruction :

Nom du paramètre	Déclaration	Description
Variable	Entrée	Variable à enregistrer
Tableau	Sortie	Tableau dans lequel sont stockées les valeurs de la variable enregistrée

Tableau 1: Liste des paramètres de l'instruction

Dans la page de déclaration des variables, vous pouvez visualiser en temps réel les valeurs enregistrées dans le tableau en cliquant sur l'icône "visualiser"  du menu principal.

Pour réinitialiser les valeurs du tableau, faites un clic-droit puis "Initialiser tableau" (voir figure 3)

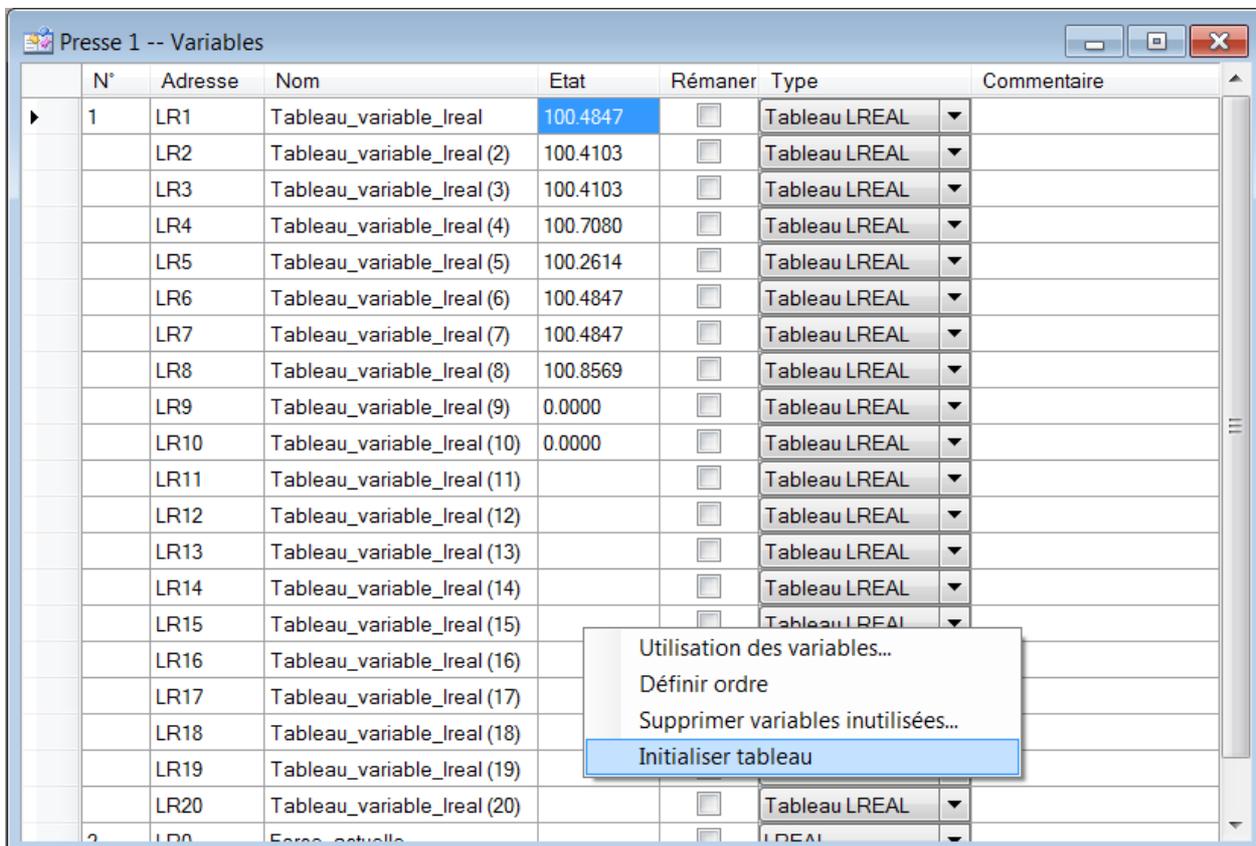


Figure 3: Visualisation des valeurs dans le tableau

Instruction contrôle "Détection signal max"

Cette instruction permet de détecter dans une plage de contrôle donnée par un signal de trigger, la valeur maximale qu'atteindra le signal à mesurer.

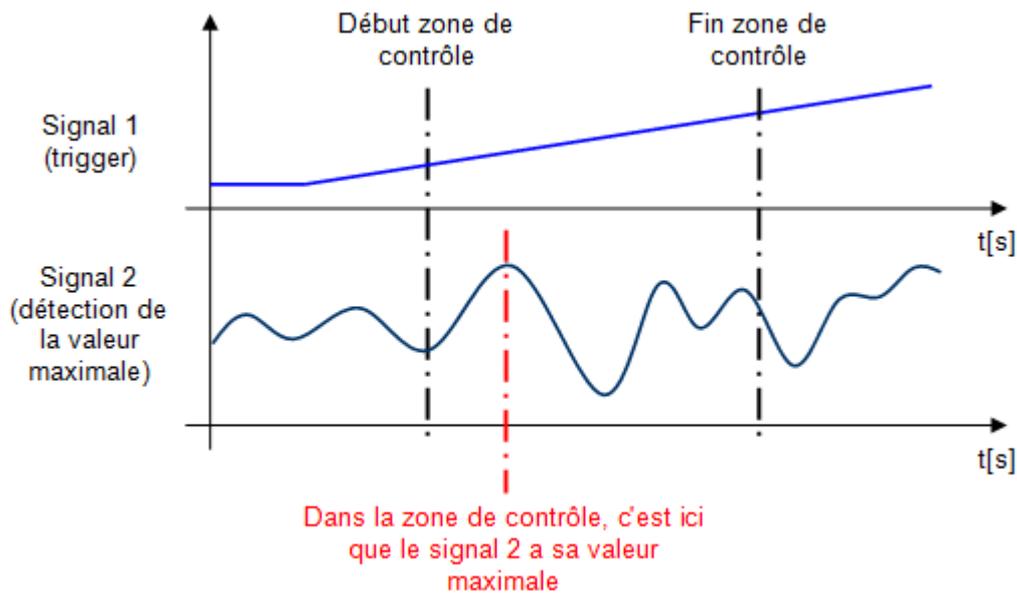


Figure 1: Graphique explicatif de la fonction de contrôle

Les signaux qui peuvent être définis comme trigger sont le suivants:

- Position de l'axe
- Détecteur de force
- Signal du palpeur

Pour chacun de ces signaux, il est possible de donner la zone dans laquelle la fonction de contrôle va travailler, ou réaliser le contrôle durant tout le positionnement.

Il est possible de chercher la valeur maximale de trois signaux différents:

- Position de l'axe
- Détecteur de force
- Signal du palpeur

Dès que le signal de trigger sera sorti de la zone de contrôle, la valeur maximale trouvée sera stockée dans une variable utilisateur au format LREAL.

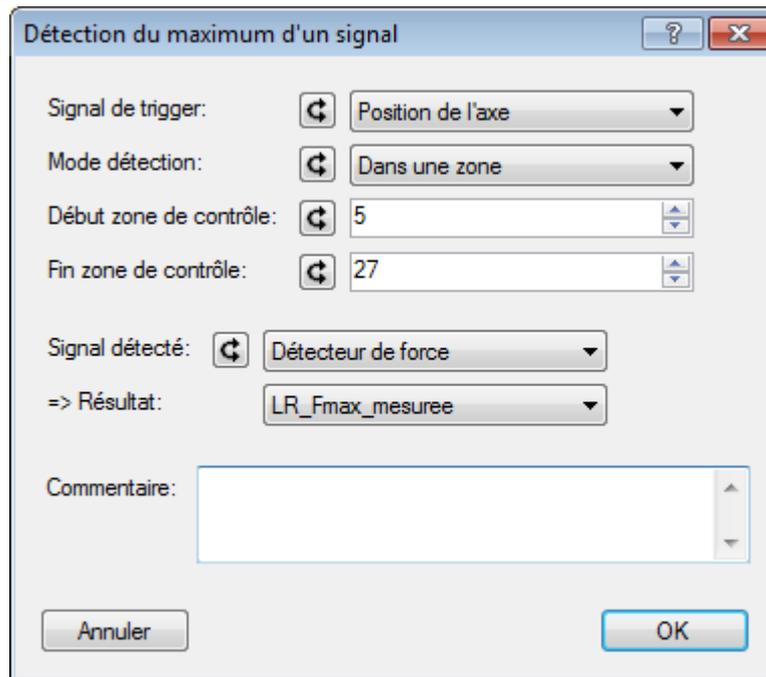


Figure 2: Exemple de programmation de détection de la force max lorsque l'axe est entre 5[mm] et 27[mm]

Ci-dessous, la liste des paramètres d'entrées et sorties de l'instruction :

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Signal de trigger	Entrée	Enum [Source signal]	Position de l'axe	Signal de trigger de la fonction, palpeur, position de l'axe ou détecteur de force
Mode de détection	Entrée	Enum [Zone ou positionnement]	Dans une zone	Mode de détection, dans une zone de positionnement ou tout le positionnement
Début zone de contrôle	Entrée	LREAL	0	Position de début de la zone de contrôle
Fin zone de contrôle	Entrée	LREAL	0	Position de fin de la zone de contrôle
Signal détecté	Entrée	Enum [Source signal]	Détecteur de force	Signal détecté, palpeur, position de l'axe ou détecteur de force
Résultat	Sortie	LREAL	--	Valeur maximale mesurée pendant la détection

Tableau 1: Liste des paramètres de l'instruction

Exemple d'utilisation:

Nous souhaitons détecter la force maximale que mesure le capteur de force lorsque l'axe se déplace de la position absolue 25[mm] à la position absolue 45 [mm].

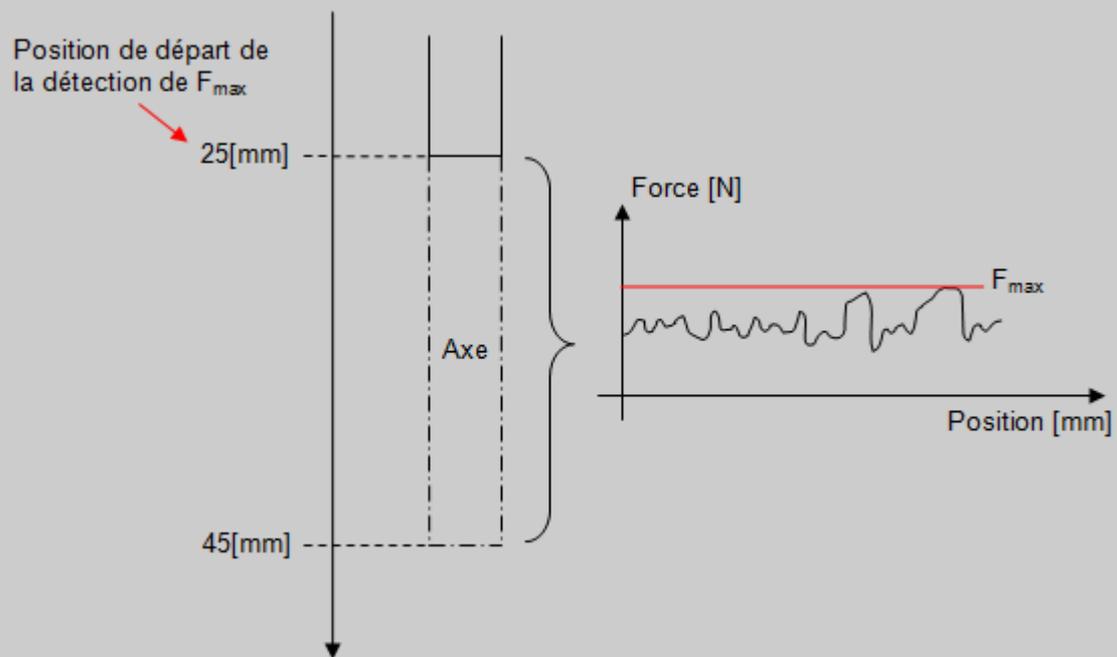


Figure 3: Exemple utilisation de la détection de signal max

Ci dessous, le programme utilisé pour l'exemple ci-dessus.

```

Vitesse de travail
LR_Vitesse_detect_signal_max = 2.0000

Descendre l'axe à 25[mm]
Pos: Positioning mode = Absolute,
Position = 25.0000, Velocity = 100.0000

Durant la descente de l'axe de 25[mm] à 45[mm],
on cherche la force maximale mesurée par le
capteur de force

Signal max.: Trigger = Position de l'axe,
Signal = Détecteur de force,
Mode = Tout le positionnement,
Résultat => LR_Fmax_mesuree

Descendre l'axe à 45[mm]
Pos: Positioning mode = Absolute,
Position = 45.0000,
Velocity = LR_Vitesse_detect_signal_max
    
```

Figure 4: Programme pour détection de la force max entre 25 et 45[mm]

Remarque: L'échantillonnage de la force se fait toutes les 2[ms]. Si un pic du signal à mesurer, survient entre deux échantillonnages, il ne sera pas détecté.

Instruction contrôle "Détection signal min"

Cette instruction permet de détecter dans une plage de contrôle donnée par un signal de trigger, la valeur minimale qu'atteindra le signal à mesurer.

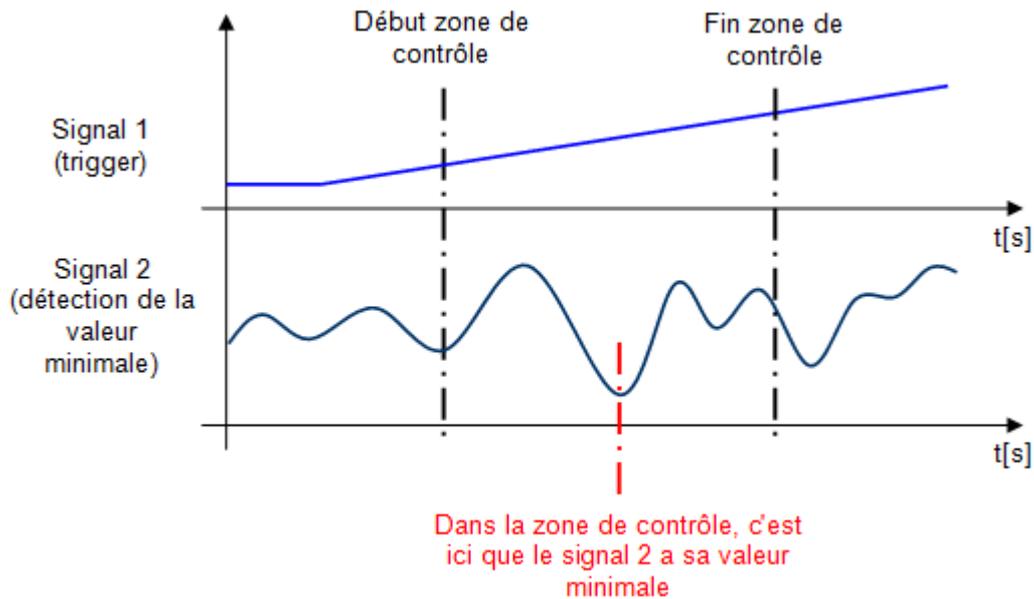


Figure 1: Explication générale du contrôle

Les signaux qui peuvent être définis comme trigger sont le suivants:

- Position de l'axe
- Détecteur de force
- Signal du palpeur

Pour chacun de ces signaux, il est possible de donner la zone dans laquelle la fonction de contrôle va travailler, ou réaliser le contrôle durant tout le positionnement.

Il est possible de chercher la valeur minimale de trois signaux différents:

- Position de l'axe
- Détecteur de force
- Signal du palpeur

Dès que le signal de trigger sera sorti de la zone de contrôle, la valeur minimale trouvée sera stockée dans la variable utilisateur choisi au format LREAL.

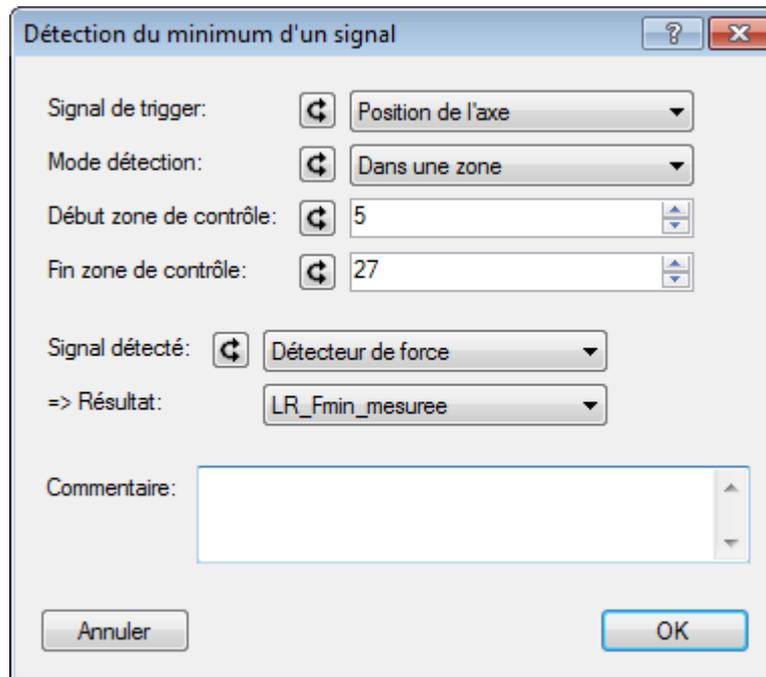


Figure 2: Exemple de programmation de détection de la force min lorsque l'axe est entre 5[mm] et 27[mm]

Ci-dessous, la liste des paramètres d'entrées et sorties de l'instruction :

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Signal de trigger	Entrée	Enum [Source signal]	Position de l'axe	Signal de trigger de la fonction, palpeur, position de l'axe ou détecteur de force
Mode de détection	Entrée	Enum [Zone ou positionnement]	Dans une zone	Mode de détection, dans une zone de positionnement ou tout le positionnement
Début zone de contrôle	Entrée	LREAL	0	Position de début de la zone de contrôle
Fin zone de contrôle	Entrée	LREAL	0	Position de fin de la zone de contrôle
Signal détecté	Entrée	Enum [Source signal]	Détecteur de force	Signal détecté, palpeur, position de l'axe ou détecteur de force
Résultat	Sortie	LREAL	--	Valeur minimale mesurée pendant la détection

Tableau 1: Liste des paramètres de l'instruction

Exemple d'utilisation:

Nous souhaitons détecter la force minimum que mesure le capteur de force, lorsque l'axe se déplace de la position absolue 25[mm] à la position absolue 45 [mm].

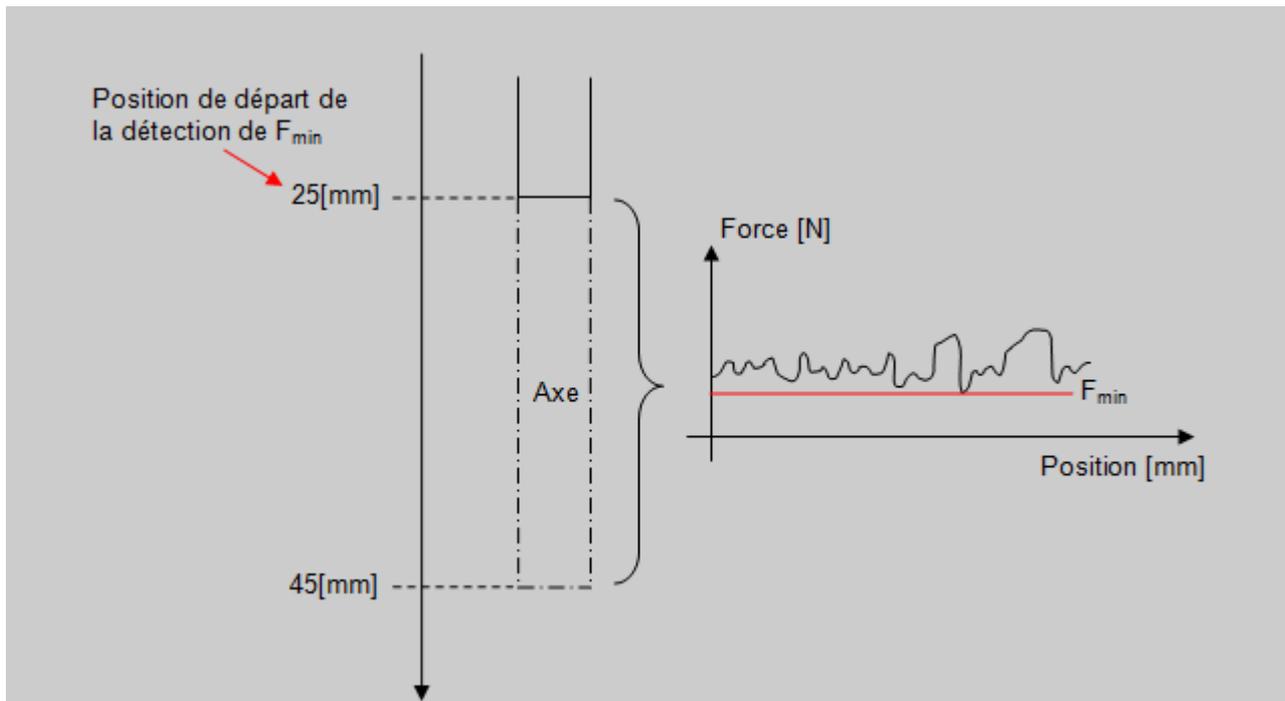


Figure 3: Exemple utilisation de la détection de signal min

Ci dessous, le code machine utilisé pour l'exemple ci-dessus.

```

Vitesse de travail
LR_Vitesse_detect_signal_max = 2.0000

Descendre l'axe à 25[mm]
Pos: Positioning mode = Absolute,
Position = 25.0000, Velocity = 100.0000

Durant la descente de l'axe de 25[mm] à 45[mm],
on cherche la force minimale mesurée par le
capteur de force

Signal min.: Trigger = Position de l'axe,
Signal = Détecteur de force,
Mode = Dans une zone, Début zone = 25.0000,
Fin zone = 45.0000, Résultat => LR_Force_Pos1

Descendre l'axe à 45[mm]
Pos: Positioning mode = Absolute,
Position = 45.0000,
Velocity = LR_Vitesse_detect_signal_max
    
```

Figure 4: Programme pour détection de la force min entre 25 et 45[mm]

Remarque: L'échantillonnage de la force se fait toutes les 2[ms]. Si un pic du signal à mesurer survient entre deux échantillonnages, il ne sera pas détecté.

Instruction contrôle "Mesure d'un signal"

Cette instruction permet de mesurer la valeur d'un signal "X", au moment où un signal de trigger "Y" atteint un certain seuil.

Pour qu'une mesure du signal "X" soit effectuée, le signal de trigger doit être, soit plus grand, soit plus petit (en fonction du type de comparaison), que la valeur du paramètre de seuil.

Lorsque le signal "X" est mesuré, ce dernier est multiplié par un facteur "A" et un offset "B" lui est ajouté. Ce facteur et cet offset sont des paramètres de la fonction (par défaut, le facteur est réglé sur 1 et l'offset est réglé sur 0). Ces paramètres peuvent provenir d'une variable utilisateur ou être donnés comme constantes.

Le résultat stocké dans la variable de retour, sera égal à :

$$\text{Valeur mesurée résultante} = \text{Valeur mesurée au Seuil} * \text{Facteur A} + \text{Offset B}$$

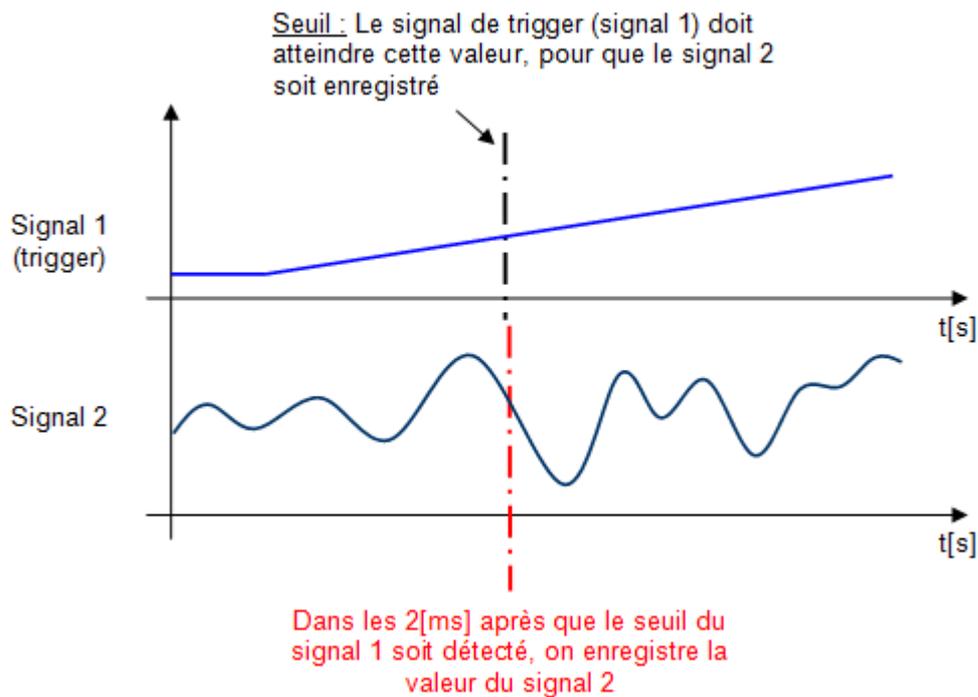


Figure 1: Graphique expliquant le fonctionnement du contrôle "Mesure Signal"

Les signaux qui peuvent être définis comme trigger sont les suivants:

- Position de l'axe
- Détecteur de force
- Signal du palpeur

Il y a deux types de comparaison du trigger par rapport au seuil:

- Comparaison ">": Si le signal de trigger est plus grand ou égal au seuil => Enregistrement de la valeur du signal mesuré.
- Comparaison "<": Si le signal de trigger est plus petite ou égale au seuil => Enregistrement de la valeur du signal mesuré.

Au moment où le signal de trigger passe le seuil donné en paramètre, il est possible d'enregistrer la valeur d'un des trois signaux ci-dessous:

- Position de l'axe
- Détecteur de force
- Signal du palpeur

Ci-dessous, la liste des paramètres d'entrées et sorties de l'instruction :

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Signal de trigger	Entrée	Enum [Source signal]	Position de l'axe	Signal de trigger de la comparaison, palpeur, position de l'axe ou détecteur de force
Comparaison	Entrée	Enum [Comparaison]	>	Type de comparaison ">" ou "<"
Seuil	Entrée	LREAL	0	Seuil que le signal de trigger doit atteindre pour effectuer l'enregistrement du signal mesuré
Signal mesuré	Entrée	Enum [Source signal]	Détecteur de force	Signal mesuré, palpeur, position de l'axe ou détecteur de force
Facteur	Entrée	LREAL	1	Facteur multiplié au résultat
Offset	Entrée	LREAL	0	Offset ajouté au résultat
Résultat	Sortie	LREAL	--	Valeur mesurée lorsque la comparaison devient vraie * facteur + offset

Tableau 1: Liste des paramètres de l'instruction

Astuce:

Si la variable "résultat" doit contenir la valeur qui a réellement été mesurée, il suffit de mettre les paramètres d'offset et de multiplication suivant:

Facteur A = 1

Offset B = 0

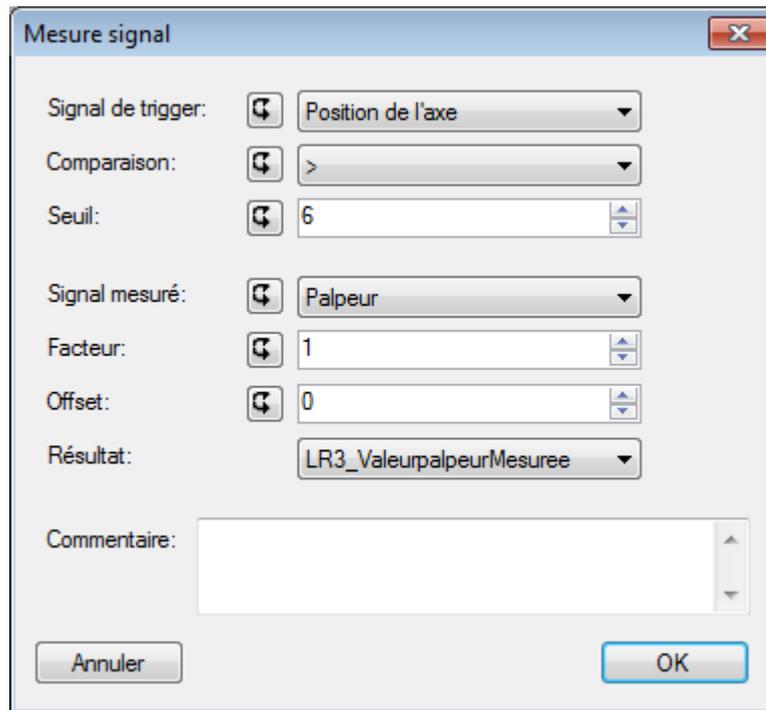


Figure 2: Exemple de programmation du contrôle mesure signal

Exemple d'utilisation:

Nous souhaitons relever la position de l'axe à laquelle la presse commence à fournir un effort sur la pièce.

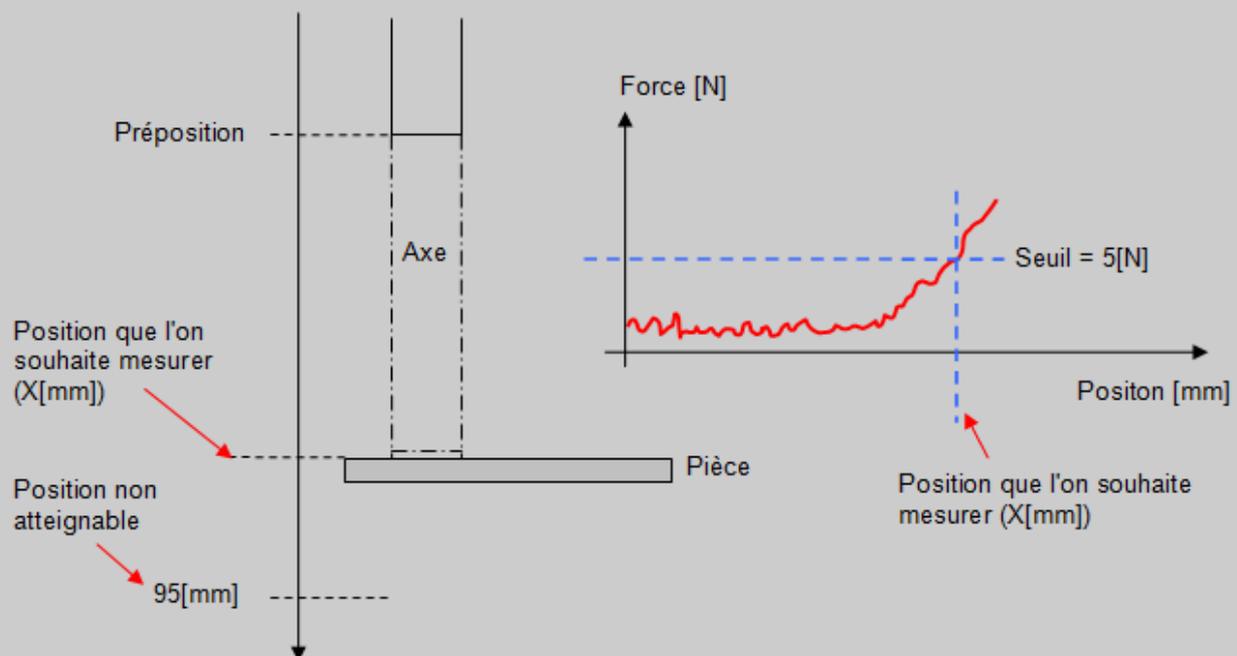


Figure 3: Explication schématique de l'opération

Dans le programme ci dessous, nous réalisons un mouvement vers la préposition à vitesse rapide, puis un mouvement à vitesse lente pour arriver en contact avec la pièce (Force > 5[N]), à ce moment là, nous enregistrons la position de l'axe et nous arrêtons le mouvement.

```

Presse1 -- Programme 3
Programme détectant la position de la presse lorsque cette
dernière est en contact de la pièce.

vitesse pour aller jusqu'à la préposition = 80 [mm/s]
LR5_VitessePreposition = 80.0000

Valeur de la préposition = 60 [mm]
LR4_Preposition = 60.0000

Amener l'axe à sa valeur de préposition.
La position ainsi que la vitesse sont données par l'opérateur
Pos: Positioning mode = Absolute, Position = LR4_Preposition,
Velocity = LR5_VitessePreposition

Vitesse en [mm/s]
LR1_VitesseDansPiece = 2.0000

Si la force dépasse les 5 [N], on admet que la presse est sur la
pièce

Mesure signal: Trigger = Détecteur de force,
Signal = Position de l'axe, Comparaison = ">", Seuil = 5.0000,
Facteur = 1.0000, Offset = 0.0000,
Résultat => LR6_PosAxeMesureeFAugmente

Dès que la presse est sur la pièce, on arrête l'axe
Arrêt sur signal: Signal = Position de l'axe,
Comparaison = ">", Seuil = LR6_PosAxeMesureeFAugmente

95 [mm], position non atteignable
Pos: Positioning mode = Absolute, Position = 95.0000,
Velocity = LR1_VitesseDansPiece
    
```

Figure 4: Programme pièce pour enregistrer la position de l'axe lorsque la force > 5[N]

Instruction contrôle "Arrêt sur signal"

Cette instruction permet d'arrêter l'axe de la presse dès qu'un signal a dépassé un certain seuil (plus grand ou plus petit).

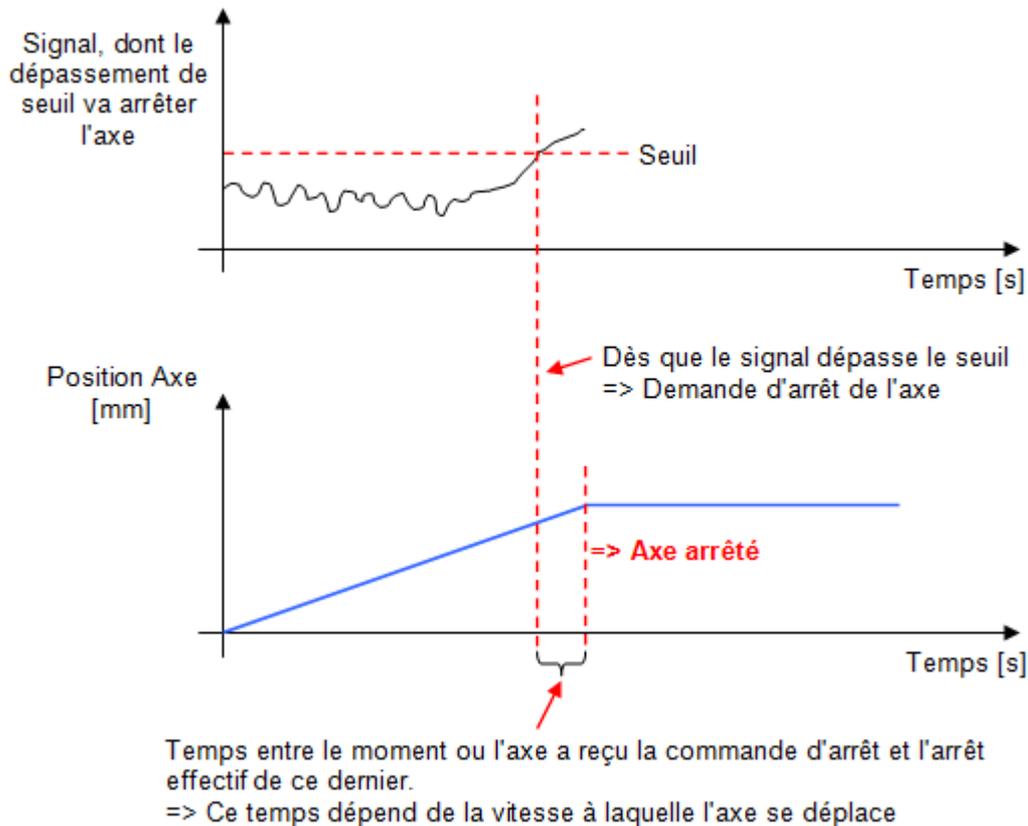


Figure 1: Fonctionnement général du contrôle arrêt sur signal

Les signaux qui peuvent être contrôlés sont les suivants:

- Détecteur de force
- Signal du Palpeur
- Position de l'axe

Il y a deux types de comparaison du trigger par rapport au seuil:

- Plus grand que '>': Si le signal passe au dessus du seuil => Arrêt de l'axe
- Plus petit que '<': Si le signal passe en dessous du seuil => Arrêt de l'axe

La valeur du seuil peut provenir d'une variable utilisateur ou être donnée comme constante.

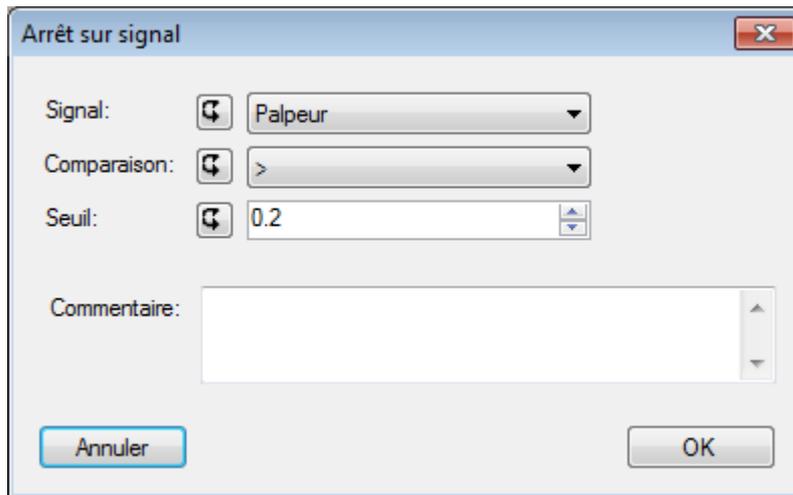


Figure 2: Exemple de programmation d'un contrôle arrêt sur signal. Arrêt axe si position palpeur > 0.2[mm]

Ci-dessous, la liste des paramètres d'entrées et sorties de l'instruction :

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Signal	Entrée	Enum [Source signal]	Position de l'axe	Signal de trigger de la comparaison, palpeur, position de l'axe ou détecteur de force
Comparaison	Entrée	Enum [Comparaison]	>	Type de comparaison ">" ou "<"
Seuil	Entrée	LREAL	0	Seuil que le signal de trigger doit atteindre pour générer un arrêt de l'axe

Tableau 1: Liste des paramètres de l'instruction

Exemple d'utilisation :

Nous souhaitons détecter un problème palpeur, si la position du palpeur dépasse le seuil de 0.2[mm] avant que l'axe ne soit en préposition, nous créons une erreur.

Si la valeur du palpeur n'a pas dépassé 0.2[mm] durant la descente en préposition, nous effectuons un déplacement à la position absolue 25.4[mm] sinon l'instruction de saut nous amène à la fin du programme.

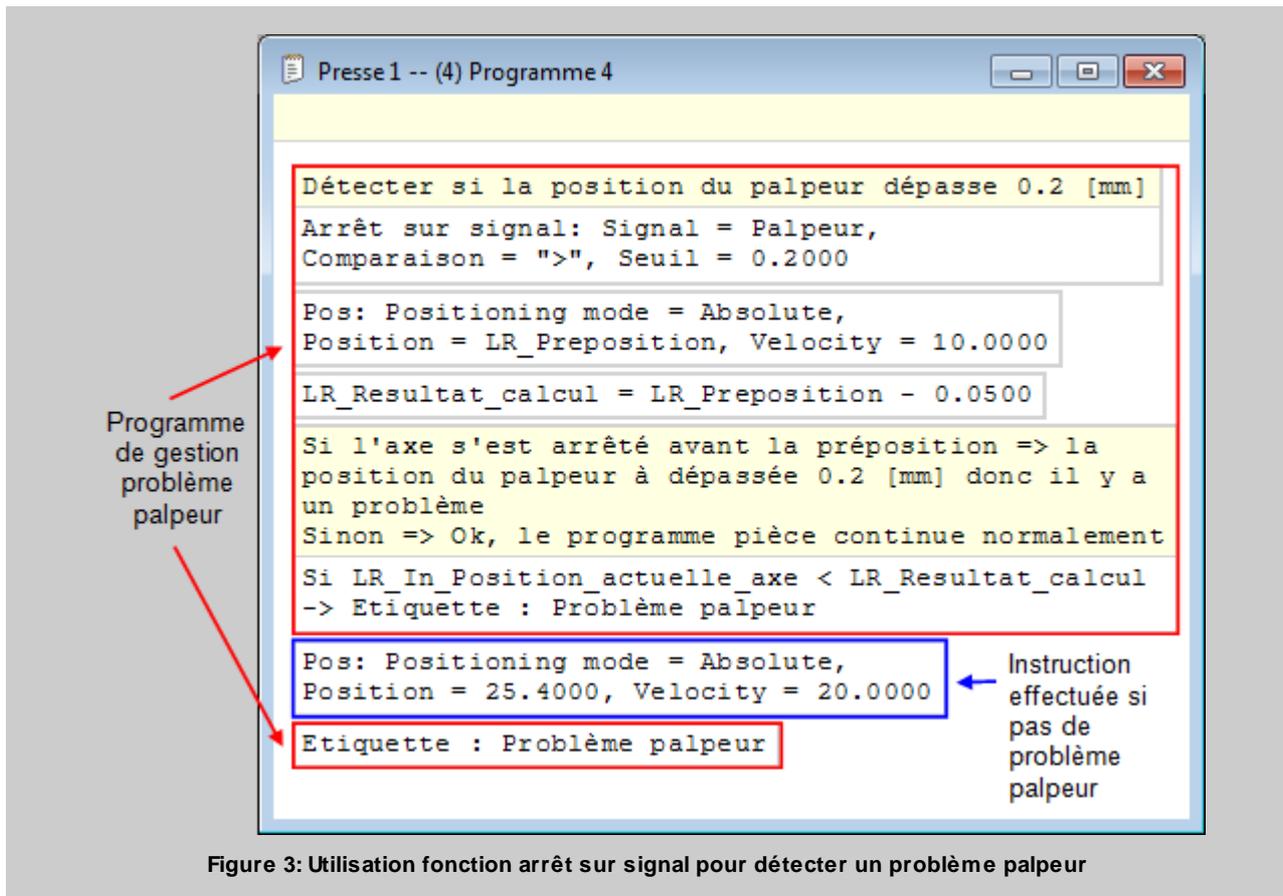


Figure 3: Utilisation fonction arrêt sur signal pour détecter un problème palpeur

Instruction contrôle "Enregistrement courbe"

Cette instruction permet d'enregistrer pendant un positionnement ou une partie de cycle programme jalonné de deux repères, les valeurs de force et de position de l'axe ainsi qu'un repère temporel.

Possibilité d'utilisation sur un positionnement unique

Pour chaque positionnement d'un programme pièce, il est possible de faire cet enregistrement. Comme tous les enregistrements effectués dans un même programme pièce sont enregistrés dans le même tableau, il faut donner un "ID" (Identifiant) différent à chaque enregistrement, ceci pour pouvoir les différencier.

Comme cet "ID" est aussi inscrit dans les enregistrements, une valeur minimum "ID" égal à 1e+6 (1 million) est conseillée pour la mettre en évidence. Cependant la valeur de "ID" reste libre, il est possible d'y affecter une valeur de un ou de n'importe quel autre nombre.

Il est possible d'enregistrer les valeurs de force et position durant tout un positionnement, ou seulement sur une partie de ce dernier (Mode d'enregistrement = dans une zone)

Pour chaque enregistrement de courbe vous devez choisir le temps maximal que peut durer le positionnement, si vous augmentez le temps cela augmente le temps d'échantillonnage, le minimum étant 2[ms]. **Attention, si vous utilisez plusieurs instructions d'enregistrement de courbe dans un programme, il se peut que le nombre de valeurs enregistrées dépasse le nombre maximum.**

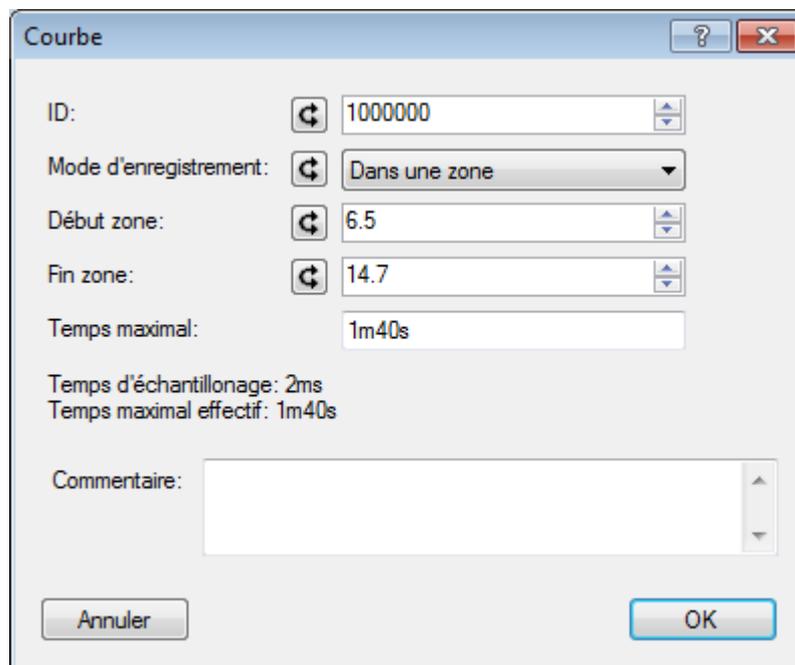


Figure 1 : Exemple de programmation d'un enregistrement dans une zone du positionnement

Ci-dessous, la liste des paramètres d'entrées et sorties de l'instruction :

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
ID	Entrée	REAL	0	Identifiant de la courbe

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Mode d'enregistrement	Entrée	Enum [Zone ou positionnement]	Tout le positionnement	Mode d'enregistrement, dans une zone de positionnement ou tout le positionnement
Début zone [mm]	Entrée	LREAL	0[mm]	Position de début de la zone d'enregistrement
Fin zone [mm]	Entrée	LREAL	0[mm]	Position de fin de la zone d'enregistrement
Temps maximal [ms]	Entrée	TIME	1m40s	Temps maximum que peut durer l'enregistrement

Tableau 1: Liste des paramètres de l'instruction

Pour récupérer les courbes depuis MecaMotion, il suffit d'aller dans l'arborescence du projet et ouvrir la fenêtre "commande" (voir figure 2)

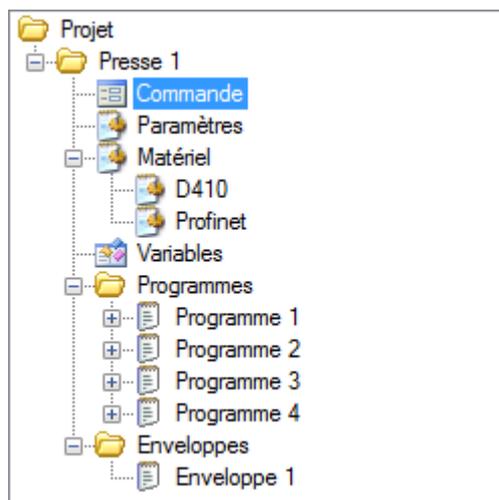


Figure 2 : Arborescence du projet

Dans celle-ci, vous devez choisir un ordre de fabrication et une opération dans laquelle seront enregistrées les courbes. Exécutez ensuite un programme contenant des enregistrements de courbes et lorsque celui-ci sera terminé les courbes s'afficheront dans le graphique force/position.

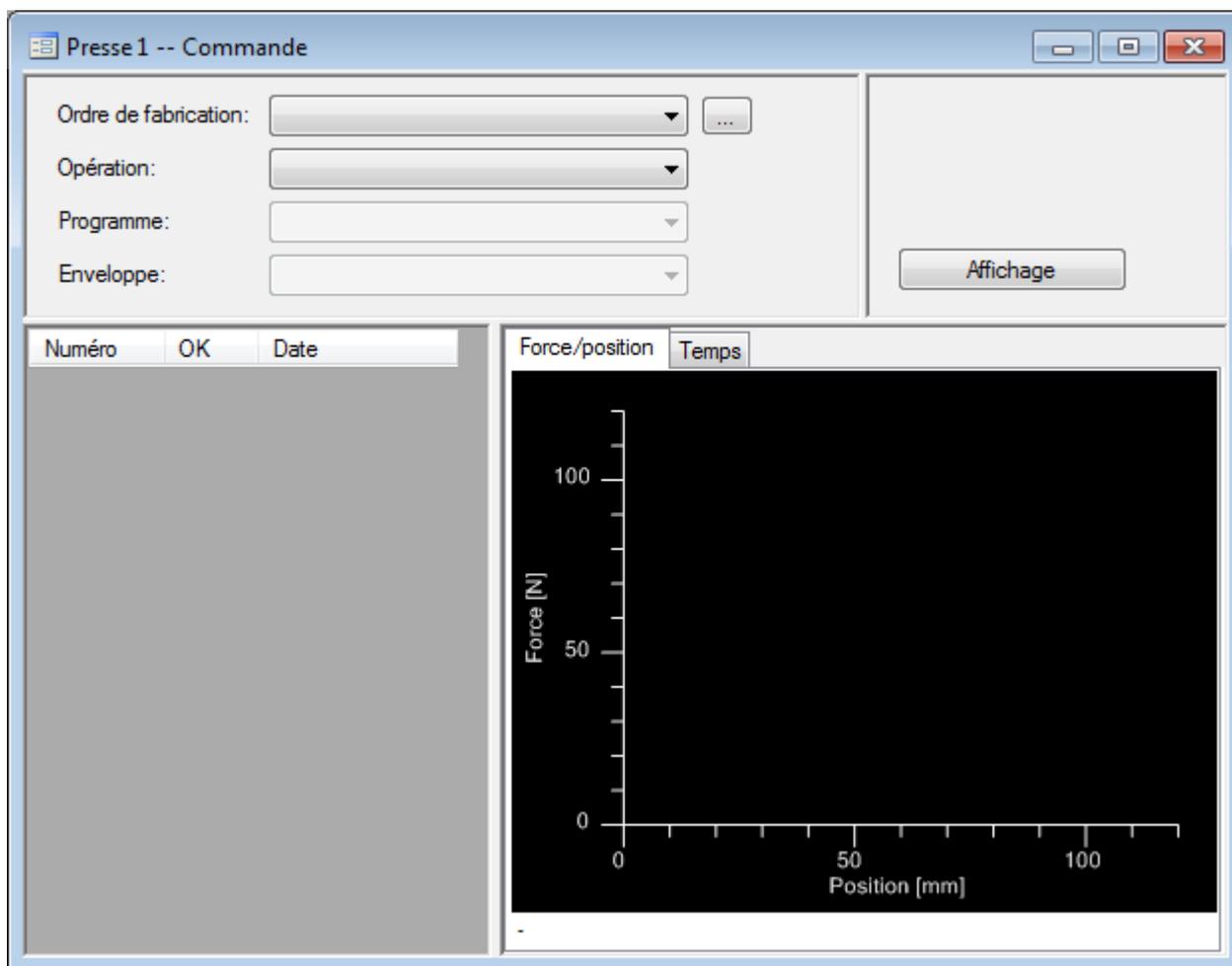


Figure 3 : Fenêtre de réception des courbes

Exemple:

Ci-dessous, un exemple d'utilisation de l'instruction de contrôle enregistrement courbe.

```

Presse1 -- (2) Programme 2

Enregistrer la force et la position sur tout le
positionnement suivant
Enregistrement courbe: ID = 1000000.0000,
Mode = Tout le positionnement, Temps max. = 1m40s

Pos: Positioning mode = Absolute, Position = 25.0000,
Velocity = VitesseRapide

Enregistrer la force et la position dans une zone de
position
Enregistrement courbe: ID = 2000000.0000,
Mode = Dans une zone, Début zone = 27.5000,
Fin zone = 36.3000, Temps max. = 1m40s

Pos: Positioning mode = Absolute, Position = 40.0000,
Velocity = VitesseLente
    
```

Figure 4 : Exemple de programmation du contrôle enregistrement courbe

Le premier enregistrement (entouré en rouge) sera effectué durant tout le positionnement suivant avec une vitesse égale à la valeur de la variable "VitesseRapide" (au format LREAL).

Le deuxième enregistrement (entouré en bleu) sera effectué de la position 27.5mm à 36.3mm durant le positionnement suivant avec une vitesse égale à la valeur de la variable "VitesseLente" (au format LREAL).

Possibilité d'utilisation sur un segment de cycle programme ou sur le cycle complet

L'utilisation de cette instruction permet un enregistrement sans discontinuité de l'interpolation. De cette manière, les trous entre les courbes qui apparaissent dans le mode "Tout le positionnement" disparaissent.

Il y a deux possibilités d'utilisation des jalons start et stop pour l'enregistrement de la courbe. Premièrement, on peut placer un jalon start suivis d'un stop ce qui permet d'enregistrer la courbe de tout ce qui se déroule entre les deux jalons. Deuxièmement, il est possible de placer uniquement un jalon start, ce qui permet l'enregistrement de la courbe jusqu'à la fin du cycle programme.

Pour la mise en pratique, il faut se référer aux explications ci-dessus sur l'utilisation des courbes pour un positionnement unique. L'utilisation reste la même, bien que l'étendue de l'enregistrement diffère. Cependant, il n'est pas possible de démarrer un second enregistrement avant que le premier soit terminé. La presse ne peut traiter qu'une seule courbe à la fois.

Exemple:

Ci-dessous, un exemple d'utilisation de l'instruction de contrôle enregistrement de la courbe avec les jalons start et stop.

```

Presse 1 -- (1) Programme 1

Enregistrement courbe: ID = 1000000.0000, Mode = Démarrer l'enregistrement, Temps max. = 1m40s
Pos: Mode positionnement = Absolu, Position = 20.0000, Vitesse = 50.0000
Pos: Mode positionnement = Absolu, Position = 21.8000, Vitesse = 2.0000
Pos: Mode positionnement = Absolu, Position = 0.0000, Vitesse = 50.0000
Enregistrement courbe: ID = 1000000.0000, Mode = Arrêter l'enregistrement, Temps max. = 1m40s

Enregistrement courbe: ID = 2000000.0000, Mode = Démarrer l'enregistrement, Temps max. = 1m40s
Pos: Mode positionnement = Absolu, Position = 20.0000, Vitesse = 50.0000
Pos: Mode positionnement = Absolu, Position = 21.8000, Vitesse = 2.0000
Pos: Mode positionnement = Absolu, Position = 0.0000, Vitesse = 50.0000
    
```

Figure 5 : Exemple de programmation du contrôle enregistrement courbe

Le premier enregistrement (entouré en rouge) sera effectué durant les trois premiers enregistrements et s'arrêtera au jalon stop du même ID de référence.

Le deuxième enregistrement (entouré en bleu) sera effectué depuis le lancement de l'enregistrement avec le jalon start . Du fait que aucun jalon stop est installé pour ce deuxième ID de référence, l'enregistrement de la courbe se poursuivra jusqu'à la fin du cycle.

Instruction contrôle "Arrêt sur force"

Contrairement à l'instruction "arrêt sur signal" qui arrête l'axe dès qu'un signal passe un certain seuil, le contrôle "arrêt sur force" est dédié à l'arrêt de l'axe par rapport à la force, avec une régulation de la vitesse d'avance afin d'avoir une force finale très proche de la consigne donnée.

Le régulateur incorporé dans ce contrôle est de type "P" (proportionnel). Avec le gain réglable directement dans l'instruction.

Ce régulateur fonctionne de la manière suivante:

- Toutes les 2[ms] la valeur du détecteur de force est relevée et comparée à la consigne.
- Plus l'écart entre la consigne et la force mesurée diminue, plus la vitesse d'avance de l'axe va diminuer (proportionnellement), jusqu'à atteindre la vitesse minimum d'avance (paramètre "vitesse min.").

Le régulateur va commencer à agir dès que l'axe aura atteint la position de travail. À ce moment là, la vitesse d'avance va diminuer de 'X[%]' de sa vitesse précédente (paramètre "vitesse de travail[%]") et après cela la vitesse sera régulée.

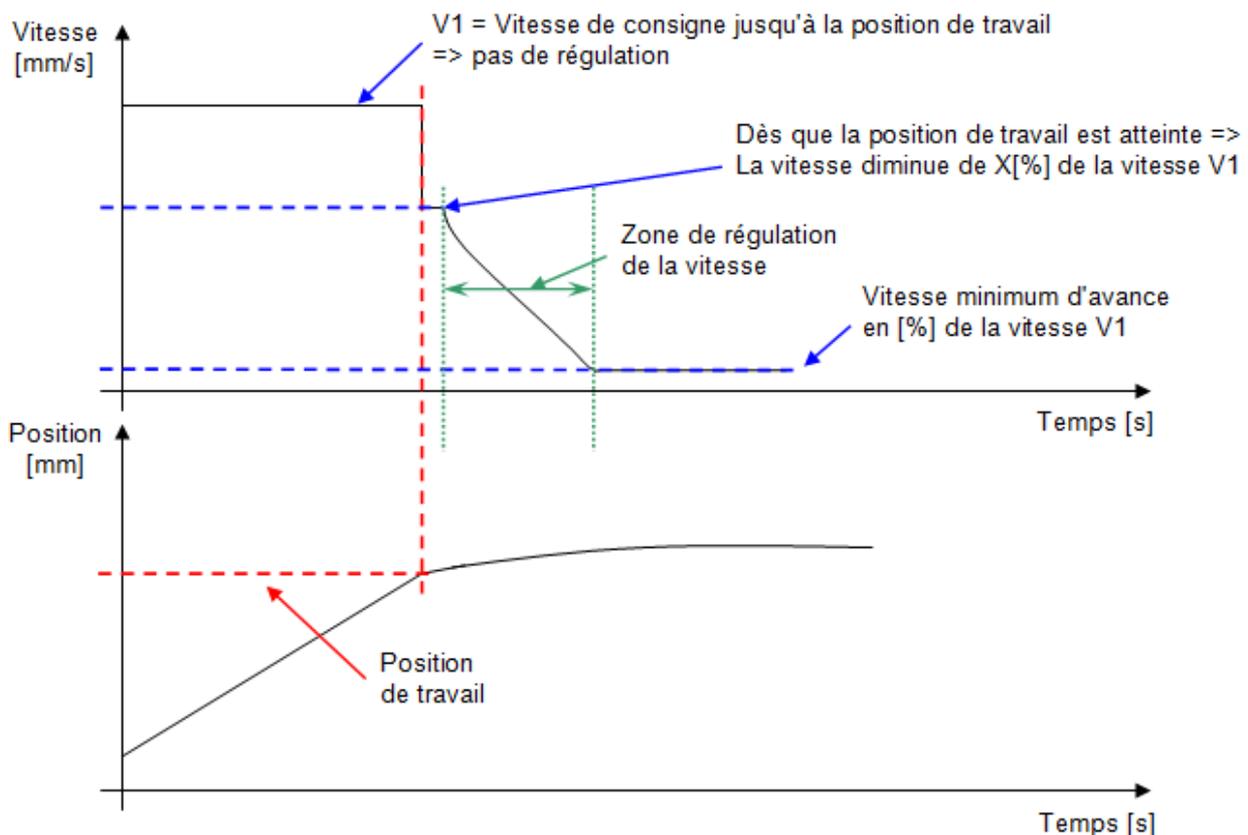


Figure 1: Explication graphique du fonctionnement du contrôle "arrêt sur force"

Vous trouvez ci-dessous, la liste des paramètres d'entrées et sorties de l'instruction :

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Position de travail [mm]	Entrée	LREAL	0[mm]	Position à partir de laquelle la vitesse d'avance sera dans un premier temps baissée à X[%] de sa valeur initiale et par la suite régulée
Consigne de force [N]	Entrée	LREAL	10[N]	Consigne de force à atteindre
Gain régulation de vitesse [-]	Entrée	LREAL	1	Gain proportionnel du régulateur. Plus cette valeur est élevée, plus la vitesse d'approche diminuera rapidement
Vitesse minimale [%]	Entrée	LREAL	10[%]	Vitesse minimale que la régulation pourra atteindre, la vitesse ne pourra pas descendre en dessous de cette valeur. Cette dernière est donnée en pourcentage de la vitesse initiale de l'axe.
Vitesse de travail [%]	Entrée	LREAL	50[%]	Pourcentage de diminution de la vitesse par rapport à la vitesse initiale lorsque la position de travail est atteinte.

Tableau 1: Récapitulatif des différents paramètres de l'instruction

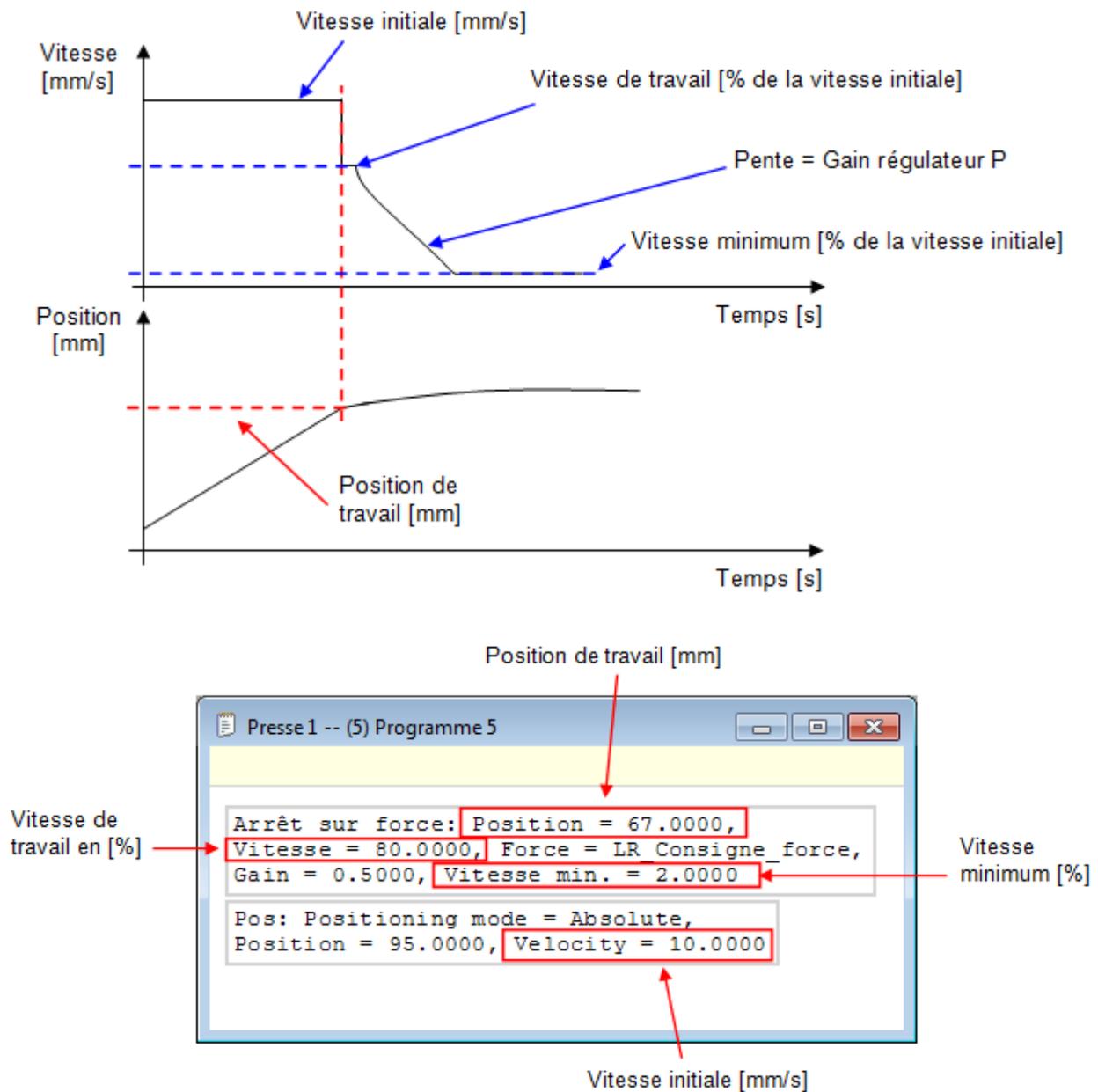


Figure 2: Liaison entre fenêtre de programmation et explication graphique

Vous trouvez ci-dessous le calcul des vitesses de travail, la vitesse initiale est égal à 10[mm/s].

- Lors du passage à la position de travail, la vitesse de l'axe va passer à:
 $Vitesse\ de\ travail = 80[\%]\ de\ 10[mm/s] = 8[mm/s]$
- Le régulateur pourra faire diminuer la vitesse d'avance de l'axe jusqu'à:
 $Vitesse\ minimum = 2[\%]\ de\ 10[mm/s] = 0.2[mm/s]$

Exemple d'utilisation:

Nous souhaitons insérer une pièce dans une autre avec une force de 150[N]. La force finale doit être le plus proche possible de la consigne, c'est pourquoi il n'est pas possible d'utiliser le contrôle d'arrêt sur signal qui est beaucoup moins précis.

Les paramètres de gains, vitesse minimum et vitesse de travail doivent être réglés sur des pièces tests, afin d'être le plus précis possible.

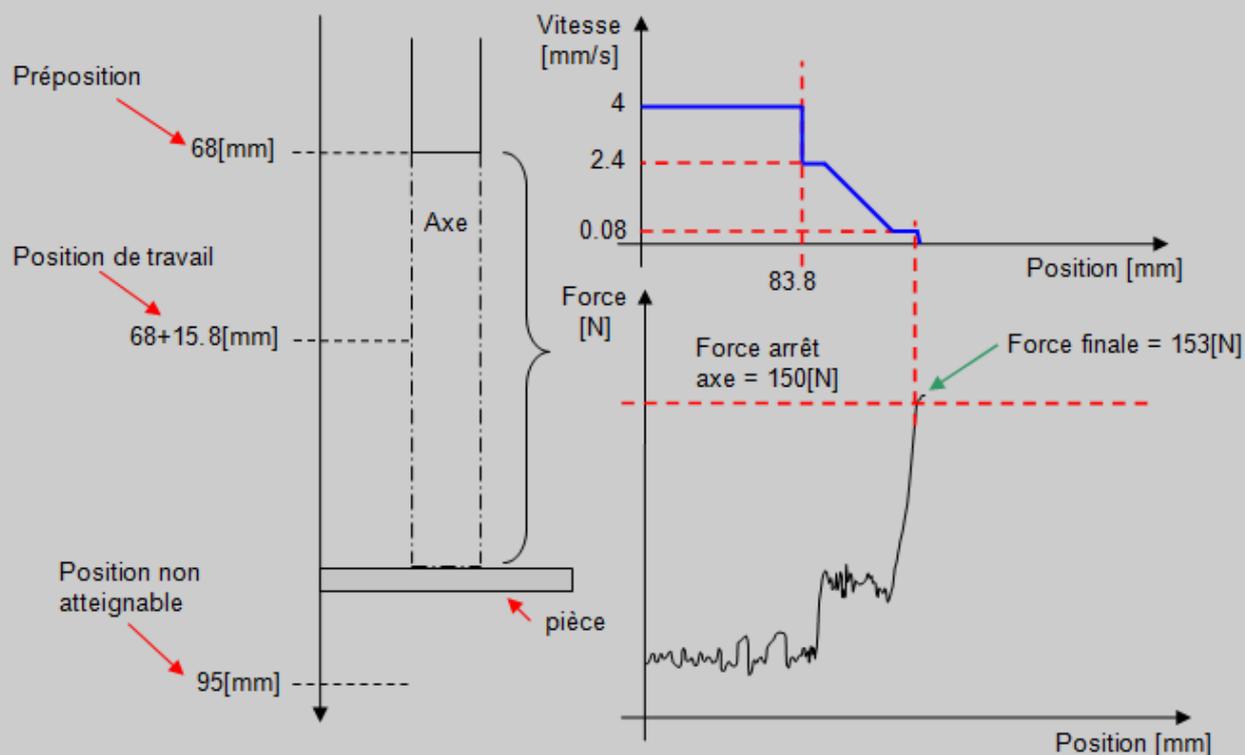


Figure 3: Explication graphique de l'application

```

LR9_ConsigneForce = 150.0000
LR4_Preposition = 68.0000
LR5_VitessePreposition = 80.0000
LR1_VitesseDansPiece = 4.0000
Pos: Positioning mode = Absolute,
Position = LR4_Preposition,
Velocity = LR5_VitessePreposition
tmp_lreal = LR4_Preposition + 15.8000
Arrêt sur force: Position = tmp_lreal,
Vitesse = 60.0000, Force = LR9_ConsigneForce,
Gain = 0.5000, Vitesse min. = 2.0000
Pos: Positioning mode = Absolute, Position = 95.0000,
Velocity = LR1_VitesseDansPiece
    
```

Figure 4: Programmation d'un arrêt sur force

Instruction "Mesure position"

Cette instruction permet d'enregistrer la position de l'axe lorsqu'on actionne l'interrupteur de précision.

Le but étant de pouvoir mesurer la référence d'une pièce pour réaliser le décalage de l'enveloppe ou pour avoir une cote de départ afin de réaliser une insertion.

Cette fonction est utilisable avec une vitesse de descente de la presse de 10mm/s maximum.

Utilisation de l'instruction

Cette instruction doit se trouver avant le positionnement dans lequel vous souhaitez faire la mesure.

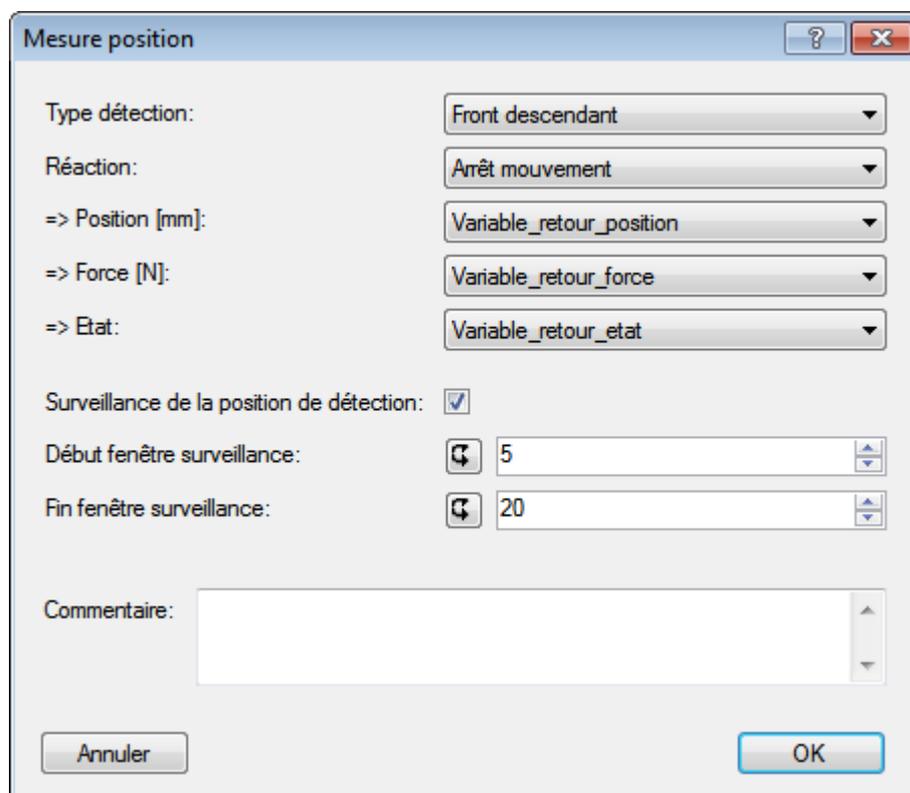


Figure 1: Paramètres de l'instruction mesure position

Ci-dessous, la liste des paramètres d'entrées et sorties de l'instruction :

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Type de détection	Entrée	--	Front descendant	Type de détection, front descendant ou front montant
Réaction	Entrée	--	Arrêt mouvement	Réaction après mesure, arrêt mouvement ou continuer mouvement
Position [mm]	Sortie	LREAL	--	Position de l'axe mesurée au moment de la détection

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Force [N]	Sortie	LREAL	--	Force mesurée au moment de la détection
Etat	Sortie	Enum [Etat mesure position]	--	Etat de la fonction de mesure (voir description ci-dessous)
Surveillance de la position de détection	Entrée	--	--	Effectuer la détection uniquement dans une zone de position
Début fenêtre surveillance [mm]	Entrée	LREAL	0[mm]	Position de début de la détection
Fin fenêtre surveillance [mm]	Entrée	LREAL	0[mm]	Position de fin de la détection

Tableau 1: Liste des paramètres de l'instruction

Détail des paramètres à renseigner pour cette fonction :

- Type de détection : Front descendant si vous souhaitez enregistrer la position de l'axe lorsqu'on appuie sur le capteur ou front montant si vous souhaitez enregistrer la position de l'axe lorsqu'on libère le capteur (remontée de l'axe).
- Réaction : Arrêt mouvement ou continuer le mouvement après commutation du capteur.
- Variables de retour : Les variables de retour de position et de force doivent être de type "LREAL" et la variable de retour d'état doit être de type "Etat mesure position". Les états possible sont : 1 = Attente de la commutation du capteur (la fonction de mesure est active), 2 = Le capteur de mesure a commuté, 3 = la mesure est terminée avec erreur (la mesure n'a pas pu être effectuée).

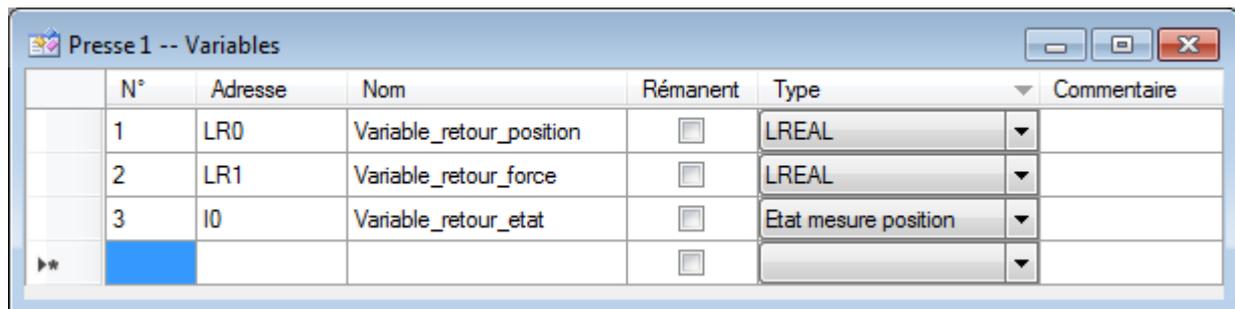


Figure 2: Déclaration des variables

Si besoin, vous pouvez réaliser cette mesure dans une certaine plage de position de l'axe. Pour se faire, cochez la case "Surveillance de la position de détection" et entrez une valeur de début et de fin de la zone en [mm]. Si vous souhaitez donner le début et la fin de zone à l'aide de variables, celles-ci doivent être au format LREAL.

Exemple d'utilisation:

Nous voulons mesurer une position de référence avec l'interrupteur de précision.

Nous effectuons la mesure à vitesse lente pour obtenir une grande précision.

Dans l'exemple ci dessous, nous effectuons un déplacement jusqu'à la préposition à vitesse rapide puis, nous effectuons la mesure à vitesse lente. Lorsque l'interrupteur de précision commute, la position actuelle de l'axe est enregistrée dans la variable "LR_Reference_position".

```

LR_Preposition = 27.0000
Force Sensor: Mode = Reset, Range = 1
Wait Delay: 100ms
Force Sensor: Mode = Mesure
Déplacement rapide jusqu'à la préposition
Pos: Mode positionnement = Absolu, Position = LR_Preposition,
Vitesse = 50.0000
Mesure de la position de référence
Position Measurement: Front descendant, Arrêt mouvement,
Status => Etat_mesure_position, Force => LR_Force_contact,
Position => LR_Position_reference
Positionnement durant lequel la mesure est effectuée
Pos: Mode positionnement = Absolu, Position = 55.0000,
Vitesse = 2.0000
Retour à la position initiale
Pos: Mode positionnement = Absolu, Position = 0.0000,
Vitesse = 20.0000
    
```

Figure 4: Exemple d'utilisation de l'instruction mesure position

Instruction "Point d'arrêt"

Cette instruction permet de mettre en pause l'exécution du programme pièce.

Vous pouvez choisir de mettre en pause ou non l'exécution du programme sur les points d'arrêts. En mode automatique, la mise à "1" du bit d'entrée Profinet n°240.2 permet d'effectuer les pauses sur les points d'arrêt, si vous laissez ce bit à "0" les pauses ne s'effectueront pas.

Pour reprendre l'exécution du programme pièce après un point d'arrêt, vous devez activer le bit d'entrée Profinet n°240.3 pendant 50ms (détection du front montant).

En mode standalone, dans la page commande, vous pouvez choisir en cochant la case "point d'arrêt" de travailler avec ou sans les points d'arrêt, dans ce mode, le bouton start permet de relancer l'exécution du programme pièce.

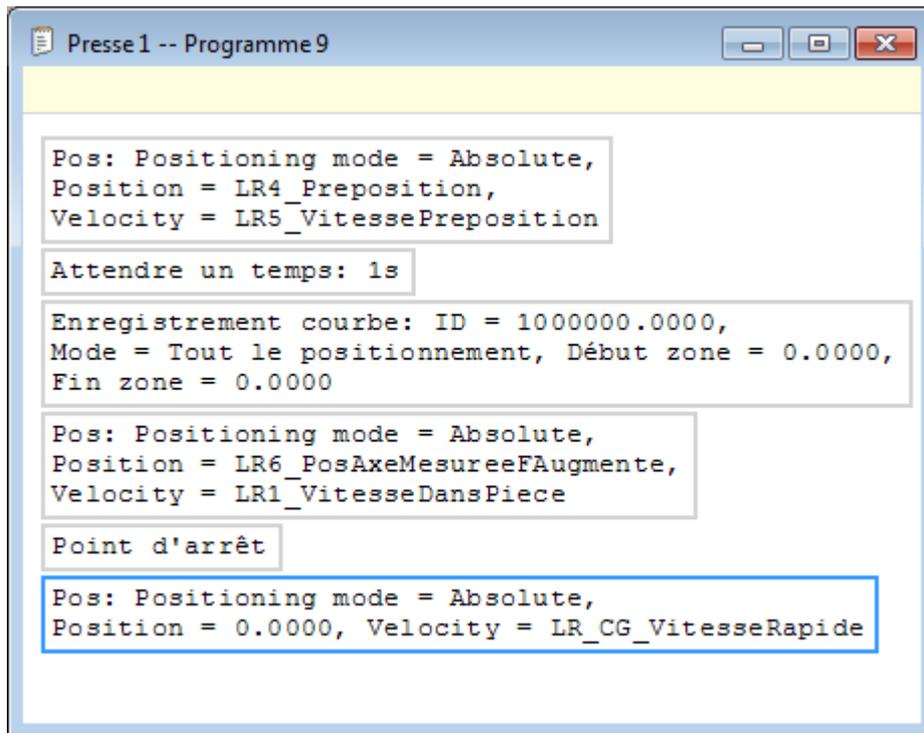


Figure 1: Exemple d'utilisation de l'instruction point d'arrêt

Instruction "Chronomètre"

Cette instruction permet de mesurer un temps durant l'exécution du programme pièce.

Le temps mesuré est précis au deux millièmes de seconde.

Il est possible d'intégrer jusqu'à 5 chronomètres dans un programme pièce. Ceux-ci sont numérotés en fonction de la position de l'instruction qui démarre le chronomètre dans le programme, ainsi le chronomètre n°1 est celui qui est placé le plus en haut du programme, le chronomètre placé en dessous sera le n°2 etc.

La variable de retour de ce chronomètre correspond au temps qui s'est écoulé entre le start et le stop du chronomètre. Ce temps est retourné dans le format TIME (en [ms]).

La fonction reset permet de stopper le chronomètre et de réinitialiser sa valeur.

Utilisation de l'instruction

Pour utiliser l'instruction chronomètre, vous devez d'abord déclarer une variable de type "TIME" pour pouvoir visualiser la valeur du temps (voir figure 1). Vous pouvez activer la visualisation à l'aide du bouton "visualiser"  du menu principal.

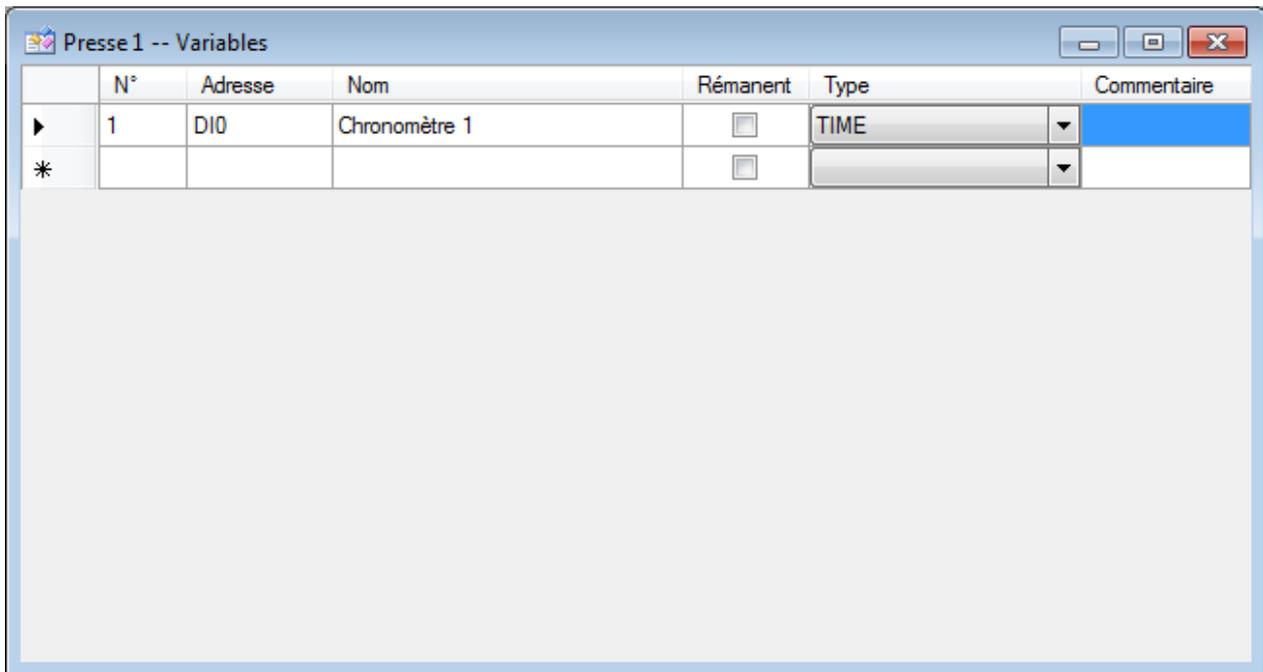


Figure 1: Déclaration de la variable de retour du chronomètre

Ensuite, vous devez placer l'instruction dans le programme pièce aux endroits où vous souhaitez effectuer le start, stop et reset du chronomètre.

Vous devez également, dans la ligne variable, sélectionner la variable de retour de type "TIME" créée précédemment.

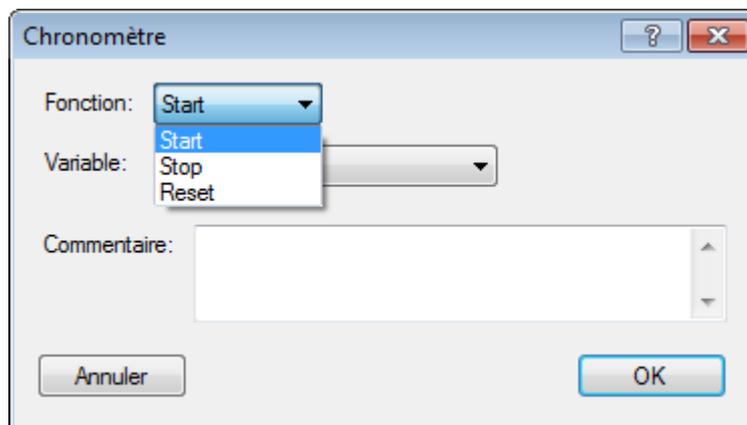


Figure 2: Utilisation de l'instruction chronomètre

Ci-dessous, la liste des paramètres d'entrées et sorties de l'instruction :

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Fonction	Entrée	--	Start	Démarrer, arrêter ou mettre à zéro la valeur du chronomètre
Variable [ms]	Sortie	TIME	--	Temps écoulé

Tableau 1: Liste des paramètres de l'instruction

Attention, Si aucun stop ou reset n'est programmé, la valeur du chronomètre continuera de s'incrémenter jusqu'à ce que sa valeur atteigne 2'000'000'000 ms.

Exemple d'utilisation :

Dans cet exemple, nous souhaitons mesurer pendant plusieurs cycles d'un programme, le temps nécessaire pour réaliser un positionnement absolu de 2.5mm.

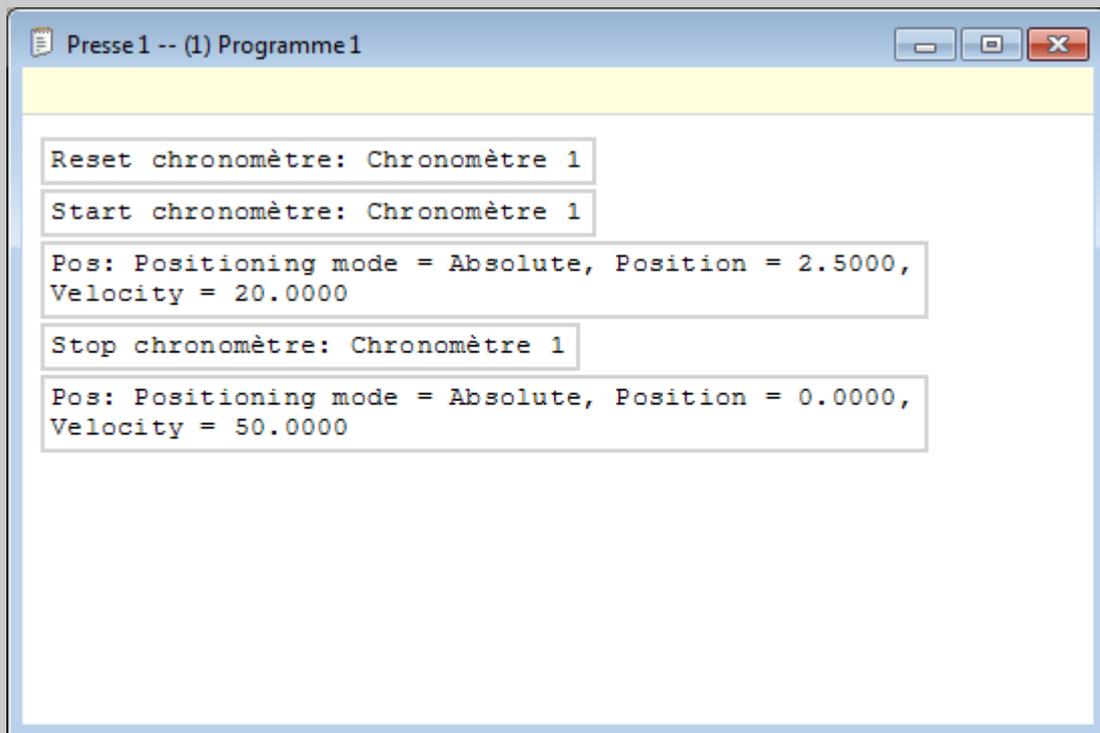


Figure 3: Utilisation de l'instruction chronomètre

Instruction "Gestion du capteur de force"

Cette instruction permet de changer l'échelle (RANGE) du capteur de force et réinitialiser (RESET) la valeur de celui-ci.

Le "range 1" correspond à la plus petite plage de la valeur de force (exemple 0 à 150N) et le "range 2" la plus grande (exemple 0 à 1500N).

Au début d'un programme, vous devez effectuer un "reset" du détecteur de force et de choisir le "range" avec lequel vous souhaitez travailler.

Utilisation de l'instruction

Lorsque vous changez de "range", il est impératif d'effectuer un "reset" du détecteur de force.

Si vous utilisez l'instruction pour passer consécutivement en mode "reset" puis en mode "mesure", vous devez insérer entre les deux un temps d'attente d'au moins 100[ms]. (figure 1)

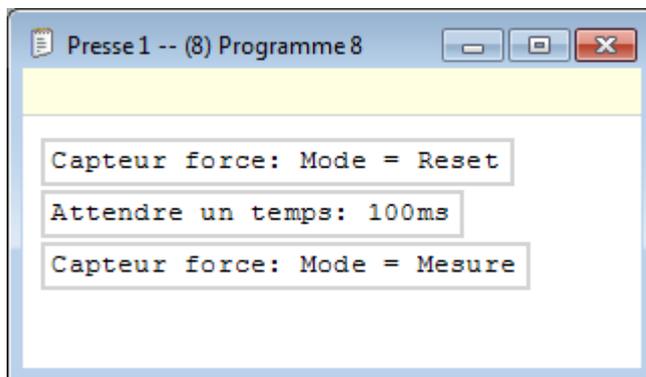


Figure 1: Reset/Mesure du capteur de force

Insérez l'instruction dans le programme pièce et choisissez le mode "reset" ou "mesure".

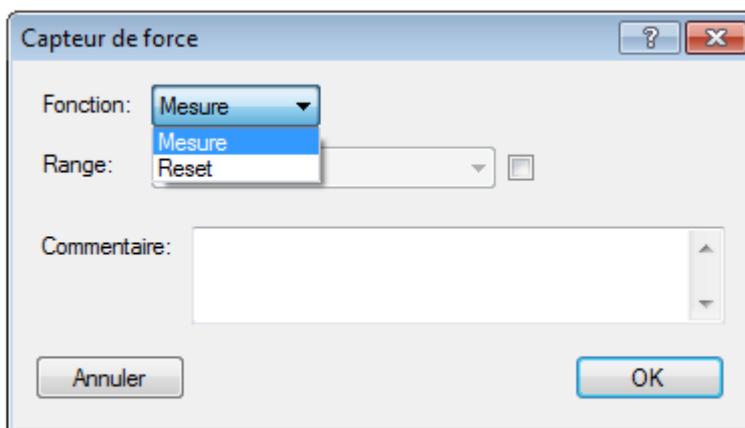


Figure 2: Mesure/Reset du capteur de force

Si vous souhaitez modifier le "range" vous devez cocher la case à droite du champ pour activer le choix de range. (voir figure 3)

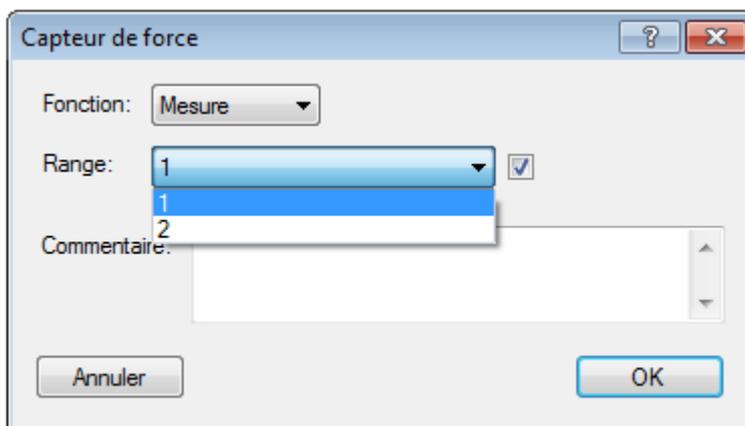


Figure 3: Choix du range du capteur de force

Exemple d'utilisation :

Dans cet exemple, nous souhaitons activer le "range 1" du détecteur de force. La procédure pour modifier le "range" du détecteur de force est la suivante : 1) activer le mode reset, 2) attendre 50ms, 3) changer le "range" toujours en mode reset, 4) attendre 100ms, 5) activer le mode mesure.

```

Capteur force: Mode = Reset
Attendre un temps: 50ms
Capteur force: Mode = Reset, Range = 1
Attendre un temps: 100ms
Capteur force: Mode = Mesure
Arrêt sur signal: Signal = Détecteur de force,
Comparaison = ">", Seuil = 50.0000
Pos: Positioning mode = Absolute,
Position = 2.5000, Velocity = 20.0000
    
```

Figure 4: Utilisation de l'instruction de gestion du capteur de force

Instruction "Accostage de butée par limitation de couple"

En cours de développement

Cette instruction vous permet d'appliquer une force avec la presse pendant un temps donné en utilisant la valeur de force interne du moteur exprimée en newton [N].

Cette instruction utilise la fonction de limitation de couple du moteur pour travailler, ainsi l'axe se déplace jusqu'à atteindre la consigne de force et lorsque celle-ci est atteinte l'axe maintient cette force.

Utilisation de l'instruction

Pour utiliser la presse en limitation de couple, vous devez procéder comme suit:

1. Insérez une instruction de positionnement avec une position de consigne plus basse que la position de la butée. Le paramètre "Next_command" doit avoir la valeur "At_motion_start" ou "Immediately". (Par défaut, lorsque vous insérez l'instruction accostage de butée, le paramètre "Next_command" du positionnement précédent va automatiquement prendre la valeur "Immediately")
2. Insérez une instruction d'accostage de butée, et dans celle-ci, renseignez la force avec laquelle la presse doit appuyer sur la butée. Si vous souhaitez donner une consigne de force à l'aide d'une variable utilisateur, celle-ci doit être au format "LREAL".
3. Si la presse doit maintenir la force de consigne pendant un certain temps, vous devez utiliser l'instruction "temps d'attente".

4. Insérez l'instruction "annuler accostage de butée" pour arrêter la limitation de couple.
5. Lors du dégagement de la presse, si vous effectuez un positionnement en mode relatif, donnez une position avec un signe négatif et si vous effectuez un positionnement en mode absolu, donnez une valeur de position plus haute que la position de la butée.

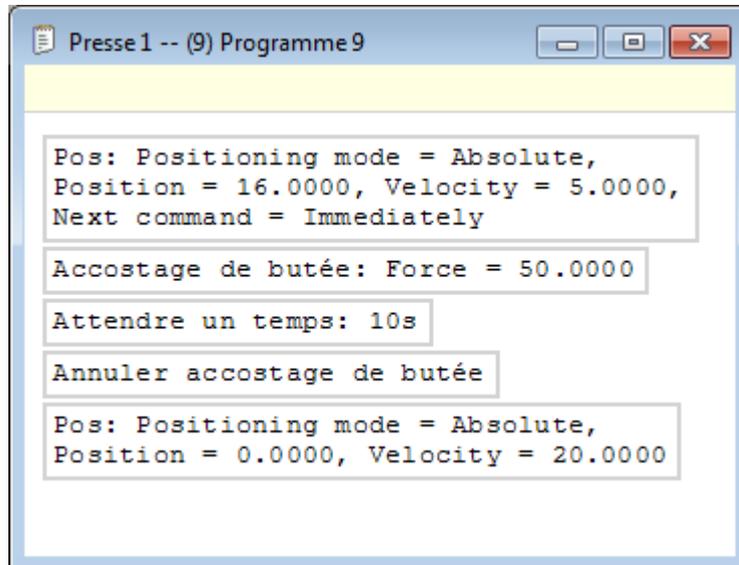


Figure 1: Exemple de programme avec utilisation de l'accostage de butée

Ci-dessous, le détail du paramètre d'entrée de l'instruction :

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Force[N]	Entrée	LREAL	100[N]	Consigne de force de l'accostage de butée

Tableau 1: Paramètre de l'instruction

Annuler la limitation de couple

Pour arrêter la limitation de couple, vous devez utiliser l'instruction "Annuler accostage de butée".

Instruction "Régulation de force"

Cette instruction permet d'appliquer avec la presse, une force constante pendant un temps défini.

Cette force est mesurée avec le capteur de force externe.

Utilisation de l'instruction

Cette instruction doit être utilisée lorsque la presse est en précontrainte mécanique.

Elle peut donc s'effectuer après un arrêt sur force ou après un positionnement qui amène la presse en précontrainte.

Paramètres standards de l'instruction :

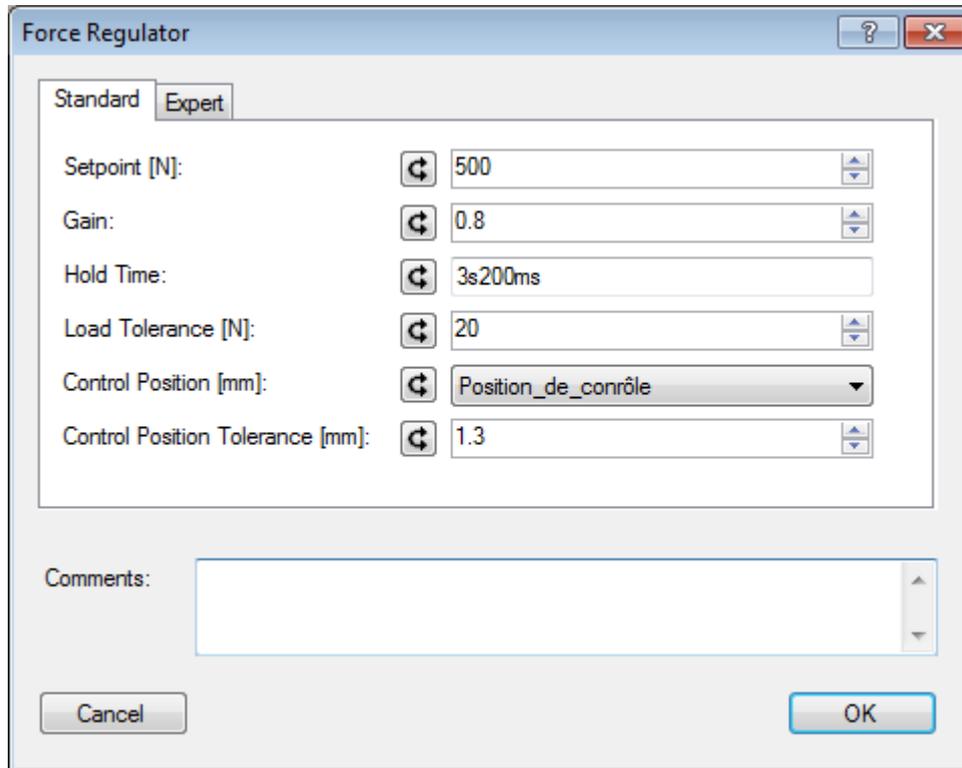


Figure 1: Paramètres standards de l'instruction régulation force

Les paramètres standards de cette instruction sont les suivants :

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Consigne [N]	Entrée	REAL	1[N]	Consigne de force à appliquer
Gain	Entrée	REAL	1	Gain proportionnel de la fonction de régulation
Temps maintien [ms]		TIME	100[ms]	Temps de maintien de la force d'appui
Tolérance effort [N]	Entrée	REAL	0.5[N]	Tolérance +/- de la consigne de force dans laquelle doit se trouver l'axe à la fin de la régulation pour qu'il n'y ait pas d'erreur
Position de contrôle [mm]	Entrée	LREAL	0[mm]	Position que l'axe doit avoir à la fin de la régulation. Si position = 0 pas de contrôle
Tolérance position contrôle [mm]	Entrée	LREAL	1[mm]	Tolérance +/- de la position dans laquelle doit se trouver l'axe à la fin de la régulation pour qu'il n'y ait pas d'erreur

Tableau 1: Liste des paramètres standards de l'instruction

Si besoin, il est possible d'affiner les réglages de la régulation à l'aide des paramètres experts.

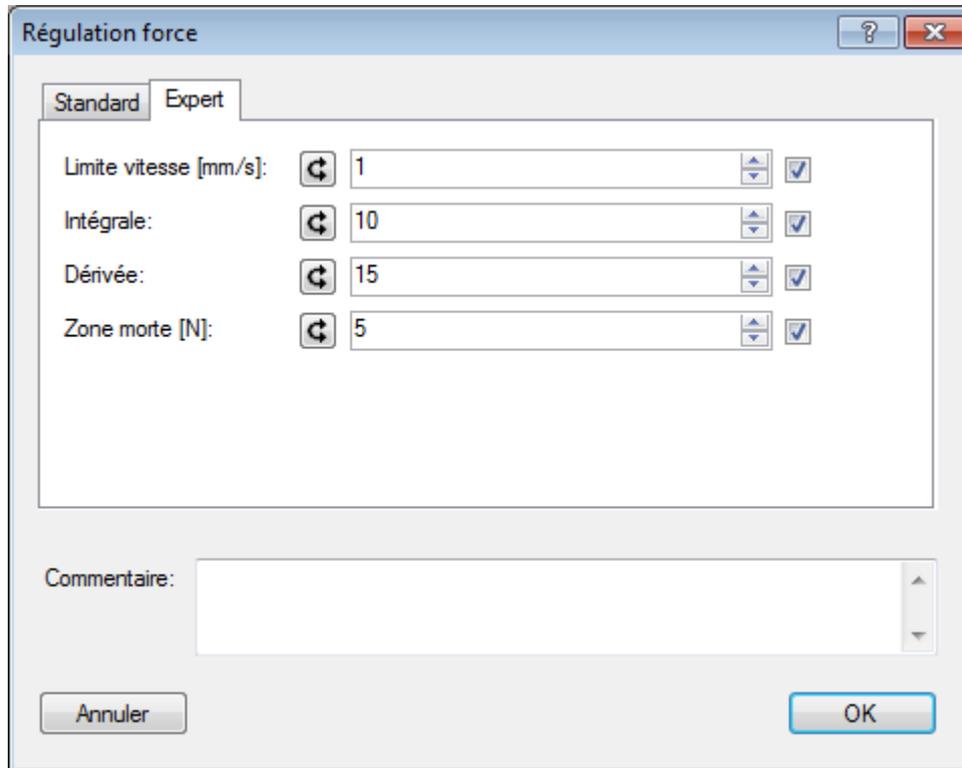


Figure 2: Paramètres experts de l'instruction régulation force

Les paramètres experts disponibles pour cette instruction sont les suivants:

Nom du paramètre	Déclaration	Type de donnée	Valeur par défaut	Description
Limite de vitesse [mm/s]	Entrée	REAL	1[mm/s]	Vitesse maximum que peut atteindre l'axe lorsqu'il effectue la régulation
Intégrale	Entrée	REAL	1[ms]	Intégrale de la fonction de régulation
Dérivée	Entrée	REAL	1[ms]	Dérivée de la fonction de régulation
Zone morte [N]	Entrée	REAL	1[N]	Zone +/- de la consigne de force dans laquelle la régulation de l'axe est arrêtée

Tableau 2: Liste des paramètres experts de l'instruction

Résultats de l'instruction

Lorsque l'instruction est terminée, la position et la force mesurées à la fin du temps de maintien sont retournées. (En cours de réalisation)

Erreurs de l'instruction

Les erreurs possibles pour l'instruction de régulation de force sont les suivantes : (Erreurs retournées par Profinet)

- Erreur N°24 : Position hors tolérance
- Erreur N°25 : Force hors tolérance

Exemple d'utilisation :

Dans cette exemple, nous effectuons un positionnement avec un arrêt sur force pour amener la presse en précontrainte, puis nous appliquons une force de 500N pendant 3.2s.

```

Arrêt sur force
Arrêt sur force: Position = 40.0000,
Vitesse = 60.0000, Force = 50.0000,
Gain = 0.5000, Vitesse min. = 5.0000

Positionnement dans lequel va se faire l'arrêt
sur force
Pos: Positioning mode = Absolute,
Position = 65.0000, Velocity = 20.0000

Régulation de force 500N
Régulation force: Consigne force = 500.0000,
Gain = 0.0800, Temps maintien = 3s200ms,
Tolérance effort = 20.0000,
Position contrôle = Position_de_contrôle,
Tolérance position = 1.3000
    
```

Figure 3: Utilisation de l'instruction de régulation de force

Données Prêtes

Système de récupération des résultats du processus.

La presse permet l'acquisition des résultats qu'une seul fois par cycle programme. Par défaut la presse envoie les résultats à la fin du cycle programme.

L'instruction Données Prêtes va permettre de changer le moment de transmission des résultats à l'endroit où l'instruction est introduite dans le cycle programme. Il faut faire attention au fait que tous les résultats précédés par l'instruction seront perdus. La transmission des résultats se faisant qu'une seul fois par cycle, Donnée Prêtes doit impérativement être lue qu'une fois. Cependant le programme supporte, sans générer d'erreurs, que l'instruction soit introduite plus d'une fois.

Utilisation de l'instruction

Premièrement, faire le choix des variables dont les résultats sont attendus, en les listant dans l'encadré Résultats de la fenêtre Paramètres/résultats. Pour ce faire, un cliqué droit sur la ligne blanche dans l'encadré proposera un menu déroulant des variables préalablement déclarées.

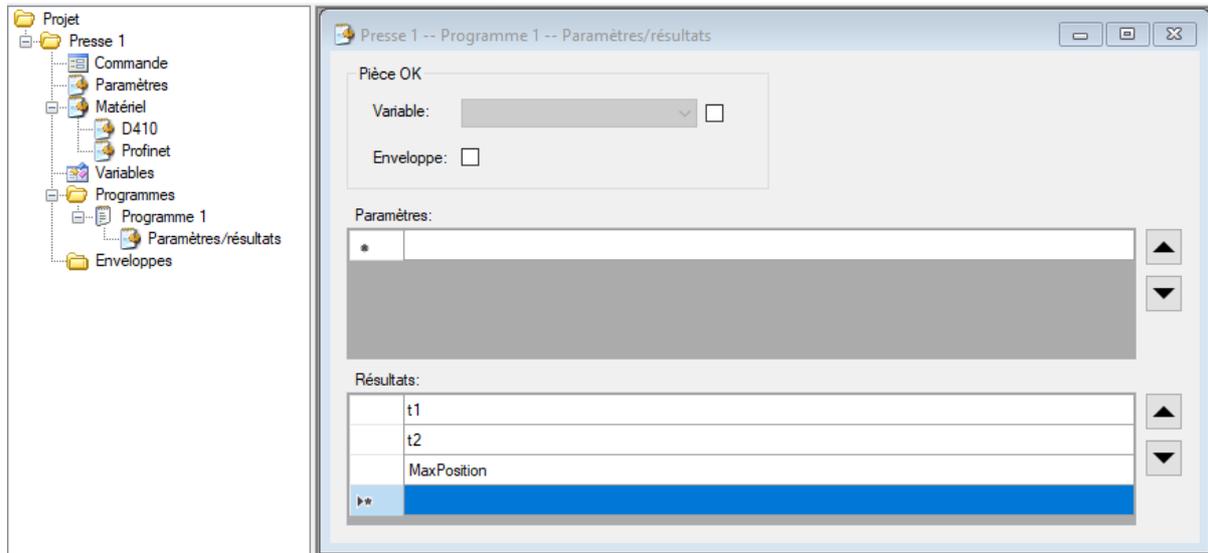


Figure1 : Déclaration des résultats à envoyer

Les résultats listés seront affichés dans le tableau de fenêtre de commande ou l'on affiche la base de donnée.

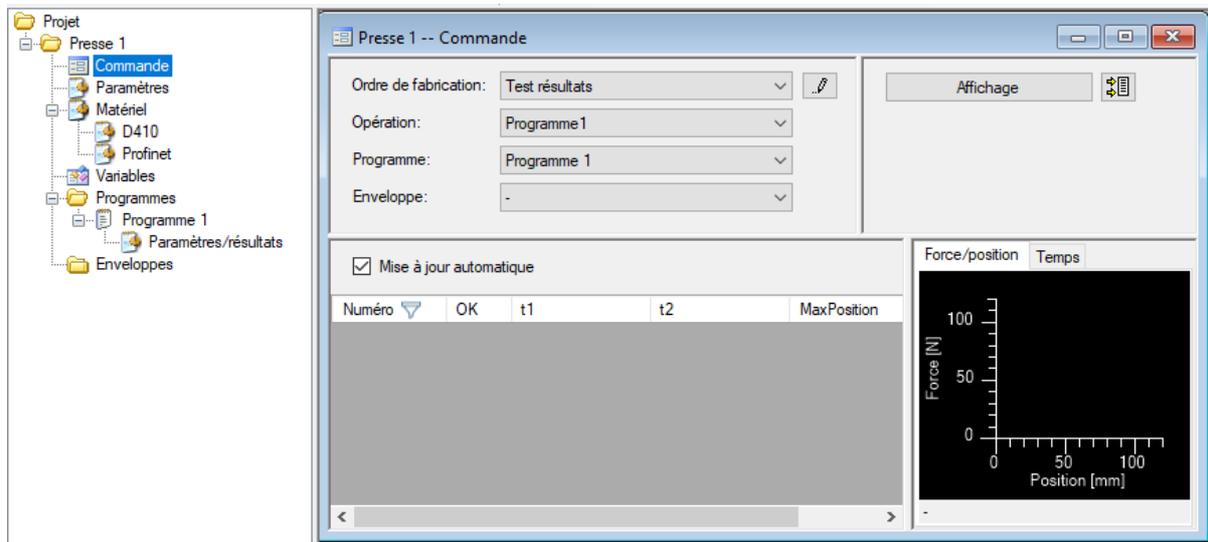


Figure2 : Fenêtre de visualisation des variables résultats

Deuxièmement il faut simplement placer l'instruction Données Prête dans un programme à l'endroit où l'on souhaite lire les résultats contenus dans les variables.

Exemple d'utilisation :

Dans cette exemple, nous effectuons la mise à zéro de deux variable de type TIME utilisé dans ce cas là avec une instruction de Chronométrage. Ensuite on réalise un déplacement donc la durée et la position sont relevées dans les variables résultats. On transmet les valeurs des résultats. Pour finir on réalise le positionnement inverse que l'on Chronomètre également cette fois-ci, le résultat est affecté à la deuxième variable de type Time. Du fait de l'utilisation de l'instruction Données Prêtes, Nous obtenons les valeurs pour le premier déplacement, mais le temps du second positionnement restera quant à lui toujours à zéro seconde dans l'affichage des résultats. Ce zéro seconde incombant, au moment de la transmission des résultat la valeur dans la variable reste quant à elle correcte.

```

Pressé 1 -- (1) Programme 1

Reset chronomètre: t1
Reset chronomètre: t2
Start chronomètre: t1
Signal max.: Trigger = Position de l'axe, Signal = Position de l'axe,
Mode = Tout le positionnement, Résultat => MaxPosition
Pos: Mode positionnement = Absolu, Position = 10.0000, Vitesse = 20.0000
Stop chronomètre: t1
Les résultats sont envoyés
Données prêtes
Start chronomètre: t2
Pos: Mode positionnement = Absolu, Position = 0.0000, Vitesse = 20.0000
Stop chronomètre: t2
    
```

Figure 3: Utilisation de l'instruction Données Prêtes

Mode manuel

Pour atteindre le mode manuel il faut venir sur la fenêtre de commande et être connecté à la presse. Ensuite un clic sur la commande encadrée en bleu ouvre la commande manuel.

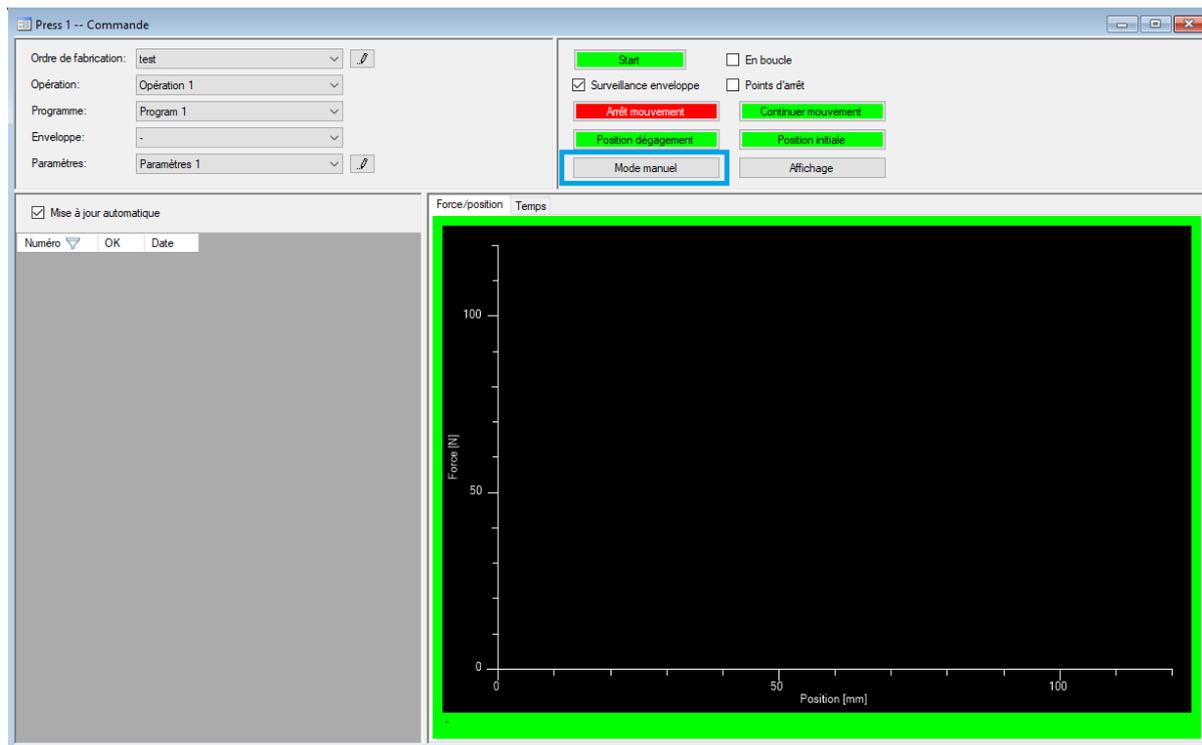


Figure 1: Fenêtre de commande

Le mode manuel à diverse commande détailler ci dessous, qui permettent de mouvoir l'axe de la presse de trois manières. La première il y a deux boutons monter et descendre (Marche à vue).Le déplacement de la "Marche à vue" est régi en vitesse et en accélération par le paramètres n°9 et 10. En deuxième on peut lancer un déplacement positif ou négatif en [mm] depuis la position actuelle (Mouvements relatifs). Pour terminer on lance un positionnement en [mm] qui est référencé au zéro de la presse (Mouvements absolus).

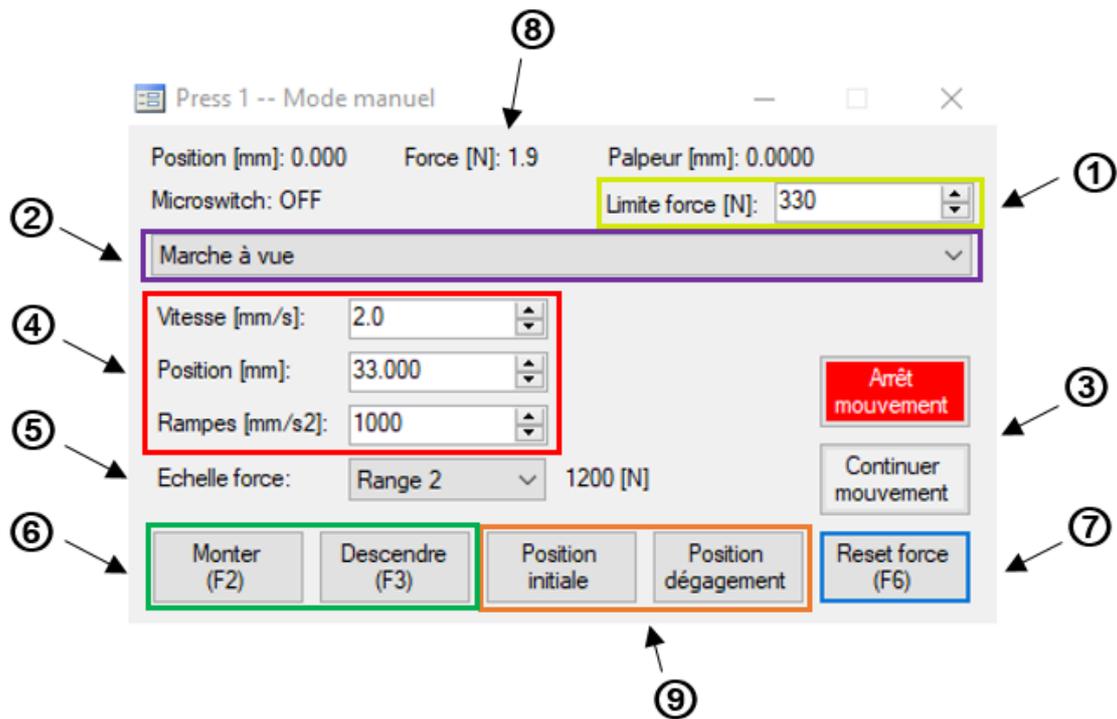


Figure 2: Commande manuel

- (1) La valeur introduite est la limite de force maximale tolérée par la presse lors du déplacement manuel
- (2) Ce menu déroulant permet le choix des trois modes de déplacement explicités ci-dessus. (Marche à vue; Mouvements relatifs; Mouvements absolus)
- (3) Ces deux commandes arrêt et continuer mouvement se retrouvent également dans le fenêtre de commande Standalone et dans le Profinet. Elles permettent l'interruption du mouvement de la presse et le redémarrage là où il c'est stopper.
- (4) Ces trois entrées définissent la vitesse et l'accélération pour les trois modes de déplacement manuel, ainsi que le positionnement relatif ou absolu en dehors du mode "Marche à vue".
- (5) L'échelle de force définit les valeur maximum acceptées par la presse. Il y a deux Range, 1 et 2 défini dans les paramètres. Les valeurs de Range limitent comme pour le point (1) la force acceptée par la presse. Cependant le Range 1 ou 2 sont priorisés sur les autres limitations de force, il ne peut pas être supplanté et dépassé.
- (6) Ces deux commandes "Monté" et "Descendre" permettent en mode "Marche à vue" de mouvoir l'axe de la presse. Lors de l'utilisation de "Mouvement relatifs" ou "Mouvement absolus" il ne forme plus qu'une seule commande permettant de lancer le positionnement défini au point (4)
- (7) Le reset force initialise le zéro du sensor de force de la presse
- (8) Affichage de valeurs système

- (9) "Positionnement initial" meut l'axe jusqu'à la position définie au paramètre n°30 et tandis que la "Position de dégagement" est défini au paramètre n°29. la vitesse et l'accélération des ces déplacements sont régis par les paramètres n°11, 12 et 13.

Mode standalone

Le mode "Standalone" permet de travailler avec la presse sans automate.

L'ensemble des commandes nécessaires au pilotage de la presse sont alors réunies dans MecaMotion (logiciel de programmation de la presse).

Passage en mode "Standalone"

Pour faire fonctionner la presse en mode "Standalone", vous devez modifier le paramètre n°28 (communication) du projet et choisir "Standalone". (voir figure 2)

La fenêtre de paramètres est accessible depuis l'arborescence du projet. (voir figure 1)

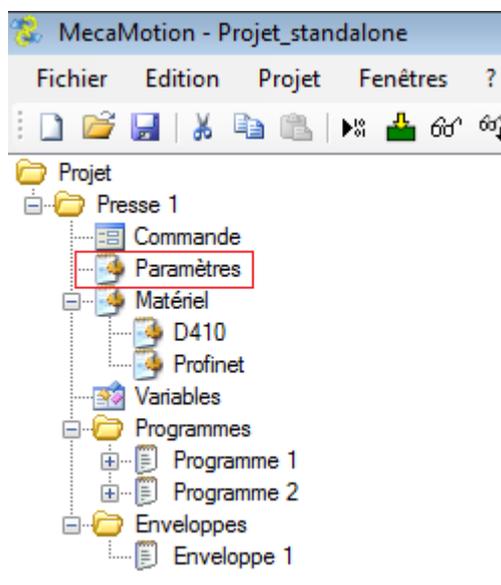


Figure 1 : Paramètres du projet

Groupe	N°	Paramètre	Valeur
	11	Vitesse vers positions initiale / dégagem...	10.0
	12	Accélération vers positions initiale / dég...	50.0
	13	Décélération vers positions initiale / dég...	50.0
	29	Position de dégagement [mm]	0.000
	30	Position initiale [mm]	0.000
Divers	19	Timeout exécution programme (0=désac...	0
	27	Offset de position maximal des objets d'...	300
	28	Communication	Standalone
	33	Limite de position positive - Instruction p...	Standalone
	34	Limite de position négative - Instruction ...	Profinet
	35	Limite de vitesse - Instruction positionne...	-5.000
	36	Limite d'accélération/décélération - Instr...	200.0
	36	Limite d'accélération/décélération - Instr...	7000.0
Palpeur	20	Fenêtre palpeur position repos (+/-) [mm]	0.10
	21	Valeur palpeur position repos [mm]	0.10

Figure 2 : Paramètres projet mode Standalone

Paramètres et résultats dans un programme

Lorsque vous travaillez en mode "Standalone", il est possible, pour chaque programme, d'ajouter des variables pour introduire des paramètres et des variables pour recevoir des résultats. Ces variables sont ensuite directement utilisables dans le programme pièce.

Vous pouvez aussi définir une variable de retour pour visualiser les pièces bonnes/mauvaises et si vous souhaitez ou non afficher l'enveloppe sur le graphique dans la page commande. (voir figure 4)

Dans l'arborescence du projet, la page "paramètres/résultats" se trouve en dessous du programme. (voir figure 3)

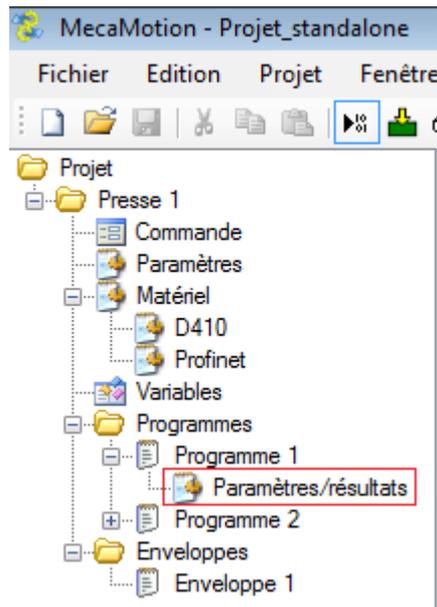


Figure 3 : Paramètres/résultats

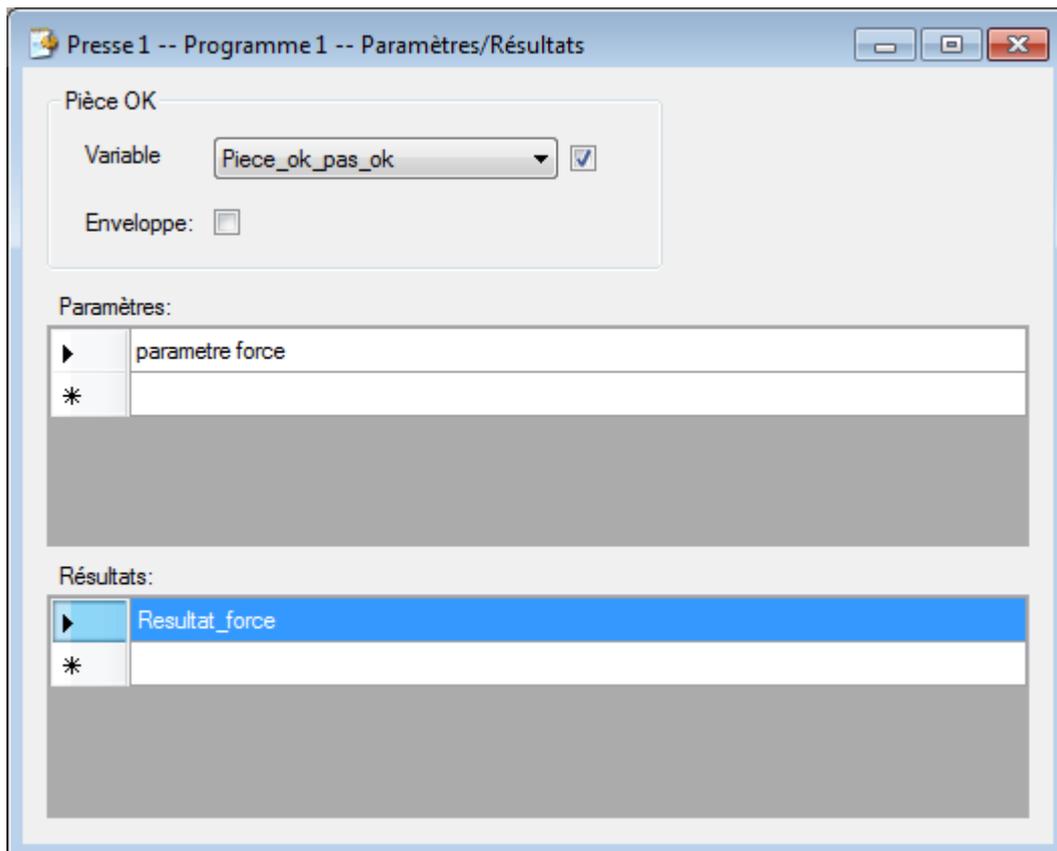


Figure 4 : Fenêtre paramètres/résultats

Lorsque vous aurez effectué un cycle, les variables résultats se trouverons dans le tableau des résultats (en bas à gauche de la figure 5).

Dans la fenêtre ci-dessous, se trouve les différentes valeurs de la variable résultat "Resultat_force" mesurées durant plusieurs cycles.

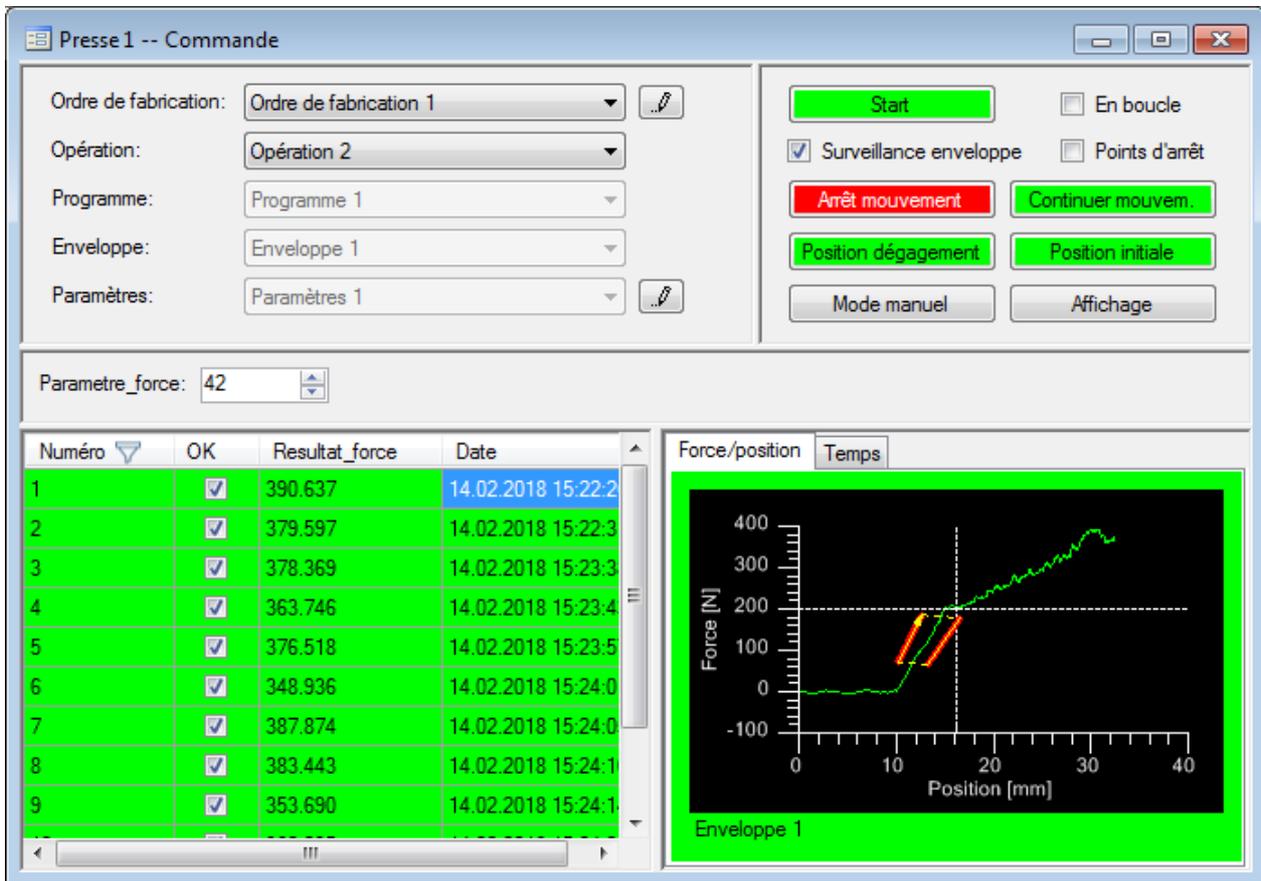


Figure 5 : Visualisation de la valeur des résultats

Pilotage de la presse

En mode "Standalone", le pilotage de la presse se fait depuis la fenêtre "commande" qui est accessible dans l'arborescence du projet.

Dans cette fenêtre, vous pouvez choisir et créer les ordres de fabrication, renseigner les valeurs des paramètres et visualiser les résultats. (voir figure 6)

Lorsque vous modifiez un paramètre d'entrée du programme que vous allez démarrer (exemple: Parametre_force), vous n'êtes pas obligé de charger le projet, la nouvelle valeur du paramètre sera envoyée au moment du démarrage du programme.

Important, pour pouvoir enregistrer les résultats, la base de données doit être active.

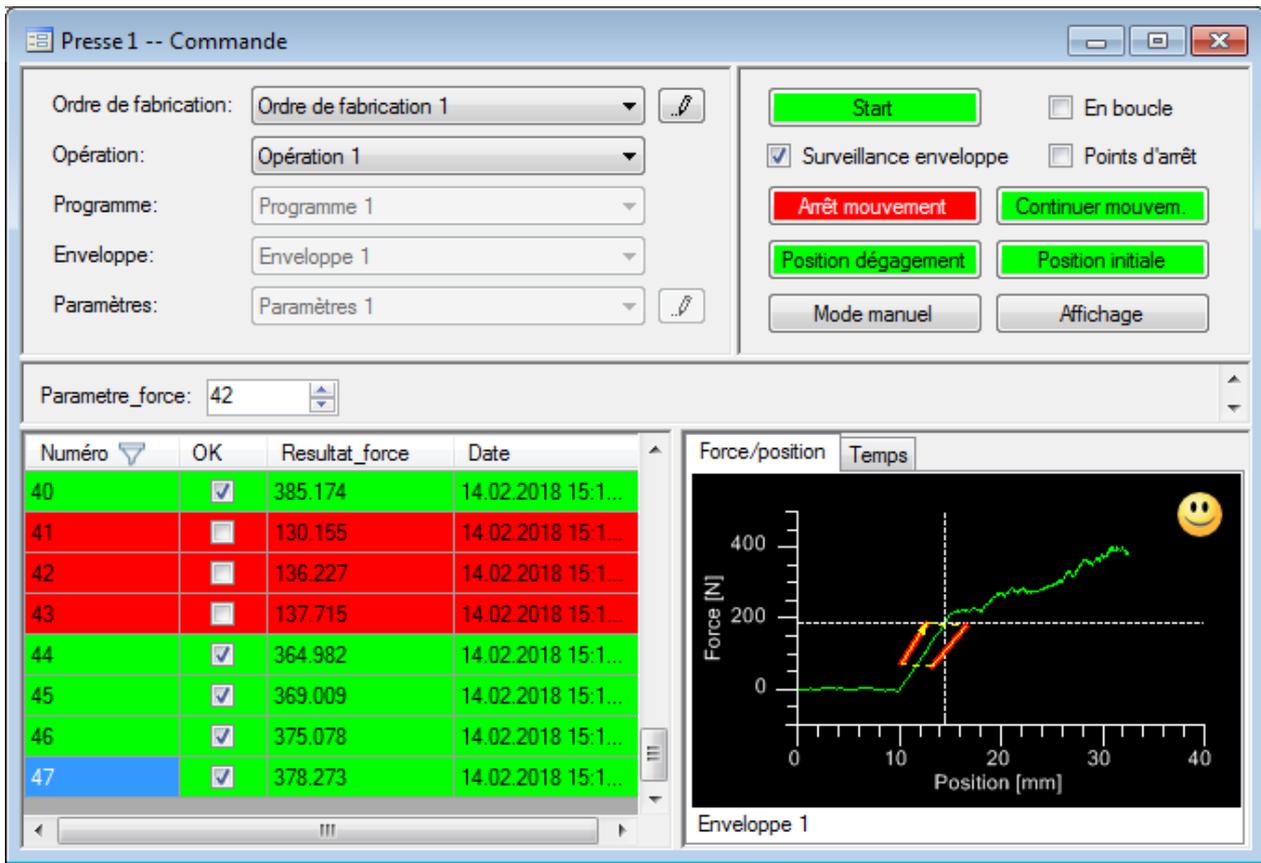


Figure 6 : Fenêtre de commande

En haut à droite de la fenêtre "commande" se trouvent l'ensemble des boutons nécessaires au pilotage du cycle automatique mais également l'accès au mode manuel.



Figure 7 : Commandes automatiques

Les boutons présents sur la page commande (figure 7) ont les fonctions suivantes:

- Le bouton "start" permet de démarrer le programme sélectionné.
- Le bouton "arrêt mouvement" permet d'arrêter le mouvement de l'axe et de mettre en pause l'exécution du programme pièce.
- Le bouton "continuer mouvement" permet de redémarrer le mouvement de l'axe et l'exécution du programme pièce.
- Le bouton "position dégagement" permet d'arrêter le mouvement de l'axe puis effectuer un mouvement vers la position de dégagement définie dans les paramètres.

- Le bouton "position initiale" permet d'arrêter le mouvement de l'axe puis effectuer un mouvement vers la position initiale définie dans les paramètres.
- Si la case "en boucle" est cochée, le programme sélectionné va s'exécuter en boucle.
- La case "surveillance enveloppe" permet d'activer/désactiver la réaction programmée en cas de dépassement des tolérances de l'enveloppe.
- La case "point d'arrêt" permet d'effectuer les points d'arrêt programmés. Pour continuer après un point d'arrêt, vous devez cliquer sur le bouton "start". (nommé "continuer" lorsque le programme est arrêté sur un point d'arrêt)

Le bouton "affichage" permet d'accéder à une fenêtre dans laquelle sont affichées la position de l'axe, la valeur de la force, la valeur du palpeur et l'état du micro switch en temps réel.

Création d'un ordre de fabrication et d'un jeu de paramètres

La création d'un ordre de fabrication et d'un jeu de paramètres se fait depuis la page commande. (voir figure 8)

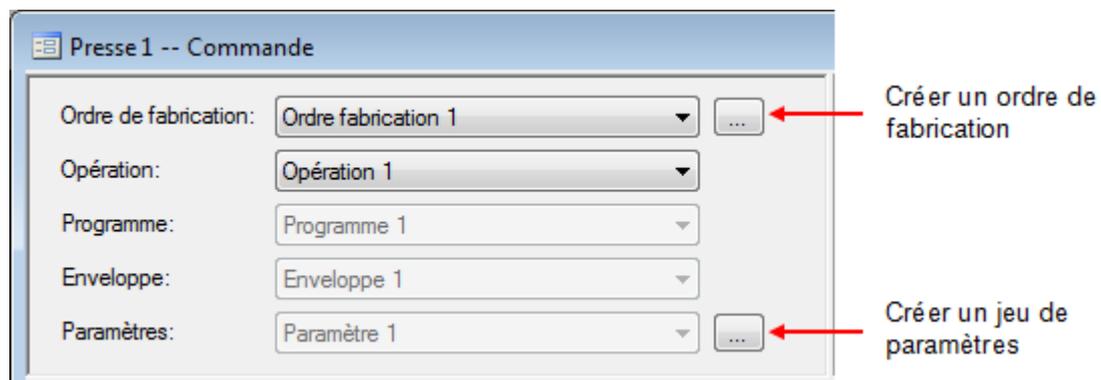


Figure 8 : Créer ordre de fabrication et jeu de paramètres

Pour créer un ordre de fabrication, vous devez cliquer sur le bouton "... " à côté de la ligne "ordre de fabrication" (figure 8). La fenêtre ci-dessous s'ouvre (figure 9), dans celle-ci, vous devez donner un nom à l'ordre de fabrication puis ajouter une ou plusieurs opérations.

Ces opérations sont composées obligatoirement d'un programme accompagné de son jeu de paramètres et si besoin vous pouvez ajouter une enveloppe.

Tant que vous n'avez pas réalisé de cycle avec une opération, il est possible de modifier sa configuration, après avoir réalisé un cycle, vous ne pouvez plus la modifier.

Ordres de fabrication		Date début
▶	ordre de fabrication 1	
	ordre de fabrication 2	
*		

Opérations						
	N°	Nom	Programme	Enveloppe	Paramètres	Nbr bor
▶	1	Opération 1	Programme 1	Enveloppe 1	Paramètres 1	
	2	Opération 2	Programme 2	Enveloppe 1		
*						

Figure 9 : Création ordre de fabrication

Les jeux de paramètres permettent d'enregistrer plusieurs valeurs de paramètres pour un seul programme et ainsi faciliter le changement des valeurs. Pour les créer, cliquez sur le bouton "..." à côté de la ligne "paramètres". (figure 8)

Les paramètres qui composent le jeu se trouvent au centre la page "commande", vous pouvez ainsi renseigner en sélectionnant chaque jeu les valeurs des paramètres de celui-ci.

Une fois que vous aurez démarré un cycle, le jeu de paramètres sélectionné restera le même pour l'opération choisie, pour réaliser un cycle avec un nouveau jeu de paramètres, vous devez créer une nouvelle opération.

Figure 10 : Création de jeux de paramètres

Méthode d'utilisation de la page commande

Lorsque vous avez créé l'ordre de fabrication, dans la page commande, choisissez l'ordre de fabrication et l'opération à réaliser.

Avant de démarrer le cycle, vous devez cocher les cases si vous souhaitez travailler avec ou sans l'enveloppe et avec ou sans les points d'arrêts. Vous pouvez ensuite démarrer le cycle à l'aide du bouton "Start".

Lorsque le programme est terminé, les résultats sont récupérés automatiquement. (Courbe, retour de tolérance, variables résultats et pièce ok/pas ok) Il est possible d'afficher automatiquement le dernier résultat lorsqu'il est reçu, pour se faire, faites un clic-droit sur le tableau des résultats et choisissez "Sélection automatique du nouveau résultat".

Numéro	OK	Resultat_force	Date
7	<input type="checkbox"/>	0.000	06.02.2018 10:2...
8	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	06.02.2018 10:2...
9	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	06.02.2018 10:2...
10	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	06.02.2018 10:2...
11	<input type="checkbox"/>	0.000	06.02.2018 10:2...
12	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	06.02.2018 10:2...
13	<input type="checkbox"/>	0.000	06.02.2018 10:2...
14	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	06.02.2018 10:2...
15	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	06.02.2018 10:2...

Figure 11 : Affichage automatique du dernier résultat

Courbes

En bas à droite de la fenêtre "commande", vous pouvez visualiser la courbe de force par rapport à la position mais également la force dans le temps et la position dans le temps. (voir figure 12 et 13)

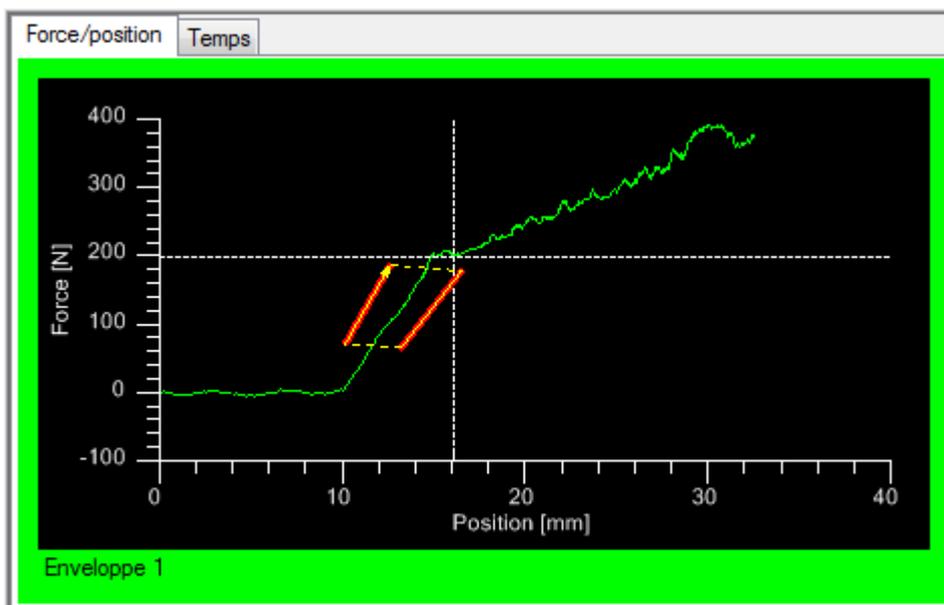


Figure 12 : Courbe force/position

Sur la figure 13, la force apparaît en violet et la position en vert. Vous pouvez visualiser les courbes sur des graphiques séparés ou sur le même graphique en cliquant sur le bouton "graphiques superposés".

Lorsque les courbes se chevauchent sur le même graphique, vous devez placer le curseur sur l'une des deux pour que l'échelle de force ou de position soit affichée.

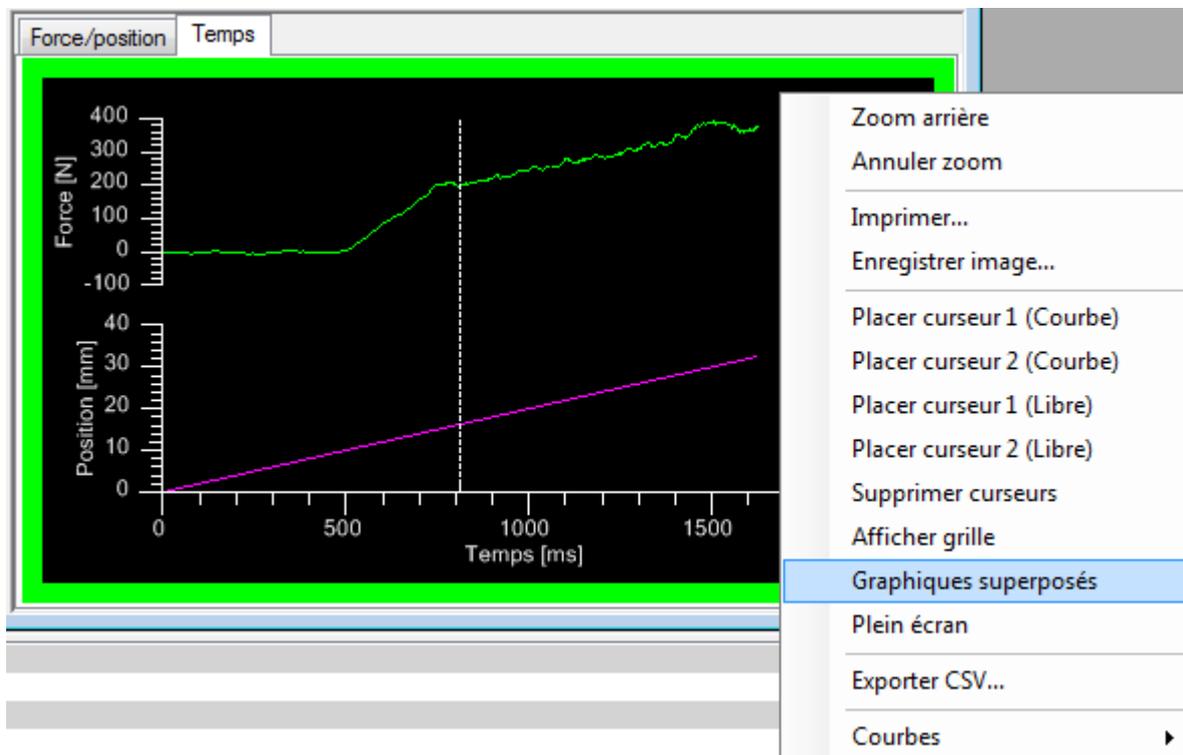


Figure 13 : Courbes force/temps et position/temps

Base de données

Si vous souhaitez supprimer un ordre de fabrication et ses résultats, cliquez sur "fichier" dans la barre des menus puis "base de données". Dans cette fenêtre vous pouvez supprimer les ordres de fabrication que vous n'avez plus besoin.

Depuis cette fenêtre (figure 14), vous pouvez exporter la base de donnée au format ".sql" pour pouvoir l'utiliser sur un autre poste de travail par exemple. Pour ce faire, cliquez sur le bouton "exporter" pour enregistrer la base de donnée dans un fichier au format ".sql" puis, transférez le fichier sur le nouveau poste de travail. Ensuite, depuis MecaMotion, ouvrez le fichier ".sql" à l'aide du bouton "importer", l'ensemble des ordres de fabrication du projet seront alors ajoutés dans le champ "gestion des résultats".

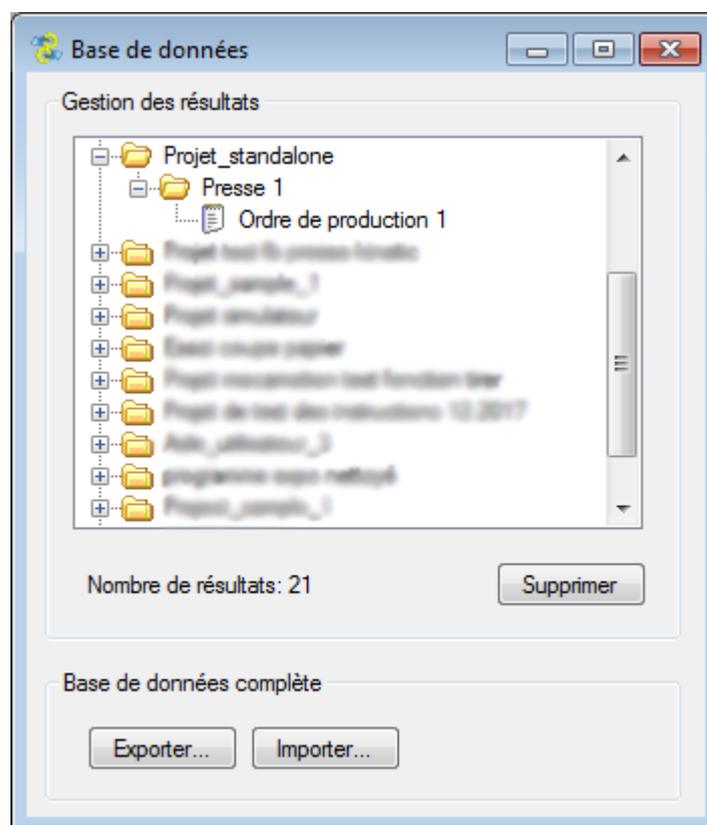


Figure 14 : Base de données

Pilotage de la presse en mode manuel

Le pilotage de la presse en mode manuel se fait depuis la page commande en cliquant sur le bouton "mode manuel".

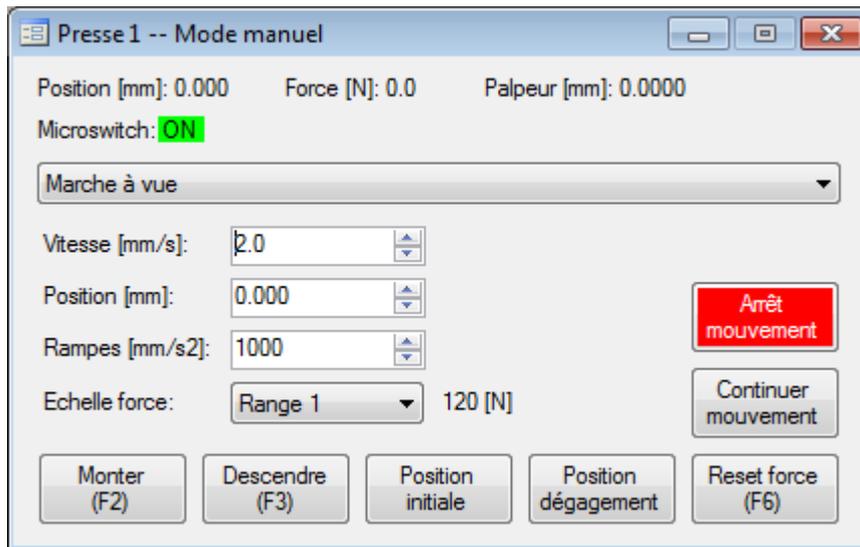


Figure 15 : Mode manuel

Ce mode manuel vous permet de déplacer l'axe en marche à vue et de réaliser des mouvements en donnant des consignes de position relatives ou absolues.

Si vous effectuez un positionnement manuel, vous devez choisir la vitesse, la position et la rampe (accélération/décélération). Lorsqu'un positionnement est en cours vous pouvez à tout moment arrêter le mouvement puis repartir à l'aide des boutons "arrêt mouvement" et "continuer mouvement".

Tout en haut de la fenêtre sont affichées, la position de l'axe, la valeur de la force, la valeur du palpeur et l'état du micro switch en temps réel.

Depuis cette fenêtre, il est aussi possible d'amener l'axe en position initiale ou de dégagement, choisir l'échelle du détecteur de force et effectuer une remise à 0 du détecteur de force.

Erreurs

En cas d'erreur, le triangle "Attention" en bas à droite du logiciel va clignoter. Si vous cliquez dessus, la liste des erreurs présentes s'affiche, vous pouvez les acquitter à l'aide du bouton "quittance". Vous trouvez la liste des erreurs dans la rubrique [Liste des alarmes de la presse sur PROFINET](#).

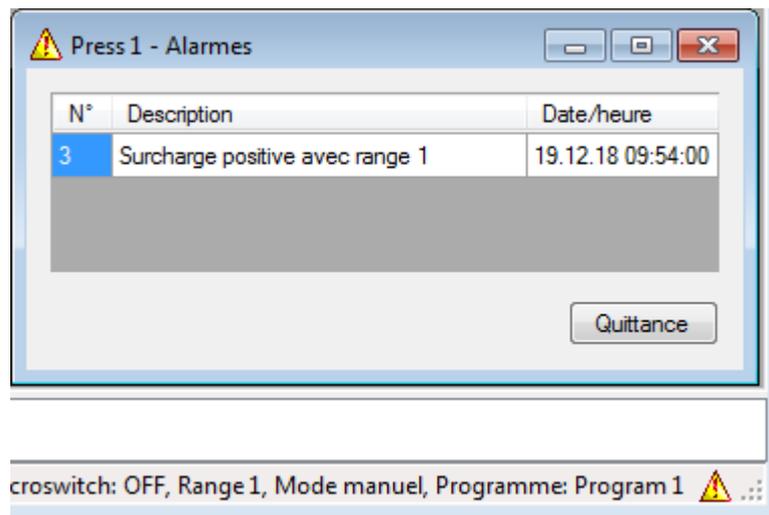


Figure 16 : Erreurs

Mode production

Dans le mode production vous retrouvez toutes les fonctionnalités de la fenêtre "commande" avec une mise en page épurée pour faciliter l'utilisation à l'opérateur.

Vous pouvez protéger l'accès au mode édition et au mode production à l'aide de mots de passes.

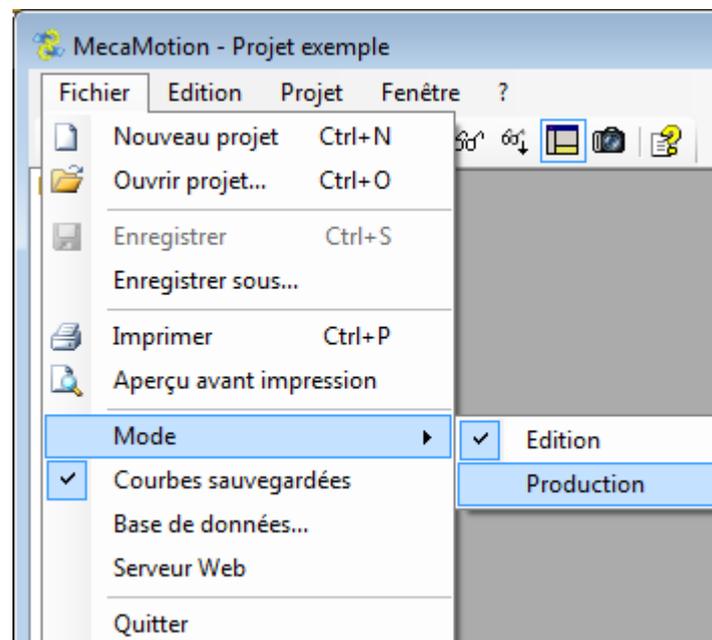


Figure 17 : Accès mode production

Si vous souhaitez revenir au mode édition lorsque vous êtes en mode production, cliquez sur l'onglet production en haut à gauche puis sur l'onglet paramètres à droite. Sur cette page se trouve le bouton "éditeur de projet" qui permet de revenir au mode édition. (Figure 18)

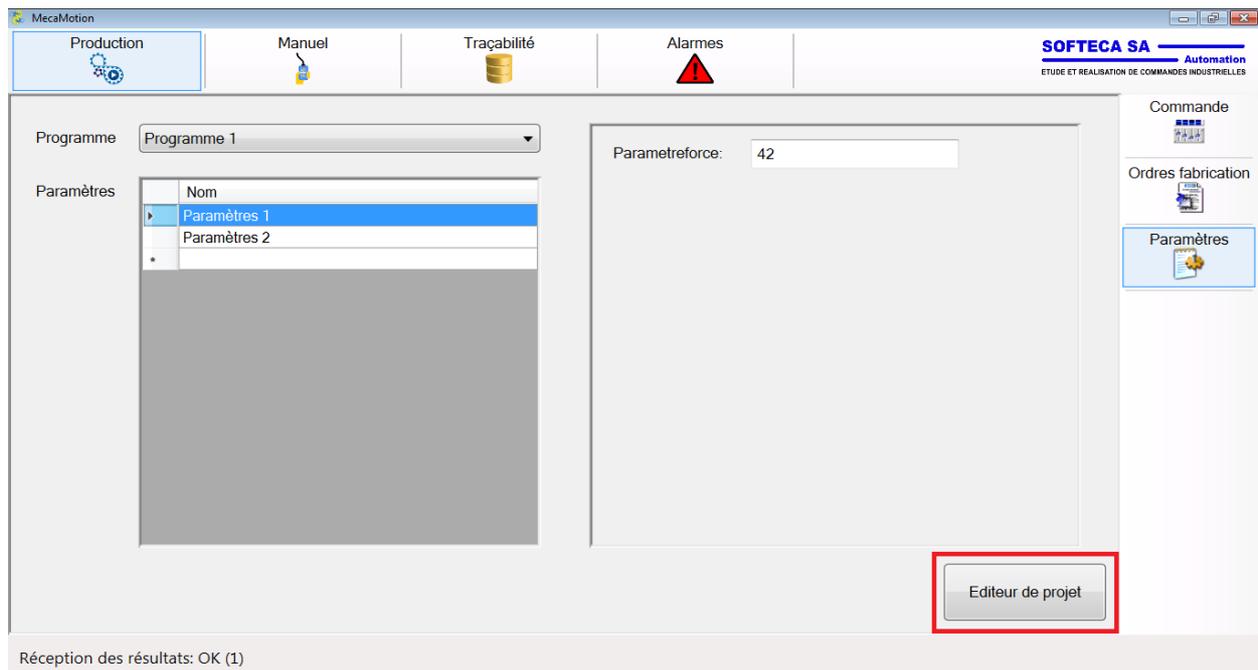


Figure 18 : Retour au mode édition

Aide diagnostic de panne D410-2 Presse

[Diagnostic par afficheurs à Led](#)

[Diagnostic par la page Web Simotion](#)

- [Tampon de diagnostic](#)
- [Alarmes présentes](#)
- [Alarmes d'entraînement](#)
- [Tampon des alarmes d'entraînement](#)
- [Etat de l'axe](#)
- [Création d'un fichier de diagnostic complet](#)
- [Mise en Run/ Stop de la CPU et mise à l'heure](#)
- [Vérification de l'adresse IP](#)

Diagnostic de l'appareil simotion D410-2

Diagnostic par afficheurs à LED

LED de signalisation de l'appareil D410-2

Erreurs typiques:

Erreur	Cause fréquentes	Remède
La LED RDY est allumée en rouge (erreur SIMOTION D ou SINAMICS Integrated)		
	<ul style="list-style-type: none"> SINAMICS Integrated non démarré ou en défaut 	Éliminer le défaut et acquitter Acquittement par exemple via le panneau de commande raccordé, l'outil d'ingénierie,...
La LED SF/BF est allumée en rouge (état d'erreur de la SIMOTION D)		
	<ul style="list-style-type: none"> Un événement pouvant être acquitté (alarme, message, indication) s'est produit. 	Acquittez l'événement
La LED SF/BF clignote en rouge, clignotement lent de 0,5 Hz (état d'erreur de la SIMOTION D)		
	<ul style="list-style-type: none"> Une ou plusieurs licences requises pour des objets technologiques/optionnels manquent. 	Vérifiez les licences.
La LED SF/BF clignote en rouge, clignotement rapide de 2 Hz (erreur de bus)		
	<ul style="list-style-type: none"> Une erreur de bus est survenue. <ul style="list-style-type: none"> Maître PROFIBUS Au moins 1 esclave manquant Esclave PROFIBUS Maître de paramétrage inexistant PROFINET Défaillance d'un IO Device connecté, au moins un des IO Devices affectés n'est pas accessible, configuration erronée ou inexistante. 	Vérifiez les abonnés, Le câblage, La configuration, La configuration matérielle.
La LED RUN/STOP est allumée en rouge (commande sur STOP - diagnostic avec le système d'ingénierie ou IT DIAG)		
	<ul style="list-style-type: none"> Démarrage de la D410 sans carte CF ou avec carte CF sans système d'exploitation valide (bootloader éventuellement défectueux) 	Vérifiez la carte CF.
La LED RUN/STOP est allumée en jaune		
	Commande sur STOP - diagnostic avec le système d'ingénierie ou IT DIAG	

	<ul style="list-style-type: none"> • Erreur d'accès à la périphérie • Erreur de programme (Floating Point Exception par exemple) • Alarmes technologiques avec réaction CPU sur STOP 	<p>Corriger l'accès à la périphérie Localiser l'erreur : Vérifier les entrées du diagnostic de l'appareil Exemple : Entrée "Blocage de la transition d'état de fonctionnement" -> Vérifier les erreurs précédentes -> Entrée "Erreur d'accès à la périphérie"</p>
Commande sur STOP User Program		
	<ul style="list-style-type: none"> • Les packages technologiques sont actifs. • Le programme utilisateur n'est pas actif ou est défectueux. • L'appareil reste bloqué dans la StartupTask. 	<p>Vérifiez les entrées du tampon de diagnostic et le programme utilisateur. Commutez la commande sur RUN.</p>
La LED RUN/STOP clignote en jaune, clignotement lent de 0,5 Hz (demande d'effacement général)		
	<ul style="list-style-type: none"> • La carte mémoire a été retirée. • Les données permanentes et le projet enregistré sur la carte mémoire ne sont pas compatibles. 	Effacement général
La LED OUT > 5V n'est pas allumée (alimentation de l'électronique pour système de mesure)		
	<ul style="list-style-type: none"> • L'alimentation de l'électronique pour système de mesure est ≤ 5 V. 	L'alimentation de l'électronique est réglée pour un codeur 5 V. Pour raccorder un codeur 24 V, vérifiez le paramétrage.

Diagnostic par la page Web Simotion

La page Web Simotion (SIMOTION IT DIAG) permet de diagnostiquer rapidement un problème sur le servo-variateur Siemens Simotion D410-2.

Pour atteindre la page Web, il faut d'abord connecter votre PC au port n°X150 de la D410-2 à l'aide d'un câble Ethernet. Vous pouvez ensuite accéder à la page depuis un navigateur internet (exemple : Internet explorer), en renseignant l'adresse IP de la D410-2 de cette façon "http://adresseIP" (Exemple : <http://192.168.0.52>)

Si la connexion est impossible, vérifiez l'adresse IP et le masque de sous réseau de votre PC.

Pour accéder à certains onglets, il est nécessaire de s'identifier avec le nom d'utilisateur : simotion et le mot de passe : simotion

Tampon de diagnostic

Dans le menu "Messages&Logs", cliquez sur l'onglet "Diag Buffer" (Tampon de diagnostic)

Le tampon de diagnostic journalise l'ensemble des alarmes et événements qui se sont produits dans l'ordre chronologique.

Les événements de diagnostic possibles sont entre autres :

- Défaut sur un module
- Défaut dans le câblage du process
- Erreur système dans la CPU
- Changement d'état de fonctionnement de la CPU
- Erreur dans le programme utilisateur
- Erreur de compatibilité, par exemple entre le logiciel d'entraînement et SIMOTION (SIMOTION D)
- Alarmes Technologique (TO)

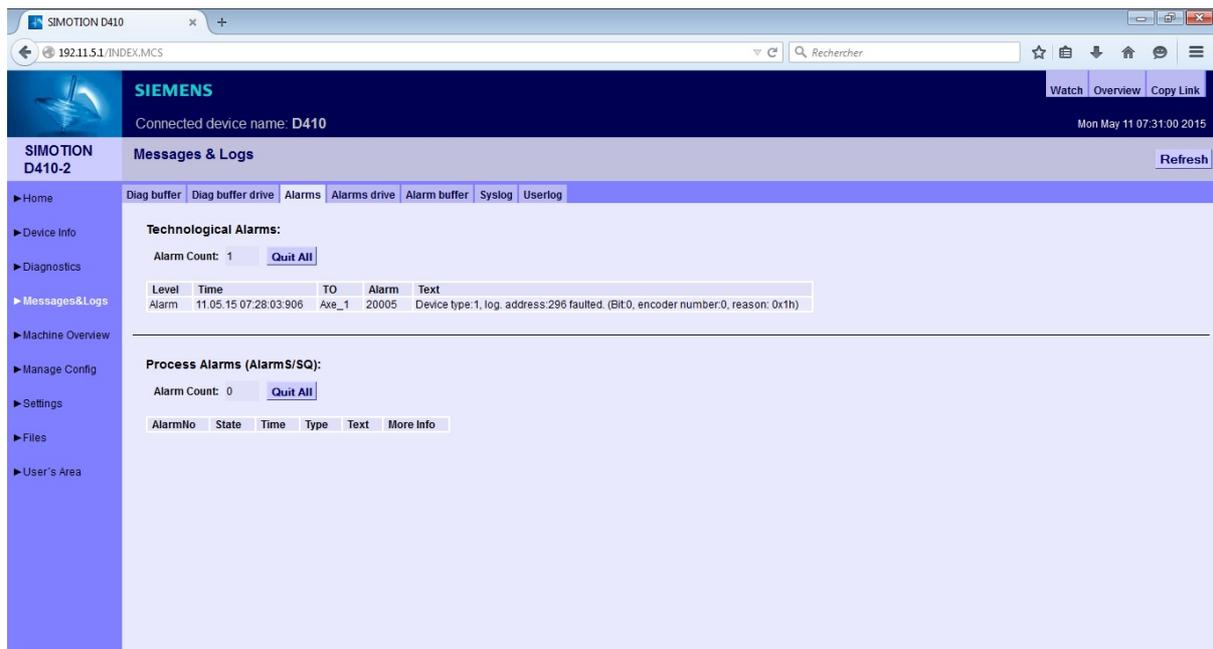
Nr	Time	Date	Event
1	07:28:03.956	11.05.15	Fault in drive on log. address E296, fault message : 31150
2	07:28:03.956	11.05.15	Fault in drive on log. address E296, fault message : 31806
3	07:28:03.906	11.05.15	Technological alarm
4	07:27:58.472	11.05.15	PROFIBUS DP 2: Station return, node 3
5	07:27:52.876	11.05.15	Operating mode RUN reached
6	07:27:52.852	11.05.15	Operating mode transition from STARTUP to RUN: Start
7	07:27:52.852	11.05.15	Operating mode STARTUP reached
8	07:27:52.830	11.05.15	Operating mode transition from STOP_U to STARTUP: Start
9	07:27:52.830	11.05.15	Operating mode STOP_U reached
10	07:27:52.816	11.05.15	Operating mode transition from STOP to STOP_U: Start
11	07:27:52.814	11.05.15	Operating mode STOP reached
12	07:27:51.408	11.05.15	User program being loaded, mode: 3
13	07:27:45.512	11.05.15	Operating mode transition from INIT to STOP: Start
14	07:27:45.512	11.05.15	Operating mode INIT reached
15	15:37:28.902	08.05.15	Fault in drive on log. address E296, fault message : 30003
16	15:37:28.814	08.05.15	Technological alarm
17	15:35:14.462	08.05.15	PROFIBUS DP 2: Station return, node 3
18	15:35:08.874	08.05.15	Operating mode RUN reached
19	15:35:08.852	08.05.15	Operating mode transition from STARTUP to RUN: Start
20	15:35:08.852	08.05.15	Operating mode STARTUP reached
21	15:35:08.830	08.05.15	Operating mode transition from STOP_U to STARTUP: Start

Alarmes présentes

Dans le menu "Messages&Logs", onglet "Alarmes", on visualise les alarmes présentes acquittables.

Les alarmes technologiques sont générées lorsqu'un défaut est présent sur l'entraînement, pour trouver la cause du défaut, il est nécessaire d'atteindre l'onglet "Alarms drive"

Pour plus d'informations sur les alarmes technologiques consultez le fichier PDF "SIMOTION Paquets Technologiques Alarmes"



Alarmes d'entrainement

Dans le menu "Messages&Logs", cliquez sur l'onglet "Alarms drive" (Alarme d'entrainement)

Les alarmes d'entrainement ne sont pas acquittables, il faut supprimer le défaut pour qu'elles disparaissent.

A l'aide du fichier PDF "SINAMICS_S120_S150" (visualisable sur internet), il est possible de retrouver la signification des différentes alarmes. (Faites une recherche à partir du numéro d'alarme)

Pour l'exemple, nous avons débranché le câble codeur du moteur.

Les numéros d'erreurs retournées sont :

- 31150 : Capteur 1: Erreur d'initialisation
- 31806 : Capteur 1: Echech de l'initialisation
- 7565 : Entraînement: Défaut de capteur Interface de capteur PROFIdrive 1

Etat de l'axe

Depuis le menu "Diagnostics", en appuyant sur l'onglet "Overview", on peut vérifier que l'axe est en bon état de fonctionnement. Les voyants "Technological alarm at the axis" et "Actuator error" deviennent rouge en cas de défaut.

En fonctionnement normal, les voyants doivent être dans l'état ci-dessous.

The screenshot shows the SIMOTION D410-2 diagnostic interface. The main content area displays the status of Axis 1 with the following table:

	Axe 1
Position control status	●
Operational status	●
Technological alarm at the axis	●
Cyclic drive interface active	●
Drive enable	●
Power enable	●
Actuator error	●
Status of axis motion	●

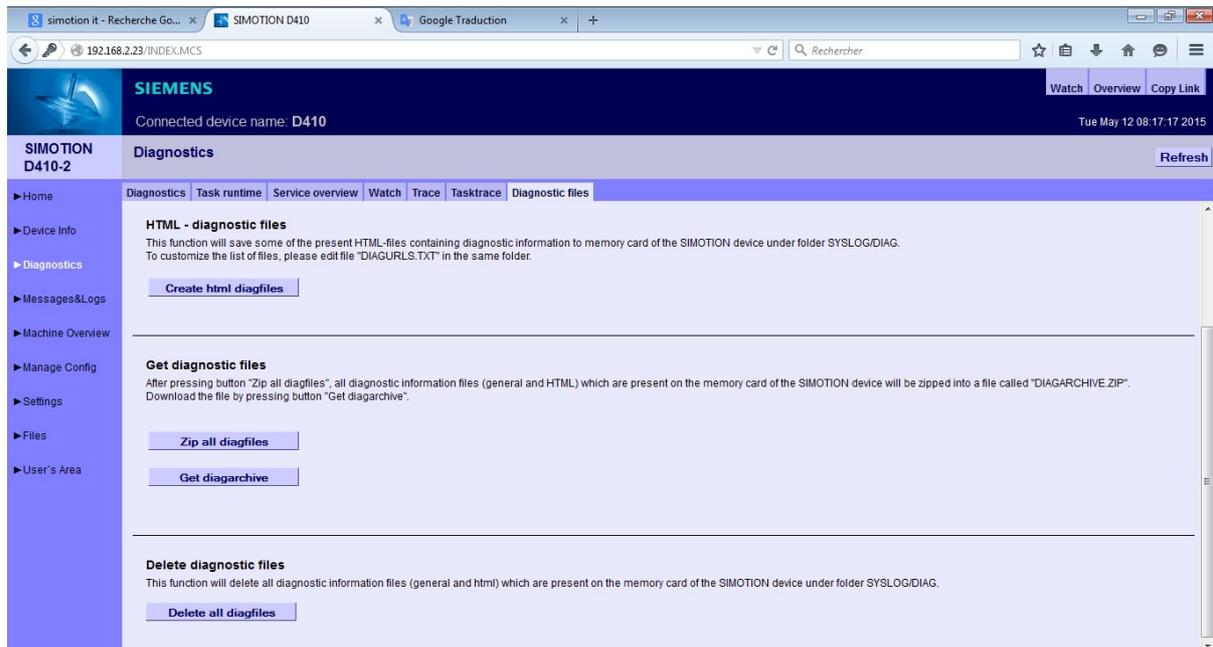
Création d'un fichier de diagnostic complet

Dans le menu "Diagnostics", en cliquant sur l'onglet "Diagnostic files", il est possible de créer un fichier dans lequel se trouve toutes les informations présentes sur la page web. Ce fichier est utile pour qu'un technicien Softeca puisse analyser le problème à distance.

Pour créer ce fichier, il faut cliquer sur les boutons de la page dans l'ordre suivant :

- (1) "Delete all diagfiles" (On supprime tous les fichiers de diagnostic existant)
- (2) "Create html diagfiles" (On crée un nouveau fichier de diagnostic au format html)
- (3) "Zip all diagfiles" (On archive le fichier de diagnostic)
- (4) "Get diagarchive" (On récupère le fichier de diagnostic)

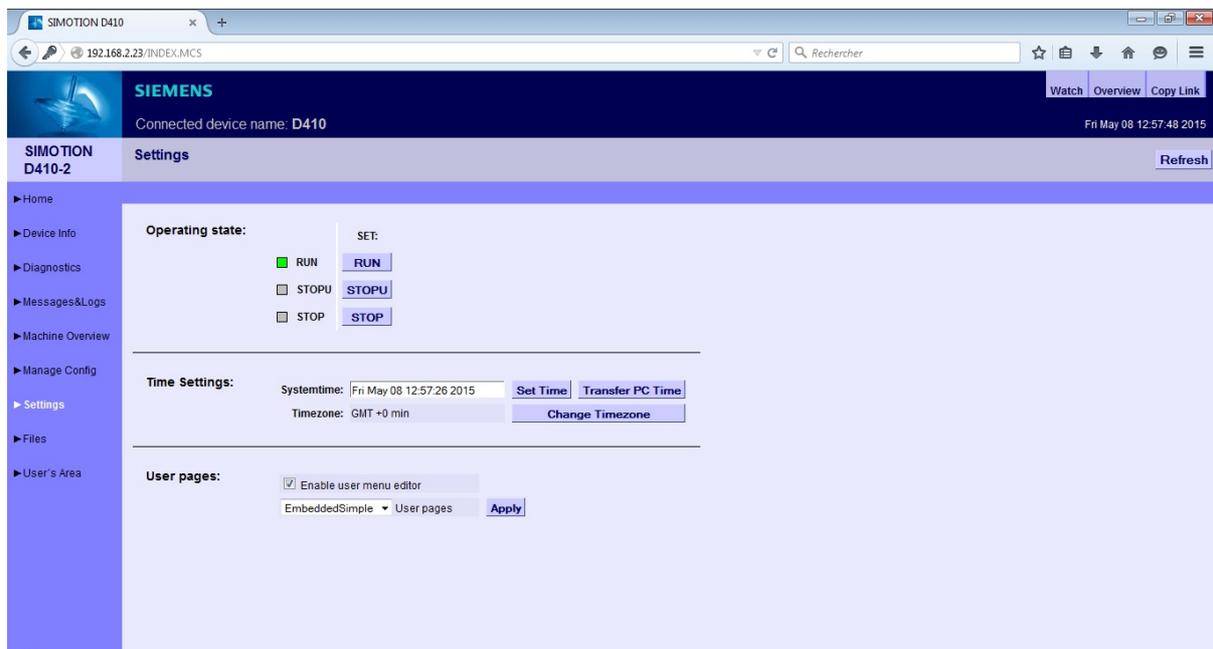
A ce moment là, vous devez enregistrer le fichier de diagnostic sur votre ordinateur.



Mise en Run/Stop de la CPU et mise à l'heure

Dans le menu "Settings" on peut passer en Stop/Run la CPU.

On peut également mettre à l'heure et à la date l'horloge système. (nécessaire pour les alarmes) "Set time" permet d'appliquer l'heure qu'on a renseigné à la main dans la case "Systemtime" "Transfert pc time" met à l'heure l'horloge système en fonction de l'heure de votre pc.



Vérification de l'adresse IP

Il est possible de vérifier que vous êtes connecté à la bonne presse en lisant son adresse IP depuis le menu "Device info", en appuyant sur l'onglet "IP-Config"

L'adresse à lire se trouve dans la deuxième colonne qui correspond au port Ethernet n° X150. (Sur l'image si dessous, l'adresse à lire est "192.168.0.52")

L'adresse se trouvant dans la première colonne est utilisée uniquement par Softeca et elle correspond au port Ethernet n° X127.

The screenshot shows the SIMOTION D410-2 web interface. The browser address bar displays "192.168.2.23/INDEX.MCS". The page title is "SIMOTION D410-2". The main content area is titled "Device Info" and has a sub-tab "IP-Config".

Current configuration of the Ethernet-interfaces:

IP Address:	192.168.2.23	192.168.0.52
Subnet Mask:	255.255.255.0	255.255.255.0
MAC Address:	00-1f-8f-0f-b5-1f	00-1f-8f-0f-b5-20
Gateway:		

Ethernet-port status:

Port ID	Link	Speed	Duplex	IN				OUT					
				Pakets	Bytes	Discards	Errors	Pakets	Bytes	Discards	Errors		
PN-IO-01 internal	unknown	unknown	unknown	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PN-IO-01 port-001	up	100 MBit/s	FullDuplex	6116	1365957	0	0	6797	3338122	0	0	0	0
PN-IO-02 internal	unknown	unknown	unknown	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PN-IO-02 port-001	down	unknown	unknown	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PN-IO-02 port-002	down	unknown	unknown	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0