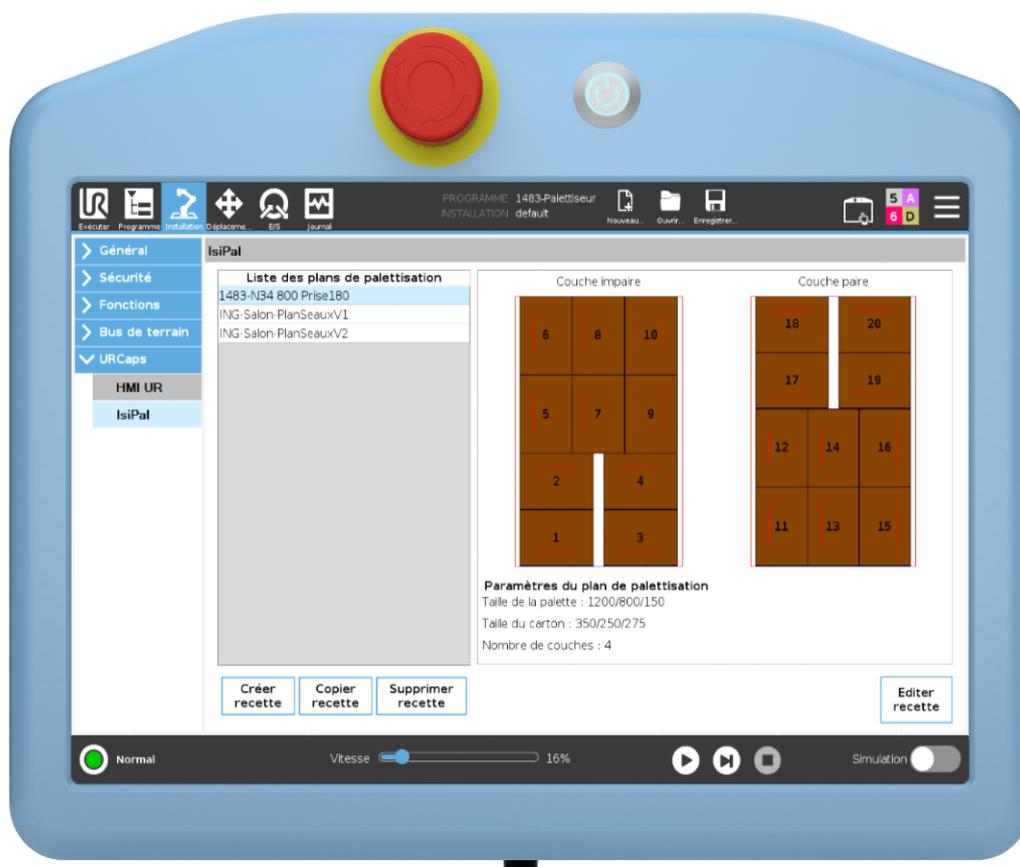


MANUEL D'INSTRUCTION IsiPal



Historique d'évolution(s) du document

1.3.14	11/02/2020	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

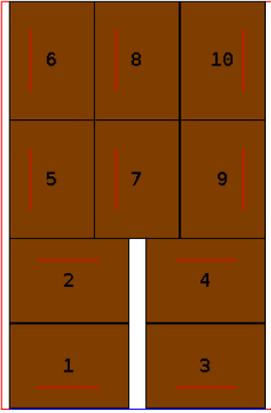
Sommaire	3
Présentation	4
Contrat de licence	5
Sécurité	6
Garantie	6
Installation	7
1. Installation.....	7
2. Désinstallation.....	9
Logiciel	10
1. Exploitation d'IsiPal	10
1.1. Fonctionnalités.....	10
1.2. Utilisation	18
Exemple	23
1. Programme de démonstration	23

Présentation

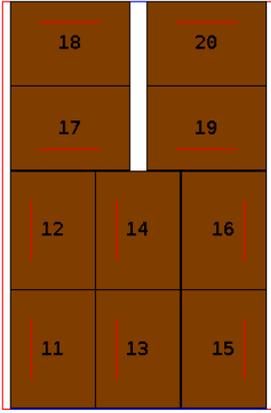
IsiPal

Liste des plans de palettisation
1483-N34 800 Prise180
ING-Salon-PlanSeauxV1
ING-Salon-PlanSeauxV2

Couche impaire



Couche paire



Paramètres du plan de palettisation
 Taille de la palette : 1200/800/150
 Taille du carton : 350/250/275
 Nombre de couches : 4

Créer
recette

Copier
recette

Supprimer
recette

Editer
recette

IsiPal 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.

Il permet de configurer des plans de palettisation directement à partir de l'interface graphique Polyscope ainsi que de générer un fichier des données de palettisation pouvant être exploité par un programme robot.

Son intérêt est de pouvoir calculer les coordonnées de tous les cartons sur la palette conformément à un plan de palettisation renseigné par l'utilisateur.

IsiPal réduit les temps de mise en œuvre et rend ainsi la palettisation accessible à tous en automatisant les calculs et la génération des données permettant au robot de réaliser des plans de palettisation du plus simple au plus complexe.

L'exploitation logicielle d'IsiPal 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, IsiPal 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 IsiPal.

Le terme "utilisateur" désigne toute personne responsable de l'une des utilisations suivantes d'IsiPal 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 IsiPal 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

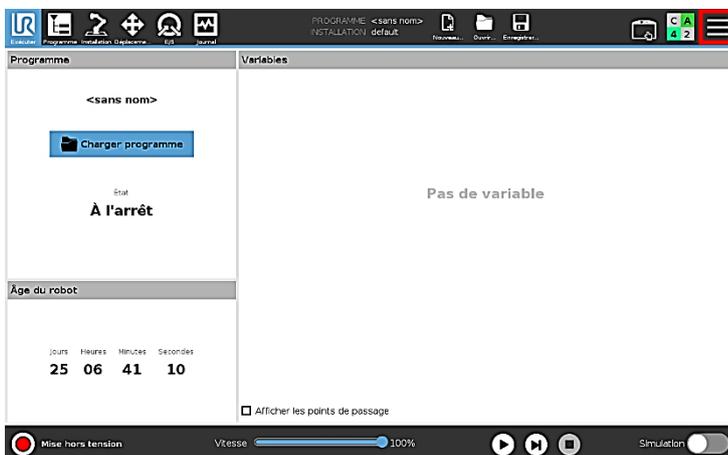
1. Installation

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

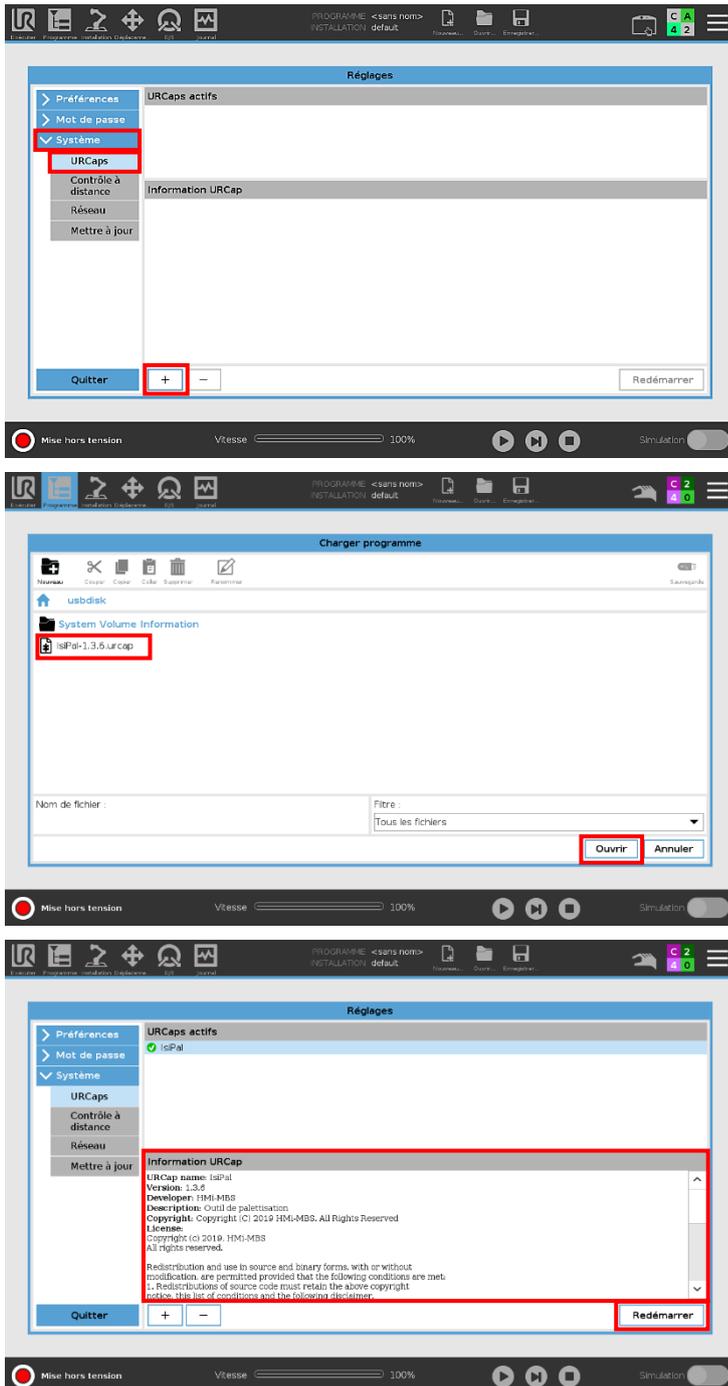
Procédure d'installation d'IsiPal sur un robot Universal Robots



- Se saisir de la clé USB contenant ce manuel ainsi que l'URCap IsiPal : **IsiPal-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*.



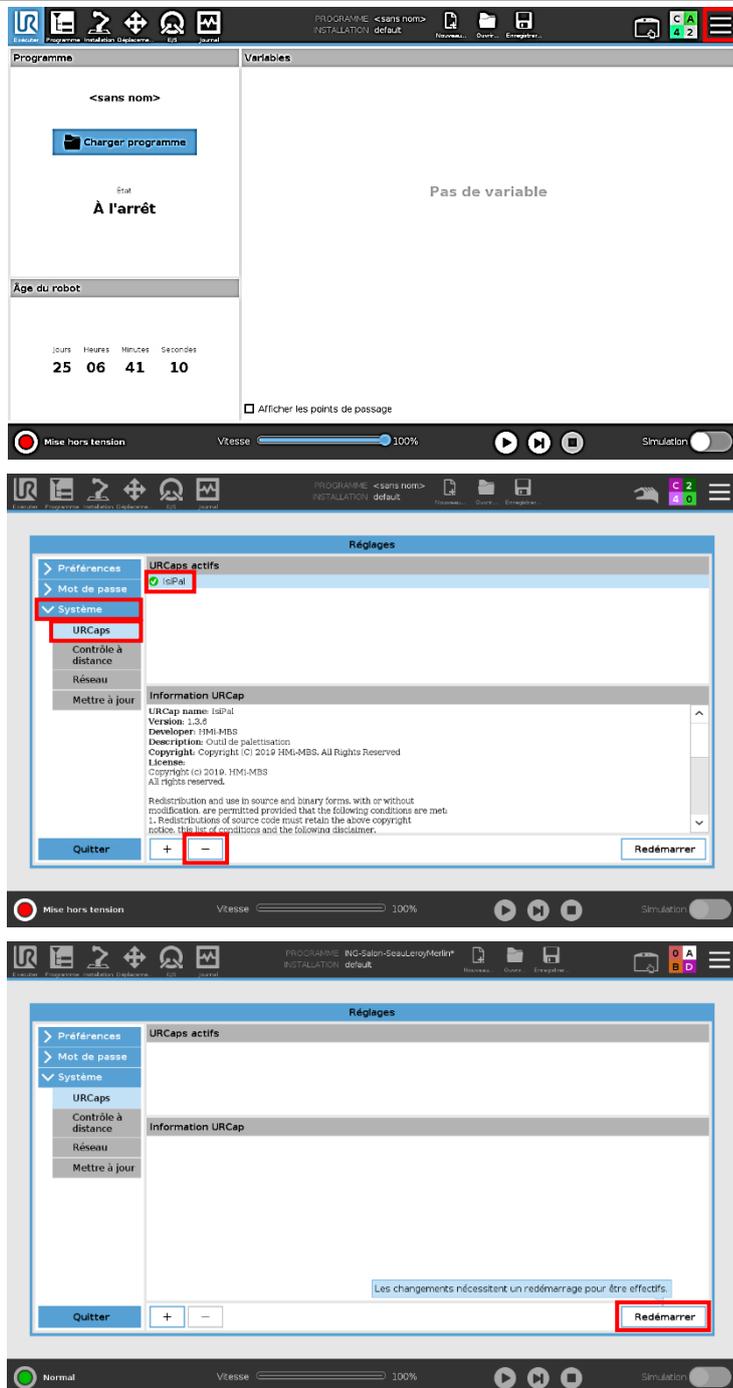
- Dans le menu des réglages, dérouler la partie *Systeme*.
- Puis sélectionner *URCaps*.
- Cliquer sur pour accéder au matériel de stockage connecté au robot dans lequel se situe l'URCap à installer.

- Sélectionner l'URCap IsiPal : IsiPal-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 d'IsiPal.

2. Désinstallation

Procédure de désinstallation d'IsiPal 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 cliquer sur *URCaps*.
- Sélectionner alors l'URCap *IsiPal* avant de cliquer sur pour le supprimer.

- Cliquer sur *Redémarrer* pour finaliser la désinstallation d'IsiPal.

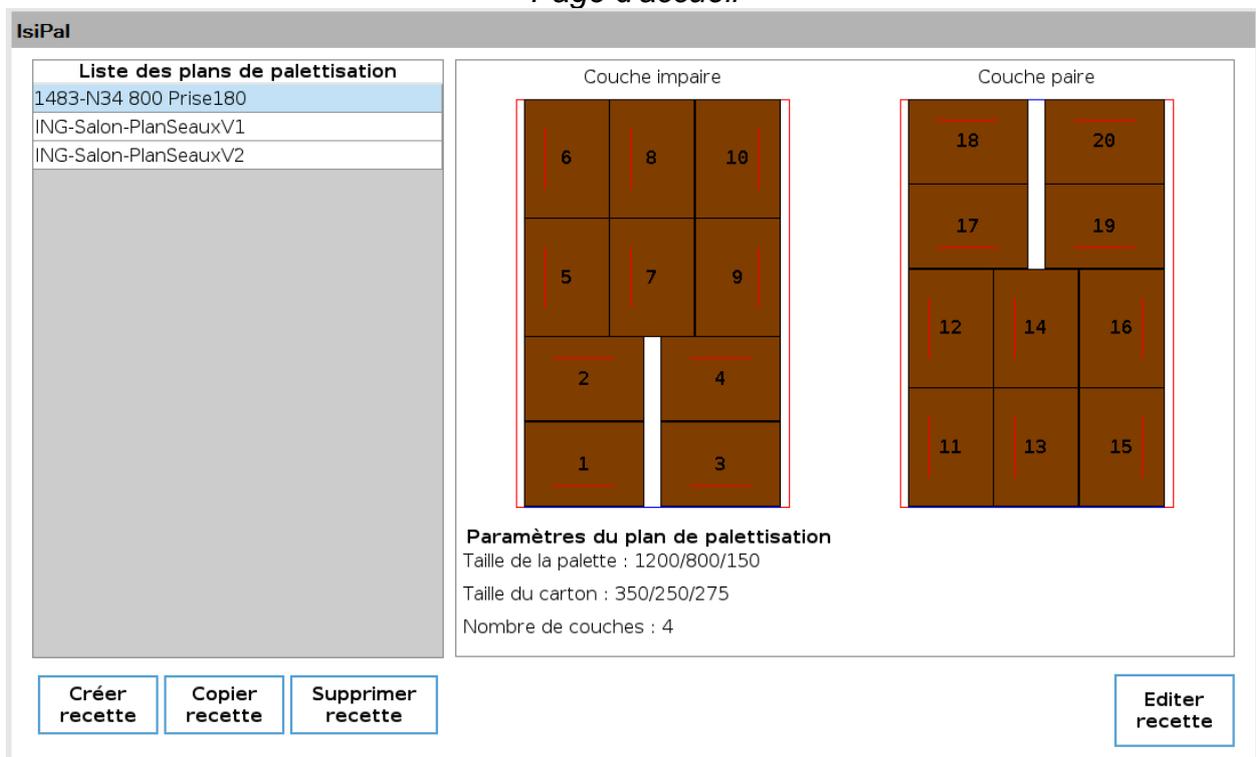
Logiciel

1. Exploitation d'IsiPal

IsiPal est utilisable depuis le menu *URCaps* accessible via l'onglet *Installation* du logiciel Polyscope.

1.1. Fonctionnalités

Page d'accueil



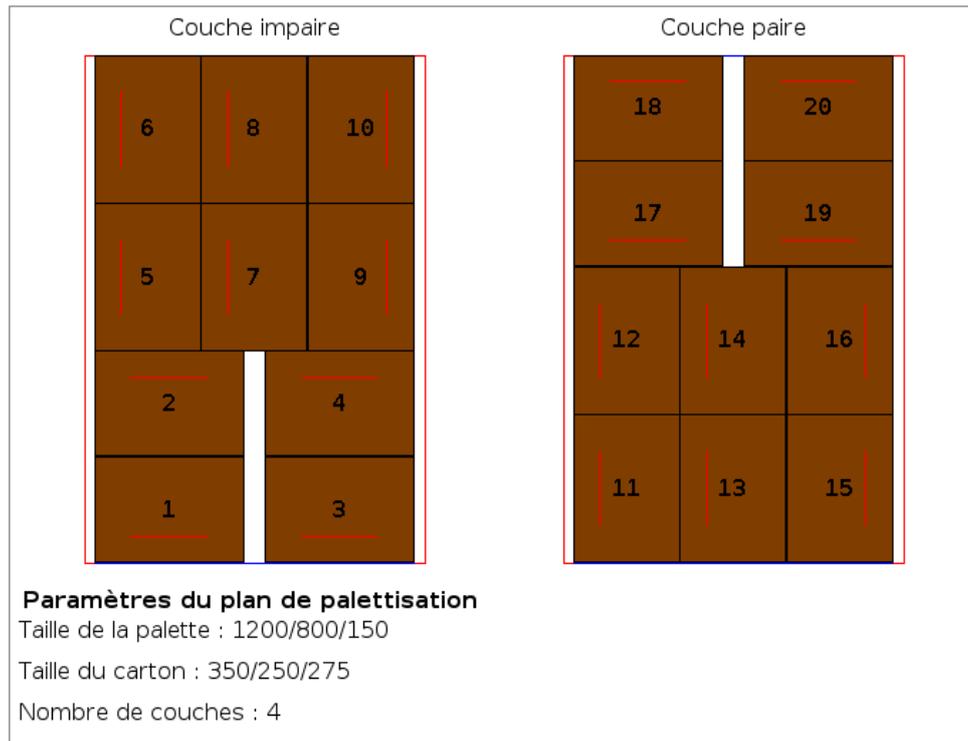
The screenshot shows the 'IsiPal' software interface. On the left, there is a 'Liste des plans de palettisation' with three entries: '1483-N34 800 Prise180', 'ING-Salon-PlanSeauxV1', and 'ING-Salon-PlanSeauxV2'. Below this list are three buttons: 'Créer recette', 'Copier recette', and 'Supprimer recette'. On the right, there are two diagrams labeled 'Couche impaire' and 'Couche paire'. The 'Couche impaire' diagram shows a 4x3 grid of boxes numbered 1 to 10. The 'Couche paire' diagram shows a 4x3 grid of boxes numbered 11 to 20. Below the diagrams, there are 'Paramètres du plan de palettisation' including: 'Taille de la palette : 1200/800/150', 'Taille du carton : 350/250/275', and 'Nombre de couches : 4'. At the bottom right, there is a button labeled 'Editer recette'.

<i> Icône </i>	<i> Description </i>
	Créer une nouvelle recette (plan) de palettisation vide
	Copier une recette (plan) de palettisation déjà existante
	Supprimer la recette (plan) de palettisation sélectionnée
	Editer la recette (plan) de palettisation sélectionnée



Liste des plans de palettisation
1483-N34 800 Prise180
ING-Salon-PlanSeauxV1
ING-Salon-PlanSeauxV2

Liste de toutes les recettes (plans) de palettisation créés et sauvegardés dans le dossier "IsiPal" du robot



Récapitulatif des principaux paramètres de la recette (plan) de palettisation sélectionnée

- Visualisation de la disposition des cartons pour les couches paire et impaire
- Dimension de la palette
- Dimension du carton
- Nombre de couche du plan de palettisation



Page de paramétrage

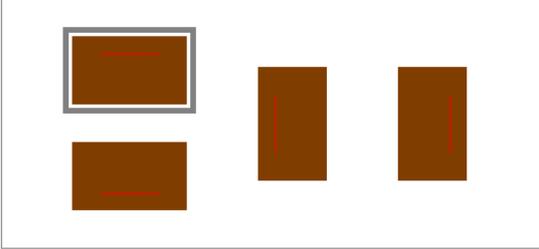
IsiPal

Carton 34 1200x800 0D



Dimension de la palette (mm)	1200/800/150
Dimension extérieur du carton (mm)	350/250/270
Poids du carton (kg)	4.0
Nombre de couches	4
Distance carton/bord palette selon la longueur (mm)	25
Distance carton/bord palette selon la largeur (mm)	0
Couche avec intercalaire	
Epaisseur intercalaire (mm)	5

Position du carton sur le convoyeur



Gestion des étiquettes

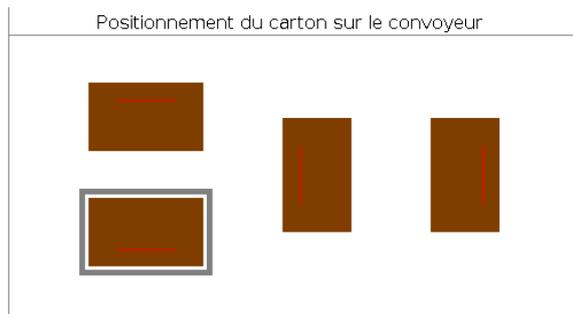
Régler la position de prise sur le convoyeur

Déplacer ici

Retour

Suivant

Icône	Description
Dimension de la palette (mm)	Saisir les dimensions de la palette : Longueur/largeur/hauteur Unité : millimètre
Dimension extérieur du carton (mm)	Saisir les dimensions du carton : Longueur/largeur/hauteur Unité : millimètre
Poids du carton (kg)	Saisir le poids du carton Unité : kilogramme
Nombre de couches	Saisir le nombre de couche du plan de palettisation
Distance carton/bord palette selon la longueur (mm)	Saisir la distance entre le bord du carton et le bord de la palette sur le sens de la longueur Unité : millimètre
Distance carton/bord palette selon la largeur (mm)	Saisir la distance entre le bord du carton et le bord de la palette sur le sens de la largeur Unité : millimètre
Couche avec intercalaire	Saisir le numéro des couches sur lesquelles un intercalaire doit être disposé. Les numéros de couche doivent être séparés par le symbole suivant : "/". Exemple pour une dépose d'intercalaire sur les couches 1, 2,3 et 4, l'utilisateur doit écrire dans cette case : 1/2/3/4
Epaisseur intercalaire (mm)	Saisir l'épaisseur de l'intercalaire Unité : millimètre



Sélectionner le positionnement des cartons sur le convoyeur lors de la prise par le robot

Le trait rouge sur l'image du carton : indique la position de l'étiquette

Gestion des étiquettes

Décocher cette case pour ne pas prendre en compte le sens de l'étiquette sur les cartons

Régler la position de prise sur le convoyeur

Cliquer sur ce bouton pour accéder à la page de déplacement du robot et ainsi régler la position de prise des cartons

Déplacer ici

Cliquer sur ce bouton pour déplacer le robot à la position de prise des cartons précédemment apprise.

Retour

Cliquer sur ce bouton pour revenir à la page précédente

Suivant

Cliquer sur ce bouton pour accéder à la page suivante

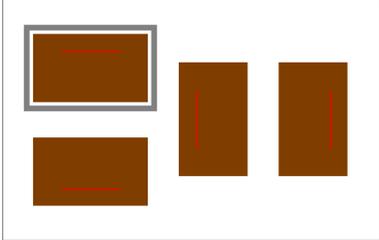


Page de configuration

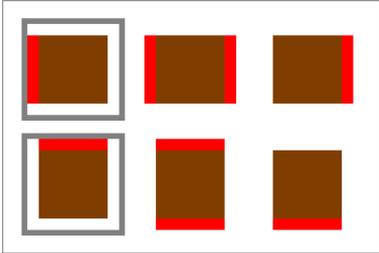
IsiPal

1483-N34 800 Prise180

Disposition du carton

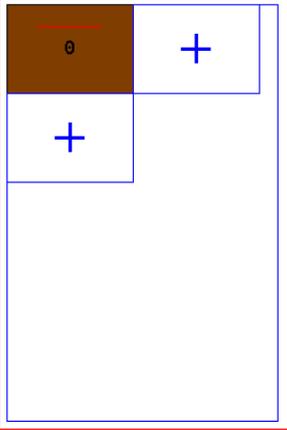


Choix de l'accroche du carton

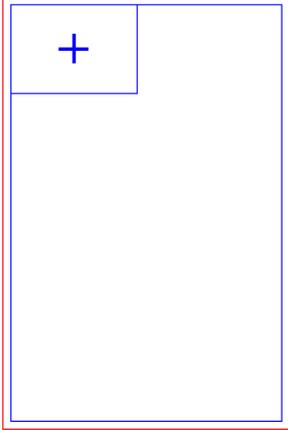


Retour

Couche impaire



Couche paire



Tout supprimer

Placer carton Supprimer carton

Placer numéro Supprimer numéro

MiroirV

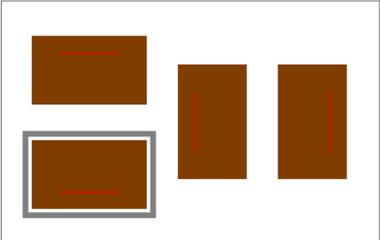
Copier

MiroirH

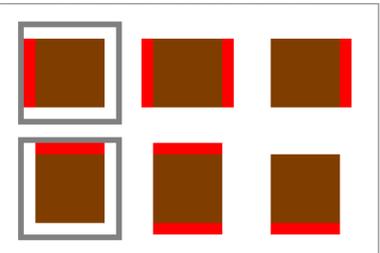
Enregistrer

Icône

Disposition du carton



Choix de l'accroche du carton



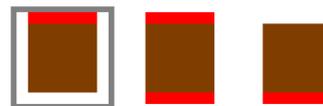
Description

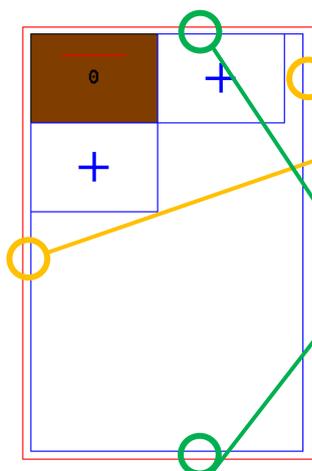
Sélectionner la disposition du carton à placer sur la palette

Sélectionner l'accroche latérale du carton à placer sur la palette



Sélectionner l'accroche frontale du carton à placer sur la palette





Le contour rouge représente le bord extérieur de la palette tandis que le bleu correspond à la zone de positionnement des cartons.

Distance coïncidant avec le paramètre : *Distance carton/bord palette selon la longueur* : paramètre renseigné sur la page précédente

Distance coïncidant avec le paramètre : *Distance carton/bord palette selon la largeur* : paramètre renseigné sur la page précédente



Cliquer sur cet icône pour placer un carton sur la palette

Placer carton

Cocher cette case pour accéder à disposition des cartons sur la palette

Supprimer carton

Cocher cette case pour supprimer des cartons disposés sur la palette

Placer numéro

Cocher cette case pour accéder à la numérotation des cartons sur la palette. Les numéros indiquent l'ordre dans lequel les cartons sont traités (du plus petit au plus grand).

Supprimer numéro

Cocher cette case pour supprimer la numérotation de cartons disposés sur la palette

Tout supprimer

Supprimer la totalité des cartons disposés sur les palettes représentant les couches paire et impaire

MiroirV

Configurer la couche paire de telle sorte qu'elle soit une symétrie verticale de la couche impaire

Copier

Configurer la couche paire de telle sorte qu'elle soit identique à la couche impaire

MiroirH

Configurer la couche paire de telle sorte qu'elle soit une symétrie horizontale de la couche impaire

Retour

Cliquer sur ce bouton pour revenir à la page précédente

Enregistrer

Cliquer sur ce bouton pour sauvegarder la recette (les plans de palettisation) et générer le fichier script regroupant les données de cette recette

Fichier de données

TabParametre = [7, 4.0, 4, 10, 25, 0, 5]
 TabPalette = [4, 1200, 800, 150]
 TabCarton = [4, 350, 250, 270]
 TabIntercal = []
 TabPositionX = [21, 1075, 825, 1075, 825, 525, 175, 525, 175, 525, 175, 1025, 675, 1025, 675, 1025, 675, 375, 125, 375, 125]
 TabPositionY = [21, 600, 600, 200, 200, 650, 650, 400, 400, 150, 150, 650, 650, 400, 400, 150, 150, 600, 600, 200, 200]
 TabRotPrise = [21, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
 TabRotDepose = [21, 180, 0, 180, 0, 90, 90, 90, 90, -90, -90, 90, 90, 90, -90, -90, 180, 0, 180, 0]
 ConvoyeurPos = [-891.9755013735534, 520.898364127608, 179.020634608859, -2.8174258103480185, -1.1927254228936701, -0.2869976095473511]
 TabNomPlanPal = "Carton 34 1200x800 0D"

Icône	Description
TabParametre	<p>Tableau regroupant certains paramètres du plan de palettisation (dans l'ordre) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de paramètres du tableau • Poids du carton • Nombre de couche • Nombre de cartons par couche • Distance carton/bord palette selon la longueur • Distance carton/bord palette selon la largeur • Epaisseur de l'intercalaire
TabPalette	<p>Tableau détaillant les dimensions de la palette (dans l'ordre) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de paramètres du tableau • Longueur de la palette • Largeur de la palette • Hauteur de la palette
TabCarton	<p>Tableau détaillant les dimensions du carton (dans l'ordre) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de paramètres du tableau • Longueur du carton • Largeur du carton • Hauteur du carton
TabIntercal	<p>Tableau listant les numéros des couches sur lesquelles un intercalaire doit être disposé (dans l'ordre) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de paramètres du tableau • Numéro des couches nécessitant un intercalaire (séparé par une virgule)
TabPositionX	<p>Tableau listant les coordonnées selon l'axe X du centre des cartons pour la couche impaire puis paire (dans l'ordre) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de paramètres du tableau • Coordonnées selon l'axe X (séparé par une virgule)
TabPositionY	<p>Tableau listant les coordonnées selon l'axe Y du centre des cartons pour les couches impaire puis paire (dans l'ordre) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de paramètres du tableau • Coordonnées selon l'axe Y (séparé par une virgule)
TabRotPrise	<p>Tableau listant les angles de rotation pour la prise des cartons concernant les couches impaire puis paire (dans l'ordre) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de paramètres du tableau



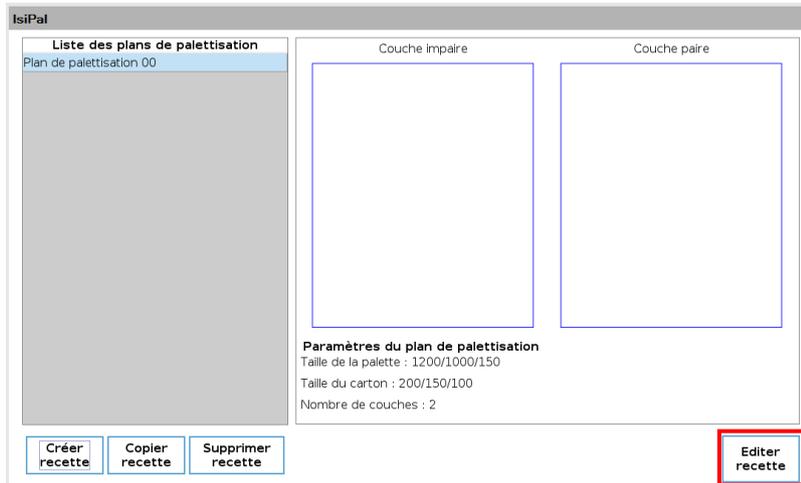
	<ul style="list-style-type: none">• Angle de rotation pour la prise des cartons (séparé par une virgule)
TabRotDepose	Tableau listant les angles de rotation pour la dépose des cartons concernant les couches impaire puis paire (dans l'ordre) : <ul style="list-style-type: none">• Nombre de paramètres du tableau• Angle de rotation pour la dépose des cartons (séparé par une virgule)
ConvoyeurPos	Tableau contenant les coordonnées cartésiennes du point de prise des cartons
TabNomPlanPal	Tableau contenant le nom de la recette (plan) de palettisation



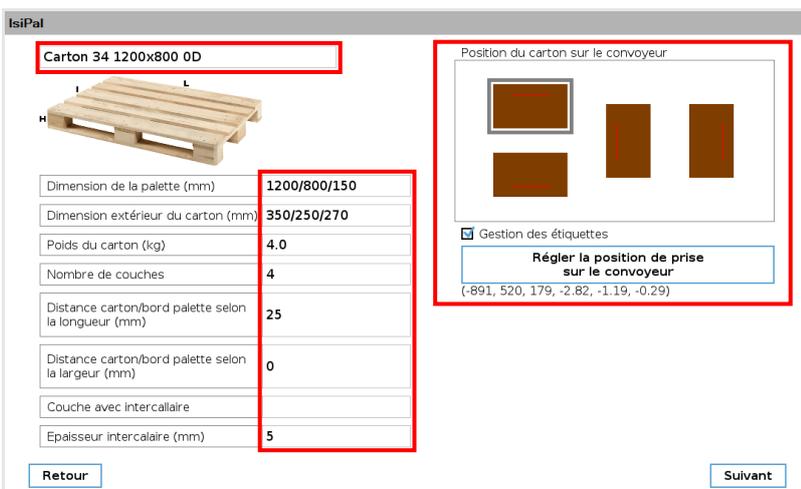
1.2. Utilisation



Créer une recette (plan) de palettisation en cliquant sur le bouton  .



Cliquer ensuite sur  pour établir la configuration de la recette (plan) de palettisation.



Sur la page de paramétrage, renseigner les différents champs de configuration.

Sélectionner le positionnement du carton sur le convoyeur et régler le point de prise du robot.

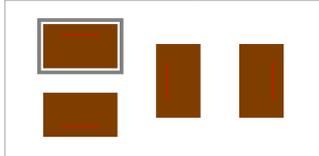


IsiPal

Carton 34 1200x800 OD



Position du carton sur le convoyeur



Gestion des étiquettes

Régler la position de prise sur le convoyeur
(-891, 520, 179, -2.82, -1.19, -0.29)

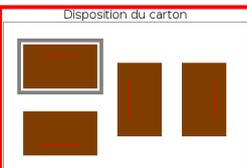
Dimension de la palette (mm)	1200/800/150
Dimension extérieur du carton (mm)	350/250/270
Poids du carton (kg)	4.0
Nombre de couches	4
Distance carton/bord palette selon la longueur (mm)	25
Distance carton/bord palette selon la largeur (mm)	0
Couche avec intercalaire	
Epaisseur intercalaire (mm)	5

Cliquer sur pour accéder à la page de configuration.

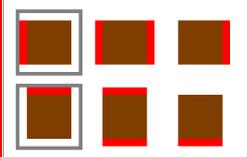
IsiPal

Plan de test

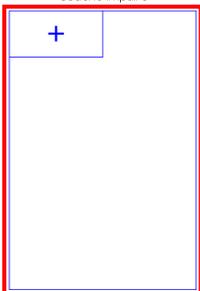
Disposition du carton



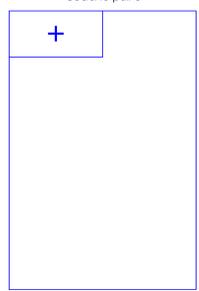
Choix de l'accroche du carton



Couche impaire



Couche paire



Tout supprimer

Placer carton Supprimer carton

Placer numéro Supprimer numéro

Cocher la case Placer carton pour constituer la couche impaire.

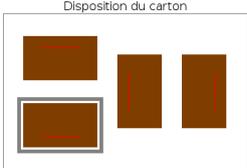
Sélectionner la disposition ainsi que le choix de l'accroche du carton.

Cliquer ensuite sur les symboles pour positionner un carton

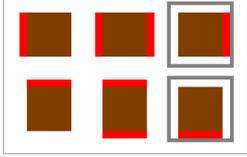
IsiPal

Plan de test

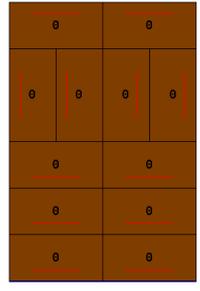
Disposition du carton



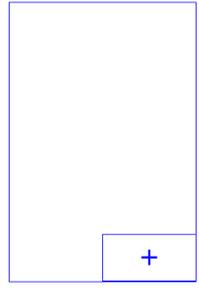
Choix de l'accroche du carton



Couche impaire



Couche paire



Tout supprimer

Placer carton Supprimer carton

Placer numéro Supprimer numéro

Lorsque la couche impaire est terminée, plusieurs solutions sont à dispositions pour réaliser la couche paire :

- Méthode cartons par cartons
- Cliquer sur pour réaliser la couche paire à partir de la couche impaire.

Pour l'exemple, configurer la couche impaire avec



IsiPal

Plan de test

Disposition du carton

Choix de l'accroche du carton

Couche impaire

6	12		
4	5	10	11
3	9		
2	8		
1	7		

Couche paire

18	24		
17	23		
16	22		
14	15	20	21
13	19		

Tout supprimer

Placer carton Supprimer carton

Placer numéro Supprimer numéro

MiroirV

Copier

MiroirH

Retour

Enregistrer

Une fois tous les cartons placés, sélectionner Placer numéro pour numéroter chaque carton.

IsiPal

Plan de test

Disposition du carton

Choix de l'accroche du carton

Couche impaire

6	12		
4	5	10	11
3	9		
2	8		
1	7		

Couche paire

18	24		
17	23		
16	22		
14	15	20	21
13	19		

Tout supprimer

Placer carton Supprimer carton

Placer numéro Supprimer numéro

MiroirV

Copier

MiroirH

Retour

Enregistrer

Cliquer ensuite sur pour sauvegarder la recette (plan) et générer le fichier script regroupant les données de cette recette (plan) de palettisation.

IsiPal

Plan de test

Disposition du carton

Choix de l'accroche du carton

Couche impaire

6	12		
4	5	10	11
3	9		
2	8		
1	7		

Couche paire

18	24		
17	23		
16	22		
14	15	20	21
13	19		

Fichier "Plan de test.script" généré.

Tout supprimer

Placer carton Supprimer carton

Placer numéro Supprimer numéro

MiroirV

Copier

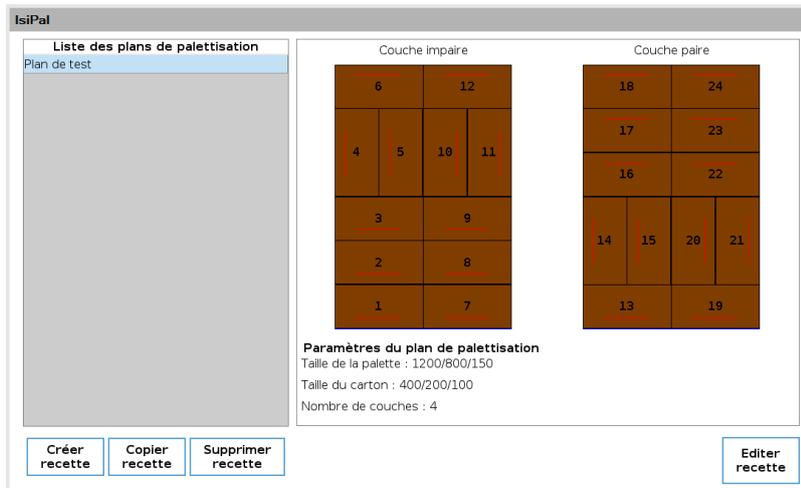
MiroirH

Retour

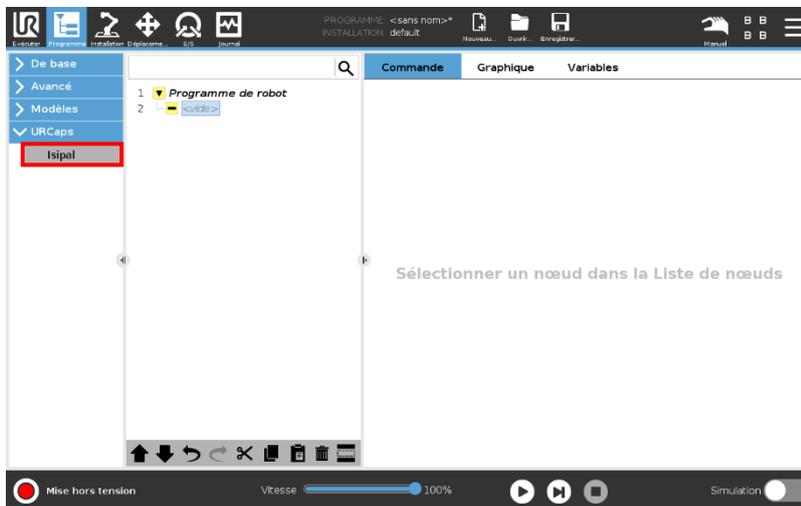
Enregistrer

Un pop-up s'affiche alors sur l'écran indiquant que le fichier script est correctement généré.

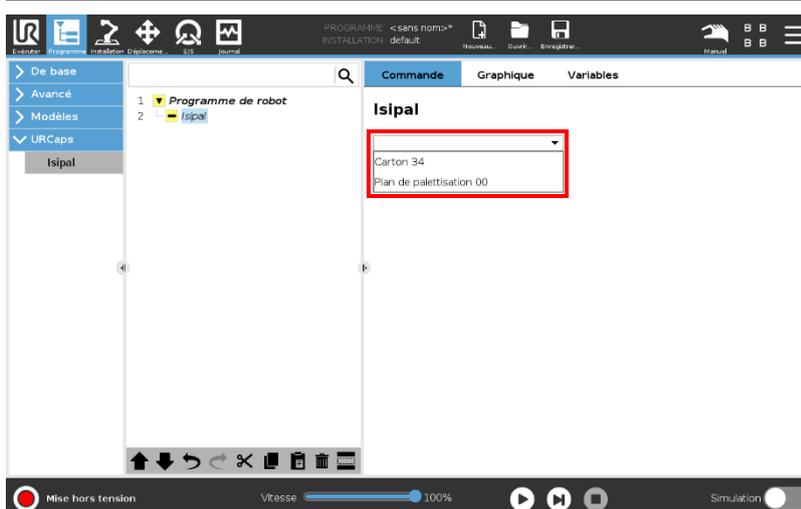
Cliquer sur pour valider le pop-up.



En cliquant sur , la recette de palettisation est sauvegardée et l'utilisateur est redirigé sur la page d'accueil.



Il est ensuite possible d'exploiter le fichier .script dans un programme robot en utilisant la fonction IsiPal.



Selectionner ensuite un fichier .script parmi la liste des fichiers générés par l'URCap IsiPal.



L'utilisateur peut enfin exploiter le fichier .script en affectant à des variables, les valeurs contenues dans les différents tableaux comme décrit sur l'exemple ci-dessous :

- LongueurCarton:=TabCarton[1]
- LargeurCarton:=TabCarton[2]
- HauteurCarton:=TabCarton[3]
- LongueurPal:=TabPalette[1]
- LargeurPal:=TabPalette[2]
- HauteurPal:=TabPalette[3]

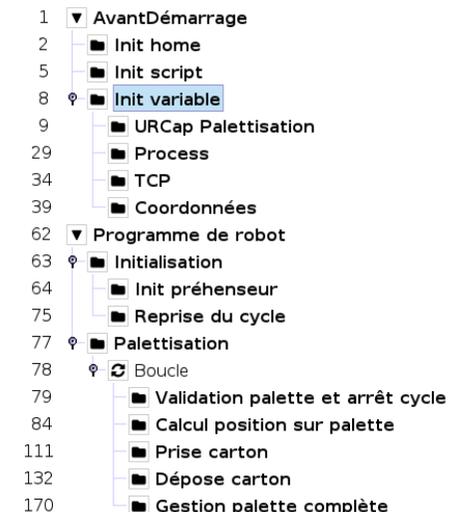
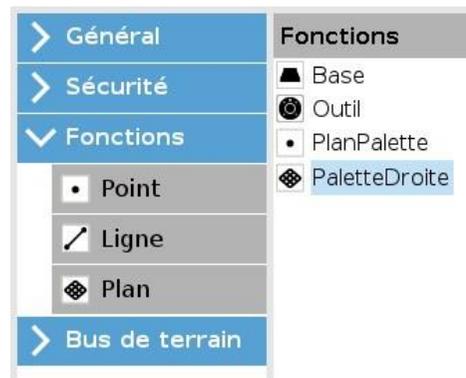
Exemple

Un programme de démonstration est disponible avec cette notice. Il se trouve dans le dossier "Programme démo" et détail l'utilisation dans un programme robot de palettisation, du fichier script généré par IsiPal.

1. Programme de démonstration

Ce programme utilise le fichier script généré par IsiPal dans le but de faire de la palettisation sur une palette situé à droite du robot. Les coordonnées du plan de palettisation fournies par IsiPal correspondent aux coordonnées des cartons dans un repère de travail dont l'origine est le coin au gauche de la palette se trouvant à droite du robot.

Pour cela, il est donc nécessaire de créer un plan de travail "PaletteDroite" dans l'installation du robot.



Ci-dessous, une explication des différentes parties composant le programme robot "Programme démo" :

■ **Init home**

Dossier comprenant le point de passage *Home* correspondant à la position initial du robot

■ **Init variable**

Dossier comprenant l'initialisation des variables utilisées par le programme robot :

- URCap Palettisation
- Process
- TCP
- Coordonnées

- *URCap Palettisation* : variables liées à l'URCap IsiPal qui permet de définir le plan de palettisation
- *Process* : variables liées au process de la cellule
- *TCP* : variables utilisées pour définir le centre outil et le poids du préhenseur
- *Coordonnées* : variables utilisées pour la définition de certains points de passage

▼ **Programme de robot**

Le programme robot est composé de deux parties :

- Initialisation
- Palettisation

- *Initialisation* : initialisation de la cellule comprenant la définition du préhenseur et les conditions de reprise du cycle
- *Palettisation* : cycle de palettisation

■ **Initialisation**

Dossier comprenant les actions d'initialisation de la cellule robotisée :

- Init préhenseur
- Reprise du cycle

- Initialisation des paramètres de poids et de centre outil du préhenseur
- Affichage d'une fenêtre demandant à l'opérateur de renseigner le nombre de cartons déjà palettisés sur la palette droite

■ **Palettisation**

Dossier comprenant le cycle de palettisation avec la prise/dépose des cartons et des intercalaires :

- 🔄 Boucle
 - Validation palette et arrêt cycle
 - Calcul position sur palette
 - Prise carton
 - Dépose carton
 - Gestion palette complète

- Validation palette et arrêt cycle : Dossier gérant les cas d'arrêt du cycle de palettisation
 - absence d'un carton au poste de prise
- Calcul des coordonnées des points de prise et de dépose des cartons
- Séquence de prise d'un carton
- Séquence de dépose d'un carton
- Gestion palette complète : palette droite pleine ou non