

W.O.P PALETTISATION

Structures de base pour un projet de palettisation

Document		Auteur		Validation	
Réf.	WOP_Pal1.0	Nom	M. GREMY	Nom	L. HALTER
Date	06/12/2007	Sce.	KUKA F	Sce.	KUKA F
Etat		Visa		Visa	

Avant-propos

Le W.O.P palettisation gère une palettisation simple : 1 type de palette, 1 pile palettes, 1 pile intercalaires et un convoyeur d'amenée des produits. Par rapport à des plans de palettisation définis et programmés, le robot est capable de reproduire ces plans avec des données de palette et de produits variables.

Sur chaque poste est géré :

- L'échange des paramètres (Dimensions)
- Le codes cycle.
- Les trajectoires.
- Les messages de défaut.
- Les fins de palettes.
- Le niveaux bas.
- Une zone de travail.
- Les incrémentations couche et dépose.
- Dialogue API ↔ Robot.

Logiciels

L'installation du WOP_PAL requiert les dernières versions de :

WOP COMMUN, WOP ZONE, WOP TURN, WOP CHARGES, UserTech et ExperTech.

Formations nécessaires

Le programmeur doit avoir suivi au préalable

- une formation Programmation (base et avancée)
- une formation WOP.

Sommaire

Avant propos	2
1 Introduction	4
1.1 But.....	4
1.2 Fonctionnalités de bases et particularités	4
2 Organisation des structures de programmation	5
2.1 Schéma de la structure générale.....	5
2.2 Structure des programmes	6
2.2.1 Définitions	6
2.2.2 Niveau SUB.	6
2.2.3 Niveau SRC.	7
2.3 Insertion dans les programmes KUKA_ DE	8
2.3.1 \$Config.dat.....	8
2.3.2 Sps.Sub	8
2.3.3 Maitre.Src.....	8
2.3.4 Les répertoires	8
2.3.5 Les messages.....	8
3 Support de Programmation	9
3.1 Mnémoniques	9
3.2 Configuration du WOP PAL.....	9
3.2.1 Les piles de palettes	9
3.2.2 Les piles intercalaires	11
3.2.3 Les convoyeurs.....	11
3.2.4 Les palettes.....	12
3.3 Configuration d'un plan de palettisation	13
4 Configuration des codes cycles.....	19
5 Configuration des Zones de travail.....	19
6 Conclusion	20

1 Introduction

1.1 But

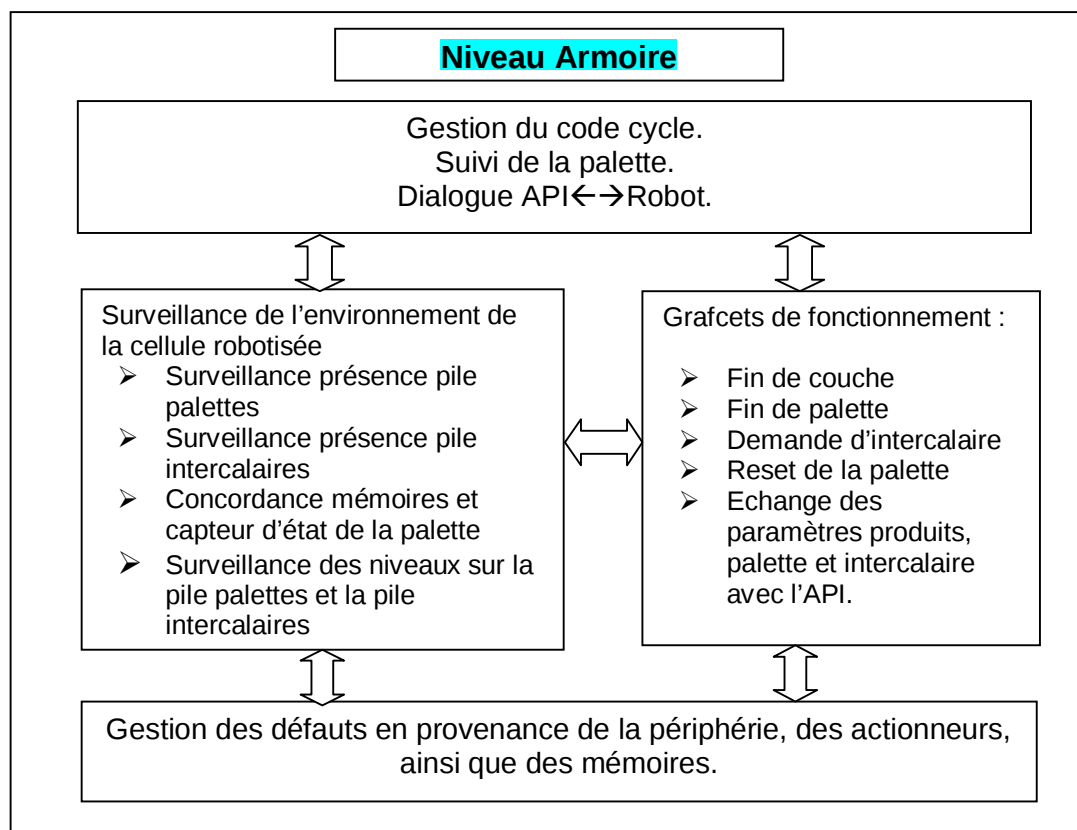
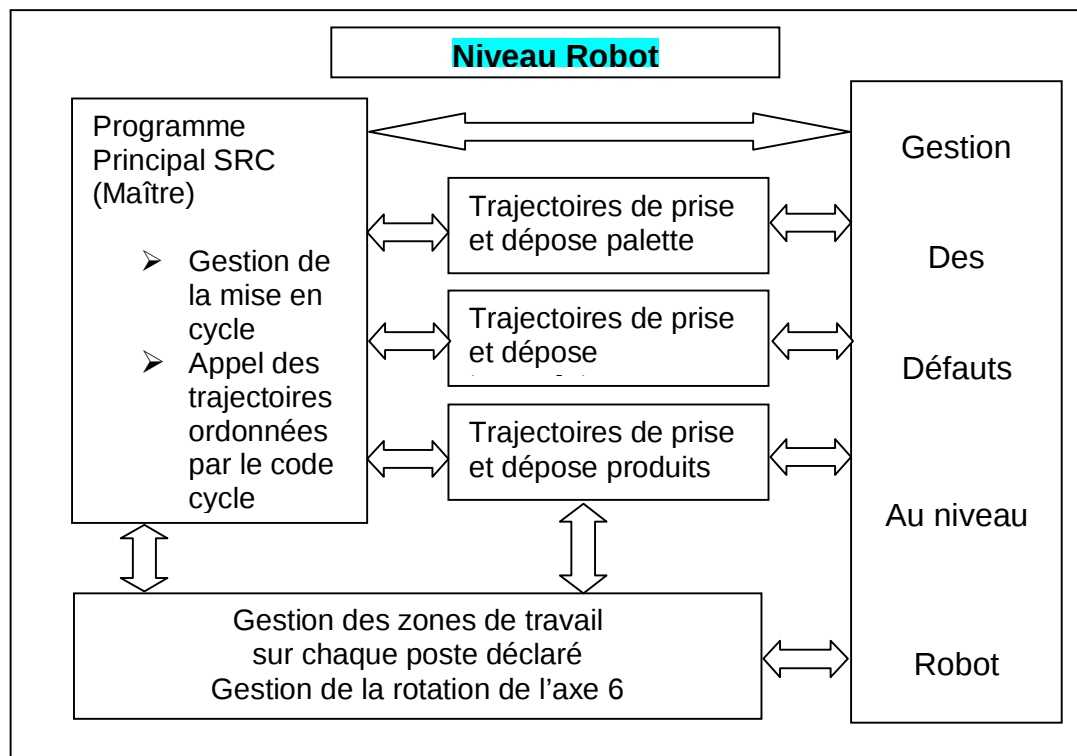
Le WOP PAL permet de standardiser et de simplifier la programmation d'un projet de palettisation. Il est évolutif. Il est programmé de façon à créer facilement plusieurs zones (Convoyeur + pile palettes + pile intercalaires + palette) répondant à votre cahier des charges.

1.2 Fonctionnalités de bases et particularités

- Échange des paramètres de palettisation (Structures) API ↔ Robot.
- Gestion des codes cycles suivant l'état de la palette en cours.
- Gestion de la taille pour la palette, l'intercalaire et le produit à palettiser.
- Gestion de mise en place d'une palette uniquement en début de palette.
- Gestion intercalaire en début de couche, entre couches et en fin de couche.
- Gestion de la recherche de niveaux sur la pile palette et la pile intercalaires, avec suivi de la hauteur tout au long de la pile (Rapidité). Recherche en deux étapes. Réduction de la vitesse et arrêt du robot.
- Gestion de l'information nouvelle pile d'intercalaires et nouvelle pile de palettes.
- Gestion du niveau bas sur les piles intercalaires et sur les piles de palettes.
- Gestion d'une fin de palette anticipée.
- Gestion des couches paires et des couches impaires.
- Gestion de zone sur tous les postes.
- Gestion des défauts.
- Toutes les variables sont déclarées en tableau, ce qui facilite la multiplication de palettes.
- Le convoyeur 1 fonctionne uniquement avec la pile palette 1, la pile intercalaire 1 et la palette 1.
- Gestion de surveillance de la rotation de l'axe 6 afin de respecter un intervalle d'évolution du faisceau. Correction du sens de rotation pour rester dans l'intervalle.
- Prévu pour fonctionner uniquement avec le standard WOP KUKA France.
- Standard évolutif suivant le cahier des charges. (Ex : Un seul convoyeur d'amenée de produits pour 3 zones de palettisation ou 1 seule pile palettes pour 2 zones de palettisation, etc...)

2 Organisation des structures de programmation

2.1 Schéma de la structure générale



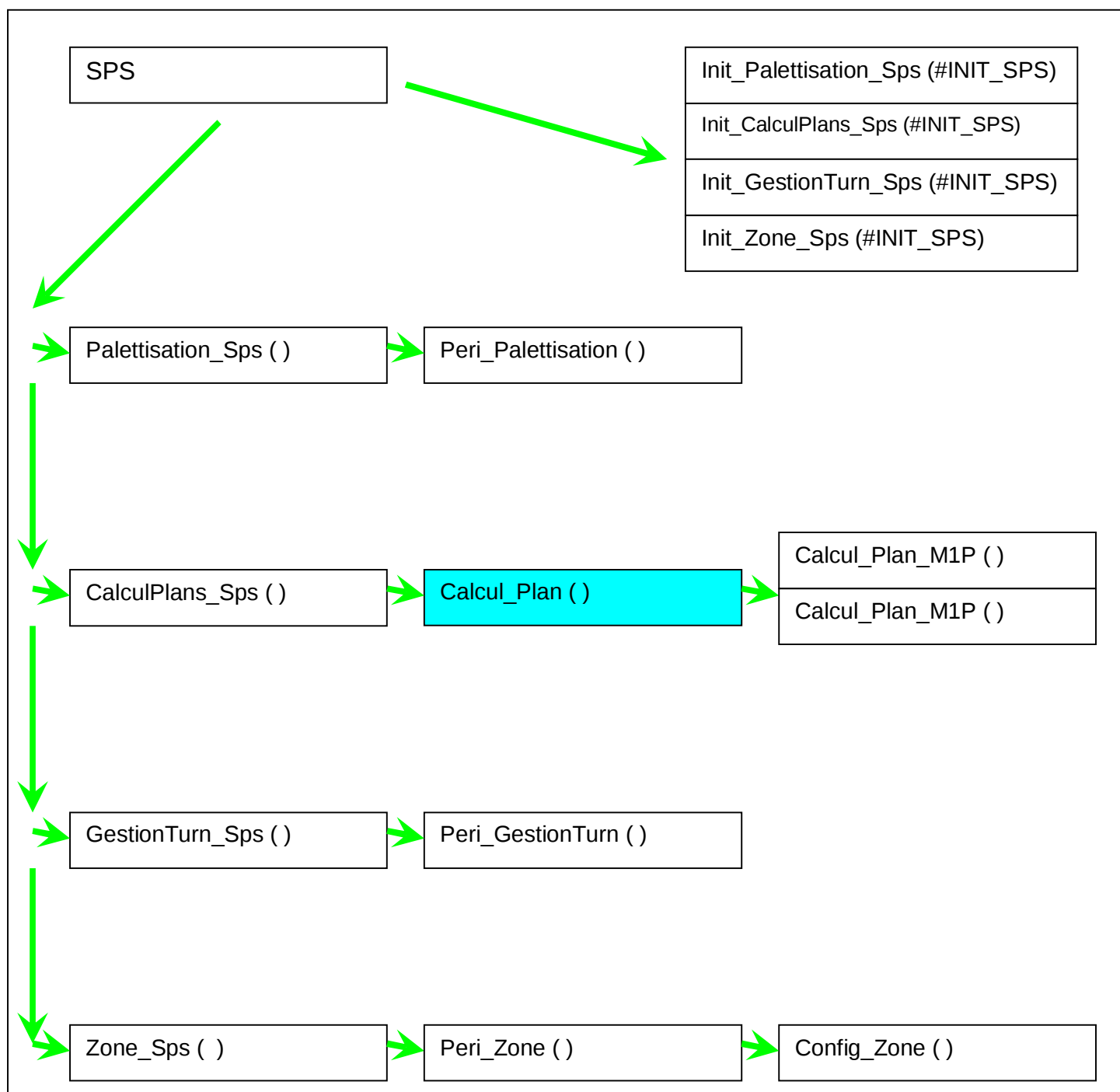
2.2 Structure des programmes

2.2.1 Définitions

- **Pal** est le terme associé à PALETTE, c'est l'élément principal de la cellule

2.2.2 Niveau SUB.

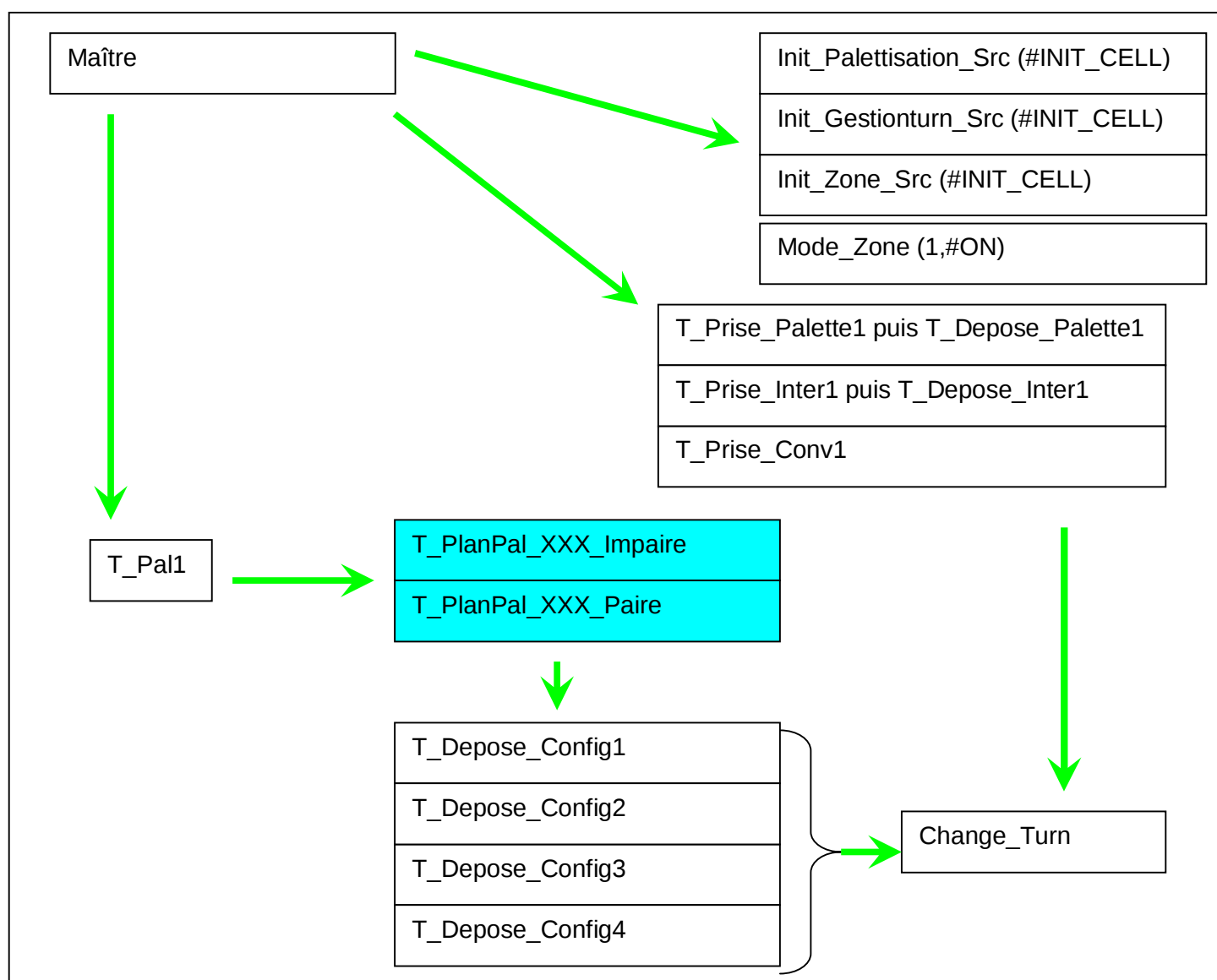
En bleu les programmes qui dialoguent avec la tâche SRC



2.2.3 Niveau SRC.

Le nombre de postes de palettisation détermine le nombre de zones ; dans chaque zone se trouvent les trajectoires de prise et dépose palette, de prise et dépose intercalaire, de prise produits sur le convoyeur d'amenée produit et la trajectoire de palettisation.

En bleu, les programmes qui dialoguent avec la tâche SUB



2.3 Insertion dans les programmes KUKA_ DE

2.3.1 \$Config.dat

L'ensemble des déclarations contenues dans le programme *ConfigADD.dat* est à ajouter dans la partie « USER » du programme *\$Config.dat*.

2.3.2 Sps.Sub

L'ensemble des sous programmes « INIT » contenus dans le programme *SpsADD.sub* est à ajouter dans la partie « USER INIT » du programme *Sps.Sub*.

L'ensemble des autres sous programmes contenus dans le programme *SpsADD.sub* est à ajouter dans la partie « USER » du programme *Sps.Sub*.

2.3.3 Maitre.Src

L'ensemble des sous programmes « INIT » contenus dans le programme *MaitreADD.SRC* est à ajouter dans la partie « Init des metiers » du programme *Maitre.SRC*.

L'ensemble du « ;FOLD Attente code cycle » contenu dans le programme *MaitreADD.SRC* remplace celui existant dans le programme *Maitre.SRC*. **Il se peut que les codes ne correspondent pas à votre application ou que l'appel des trajectoires doive suivre une autre séquence. Dans ce cas vous devez modifier les codes cycles à votre convenance.**

2.3.4 Les répertoires

Tous les répertoires « KF_ » sont à copier sous « ROBOTER\KRC\R1\TP ».

Le répertoire « Trajectoires de travail » est à copier sous « ROBOTER\KRC\R1\Program »

2.3.5 Les messages

La base de données « MessAppli.MDB » est à copier sous « C\KRC\DATA ». Cette base de données sera la base de votre projet que vous complétez à votre guise.

3 Support de Programmation

3.1 Mnémoniques

Les mnémoniques des variables doivent suivre une règle établie pour que celles-ci soient lisibles facilement par tout le monde :

- E_ : Entrées
- S_ : Sorties
- M_ : Mémoire résidante dans le même interpréteur (.SRC ou .SUB)
- X_ : Mémoire échangée entre les deux interpréteurs
- MV_ : Mémoire de voyant
- SV_ : Sortie Voyant
- C_ : Constantes
- VB_ : Variables échangées avec un écran VB
- EP_ : Entrées Proconos
- SP_ : Sorties Proconos
- MP_ : Mémoires échangées avec Proconos
- ST_ : Mémoires écrites par une touche de status
- _Pal : Palette
- _PilePal : Pile de palettes
- _Conv : Convoyeur
- _PileInter : Pile d'intercalaires

3.2 Configuration du WOP PAL

IMPORTANT :

La pile palettes 1, le convoyeur 1, la pile intercalaires 1 et la palette 1 forment ensemble la zone 1.

3.2.1 Les piles de palettes

Entrées :

E_PresPalette_PilePal[1] : Capteur physique détectant la présence de la pile palette

E_NouvPile_PilePal[1] : Entrée provenant de l' API ou d'un BP, indiquant qu'une nouvelle pile palettes vient d'être mise en place. (Front montant accepté).

E_Capteur_Approche[1]: Entrée rapide de détection de la palette ou d'un intercalaire lors de la recherche sur la pile. Cette entrée déclenche la réduction de vitesse.

E_Capteur_Approche[2]: Entrée rapide de détection de la palette ou d'un intercalaire lors de la recherche sur la pile. Cette entrée déclenche l'arrêt du robot et la prise du produits.

Sorties :

S_NivBas_PilePal[1] : Niveau bas de pile palettes détecté lors de la dernière prise sur la pile, elle sera mise à FAUX lorsqu'une nouvelle pile sera mise en place validée.

S_RobHZ_PilePal[1] : Outil en cours Hors zone de la pile palettes. Pour la configuration, se rendre au chapitre Configuration des zones de travail

Memoires :

M_DistCapt_Pal[1] : Distance entre le capteur de détection (\$MEAS_PULSE[2]) et le point physique de prise palette.

M_Hauteur_PilePal[1] : Hauteur actuelle de la pile palette. Le robot entamera sa recherche à partir de cette hauteur lorsque que celle-ci a été palpée au préalable.

M_HauteurMax_PilePal[1] : hauteur maximum de la pile palettes. Lors d'une validation nouvelle pile palettes, la hauteur actuelle de la pile sera écrasée par la valeur contenue dans cette variable.

X_ValNivMini_PilePal[1] : Hauteur minimum de la pile palettes qui déclenche l'alerte du niveau bas.

M_NumBaseRef_PilePal[1] : Numéro de la base de référence du poste de pile palettes.

M_NumBaseTrav_PilePal[1] : Numéro de la base de travail du poste de pile palettes (Base référence décalée par rapport aux dimensions actuelles de la palette). C'est une base tampon.

M_NumOutil_PilePal : Numéro d'outil qui doit être utilisé pour la prise des palettes sur la pile. Ce même outil sera utilisé dans le calcul de l'outil de dépose de la palette sur le poste de palettisation.

Structures :

DECL StrDimensionsPalette X_Type_Pal[3] : Base de données des types de palettes. L'échange entre l'API et la KRC sera un entier qui indiquera le type à utiliser. (Longueurs, largeur et Hauteur)

DECL StrDimensionsPalette X_DimPal_PilePal[3] : Dimensions de la palette sur la zone de palettisation 1

Points :

Xpt_Bouclage_PilePal[1] : Point de bouclage de la pile palette 1 dégagé de tout obstacle et appris de manière à atteindre les autres points de bouclage de la cellule. En général, la hauteur en Z world est au maximum.

Trajectoires de prise et dépose palette :

La trajectoire de prise se déroule avec un outil de prise palette et une base qui est la base référence décalée au milieu de la pile palettes à la hauteur actuelle de la pile (M_Hauteur_PilePal[1]). En revanche, le point de dégagement s'exécute dans la base de référence décalée au milieu de la pile palettes à la hauteur zéro afin de répéter le même dégagement tout au long de la pile. Si ExperTech est installé, tous les points sont modifiables par la touche MOD_POS.

La trajectoire de dépose palette se déroule avec un outil de dépose palette qui doit avoir les mêmes coordonnées X,Y,A,B,C que celui de la prise palette puisque la base est la base référence du poste de palettisation décalée au milieu du poste. Le Z de l'outil est calculé de manière à inclure l'épaisseur de la palette.

Les commandes préhenseur restent à la charge de l'utilisateur, il doit les intégrer dans les trajectoires derrière les commentaires correspondant.

RAPPEL : des modules KF_Pince, KF_Venturis sont disponibles au standard WOP.

3.2.2 Les piles intercalaires

La pile intercalaires est la copie conforme de la pile palettes. Les variables sont identiques à l'exception de l'index qui est PileInter.

3.2.3 Les convoyeurs

Entrées :

E_PrdtPret_Conv[1] : Produits prêts et référencés sur le convoyeur (Prêts à être pris par le robot) .

Sorties :

S_PrdtPris_Conv[1] : Produits pris par le robot sur le convoyeur. (Pulsé sur 1 s)

S_RobHZ_Conv[1] : Outil en cours Hors zone du convoyeur. Pour la configuration se rendre au chapitre configuration des zones de travail

Mémoires :

M_NumBaseRef_Conv[1] : Numéro de la base de référence du convoyeur.

M_NumBaseTrav_Conv[1] : Numéro de la base de travail du convoyeur (Base référence décalée par rapport aux dimensions actuelles du ou des produits à prendre). C'est une base tampon.

M_NumOutil_Conv : Numéro d'outil qui doit être utilisé pour la prise des produits sur le convoyeur

Structures :

StrDimensionsPrdt X_DimPrdt_Conv[1] : Dimensions des produits unitaires sur le convoyeur

Points :

Xpt_Bouclage_Conv[1] : Point de bouclage du convoyeur 1 dégagé de tout obstacle et appris de manière à atteindre les autres points de bouclage de la cellule. En général, la hauteur en Z world est au maximum.

Trajectoires de prise :

La trajectoire de prise se déroule avec un outil de prise produits et une base qui est la base référence. Le point de prise place les produits dans la préhension de façon à calculer un outil pour la dépose sur la palette. C'est pourquoi le calcul de la base de travail doit être configuré pour votre application. Les tailles des produits sont variables.

Les commandes préhenseur restent à la charge de l'utilisateur, il doit les intégrer dans les trajectoires derrière les commentaires correspondant.

RAPPEL : des modules KF_Pince, KF_Venturis sont disponibles au standard WOP.

3.2.4 Les palettes

Entrées :

E_NumZone_Cible[1] : Ordre API qui déclenche la prise des produits sur le convoyeur et de le dépose sur la palette.

E_PresPalette_Pal[1] : Capteur physique de présence de la palette sur le poste de palettisation.

E_DemFin_Pal[1] : Demande de fin de palettisation sur le poste de palettisation.

E_AutoriseAcces_Pal[1] : Autorisation d'accès pour le robot sur le poste de palettisation.

E_ResetPalette_Pal[1] : Demande de Reset du poste de palettisation lorsque le robot est au repli, programme stoppé.

Sorties :

S_RobHZ_Pal[1] : Outil en cours hors zone du poste de palettisation. Pour la configuration se rendre au chapitre configuration des zones de travail.

S_PaletteDepose_Pal[1] : Palette déposée vers API sur le poste de palettisation (Pulsé sur 1 s).

S_PrdtDepose_Pal[1] : Produit déposé sur le poste de palettisation (Pulsé sur 1 s).

S_FinPalette_Pal[1] : Fin de palettisation sur le poste. Utilisé pour évacuation ordonne l'évacuation de la palette. Le robot est hors zone lorsque la variable passe à l'état VRAI.

Memoires :

X_CptCouche_Pal[1] : Compteur de couche actuelle à l'instant « t » sur le poste de palettisation.

X_NbreCouche_Pal[1] : Nombre de couches à réaliser sur le poste de palettisation.

X_CptDepCouche_Pal[1] : Compteur de dépose actuelle à l'instant « t » sur la couche actuelle à l'instant « t » sur le poste de palettisation.

X_NbreDepCouche_Pal[1] : Nombre de déposes à effectuer sur la couche actuelle sur le poste de palettisation.

M_NumOutil_Pal : Numéro d'outil qui doit être utilisé pour la dépose des produits sur le poste de palettisation 1

M_NumBaseRef_Pal[1] : Numéro de la base de référence du poste de palettisation.

M_NumBaseTrav_Pal[1] : Numéro de la base de travail du poste de palettisation.

Cst_CorrHautPalette_Pal[1] : Constante de correction de la hauteur de la palette sur le poste de palettisation. Cette constante est ajoutée à chaque incrémentation de couche.

Cst_CorrEspacePrdt_Pal[1] : Constante qui augmente ou diminue l'espace entre les produits sur la couche sur le poste de palettisation 1

Structures :

StrFormatPalette X_FormatPalette_Pal[3] : Format de la palette qui doit être réalisé sur le poste de palettisation. Elle regroupe le nombre de couches à réaliser, les couches qui doivent être croisées, les couches qui doivent avoir un intercalaire, l'état actuel de la palette et l'activation de la palette.

Points :

Xpt_Bouclage_Pall[1] : Point de bouclage de la palette dégagé de tout obstacle et appris de manière à atteindre les autres points de bouclage de la cellule. En général, la hauteur en Z world est au maximum.

Trajectoires de dépose :

La trajectoire de dépose se déroule avec un outil de dépose et une base qui est la base référence décalée sur le point de dépose (X,Y) à la hauteur de la couche précédente. Cette trajectoire comporte 3 points d'approche :

Xpt_App1_Depose_Cx : Décalé en X et Y par rapport au point de dépose (Xpt_Depose_Cx) et à la hauteur Z: Hauteur produits + Cote Z d'approche.

Xpt_App2_Depose_Cx : Décalé en X et Y par rapport au point de dépose (**Xpt_Depose_Cx**) et à la hauteur Z du point de dépose.

Xpt_Depose_Cx: Point de dépose du produit.

Nota : Seul le point de dépose peut être appris.

Les commandes préhenseur restent à la charge de l'utilisateur, il doit les intégrer dans les trajectoires derrière les commentaires correspondants.

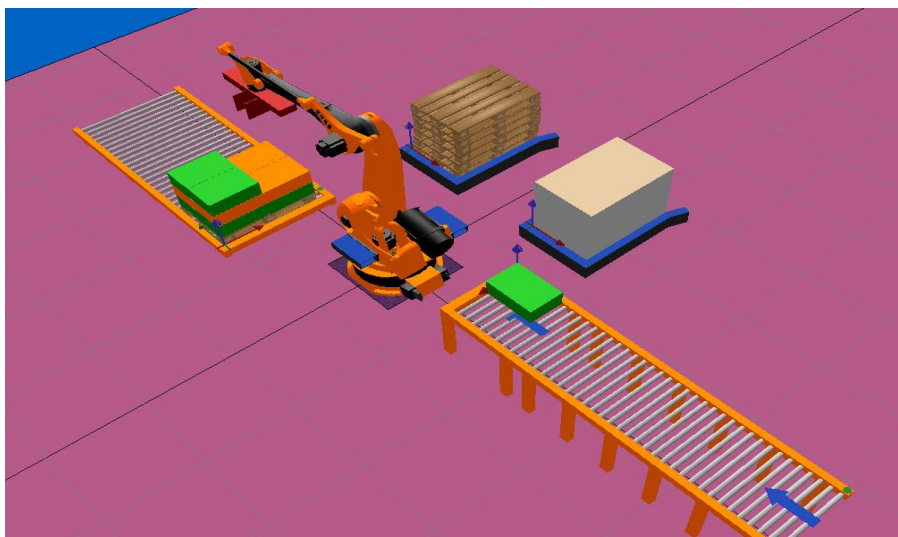
RAPPEL : des modules KF_Pince, KF_Venturis sont disponible au standard WOP.

3.3 Configuration d'un plan de palettisation

Ce chapitre étant le plus important, il est nécessaire d'utiliser un cas concret de palettisation. Des explications diverses seront apportées tout au long de la réalisation de l'exemple.

Exemple : 1

Convoyeur d'amenée de produits, 1 Pile d'intercalaires, 1 Pile de palettes et un poste de palettisation. (Flèche rouge : X+, Flèche verte : Y+, Flèche bleu : Z+)

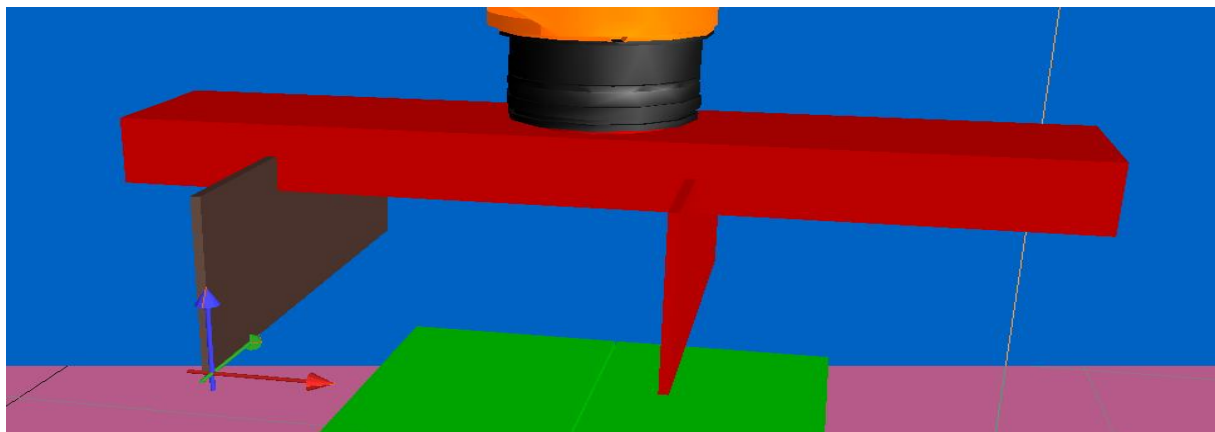


Sur chaque poste est représenté son repère de référence.

Pour chaque poste l'origine du repère doit se situer dans l'angle de référence (Taqage) et sur la surface de contact avec les produits (Sol ou rouleaux).

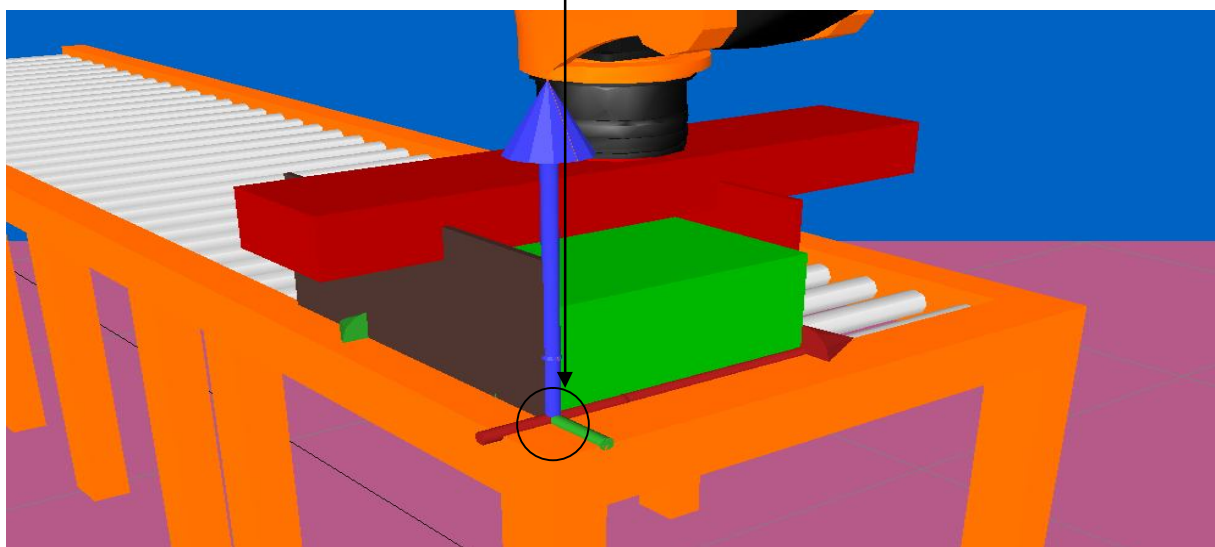
L'outil du robot est une pince avec un mors fixe (couleur grise). Lors de la prise des produits, **le point de prise sera identique quelle que soit la taille des produits** (Mors fixe à la même position sur le point de prise). De cette manière, on peut déterminer un CDO qui symbolisera dans la préhension un point commun à toutes les tailles de produits. C'est très important de connaître à chaque prise la position de colis dans la préhension, car le calcul des plans sera réalisé en prenant en compte ce CDO. (Flèche rouge : X+, Flèche verte : Y+, Flèche bleu : Z+). CAD : le point de prise sera toujours le même en X et Y mais variera en Z par rapport à la hauteur des produits.

Robot en position de calibration :

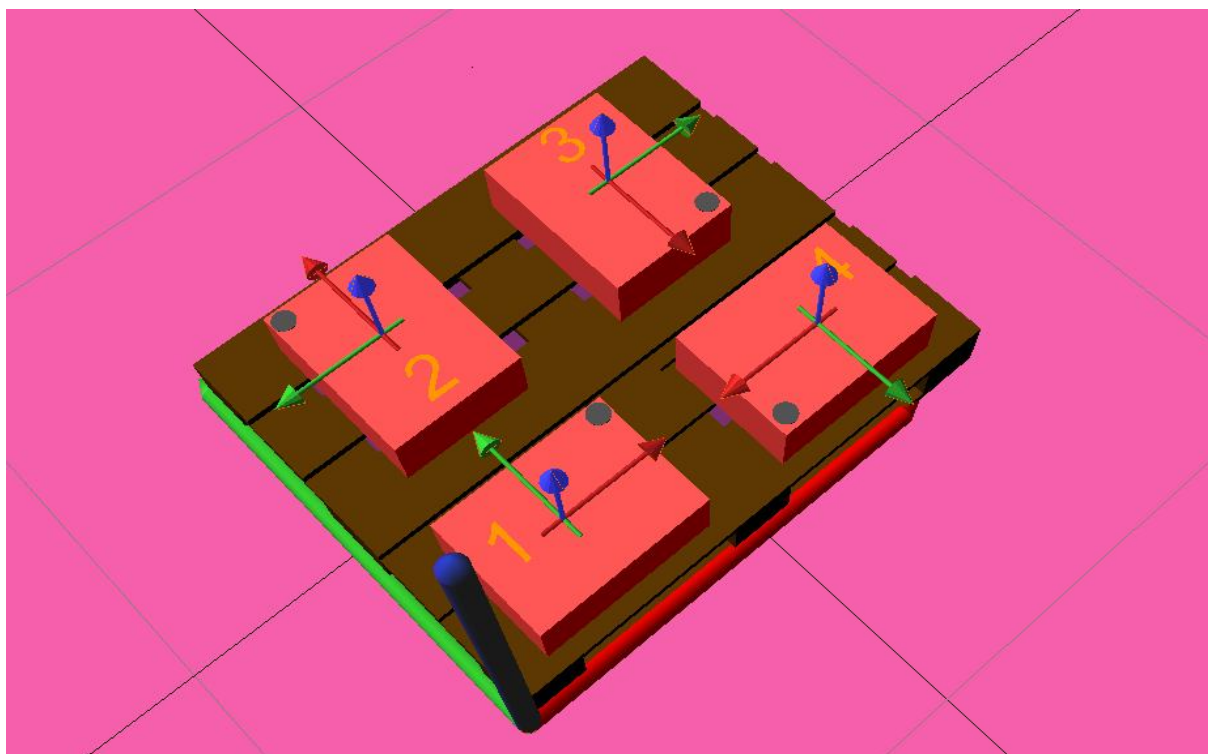


Robot en position de prise : quelle que soit la taille, le robot aura toujours le même point de prise. Ce point commun dans la préhension lors de la palettisation sera le **CDO**.

C' est ce CDO que vous devez mémoriser !



Pour configurer un plan de palettisation, nous partons du principe qu'un produit peut être déposé avec **4 orientations différentes, qu'on identifiera par la coordonnée « A » (Rotation autour de Z) entre le repère outil et la base de référence de dépose**. 4 orientations, car souvent des étiquettes doivent être prise en compte et peuvent être placées sur les 4 faces perpendiculaires du produit.

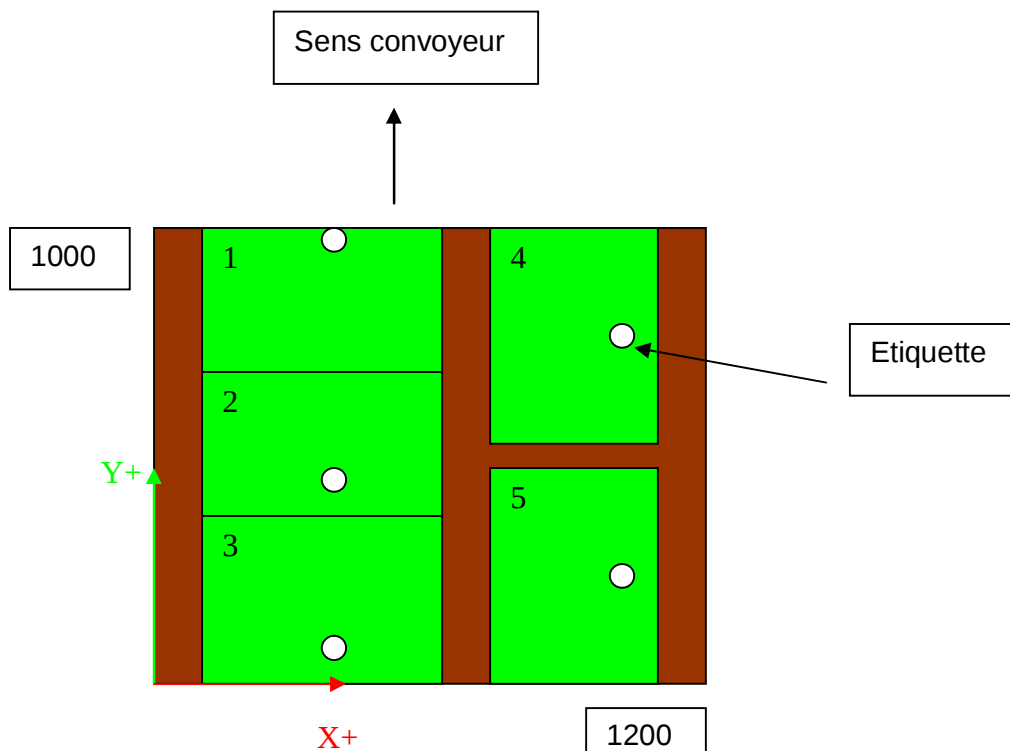


- 1 : Configuration 1, A → 0°
- 2 : Configuration 2, A → 90°
- 3 : Configuration 3, A → -90°
- 4 : Configuration 4, A → 180°

Le plan de palettisation à réaliser est représenté ci-dessous. La taille des colis est de 400 mm X 300 mm et la taille des palettes est 1 200 mm X 1 000 mm. Les colis arrivent tous dans le même sens, l'étiquette sur le colis est du côté de la règle de référence sur la longueur. Il y aura des couches impaires et paires. **La première couche est toujours une couche impaire.**

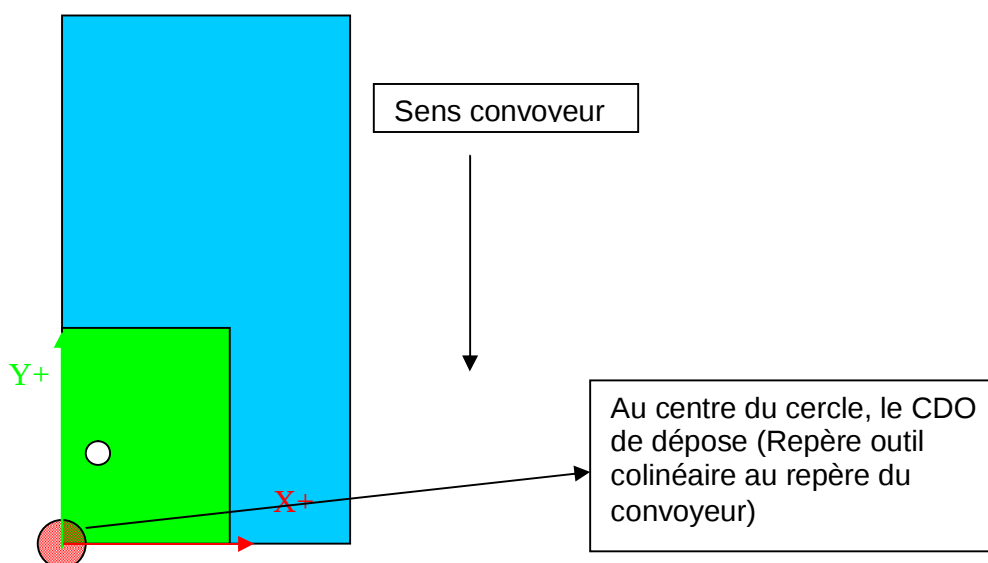
Nous configurerons ensemble uniquement la couche impaire. La couche paire sera créée comme un nouveau plan de palettisation.

Plan de palettisation à réaliser :

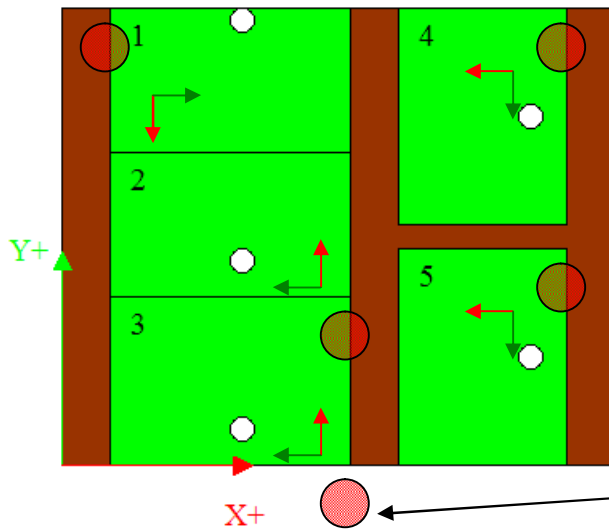


L'arrivée des colis sur le convoyeur.

Comme nous l'avons évoqué précédemment, sur le point de prise le repère outil est colinéaire au repère du convoyeur (Voir dessin de prise sur convoyeur).



Reprenons le plan de palettisation et nous allons commencer par déterminer la position du CDO sur chaque dépose des produits, ainsi que la configuration de dépose qu'il faut utiliser.



- 1^{ère} dépose :
Configuration 3 (-90°).
2^{ème} dépose :
Configuration 2 (90°).
3^{ème} dépose :
Configuration 2 (90°).
4^{ème} dépose :
Configuration 4 (180°).

Position CDO à la dépose.

C'est très important de comprendre le schéma ci-dessus,
la suite de la configuration du plan en dépend.

Maintenant que nous avons placé le CDO sur chaque colis et que nous avons déterminé les configurations de dépose, nous allons les programmer dans la KRC. Pour cela, il faut créer une nouvelle trajectoire «**T_Plan_NomPlan_Impaire**» (Dupliquer la trajectoire fournie en exemple). Puis, avec un éditeur, ouvrir les fichiers suivants :

- \$Config.DAT
- CalculPlanSps.SUB
- T_Plan_NomPlan_Impaire.SRC

Dans le \$Config.DAT,

dans les folds «--- Gestion Palettisation ---»,

dans la section Booléens «*GESTION PALETTISATION*»,

déclarer une variable «**X_CalculPlan_NomPlanI**» et «**X_DemCalculPlan_NomPlan**».

Ces deux variables sont nécessaires pour effectuer le dialogue entre le SPS et le SRC.

Le SRC demande de calculer la prochaine dépose avec «**X_DemCalculPlan_NomPlan**» et le SPS répond avec «**X_CalculPlan_NomPlanI**».

Nota : **NomPlan** est à remplacer par le nom de votre plan

Dans le programme « CalculPlanSps.SUB », compléter implicitement tous les sous-programmes contenus à l'intérieur. Puis, ouvrir le Fold «**SP --- Calcul_Plan_NomPlanI ---**».

- Définir le nombre de déposes dans le plan : **X_NbreDepCouche_Pal[M_Num_Palette]=5**
- Créer N « case » où N est le nombre de déposes (**Attention, on commence au CASE 0**)
- Dans le CASE 0 écrire le calcul de la première dépose. Vous vous servirez des variables locales M_Long_Pal, M_Larg_Pal, M_Long_Prdt, M_Larg_Prdt et M_Haut_Prdt pour des raisons de confort de lecture.

Pour notre exemple le calcul est le suivant :

$$\begin{aligned} \text{M_Decalage_1.X} &= ((\text{M_Long_Pal} - \text{M_Long_Prdt} - \text{M_Larg_Prdt})/3) \\ \text{M_Decalage_1.Y} &= (\text{M_Larg_Pal}) \end{aligned}$$

Pour le décalage en X, on divise par trois afin calculer l'espace entre les produits qui les centrera sur la palette.

- Configurer les cotes X, Y et Z d'approche en partant du principe que le signe dépend de l'orientation de la base de référence. Ces côtes d'approches sont des décalages relatif par rapport au point de dépose. Dans notre cas, pour la première dépose il n'y aura pas d'approche donc pas de côtes. Mais pour les autres déposes il est nécessaire de configurer une approche afin que le produit si il est un peu plus grand ne vienne pas toucher le colis déjà déposés.

Dans la trajectoire « **T_Plan_** *NomPlan* **_Impaire** » :

- Créer N « case » où N est le nombre de dépose (Attention on commence au CASE 0).
- Dans le case 0, inscrire le bon numéro de configuration. Dans notre cas, la configuration portera le numéro 3.

La première dépose est maintenant terminée.

Pour les autres déposes, procéder de la même manière en n'oubliant pas de configurer des cotes d'approches.

4 Configuration des codes cycles

Dans le standard WOP PAL, la gestion des codes cycles est paramétrée avec les variables de base. Vous pouvez compléter les équations afin de respecter votre cahier des charges.

Ne supprimez aucune variable de base sans penser aux conséquences. Ces équations ont été validées sur plusieurs projets.

Les équations des codes cycles sont visibles dans le programme « *GestionIlotSps.SUB* » dans le sous-programme « *Code_Cyc ()* »

Les codes cycles sont :

- **1401 : 14**→ Prise et dépose palette, **01**→Palette 1
- **2401 : 24**→ Prise et dépose intercalaire, **01**→Palette 1
- **3401 : 34**→ Prise et dépose produit, **01**→Palette 1

Ces codes aiguilleront le maître dans les trajectoires suivantes :

- 1401 :
X_EnProd_Z[1]=TRUE ;robot en production zone 1
t_prise_palette1 ()
t_depose_palette1 ()
- 2401 :
X_EnProd_Z[1]=TRUE ;robot en production zone 1
t_prise_Inter1 (1)
t_depose_Inter1 ()
- 3401 :
X_EnProd_Z[1]=TRUE ;robot en production zone 1
t_prise_conv1 ()
t_pal_1 (X_NumPlan_Pal[1])

Vous pouvez compléter les aiguillages avec d'autres appels de sous programmes afin de respecter votre cahier des charges.

5 Configuration des Zones de travail

Chaque poste doit avoir une zone qui lui est réservée.

L'origine de la zone est l'origine de la base de référence du poste. La longueur, la largeur et la hauteur sont à configurer dans le \$CONFIG.DAT. De base, dans le WOP PAL, la hauteur de la zone pour le poste de palettisation est la hauteur actuelle de la palette en cours, elle est rafraîchie à chaque tour de SPS.

6 Conclusion