

# TP complet de création d'une simulation de machine automatisée avec Virtual Universe Pro Dépileur (thème de BTS CRSA)

---

Avec l'aimable autorisation du Lycée VAUVENARGUES (Aix en Provence)



## Remerciements

La société IRAI remercie le Lycées Vauvenargues pour l'utilisation de la maquette numérique objet de ce tutorial.

## Pré requis

Ce tutorial utilise Virtual Universe 2.013. Les versions suivantes sont compatibles.

La dernière version de Virtual Universe Pro peut être téléchargée à l'adresse [www.irai.com/vup](http://www.irai.com/vup)

## Symboles

Les symboles suivants sont utilisés dans les copies d'écran :

Clic gauche de la souris : 

Double clic gauche de la souris : 

Clic droit de la souris : 

Glisser déplacer : 

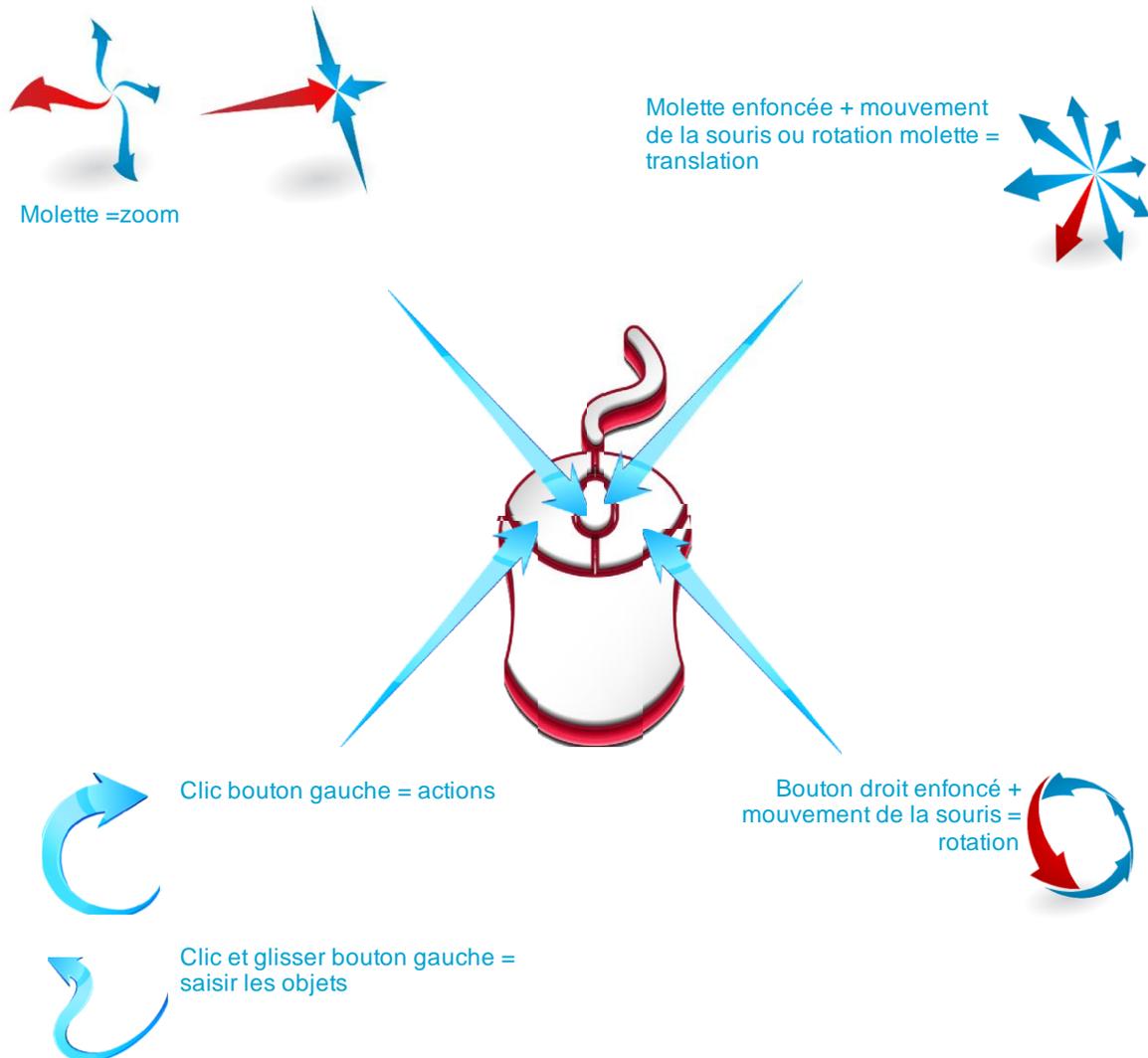
Entrée d'un texte au clavier : 

Sélection dans une liste : 

## Introduction

La réalisation de cette simulation illustre la résolution de certaines difficultés, notamment l'utilisation de pièces libres concaves (les palettes) ou doivent pouvoir venir se loger les doigts pour les soulever, un système de lien vérin (translation) / doigts (rotation). Nous avons délibérément conservé certains éléments non optimisés dans l'outil de CAO (éléments non alignés sur les axes, structuration incomplète) pour montre que ceci peut être traité dans Virtual Universe Pro.

## Rappel sur la navigation dans le monde 3D



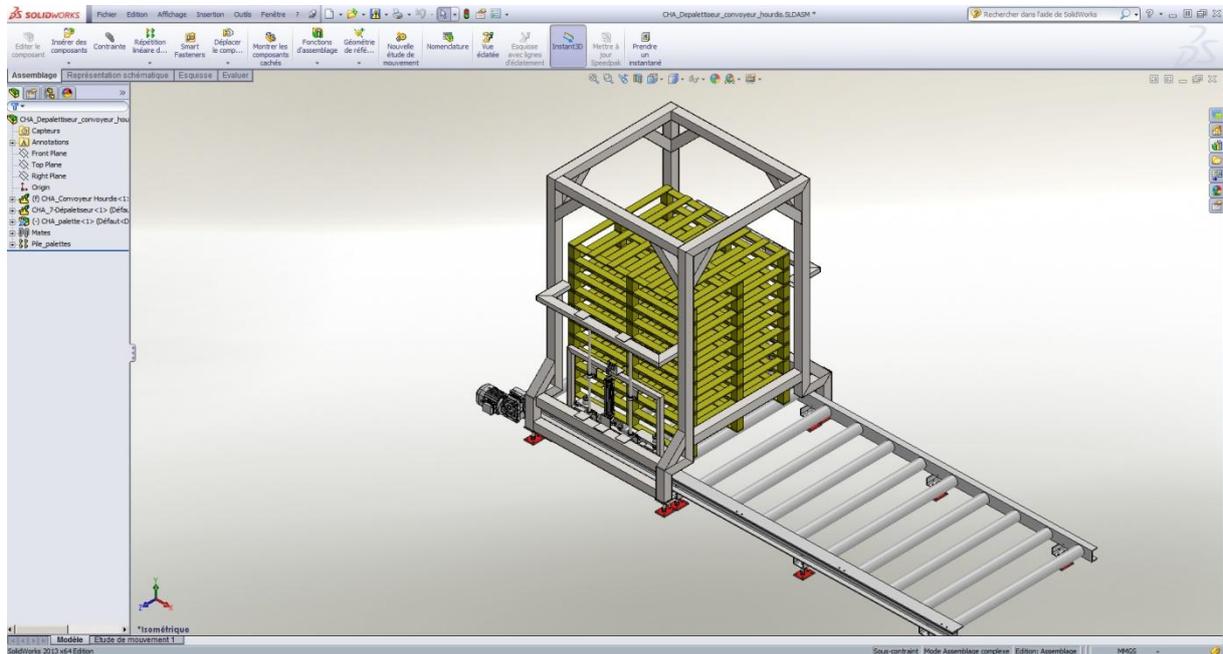
## Fichiers

Les fichiers utilisés dans ce tutorial sont disponibles au téléchargement sur notre site Internet. Le projet en cours de création a été sauvegardé en différentes étapes identifiées par un numéro d'indice dans le fichier. Dans ce document, les différents points de sauvegarde sont identifiés par un repérage **#<n>** avec <n>=l'indice, par exemple **#3** fait référence au fichier `dépilleur#3.vu`

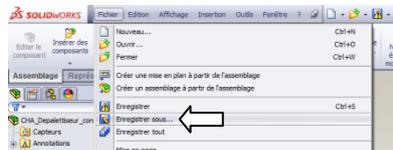
# Tutorial

## 1- Conversion du modèle Solidworks au format 3dxml

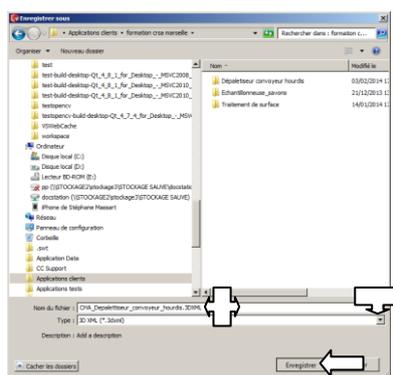
### 1.1 - Ouverture de l'assemblage complet de la machine depuis Solidworks



### 1.2- Exportation

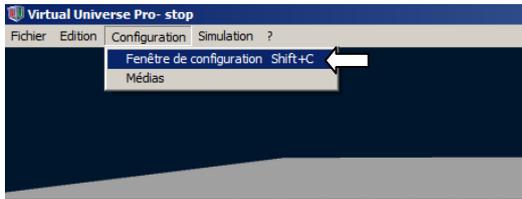


### 1.3- Sélection du fichier de destination

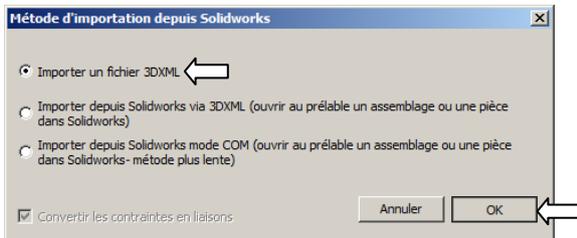
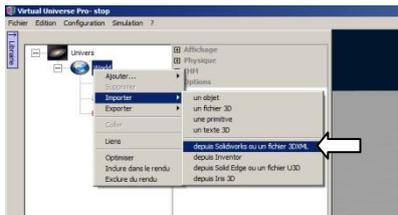


## 2- Importation dans Virtual Universe Pro

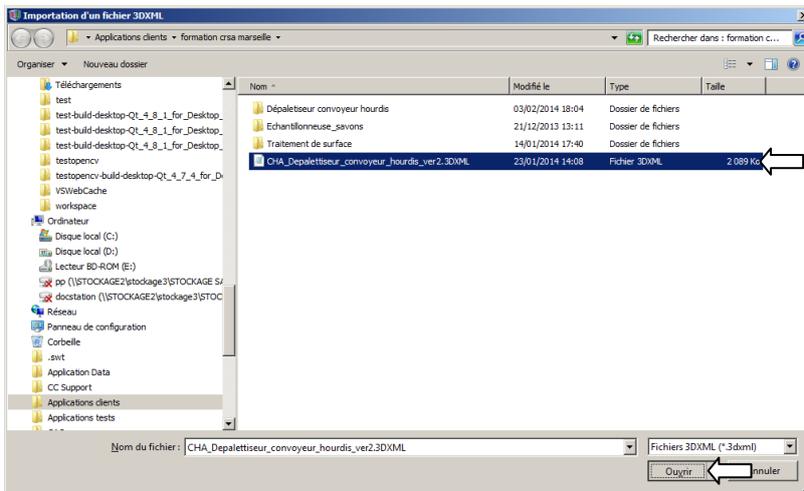
### 2.1- Ouverture de la fenêtre de configuration



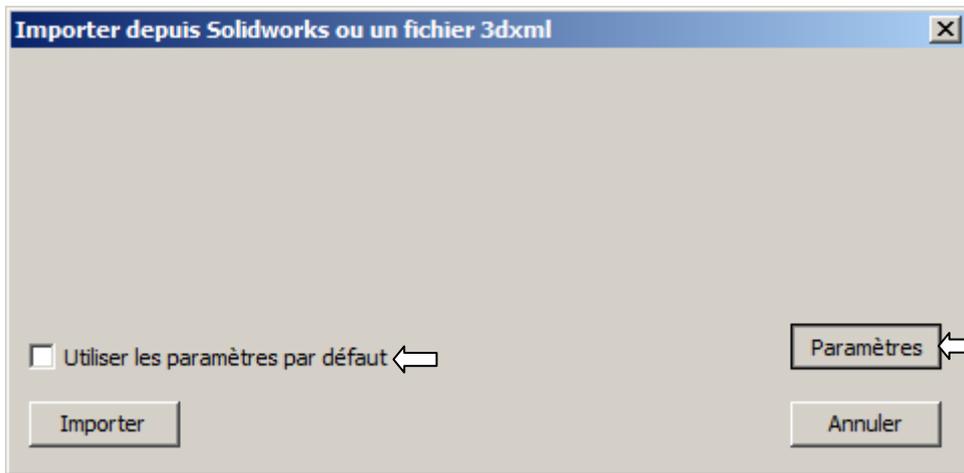
### 2.2 - Sélection du type d'importation

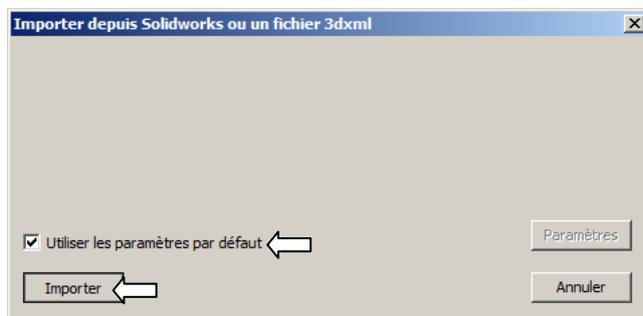
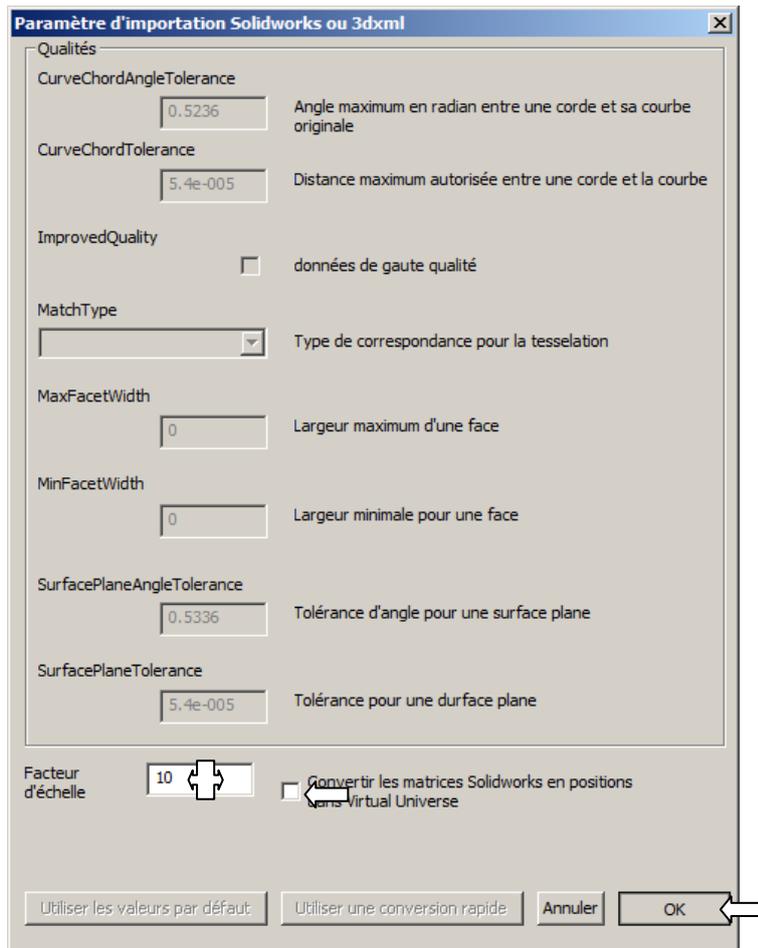


## 2.3- Sélection du fichier à importer

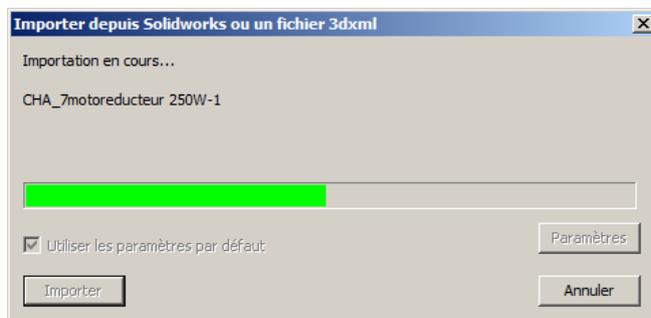


## 2.4- Définition des paramètres de l'importation



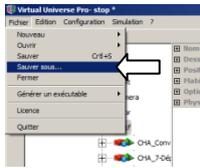


## 2.5- Déroulement automatique de l'importation

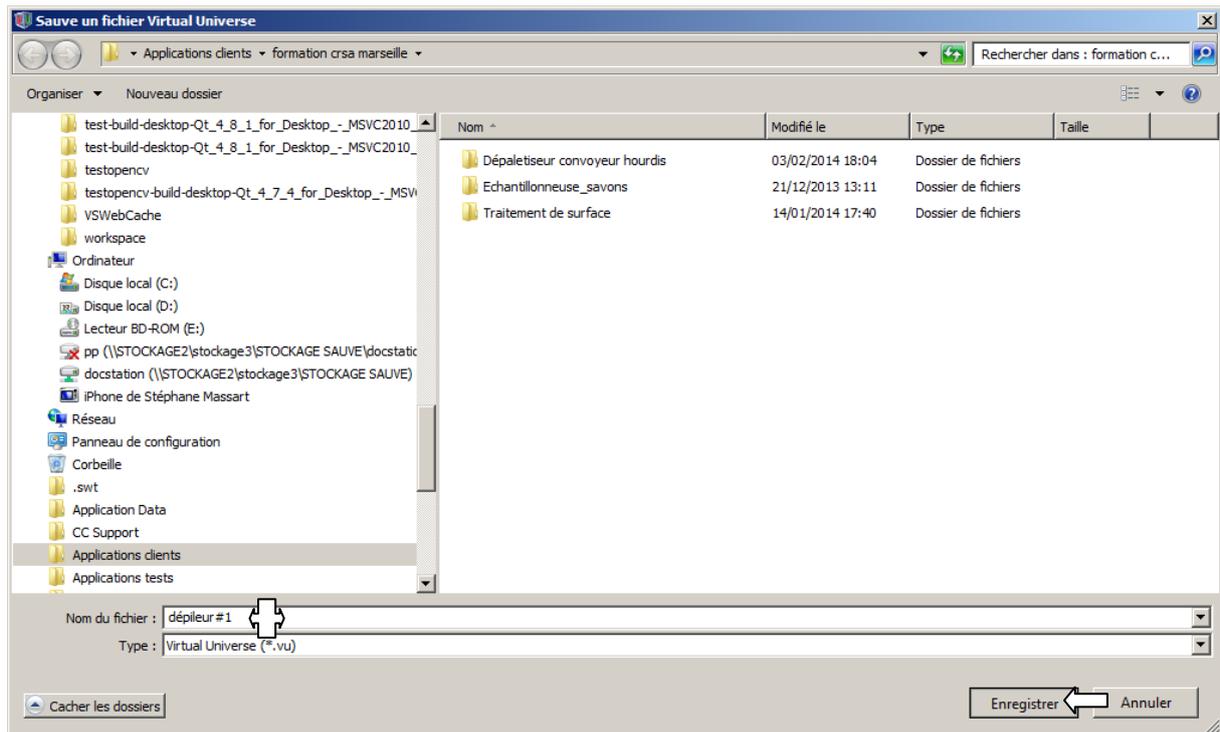


### 3- Sauvegarde du projet Virtual Universe Pro

#### 3.1- Sauvegarde



#### 3.2- Définition du nom du fichier



Astuce : en incluant #1, l'indice (le nombre derrière #) sera automatiquement incrémenté à chaque sauvegarde permettant ainsi en retour aisé à une version antérieure en cas de mauvaise manipulation. Pensez à sauvegarder régulièrement en phase de création d'un projet.

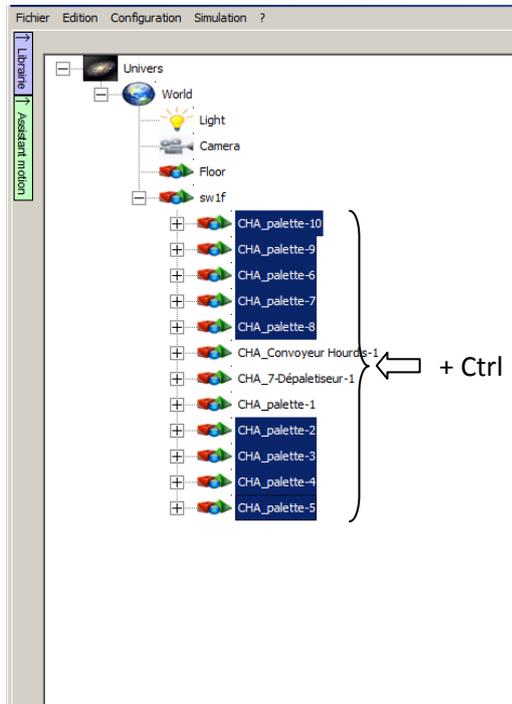
#1

## 4- Paramétrage du modèle

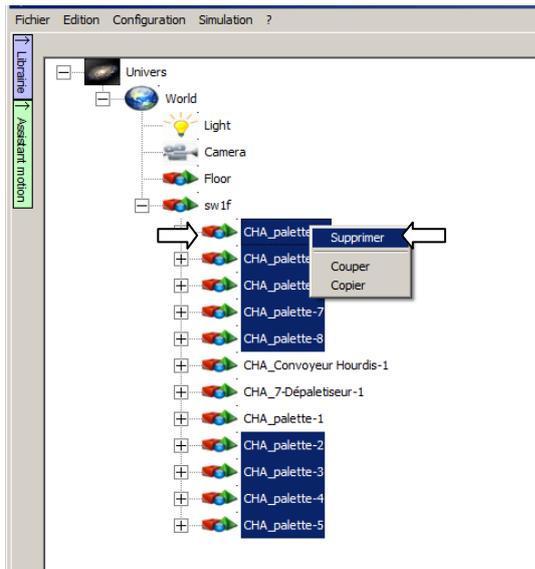
### 4.1- Paramétrage des objets "libres" : les palettes

#### 4.1.1- Suppression des objets palettes (pour n'en garder qu'un)

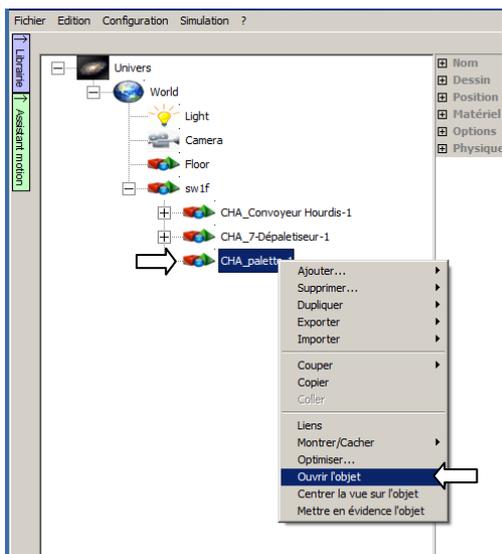
##### 4.1.1.1- Sélection des objets à supprimer



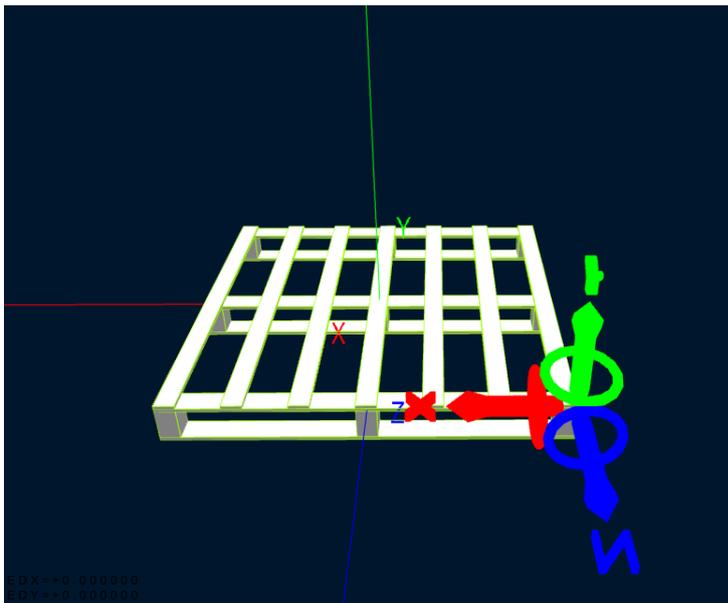
### 4.1.1.2- Suppression



### 4.1.2- Isoler l'objet palette



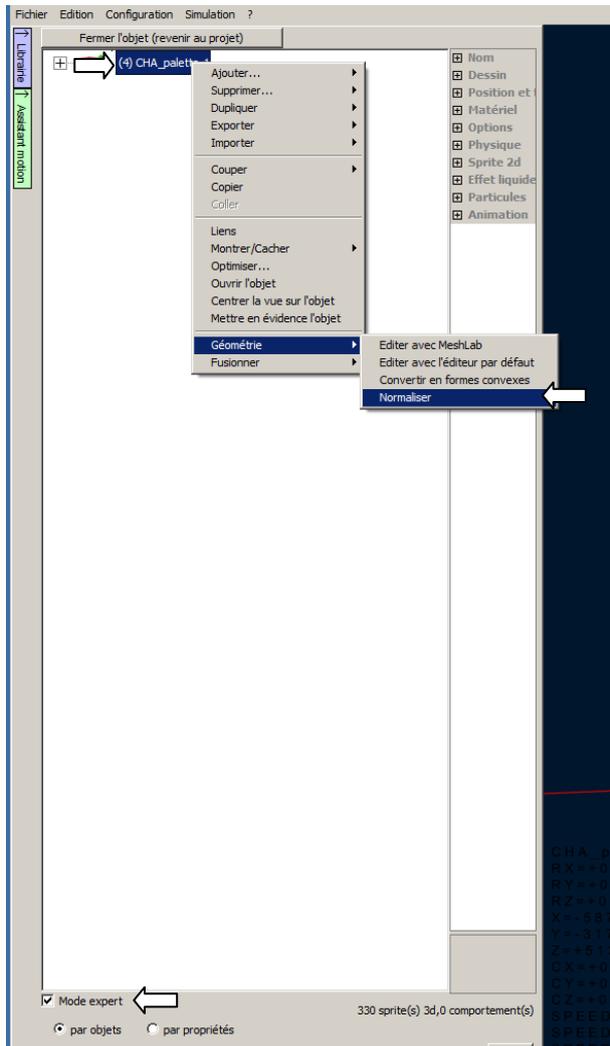
#### 4.1.3- Centrer la palette sur le repère



En saisissant les flèches rouges, vertes et bleues, centrez visuellement la palette sur l'origine du repère (lignes fines repérées X/Y/Z).

#### 4.1.4- Normaliser la géométrie

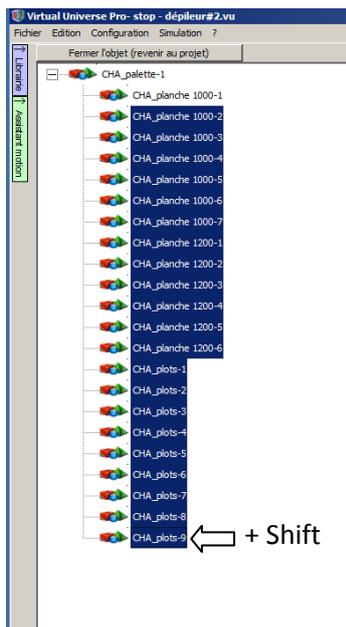
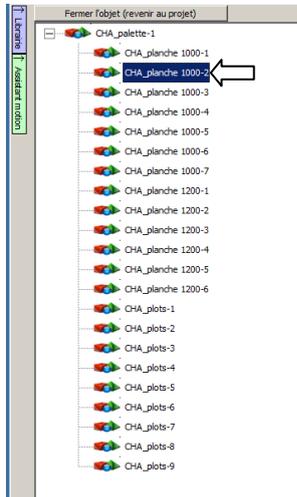
(nécessaire pour le moteur physique pour les objets composés de plusieurs sous-objets)

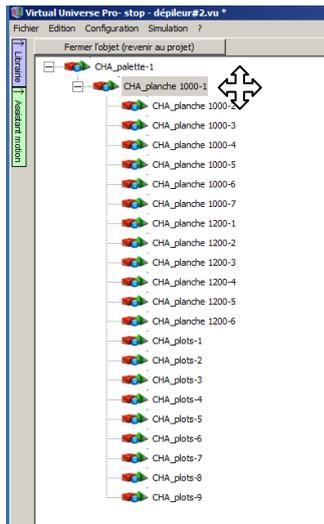


#### 4.1.5- Fusionner les éléments de la palette pour n'en faire qu'un objet

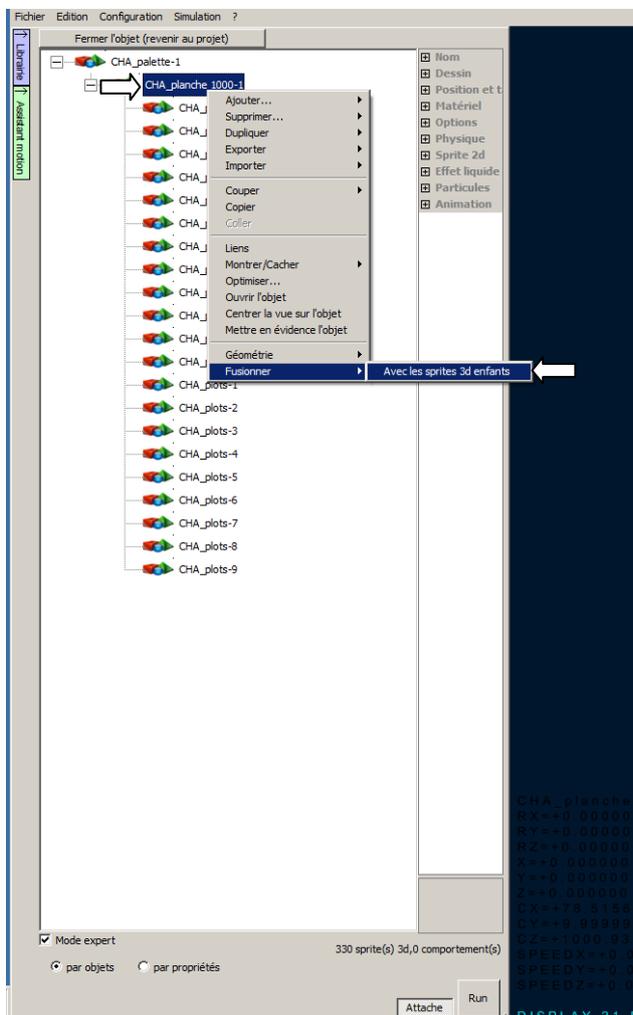
Le but est d'obtenir un objet complexe composé de plusieurs formes convexes utilisable par le moteur physique. Les palettes doivent en effet pouvoir être traversées par les doigts pour être soulevées.

##### 4.1.5.1- Rendre enfant du premier élément les éléments de la palettes

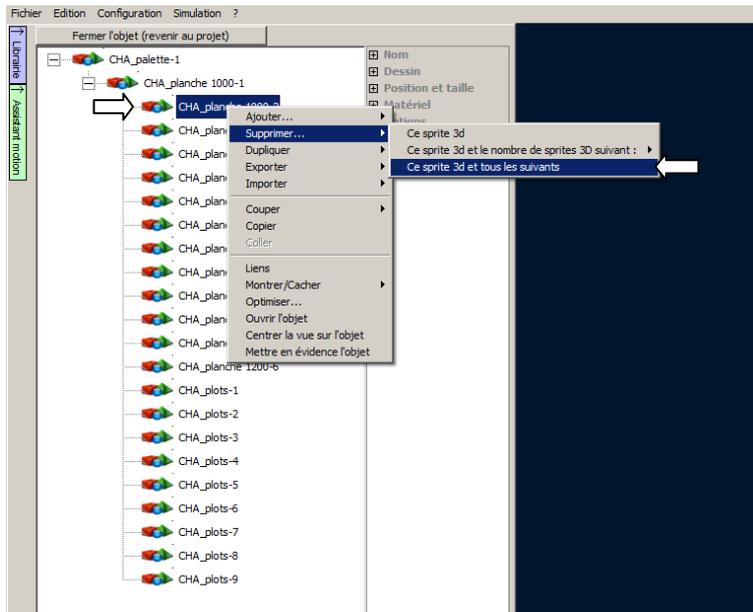




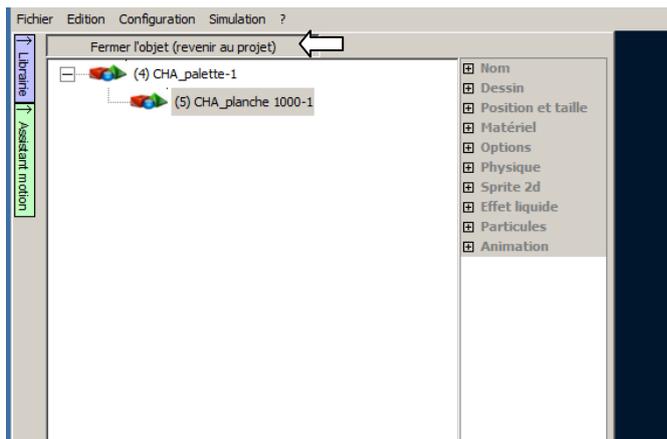
#### 4.1.5.2- Fusionner les objets



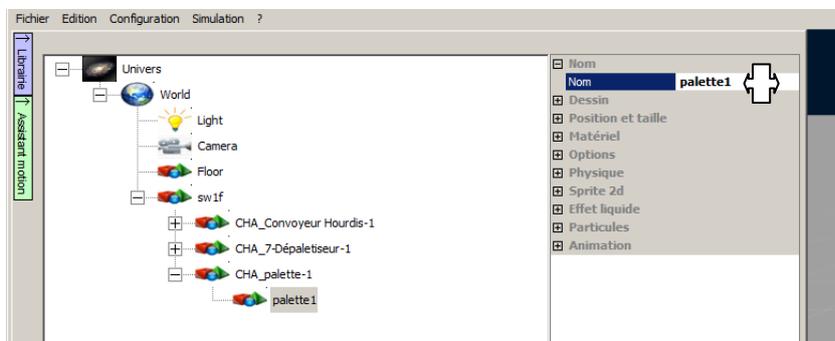
### 4.1.5.3- Supprimer les objets enfants



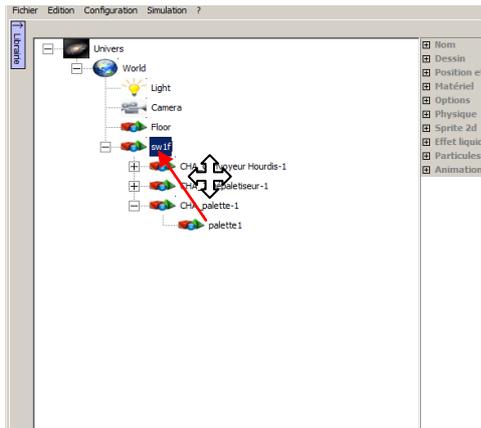
### 4.1.5.4- Fermer l'objet



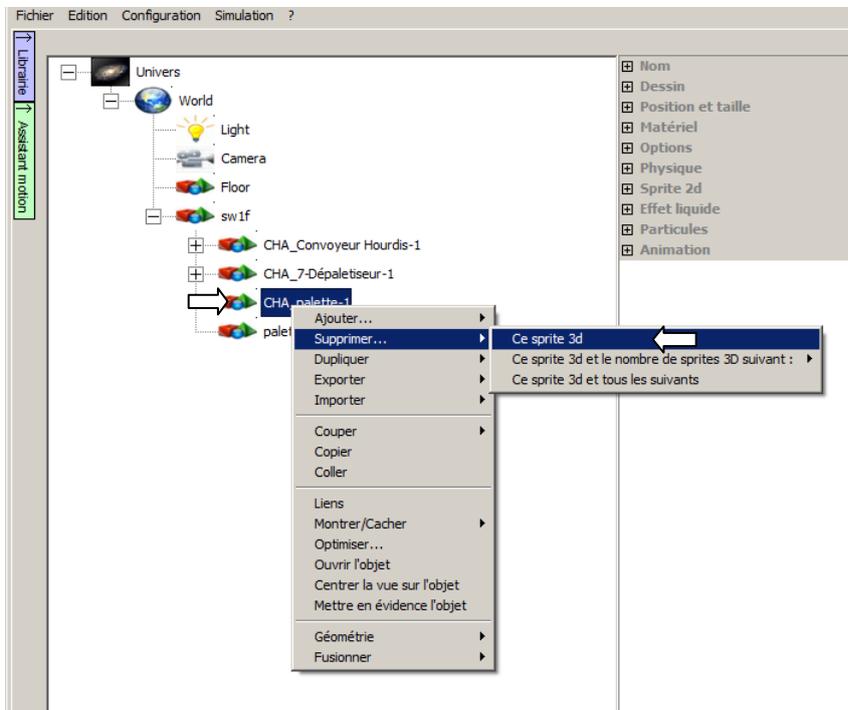
### 4.1.5.5- Renommer l'objet



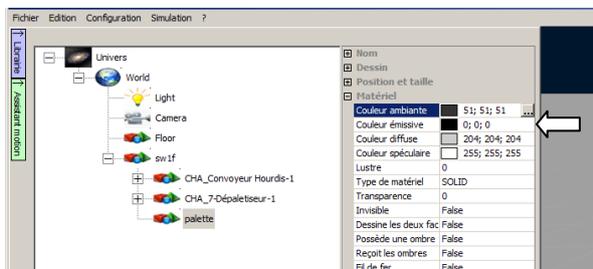
#### 4.1.5.5- Rendre l'enfant palette enfant de sw1f

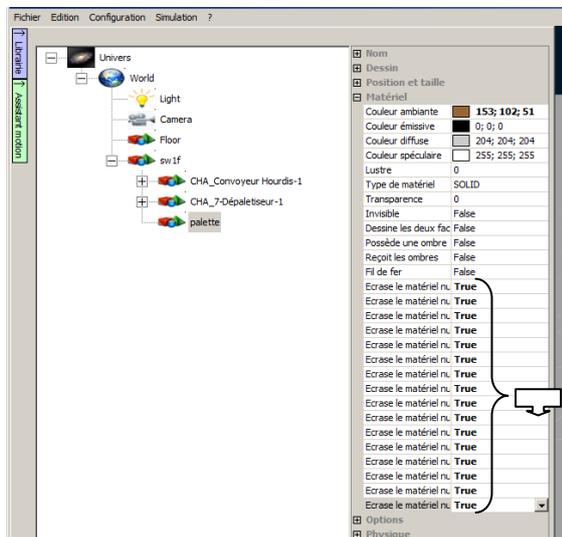
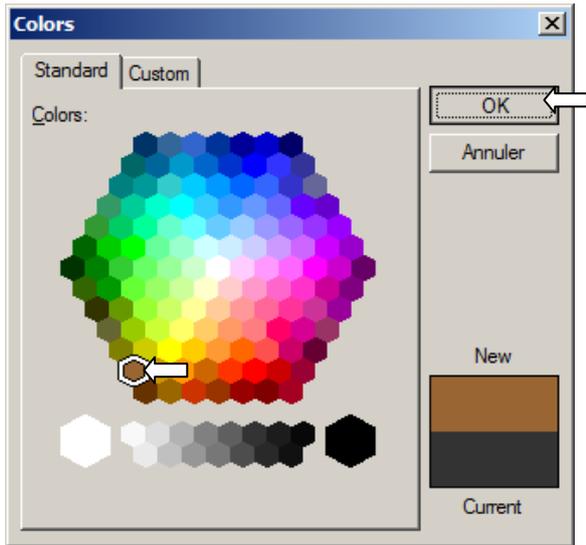


#### 4.1.5.6- Supprimer l'ancien parent

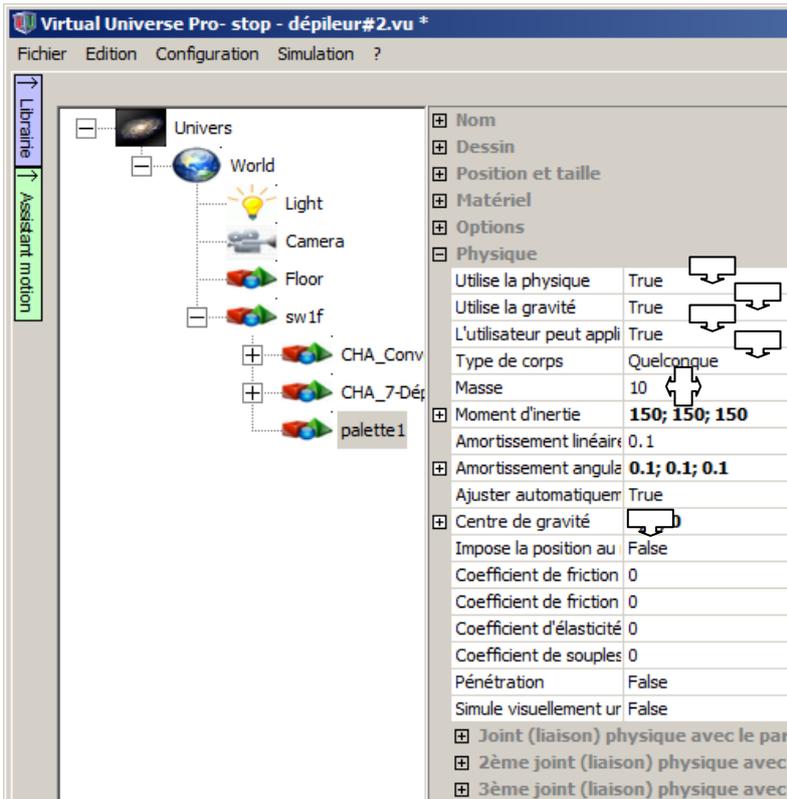


#### 4.1.5.7- Définir la couleur

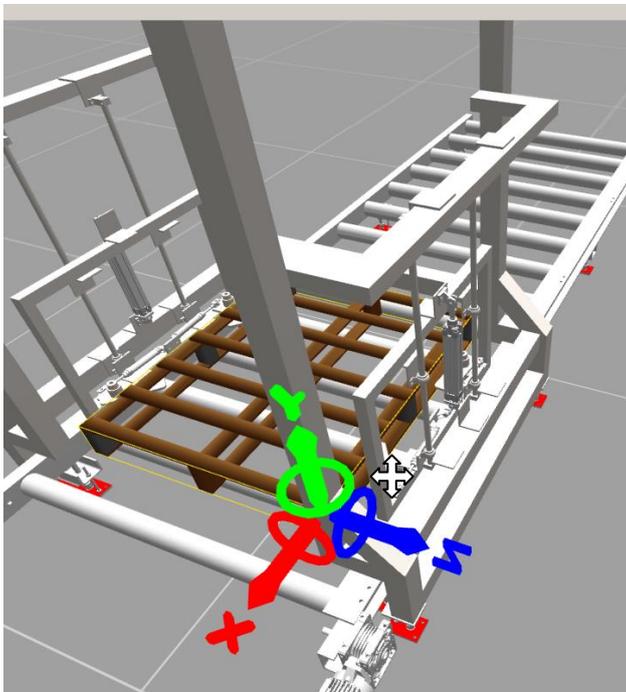




#### 4.1.5.8- Définir les propriétés physiques



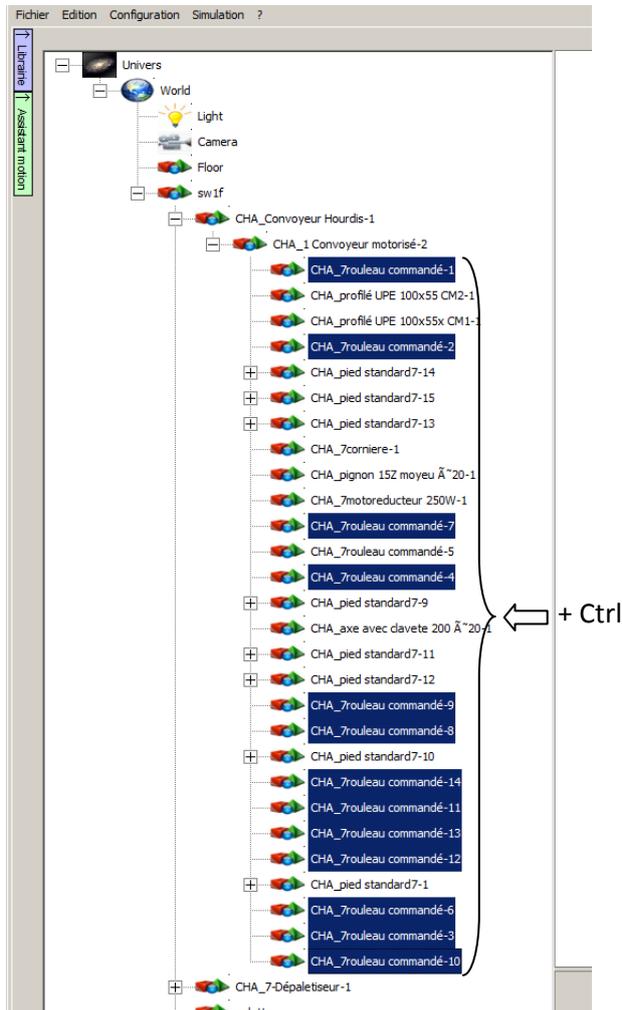
#### 4.1.5.9- Ramener la palette en position

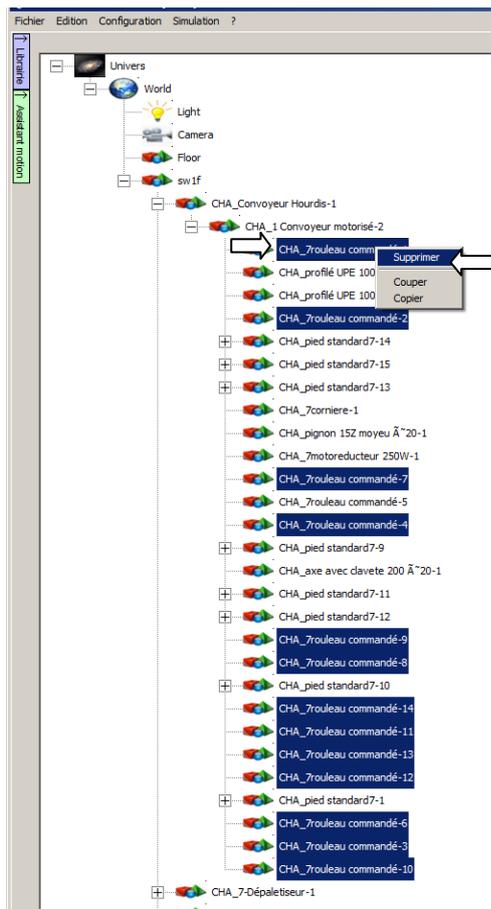


#2

## 4.2- Paramétrage des rouleaux du convoyeur

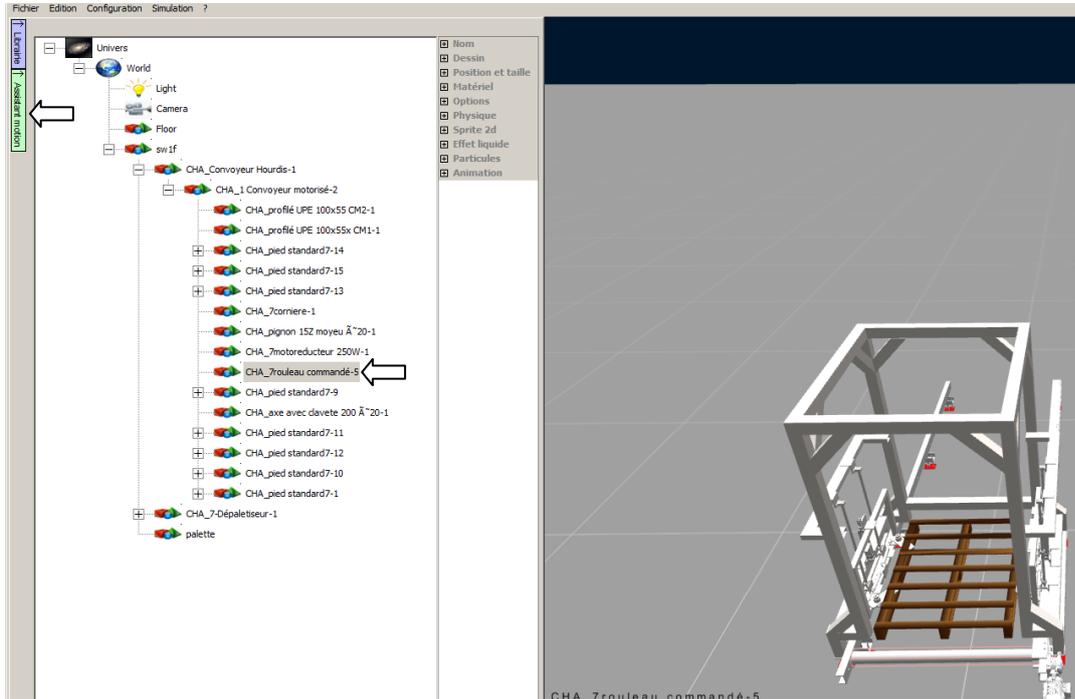
### 4.2.1- Suppression de tous les rouleaux sauf un



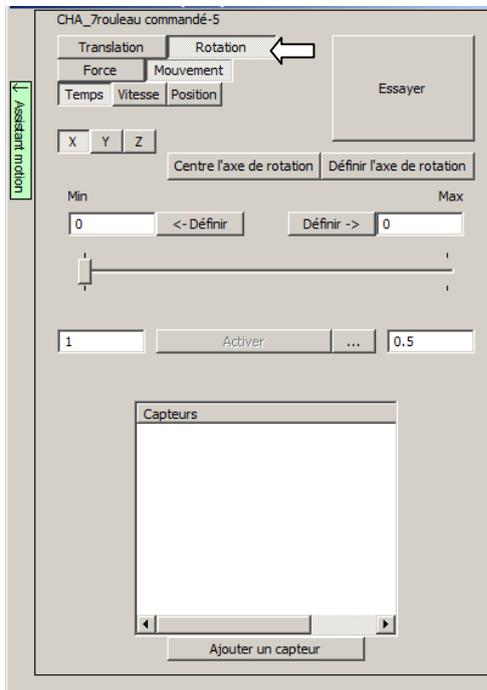


## 4.2.2- Paramétrage du rouleau restant

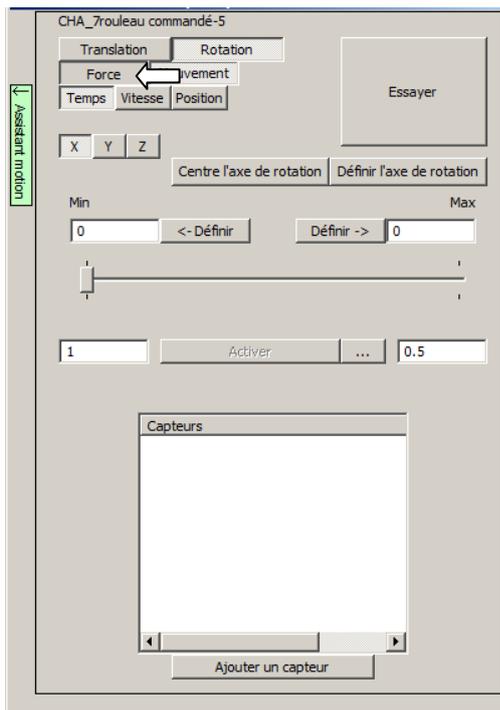
### 4.2.2.1- Ouverture de l'assistant



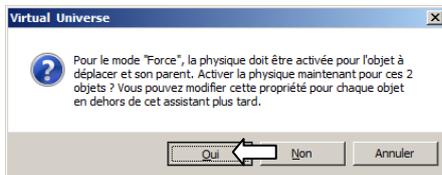
### 4.2.2.2- Sélection mode "rotation"



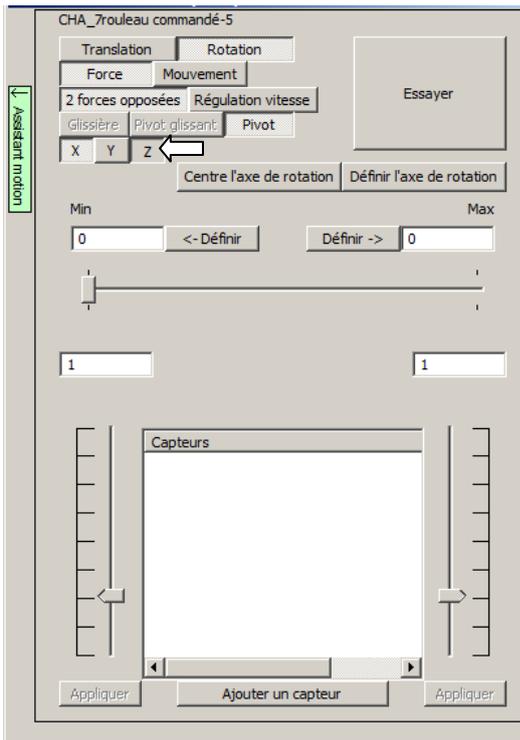
#### 4.2.2.3- Sélection mode "force"



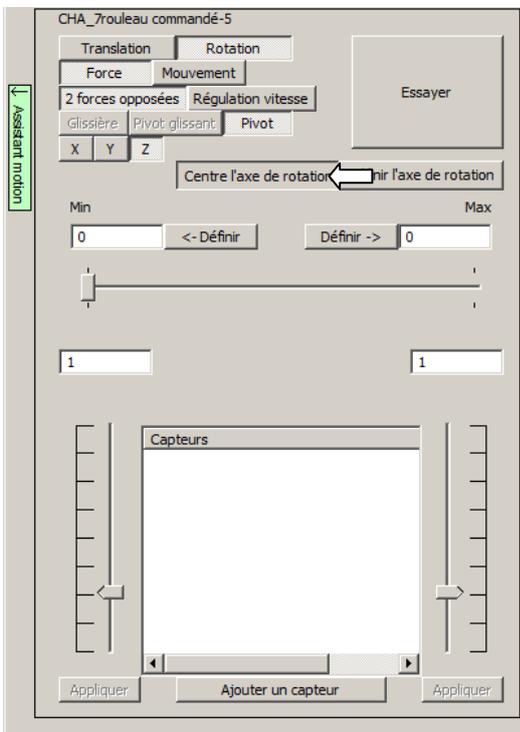
#### 4.2.2.4- Accepter la modification des attributs d'objets

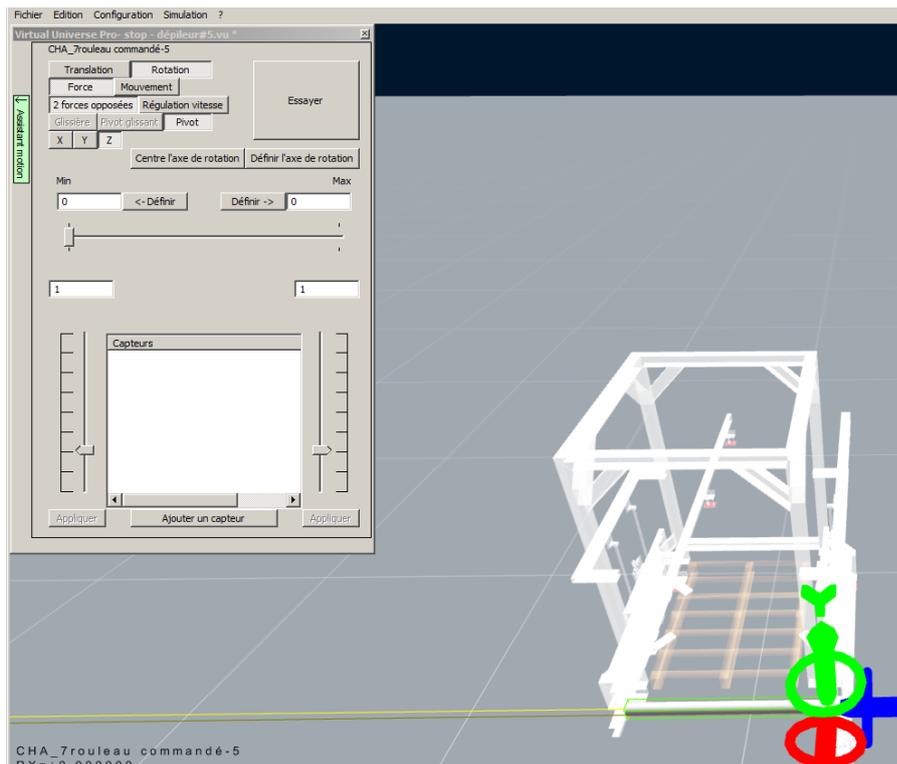


#### 4.2.2.5- Sélection de l'axe

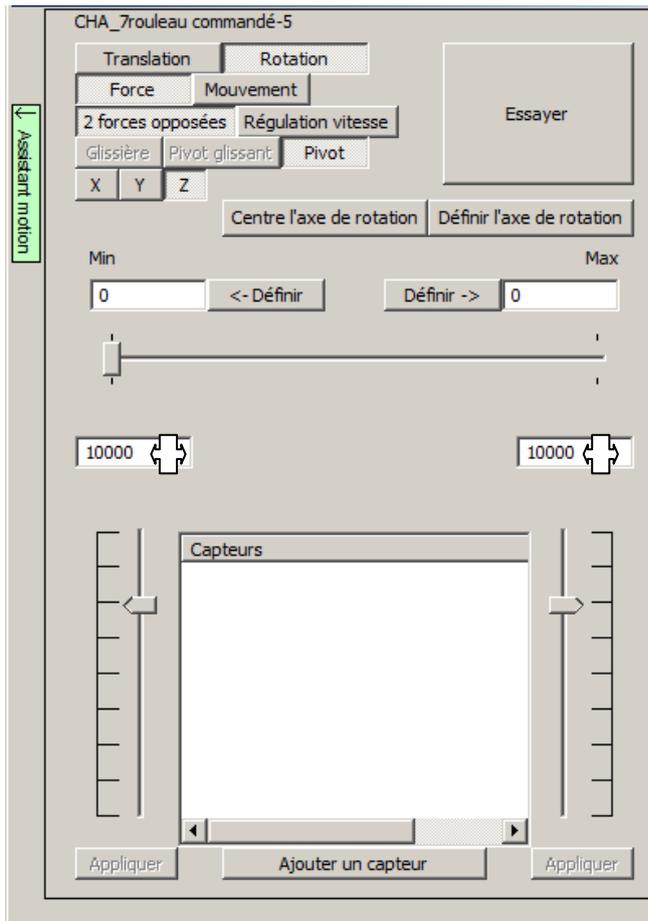


#### 4.2.2.6- Centrer l'axe de rotation sur le centre géométrique de l'objet



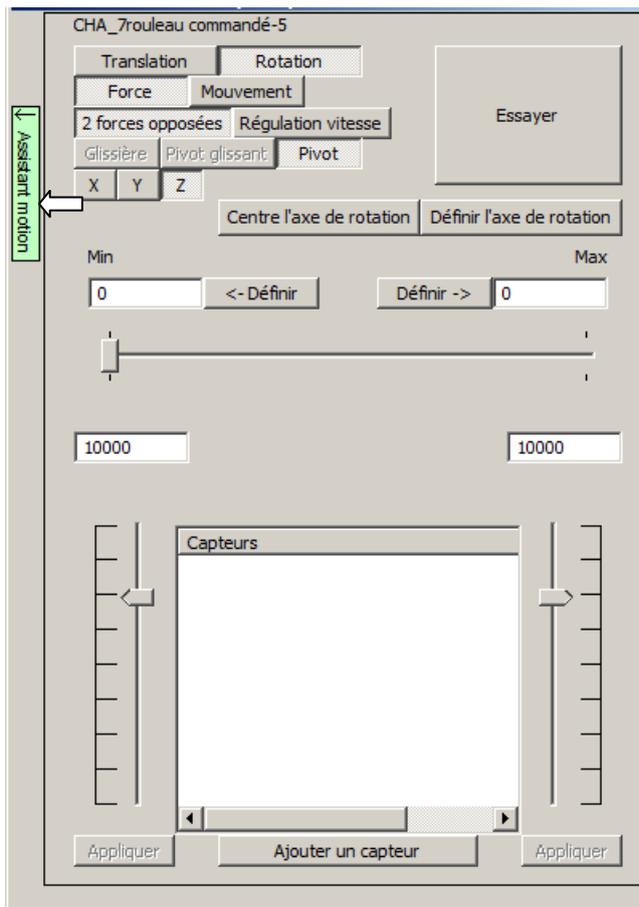


#### 4.2.2.7- Définition du couple net pour chacun des sens de rotation



Remarque : ceci peut être fait de façon empirique ou en accord avec les données du système réel.

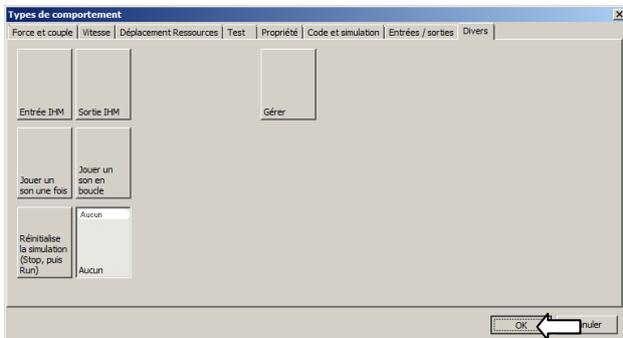
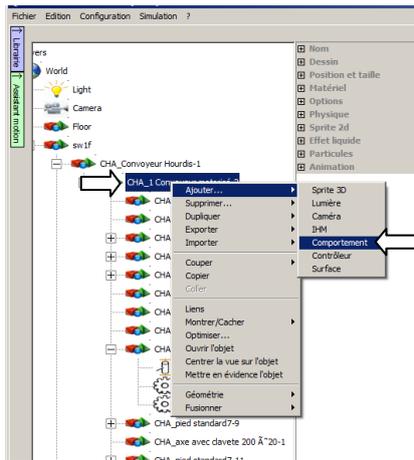
#### 4.2.2.8- Fermeture de l'assistant



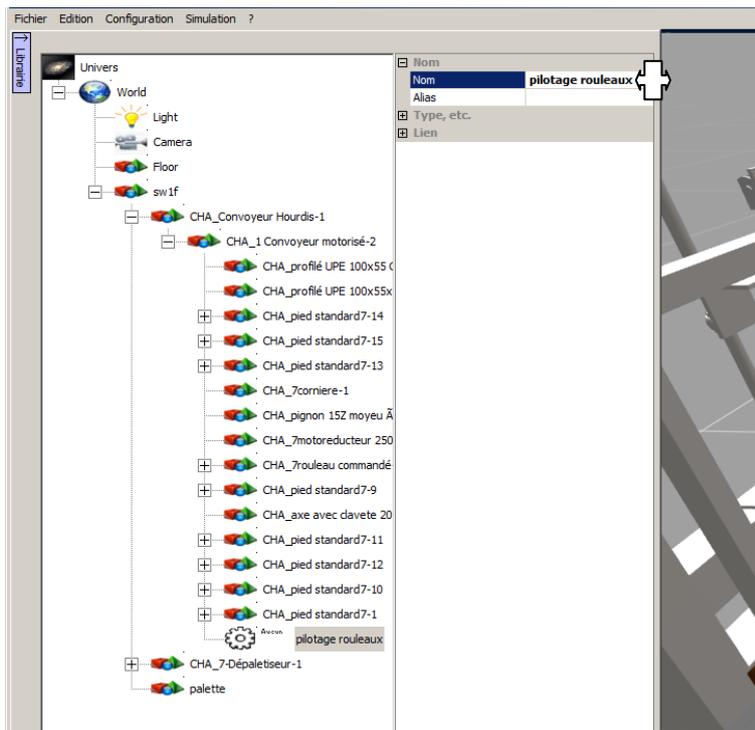
#### 4.2.3- Créer un comportement permettant de piloter la rotation des rouleaux

Nous pourrions ainsi lier l'ensemble des motorisation de rouleaux à ce comportement avoir un seul état à modifier pour piloter l'ensemble des rouleaux.

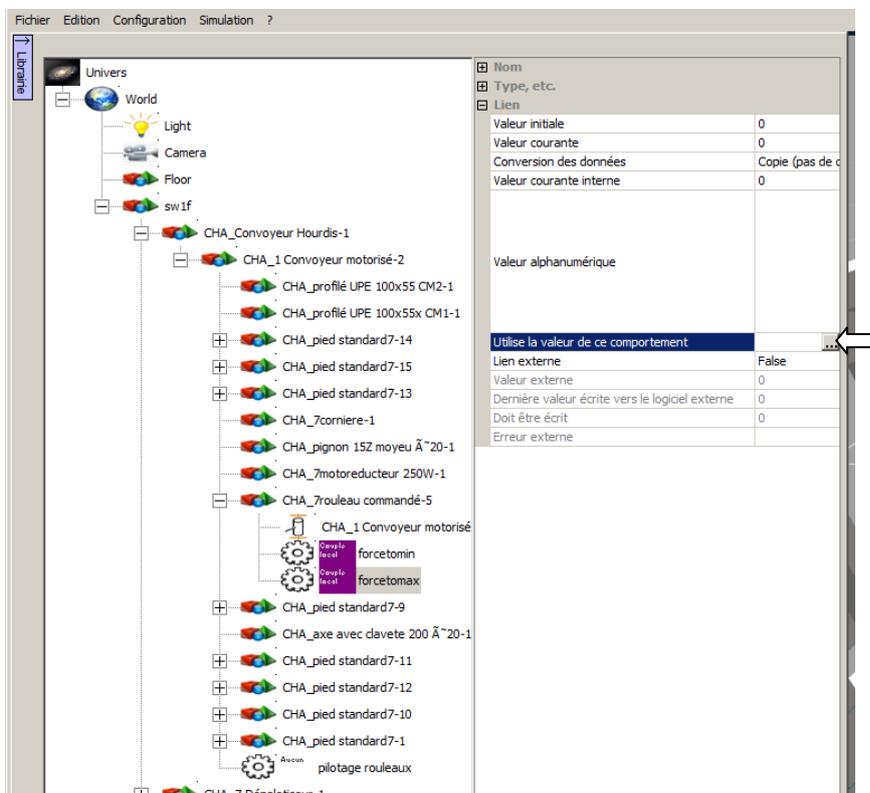
### 4.2.3.1- Créer un comportement

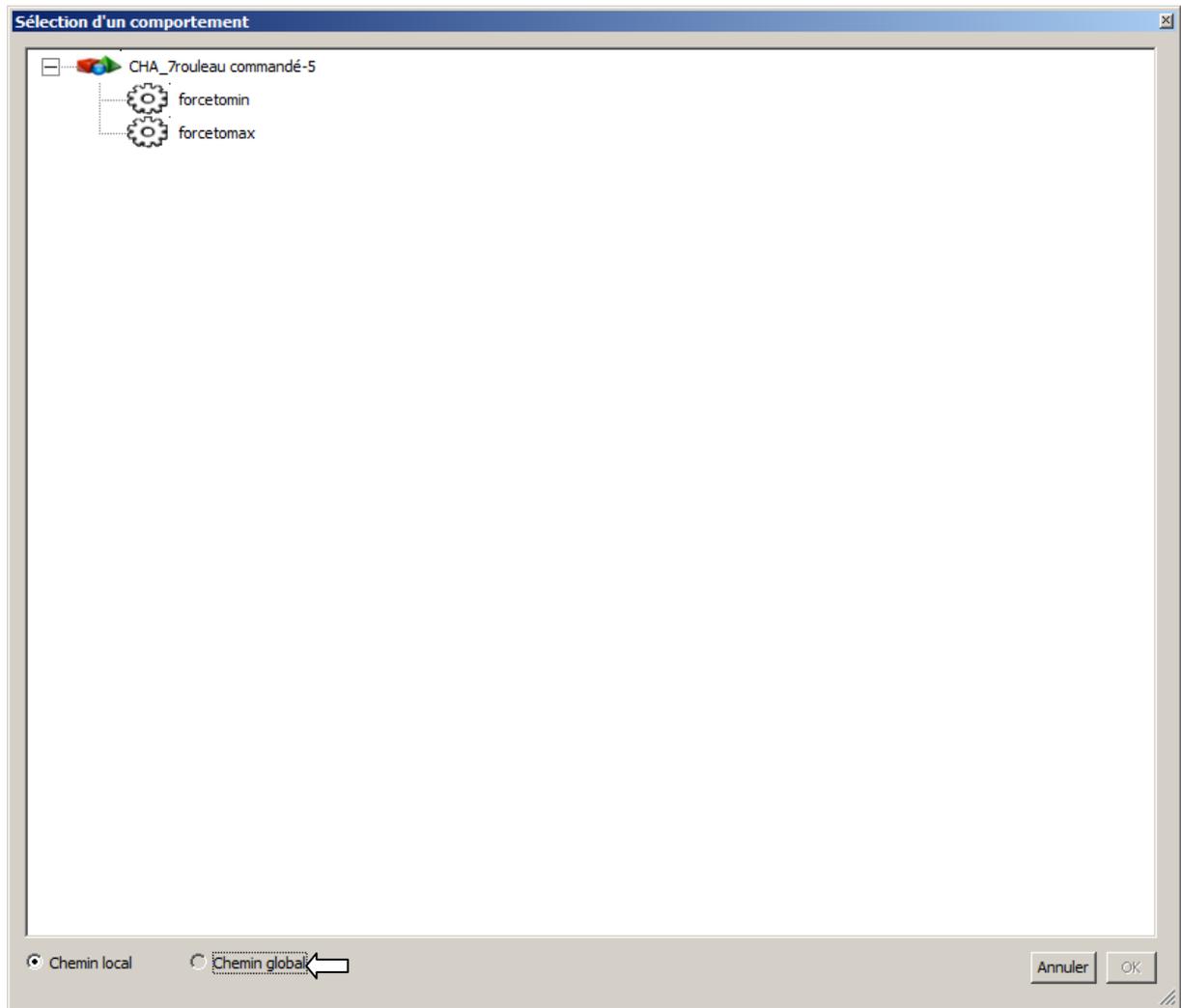


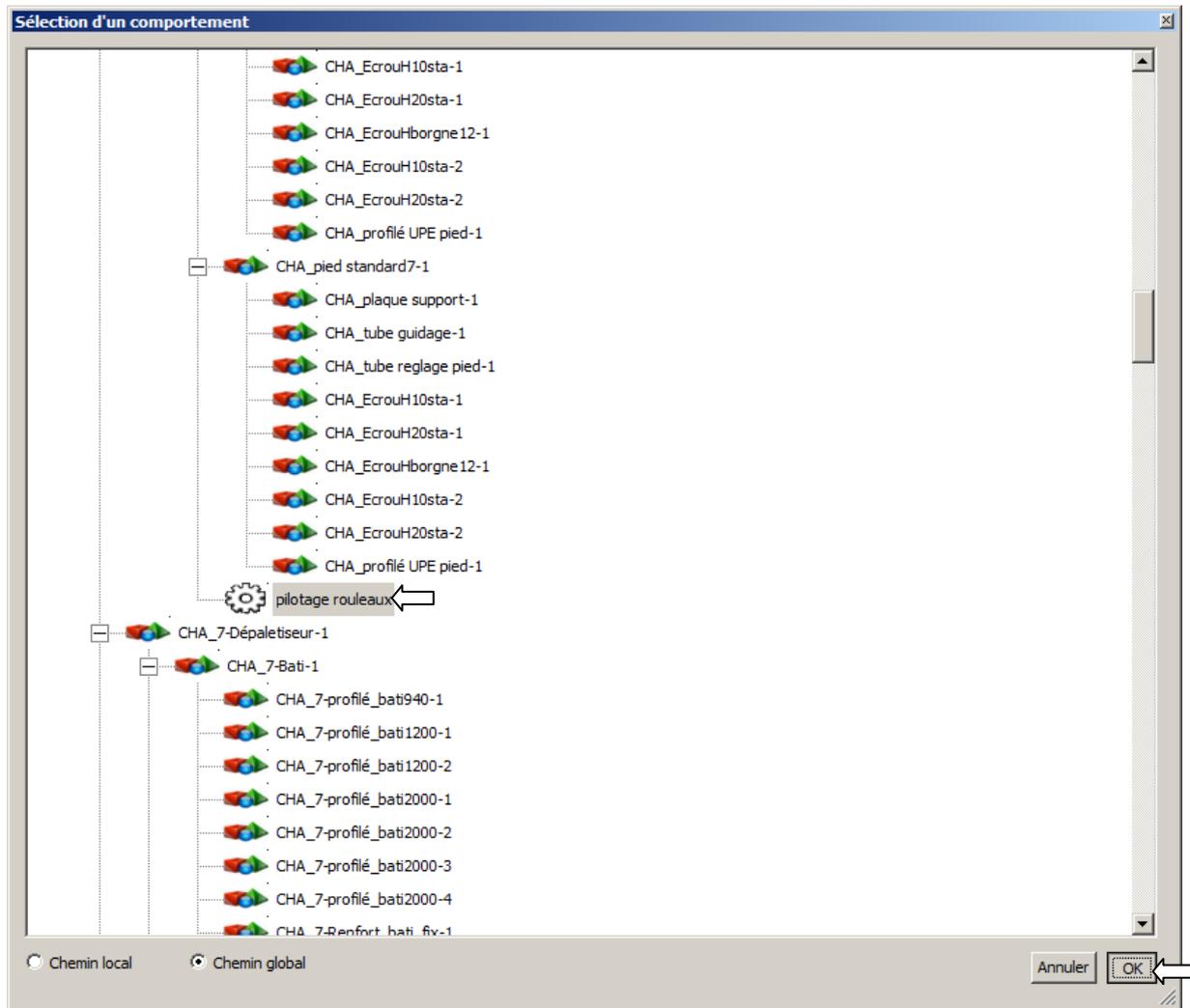
### 4.2.3.2- Renommer le comportement



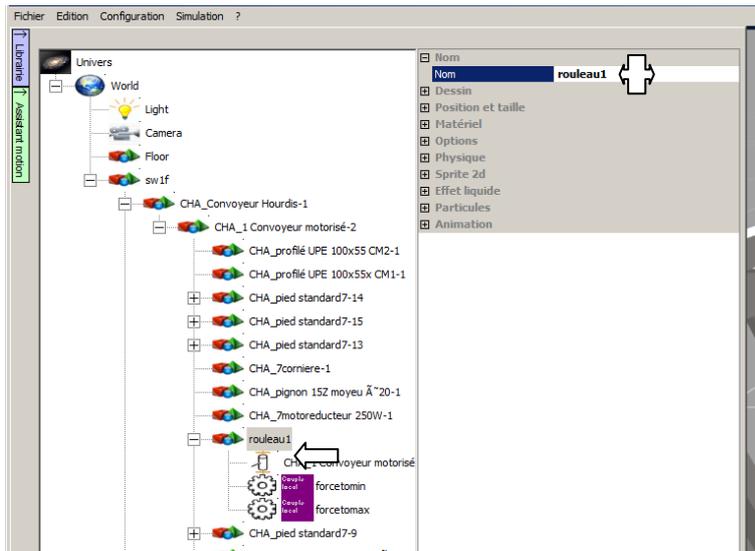
### 4.2.3.3- Définit un lien



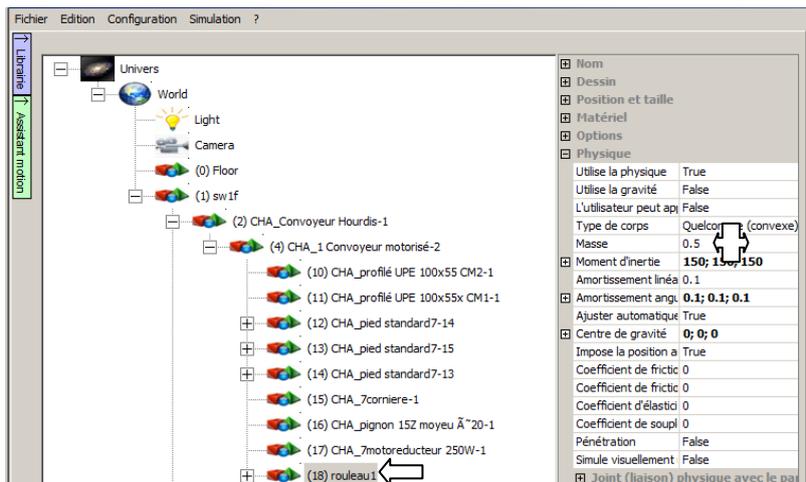




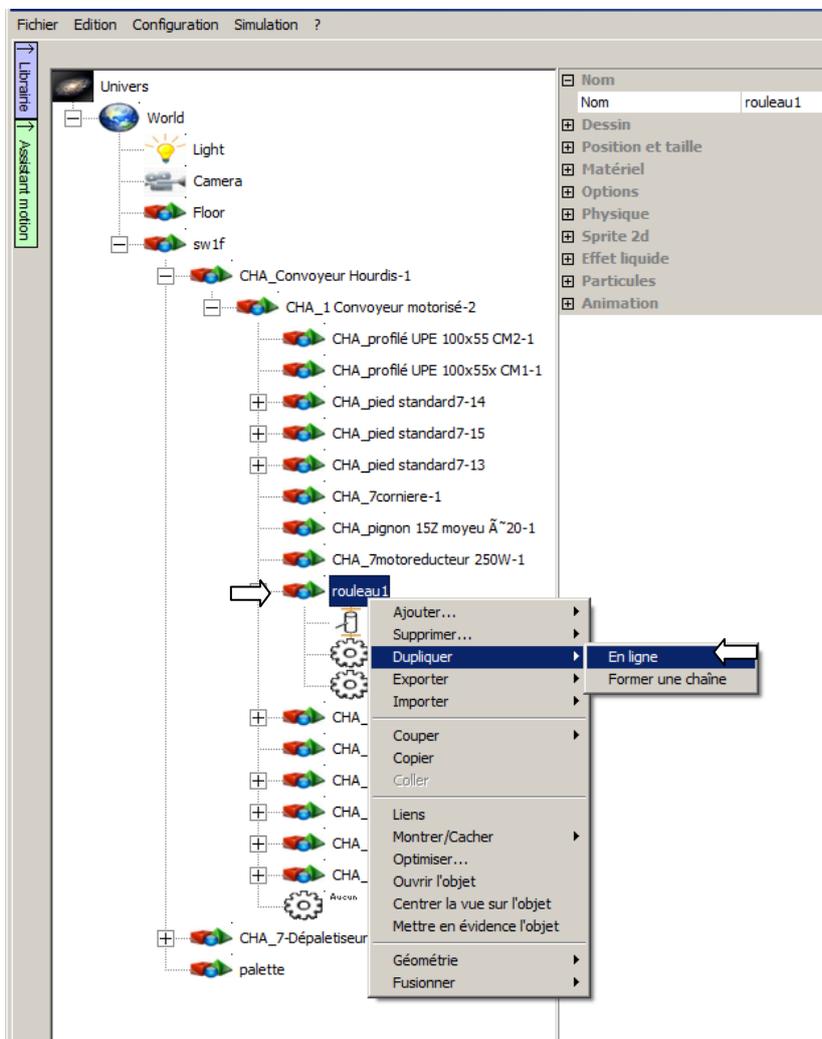
## 4.2.4- Renommer

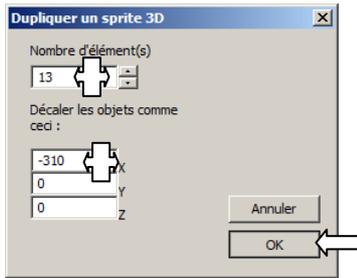


#### 4.2.5- Régler les propriétés physiques du rouleau

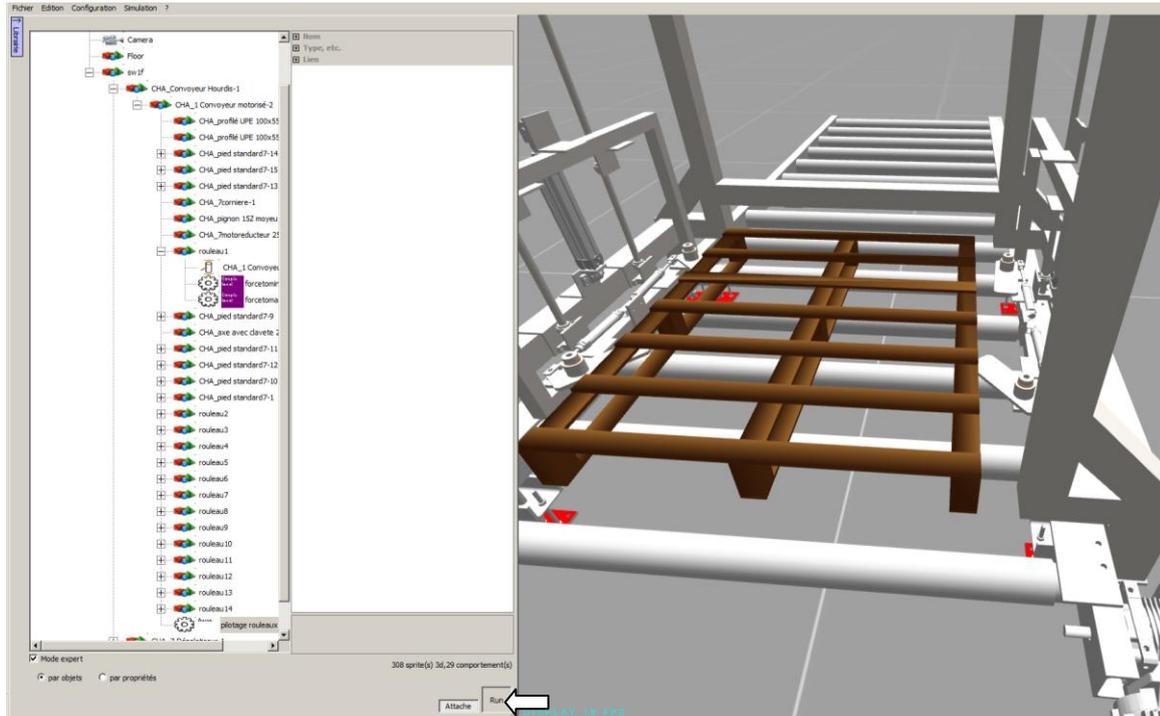


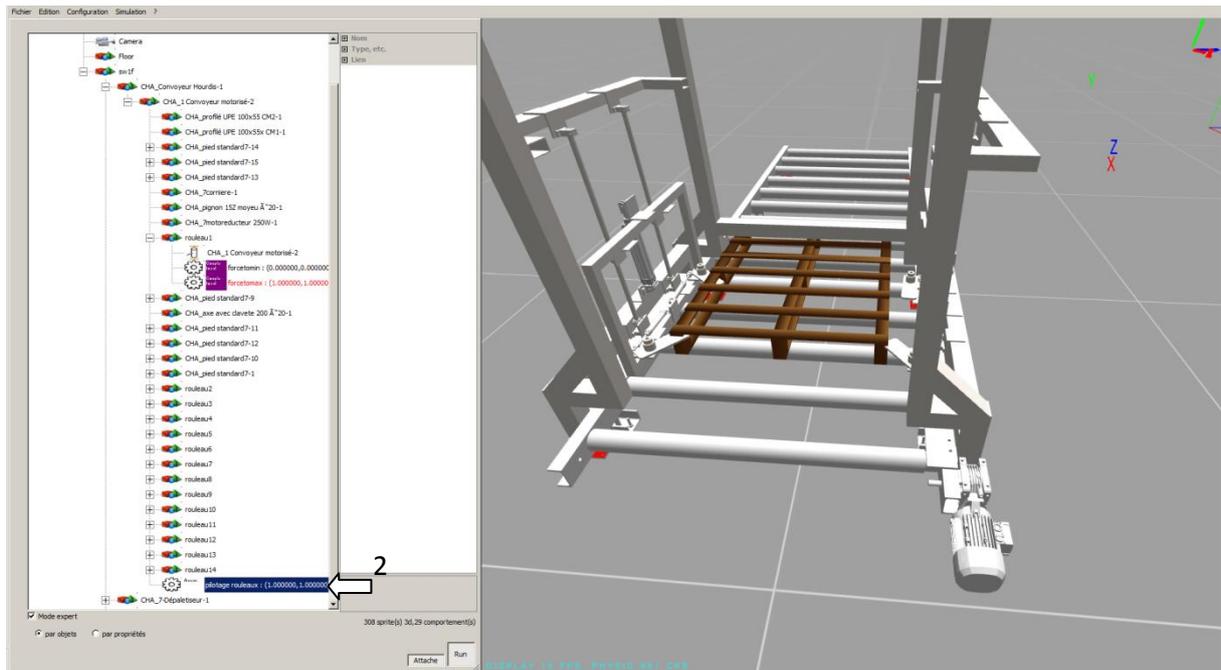
#### 4.2.6- Dupliquer le rouleau



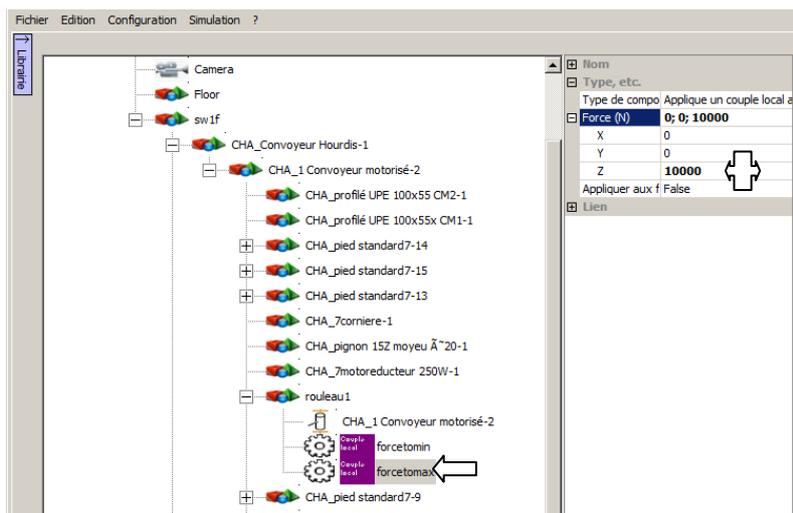


#### 4.2.7- Essai de la partie convoyage





Les valeurs du couple net peut être ajustées sur chaque rouleau en fonction de la vitesse souhaitée :



Des allers retours entre le mode STOP et le mode RUN permettent de modifier les réglages et d'observer immédiatement le résultat.

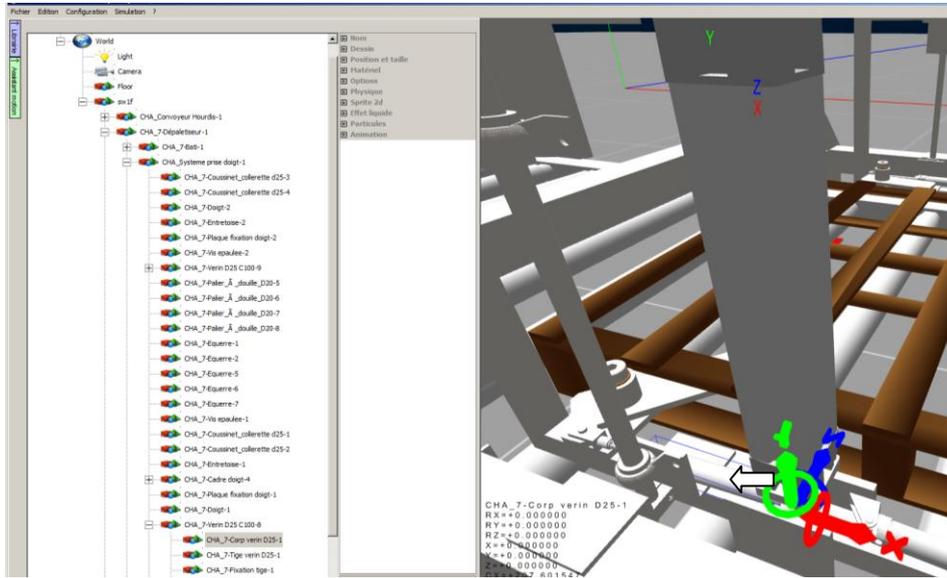
### #3

## 4.3- Paramétrage d'un doigt

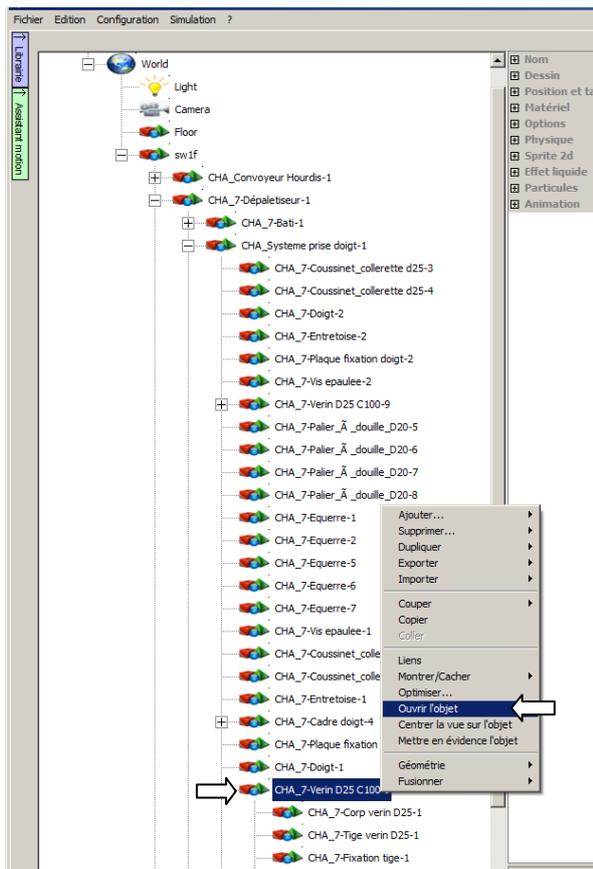
### 4.3.1- Paramétrage de la tige du vérin

#### 4.3.1.1- Préparation du vérin

##### 4.3.1.1.1- Sélection visuelle du vérin

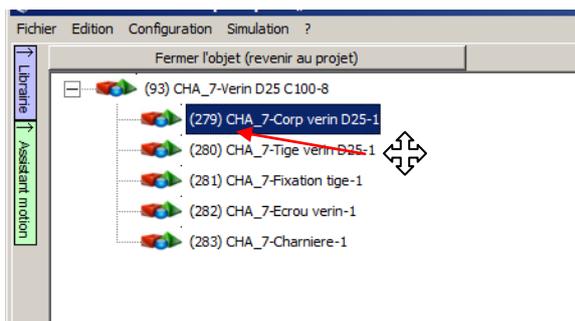


#### 4.3.1.1.2- Ouverture du parent

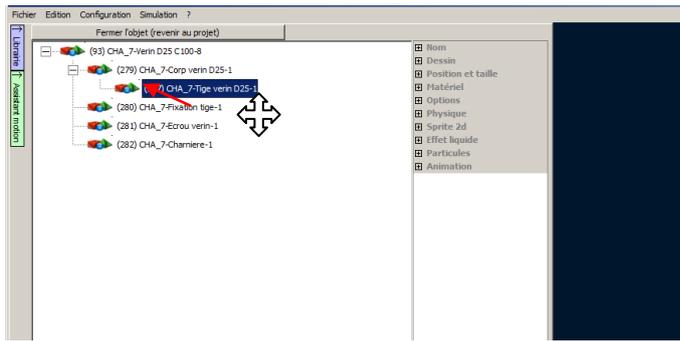


#### 4.3.1.1.3- Restructuration de la données

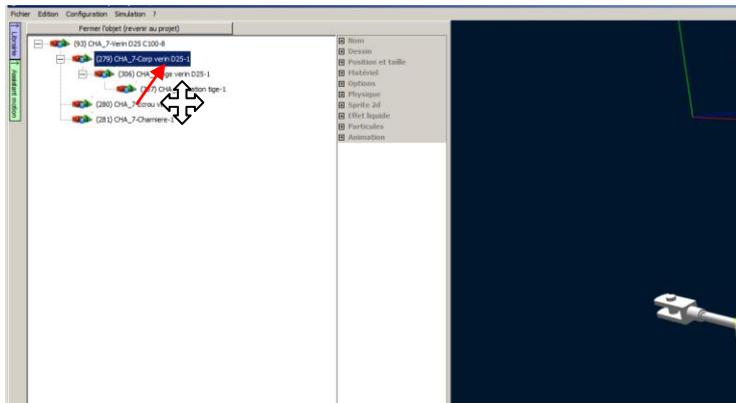
##### 4.3.1.1.3.1- Rendre la tige enfant du corps du vérin



#### 4.3.1.1.3.2- Rendre la fixation tige enfant de la tige

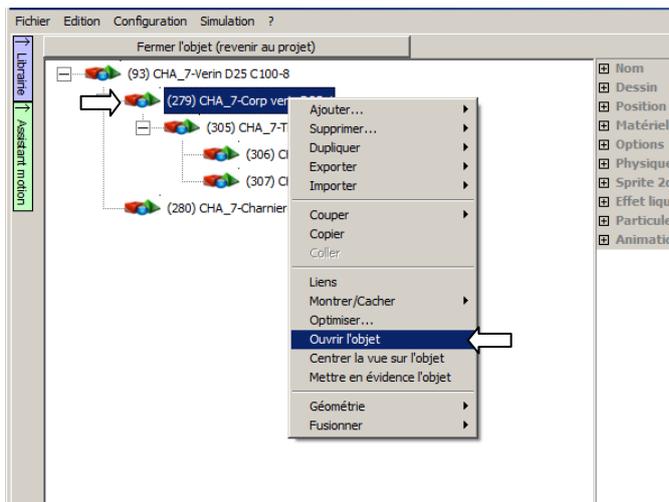


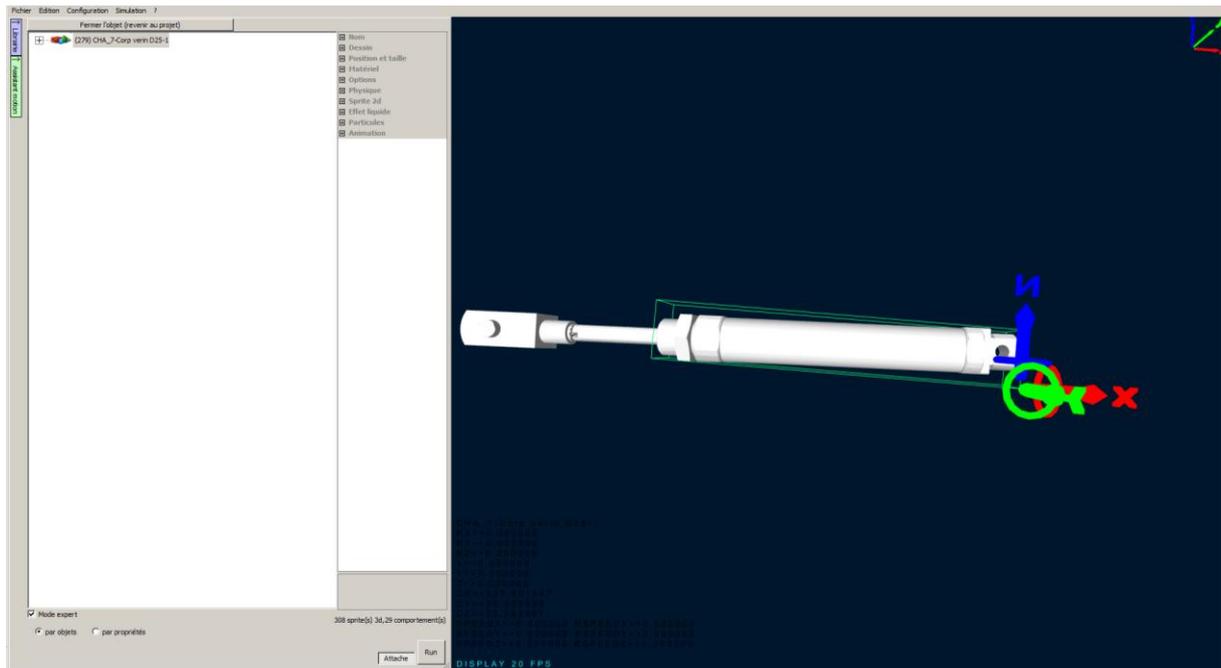
#### 4.3.1.1.3.3- Rendre l'écrou du vérin enfant du corps du vérin



#### 4.3.1.1.4- Réalignement du vérin sur l'axe

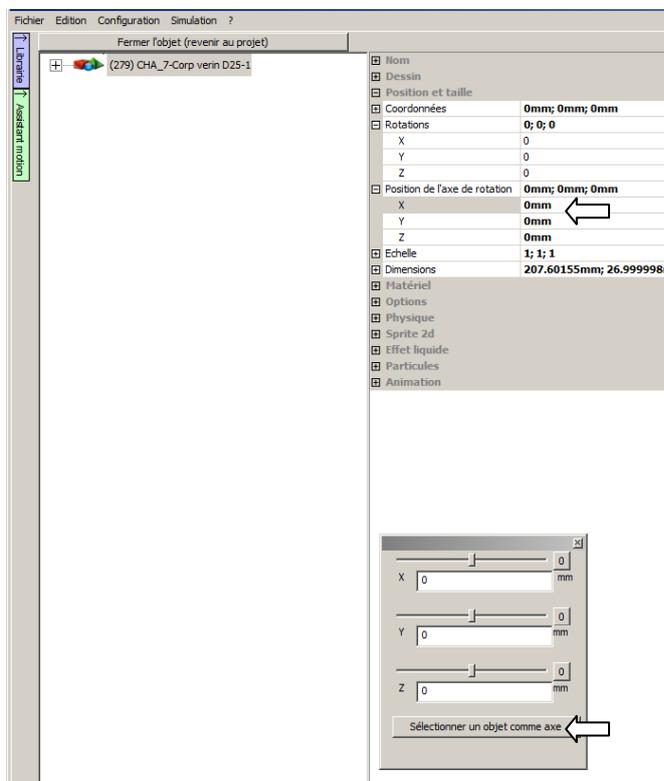
##### 4.3.1.1.4.1- Ouverture du corps du vérin

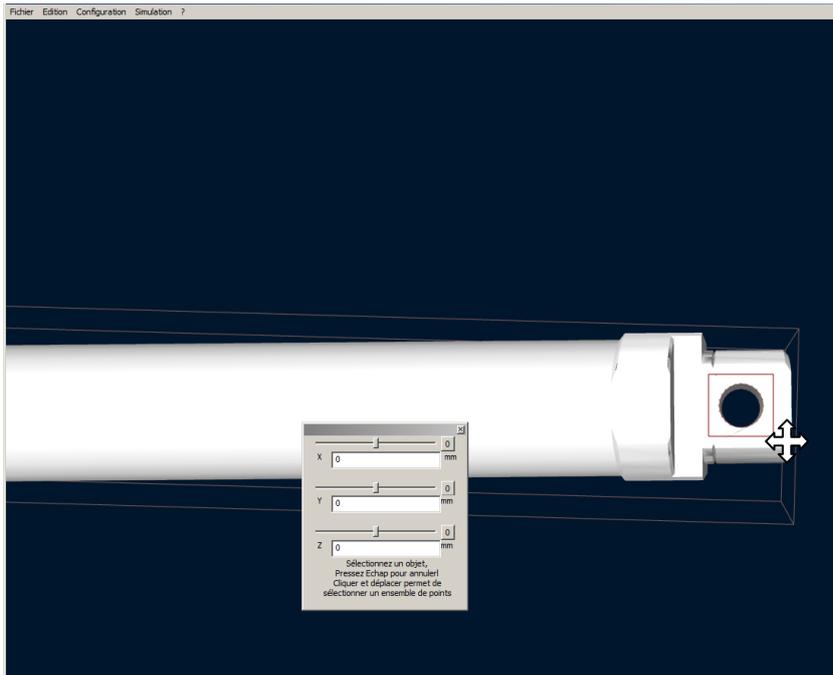




Nous voyons que les objets ne sont pas alignés sur l'axe X. Il est plus simple de créer des objets alignés sur les axes dans le logiciel de conception. Cependant, nous pouvons réaligner les objets dans Virtual Universe Pro avec la procédure qui suit.

#### 4.3.1.1.4.2- Définition de la position de l'axe de rotation

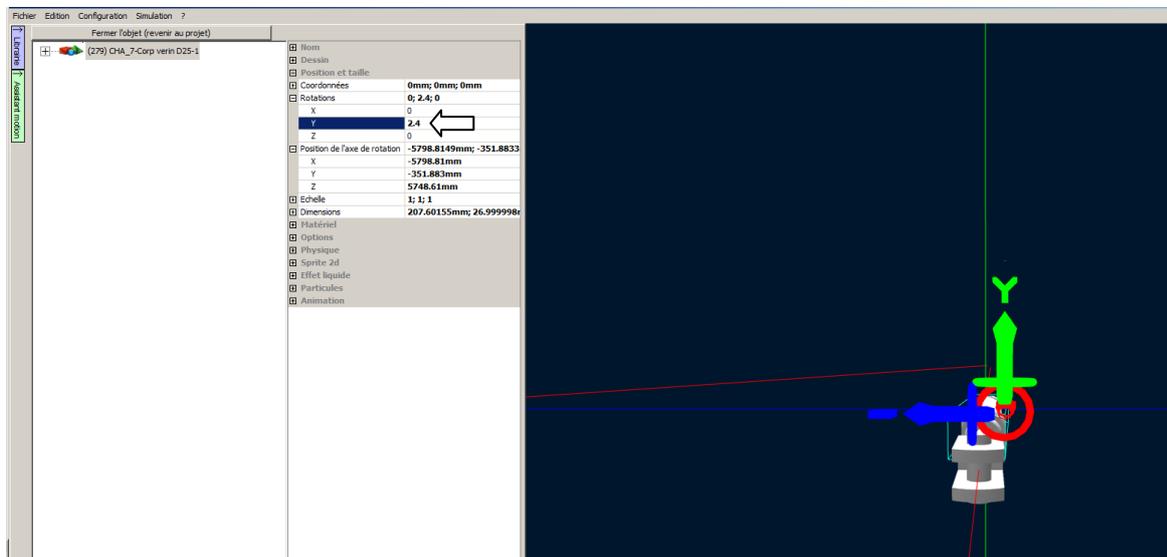




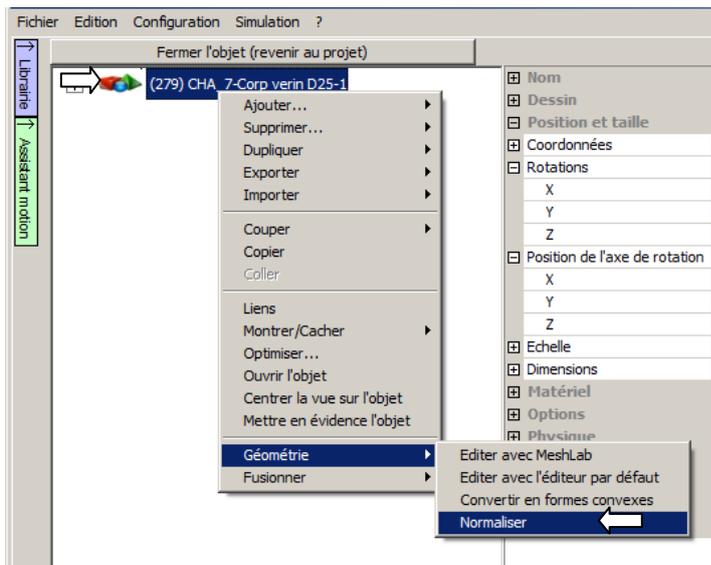
La sélection d'une zone à l'écran va centrer l'axe de rotation par rapport aux nuages de points inclus dans la sélection.

#### 4.3.1.1.4.3- Rotation pour être aligné sur l'axe

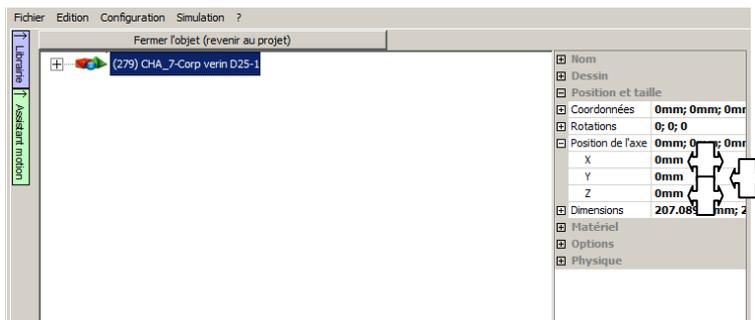
Nous procédons à un réalignement visuel.



#### 4.3.1.1.4.4- Normalisation de la géométrie

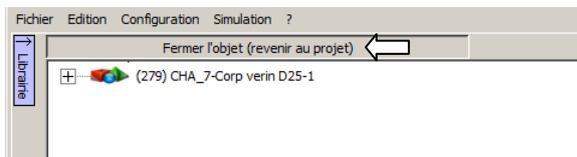


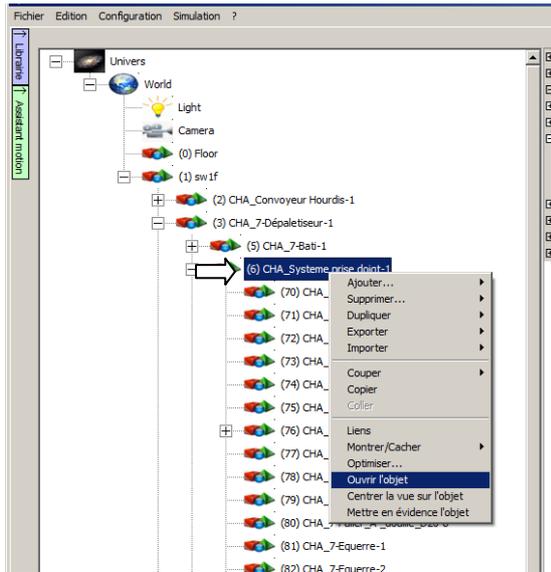
#### 4.3.1.1.4.5- Rétablissement de l'axe de rotation



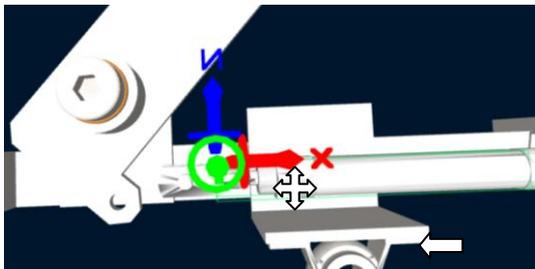
#### 4.3.1.1.4.6- Redéfinition des positions initiales

Le but de cette séquence est de définir une situation de départ où le vérin est aligné sur l'axe X en modifiant la position initiale de la tige et du doigt. Ceci aurait pu être réalisé dans l'outil de CAO.

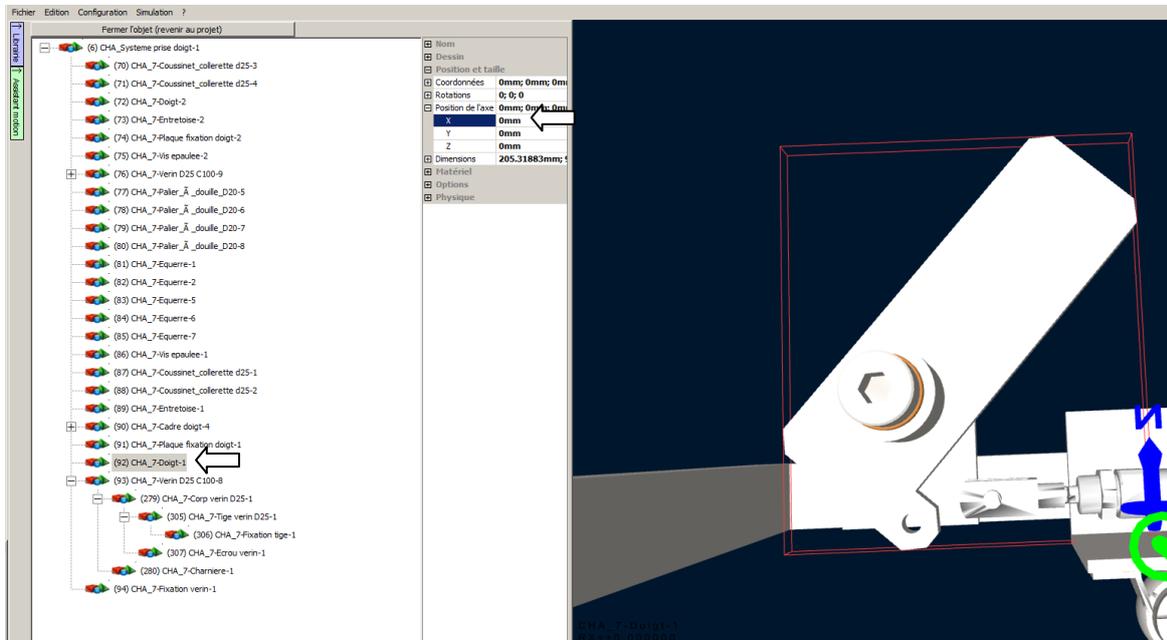


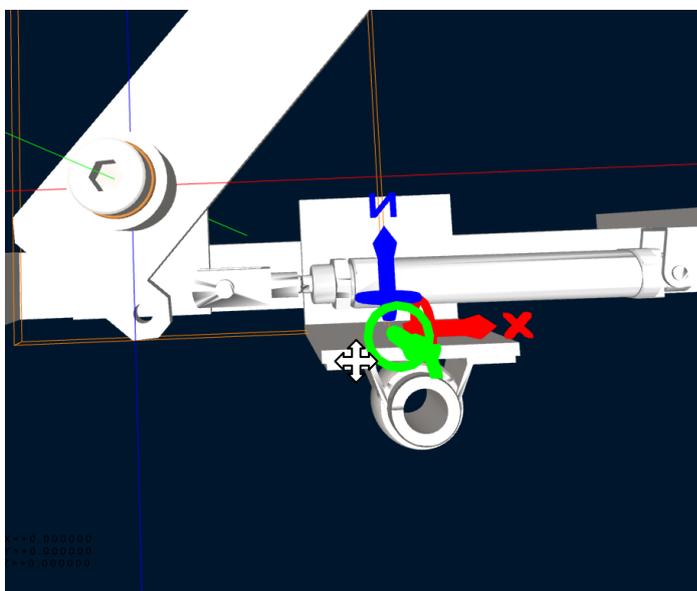
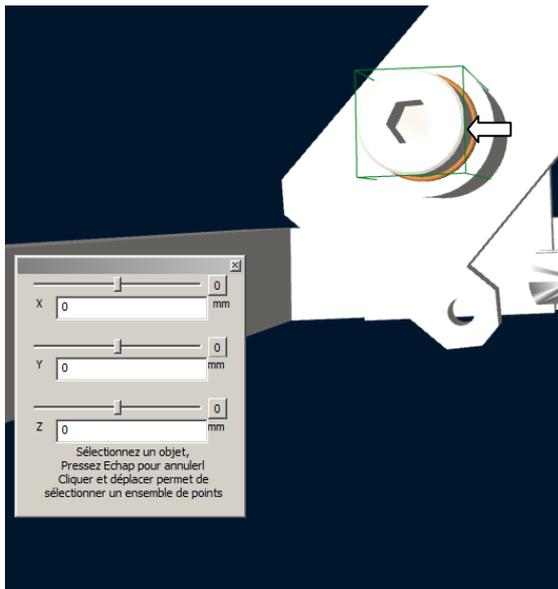
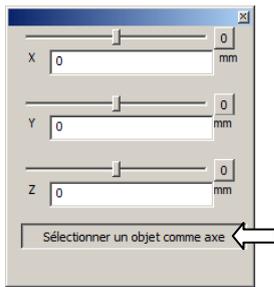


4.3.1.1.4.6.1- Tige du vérin

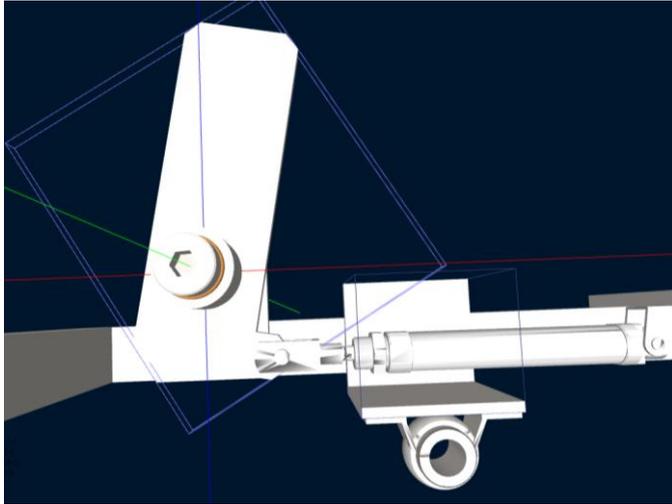


4.3.1.1.4.6.2- Doigt

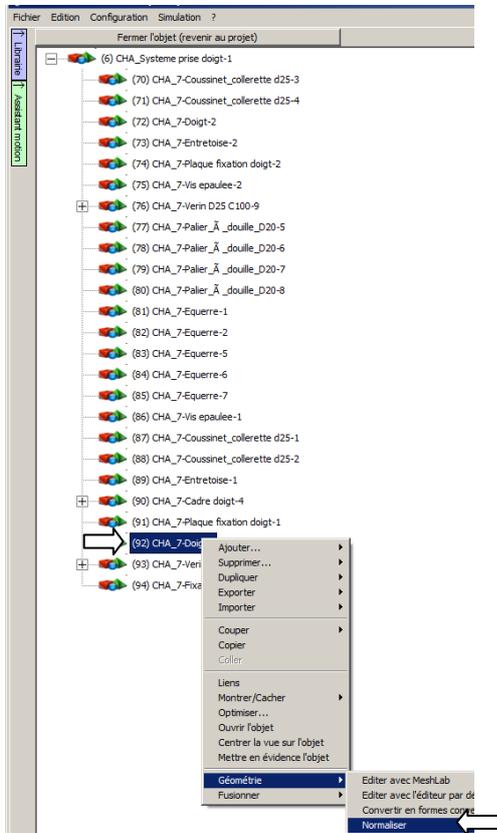




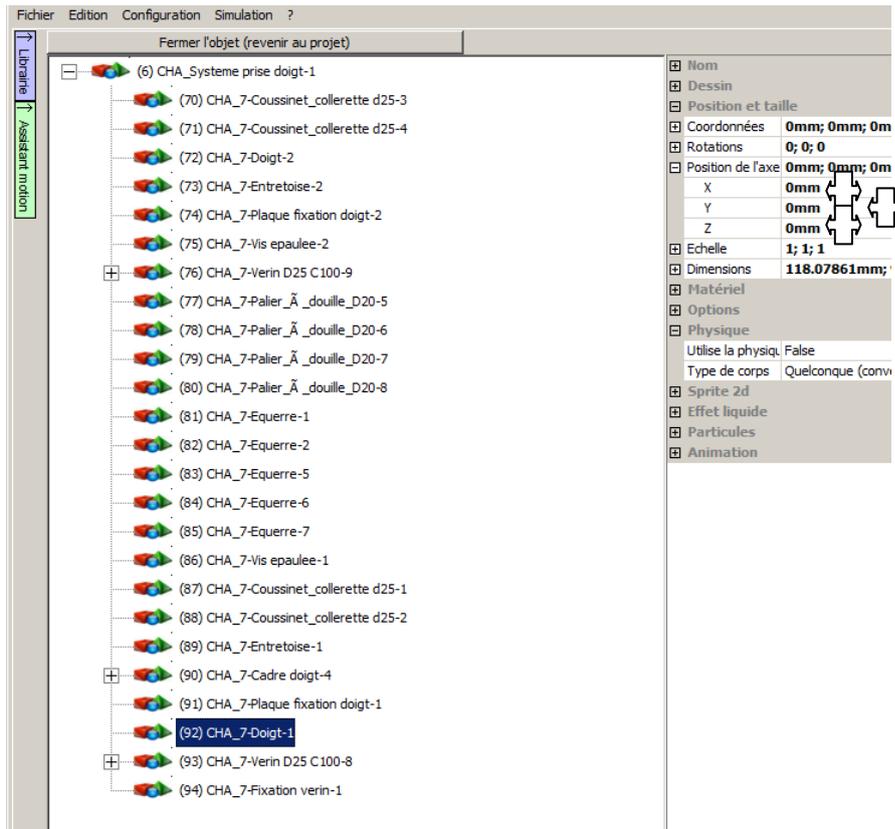
Saisir le tore vert pour faire tourner le doigt sur l'axe Y.



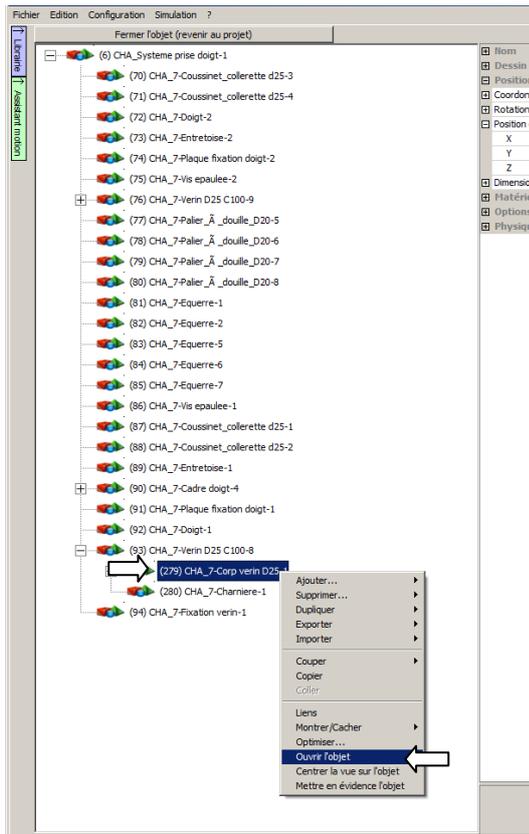
#### 4.3.1.1.4.6.2.1- Normaliser la position



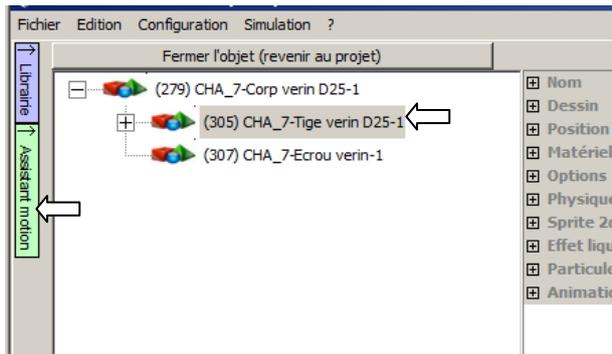
#### 4.3.1.1.4.6.2- Rétablissement de l'axe de rotation



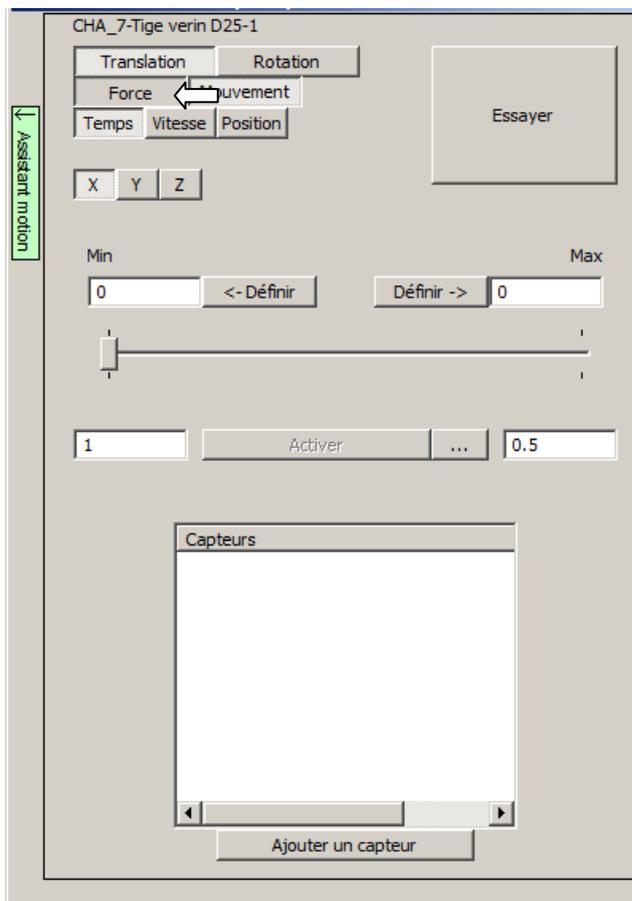
### 4.3.1.2- Paramétrage du mouvement de la tige du vérin



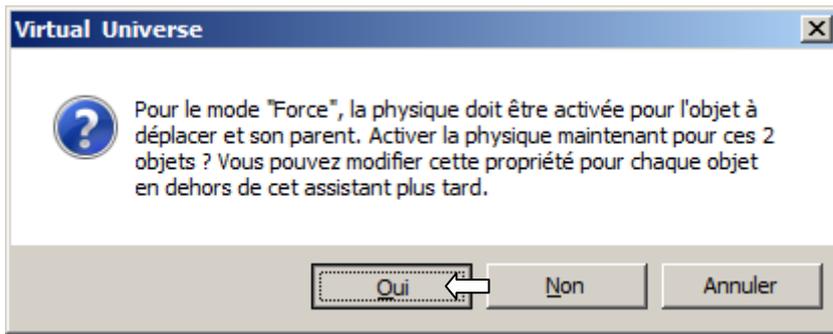
#### 4.3.1.2.1- Ouverture de l'assistant



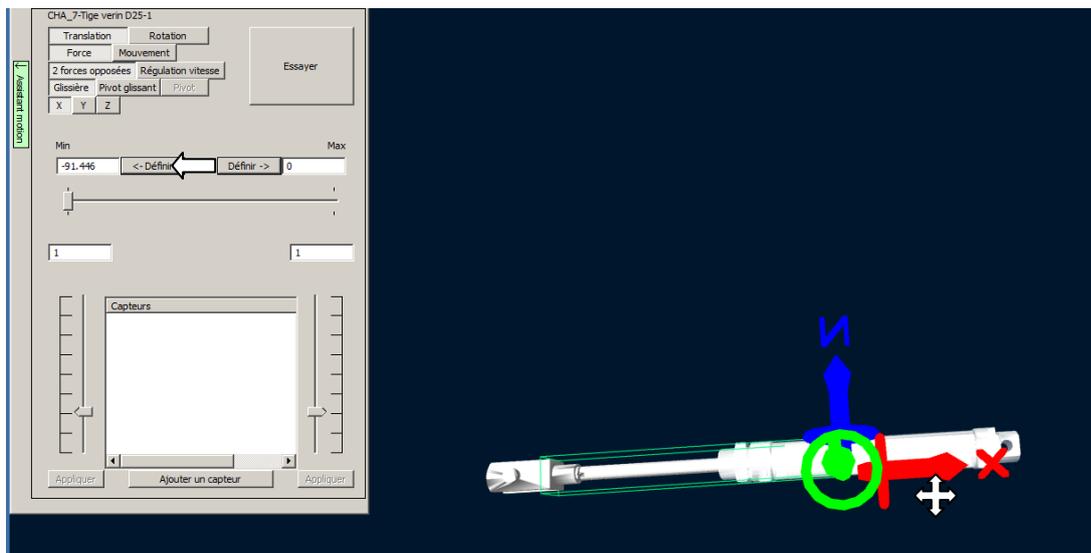
#### 4.3.1.2.2- Sélection du mode "force"



#### 4.3.1.2.3- Acceptation de la modification des propriétés des objets

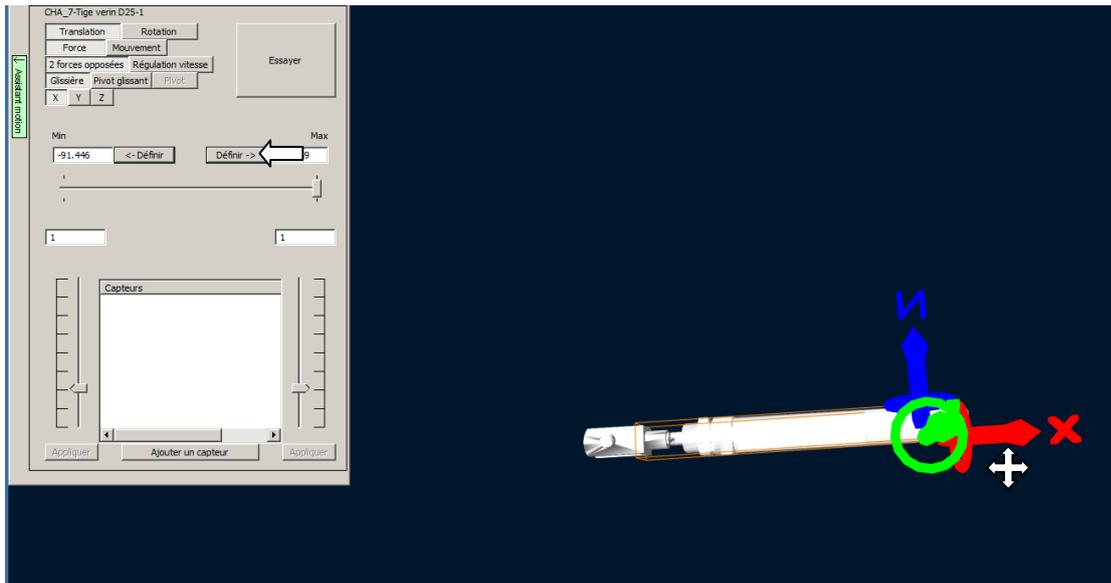


#### 4.3.1.2.4- Définition de la position extrême sortie de la tige

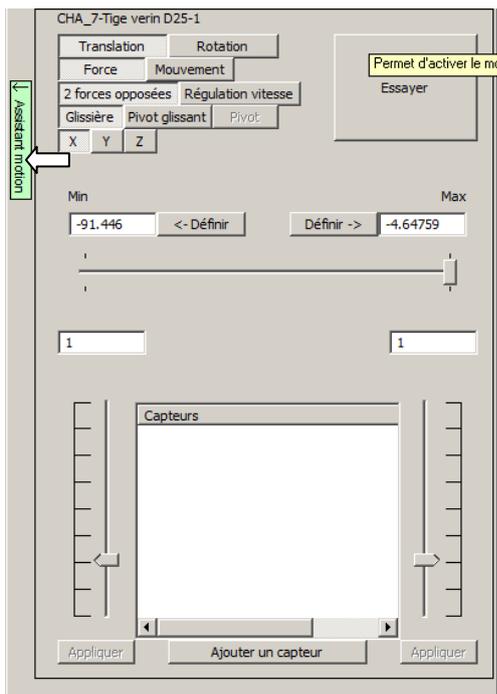


Pour décaler la tige, déplacez la flèche rouge "X".

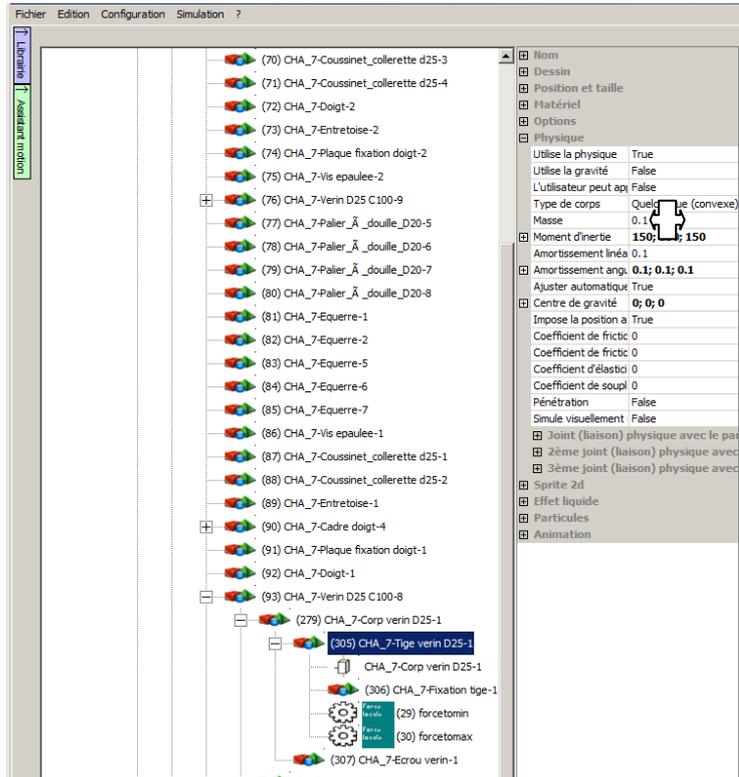
#### 4.3.1.2.5- Définition de la position extrême rentrée de la tige



#### 4.3.1.2.6- Sortie de l'assistant



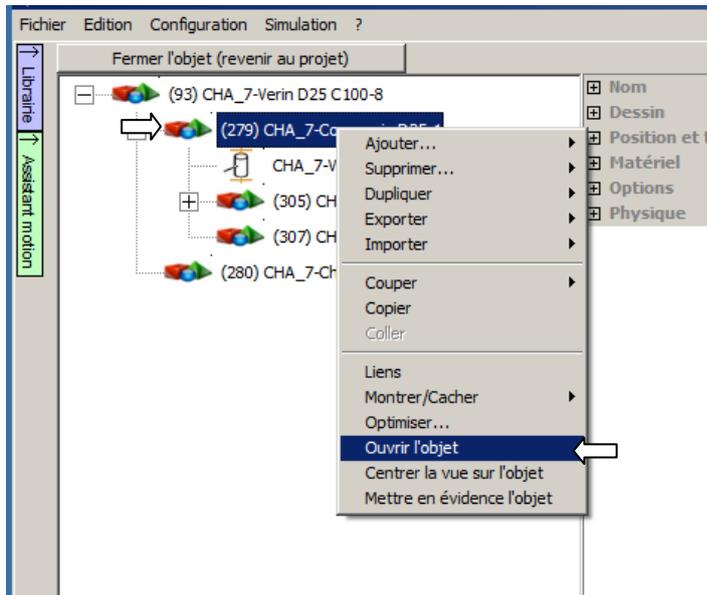
### 4.3.1.3- Définition des propriétés physique de la tige du vérin



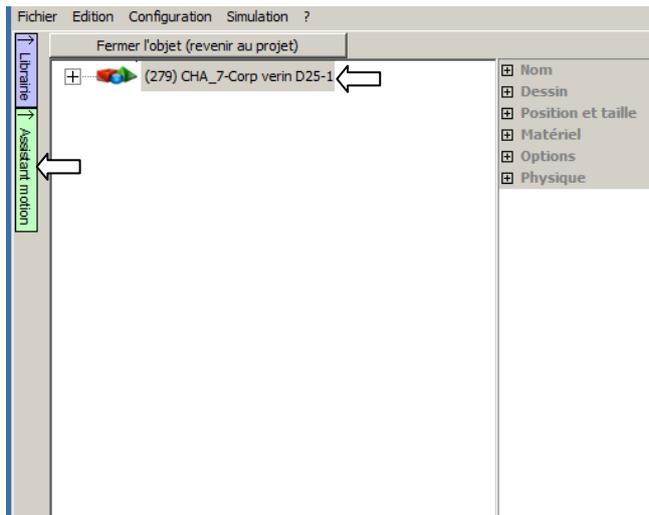
#4

#### 4.3.1.4- Paramétrage du mouvement du corps du vérin

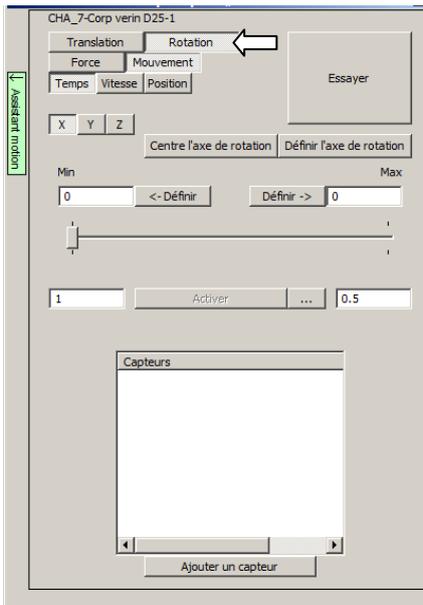
##### 4.3.1.4.1- Ouverture du corps du vérin



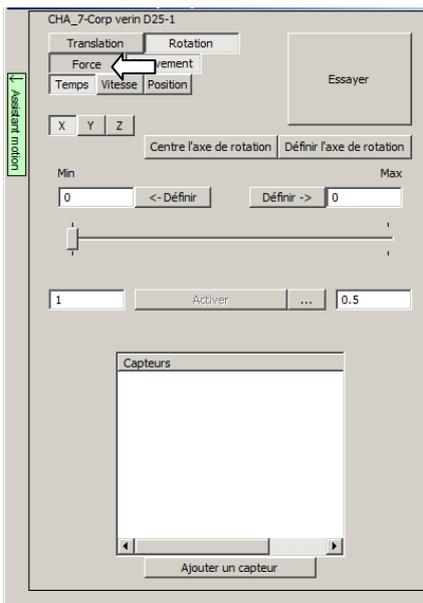
##### 4.3.1.4.2- Ouverture de l'assistant



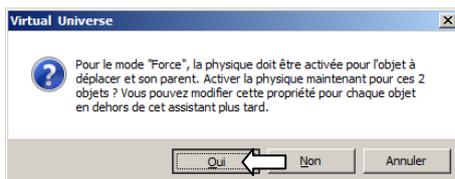
#### 4.3.1.4.3- Définition du mode "rotation"



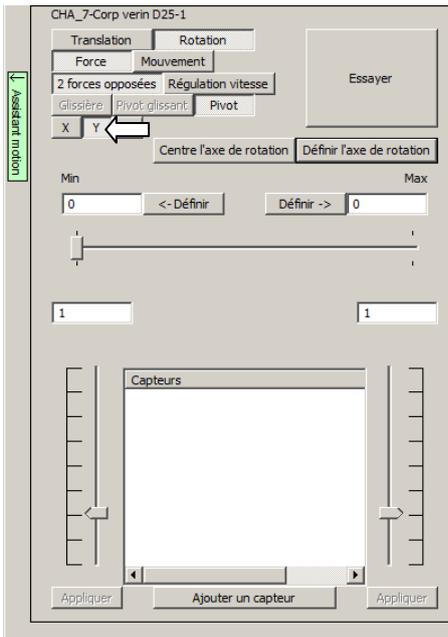
#### 4.3.1.4.5- Définition du mode "force"



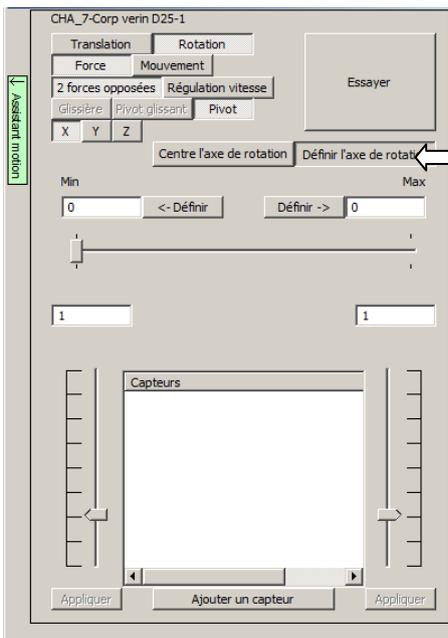
#### 4.3.1.4.6- Acceptation de modification de propriétés des objets

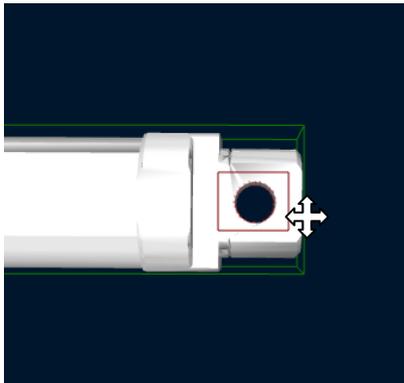
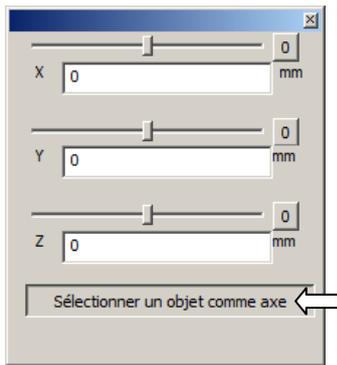


#### 4.3.1.4.7- Définition de l'axe de rotation

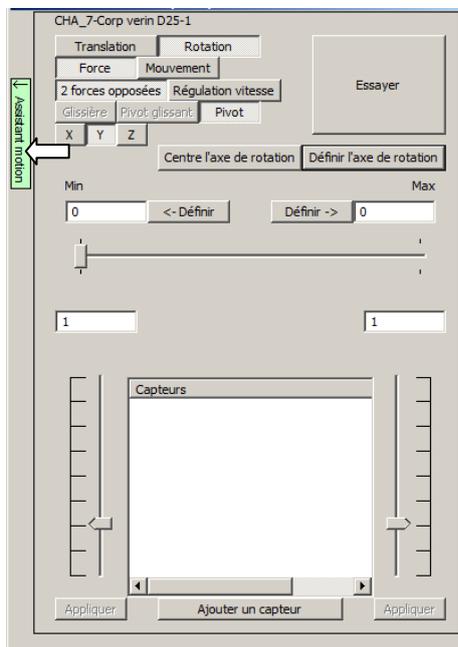


#### 4.3.1.4.8- Définition de la position de l'axe de rotation

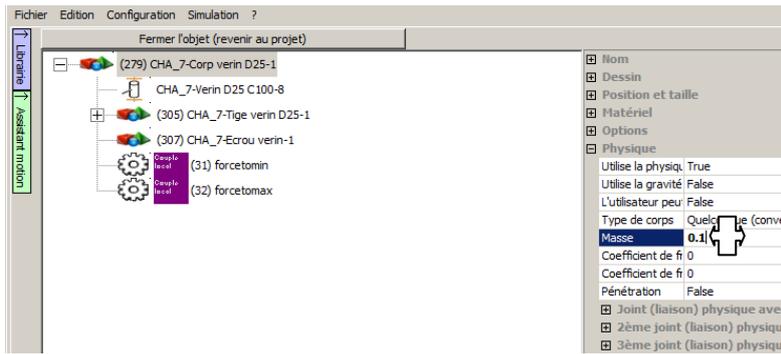




#### 4.3.1.4.9- Fermeture de l'assistant

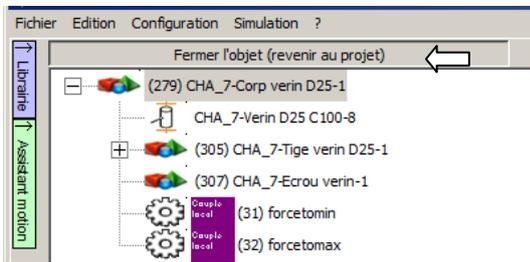


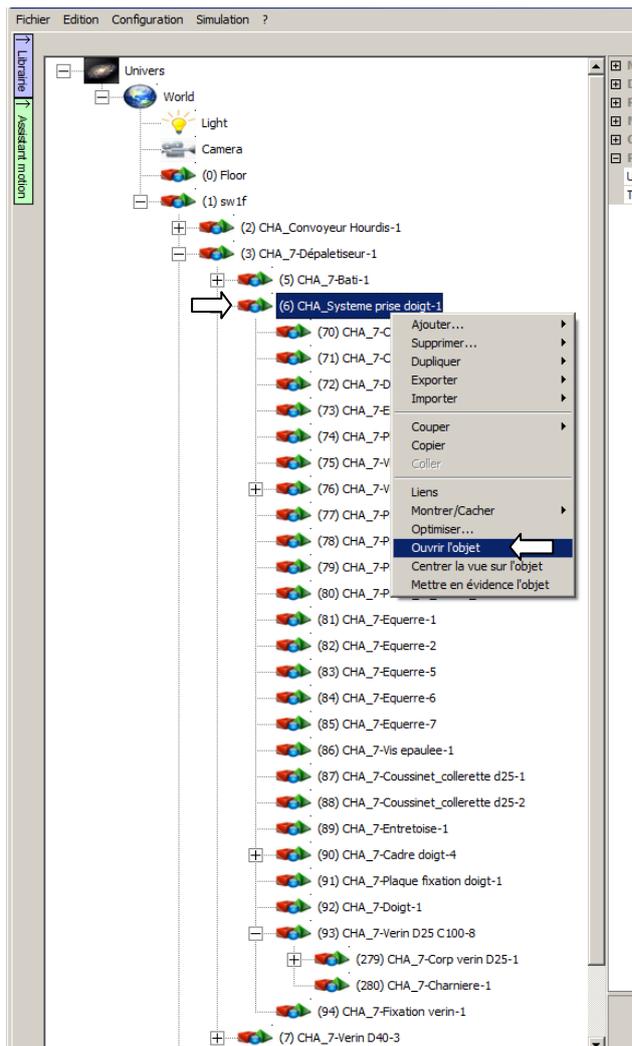
#### 4.3.1.5- Paramétrage des propriétés physiques du corps du vérin



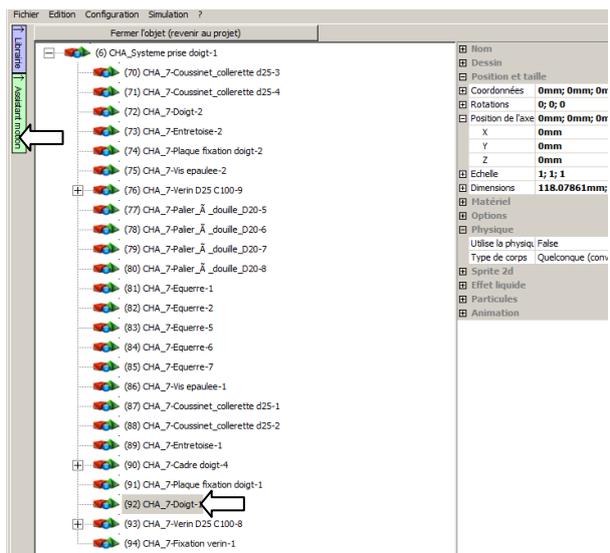
#5

#### 4.3.1.6- Paramétrage du mouvement du doigt

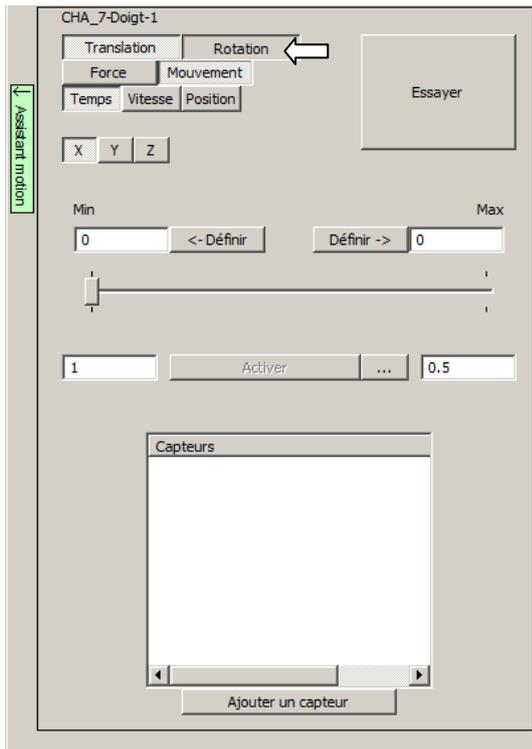




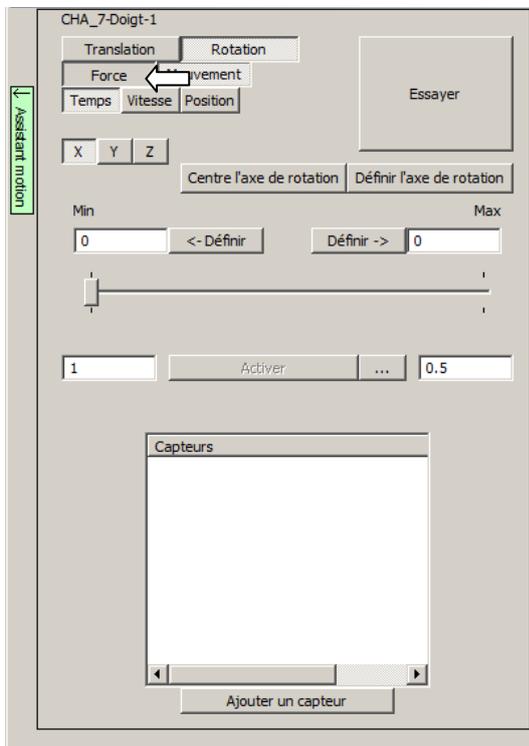
#### 4.3.1.6.1- Ouverture de l'assistant



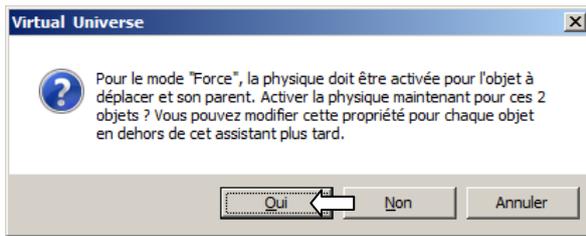
#### 4.3.1.6.2- Définition du mode "rotation"



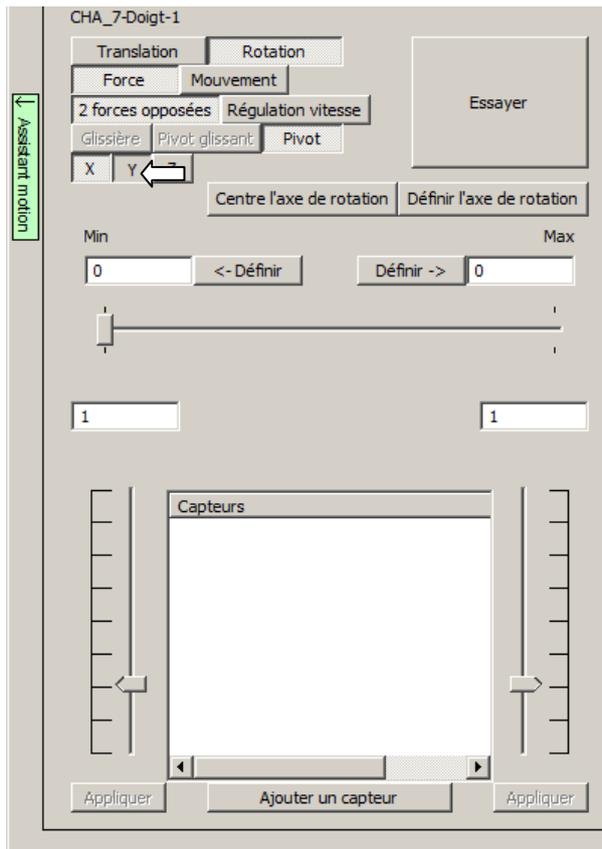
#### 4.3.1.6.3- Définition du mode "force"



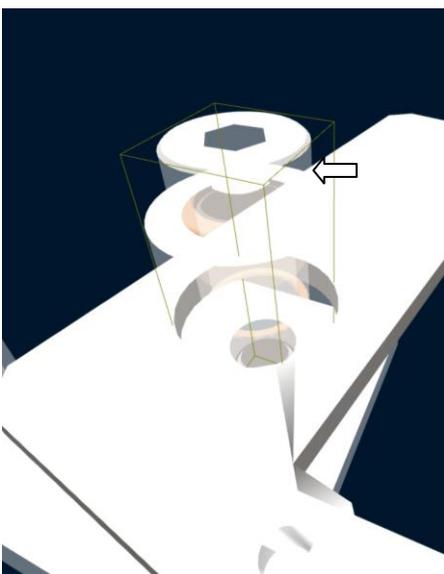
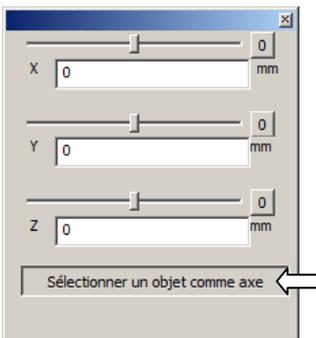
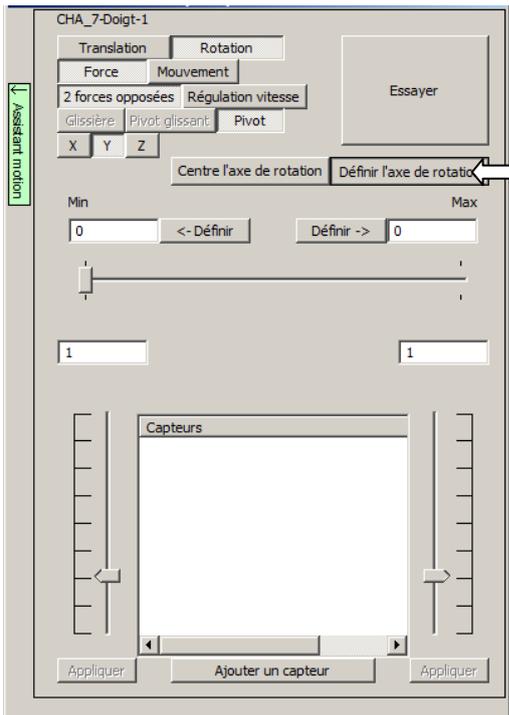
#### 4.3.1.6.4- Acceptation de la modification des propriétés des objets



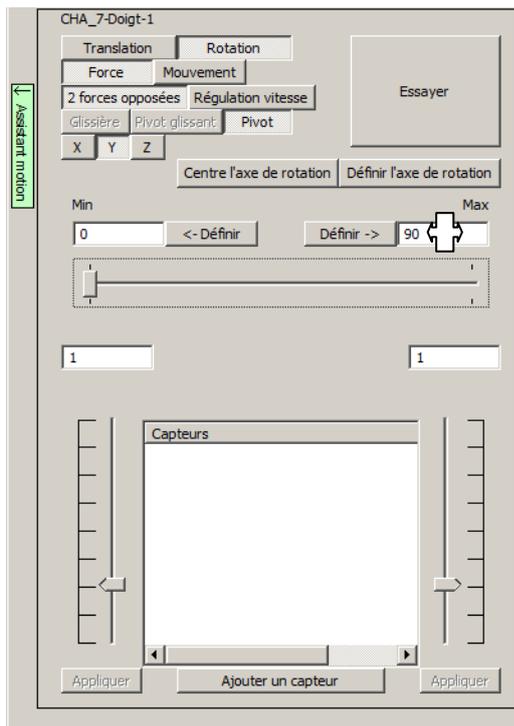
#### 4.3.1.6.5- Définition de l'axe de rotation



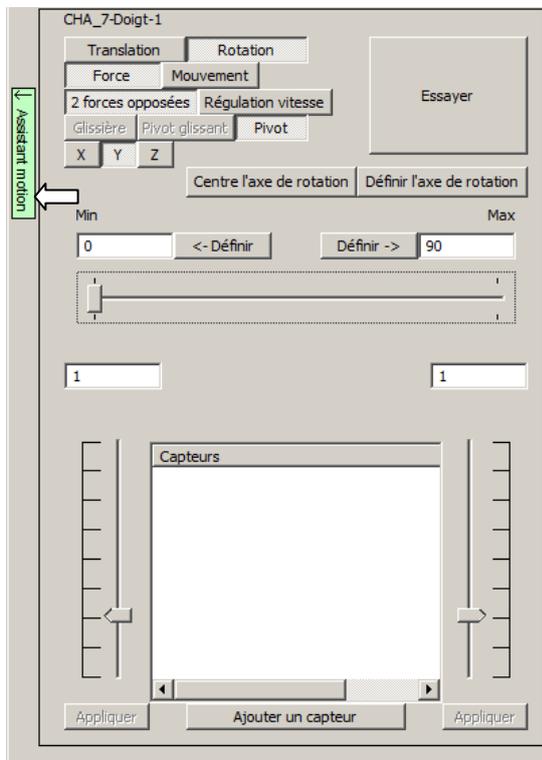
#### 4.3.1.6- Définition de la position de l'axe de rotation



#### 4.3.1.6.7- Définition de la rotation maximale



#### 4.3.1.6.8- Fermeture de l'assistant



### 4.3.1.7- Paramétrage des propriétés physique du doigt

The screenshot shows a software interface with a menu bar (Fichier, Edition, Configuration, Simulation, ?) and a sidebar on the left with 'Librairie' and 'Assistant motion'. The main area displays a hierarchical tree of objects under 'Univers' and 'World'. The tree includes:

- World
  - Light
  - Camera
  - (0) Floor
  - (1) sw 1f
  - (2) CHA\_Convoyeur Hourdis-1
  - (3) CHA\_7-Dépaletteur-1
    - (5) CHA\_7-Bati-1
    - (6) CHA\_Systeme prise doigt-1
      - (70) CHA\_7-Coussinet\_colle
      - (71) CHA\_7-Coussinet\_colle
      - (72) CHA\_7-Doigt-2
      - (73) CHA\_7-Entretoise-2
      - (74) CHA\_7-Plaque fixation
      - (75) CHA\_7-Vis epaulee-2
      - (76) CHA\_7-Verin D25 C100
      - (77) CHA\_7-Palier\_Ã\_douill
      - (78) CHA\_7-Palier\_Ã\_douill
      - (79) CHA\_7-Palier\_Ã\_douill
      - (80) CHA\_7-Palier\_Ã\_douill
      - (81) CHA\_7-Equerre-1
      - (82) CHA\_7-Equerre-2
      - (83) CHA\_7-Equerre-5
      - (84) CHA\_7-Equerre-6
      - (85) CHA\_7-Equerre-7
      - (86) CHA\_7-Vis epaulee-1
      - (87) CHA\_7-Coussinet\_colle
      - (88) CHA\_7-Coussinet\_colle
      - (89) CHA\_7-Entretoise-1
      - (90) CHA\_7-Cadre doigt-4
      - (91) CHA\_7-Plaque fixation
      - (92) CHA\_7-Doigt-1
      - (93) CHA\_7-Verin D25 C100
      - (94) CHA\_7-Fixation verin-1

The right panel shows the properties for the selected object (92) CHA\_7-Doigt-1. The 'Physique' section is expanded, showing the following properties:

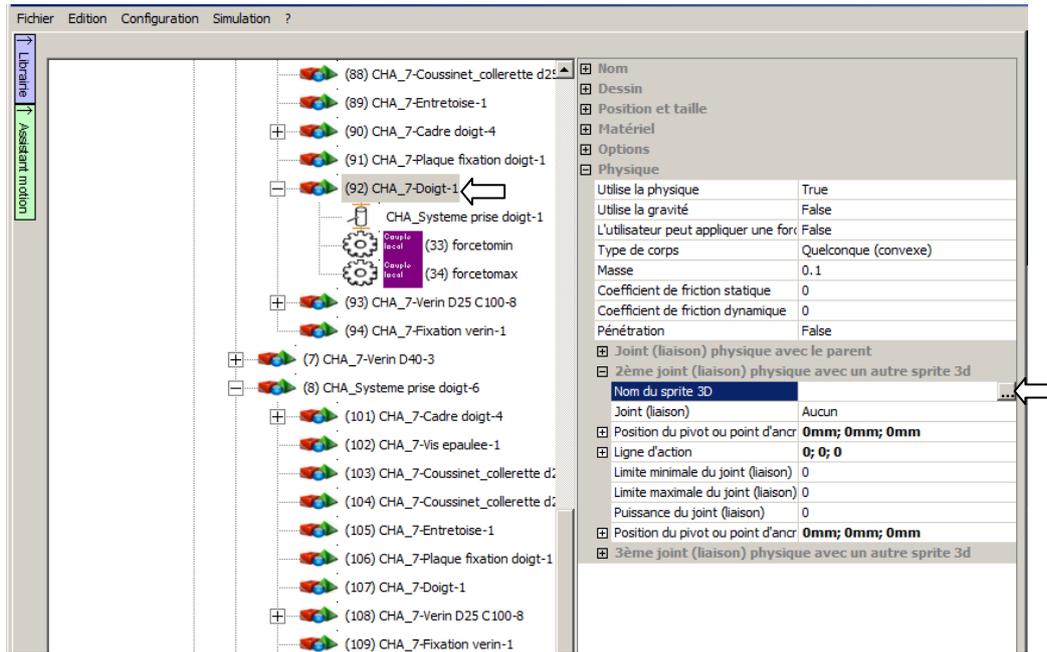
Utilise la physique	True
Utilise la gravité	False
L'utilisateur peut appliquer une force à	False
Type de corps	Quelconque (convexe)
Masse	0.1
Coefficient de friction statique	0
Coefficient de friction dynamique	0
Pénétration	False

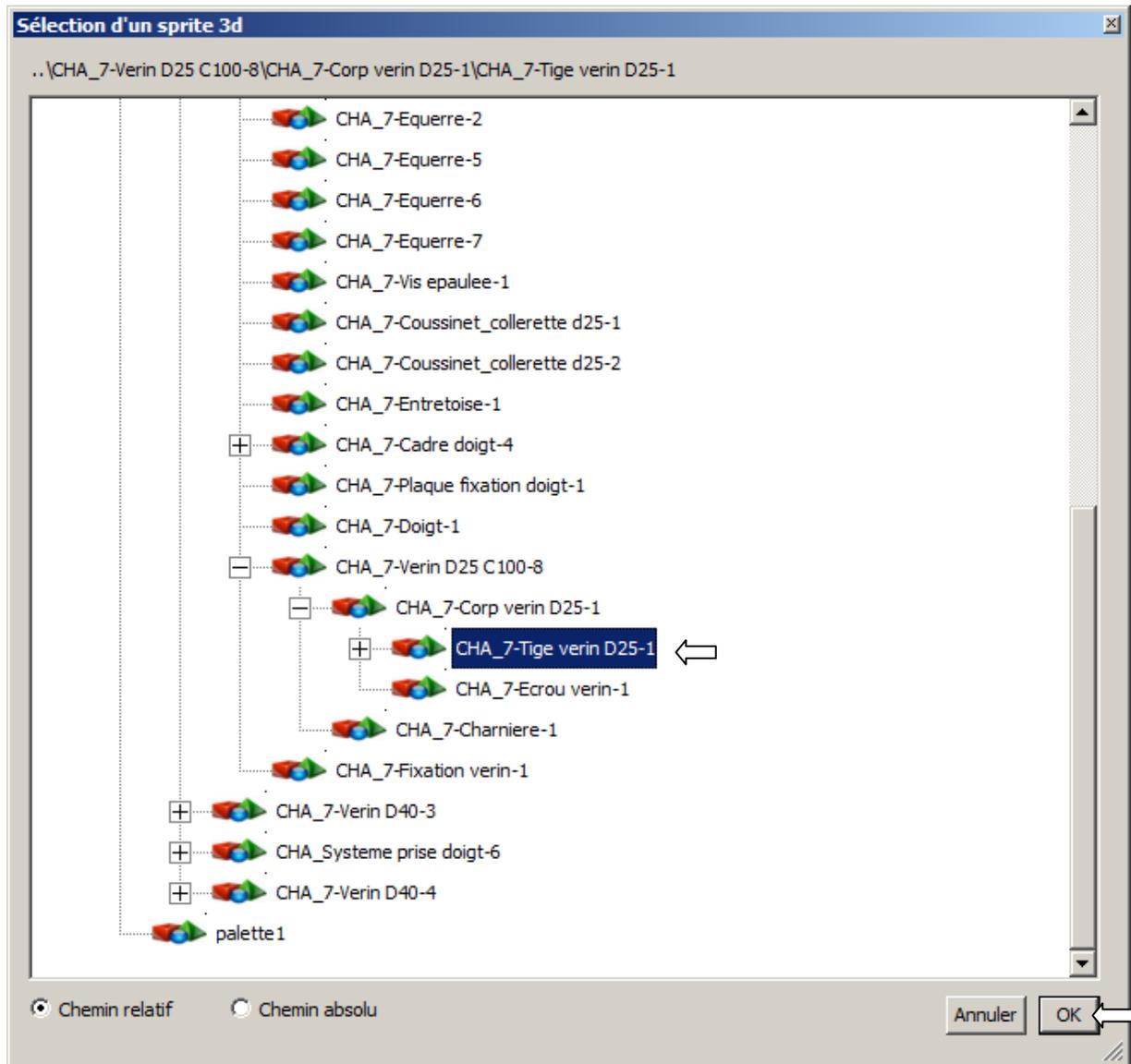
Below the table, there are three checkboxes for joints:

- Joint (liaison) physique avec le parent
- 2ème joint (liaison) physique avec un autre sprite 3d
- 3ème joint (liaison) physique avec un autre sprite 3d

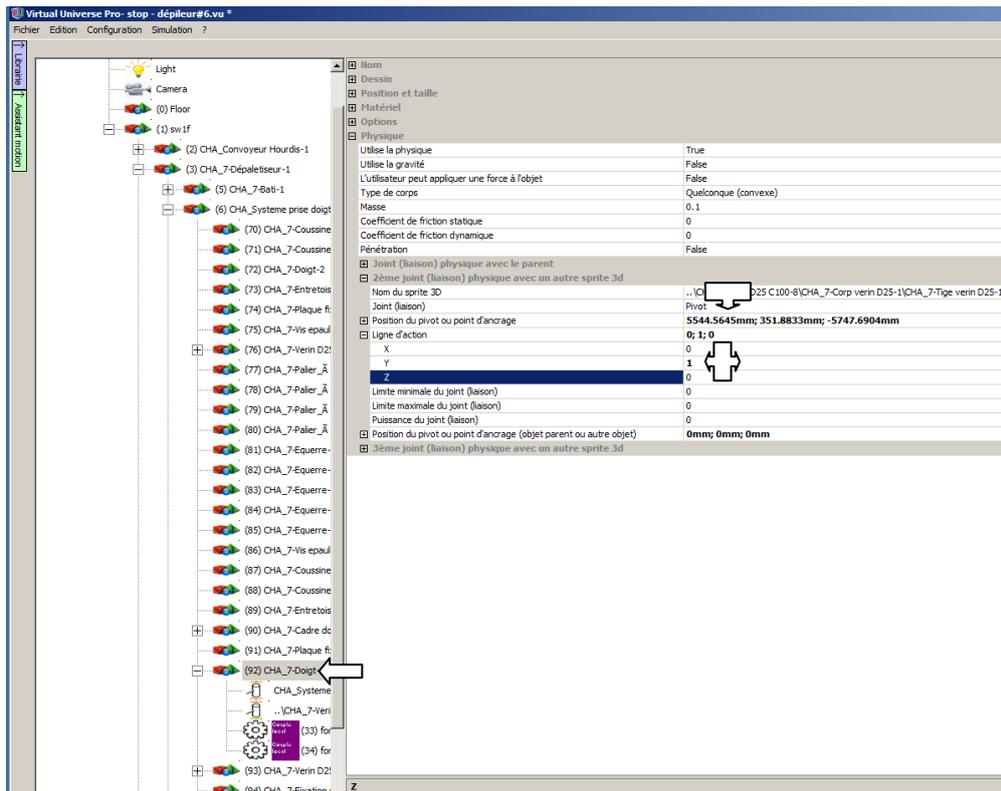
### 4.3.1.8- Paramétrage de la liaison doigt / tige du vérin

#### 4.3.1.8.1- Sélection de l'objet qui partage la liaison

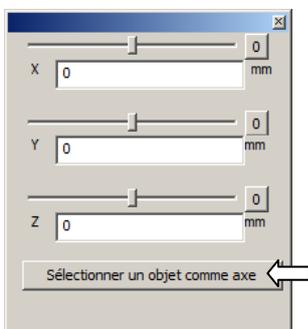
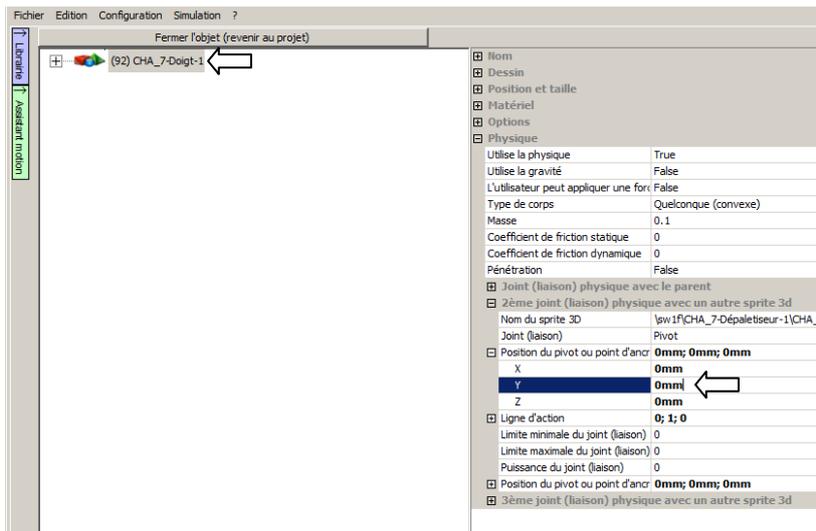
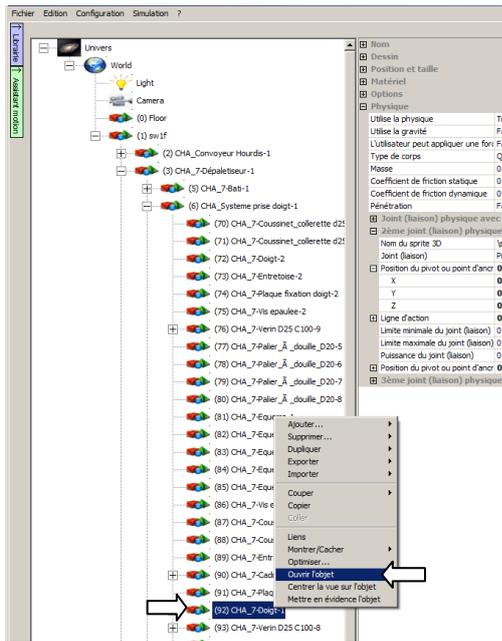


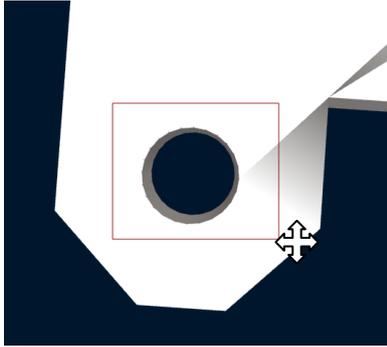


### 4.3.1.8.2- Paramétrage de la liaison

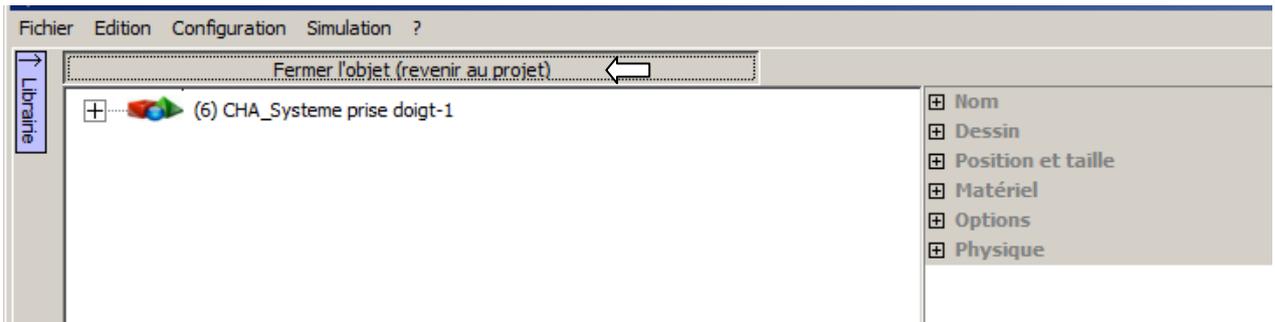


### 4.3.1.8.3- Définition de l'axe de rotation





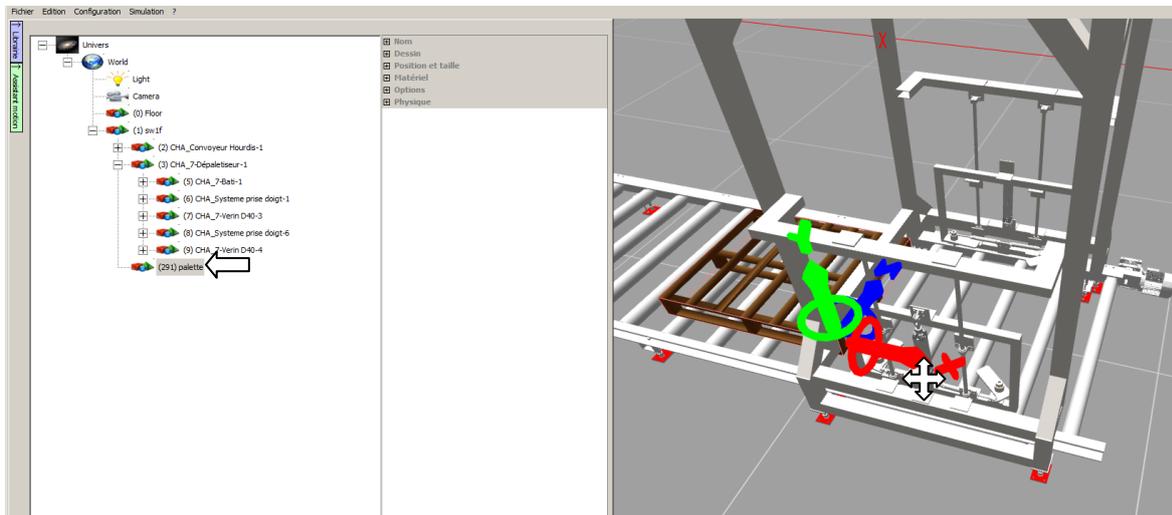
#### 4.3.1.8.4- Fermeture de l'objet



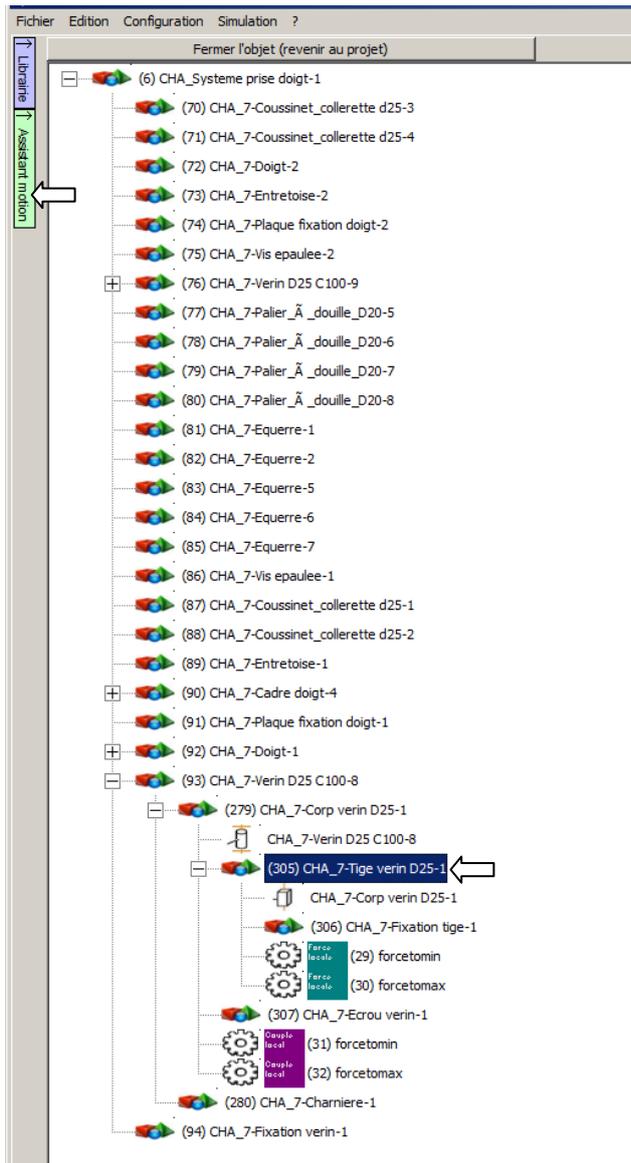
#6

#### 4.3.1.9- Réglage des forces à appliquer au vérin

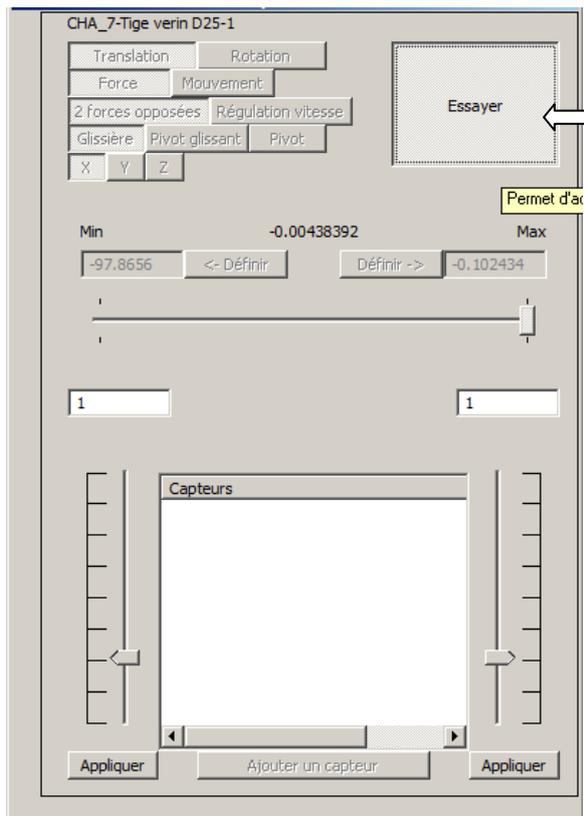
##### 4.3.1.9.1- Déplacement de la palette pour éviter les interférences



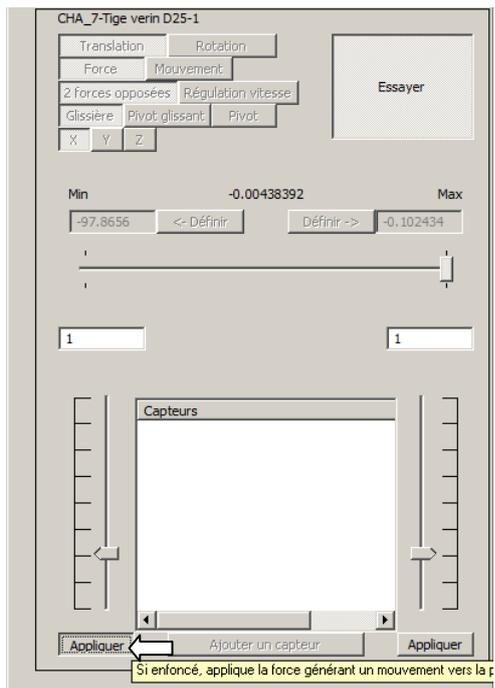
#### 4.3.1.9.2- Réouverture de l'assistant pour définir les forces du vérin



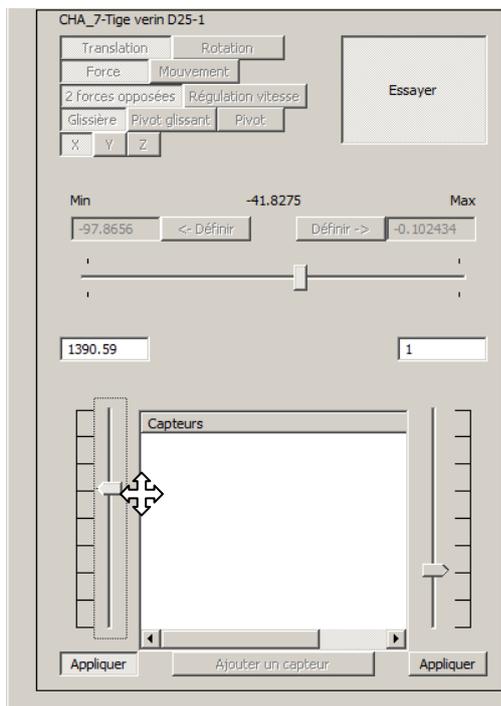
#### 4.3.1.9.3- Passage en mode "essai"



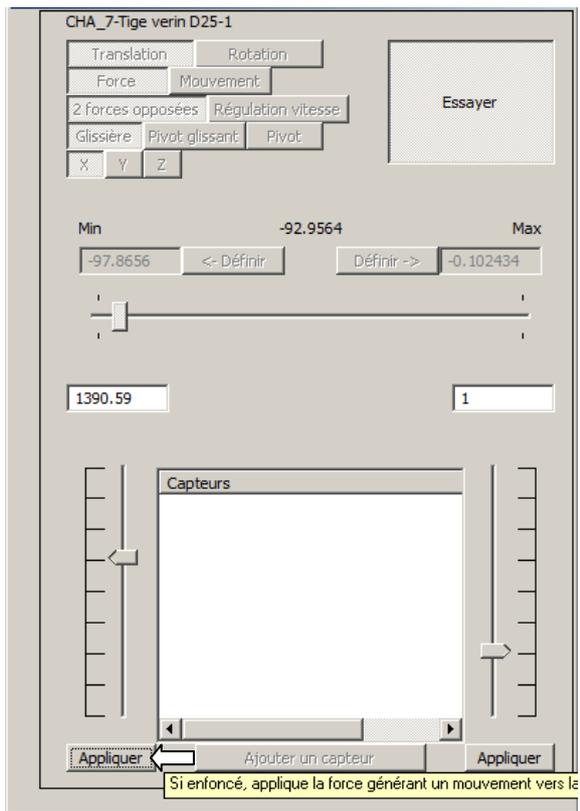
#### 4.3.1.9.4- Activation de la force pour faire sortir le vérin



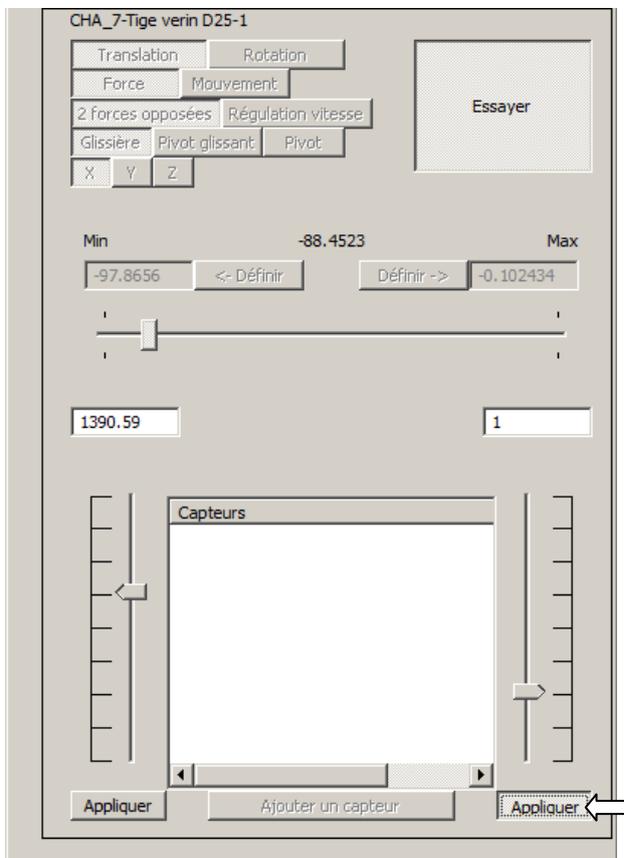
#### 4.3.1.9.5- Détermination de la force pour faire sortir le vérin



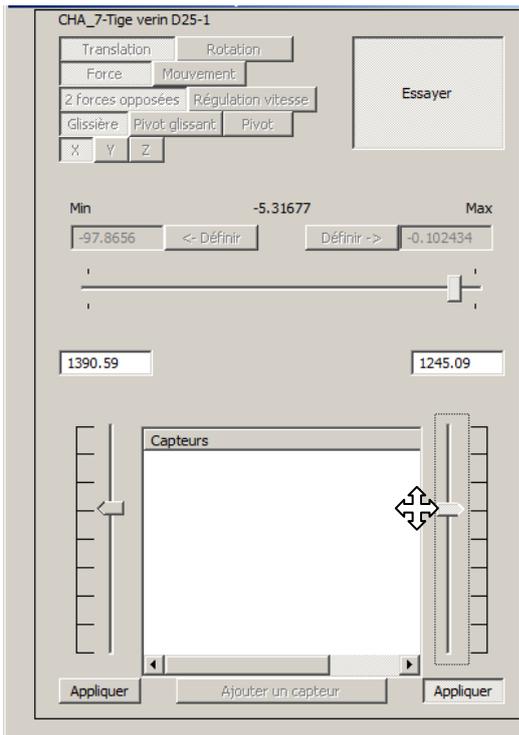
#### 4.3.1.9.6- Désactivation de la force pour faire sortir le vérin



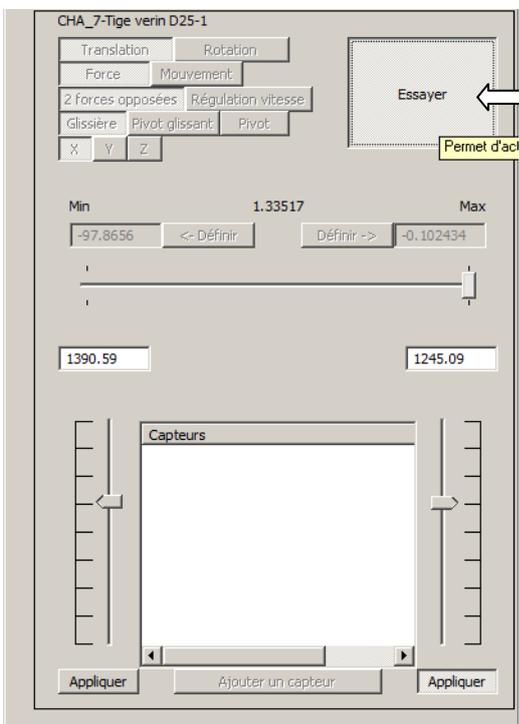
#### 4.3.1.9.7- Activation de la force pour faire rentrer le vérin



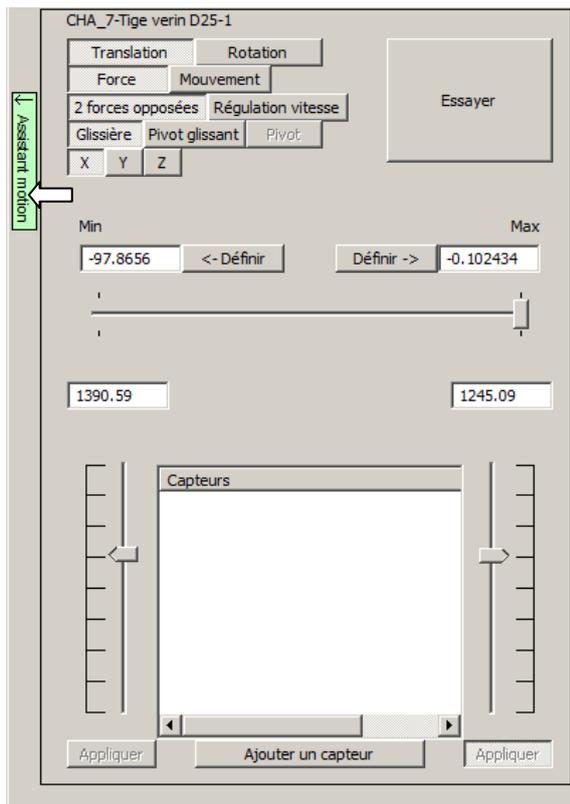
#### 4.3.1.9.8- Détermination de la force pour faire rentrer le vérin



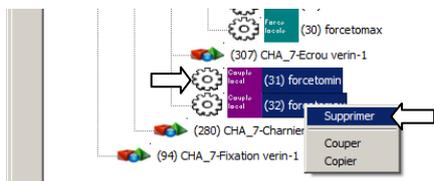
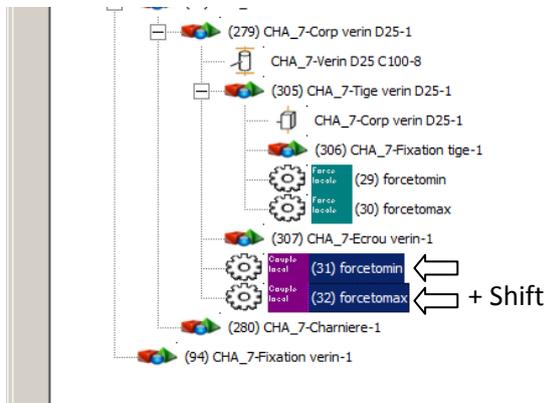
#### 4.3.1.9.9- Fin du mode "essai"

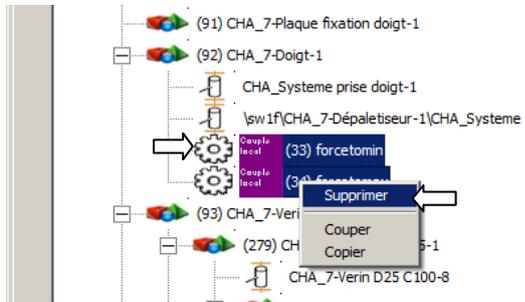
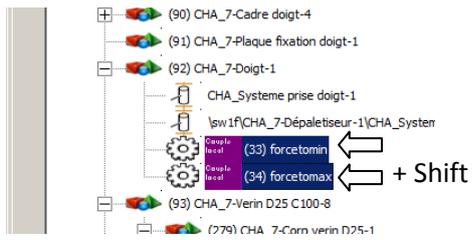


#### 4.3.1.9.10- Fermeture de l'assistant



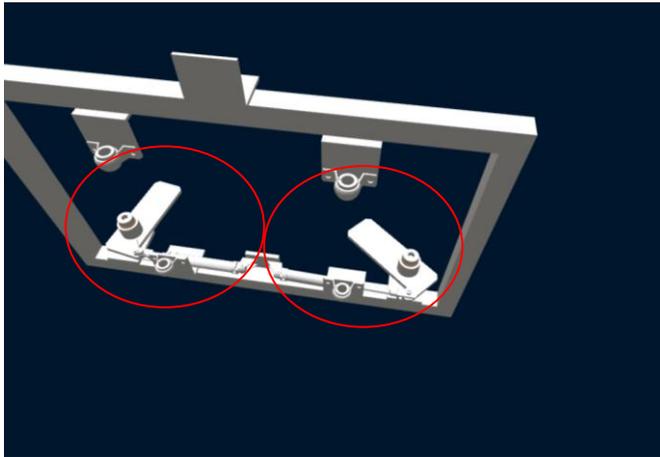
#### 4.3.1.9.11- Suppression des comportements non utilisés



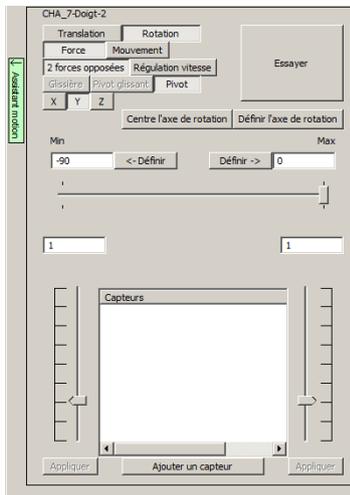


#7

#### 4.4- Paramétrage du doigt opposé



Le paramétrage est identique au premier doigt. Le paramètre d'angle de rotation maximum du doigt (4.3.1.5.5) est inversé (-90 à la place de 90) :

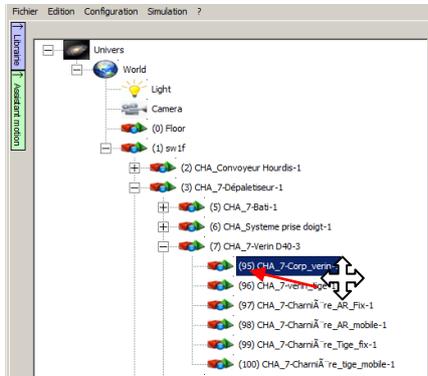


#8

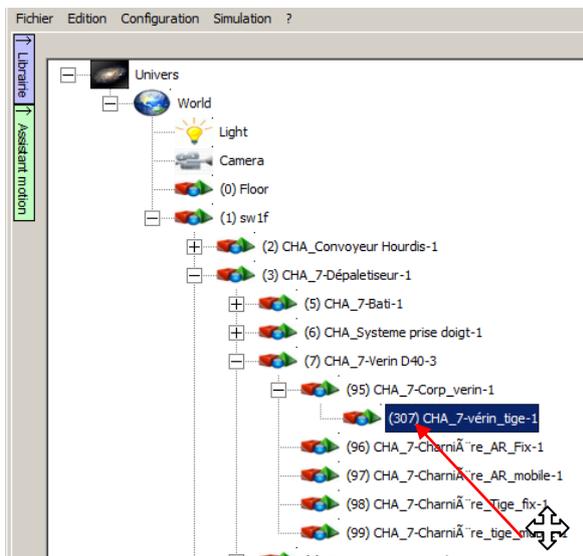
## 4.5- Paramétrage du mouvement de montée / descente

### 4.5.1- Réorganisation de la structure

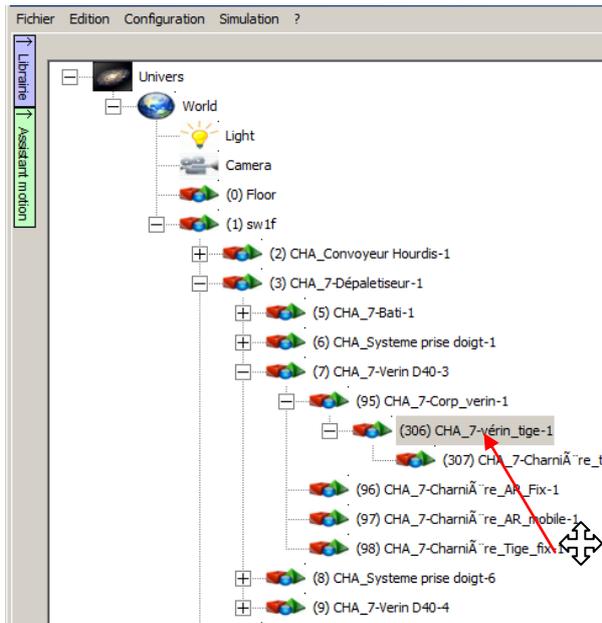
#### 4.5.1.1- Rendre la tige enfant du corps



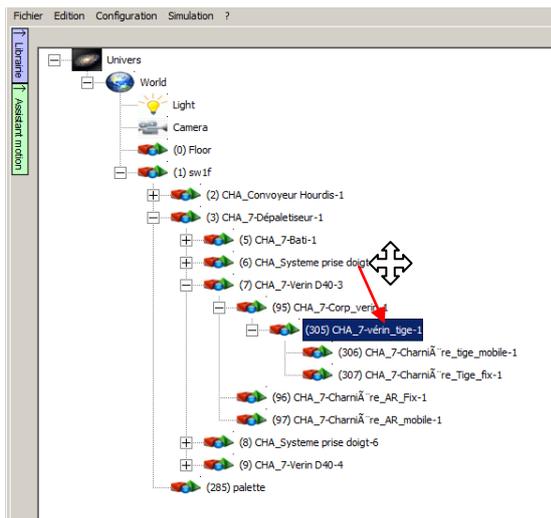
#### 4.5.1.2- Rendre la charnière tige enfant de la tige



#### 4.5.1.3- Rendre la charnière tige fixe enfant de la tige

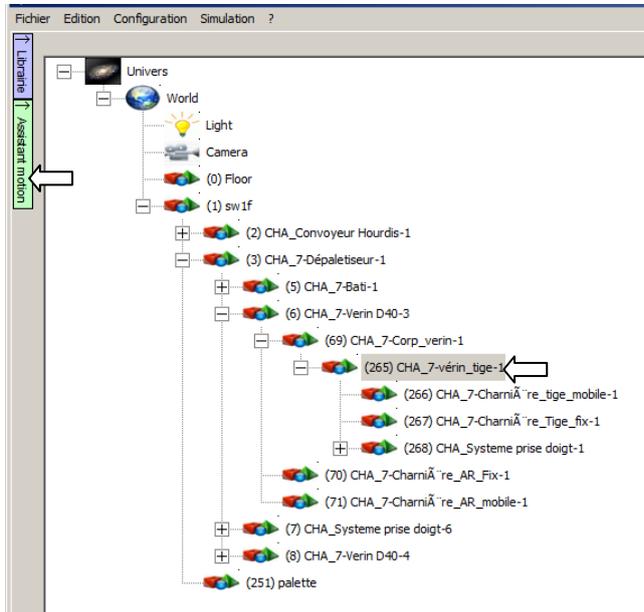


#### 4.5.1.4- Rendre le système prise doigts enfant de la tige

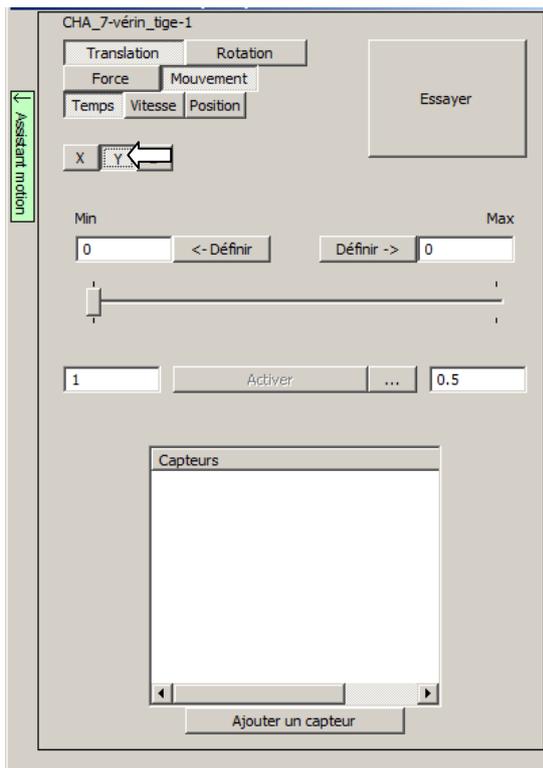


## 4.5.2- Définir le mouvement

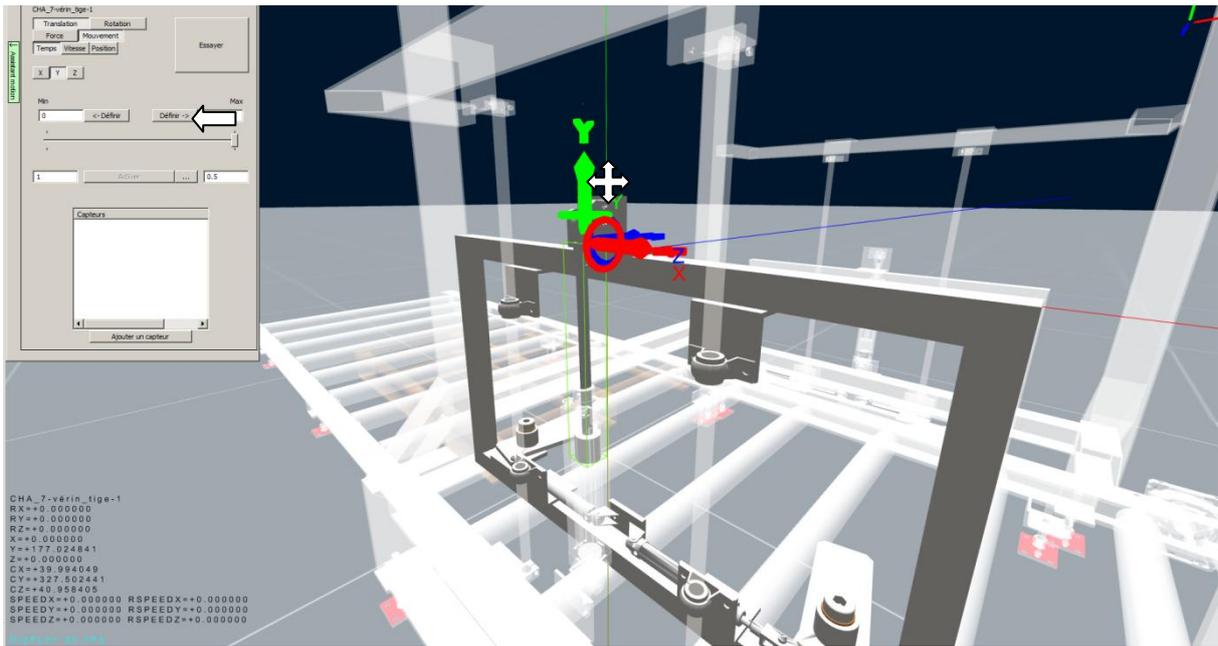
### 4.5.2.1- Ouvrir l'assistant



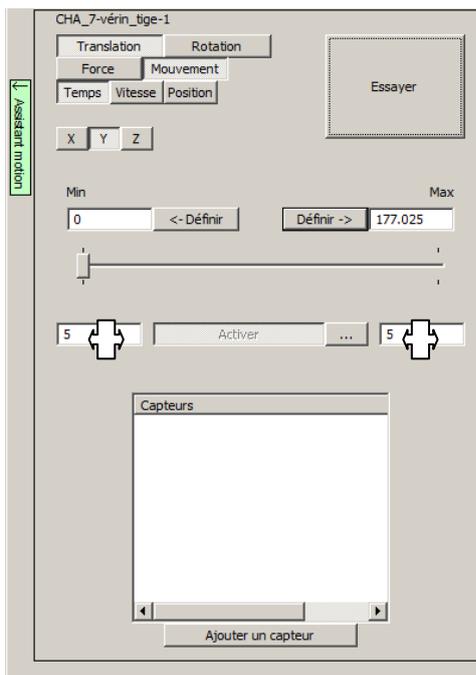
#### 4.5.2.2- Définir l'axe



#### 4.5.2.3- Définir la position haute

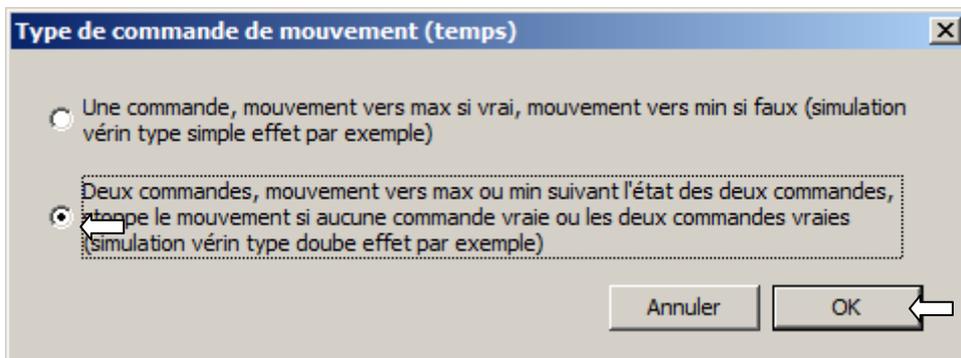
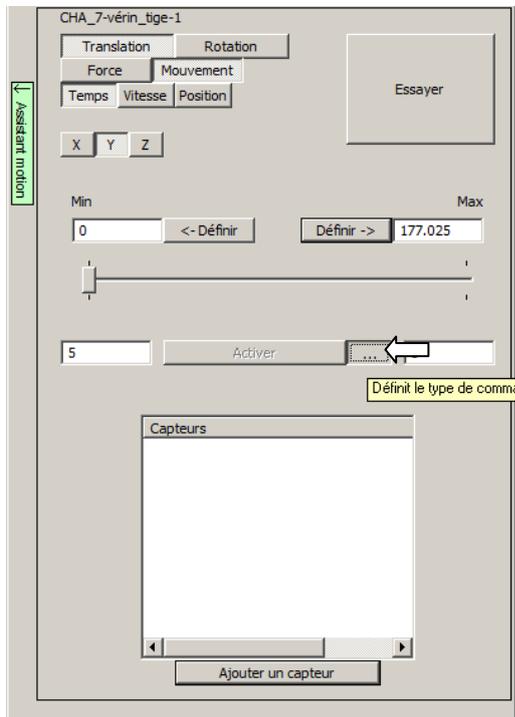


#### 4.5.2.4- Définir le temps pour la montée et la descente



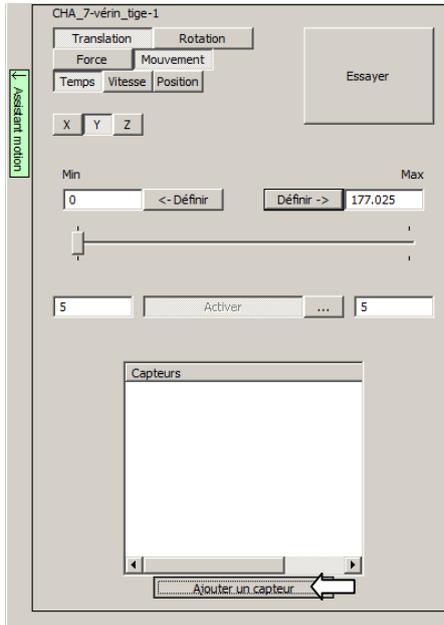
#### 4.5.2.5- Définir un mode de pilotage de type bistable

La montée et la descente du sous-ensemble devra pouvoir être stoppée à une position intermédiaire (position pour laquelle les doigts peuvent sortir au milieu de la palette).

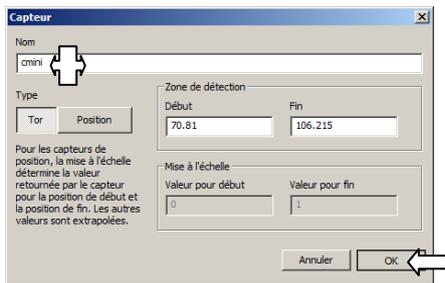


#### 4.5.2.6- Définir un capteur mini

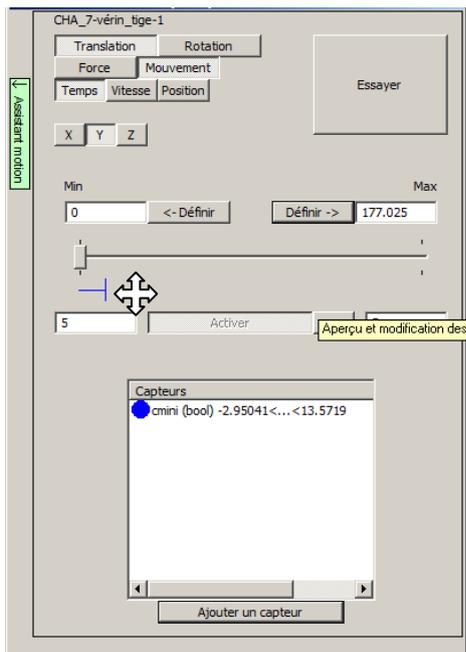
##### 4.5.2.6.1- Ajouter un capteur



##### 4.5.2.6.2- Nommer le capteur



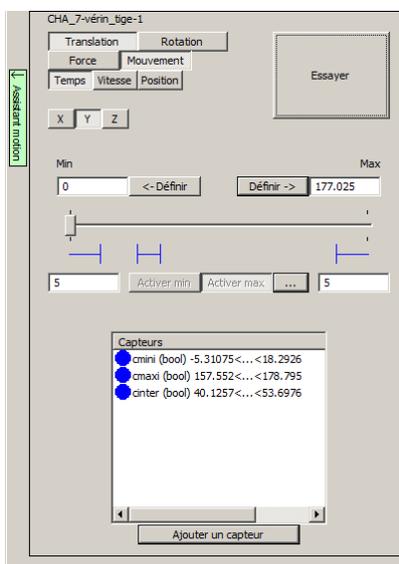
#### 4.5.2.6.3- Définir visuellement la plage de détection



Saisir et déplacer chaque extrémité de la zone de détection (lignes bleues).

#### 4.5.2.7- Définir le capteur maxi et un capteur pour la position intermédiaire

De la même façon (4.5.2.6.1 à 4.5.2.6.3) on crée un capteur pour la position maximum et un capteur pour la position intermédiaire (sortie possible des doigts au milieu de la palette).

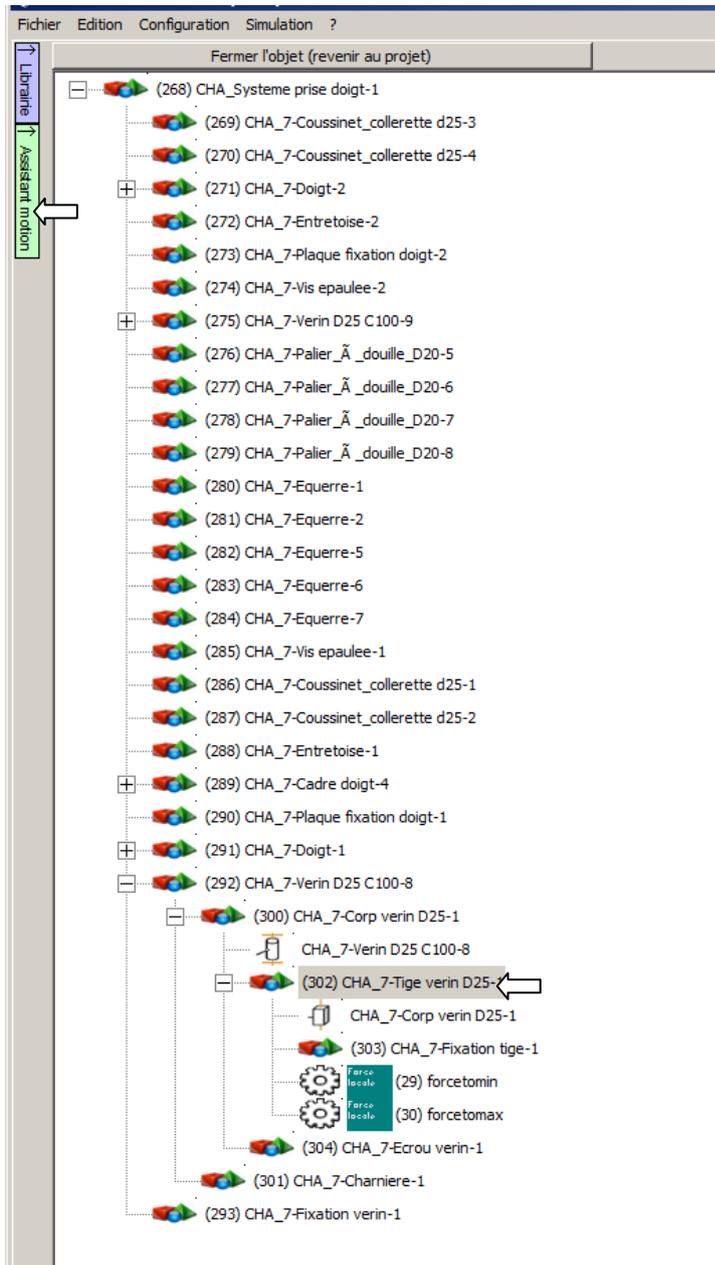


Le mode "Essayer" permet de tester l'ensemble.

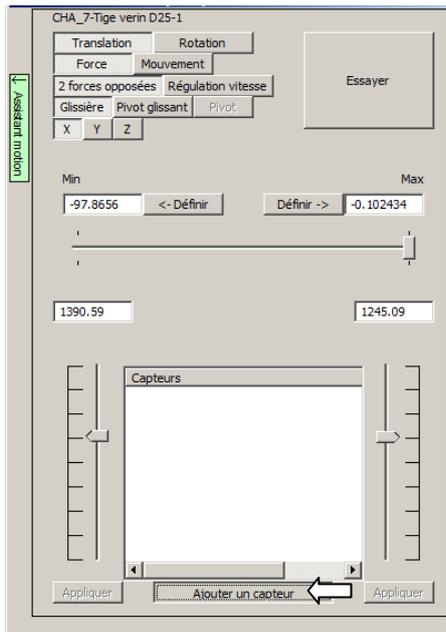
#9

## 4.6- Ajout de capteurs sur les vérins des doigts

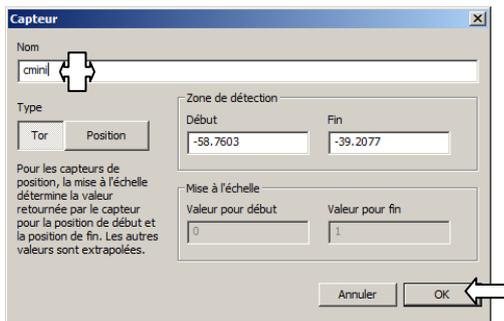
### 4.6.1- Réouverture de l'assistant pour la tige du vérin



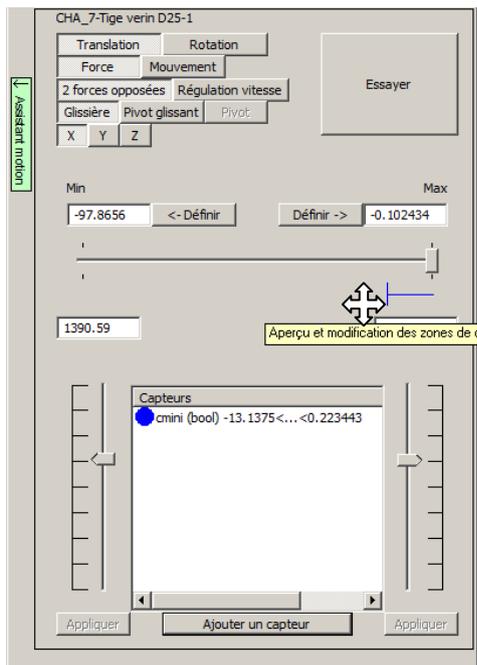
#### 4.6.1.1- Ajout d'un capteur



#### 4.6.1.2- Définition du nom

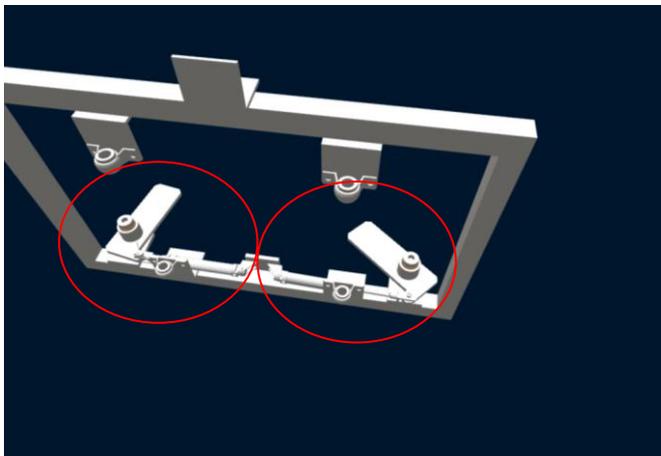


#### 4.6.1.3- Définition de la zone de détection



#### 4.6.2- Création des autres capteurs sur les vérins associés aux doigts

De la même façon, créer le capteur maxi pour ce même vérin et les capteurs mini et maxi pour le vérin du doigt opposé :

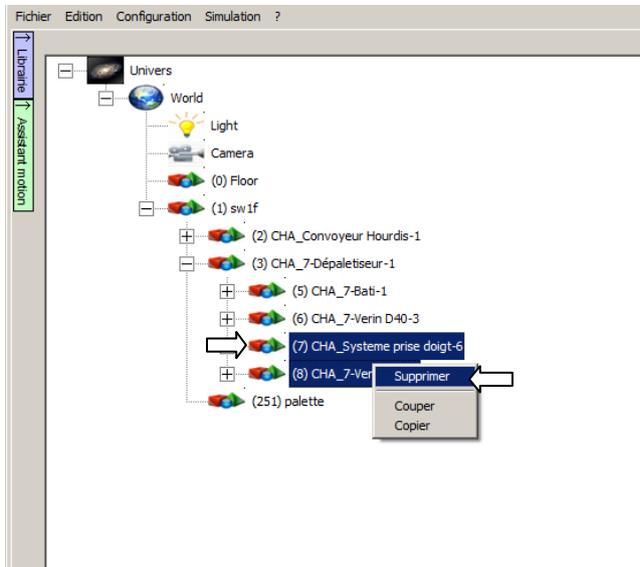


#10

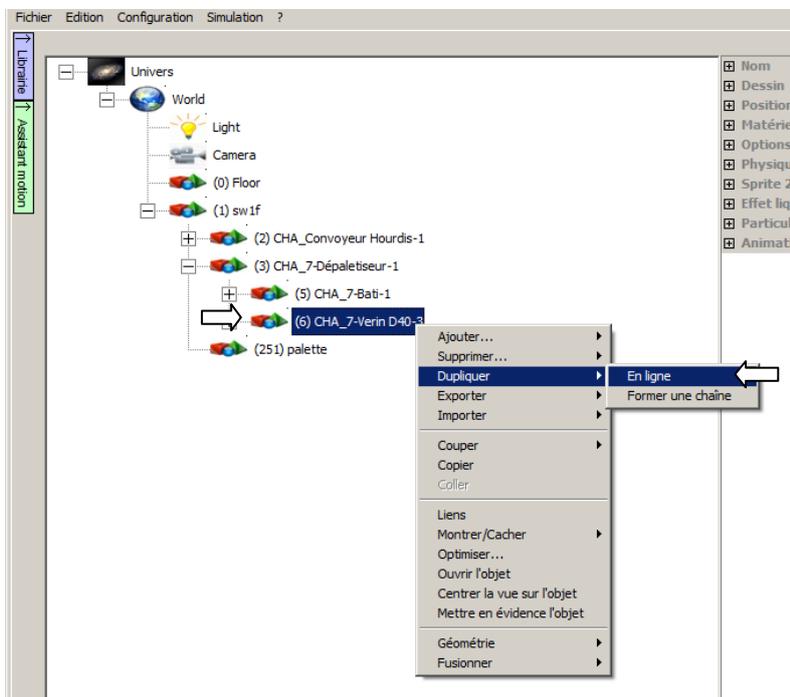
#### 4.7- Duplication du sous-système de montée/descente et de prise de doigts

Les sous-ensemble étant les mêmes, on procède au remplacement du sous-ensemble non paramétré par une copie du sous-ensemble paramétré.

##### 4.7.1- Suppression du sous-ensemble non paramétré

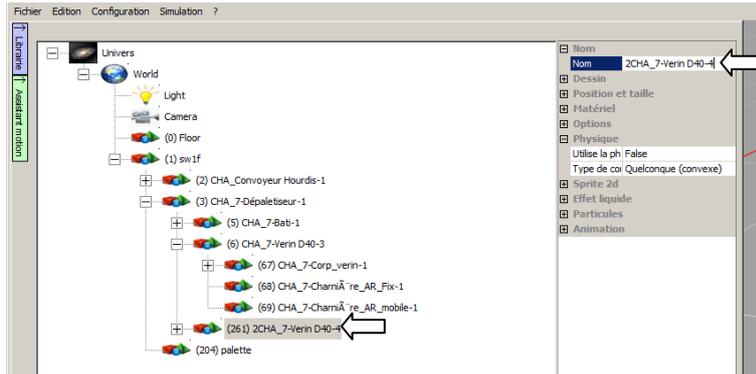


##### 4.7.2- Duplication du sous-ensemble paramétré

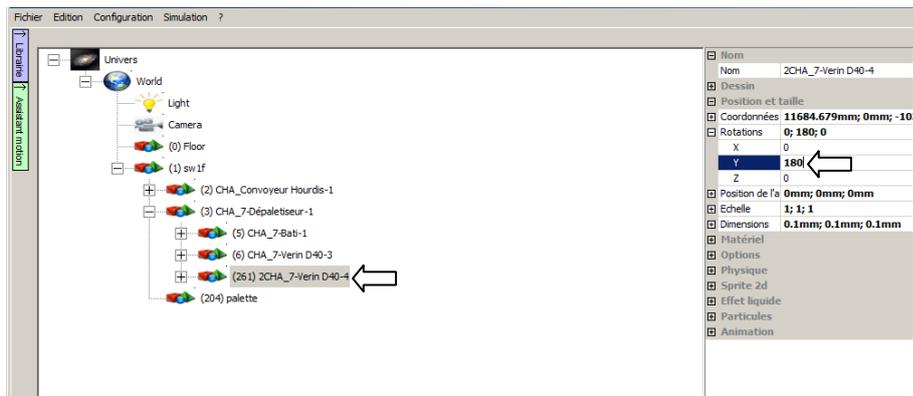




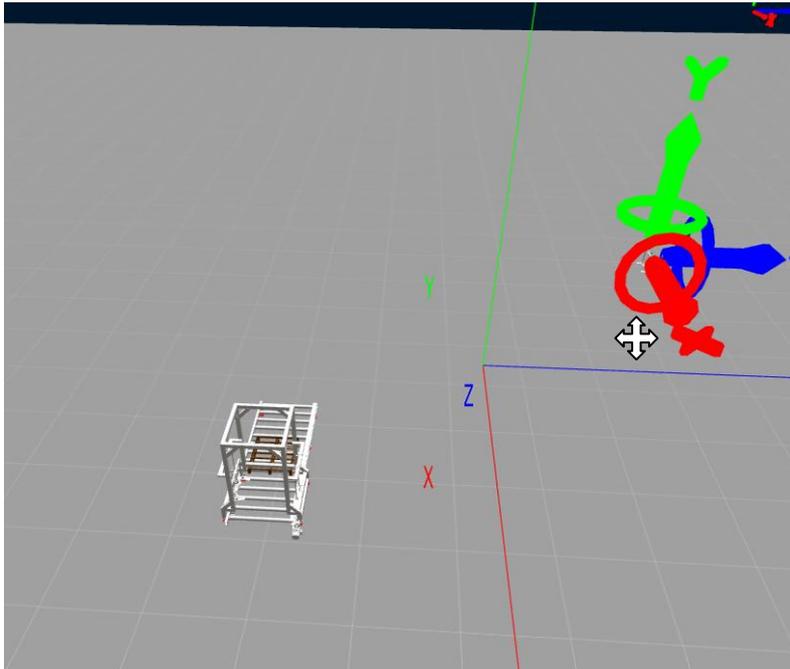
#### 4.7.3- Renommer le nouveau sous-ensemble



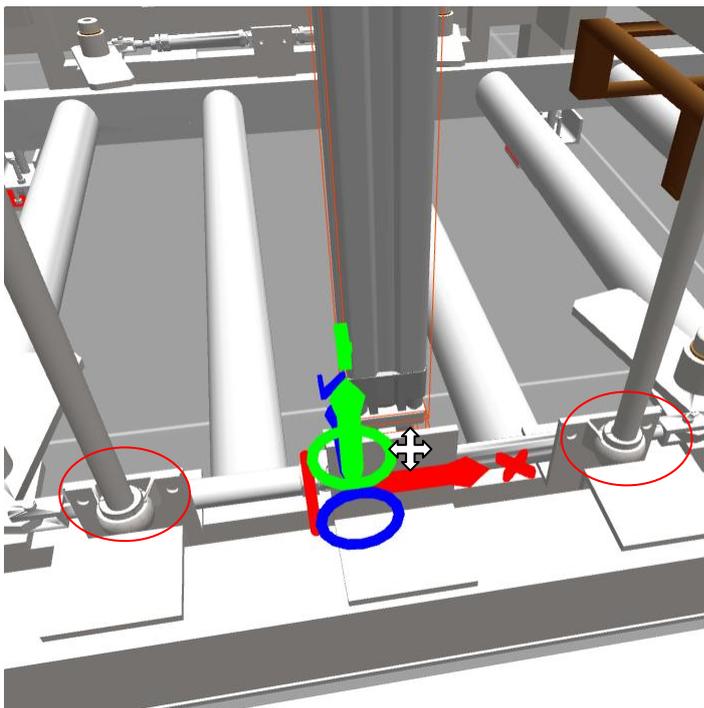
#### 4.7.4- Faire tourner de 180 degrés le sous-ensemble dupliqué



#### 4.7.5- Positionner le sous-ensemble dupliquer



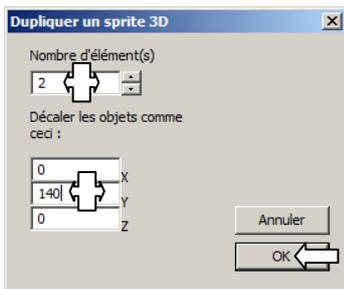
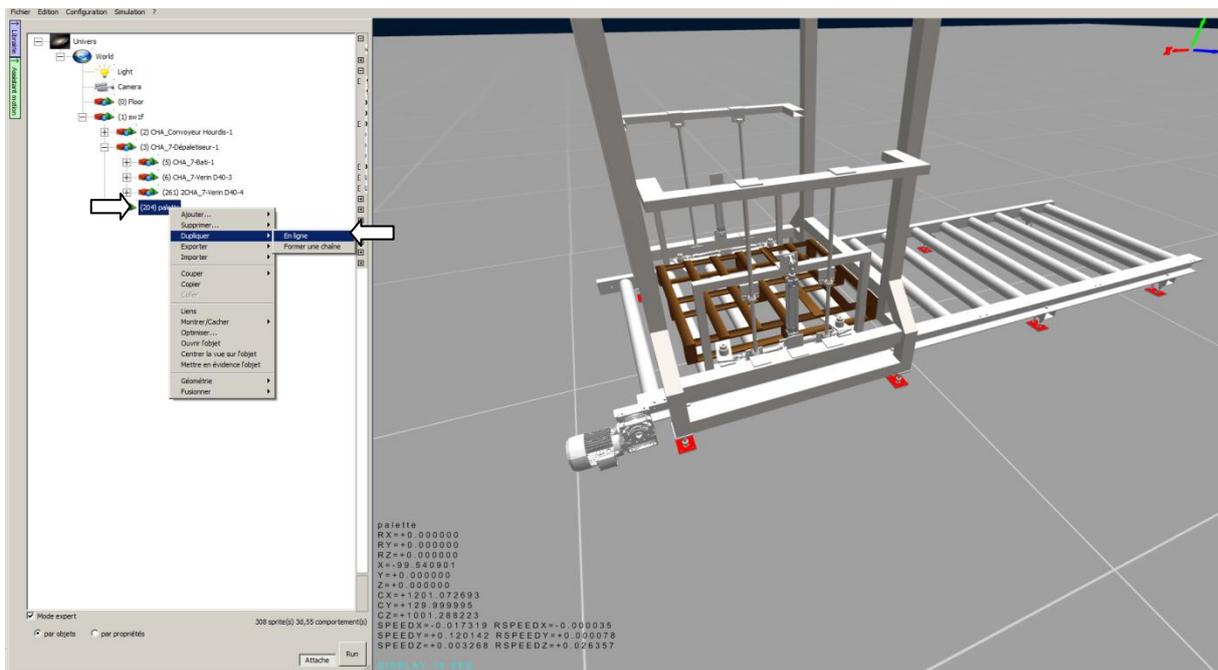
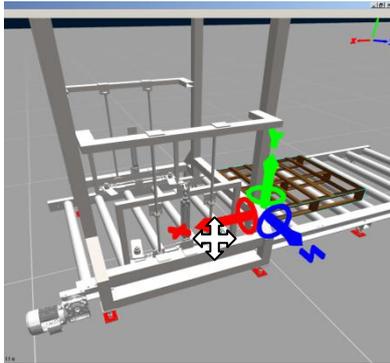
Déplacez les flèches rouges et bleues pour ramener le sous-ensemble près du dépileur.



Affinez le placement, le repère visuel des tiges verticales permet de faire ceci.

#11

#### 4.8- Mise en place de la palette et duplication



#12

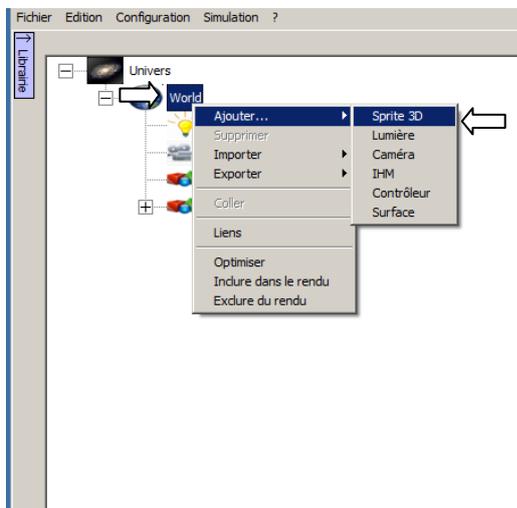
Nous allons à partir d'ici développer trois variantes du projet, la première (A) avec des éléments IHM permettant de tester la machine, la deuxième (B) utilisant un contrôleur virtuel pour faire fonctionner la machine, la troisième (C) utilisant un automate M340 de Schneider Electric pour réaliser le pilotage.

#### A4.9- Pilotage par éléments IHM

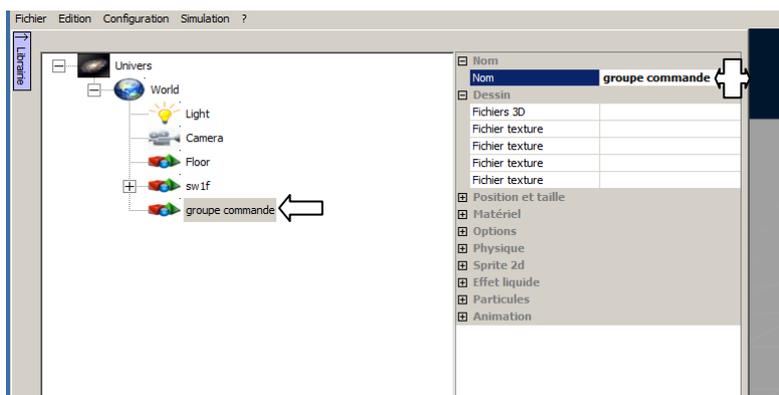
##### A4.9.1- Création de variables de commandes groupées

Le but est de créer une variable unique pour sortir tous les doigts, une pour les rentrer, une pour sortir les vérins verticaux et une pour les rentrer.

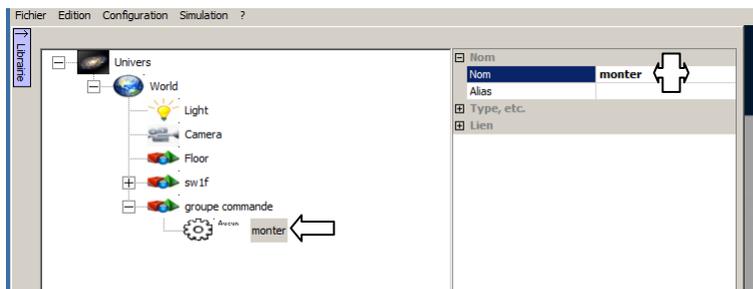
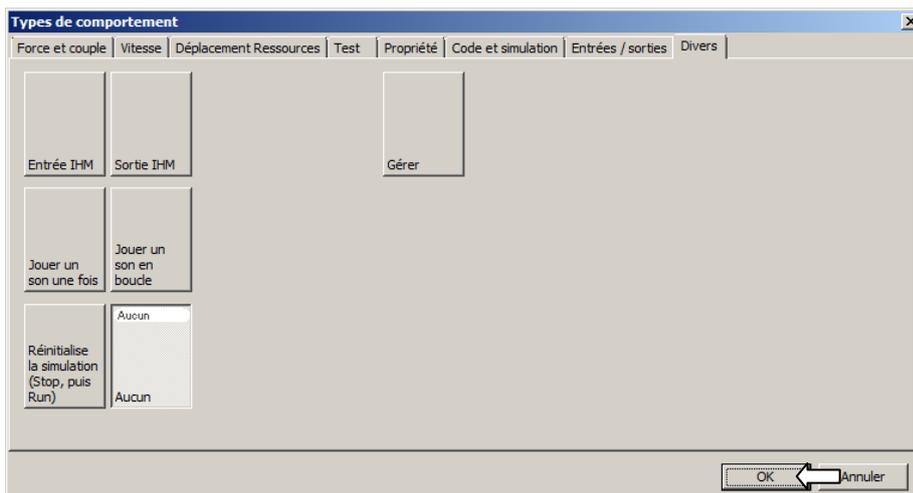
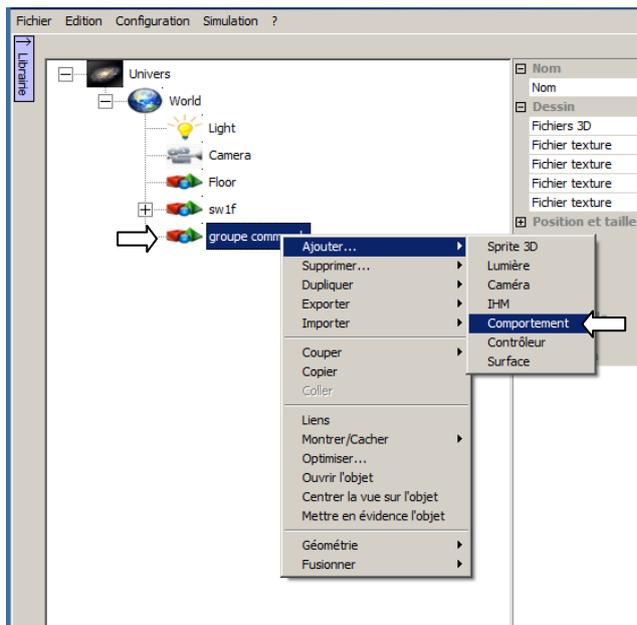
##### A4.9.1.1- Ajout d'un groupe



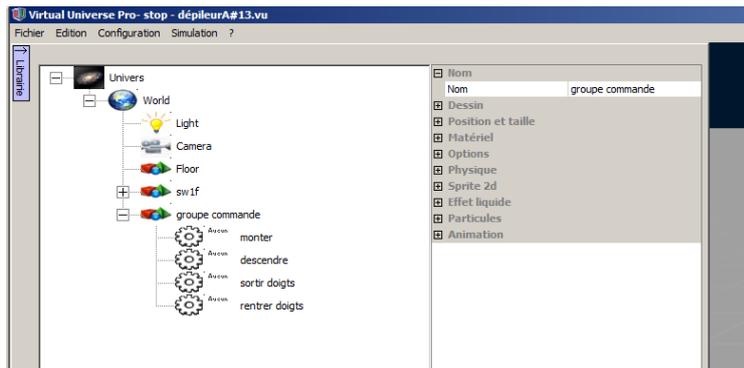
Les objets "sprites 3d" peuvent aussi servir d'éléments structurants



### A4.9.1.2- Ajout de comportements

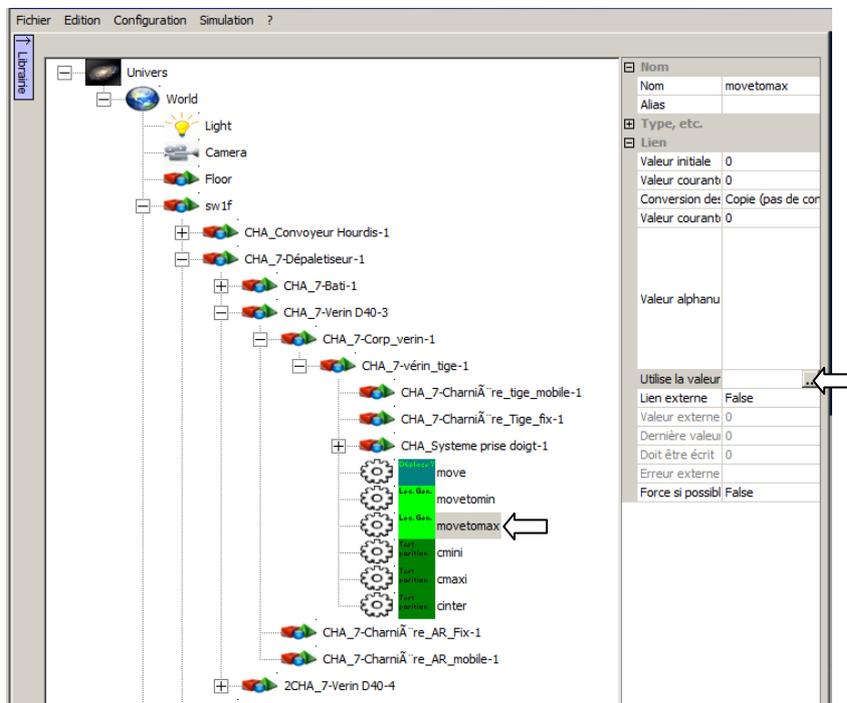


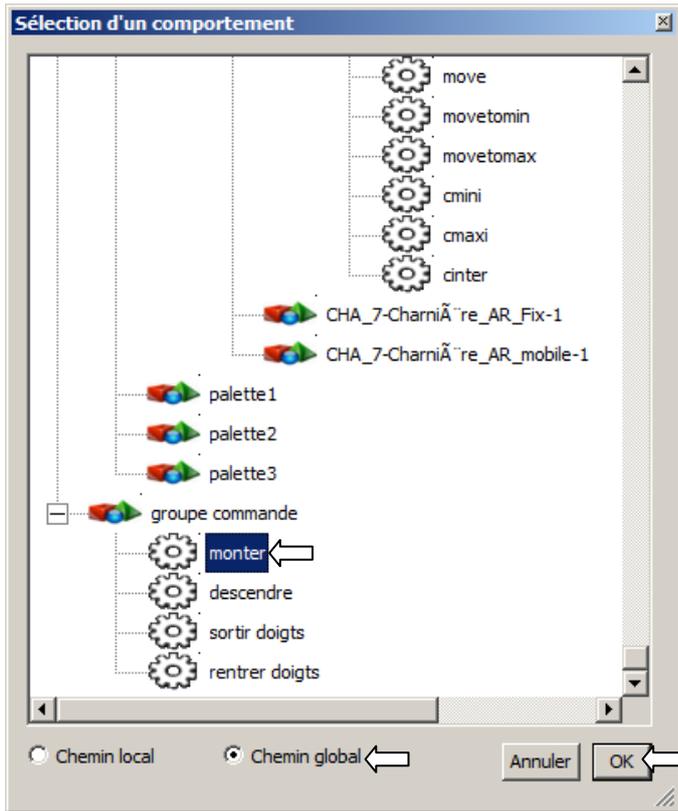
On crée de même les autres comportements.



#### A4.9.1.2- Création des liens

##### A4.9.1.3.1- Vérins verticaux

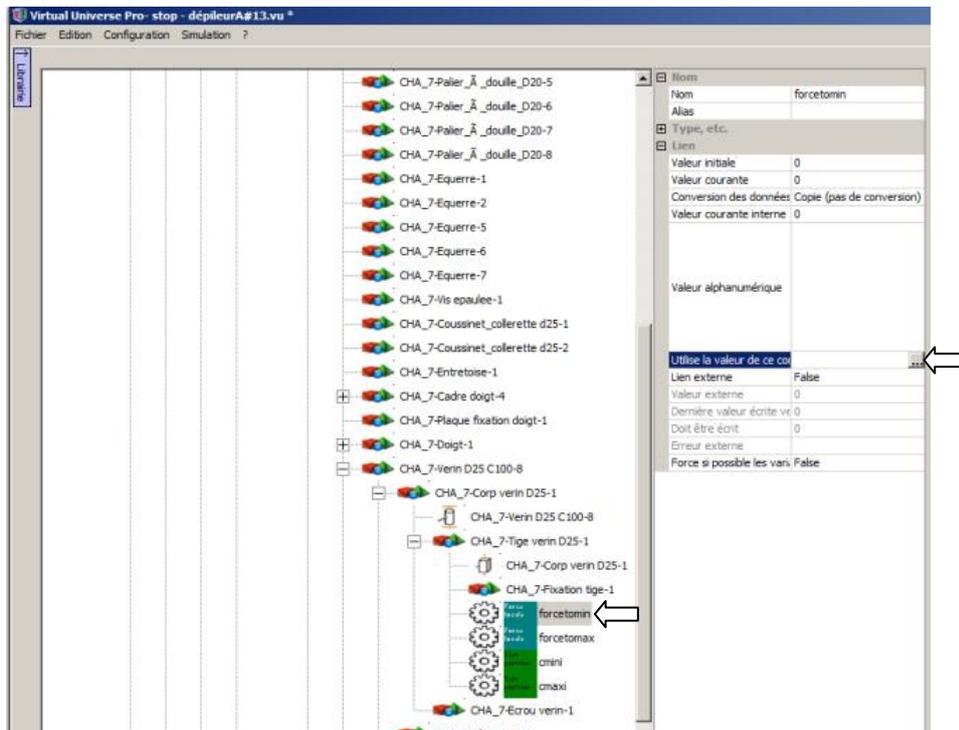


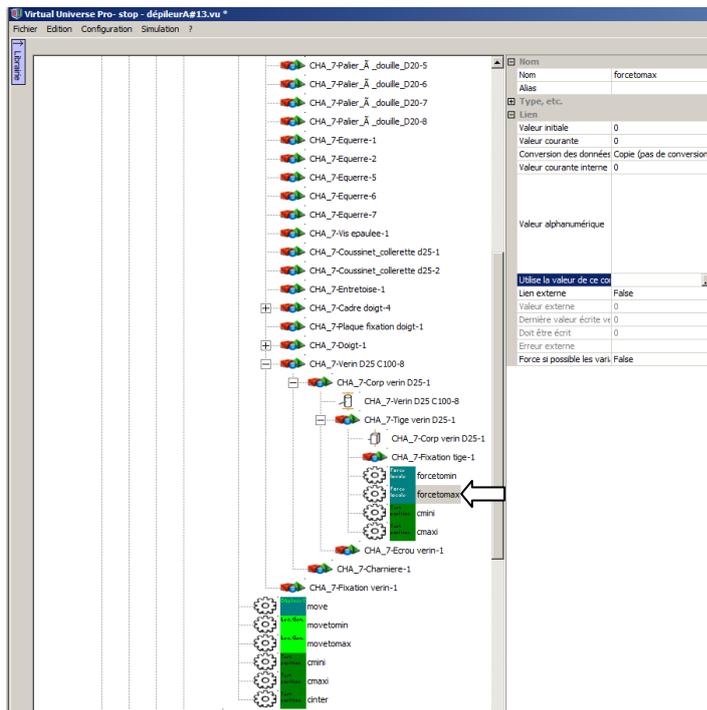
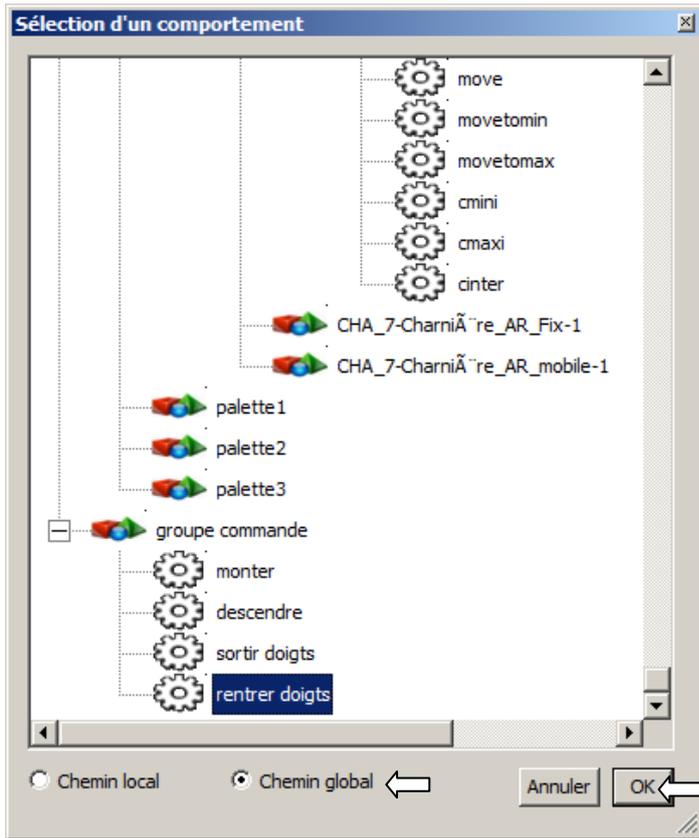


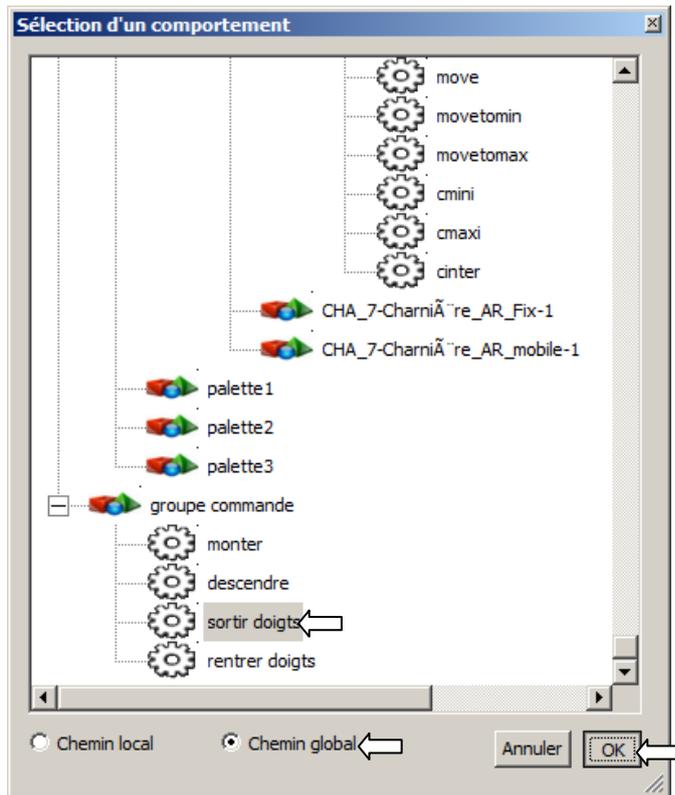
On procède de même pour la descente et la montée et la descente de l'autre vérin vertical.

## A#13

### A4.9.1.3.2- Vérins associés aux doigts





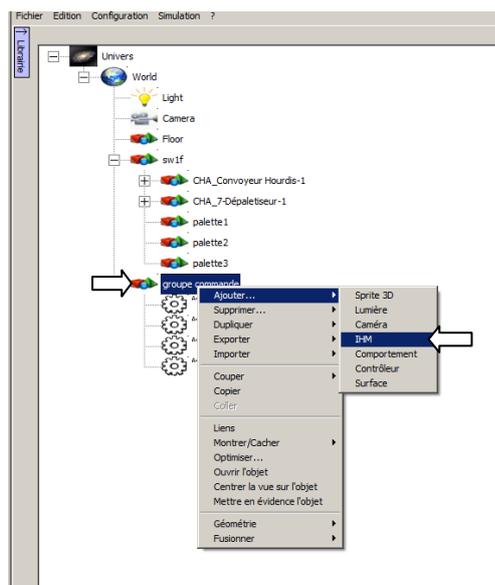


Procédez de même pour les trois autres doigts. Attention, le lien forcemin/forcemax avec sortir/rentrer doigts doit être inversé pour deux des 4 doigts (vérins symétriques).

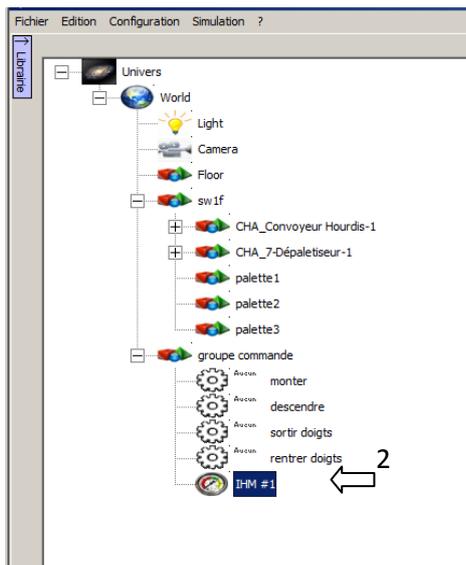
## A#14

### A4.9.2- Création d'un IHM

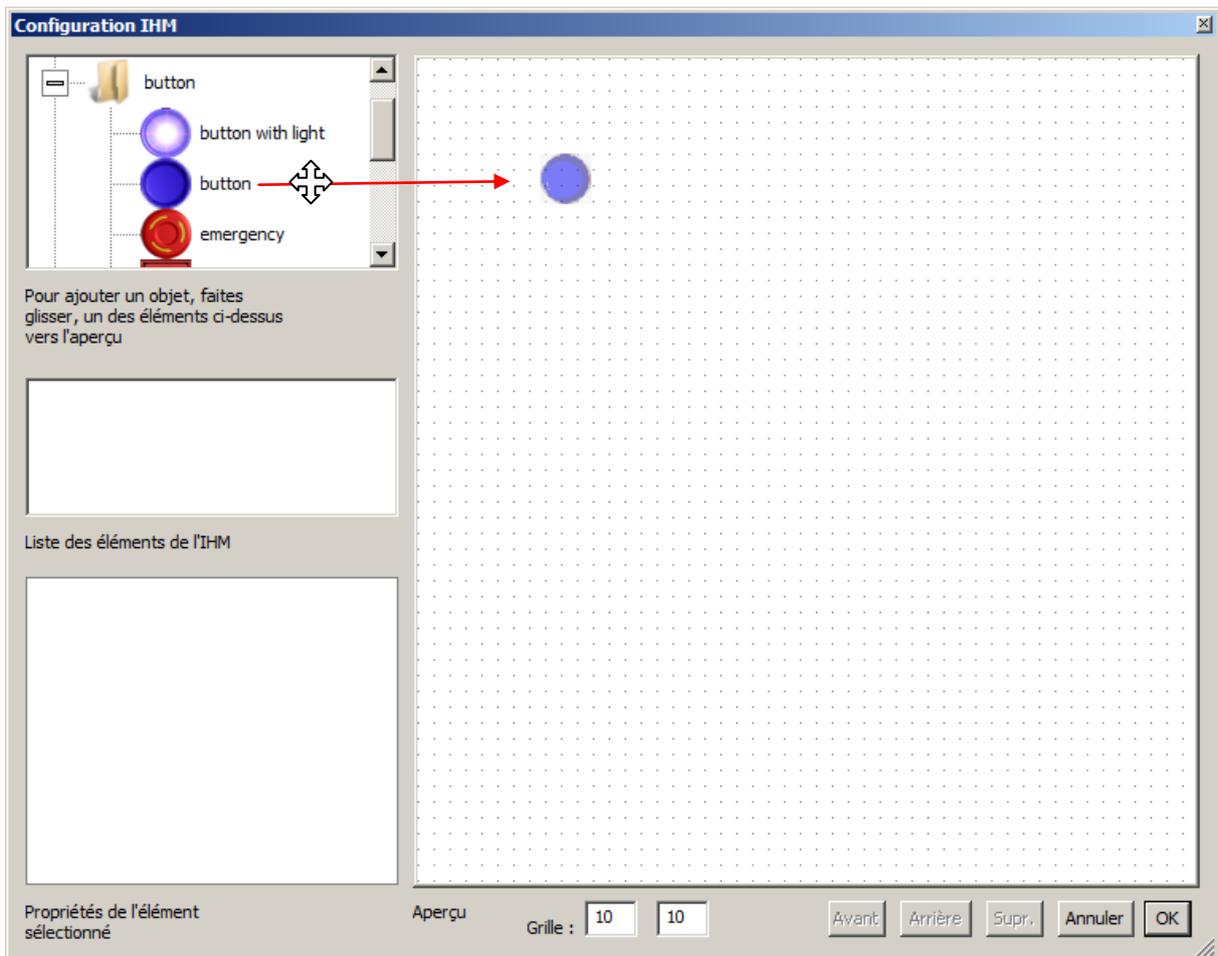
#### A4.9.2.1- Ajout



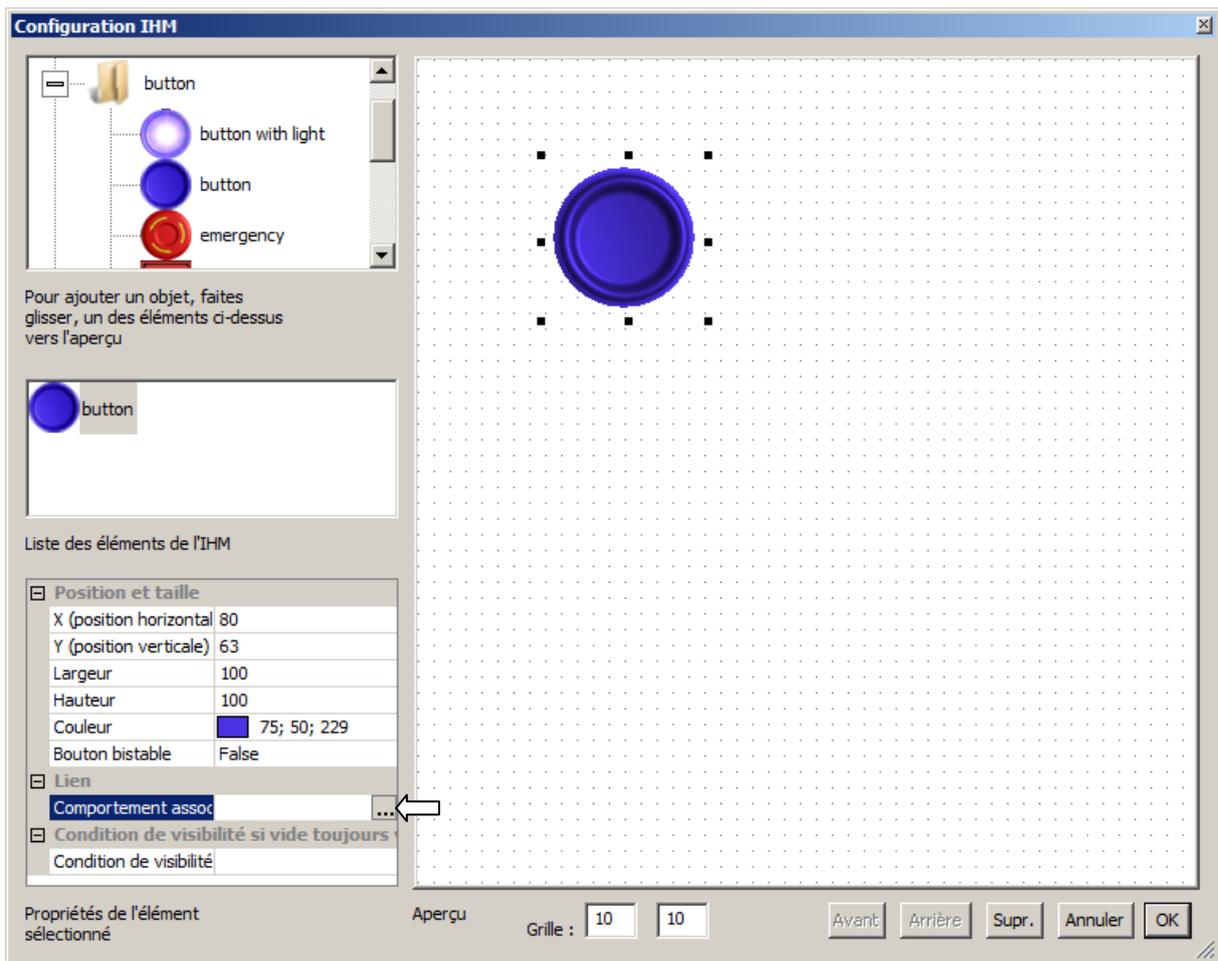
### A4.9.2.2- Modification

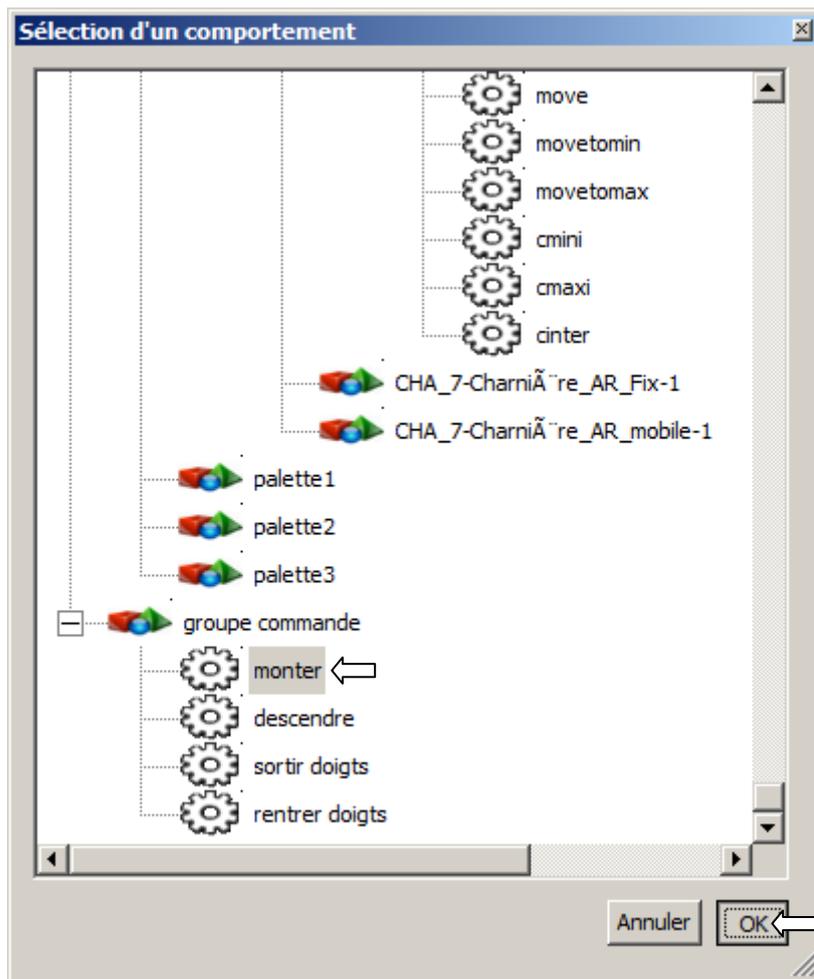


### A4.9.2.3- Ajout d'un bouton

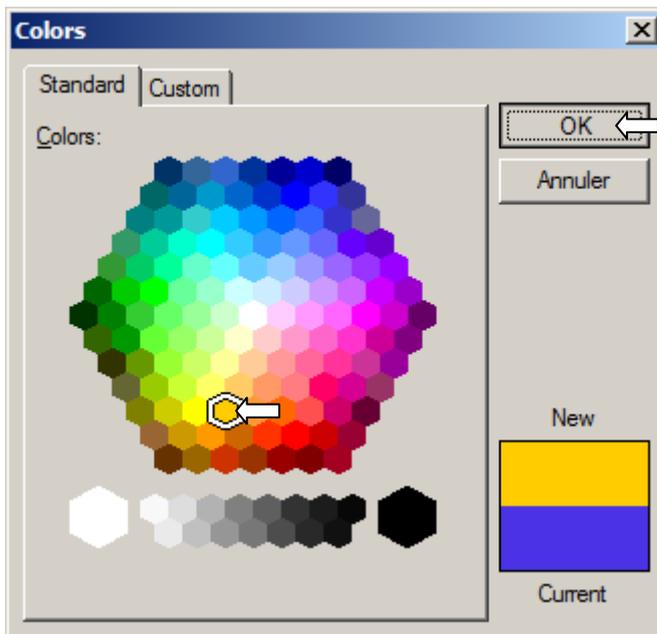
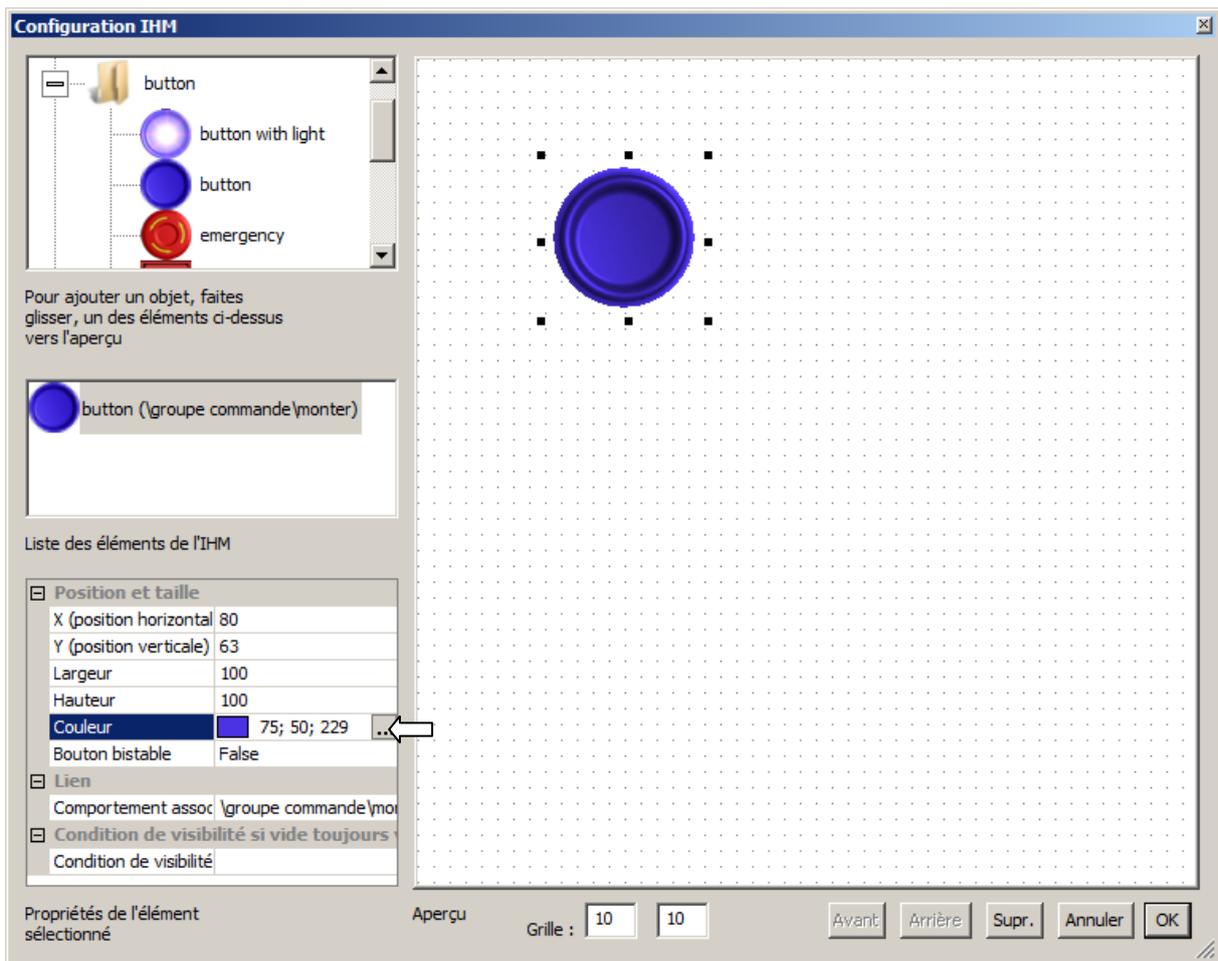


#### A4.9.2.4- Associer le bouton au comportement

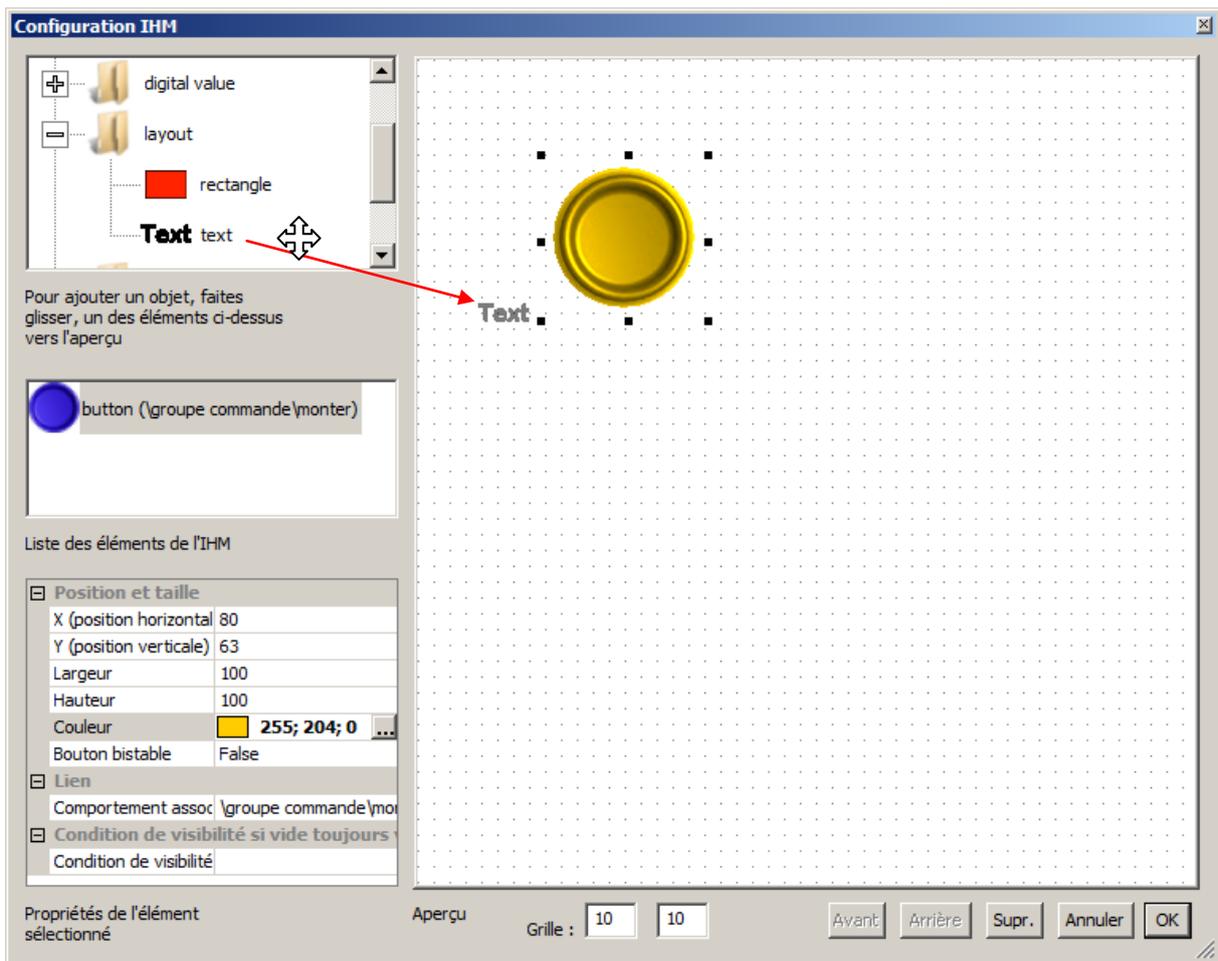




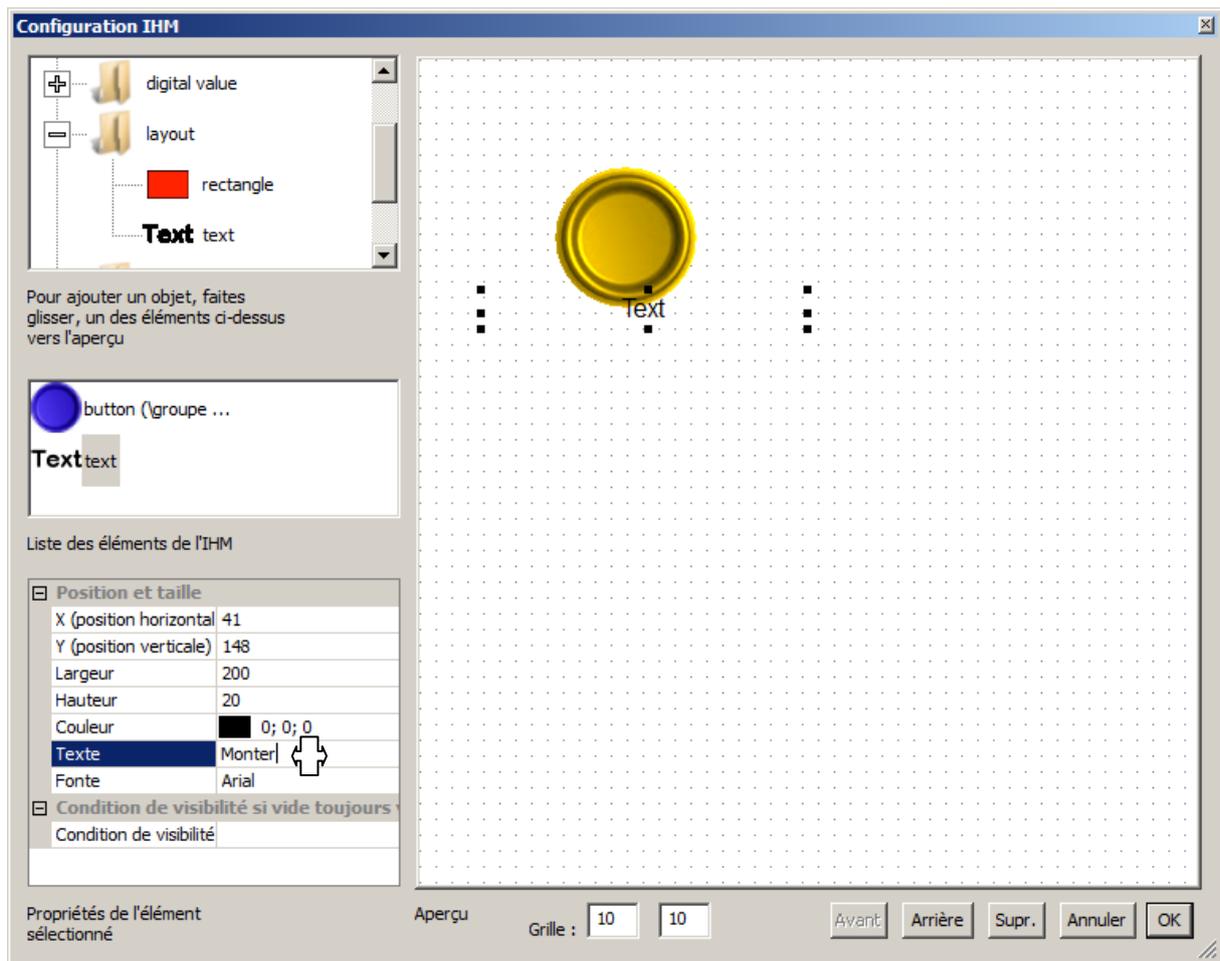
#### A4.9.2.5- Définir la couleur du bouton



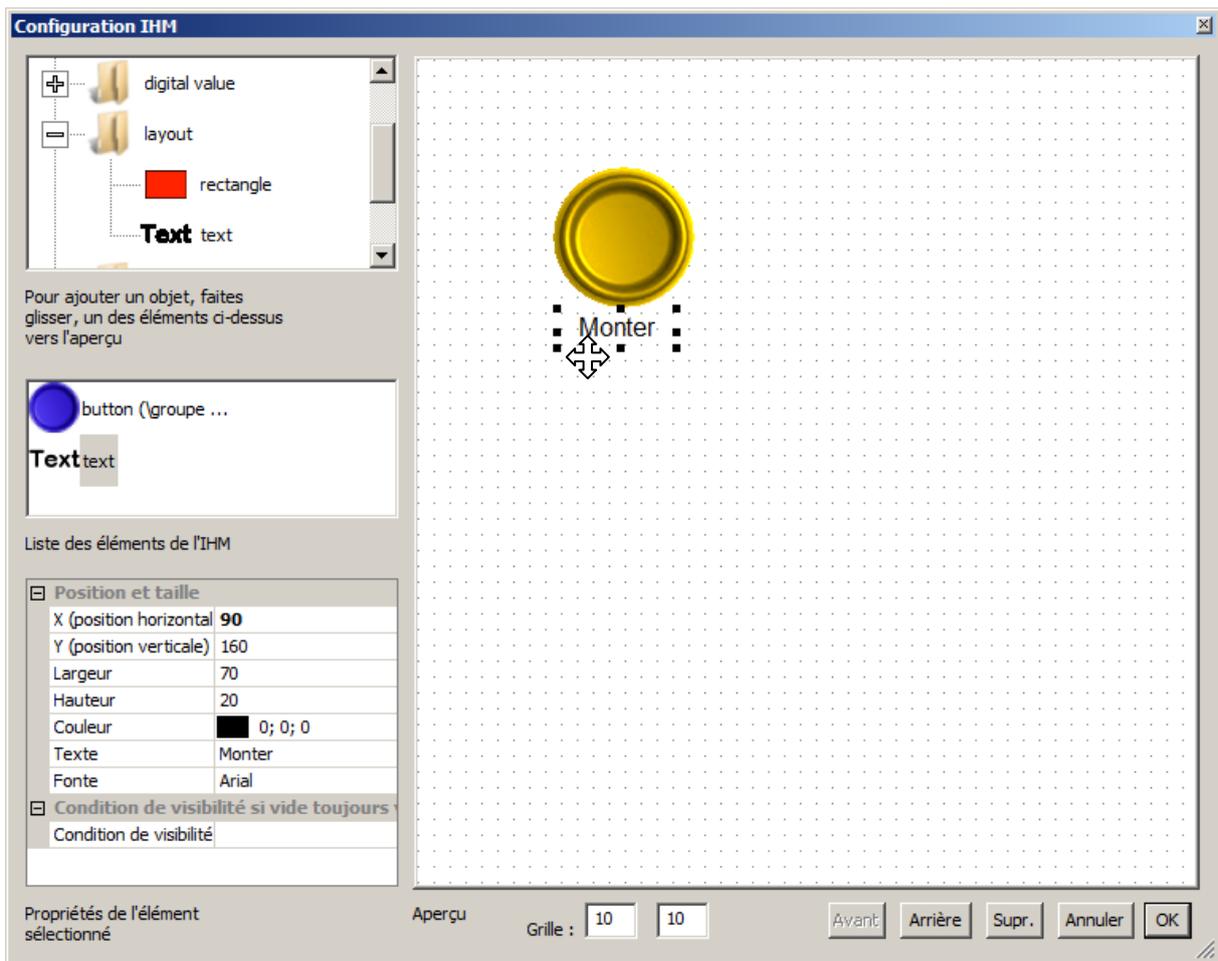
#### A4.9.2.6- Ajouter un texte



### A4.9.2.7- Définir le texte

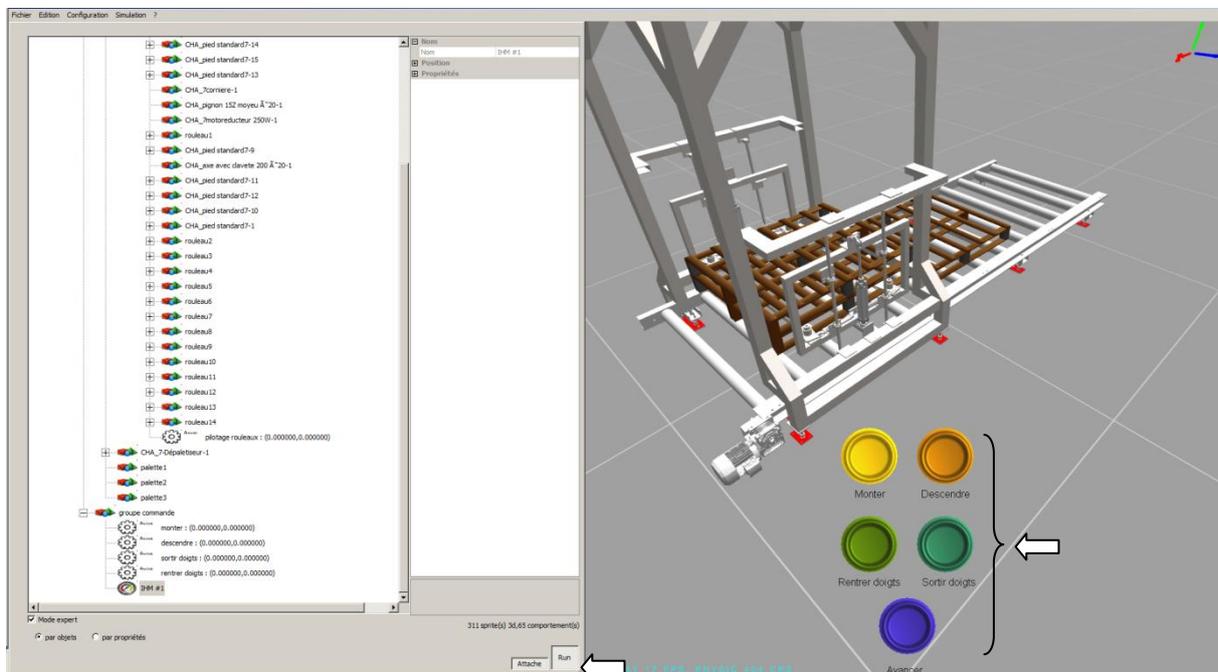
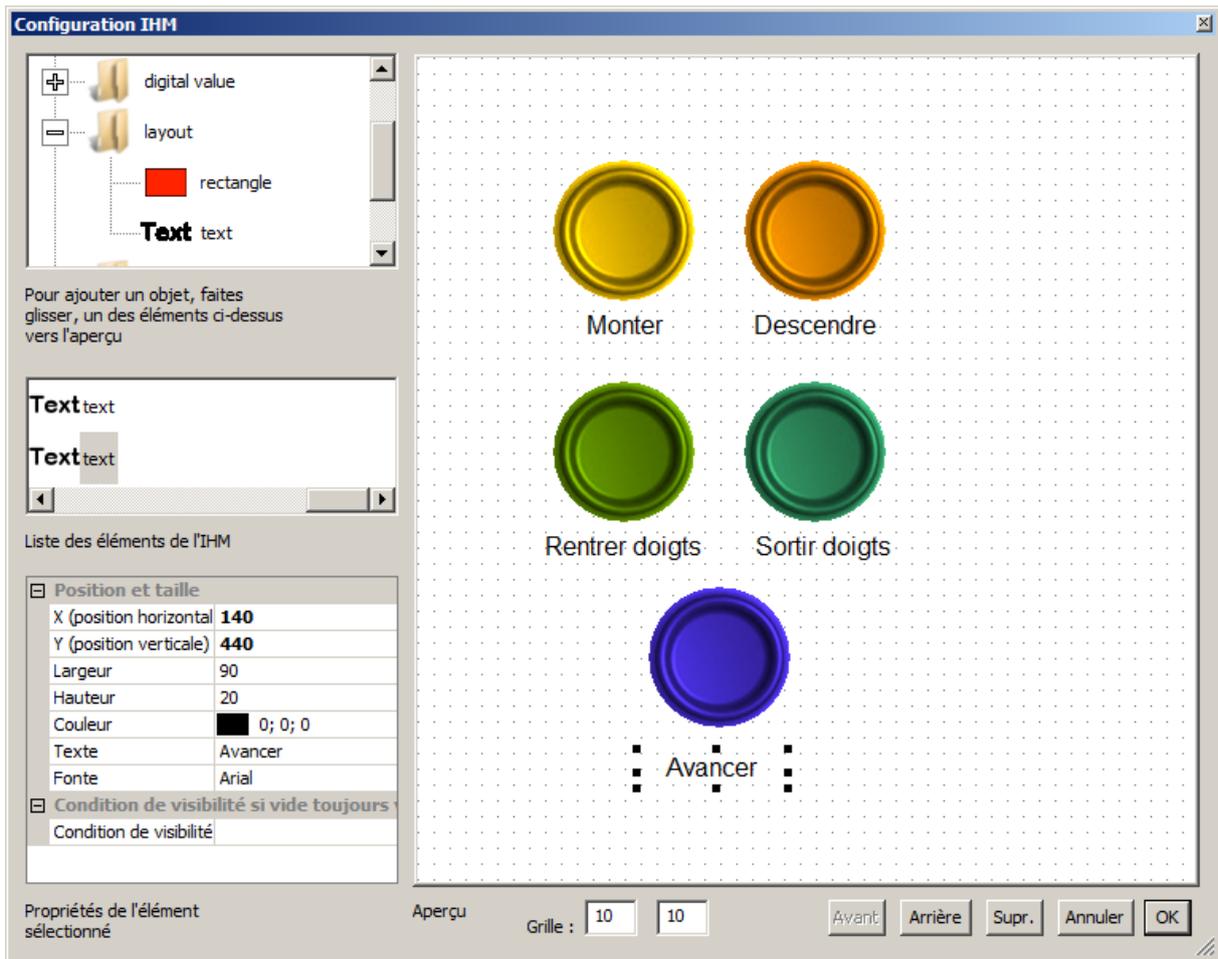


#### A4.9.2.8- Placer le texte



On réalise les mêmes opération pour les commandes "descendre", "sortir doigts", "rentrer doigts", et "avancer" (associer au comportement "pilotage rouleaux").

## A#15



En mode RUN, les boutons permettent de réaliser manuellement un cycle de la machine en utilisant les boutons de l'IHM.

## B4.9- Pilotage avec un contrôleur virtuel

On repart de la sauvegarde #12

### B.4.9.1- Associations de noms "parlants" pour les capteurs et les actionneurs

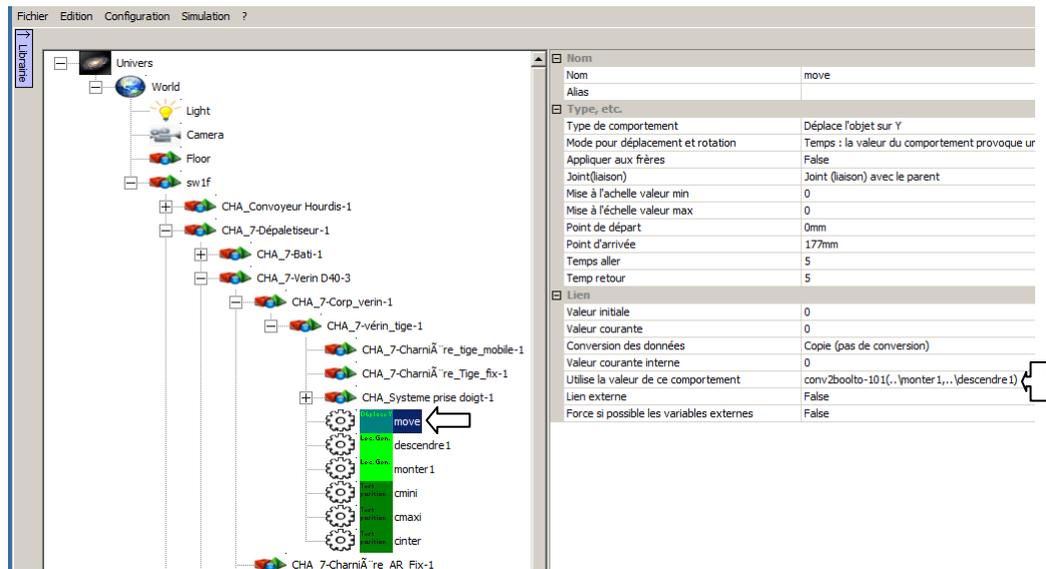
The screenshot shows the Virtual Universe Pro software interface. The left pane displays a hierarchical tree of components under the 'Univers' root. The right pane shows the configuration for a selected component named 'monter1'. The configuration includes a table of properties and a list of actions.

Type, etc.	
Type de comportement	Lecture générique
Appliquer aux frères	False

Lien	
Valeur initiale	0
Valeur courante	0
Conversion des données	Copie (pas de conversion)
Valeur courante interne	0
Utilise la valeur de ce comportement	
Lien externe	False
Force si possible les variables externes	False

The list of actions in the right pane includes: move, movetomin, monter1, cmini, cmaxi, and cinter. The 'monter1' action is highlighted with a white arrow.

Le comportement move doit être mis à jour car il est en lien avec les 2 comportements que nous venons de modifier :



On procède de même pour l'ensemble des actionneurs :

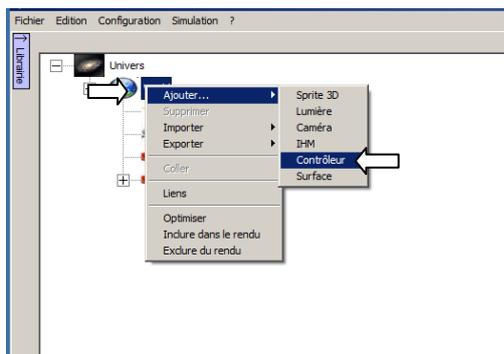
Actionneur	Noms
Monter vérin vertical 1	monter1
Descendre vérin vertical 1	descendre1
Monter vérin vertical 2	monter2
Descendre vérin vertical 2	mescendre2
Sortir doigt 1	sortir1
Rentrer doigts 1	rentrer1
Sortir doigt 2	sortir2
Rentrer doigts 2	rentrer2
Sortir doigt 3	sortir3
Rentrer doigts 3	rentrer3
Sortir doigt 4	sortir4
Rentrer doigts 4	rentrer4
Faire tourner les rouleaux	pilotage rouleaux (déjà configuré)

et des capteurs

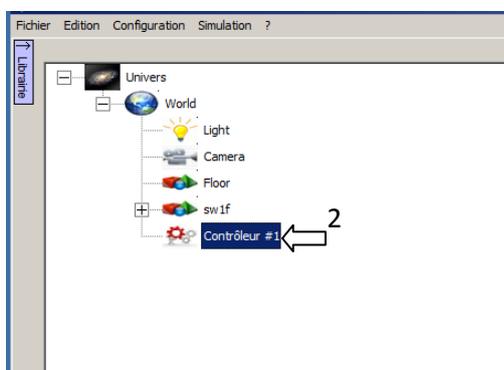
Capteurs	Noms
Vérin vertical 1 en bas	bas1
Vérin vertical 1 en haut	haut1
Vérin vertical 1 position intermédiaire	inter1
Vérin vertical 2 en bas	bas2
Vérin vertical 2 en haut	haut2
Vérin vertical 2 position intermédiaire	inter2
Doigt 1 rentré	rentre1
Doigt 1 sorti	sorti1
Doigt 2 rentré	rentre2
Doigt 2 sorti	sorti2
Doigt 3 rentré	rentre3
Doigt 3 sorti	sorti3
Doigt 4 rentré	rentre4
Doigt 4 sorti	sorti4

## B#13

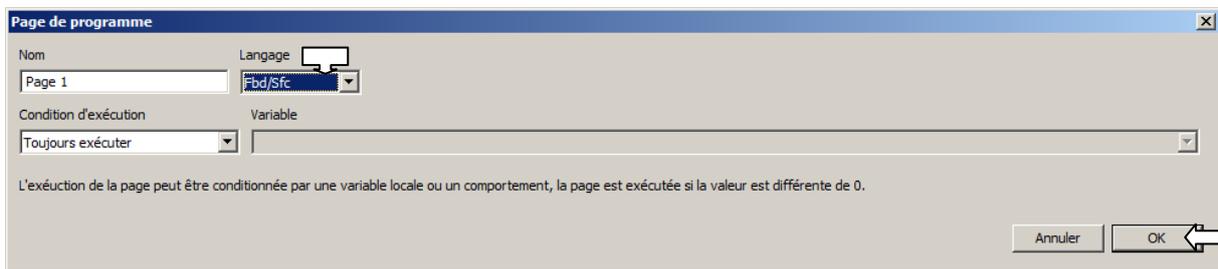
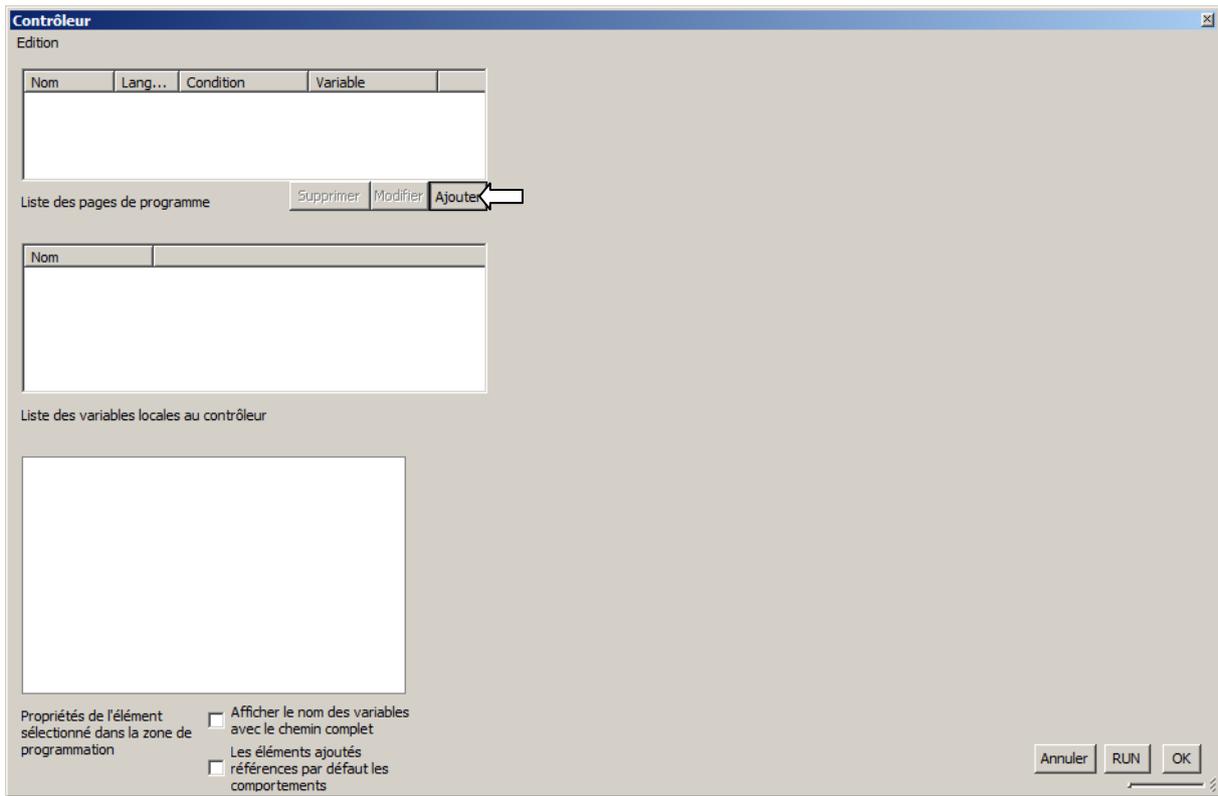
### B.4.9.2- Ajout d'un contrôleur virtuel



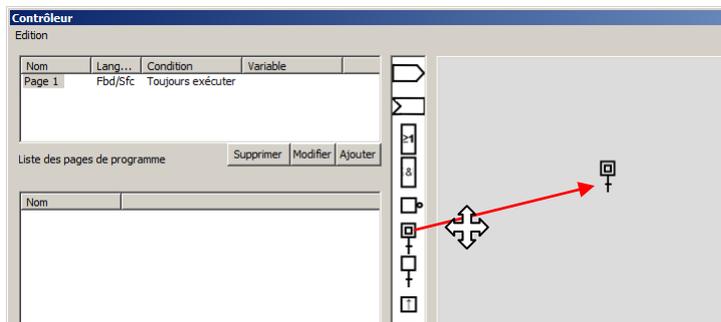
### B.4.9.3- Modification

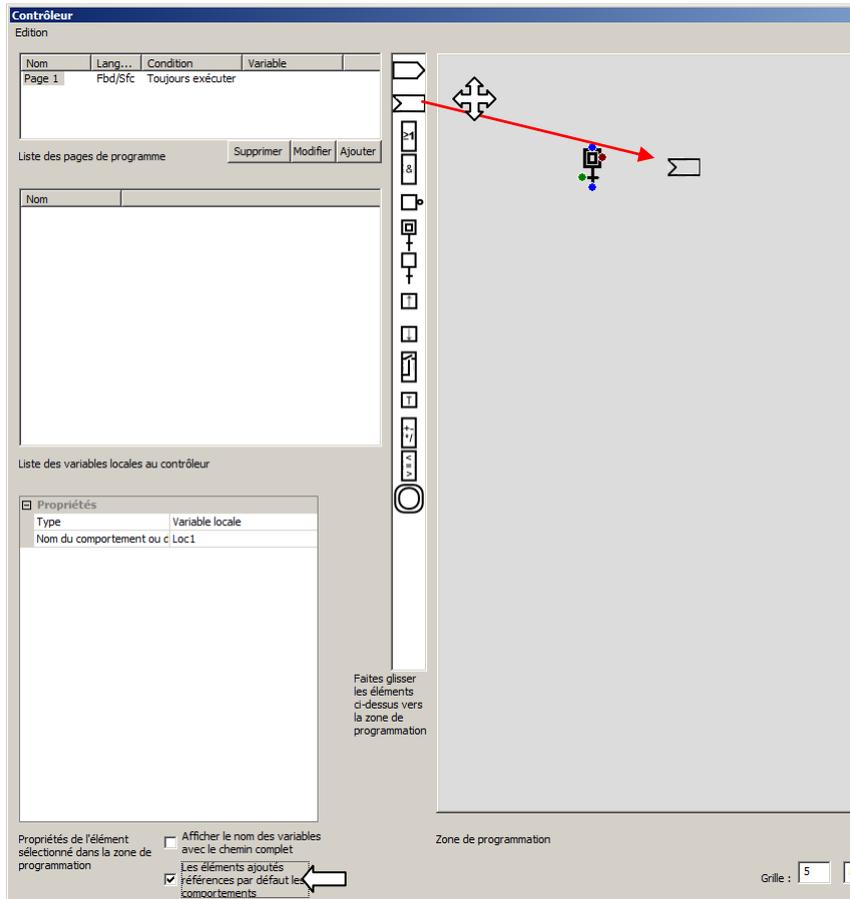


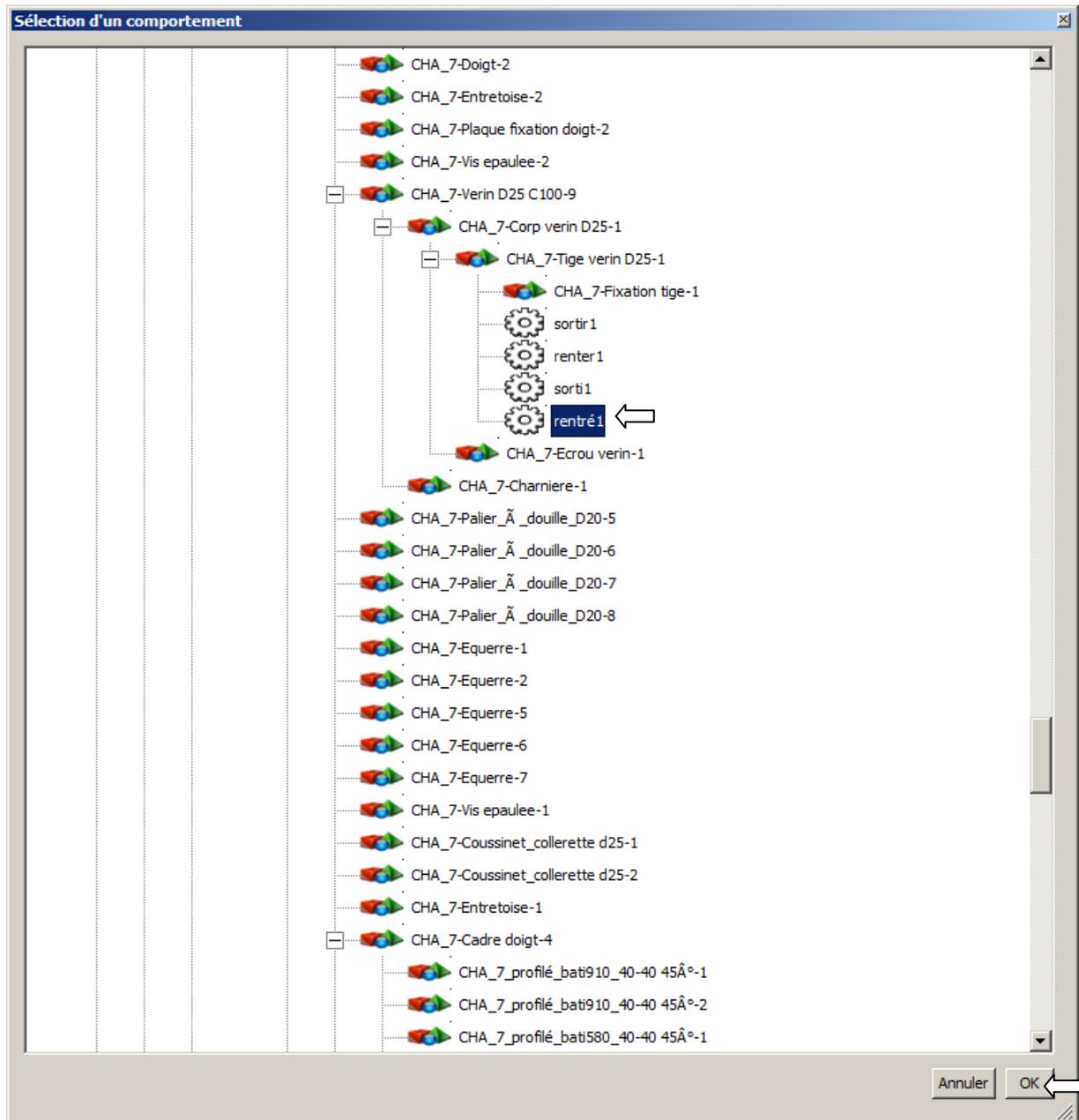
#### B.4.9.4- Ajout d'un programme en Grafcet / Blocs de fonctions



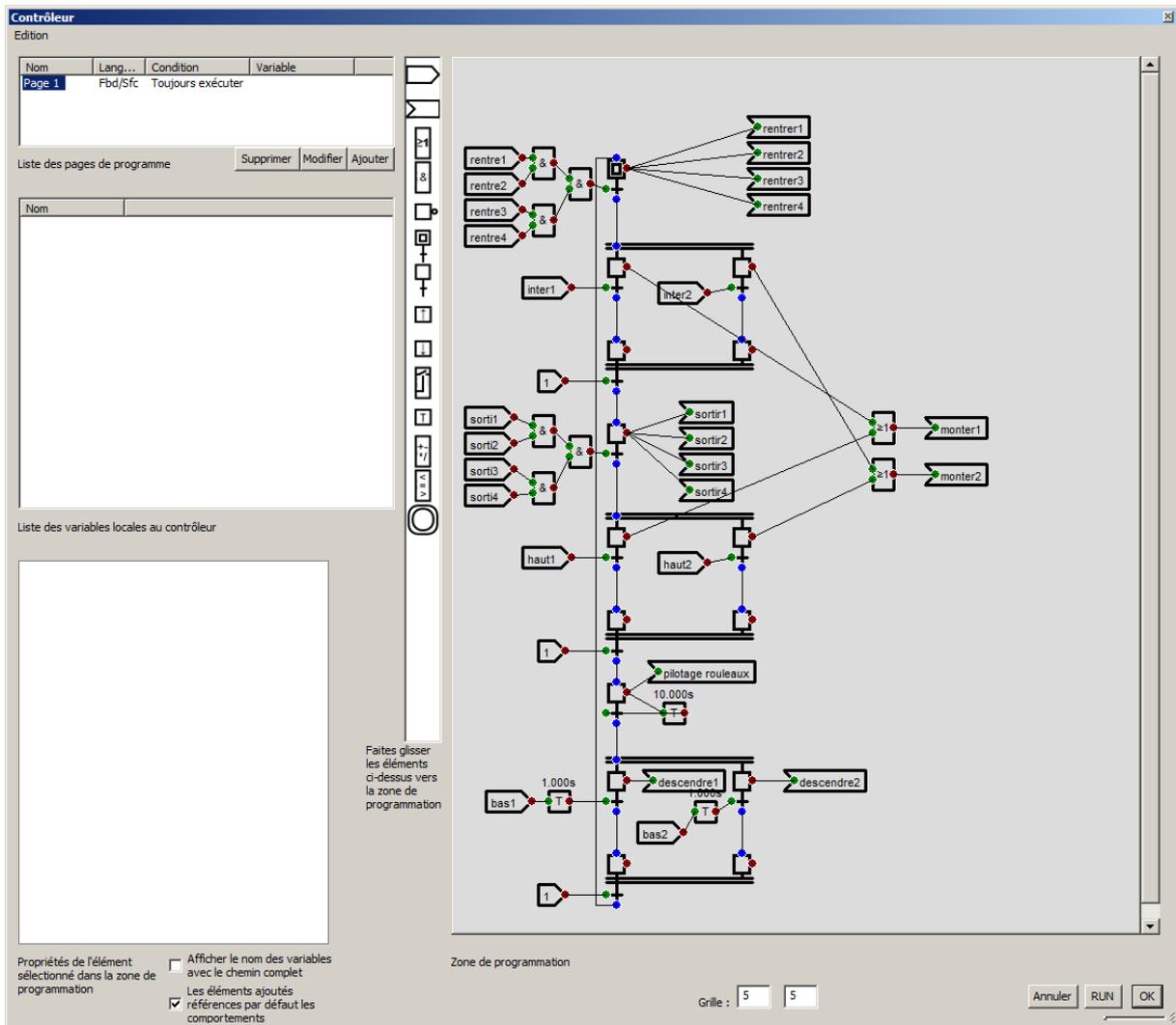
#### B.4.9.5- Création du programme







Sur ce même principe, création de l'ensemble du programme.

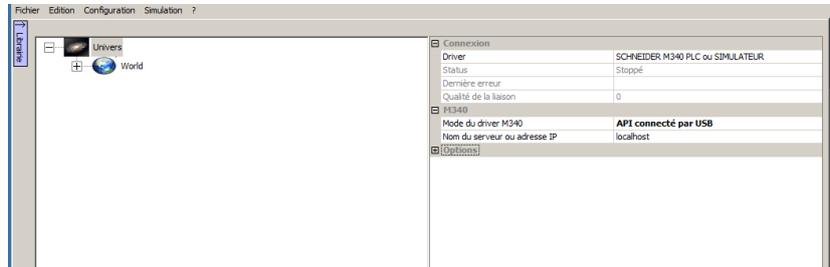


B#14

## C4.9- Pilotage avec un automate Schneider Electric M340

On repart de la sauvegarde #12

### C.4.9.1- Sélection du driver M340



Dans notre cas : M340 relié par un port USB au PC.

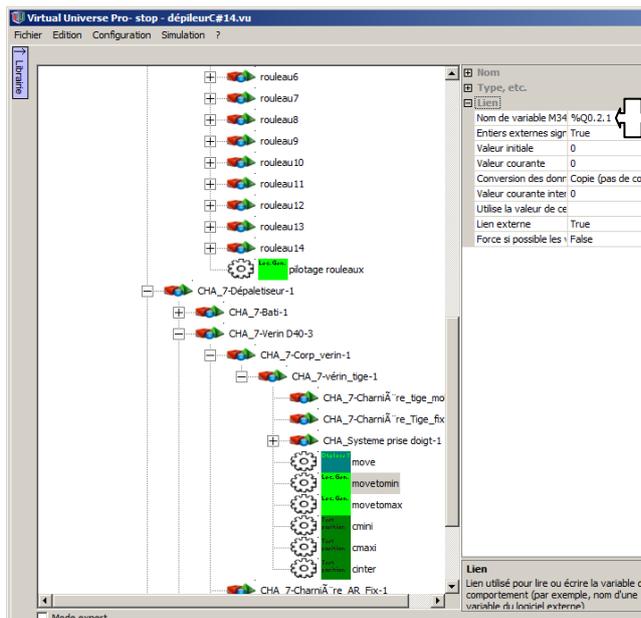
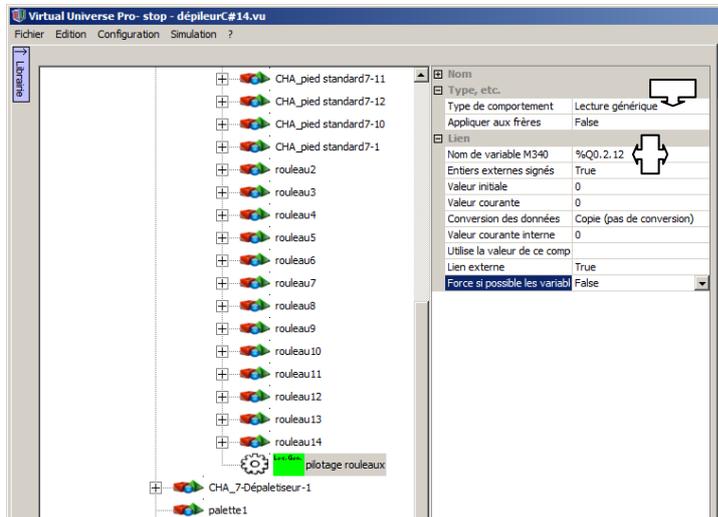
### C.4.9.2- Définition des variables automates

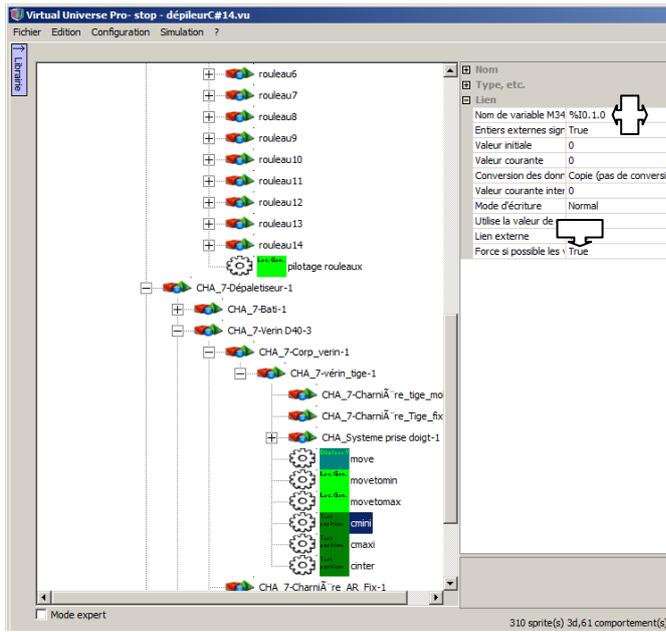
Actionneur	Variable M340
Monter vérin vertical 1	%Q0.2.0
Descendre vérin vertical 1	%Q0.2.1
Monter vérin vertical 2	%Q0.2.2
Descendre vérin vertical 2	%Q0.2.3
Sortir doigt 1	%Q0.2.4
Rentrer doigts 1	%Q0.2.5
Sortir doigt 2	%Q0.2.6
Rentrer doigts 2	%Q0.2.7
Sortir doigt 3	%Q0.2.8
Rentrer doigts 3	%Q0.2.9
Sortir doigt 4	%Q0.2.10
Rentrer doigts 4	%Q0.2.11
Faire tourner les rouleaux	%Q0.2.12

Capteurs	Variables M340
Vérin vertical 1 en bas	%I0.1.0
Vérin vertical 1 en haut	%I0.1.1
Vérin vertical 1 position intermédiaire	%I0.1.2
Vérin vertical 2 en bas	%I0.1.3
Vérin vertical 2 en haut	%I0.1.4
Vérin vertical 2 position intermédiaire	%I0.1.5
Doigt 1 rentré	%I0.1.6
Doigt 1 sorti	%I0.1.7
Doigt 2 rentré	%I0.1.8
Doigt 2 sorti	%I0.1.9
Doigt 3 rentré	%I0.1.10
Doigt 3 sorti	%I0.1.11
Doigt 4 rentré	%I0.1.12
Doigt 4 sorti	%I0.1.13

# C#13

## C.4.9.3- Associations de variables automates aux comportements

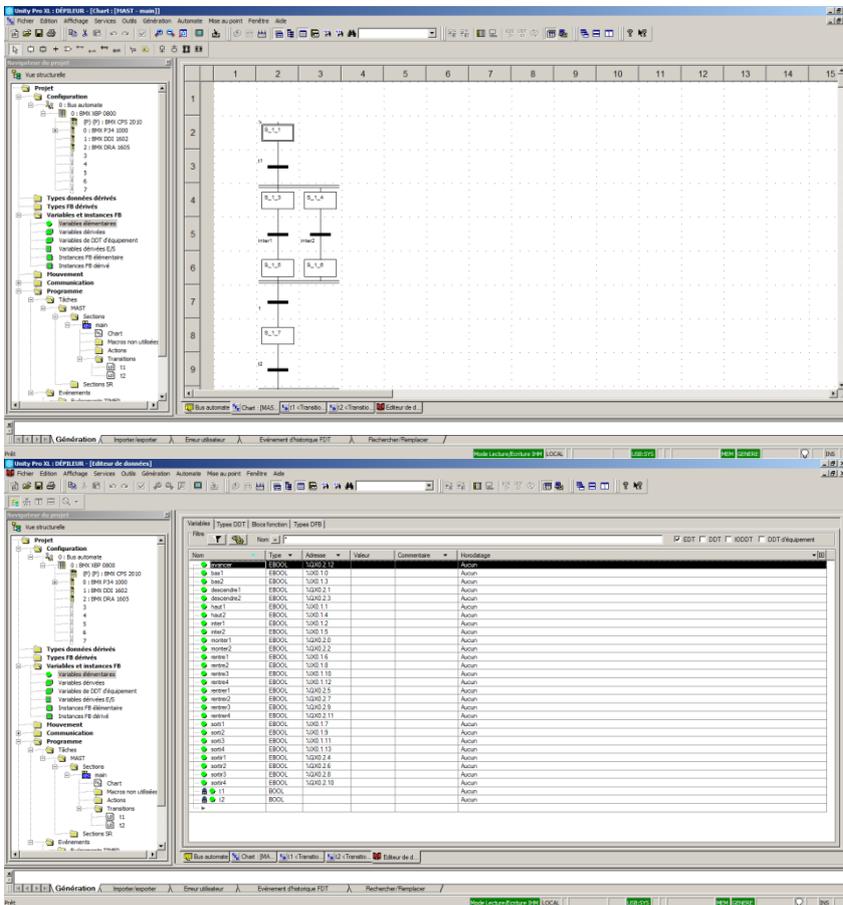




Faire de même pour l'ensemble des comportements à associer aux capteurs et aux actionneurs.

## #C14

### C.4.9.4- Ecriture du programme dans le logiciel Unity Pro de Schneider Electric.



# Dépilleur.XEF

## C.4.9.5- Lancement de la simulation

Injectez le programme dans l'automate et passez celui-ci en mode RUN.

