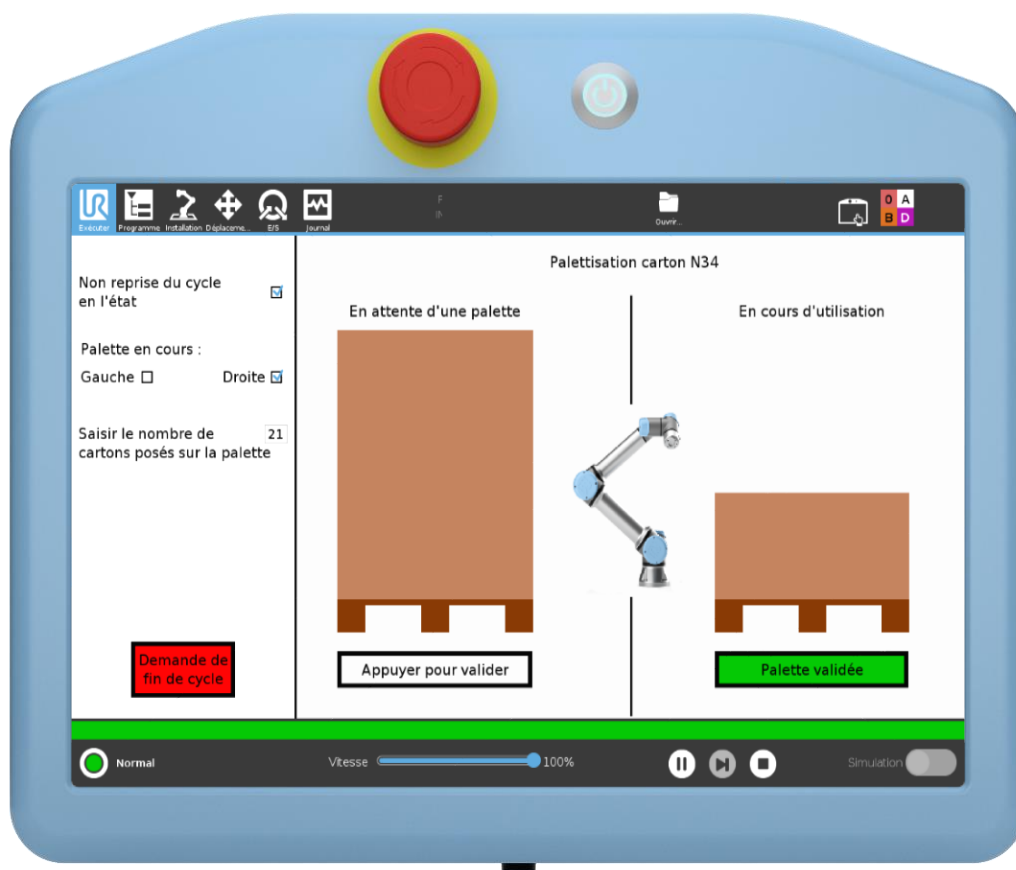


MANUEL D'INSTRUCTION HMI UR



Historique d'évolution(s) du document

1.1.7	10/02/2020	Première émission

Ce manuel et le produit qu'il décrit sont la propriété de HMI-MBS et ne peuvent être reproduit, en tout ou en partie, sans l'autorisation écrite préalable de HMI-MBS.

Les informations contenues dans ce document sont sujettes à modification sans préavis et ne doivent pas être interprétées comme un engagement de HMI-MBS.

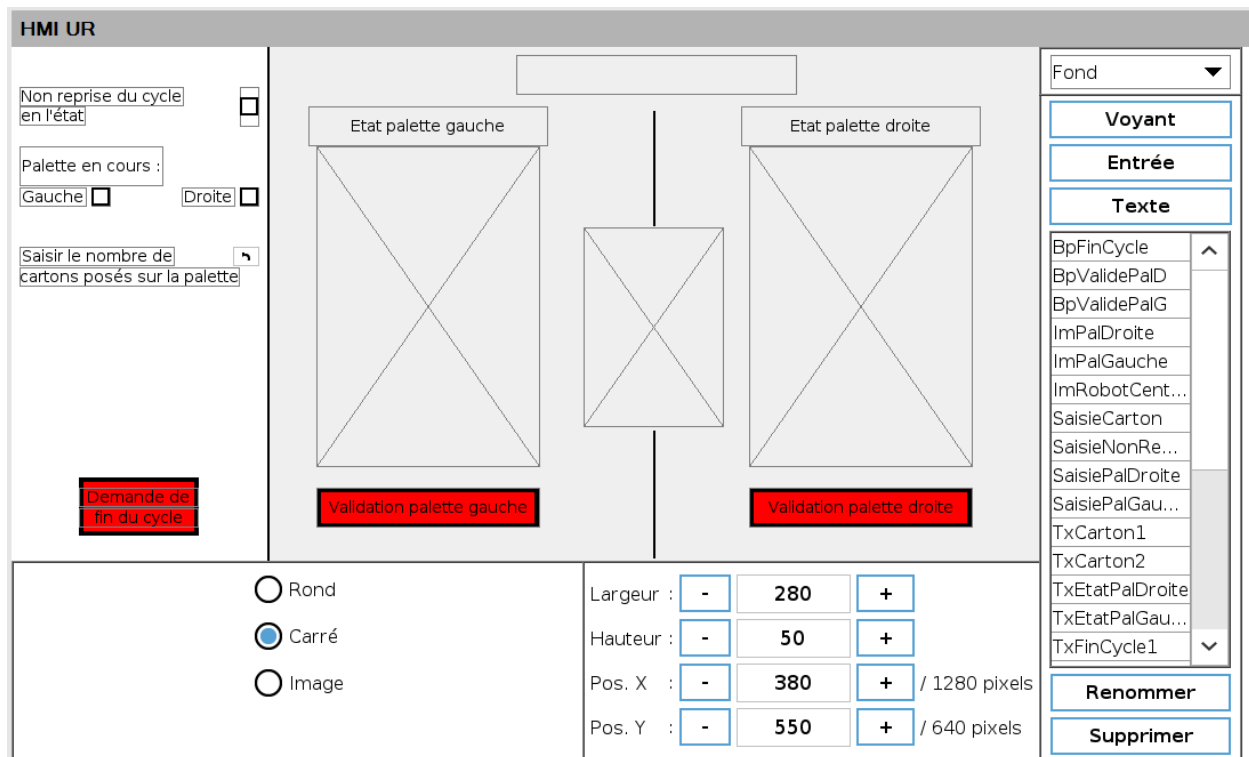
Ce manuel étant revu et révisé périodiquement, il est possible d'observer des différences entre celui-ci et le produit si ce dernier a été modifié après la date d'édition.



Sommaire

Sommaire	3
Présentation	4
Contrat de licence	5
Sécurité	6
Garantie	6
Installation	7
1. Installation.....	7
2. Désinstallation.....	9
Logiciel	10
1. Exploitation de HMI UR	10
1.1. Fonctionnalités.....	10
1.2. Import d'images sur le robot	13
1.3. Utilisation de l'objet Voyant.....	16
1.4. Utilisation de l'objet Entrée	22
1.5. Utilisation de l'objet Texte	25
Exemple	28

Présentation



HMI UR est destiné à une utilisation sur les robots Universal Robots e-Series (UR3e, UR5e, UR10e) dont la version est supérieure ou équivalente à la version logicielle Polyscope 5.5.1.

Son intérêt est de donner à l'utilisateur la possibilité de créer sa propre interface sur le teach pendant et ainsi pouvoir rassembler les interfaces annexes habituellement ajoutées aux côtés de l'écran tactile du robot dans le cas d'une intégration de ce dernier dans un système industriel plus complexe.

HMI UR facilite par conséquent la conception du système industriel en retirant les contraintes physiques de placement et de câblage d'une interface classique, de même que l'utilisation du système par l'utilisateur qui ne voit alors qu'une interface unique pour l'ensemble du système à commander.

L'exploitation logicielle de HMI UR nécessite une contrepartie physique matérialisée par le dongle de licence, un périphérique de stockage USB hébergeant la licence du produit et qui devra être insérer dans un des ports USB du contrôleur du robot.

Sans ce dongle présent sur un port USB du robot, HMI UR sera inutilisable.



Contrat de licence

Développeur : HMI-MBS

Copyright : Copyright © 2019 HMI-MBS. Tous droits réservés.

La redistribution et l'utilisation sous forme source et sous forme binaire, avec ou sans modification, sont autorisées sous réserve du respect des conditions suivantes:

- Les redistributions de code source doivent conserver la notice de copyright ci-dessus, cette liste de conditions et la clause de non-responsabilité suivante.
- Les redistributions sous code binaire doivent reproduire la notice de copyright ci-dessus, cette liste de conditions et la clause de non-responsabilité suivante dans la documentation et/ou dans les autres éléments fournis avec la distribution.
- Tout le matériel publicitaire mentionnant des fonctionnalités ou l'utilisation de ce logiciel doit comporter la mention suivante : Ce produit comprend un logiciel développé par HMI-MBS.
- Ni le nom de HMI-MBS ni les noms de ses contributeurs ne peuvent être utilisés pour approuver ou promouvoir des produits dérivés de ce logiciel sans autorisation écrite préalable.

Ce logiciel est fourni par HMI-MBS "tel quel" et toutes garanties, explicites ou implicites, incluant mais sans se limiter aux garanties implicites de commercialisation ou à l'adaptation pour un usage particulier, seront déclinées.

HMI-MBS ne pourra en aucun cas être tenu responsable des dommages directs, indirects, accessoires ou spéciaux (y compris, sans toutefois s'y limiter, l'achat de biens ou de services de substitution; la perte d'utilisation, de données, de bénéfices; ou bien l'interruption des activités), quelle qu'en soit la cause, que ce soit en contact, en responsabilité civile ou délictuelle (y compris par négligence ou autre) découlant de quelque manière que ce soit de l'utilisation de ce logiciel, même si elle est informée de la possibilité d'un tel dommage.

Sécurité

L'utilisateur doit avoir lu et compris toutes les instructions de ce manuel avant d'utiliser l'URCap HMI UR.

Le terme "utilisateur" désigne toute personne responsable de l'une des utilisations suivantes de HMI UR ainsi que de toutes commandes pouvant y être associées :

- l'installation
- la programmation
- l'exploitation

Les dessins et photos de cette documentation sont des exemples illustratifs. De ce fait, des différences peuvent exister entre ceux-ci et le produit livré.

Garantie

HMI-MBS garantit HMI UR contre les défauts de matériaux et de fabrication pendant une période d'un an à compter de la date de réception, s'il est utilisé comme prévu.

HMI-MBS se réserve le droit de modifier à tout moment la conception ou la construction de l'un de ses produits, sans obligation de faire quelques modifications sur les unités déjà achetées.

Cette garantie exclut toute défaillance résultant: d'une utilisation ou d'une installation inappropriée, d'une usure anormale, d'un accident, d'une utilisation abusive, de négligence, d'un incendie, d'eau, d'un éclair ou d'autres actes de la nature, de causes externes au produit ou de facteurs indépendants de la volonté de HMI-MBS.

Installation

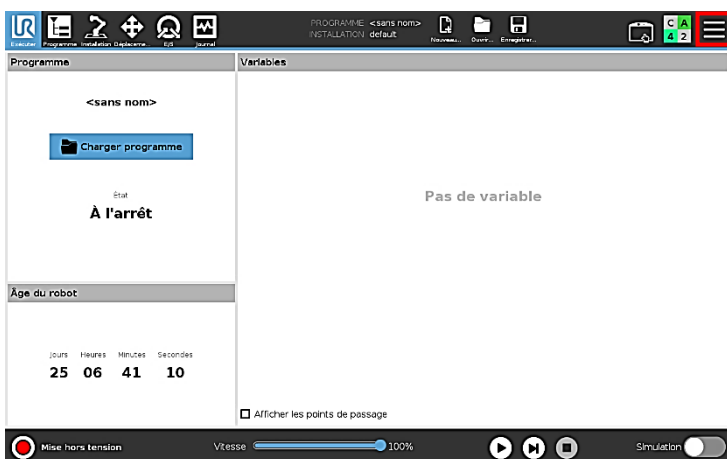
1. Installation

Dans le but d'installer et d'utiliser HMI UR sur un robot Universal Robots, celui-ci doit posséder une version logiciel Polyscope supérieure ou équivalente à la version logicielle Polyscope 5.5.1.

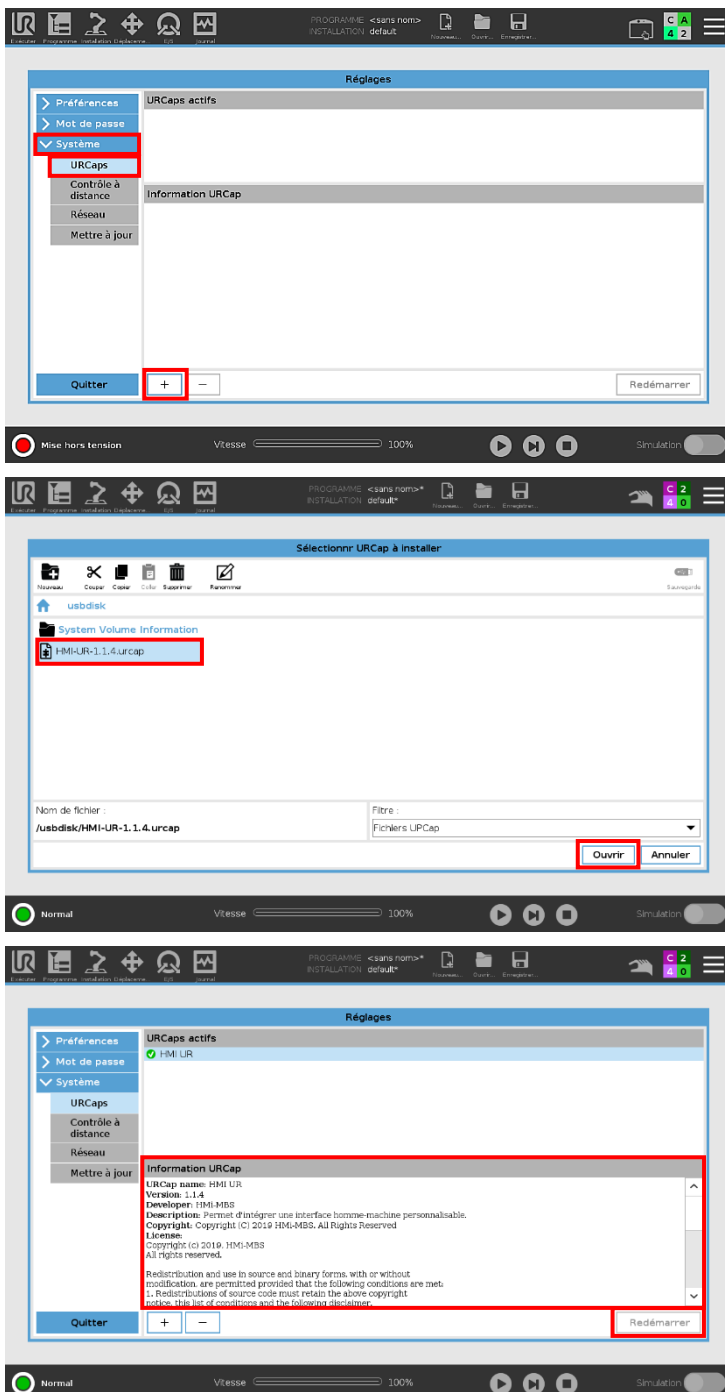
Procédure d'installation de HMI UR sur un robot Universal Robots



- Se saisir de la clé USB contenant ce manuel ainsi que l'URCap HMI UR : **HMI UR-X.X.X.urcap**
- Insérer cette clé dans le port USB du teach pendant ou du contrôleur du robot.



- Sur l'écran tactile du robot, cliquer sur l'icône à trois barres dans le coin haut droit.
- Cliquer ensuite sur *Réglages*.



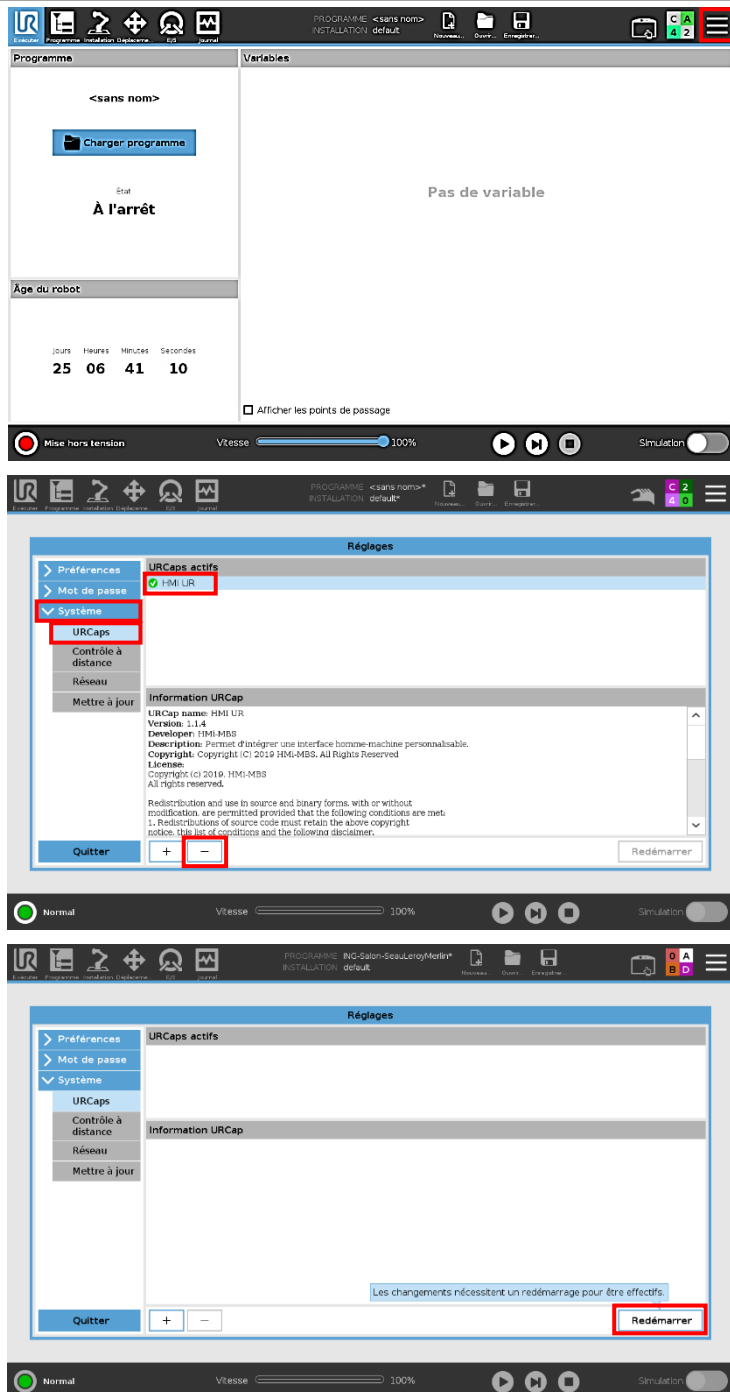
- Dans le menu des réglages, dérouler la partie *Systeme*.
- Puis sélectionner *URCaps*.
- Cliquer sur **+** pour accéder au matériel de stockage connecté au robot et ainsi sélectionner l'URCap à installer.

- Sélectionner l'URCap HMI UR : HMI UR-X.X.X.urcap
- Puis cliquer sur *Ouvrir* pour démarrer l'installation.

- Prendre connaissance du contrat de licence situé dans l'encart : *Information URCap*.
- Cliquer sur *Redémarrer* pour finaliser l'installation de HMI UR.

2. Désinstallation

Procédure de désinstallation de HMI UR sur un robot Universal Robots



- Sur l'écran tactile du robot, cliquer sur l'icône à trois barres dans le coin haut droit.
- Cliquer ensuite sur *Réglages*.

- Dans le menu des réglages, dérouler la partie *Système*.
- Puis sélectionner *URCaps*.
- Sélectionner l'URCap *Palettiseur* puis cliquer sur pour le supprimer.

- Cliquer sur *Redémarrer* pour finaliser la désinstallation de HMI UR.

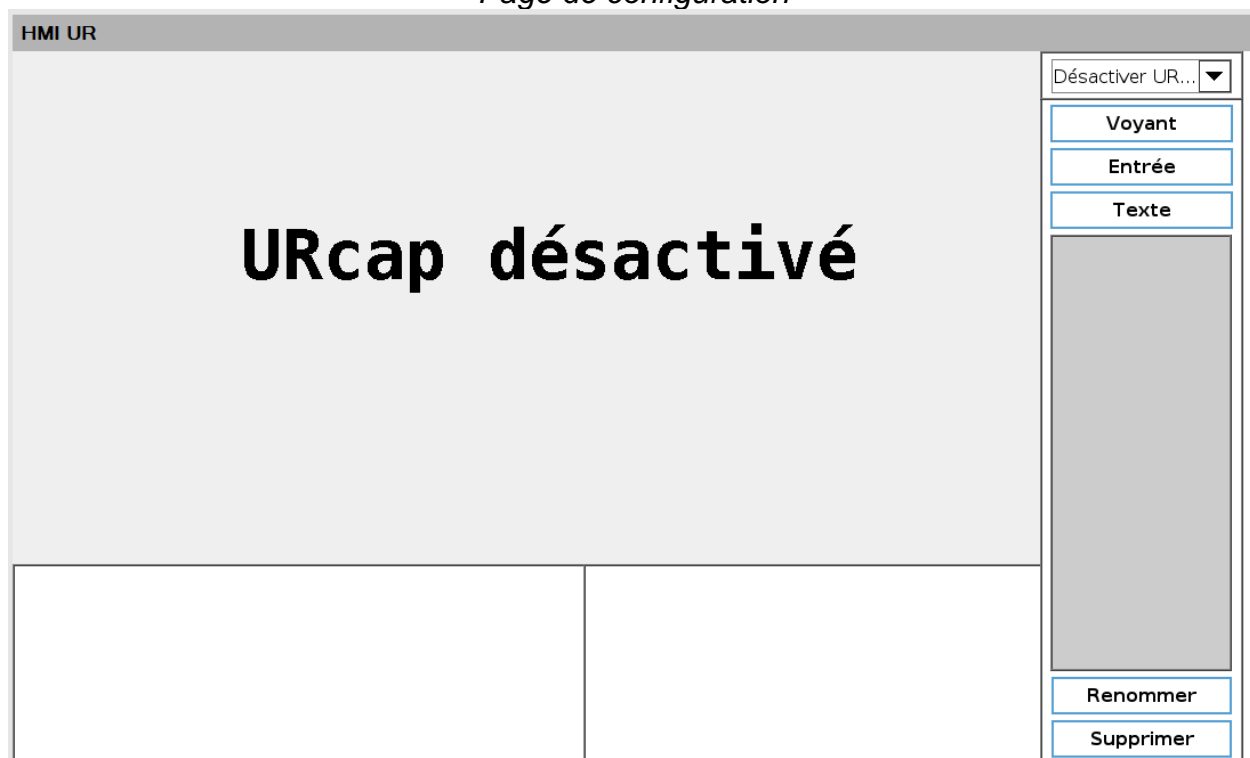
Logiciel

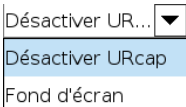

1. Exploitation de HMI UR

HMI UR est utilisable depuis le menu *URCaps* accessible via l'onglet *Installation* du logiciel Polyscope et permet à l'utilisateur de générer une interface remplaçant la page du menu *Exécuter* de Polyscope. Cette interface est de dimension 1280x640 pixels et peut contenir les fonctionnalités suivantes : voyants, images, boutons, cases à cocher, champs de saisie numérique et zones d'affichage de texte ou de variable.

1.1. Fonctionnalités

Page de configuration



Icône	Description
	<p>Sélectionner Désactiver URcap pour désactiver HMI UR et afficher la page d'origine du menu <i>Exécuter</i> de Polyscope</p>
	<p>Sélectionner Fond d'écran ou une autre image (préalablement importée sur le robot : 1.2. Import d'images sur le robot) pour définir le fond d'écran de l'interface qui sera affichée sur la page du menu <i>Exécuter</i> de Polyscope.</p> <p>Renommer l'objet sélectionné (15 caractères maximum)</p>

Supprimer

Voyant

Rond

Carré

Image

Entrée

Libellé : Bouton

Bouton

Case à cocher

Champs numérique

Texte

Libellé : Texte

Taille de caractère : 20

Entree00

Texte00

Voyant00

Largeur : - 29 +

Hauteur : - 29 +

Pos. X : - 0 + / 1280 pixels

Supprimer l'objet sélectionné

Créer un objet *Voyant* (plus de détail : **1.3. Utilisation de l'objet Voyant**)

Sélectionner *Rond* pour créer un voyant de forme ronde

Sélectionner *Carré* pour créer un voyant de forme carrée

Sélectionner *Image* pour créer un voyant de type image

Créer un objet *Entrée* (plus de détail : **1.4. Utilisation de l'objet Entrée**)

Renseigner le texte à afficher sur l'objet *Entrée* dans la case *Libellé*

Sélectionner *Bouton* pour créer une entrée de type bouton

Sélectionner *Case à cocher* pour créer une entrée de type case à cocher

Sélectionner *Champs numérique* pour créer une entrée de champs numérique

Créer un objet *Texte* (plus de détail : **1.5. Utilisation de l'objet Texte**)

Renseigner le texte à afficher sur l'objet *Texte* dans la case *Libellé*

Définir la taille du texte de l'objet *Texte* dans la case *Taille de caractère*

Liste des objets créés dans cette l'interface

Décrémenter la largeur de l'objet : -

Saisir numériquement la largeur de l'objet : 29

Incrémenter la largeur de l'objet : +

Décrémenter la hauteur de l'objet : -

Saisir numériquement la hauteur de l'objet : 29

Incrémenter la hauteur de l'objet : +

Décrémenter la position X (largeur) de l'objet : -

Saisir la position X (largeur) de l'objet : 0

Pos. Y : / 640 pixels

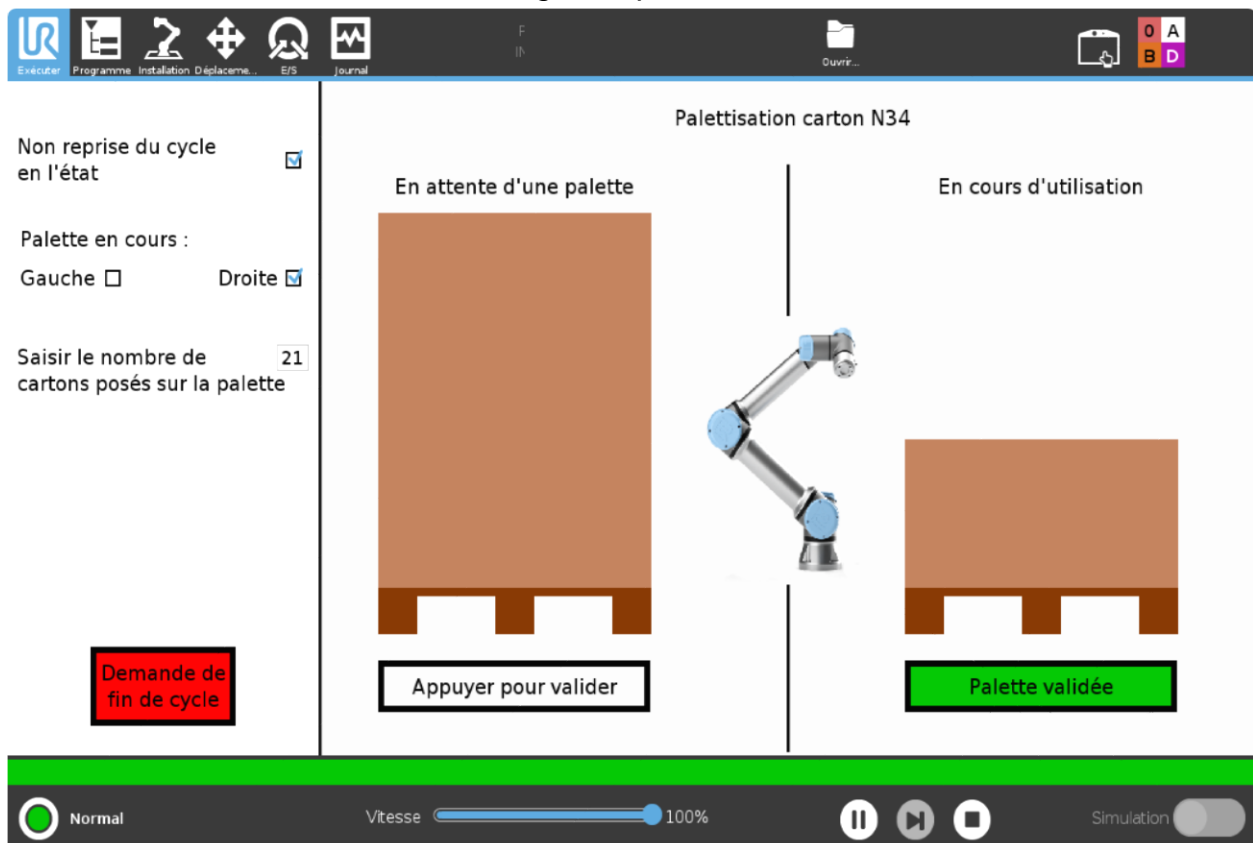
Incrémenter la position X (largeur) de l'objet :

Décrémenter la position Y (hauteur) de l'objet :

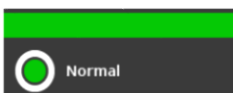
Saisir la position Y (hauteur) de l'objet :

Incrémenter la position Y (hauteur) de l'objet :

Page d'exploitation





Icône



Description

Pour démarrer le programme à partir de la page *Exécuter* de Polyscope, l'utilisateur doit s'assurer que le robot est en mode :

- *Automatique* 
- non en mode *Manuel* 

Le bandeau inférieur indique l'état du programme en cours d'exécution :

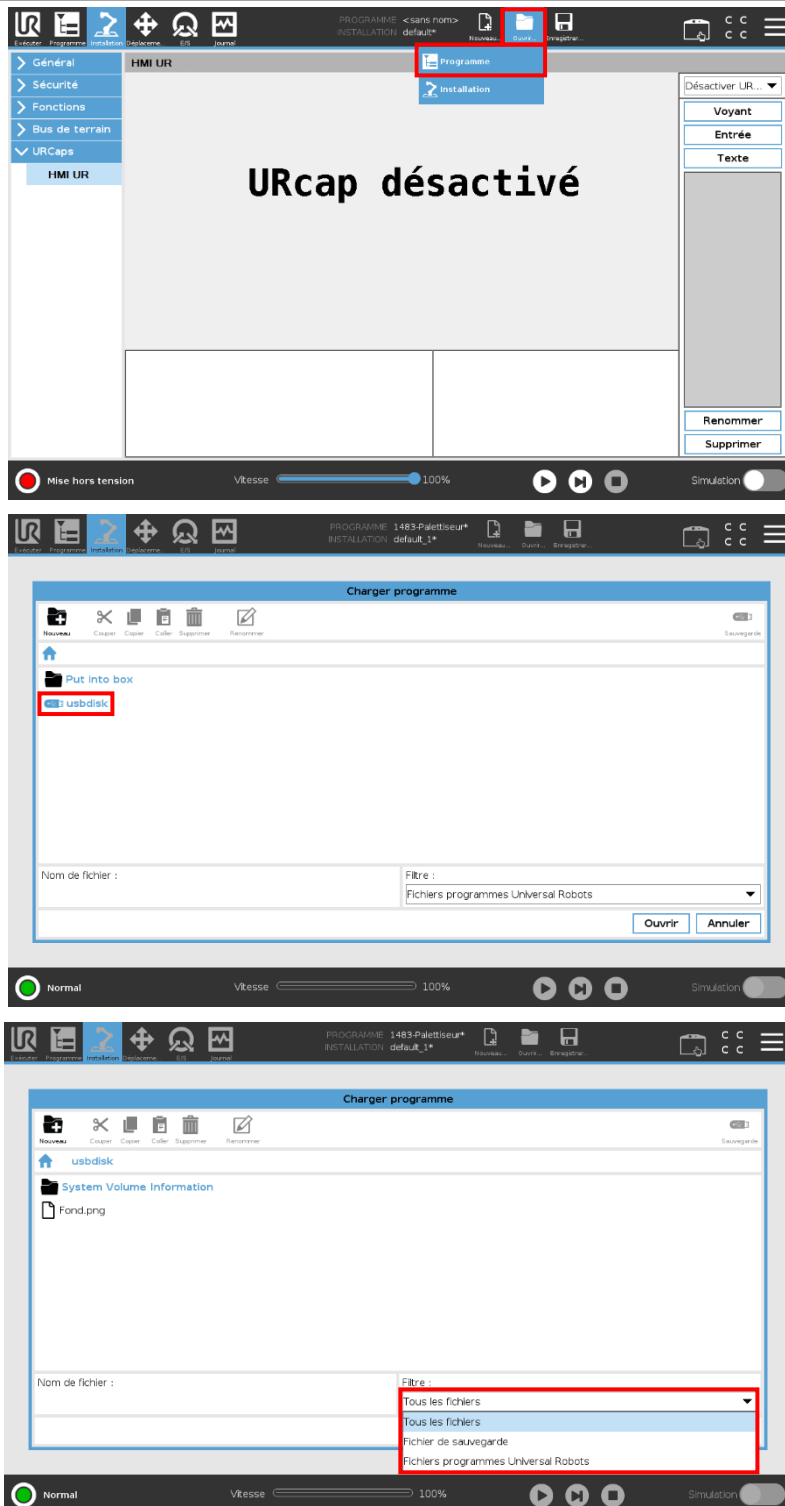
- Vert : lecture
- Bleu : pause
- Rouge : arrêt



1.2. Import d'images sur le robot

HMI UR ne supporte que les images au format .png.

Procédure d'importation d'image via une clé USB

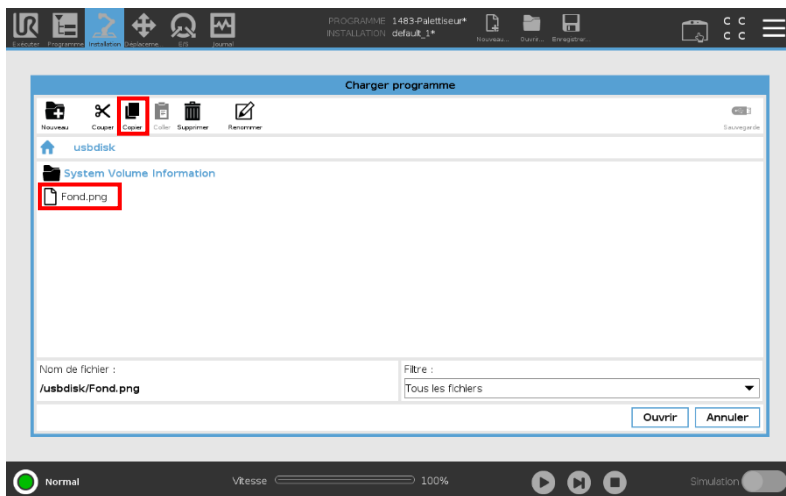


Mettre des images à la racine d'une clé USB et insérer cette clé dans un des ports USB du robot (teach pendant ou contrôleur).

Dans le bandeau supérieur de Polyscope, cliquer sur *Ouvrir* puis *Programme* pour accéder au stockage du robot.

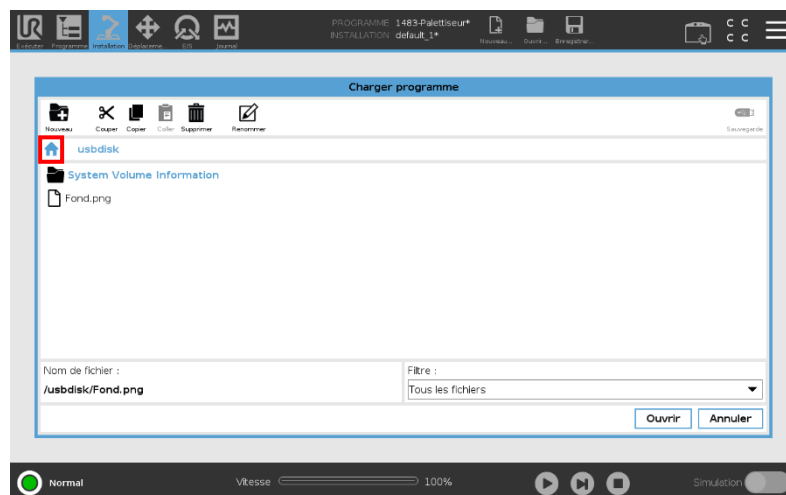
Cliquer ensuite sur le symbole de la clé USB pour l'ouvrir.


Dans la liste déroulante *Filtre*, sélectionner *Tous les fichiers* pour faire apparaître les images présentes sur la clé USB.

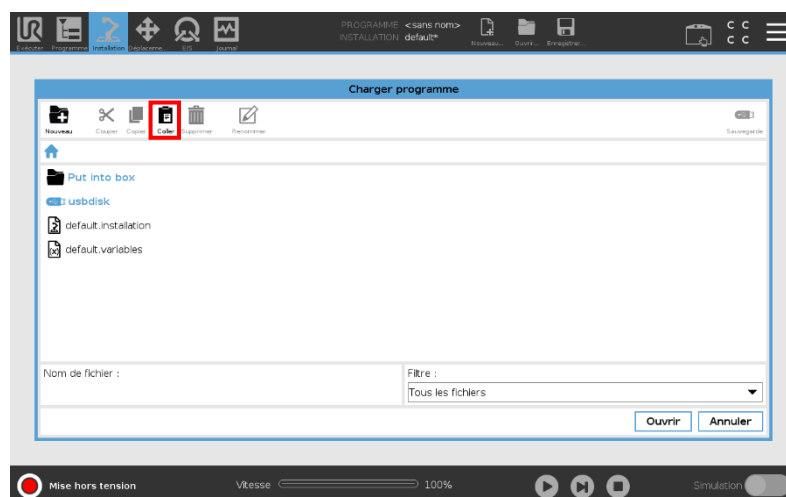


Selectionner l'image à copier en cliquant dessus.

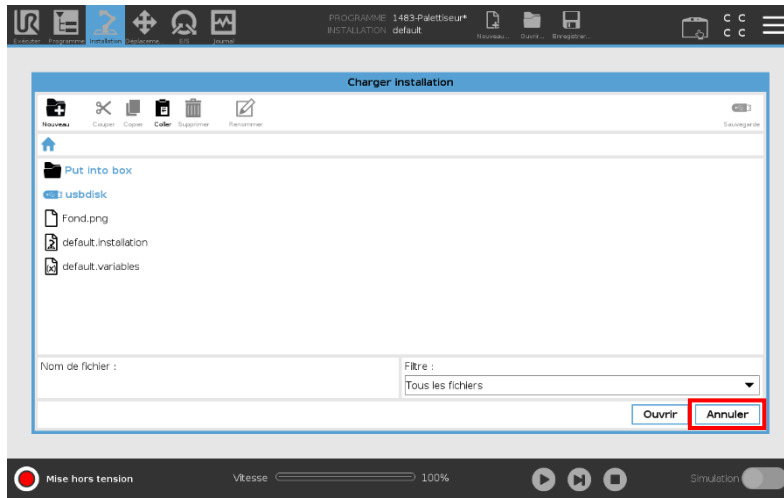
Puis cliquer sur *Copier* pour copier l'image.



Une fois l'image copiée, l'utilisateur doit cliquer sur  pour retourner sur la zone de stockage du robot.

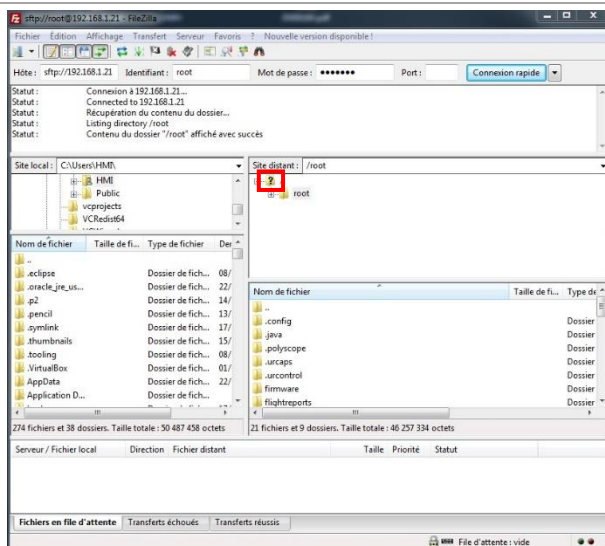


De retour sur la zone de stockage du robot, cliquer sur *Coller* pour créer une copie de l'image.



Enfin, cliquer sur *Annuler* pour quitter la page de gestion des fichiers.

Procédure d'importation via le serveur FTP du robot

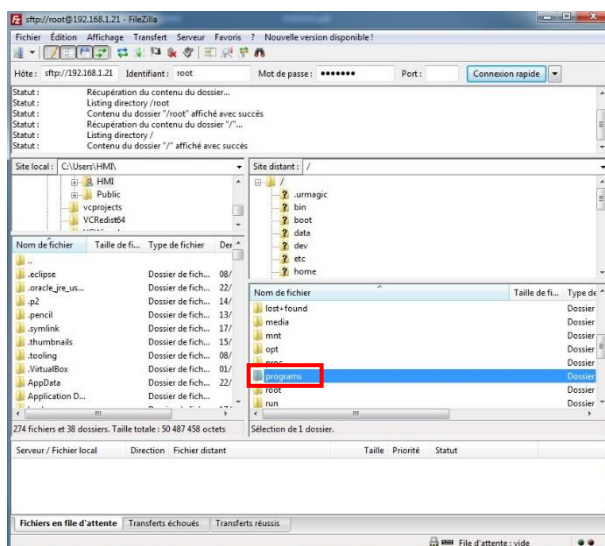


Connecter le robot à un ordinateur via un câble Ethernet et démarrer un logiciel de client FTP (exemple FileZilla).

Renseigner les champs suivants et cliquer sur *Connexion rapide*:

- Hôte : adresse IP du robot
- Identifiant : root
- Mot de passe : easybot
- Port : 22

Une fois la connexion établie, cliquer sur ? pour accéder aux dossiers du robot.



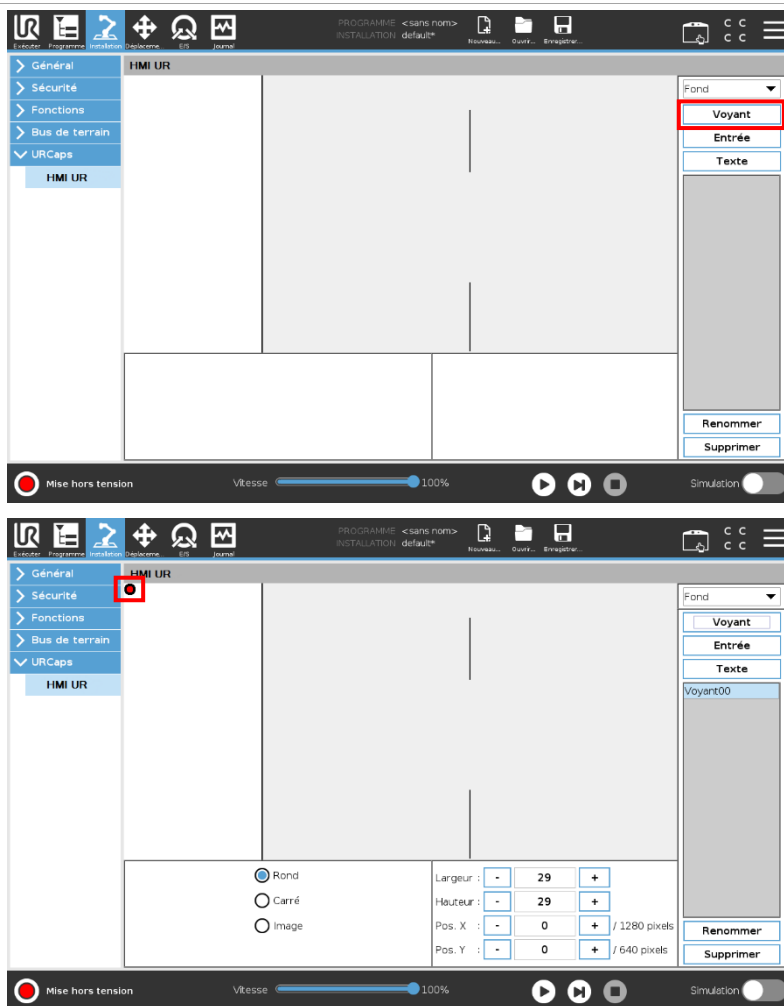
Ensuite, faire glisser les images sur le dossier *programs* pour les importer dans le robot.

1.3. Utilisation de l'objet Voyant

L'objet *Voyant* peut être utilisé pour afficher une image ou un voyant de forme ronde ou carré.

Cet objet sera par la suite utilisable dans un programme robot pour modifier l'image affichée ou changer sa couleur.

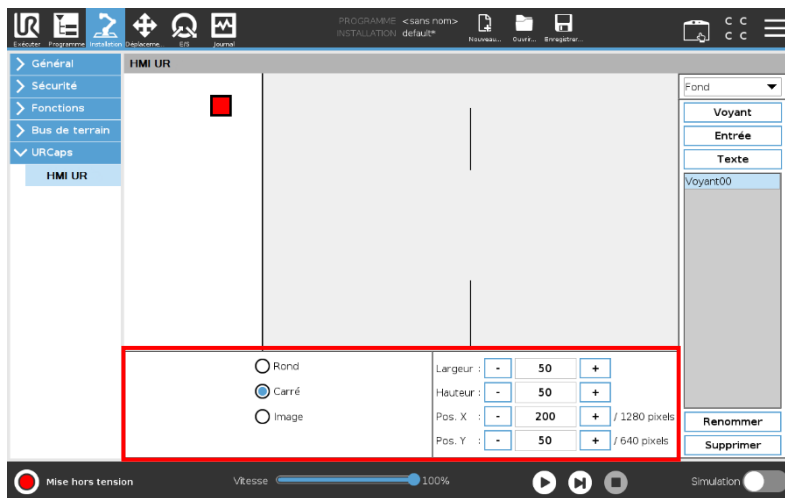
Utilisation d'un objet Voyant de forme carré



Ajouter un objet *Voyant* en cliquant sur .

Un voyant par défaut est alors ajouté à l'interface :

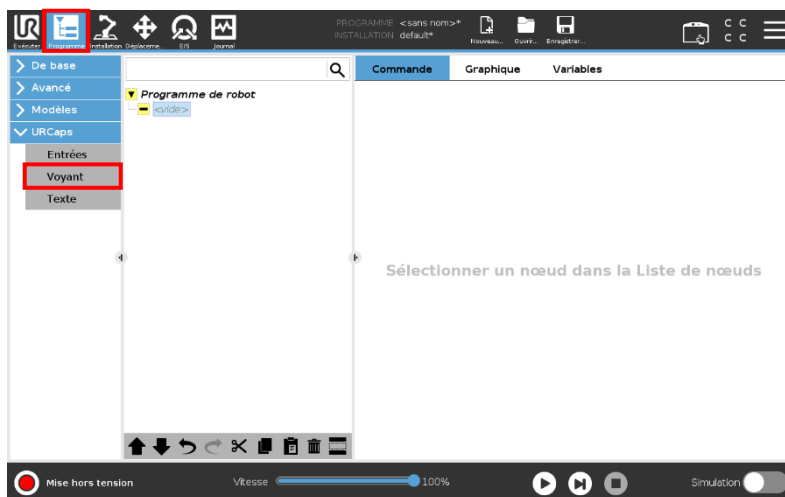
- Nom : Voyant00
- Forme : ronde
- Diametre : 29 pixels
- Position : 0;0



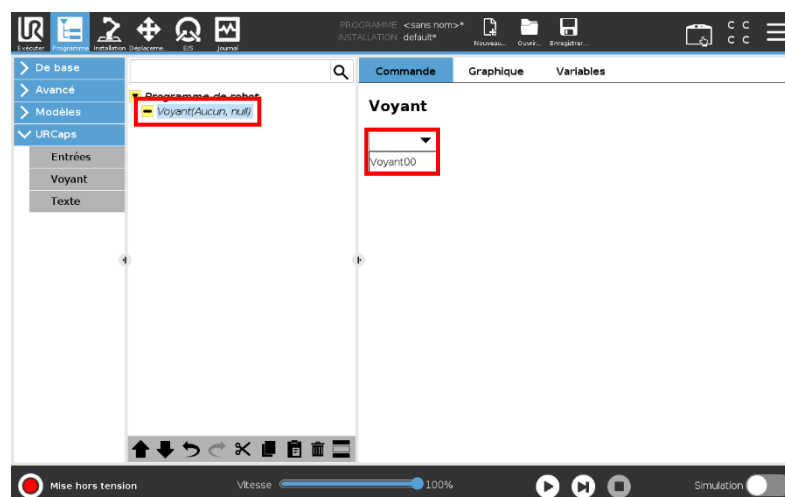
Il est possible de paramétrer l'objet *Voyant* :

- Forme
- Dimension
- Position

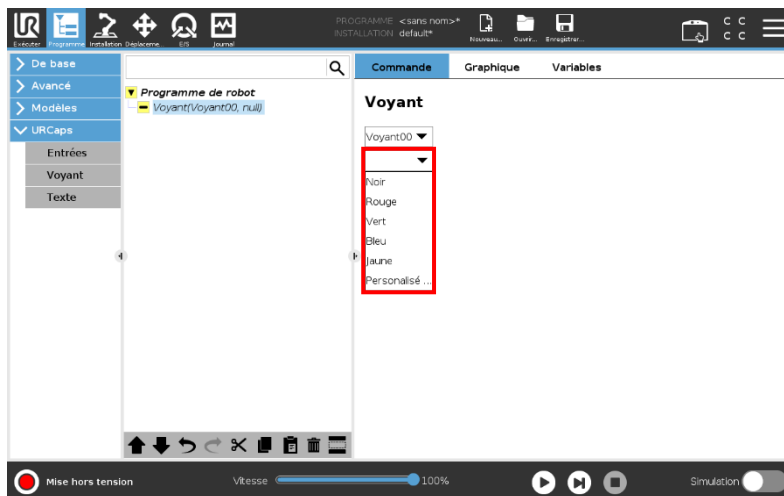
La couleur est définie dans un programme robot.



Créer un programme robot et ajouter un objet *Voyant* en cliquant sur **Voyant**, disponible dans le menu *URCaps*.

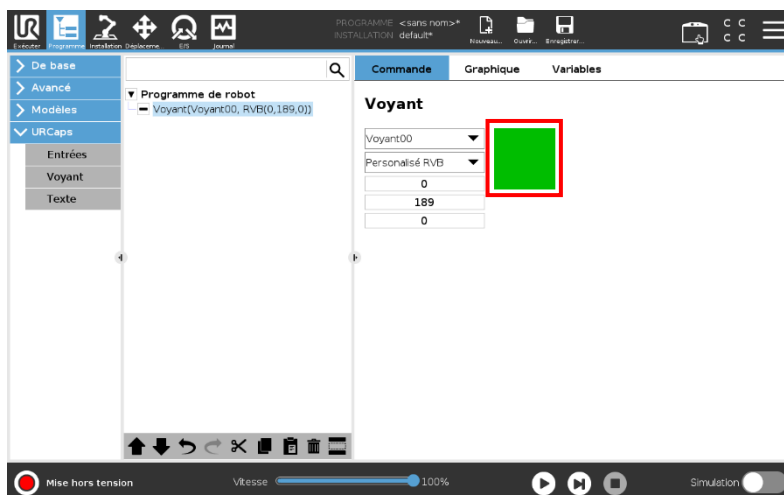


Dans l'onglet *Commande*, sélectionner le voyant à configurer en cliquant sur le premier menu déroulant.




Il est ensuite possible de définir la couleur du voyant en cliquant sur le second menu déroulant de l'onglet *Commande* :

- Prédéfinie (noir, rouge, vert, bleu ou jaune)
- Personnalisée (RVB)



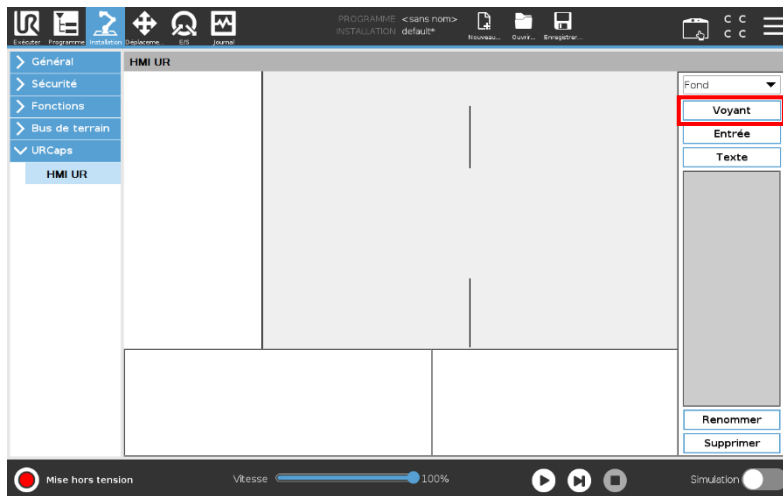
Lorsque la couleur du voyant est configurée, un aperçu sous la forme d'un carré de cette couleur est disponible à côté des deux menus déroulants.



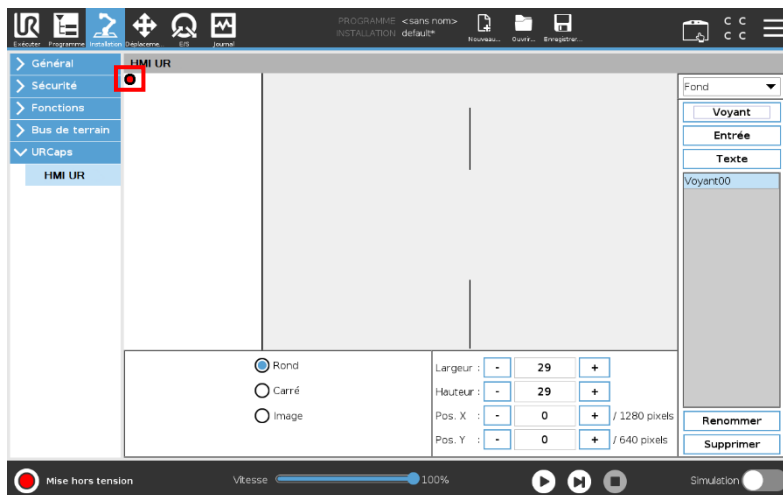
Cliquer enfin sur  pour visualiser l'état du voyant sur l'interface.



Utilisation d'un objet Voyant de type image

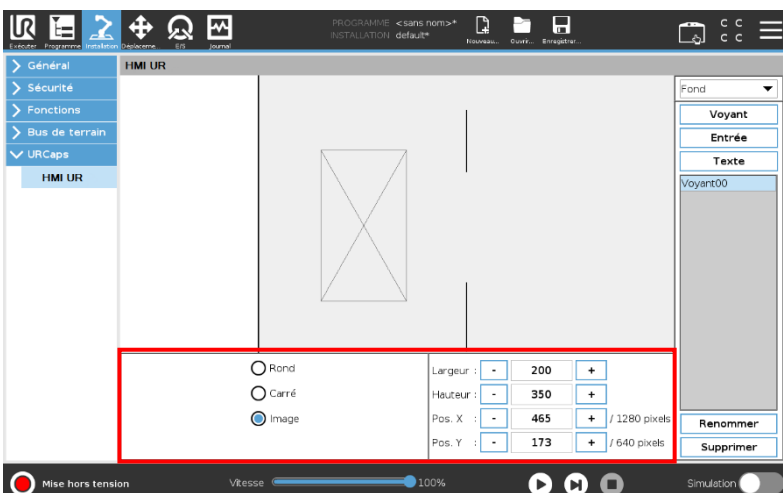


Ajouter un objet *Voyant* en cliquant sur .



Un voyant par défaut est alors ajouté à l'interface :

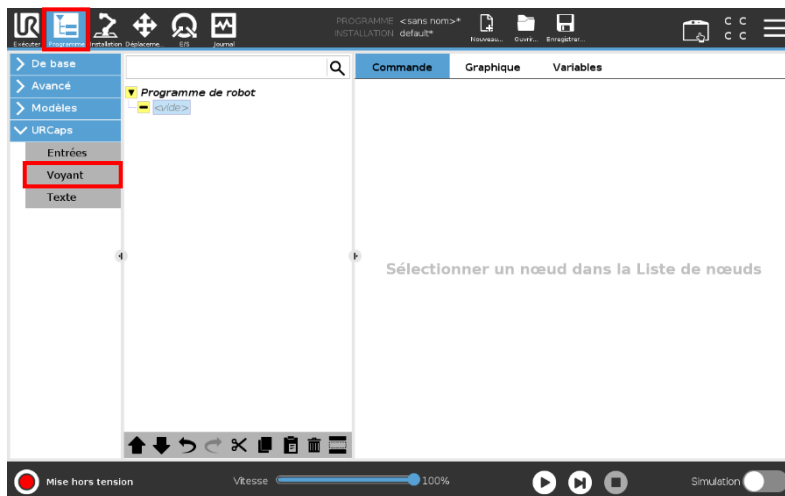
- Nom : Voyant00
- Forme : ronde
- Diamètre : 29 pixels
- Position : 0;0



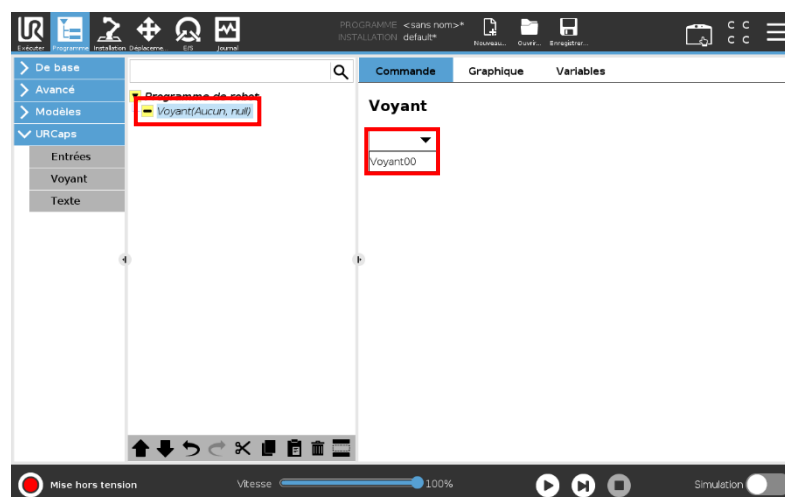
Il est possible de paramétrer l'objet *Voyant* :

- Type
- Dimension
- Position

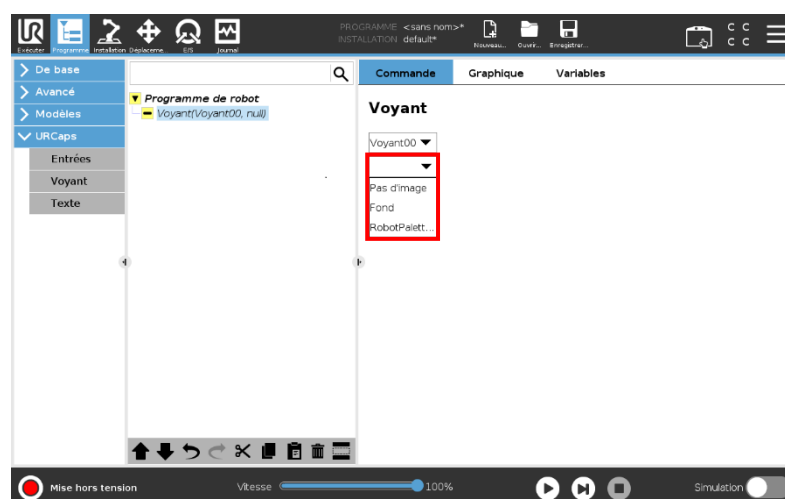
Le choix de l'image est fait dans un programme robot.



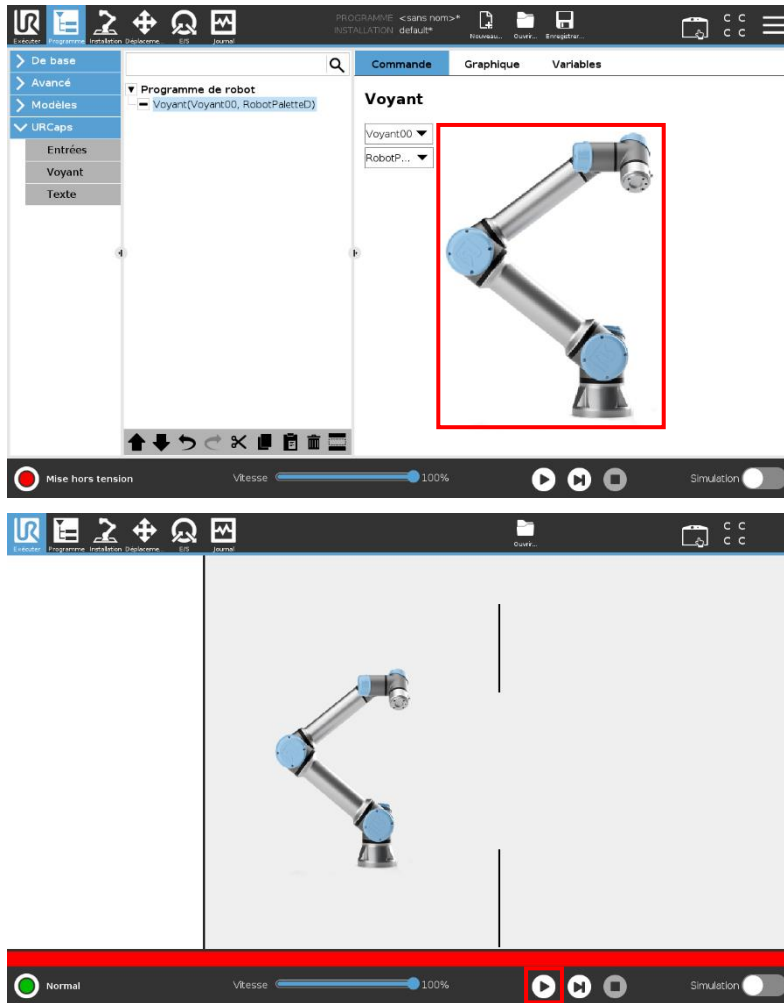
Créer un programme robot et ajouter un objet *Voyant* en cliquant sur **Voyant**, disponible dans le menu *URCaps*.




Dans l'onglet *Commande*, sélectionner le voyant à configurer en cliquant sur le premier menu déroulant.



Il est ensuite possible de définir l'image affichée par l'objet *Voyant* en cliquant sur le second menu déroulant de l'onglet *Commande*.



Lorsque l'image est spécifiée, un aperçu de celle-ci est disponible à côté des deux menus déroulants.

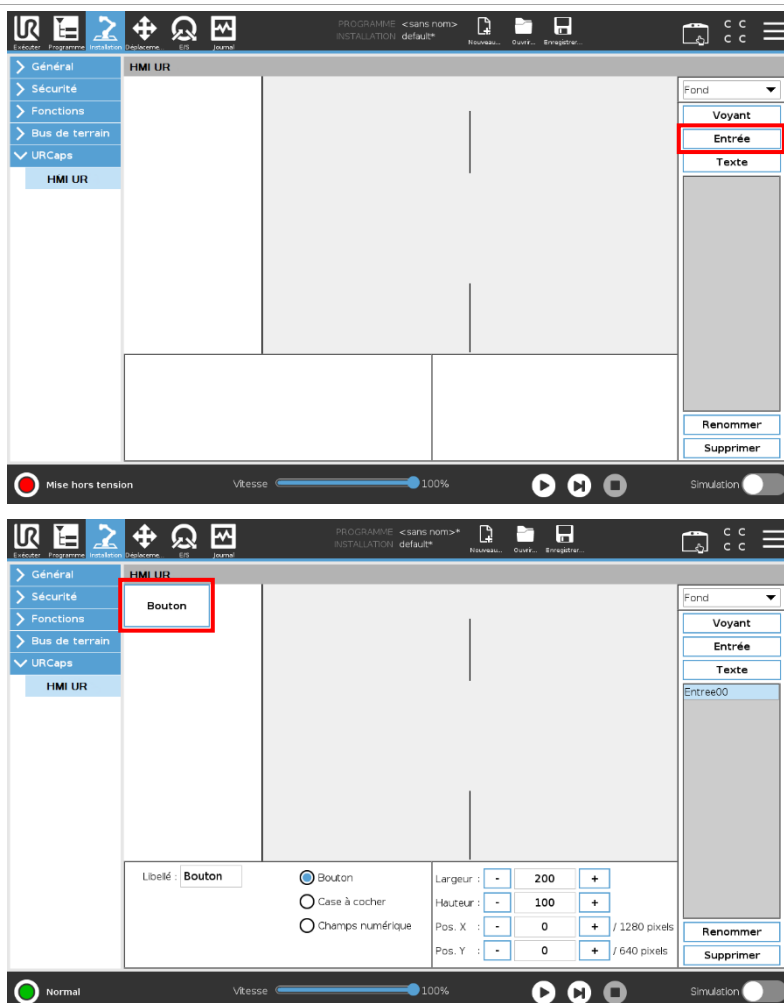
Cliquer enfin sur  pour visualiser l'état du voyant sur l'interface.

1.4. Utilisation de l'objet Entrée

L'objet *Entrée* peut être utilisé selon trois types différents :

- **Bouton** : variable de type booléen (True/False).
La variable associée au bouton passe à True lorsque l'utilisateur clique dessus. La mise à l'état False de la variable doit ensuite être gérée dans le programme.
- **Case à cocher** : variable de type booléen (True/False) :
La variable associée à la case à cocher passe à True lorsque celle-ci est cochée puis à False lorsqu'elle est décochée. L'utilisateur peut également mettre à False la variable dans le programme mais cela ne change pas l'animation de la case à cocher qui reste tout de même cochée.
- **Champ numérique** : variable de type entier et réel signé :
La variable associée au champ numérique prend la valeur saisie depuis la page *Exécuter*. L'utilisateur peut modifier la valeur de la variable mais l'affichage de celle-ci sur la page *Exécuter* n'est pas modifier et conserve la saisie initiale.

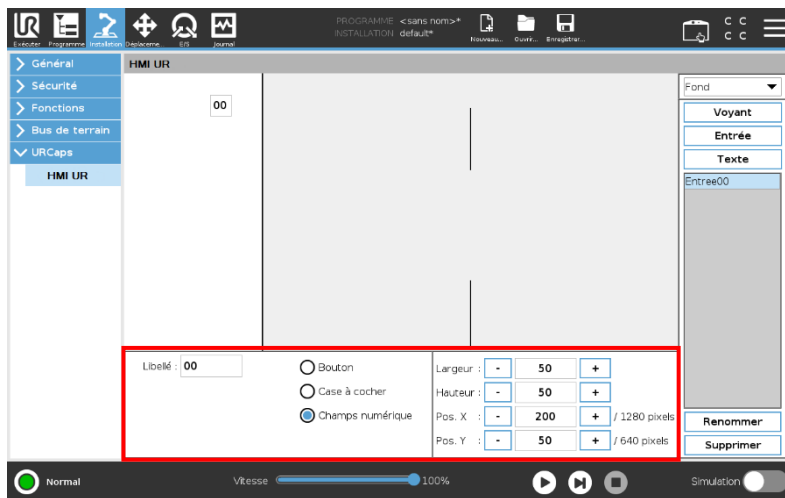
Utilisation d'un objet Entrée de type champs numérique



Ajouter un objet *Entrée* en cliquant sur .

Un bouton par défaut est alors ajouté à l'interface :

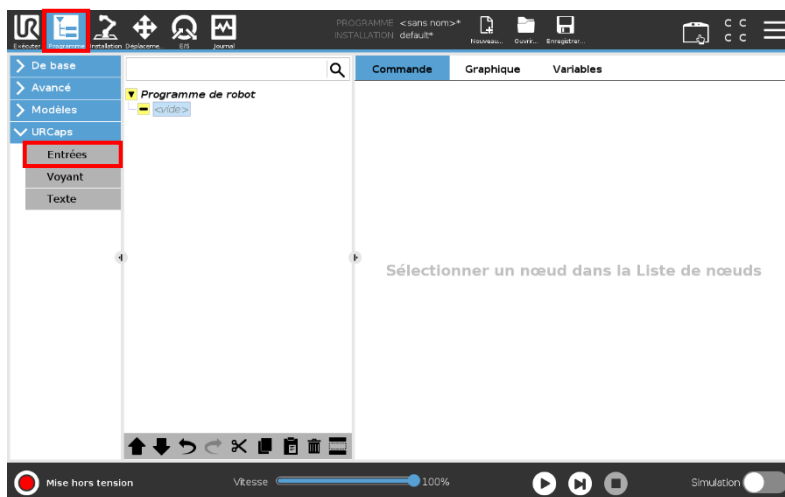
- Nom : Entree00
- Type : Bouton
- Libellé : Bouton
- Largeur : 200 pixels
- Hauteur : 100 pixels
- Position : 0;0



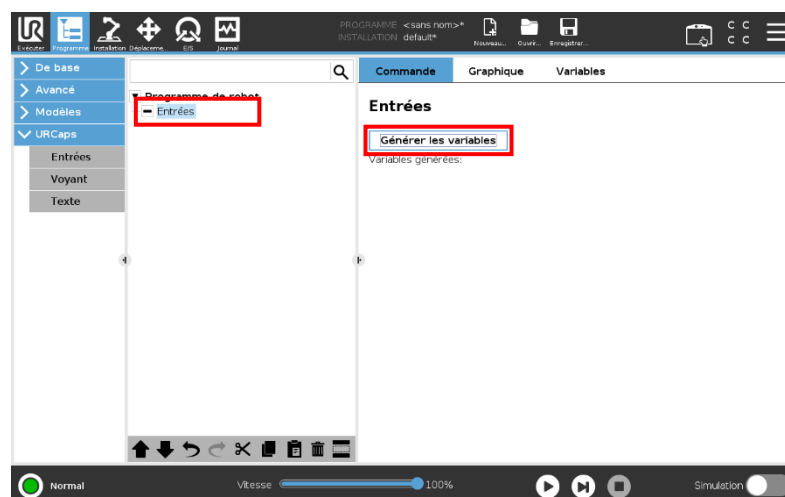
Il est possible de paramétrer l'objet *Entrée* :

- Type
- Libellé
- Dimension
- Position

La variable liée à l'objet *Entrée* est gérée dans un programme robot.

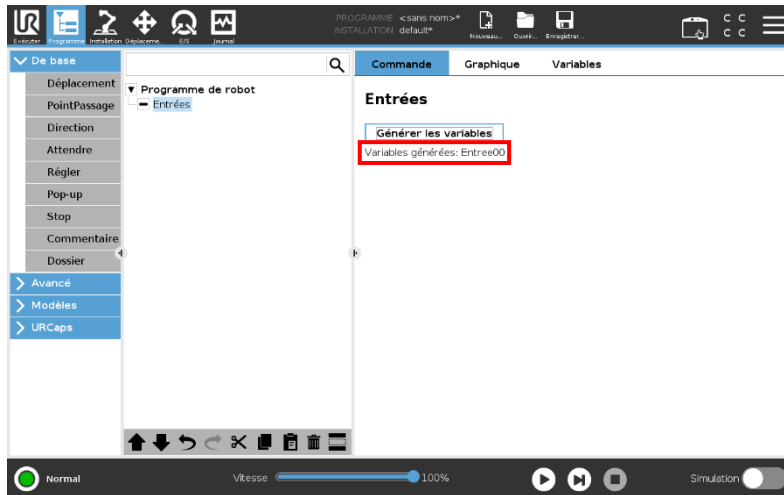


Créer un programme robot et ajouter un objet *Entrée* en cliquant sur **Entrées**, disponible dans le menu *URCaps*.

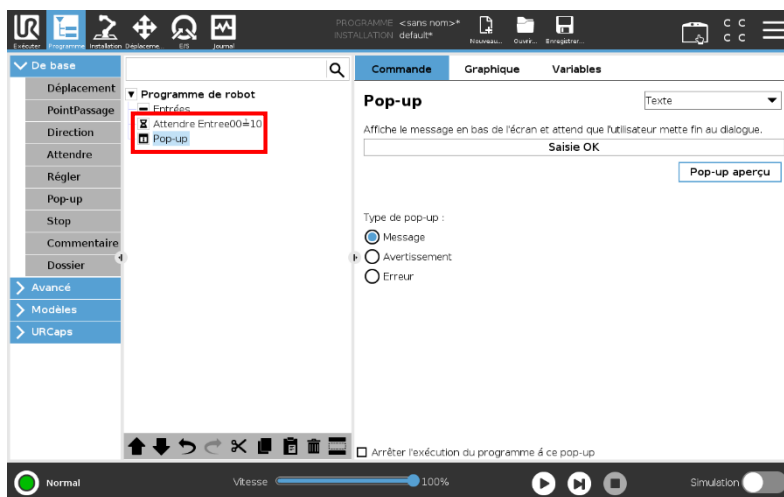


Dans l'onglet *Commande*, cliquer sur *Générer les variables* pour créer les variables liées aux objets *Entrées* présent dans l'interface.

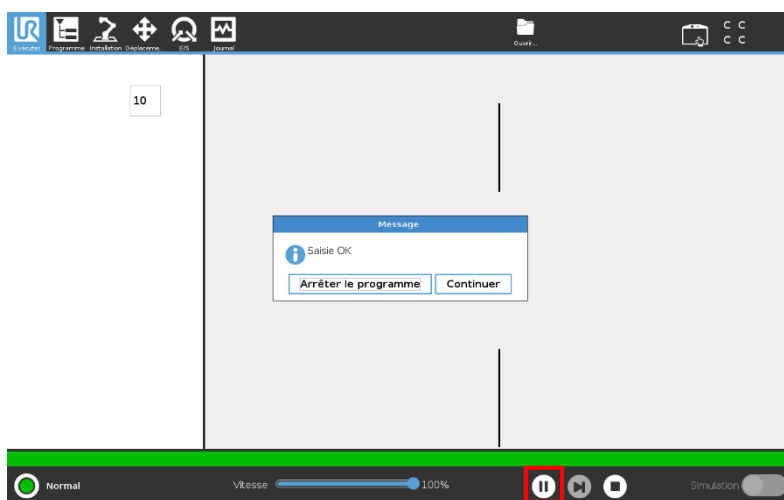
Une variable possède le même nom que l'objet auquel elle est liée.




Une fois générées, les variables sont disponibles à l'utilisation dans le programme robot.



Il est alors possible d'exploiter la variable comme indiqué sur l'exemple ci-contre.



Cliquer enfin sur  pour visualiser le résultat de l'exécution du programme robot sur l'interface.

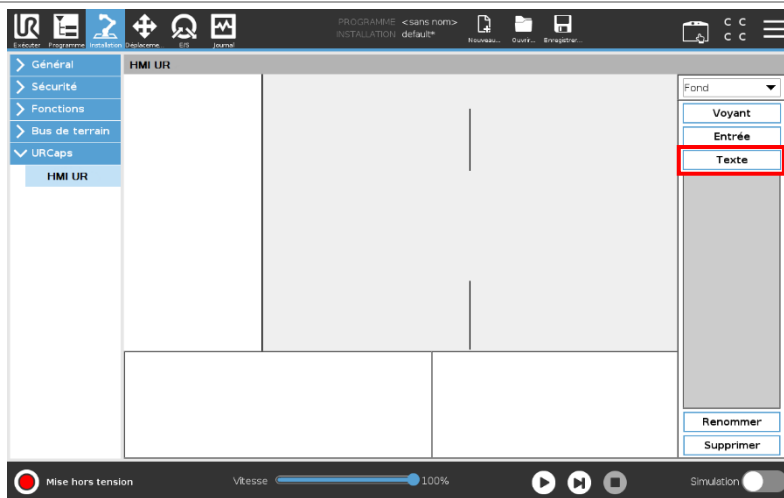
Comme défini sur le programme de l'étape précédente, lorsque l'utilisateur saisie la valeur 10 dans l'objet *Entrée*, un popup s'affiche sur l'écran.

1.5. Utilisation de l'objet Texte

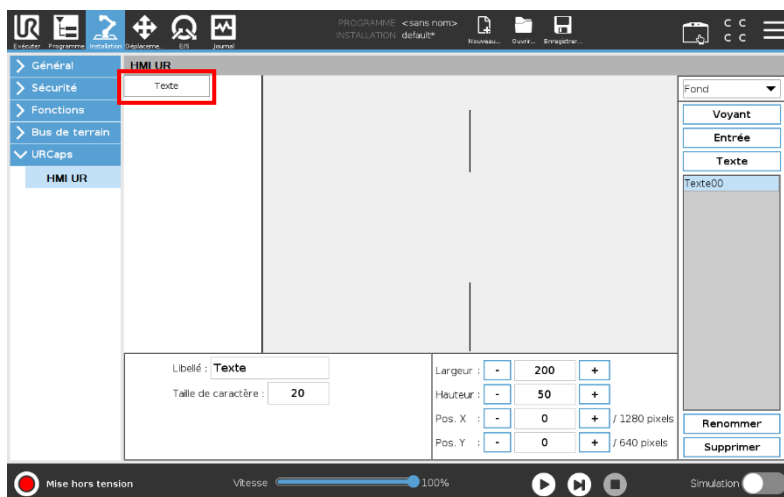
L'objet *Texte* peut être utilisé pour afficher du texte ou la valeur d'une variable de type :

- Entier
- Réel signé
- Liste
- Chaîne de caractère.

Utilisation d'un objet Texte

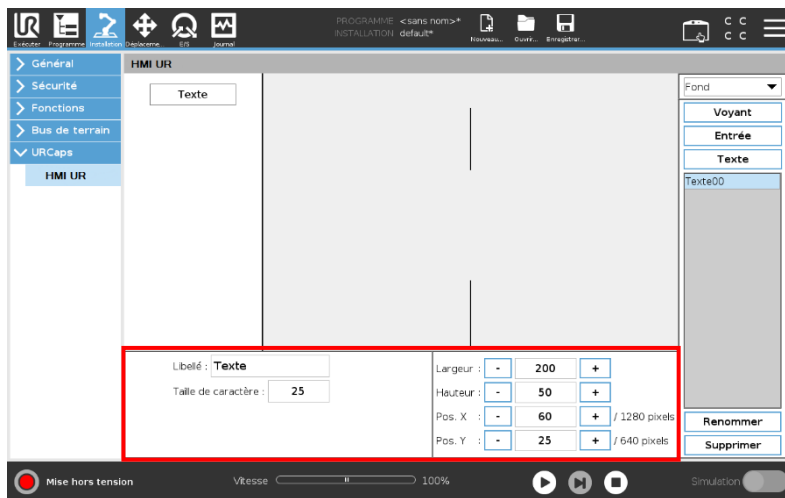


Ajouter un objet *Texte* en cliquant sur .



Une zone de texte par défaut est alors ajoutée à l'interface :

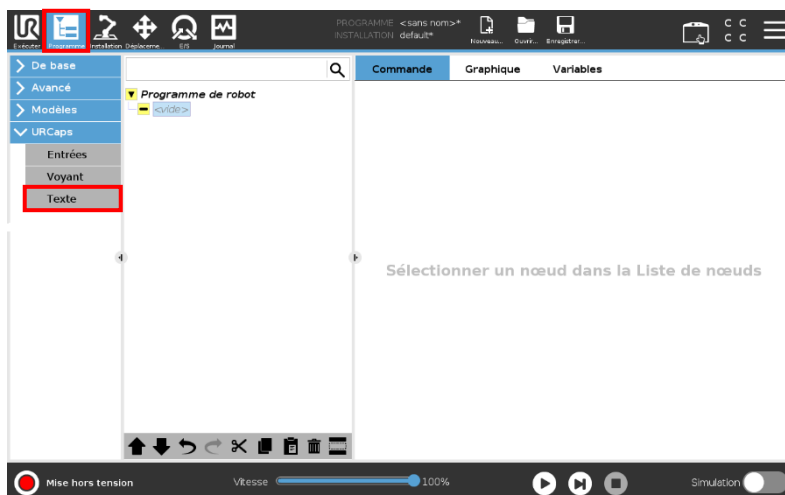
- Nom : Texte00
- Libellé : Texte
- Taille de caractère : 20
- Largeur : 200 pixels
- Hauteur : 50 pixels
- Position : 0;0



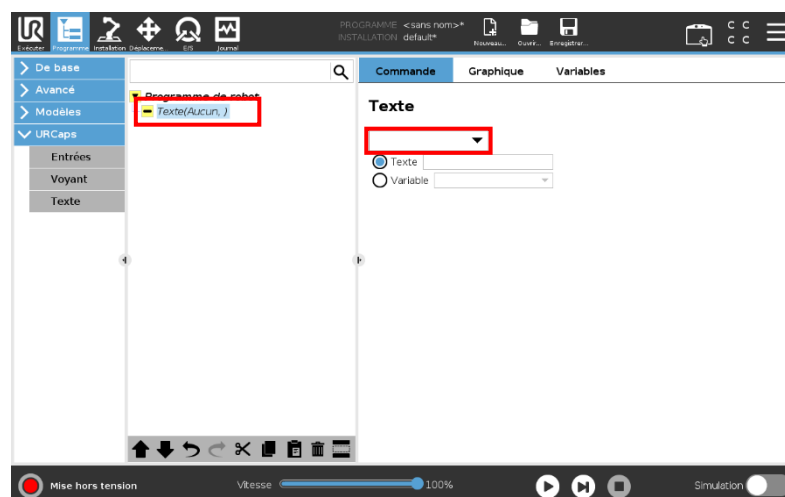
Il est possible de paramétrer l'objet *Texte* :

- Libellé
- Taille de caractère
- Dimension
- Position

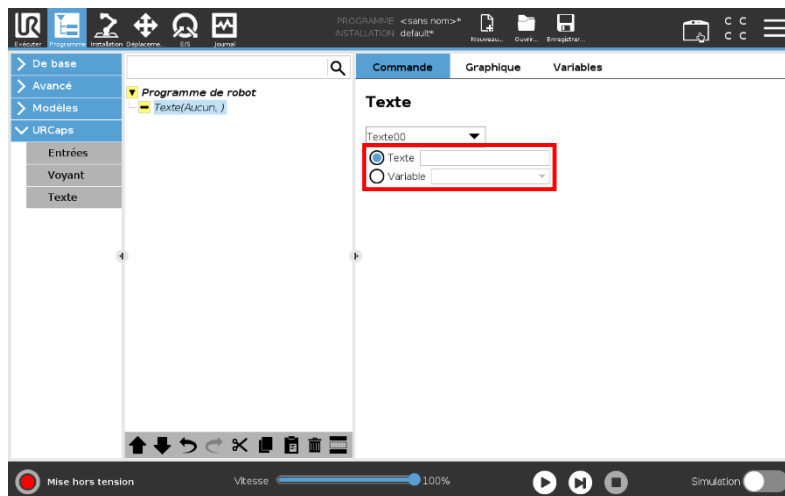
Le texte ou la variable à afficher est définie dans un programme robot.



Créer un programme robot et ajouter un objet *Texte* en cliquant sur **Texte**, disponible dans le menu *URCaps*.

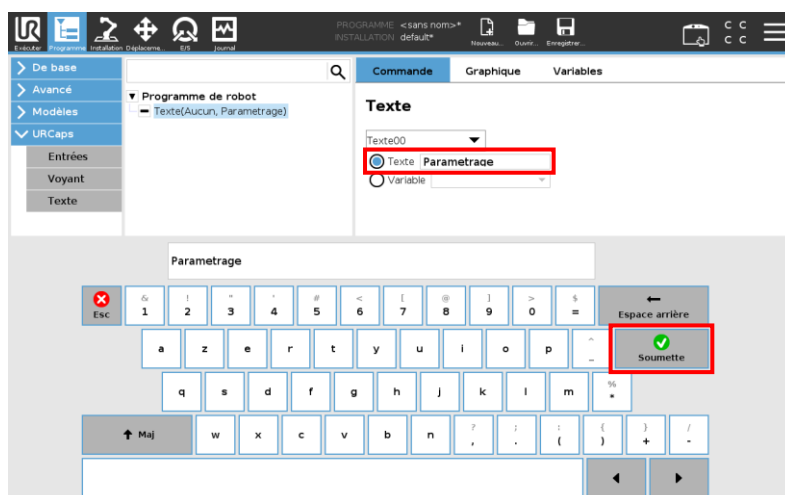



Dans l'onglet *Commande*, sélectionner la zone de texte à configurer en cliquant sur le premier menu déroulant.




Il est ensuite possible de définir le texte à afficher en cliquant sur le second menu déroulant de l'onglet *Commande* :

- Texte : écrire le texte à afficher dans l'objet
- Variable : sélectionner la variable dont la valeur sera affichée dans l'objet.



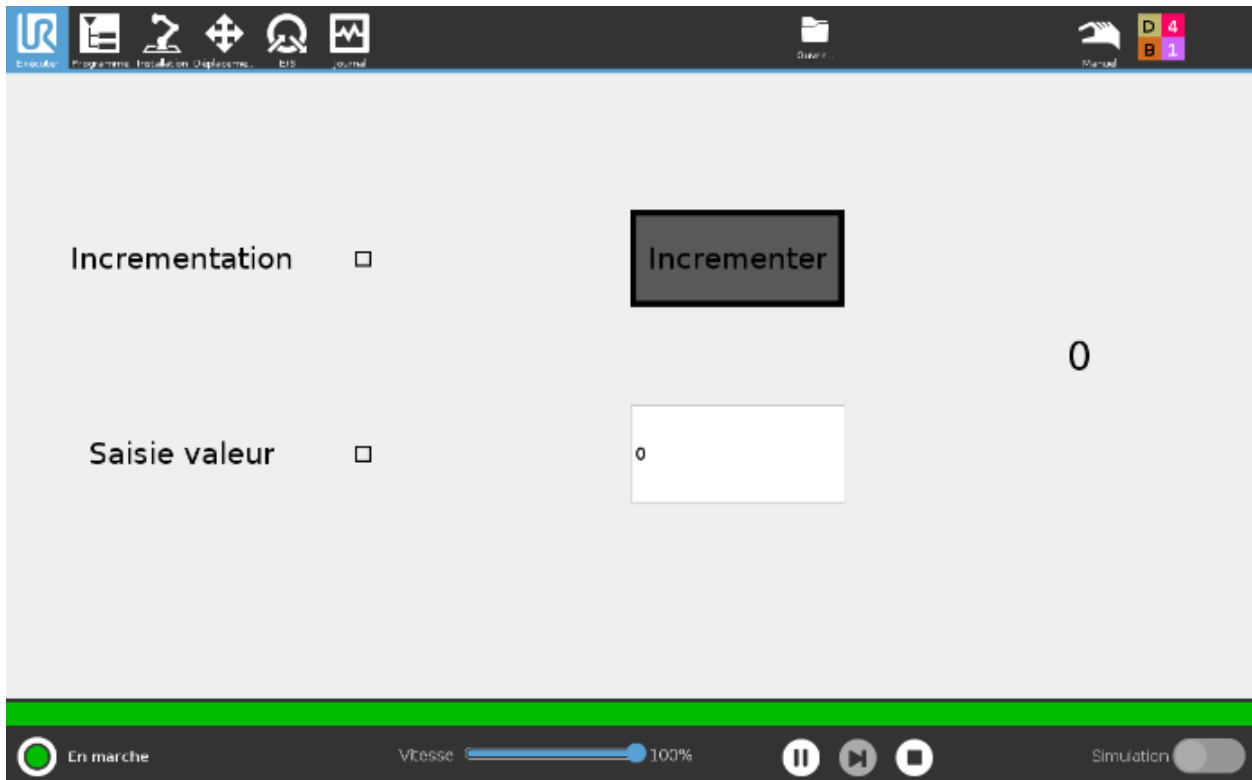
Renseigner le texte à afficher à l'aide du clavier virtuel puis valider en cliquant sur 



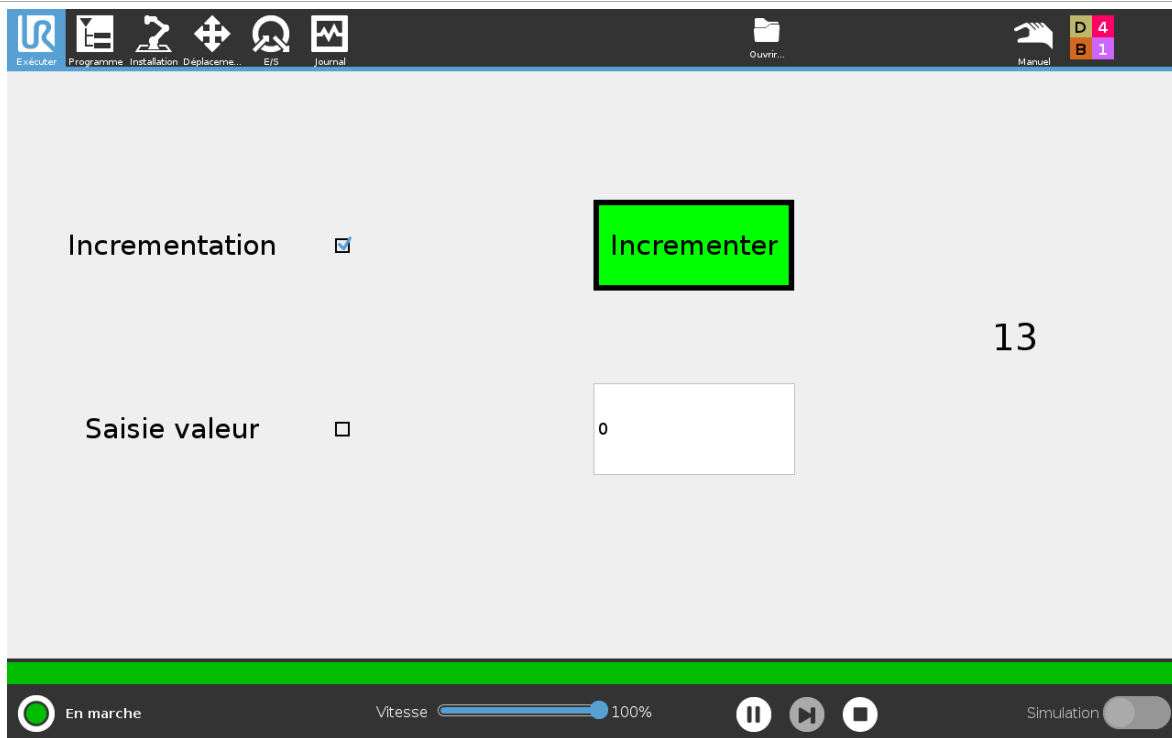
Cliquer enfin sur  pour visualiser le texte s'afficher sur la zone de texte définie dans l'interface.

Exemple

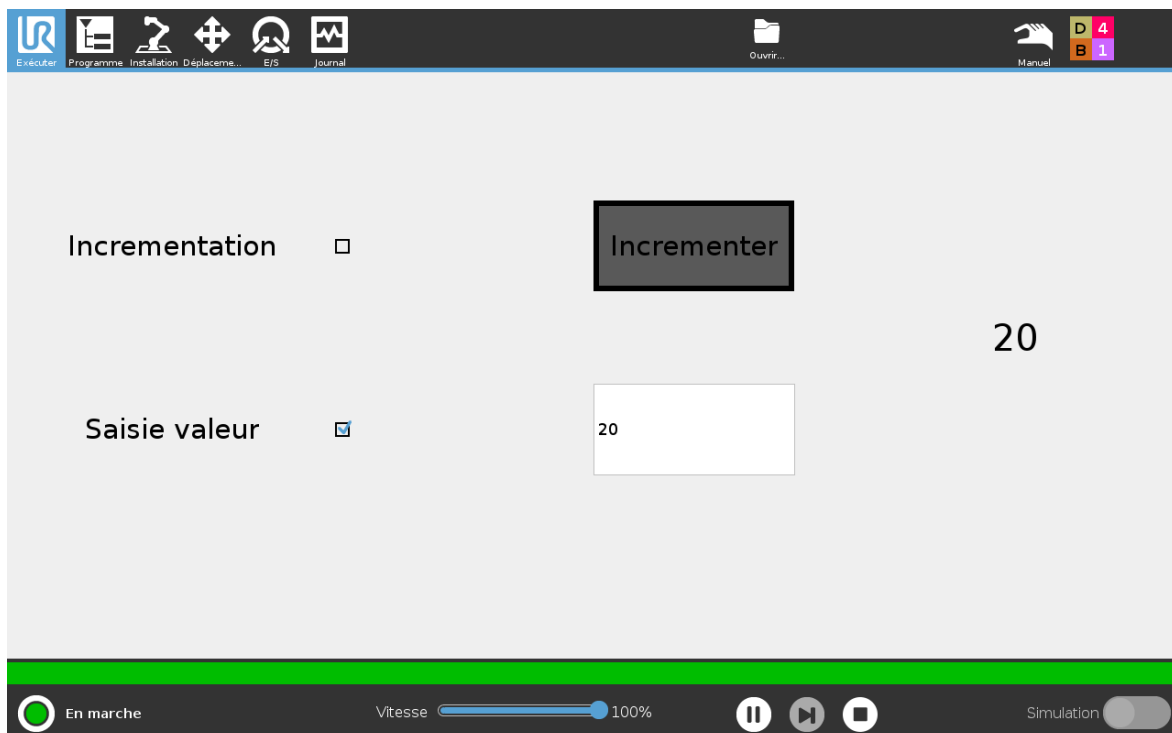
Un programme de démonstration est disponible avec cette notice. Il est composé du fichier d'installation "default.installation" comprenant la configuration de l'URCap HMI UR et le programme robot "Demo.urp" réalisant la gestion des différents éléments de l'écran. Ci-dessous, une explication détaillée du programme robot ainsi que de l'utilisation de ce programme exemple.



Fonction du programme

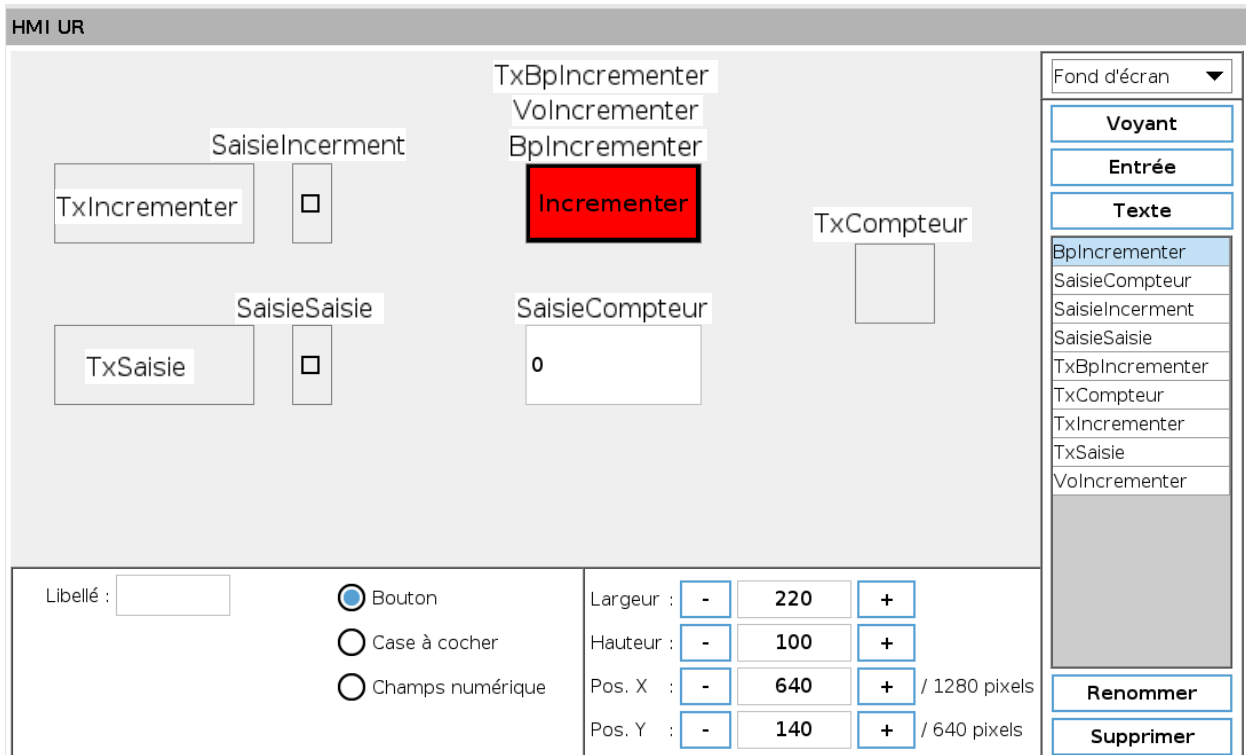


Lorsque la case *Incrementation* est cochée, il est possible de cliquer sur le bouton *Incrementer* pour incrémenter de 1 la valeur du compteur qui se situe à droite de l'écran. De base, le bouton *Incrementer* est de couleur grise puis passe au vert lorsque l'on clique dessus.



Lorsque la case *Saisie valeur* est cochée, il est possible de cliquer sur le champ de saisie numérique pour définir valeur du compteur qui se situe à droite de l'écran.

Création interface



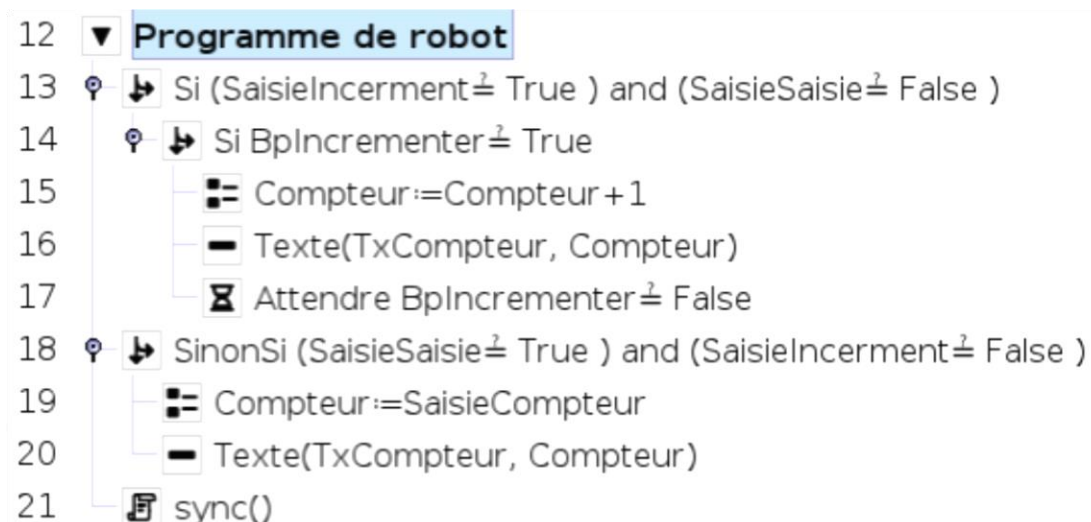
Icône	Description
BpIncrementer	Bouton qui incrémente la valeur du compteur lorsque l'utilisateur clique dessus
SaisieCompteur	Champ de saisie numérique qui permet à l'utilisateur de saisir directement la valeur du compteur
SaisieIncerment	Case que l'utilisateur doit cocher pour utiliser le bouton <i>BpIncrementer</i> afin d'incrémenter la valeur du compteur
SaisieSaisie	Case que l'utilisateur doit cocher pour utiliser le champ de saisie numérique <i>SaisieCompteur</i> afin de saisir la valeur du compteur
TxBpIncrementer	Zone de texte superposée avec le bouton <i>BpIncrementer</i> et qui affiche le texte suivant : <i>Incrémenter</i>
TxCompteur	Zone qui affiche la valeur de la variable <i>Compteur</i>
TxIncrementer	Zone qui affiche le texte suivant : <i>Incrémentation</i>
TxSaisie	Zone qui affiche le texte suivant : <i>Saisie valeur</i>
VoIncrementer	Voyant superposé avec le bouton <i>BpIncrementer</i> . Ce bouton est de couleur grise lorsque sa valeur est False et de couleur verte lorsque sa valeur est True

Séquence Avant Démarrage



Cette séquence est exécutée uniquement au démarrage du programme et sert à initialiser les variables et les objets utilisés par HMI UR dans l'interface.

Corps du programme robot

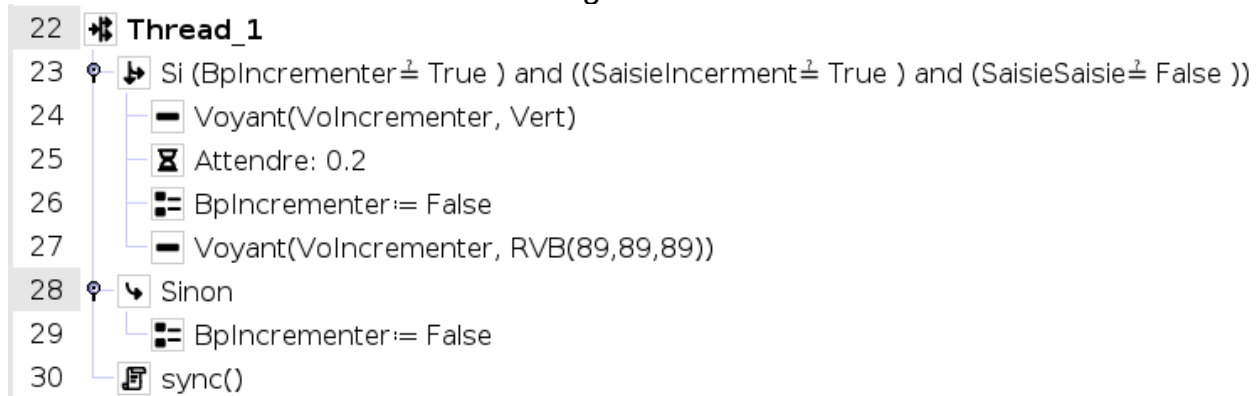


Le corps du programme robot tourne en boucle et il est composé d'une condition Si...SinonSi.

Si l'utilisateur a coché la case *Incrémenter* et qu'il n'a pas coché la case *Saisie valeur* alors s'il appui sur le bouton *Incrémenter*, la valeur du compteur est incrémentée de 1 puis elle est affichée par HMI UR sur l'interface de la page *Executer*.

SinonSi l'utilisateur a coché la case *Saisie valeur* et qu'il n'a pas coché la case *Incrémentation* alors la valeur du compteur est égale à celle saisie par l'utilisateur dans le champ numérique puis elle est affichée par HMI UR sur l'interface de la page *Executer*.

Thread de gestion du bouton



Le Thread_1 est une partie de programme qui s'exécute en parallèle du corps du programme robot et qui gère l'appui et l'affichage du bouton *Incrémenter*.

Si l'utilisateur a appuyé sur ce bouton et qu'il a coché la case *Incrémentation* mais pas la case *Saisie valeur* alors le voyant initialement gris devient bleu. Après une attente de 200 ms, la valeur du bouton *Incrémenter* est remise à False et sa couleur repasse au gris.

Sinon, la valeur du bouton *Incrémenter* est mise à la valeur False.