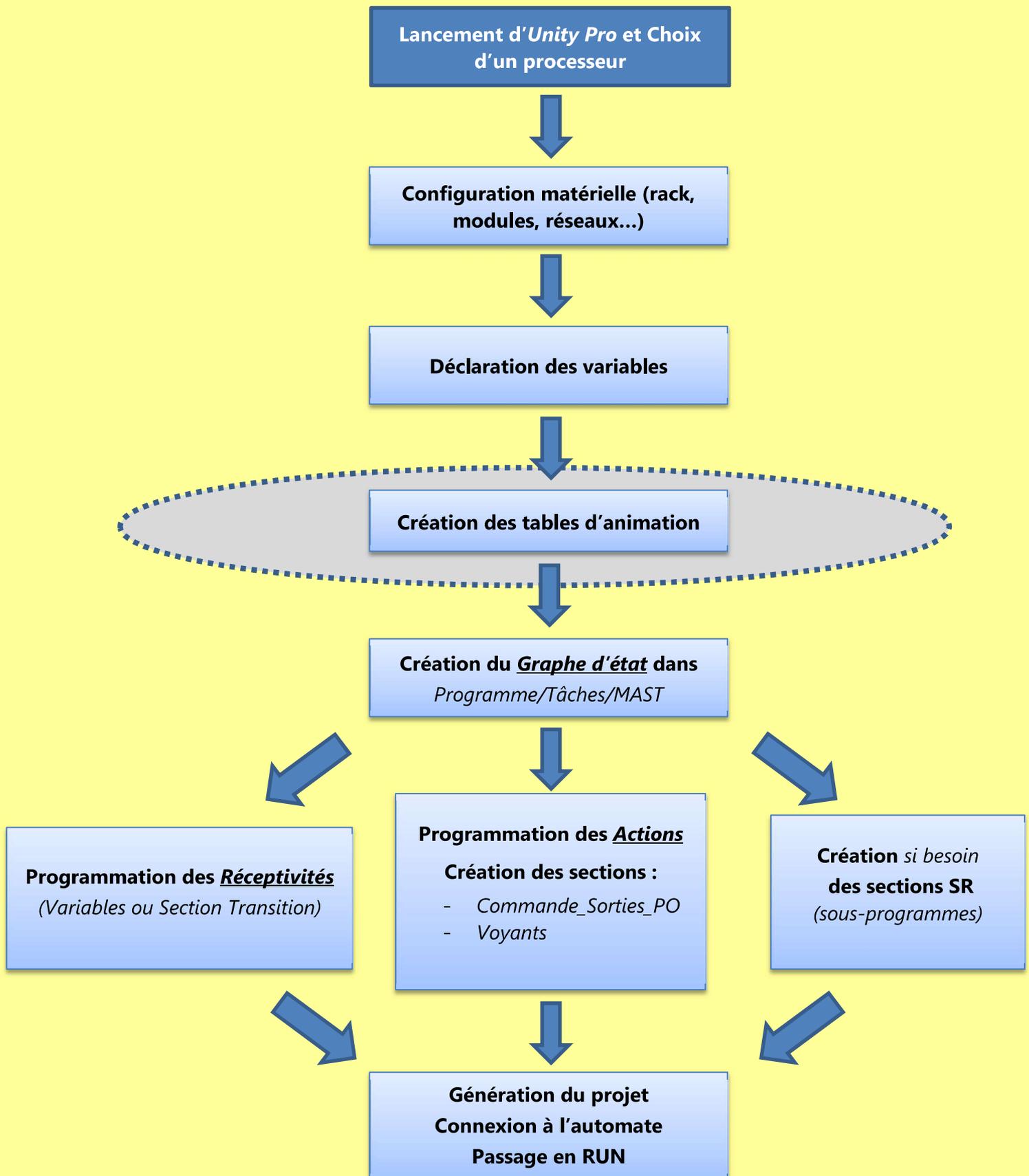


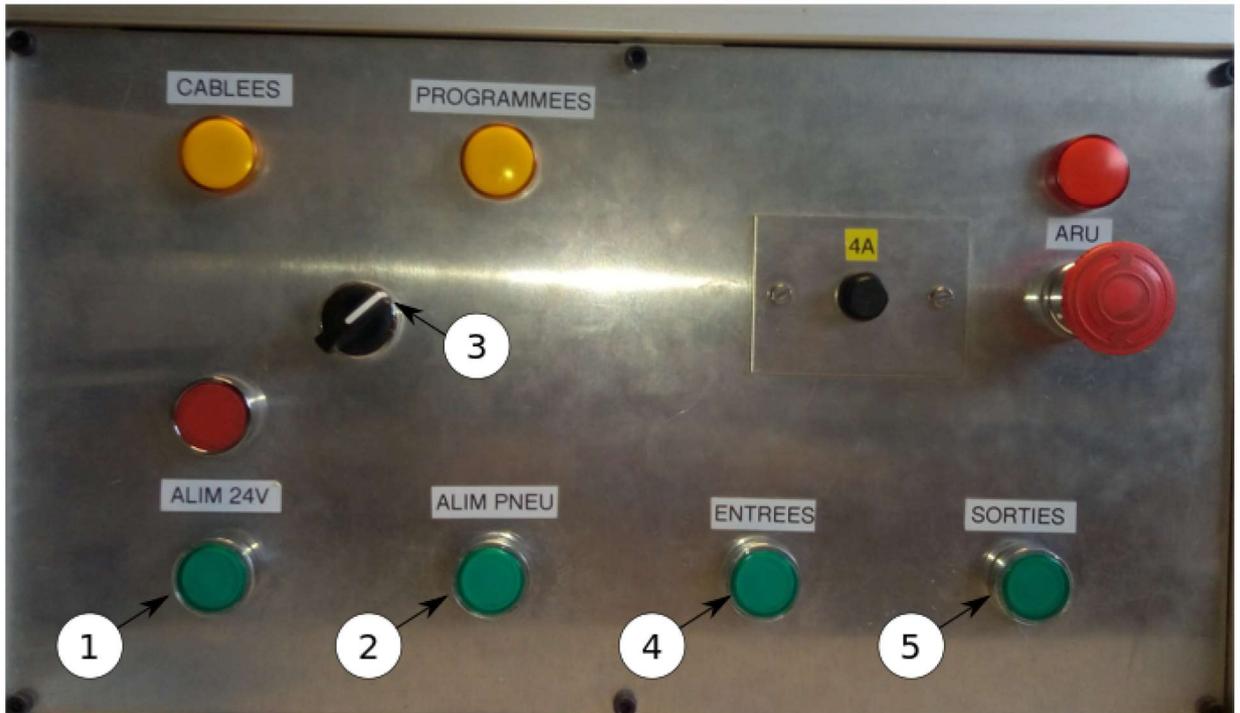
MÉTHODOLOGIE POUR LE DÉVELOPPEMENT D'UNE NOUVELLE APPLICATION



6 TABLES D'ANIMATION

1. Mise en service du banc

- Suivre les **flèches numérotées** pour mettre en service le banc (air comprimé, automate opérationnel).
 1. Alimentation électrique générale du banc,
 2. Alimentation pneumatique du banc. Alimentation électrique du sectionneur,
 3. Sélecteur sur *Programmées*,
 4. Alimentation des ENTREES de l'automate,
 5. Alimentation des SORTIES de l'automate,



- Quand on appuie sur le bouton poussoir vert **ALIM PNEU** (flèche 2), on alimente le **sectionneur** qui permet de délivrer de l'air comprimé au banc. Le voyant pneumatique en façade haute est alors vert (la nourrice d'air est opérationnelle).
- Avant d'appuyer sur le bouton poussoir repéré par la **flèche 4**, il faut vérifier que le **sélecteur 3** est bien sur *Programmées*. S'il est sur *câblées*, on ne peut pas utiliser l'automate.
- Quand on appuie sur le bouton poussoir vert **ENTRÉES** (flèche 4), le **voyant bleu** en façade haute des entrées s'allume.
- Quand on appuie sur le bouton poussoir vert **SORTIES** (flèche 5), le **voyant rouge** en façade haute des sorties s'allume.

2. Arrêt du banc

- Pour arrêter le banc, on appuie sur le bouton poussoir rouge **ARRÊT**.
- S'il y a un cas d'urgence, on actionne le bouton poussoir à accrochage par coup de poing **AU**. Le voyant rouge au-dessus s'allume et reste allumé tant qu'on n'a pas déverrouillé l'**AU** (on tourne le bouton d'un quart de tour pour le déverrouiller).

3. Intérêt



Une table d'animation permet **en mode connecté** :

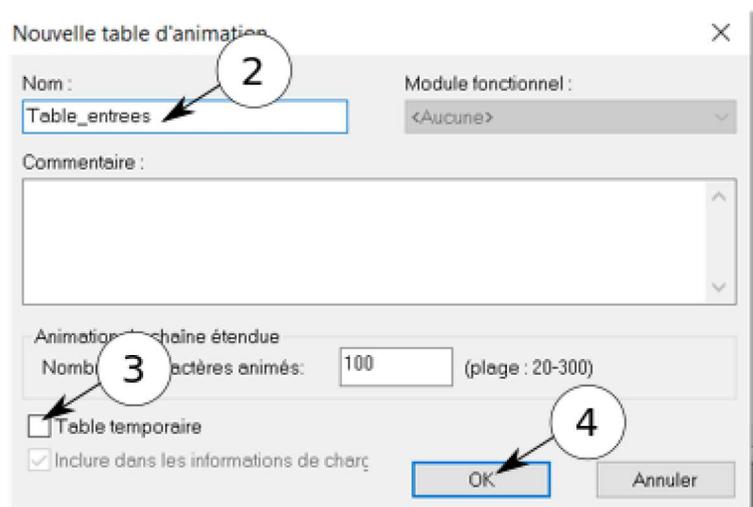
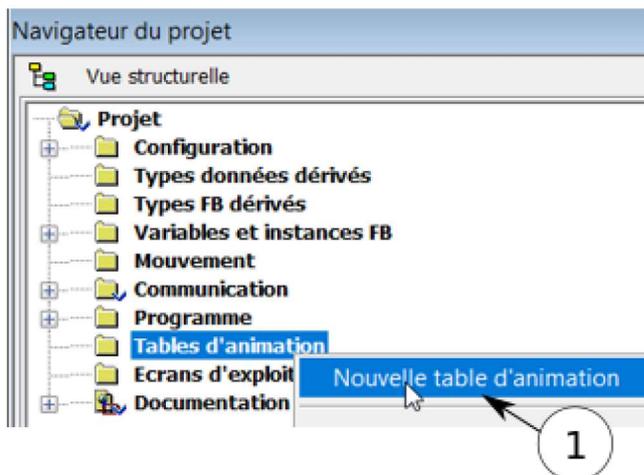
- de vérifier si le **câblage de la Partie Opérative** (entrées et sorties) est correct,
- de détecter **des anomalies** (capteur, boîte à relais, distributeur, câble...),
- **d'initialiser la Partie Opérative** (les sorties peuvent être commandées via la table d'animation. En forçant ou déforçant une sortie, on peut par exemple commander la sortie ou la rentrée d'un vérin).

Une **table d'animation** permanente fait partie intégrante d'un projet. Elle est enregistrée avec le projet et peut être exportée. Quand on transfère le programme, les tables d'animation ne sont pas dans l'unité centrale de l'automate. Elles restent utilisables dans le **mode connecté** dans le logiciel *Unity Pro*.

4. Création des «tables d'animation»

4.1 Table d'animation des entrées

1. **ClicD** sur **Tables d'animation** et **clicG** sur *Nouvelle table d'animation*.
2. Taper «Table_entrees».
3. Ne pas cocher *Table temporaire*. La table est **permanente**.
4. **ClicG** sur **OK**.



5. **Clic²G** sur «*Table_entrees*».
6. **ClicG** pour que le rectangle s'affiche en blanc et que la **case grise avec les trois points** apparaisse.
7. **ClicG** sur **cette case grise avec les trois points** pour que la fenêtre «*Table d'animation : Sélection d'instance*» s'affiche.
8. **ClicG** sur l'icône *filtre* pour sélectionner toutes les entrées qui constitueront la «*Table_entrees*»,
9. Cocher *Adresse*.
10. Laisser le champ vide.
11. **ClicG** sur **OK**.

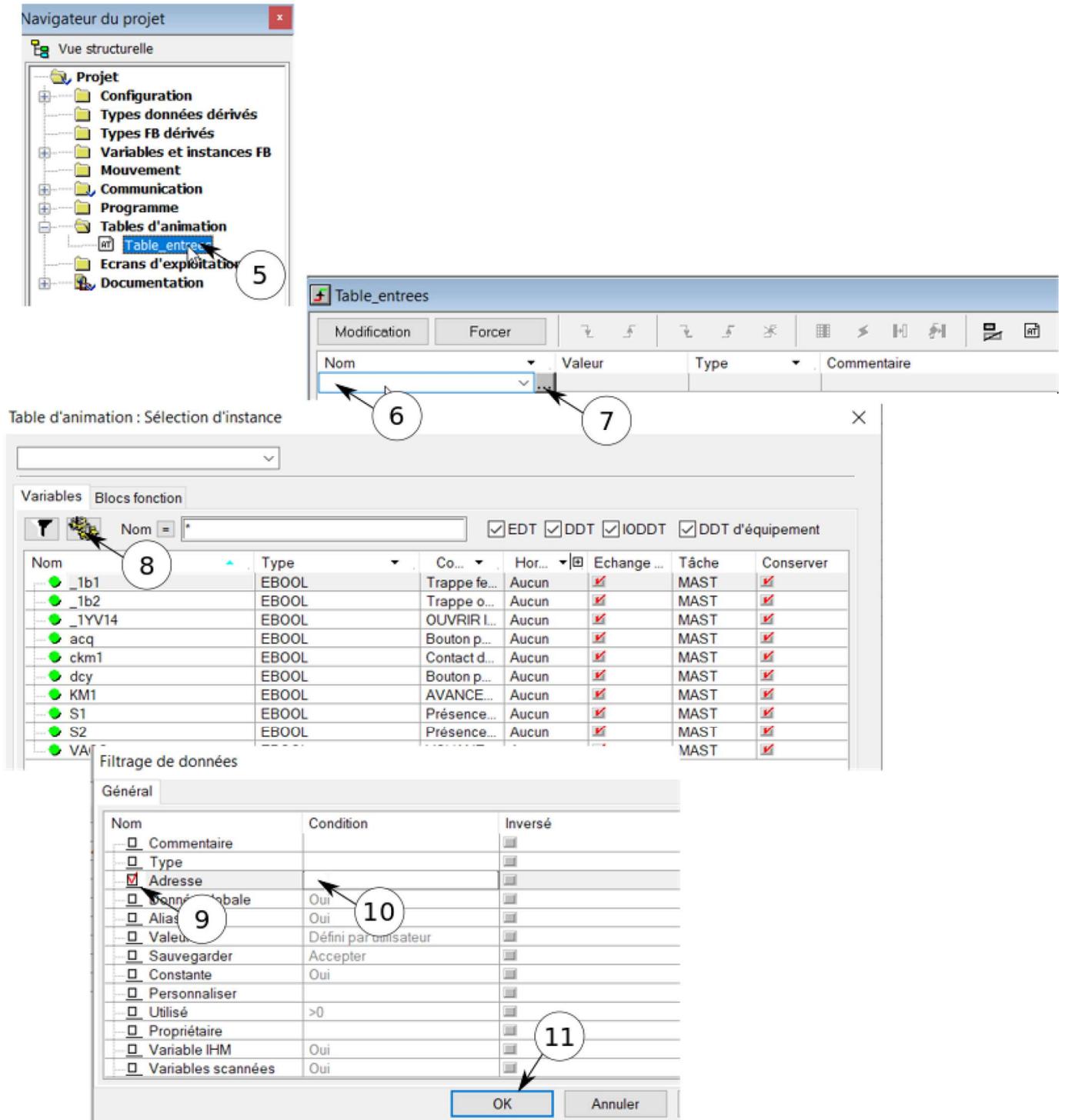


Table d'animation : Sélection d'instance

Variables | Blocs fonction

Nom = *

EDT DDT IODDT DDT d'équipement

Nom	Type	Co...	Hor...	Echange ...	Tâche	Conserver
_1b1	EBOOL	Trappe fe...	Aucun	<input checked="" type="checkbox"/>	MAST	<input checked="" type="checkbox"/>
_1b2	EBOOL	Trappe o...	Aucun	<input checked="" type="checkbox"/>	MAST	<input checked="" type="checkbox"/>
_1YV14	EBOOL	OUVRIR I...	Aucun	<input checked="" type="checkbox"/>	MAST	<input checked="" type="checkbox"/>
acq	EBOOL	Bouton p...	Aucun	<input checked="" type="checkbox"/>	MAST	<input checked="" type="checkbox"/>
ckm1	EBOOL	Contact d...	Aucun	<input checked="" type="checkbox"/>	MAST	<input checked="" type="checkbox"/>
dcy	EBOOL	Bouton p...	Aucun	<input checked="" type="checkbox"/>	MAST	<input checked="" type="checkbox"/>
KM1	EBOOL	AVANCE...	Aucun	<input checked="" type="checkbox"/>	MAST	<input checked="" type="checkbox"/>
S1	EBOOL	Présence...	Aucun	<input checked="" type="checkbox"/>	MAST	<input checked="" type="checkbox"/>
S2	EBOOL	Présence...	Aucun	<input checked="" type="checkbox"/>	MAST	<input checked="" type="checkbox"/>
VAI	EBOOL	Présence...	Aucun	<input checked="" type="checkbox"/>	MAST	<input checked="" type="checkbox"/>

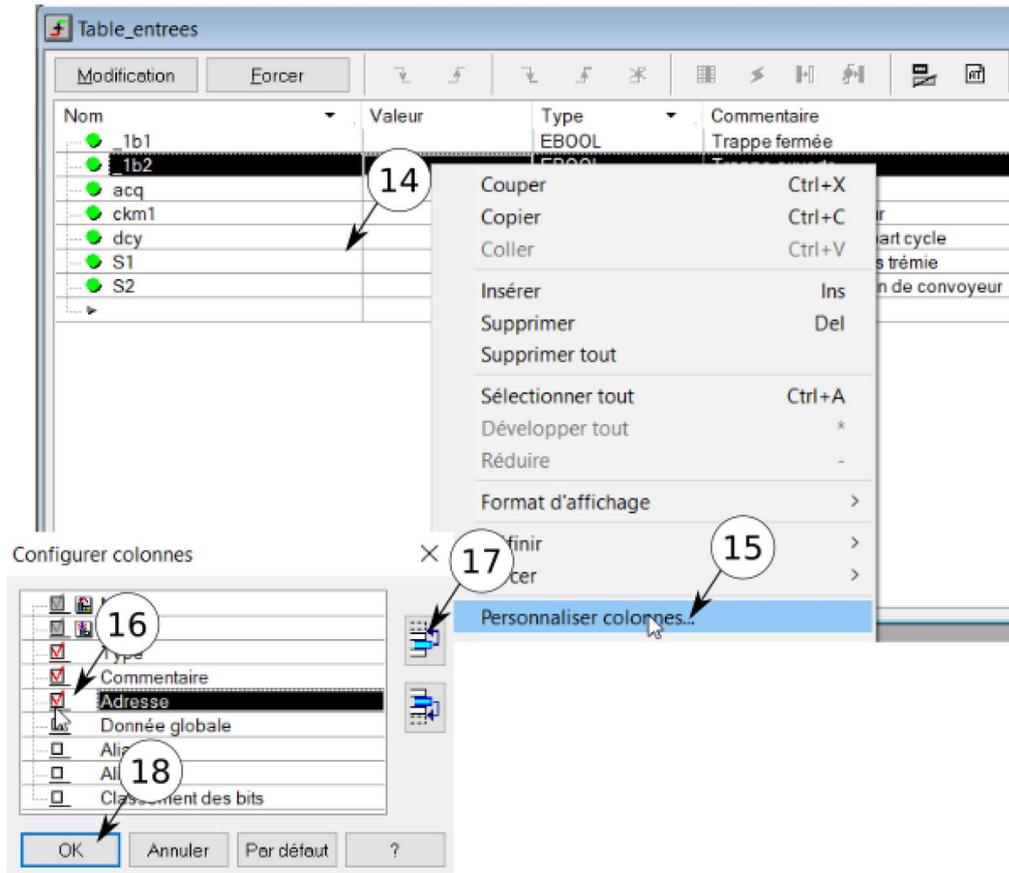
Filtrage de données

Général

Nom	Condition	Inversé
<input type="checkbox"/> Commentaire		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Type		<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Adresse		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Donnée globale	Oui	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Alias	Oui	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Valeur	Défini par l'utilisateur	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Sauvegarder	Accepter	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Constante	Oui	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Personnaliser		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Utilisé	>0	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Propriétaire		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Variable IHM	Oui	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Variables scannées	Oui	<input type="checkbox"/>

OK Annuler

14. **ClicD** n'importe où dans la zone de la table d'entrées.
15. Choisir *Personnaliser colonnes*. Il faut prendre l'habitude d'afficher toujours l'adresse des E/S dans les tables d'animation pour **permettre une analyse plus facile**.
16. Cocher *Adresse*.
17. **ClicG** à plusieurs reprises pour positionner l'adresse en deuxième colonne.
18. **ClicG** sur **OK**.



19. Voici la table d'animation des entrées finalisée :

Nom	Valeur	Adresse	Type	Commentaire
_1b1		%I0.21	EBOOL	Trappe fermée
_1b2		%I0.22	EBOOL	Trappe ouverte
acq		%I0.233	EBOOL	Bouton poussoir acquittement
ckm1		%I0.23	EBOOL	Contact du contacteur
dcy		%I0.232	EBOOL	Bouton poussoir départ cycle
S1		%I0.211	EBOOL	Présence godet sous trémie
S2		%I0.212	EBOOL	Présence godet en fin de convoyeur

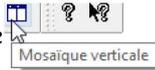
4.2 Table d'animation des sorties

- Suivre la même démarche pour obtenir la **table des sorties** ci-dessous :

Nom	Valeur	Adresse	Type	Commentaire
_1YV14		%Q0.3.2	EBOOL	OUVRIER la trappe
KM1		%Q0.3.4	EBOOL	AVANCER le tapis (bobine du contacteur)
VACQ		%Q0.3.25	EBOOL	VOYANT d'acquittement
VDCY		%Q0.3.5	EBOOL	VOYANT départ cycle

5. Ecran à obtenir en vue de mettre en œuvre les «tables d'animation»

- Choisir *Mosaïque horizontale*



- Voici l'écran que vous devez avoir pour tester les entrées/sorties.

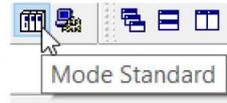
Table_entrees					
Modification		Forcer			
Nom	Valeur	Adresse	Type	Commentaire	
• _1b1		%I0.2.1	EBOOL	Trappe fermée	
• _1b2		%I0.2.2	EBOOL	Trappe ouverte	
• ckm1		%I0.2.3	EBOOL	Contact du contacteur	
• S1		%I0.2.11	EBOOL	Présence godet sous trémie	
• S2		%I0.2.12	EBOOL	Présence godet en fin de convoyeur	
• dcy		%I0.2.32	EBOOL	Bouton poussoir départ cycle	
• acq		%I0.2.33	EBOOL	Bouton poussoir acquittement	

Table_sorties					
Modification		Forcer			
Nom	Valeur	Adresse	Type	Commentaire	
• _1YV14		%Q0.3.2	EBOOL	OUVRIR la trappe	
• KM1		%Q0.3.4	EBOOL	AVANCER le tapis (bobine du contacteur)	
• VACQ		%Q0.3.25	EBOOL	VOYANT d'acquittement	
• VDCY		%Q0.3.5	EBOOL	VOYANT départ cycle	

- En affichant les deux tables simultanément, il est très facile *par exemple*, de vérifier que le capteur de fin de course du vérin **1A** est bien à l'état **1** quand on commande son distributeur : 1b2 activé et 1b1 au repos quand on commande **1YV14**.

6. Mise en œuvre des «tables d'animation»

1. Vérifier que vous êtes bien en *Mode Standard*.

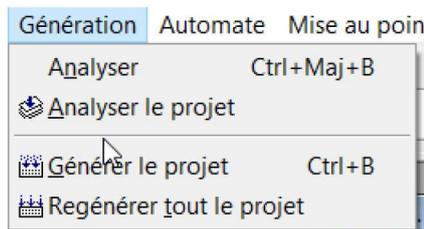


- La cible est l'automate réel d'adresse **IP : 192.168.69.1** (si on est sur le banc 1).
- **Unity Pro** possède aussi un **mode simulation** qui permet le test de votre programme sans avoir à disposition l'automate. L'adresse **IP** du mode simulation est **IP : 127.0.0.1**. C'est ce que vous pourrez faire pour tester le programme de chez vous.

2. Validation de l'Application

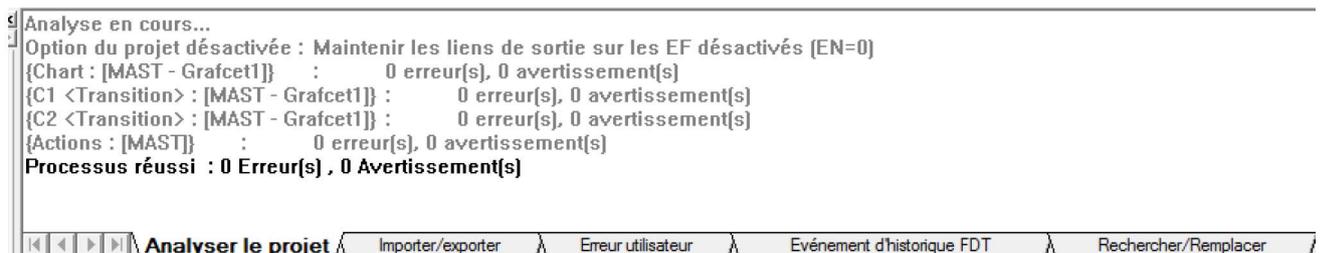
- Avant de pouvoir transférer un programme dans l'automate, il est nécessaire que ce dernier ne contienne pas d'erreur, c'est pourquoi il faut effectuer une **analyse du programme**.

Vous avez **deux analyses possibles disponibles** :



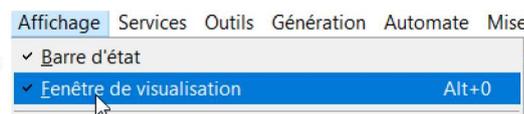
- **Analyser** : permet de s'assurer que dans les sections actuellement ouvertes (fenêtre d'éditeur de programme) du projet, il n'y a pas d'erreur, par exemple comme symbole indéfini, élément non relié...
- **Analyser le projet** : scanne la totalité du projet, les éditeurs de programme comme les éditeurs de configuration.

Les résultats des analyses seront affichés dans la fenêtre de visualisation située en bas de l'écran. *Dans cet exemple, tout s'est bien déroulé.*



Remarque : Pour visualiser les résultats dans la fenêtre de visualisation, il faut que celle-ci soit ouverte.

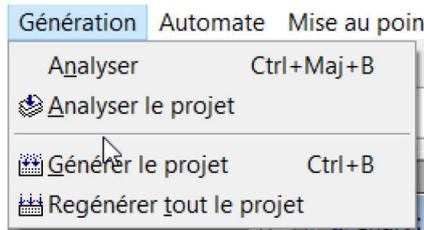
Pour cela, se rendre dans le menu Affichage



Lors du résultat de l'analyse du projet, un **clic²G sur la ligne** amène directement sur les **éditeurs à modifier ou à configurer**. Il faut s'aider du texte apparaissant dans la fenêtre de visualisation.

- Pour **transférer** un programme, il est nécessaire de **l'avoir généré**. La génération compile un fichier qui peut être chargé dans l'automate.

Vous avez **deux générations possibles disponibles** :



- **Générer le projet** : ne génère que la partie du projet qui a été modifiée. Cette commande n'est pas disponible si une génération complète a déjà été effectuée.
- **Régénérer tout le projet** : compile la totalité du projet, il est nécessaire de l'effectuer au moins une fois.

Remarque : Les erreurs détectées bloquent le processus de génération, par contre si des avertissements sont émis, la génération se déroule quand même. Un **clic^g** sur l'erreur ou l'avertissement **amène directement dans l'éditeur en question**.

Il est conseillé de ne déclencher le processus de génération qu'**après une analyse du projet ne présentant pas d'erreurs**. Après que le processus de génération se soit déroulé sans erreurs, on peut **transférer le programme dans l'automate**.

3. Vérifier l'adresse **IP 192.168.69.i**, **i** étant le numéro de votre banc, avant de se connecter à l'automate. Il faut



4. Si l'adresse **IP** est correcte, sélectionner **Automate/Connexion** soit avec le menu déroulant, soit avec l'icône



- Observons le bandeau du bas lorsqu'on est en mode connecté. Il donne des informations importantes. :
 - (a) Le programme contenu dans l'API est différent de celui du PC.
 - (b) L'automate est actuellement à **l'arrêt**. Il faut qu'il soit à l'arrêt pour pouvoir transférer le programme.
 - (c) On est connecté à l'automate du **banc 2** dont l'adresse IP est **192.168.69.2**.
 - (d) Il faudra générer le projet.

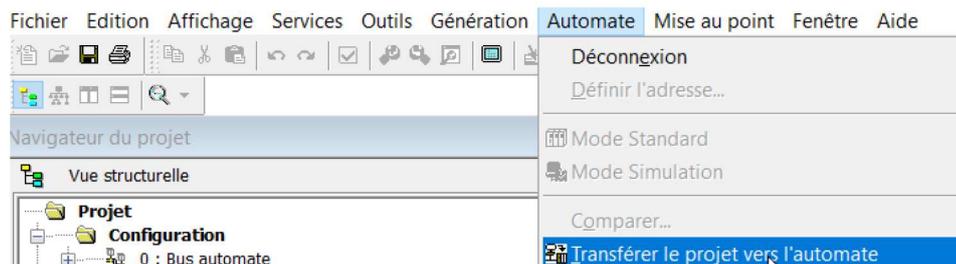


5. Le programme n'étant pas à ce stade transféré, la lecture des E/S n'est pas encore possible. Dans la colonne **Valeur**, s'inscrit '#Err!#'.

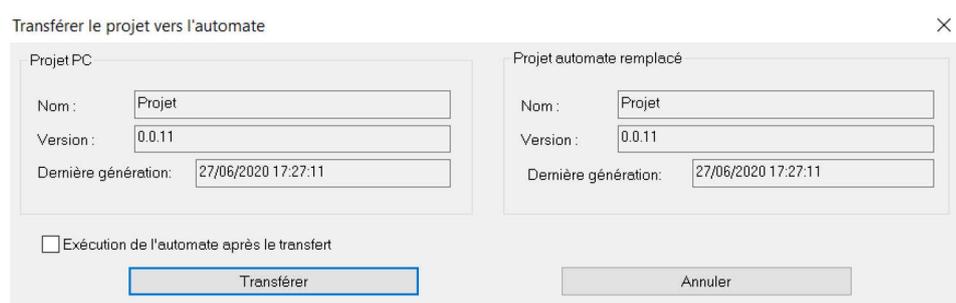
Table_entrees					
Nom	Valeur	Adresse	Type	Commentaire	
_1b1	'#Err!#'	%I0.2.1	EBOOL	Trappe fermée	
_1b2	'#Err!#'	%I0.2.2	EBOOL	Trappe ouverte	
acq	'#Err!#'	%I0.2.33	EBOOL	Bouton poussoir acquittement	
ckm1	'#Err!#'	%I0.2.3	EBOOL	Contact du contacteur	
dcy	'#Err!#'	%I0.2.32	EBOOL	Bouton poussoir départ cycle	
S1	'#Err!#'	%I0.2.11	EBOOL	Présence godet sous trémie	
S2	'#Err!#'	%I0.2.12	EBOOL	Présence godet en fin de convoyeur	

Table_sorties					
Nom	Valeur	Adresse	Type	Commentaire	
_1YV14	'#Err!#'	%Q0.3.2	EBOOL	OUVRIR la trappe	
KM1	'#Err!#'	%Q0.3.3	EBOOL	AVANCER le tapis (bobine du contacteur)	
VACQ	'#Err!#'	%Q0.3.25	EBOOL	VOYANT d'acquittement	

6. Sélectionner **Automate/Transférer le projet vers l'automate**, soit avec le menu déroulant, soit avec



7. La fenêtre suivante apparaît. **ClicG** sur *Transférer*.



8. Dans cet exemple, la génération n'a pas été faite. La fenêtre suivante nous propose de *Régénérer tout et transférer*.



Le programme est désormais dans l'automate et on est connecté à l'automate.

- Observons à nouveau le bandeau du bas lorsqu'on est en mode connecté. Il donne des informations importantes. :
 - (a) Le projet contenu dans l'automate est identique à celui du PC.
 - (b) On se placera en mode **RUN** quand le pilotage des sorties sera nécessaire (tables d'animation ou exécution complète du programme).
 - (c) Le projet a du être généré pour pouvoir le transférer.



7. Vérification des entrées localisées grâce à la TABLE D'ANIMATION des entrées



Les **tables d'animation** permettent de **visualiser** des variables en **mode connecté**.

Cette vérification permettra de s'assurer que :

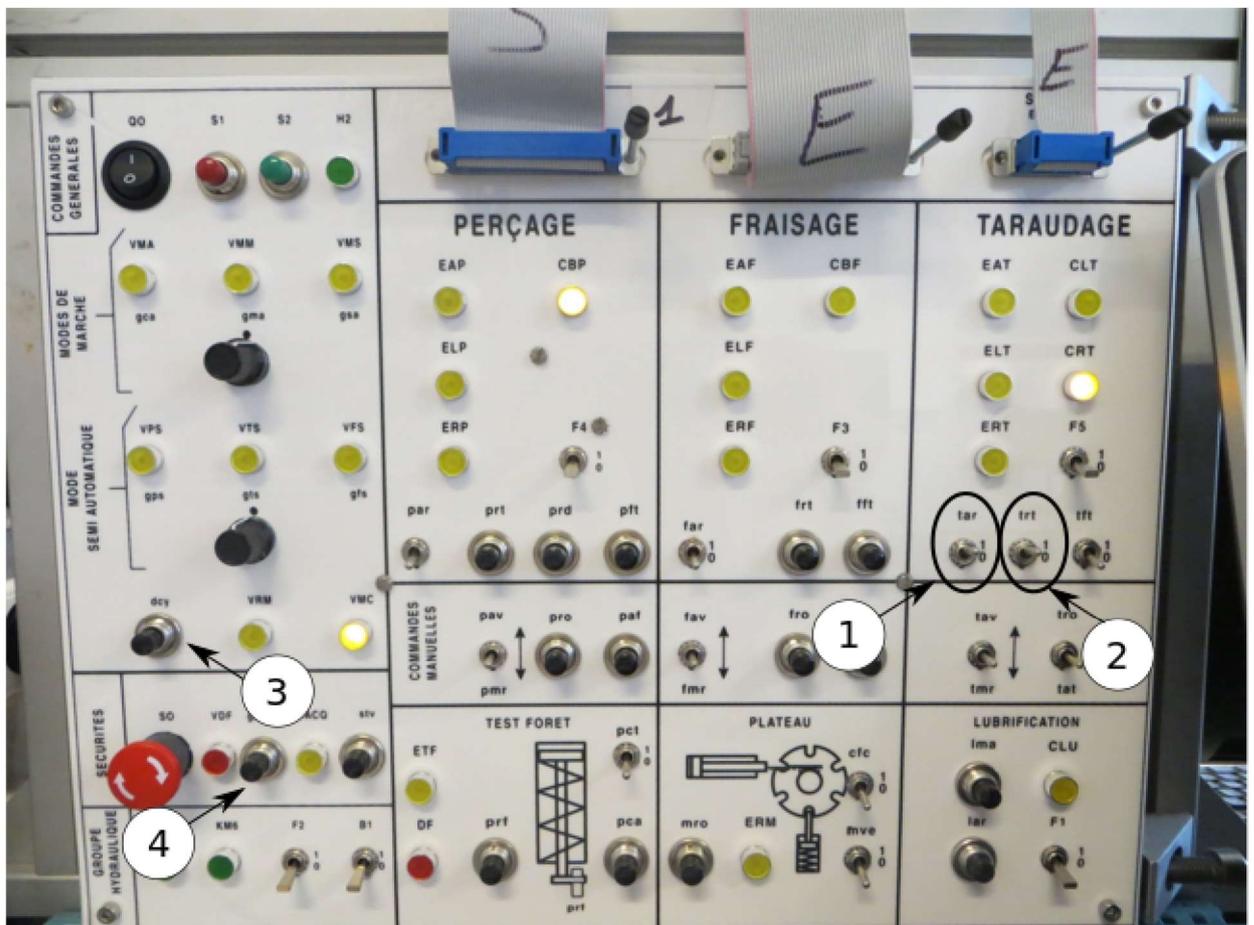
- les entrées sont bien câblées (adressage et câblage correct)
- le matériel n'est pas défectueux (câbles, capteurs, contacts des relais ou entrées du pupitre (boutons poussoirs **BP**, interrupteurs **I**, manettes))

Pour tester les entrées, l'automate n'a pas besoin d'être en mode **exécution**.

Par contre, les **entrées** doivent bien sûr **être alimentées** (voyant bleu sur la façade supérieure).

- Manipuler les **boutons poussoirs** et les **interrupteurs** désignés sur la photo ci-dessous :

1. Lever, baisser cet interrupteur **S1**.
2. Lever, baisser cet interrupteur **S2**.
3. Appuyer sur ce bouton poussoir **dcy**.
4. Appuyer sur ce bouton poussoir **acq**.



Analyser le changement des valeurs : sont-elles correctes ?

Table_entrées				
Modification		Forcer		
Nom	Valeur	Adre...	Type	Commentaire
 S2	0	%I0.2.12	EBOOL	Présence godet en fin de convoyeur
 S1	0	%I0.2.11	EBOOL	Présence godet sous trémie
 dcy	0	%I0.2.32	EBOOL	Bouton poussoir départ cycle
 acq	0	%I0.2.33	EBOOL	Bouton poussoir acquittement

- **Test des capteurs de fin de course 1b1, 1b2 et du contact km1**

Ces valeurs sont correctes en position rentrée du vérin et quand le moteur est à l'arrêt.



Nom	Valeur	Adres...	Type	Commentaire
● _1b1	1	%I0.2.1	EBOOL	Trappe fermée
● _1b2	0	%I0.2.2	EBOOL	Trappe ouverte
● ckm1	0	%I0.2.3	EBOOL	Contact du contacteur

Pour pouvoir vérifier complètement ces entrées, il faudra étudier aussi la position où le vérin est complètement sorti (capteur **1b2** activé).

8. Vérification des sorties grâce à la «table d'animation» des sorties



Les **tables d'animation** permettent de **forcer** des variables en **mode connecté**.

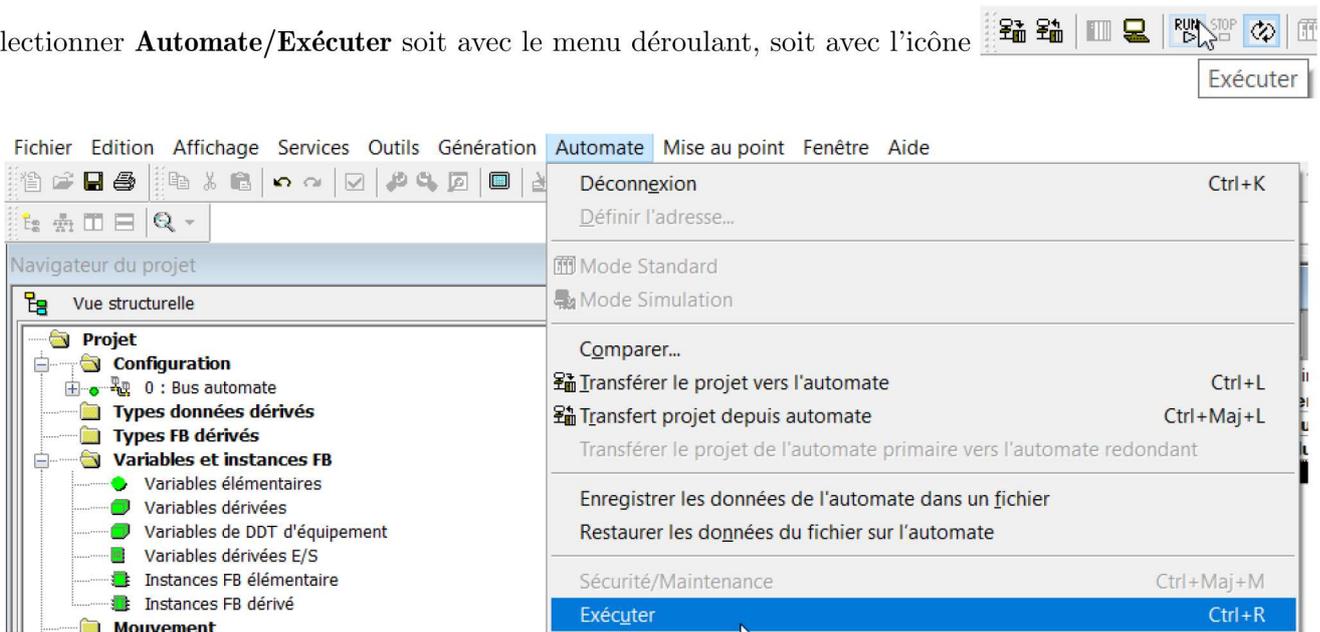
Cette vérification permettra de s'assurer que :

- les sorties sont bien câblées (adressage et câblage correct)
- le matériel n'est pas défectueux (câbles, électrovannes, bobines des boîtes à relais ou sorties du pupitre (voyants))

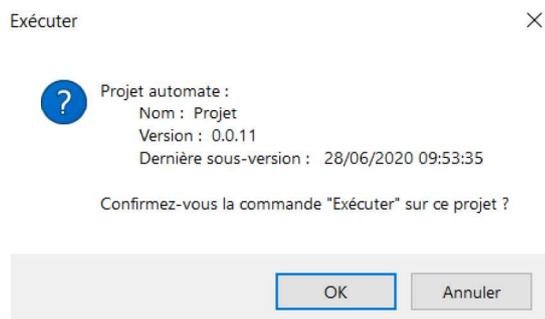
Pour tester les entrées, l'automate n'a pas besoin d'être en mode **exécution**.

Par contre, les **entrées** doivent bien sûr **être alimentées** (voyant bleu sur la façade supérieure).

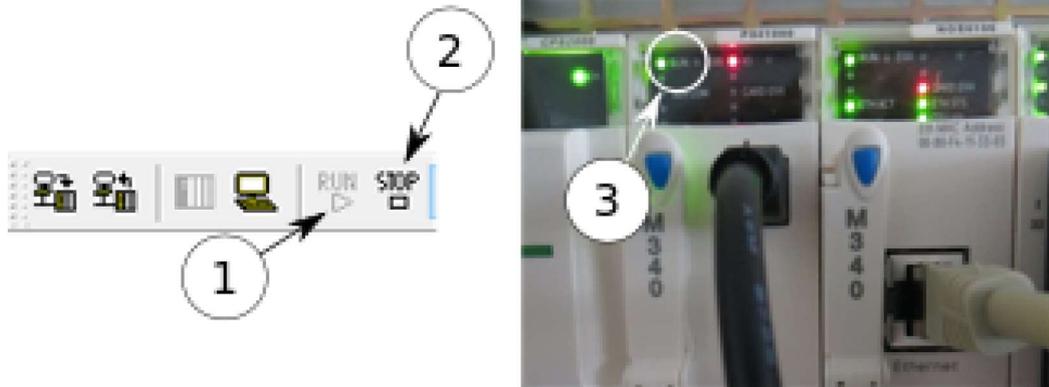
- Sélectionner **Automate/Exécuter** soit avec le menu déroulant, soit avec l'icône



- **ClicG** sur **OK**.



1. L'icône **Run** passe en gris clair (sélection alors impossible)
2. L'icône **Stop** passe quant à lui en noir.
3. La diode verte **RUN** s'allume sur le bloc **P341000**.

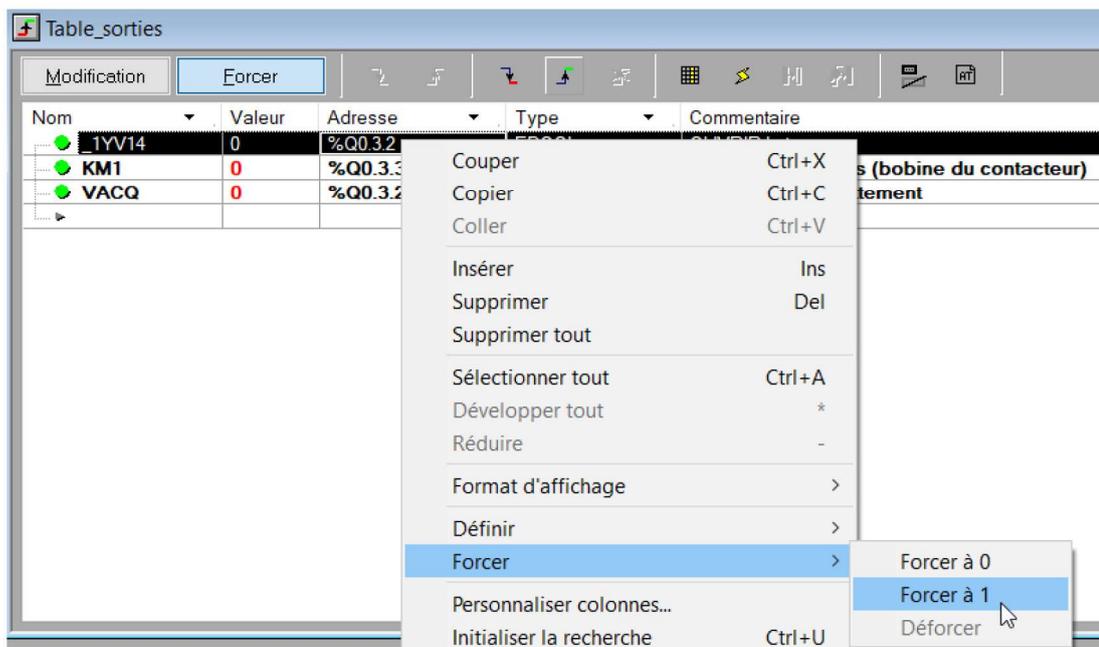


- **ClicG** sur *Forcer*. Les icônes de forçage à 1 ou à 0 sont actifs.

Nom	Valeur	Adresse	Type	Force la valeur à 1	Commentaire
_1YV14	0	%Q0.3.2	EBOOL		OUVRIR la trappe
KM1	0	%Q0.3.3	EBOOL		AVANCER le tapis (bobine du contacteur)
VACQ	0	%Q0.3.25	EBOOL		VOYANT d'acquiescement

- Commandons la SORTIE du vérin.

Il faut donc forcer l'électrovanne **1YV14** à 1 soit avec le menu déroulant, soit avec l'icône



Le vérin **doit sortir**. Profitez-en pour vérifier *sur la table d'entrées*, le changement cohérent de la valeur des capteurs de fin de course. Le capteur **_1b1** doit être à **0** et **_1b2** à **1**.

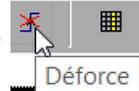
- Commandons la **RENTRÉE** du vérin.

Il suffit de forcer l'électrovanne **1YV14** à **0**.

Nom	Valeur	Adresse	Type	Commentaire
_1YV14	F0	%Q0.3.2	EBOOL	OUVRIR la trappe
KM1	0	%Q0.3.3	EBOOL	AVANCER le tapis (bobine du contacteur)
VACQ	0	%Q0.3.25	EBOOL	VOYANT d'acquiescement

Le vérin **doit rentrer**.

Penser à déforcer, avant de poursuivre, avec l'icône



Nom	Valeur	Adresse	Type	Commentaire
_1YV14	0	%Q0.3.2	EBOOL	OUVRIR la trappe
KM1	0	%Q0.3.3	EBOOL	AVANCER le tapis (bobine du contacteur)
VACQ	0	%Q0.3.25	EBOOL	VOYANT d'acquiescement

- Commandons la **MISE EN MARCHE** du moteur.

Il faut donc forcer **KM1** à **1**.

Nom	Valeur	Adresse	Type	Commentaire
_1YV14	0	%Q0.3.2	EBOOL	OUVRIR la trappe
KM1	F1	%Q0.3.3	EBOOL	AVANCER le tapis (bobine du contacteur)
VACQ	0	%Q0.3.25	EBOOL	VOYANT d'acquiescement

Penser à déforcer, avant de poursuivre.

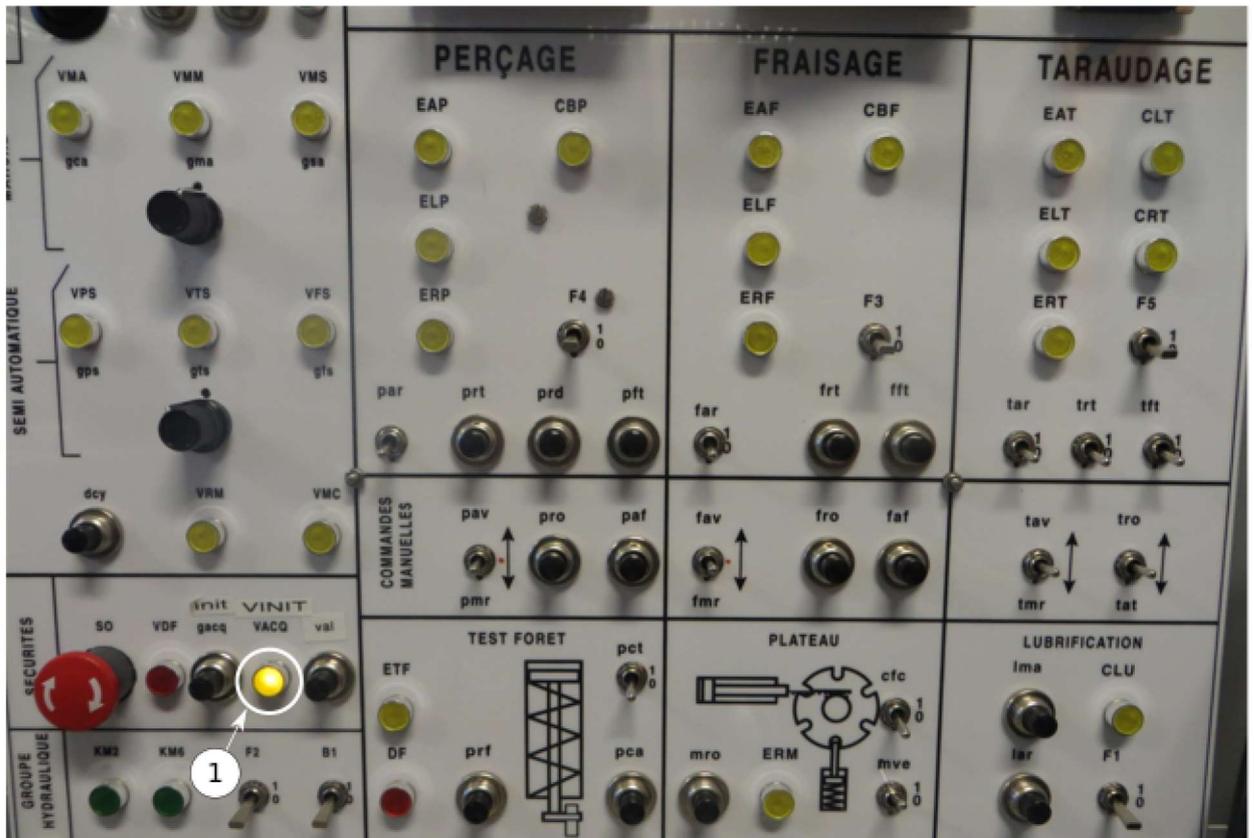
- Commandons **L'ALLUMAGE** de **VACQ**.

Il faut donc forcer **VACQ** à **1**.

Nom	Valeur	Adresse	Type	Commentaire
_1YV14	0	%Q0.3.2	EBOOL	OUVRIR la trappe
KM1	0	%Q0.3.3	EBOOL	AVANCER le tapis (bobine du contacteur)
VACQ	F1	%Q0.3.25	EBOOL	VOYANT d'acquiescement

Observer votre pupitre :

1. Le voyant **VACQ** doit s'allumer.



Penser à déforcer, avant de poursuivre.

On est **désormais sûr** que notre câblage est correct et qu'il n'y a pas de défaut dû au matériel.



Il est primordial de **tester sa table d'animation à chaque nouveau câblage**.

Lors des entretiens, l'enseignant vérifiera **la présence de ces tables d'animation dans votre programme**.