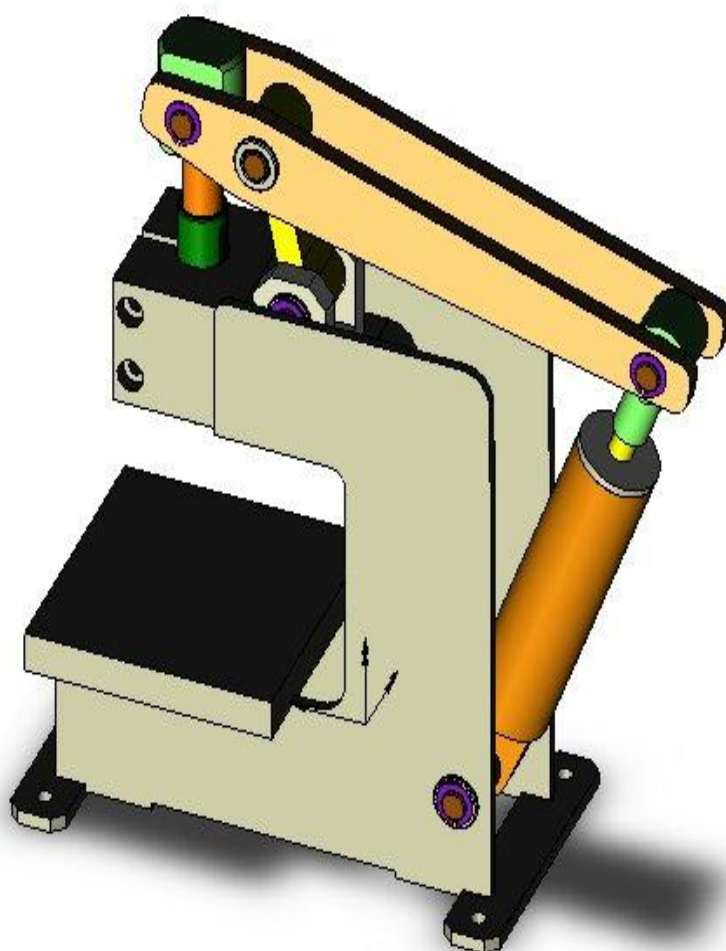


Activité	MECANIQUE	
Assemblage – Etude des mouvements – Presse à décoller		

PRESSE A DECOLLETER

La presse à décoller permet d'extraire (de sortir) les bagues de roulement (voir photo ci-dessus). C'est la tige 22 qui chasse la bague vers l'extérieur grâce à la force du vérin. La bague est bien sortie

Pour ceci il sera nécessaire d'installer des capteurs d'extrémité de courses. L'objectif est donc de déterminer la position initiale et la position finale du système



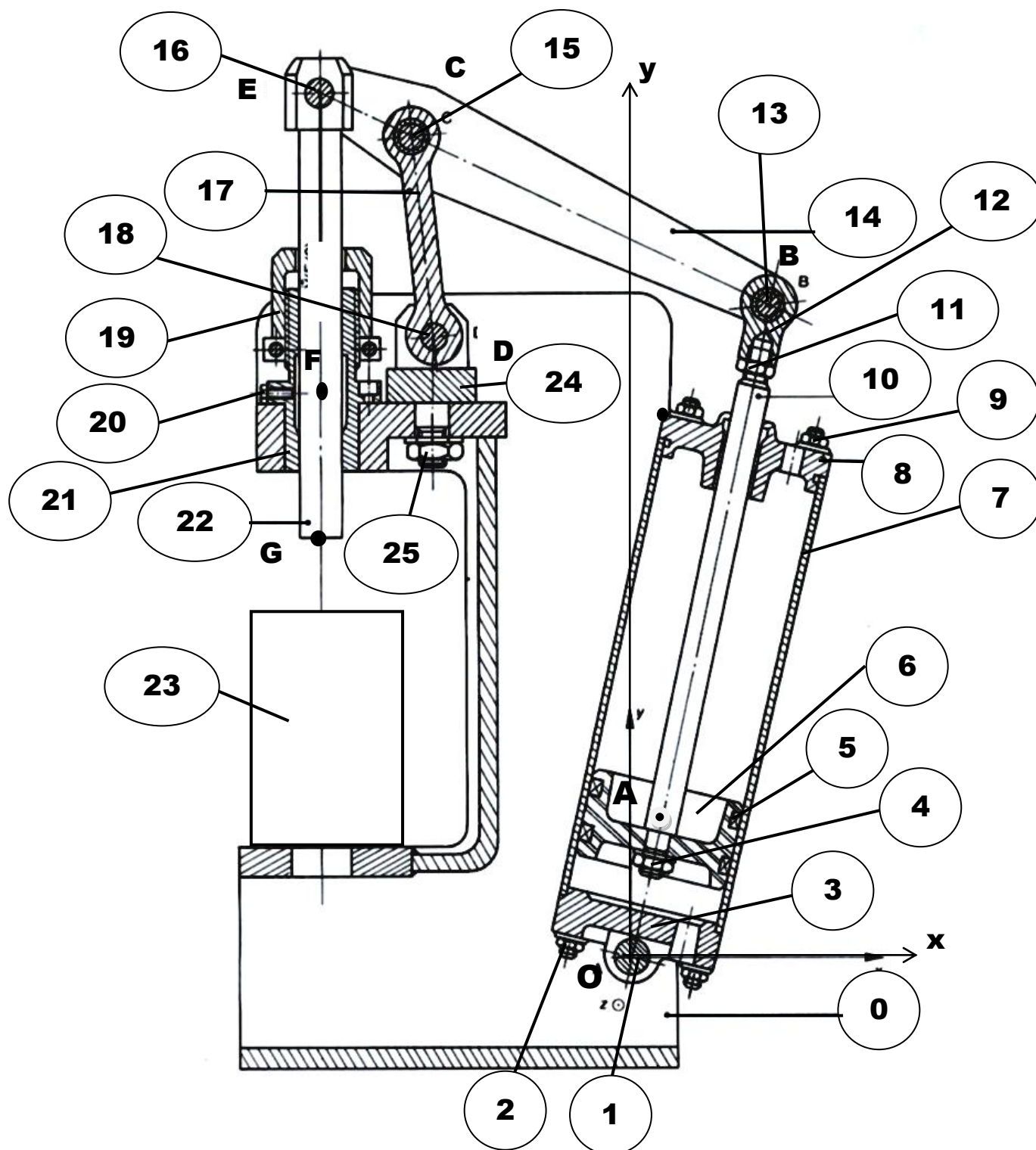
Activité	MECANIQUE	
Assemblage – Etude des mouvements – Presse à décoller		

Le dessin ci-contre représente la presse à décoller.

Le mouvement de la tige (10) du vérin entraîne le palonnier (14) en mouvement autour du point C.

Ce mouvement du palonnier (14) entraîne le poinçon (22) en mouvement.

Dans notre étude la **tige du vérin est en train de sortir** (le vérin est alimenté en pression)



Activité	MECANIQUE	
Assemblage – Etude des mouvements – Presse à décoller		

0 : Bâti	9 : Erou	18 : Axe
1 : Axe	10 : Tige	19 : Erou de guide
2 : Erou	11 : Erou	20 : Vis
3 : Flasque arrière	12 : Support d'axe	21 : Guide de poinçon
4 : Erou	13 : Axe	22 : Poinçon
5 : Joint	14 : Palonnier	23 : Pièce à décoller
6 : Piston	15 : Axe	24 : Support de bielle
7 : Cylindre	16 : Axe	25 : Erou
8 : Flasque avant	17 : Bielle	

Travail demandé

On donne l'ensemble cinématiquement équivalent des pièces fixes

$C0 = \{0 ; 1 ; 2 ; 18 ; 19 ; 20 ; 21 ; 23 ; 24 ; 25 \}.$

$C1 = \{3,7,8,9 \}.$

$C2 = \{4,5,6,9,10,11,13 \}.$

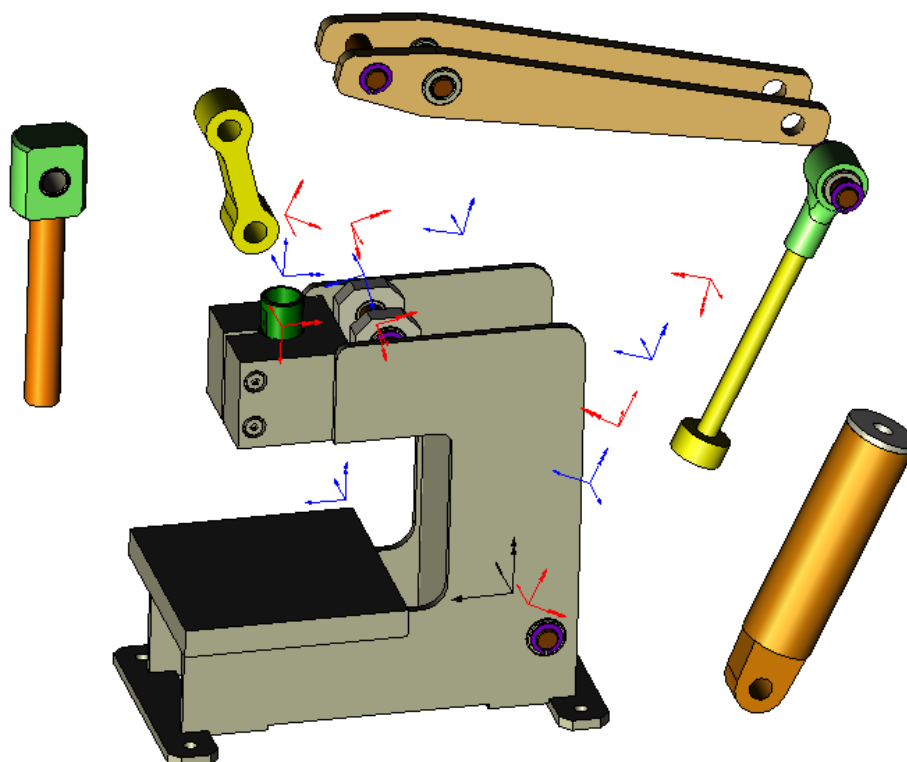
$C3 = \{14,15,16 \}.$

$C4 = \{17 \}.$

$C5 = \{22 \}.$

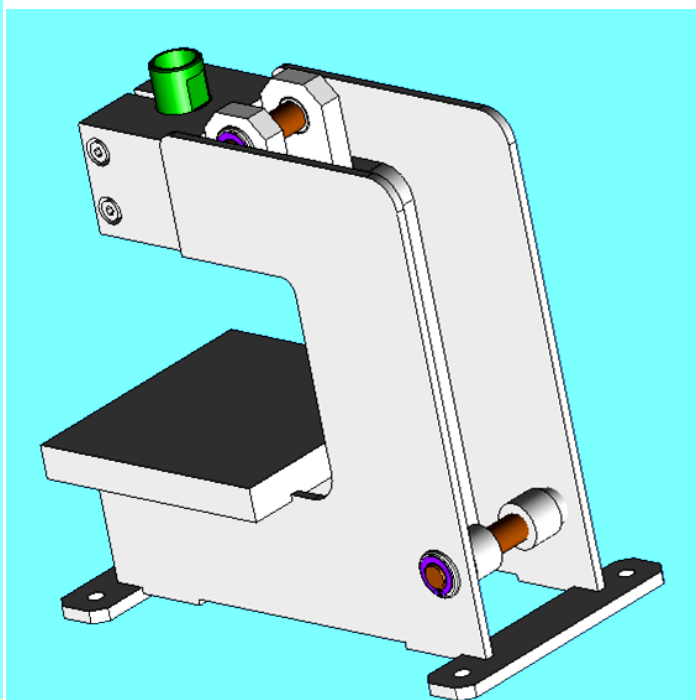
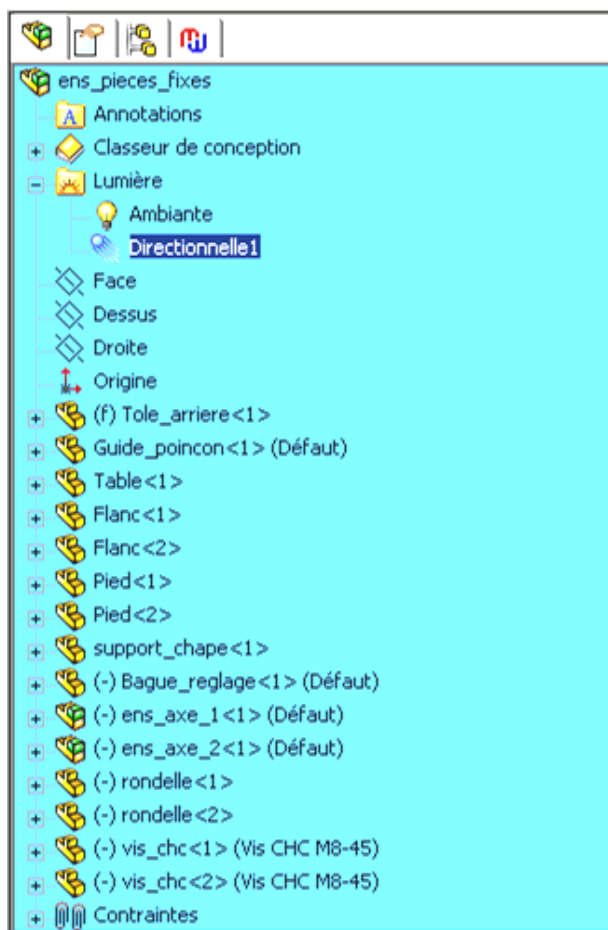
On demande de réaliser l'assemblage des classes d'équivalence .

Pour cela **OUVRIR** le fichier "**presse_a_assembler**" situé dans le dossier "**ens_etudiant**"



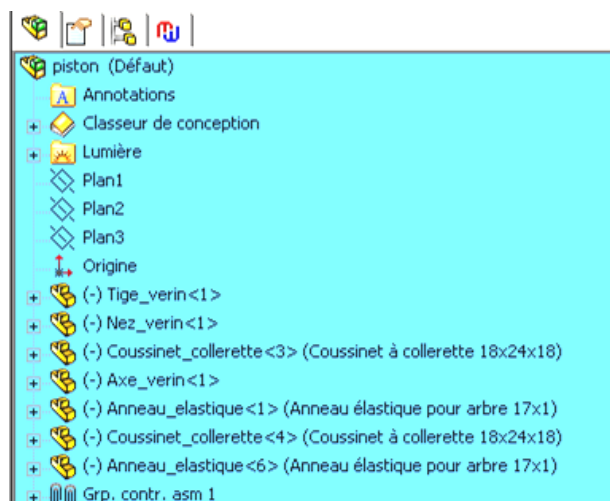
Activité	MECANIQUE	
Assemblage – Etude des mouvements – Presse à décoller		

Classe C₀ (pièces fixes)

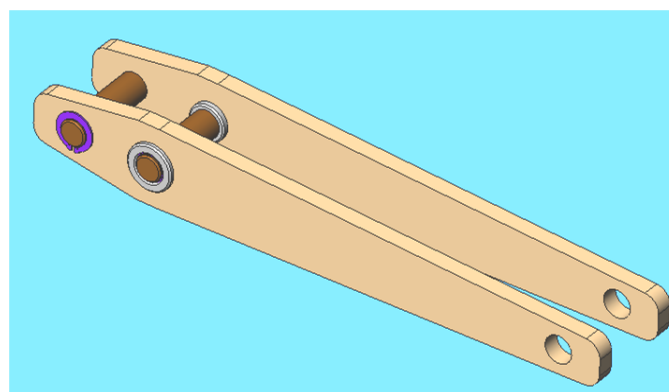
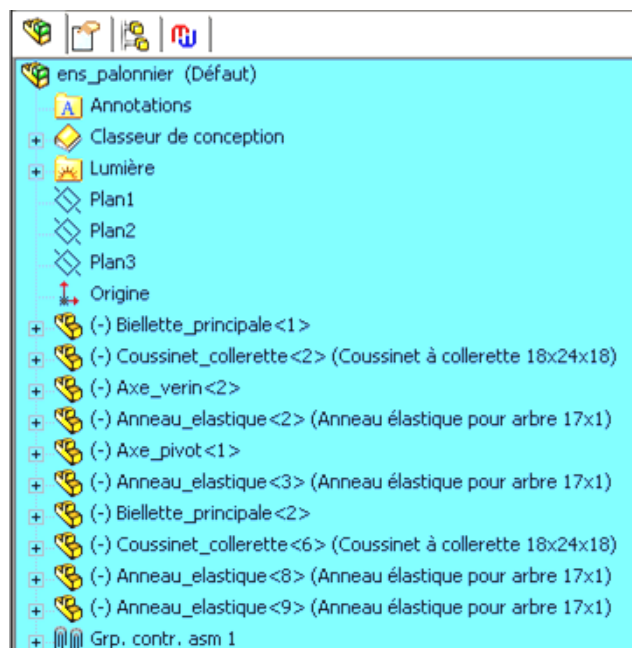


Activité	MECANIQUE	
Assemblage – Etude des mouvements – Presse à décoller		

Classe C₂ (pièces liées à la tige de vérin)

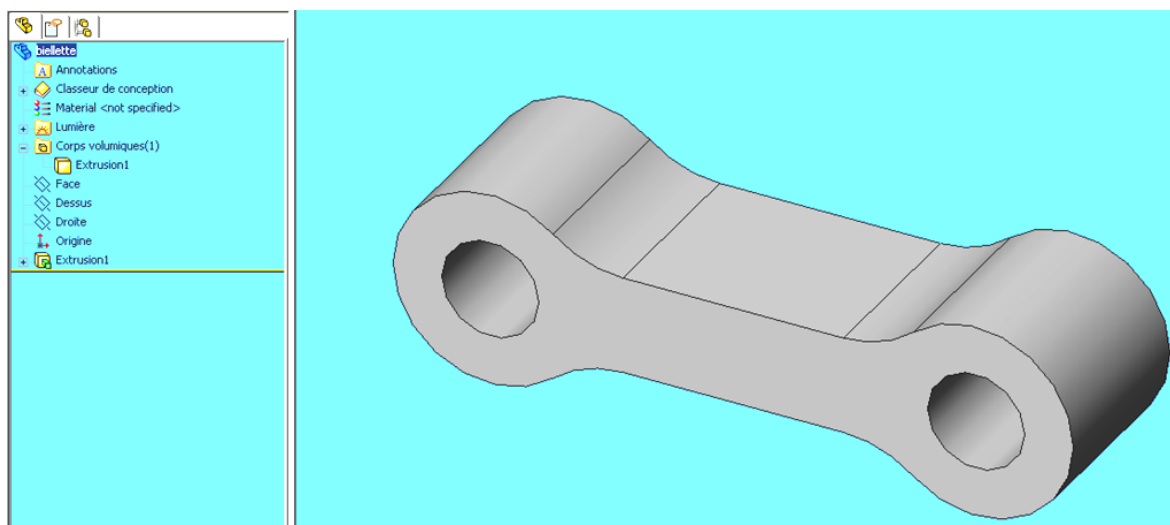


Classe C₃ (pièces liées au palonnier)

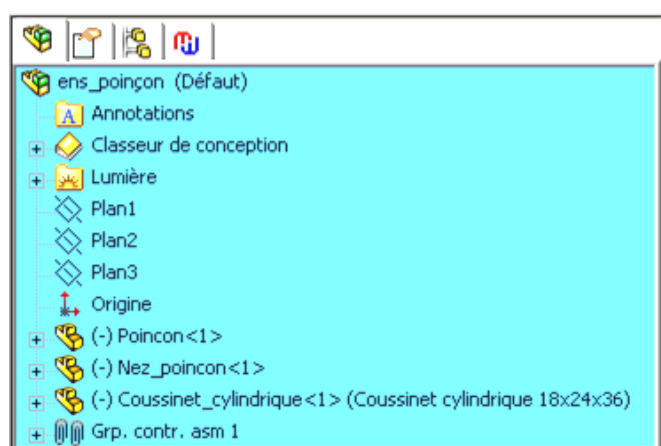


Activité	MECANIQUE	
Assemblage – Etude des mouvements – Presse à décolleter		

Classe C₄ (pièces liées à la biellette)



Classe C₅ (pièces liées au poinçon)



Contraintes d'assemblage

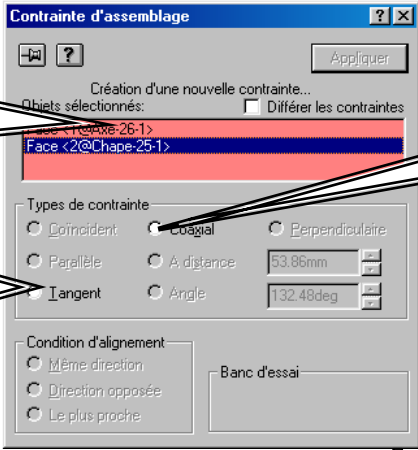
Pour assembler deux pièces entre elles, il est nécessaire de leur imposer un certain nombre de contraintes. En fonction de la nature des surfaces des pièces à assembler, nous pouvons avoir plusieurs contraintes :

Assemblage de surfaces cylindriques :

Surfaces cylindriques concernées. Elles sont sélectionnées sur les pièces dans

Contraint les surfaces à être tangentes.

Contraint les surfaces à être coaxiales (même axe).



Avant contrainte

S1 S2

2 surfaces cylindriques

Après contrainte

tangentes
Les surfaces sont tangentes

coaxiales
Les surfaces sont coaxiales

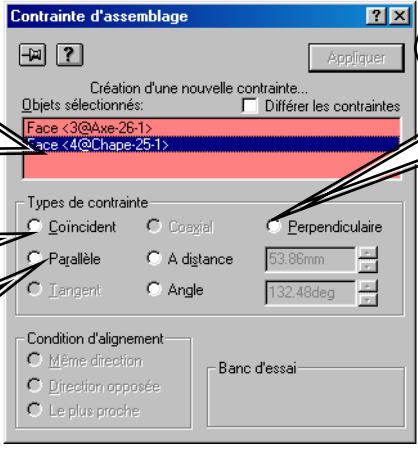
Assemblage de surfaces planes :

Surfaces planes concernées. Elles sont sélectionnées sur les pièces dans l'assemblage.

Contraint les surfaces à être coïncidentes.

Contraint les surfaces à être parallèles.

Contraint les surfaces à être perpendiculaires.



Avant contrainte

S1 S2

2 surfaces planes

Après contrainte

coïncidentes
Les surfaces sont sur un même plan

perpendiculaires
Les surfaces sont perpendiculaires

Activité	MECANIQUE	
Assemblage – Etude des mouvements – Presse à décolleter		

Etude cinématique

Problème

Quelle accélération faut-il donner à la tige de vérin pour que la vitesse du poinçon soit de 0,24 m/s en fin de course ?

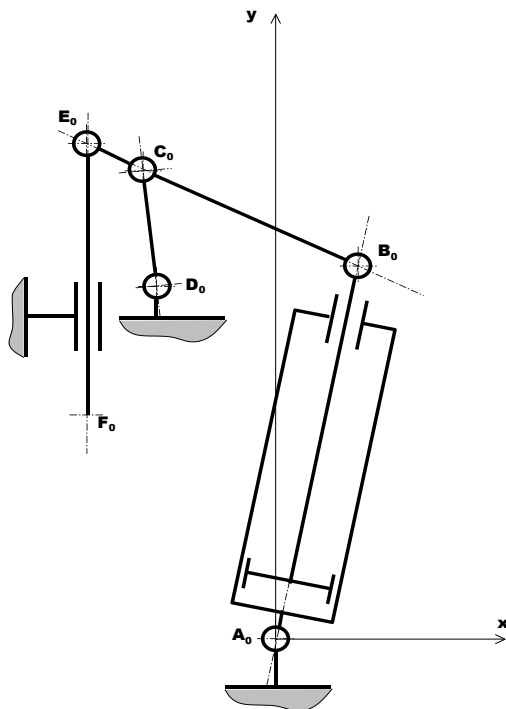


Schéma 1

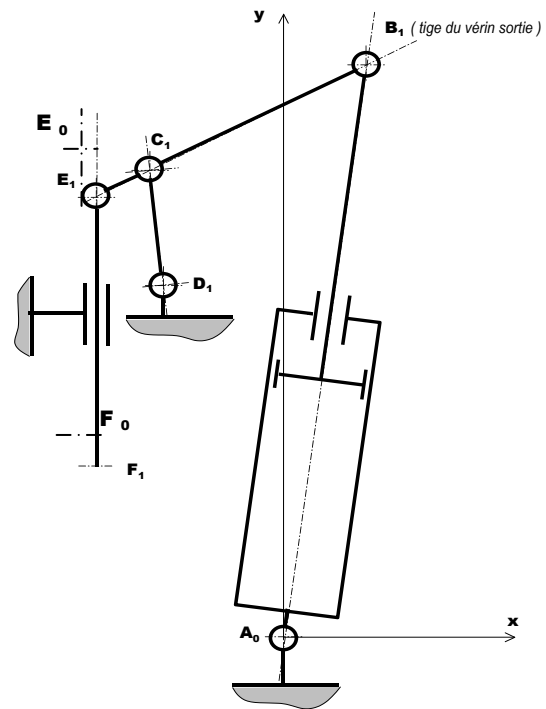


Schéma 2

Les schémas ci-dessus représentent la presse dans 2 positions :

- en début de course ;
- en fin de course.

Recherche des équations du mouvement du poinçon (presse à décolleter)

Sachant que la distance réelle BC vaut 180 mm, **DETERMINEZ** la course du poinçon (F_0F_1)

Réponse :

A l'instant $t = 0$, la vitesse du poinçon est nulle, le poinçon est en position haute ($E_0 ; F_0$)

Dans la phase étudiée, le poinçon atteint une vitesse de 0,24 m/s en x secondes .

Quel est le type de mouvement ?

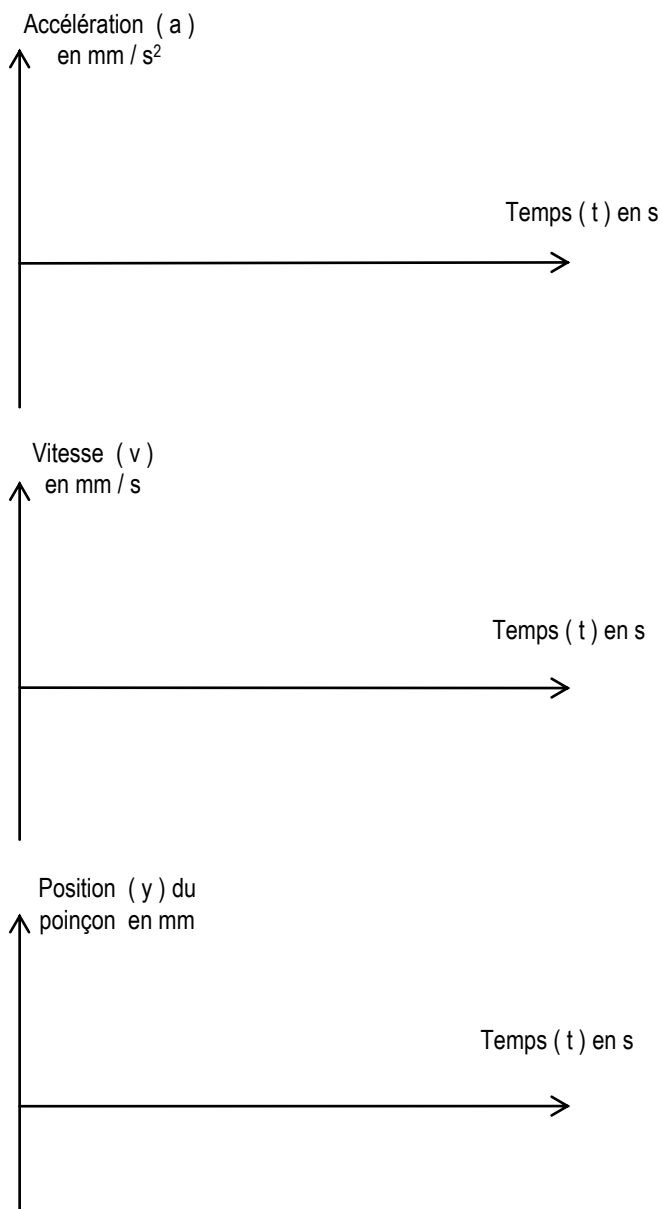
DETERMINEZ l'équation de ce mouvement du poinçon pour la phase qui est décrite, ainsi que l'accélération et la durée de cette phase.

Activité	MECANIQUE	
Assemblage – Etude des mouvements – Presse à décoller		

TRACEZ les graphes des espaces, des vitesses et des accélérations.

Détermination des équations du mouvement
(espaces, vitesse, accélération)

Tracé des graphes



Connaissant la course du poinçon, avec les schémas (à l'échelle) du système, **DETERMINEZ** la course de la tige de vérin.

De la même façon, **DETERMINEZ** les équations du mouvement de la tige du vérin.

Activité	MECANIQUE	
Assemblage – Etude des mouvements – Presse à décolleter		

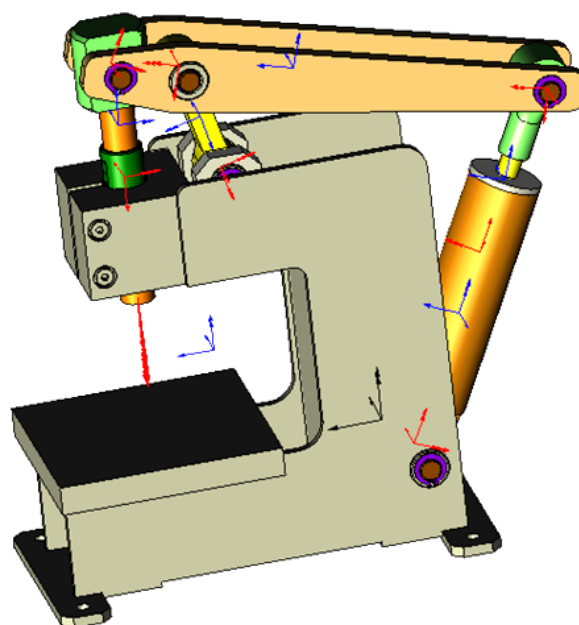
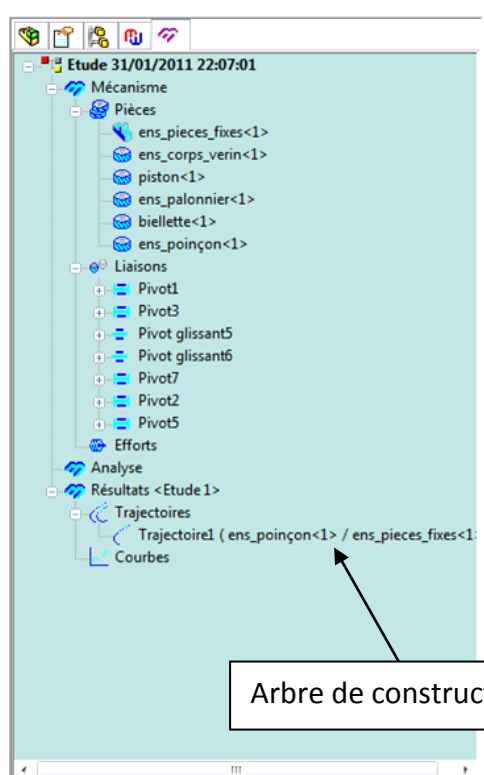
Etude dans Meca3D

Un module de mécanique, Méca 3D, a été ajouté à SolidWorks pour réaliser l'ensemble des calculs. Un menu Méca 3D est disponible en haut de la fenêtre :



Un arbre de construction Méca 3D est disponible en haut à gauche de la fenêtre en cliquant sur :

L'arbre de construction Méca 3D apparaît alors selon une forme compacte qui se développe comme ci-contre en cliquant les + (à gauche de pièces, liaisons...).

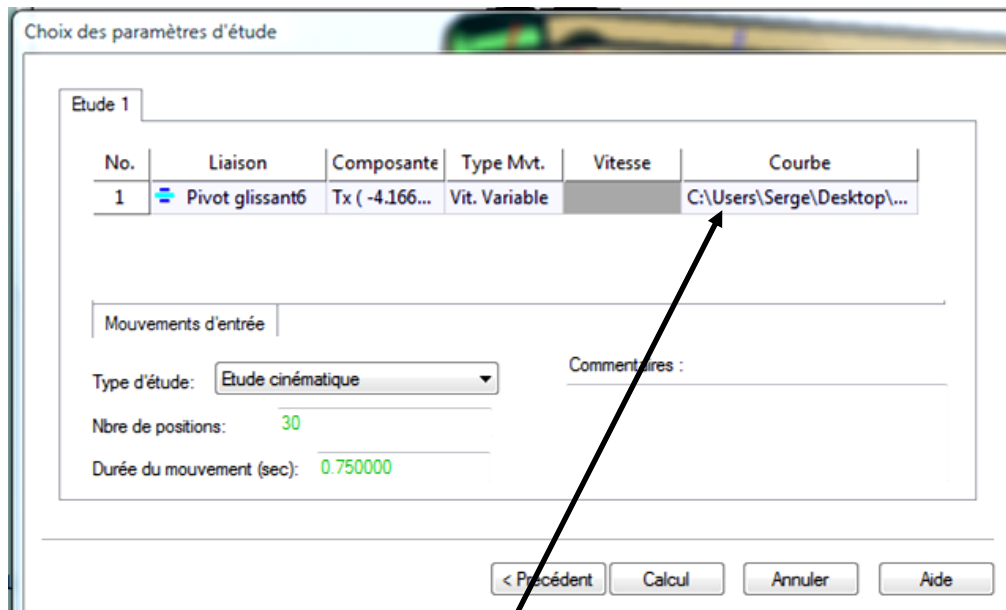


Lancement du calcul

Dans le menu Méca3D, cliquer **Calcul**. La fenêtre suivante apparaît après une première fenêtre. Elle renseigne sur la liaison utilisée pour imposer le mouvement d'entrée, de la fréquence de rotation imposée (17000 tr/mn), du nombre de position et de la durée de l'étude.

- ▮ **RELEVEZ** ces informations et **JUSTFIEZ** le degré d'hyperstatisme annoncé
 - ▮ Pourquoi a-t-on choisit 30 positions ?
- Comment le temps de simulation a-t-il été calculé ??

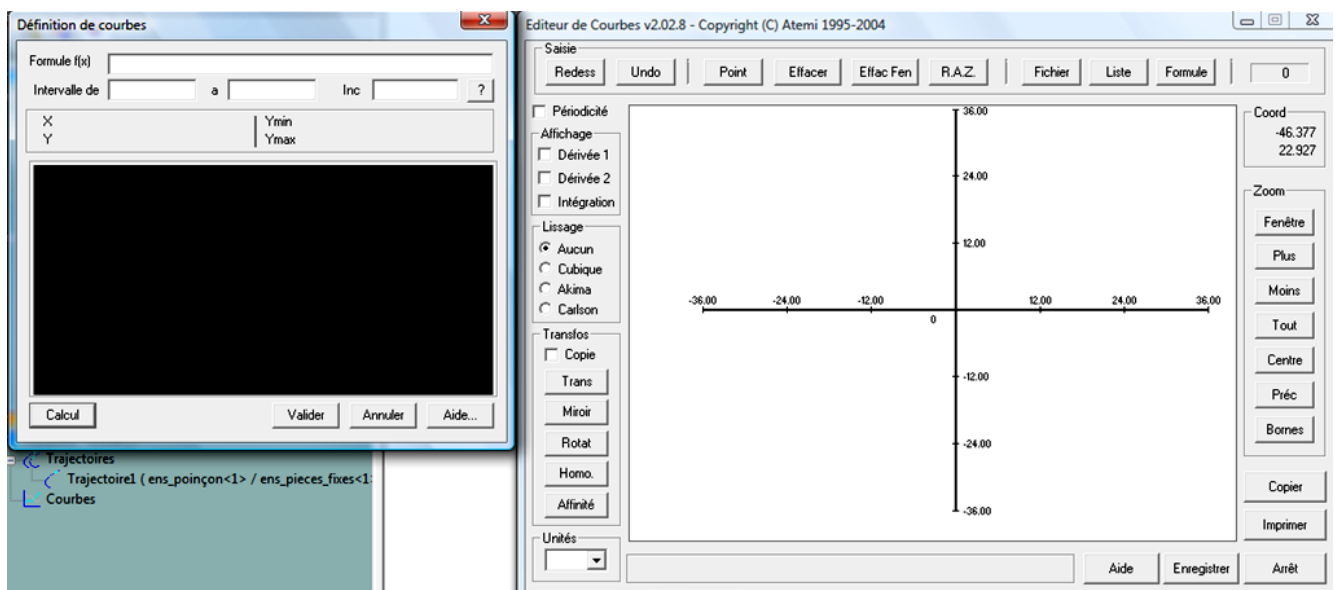
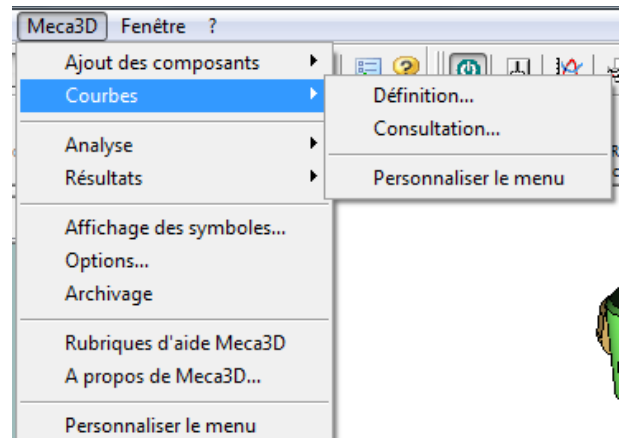
Activité	MECANIQUE	
Assemblage – Etude des mouvements – Presse à découler		



Dans l'onglet « MECA3D » **CHOISIR** l'option « courbes » puis définition.

CHOISIR l'option « formule » et **RENTREZ** l'équation de la vitesse déterminée précédemment.

ENREGISTREZ la courbe dans votre dossier puis **INSEREZ-LA** dans le tableau de pilotage de la liaison (tige de vérin / corps de vérin)



Activité	MECANIQUE	
Assemblage – Etude des mouvements – Presse à décolleter		

Visualiser les mouvements du mécanisme

Dans **Méca3D**, cliquer **Résultats**, **Simulation**, **Simuler**. Vérifier que la presse s'anime convenablement.

Nous allons maintenant analyser les résultats et vérifier la propriété d'équiprojectivité.

L'ensemble des trajectoires proposées est visible en vue de face

VERIFIEZ la valeur de la vitesse du point F en fin de course

Les résultats sont-ils conformes aux attentes ?

Tracer la trajectoire du point F

Dans l'arbre de **Méca3D**, **Trajectoires**, **CLIQUER** avec le bouton droit sur **Point F** et choisir **Afficher**. **IDENTIFIER** la nature de cette trajectoire et la **TRACER** sur le document réponses.

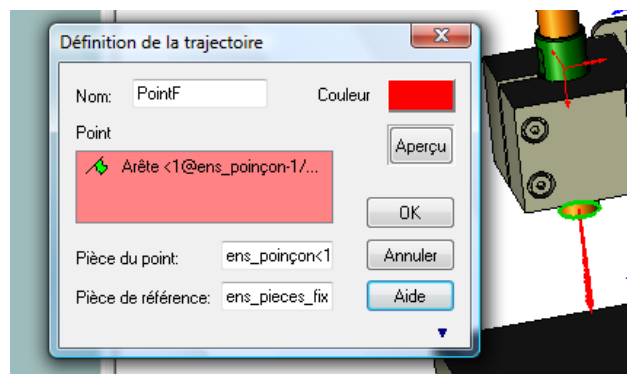
Relever des vitesses du point F

Dans l'arbre de construction de **Méca3D**, **Trajectoires**, cliquer avec le bouton droit sur **Point F** et choisir **Modifier**.

Modifier le type de champs à afficher en sélectionnant **Vitesse**, et cliquer **OK** (ci-contre)

Le vecteur vitesse $\vec{V}_{F \text{ poinçon} / \text{bati}}$

pour toutes les positions calculées.

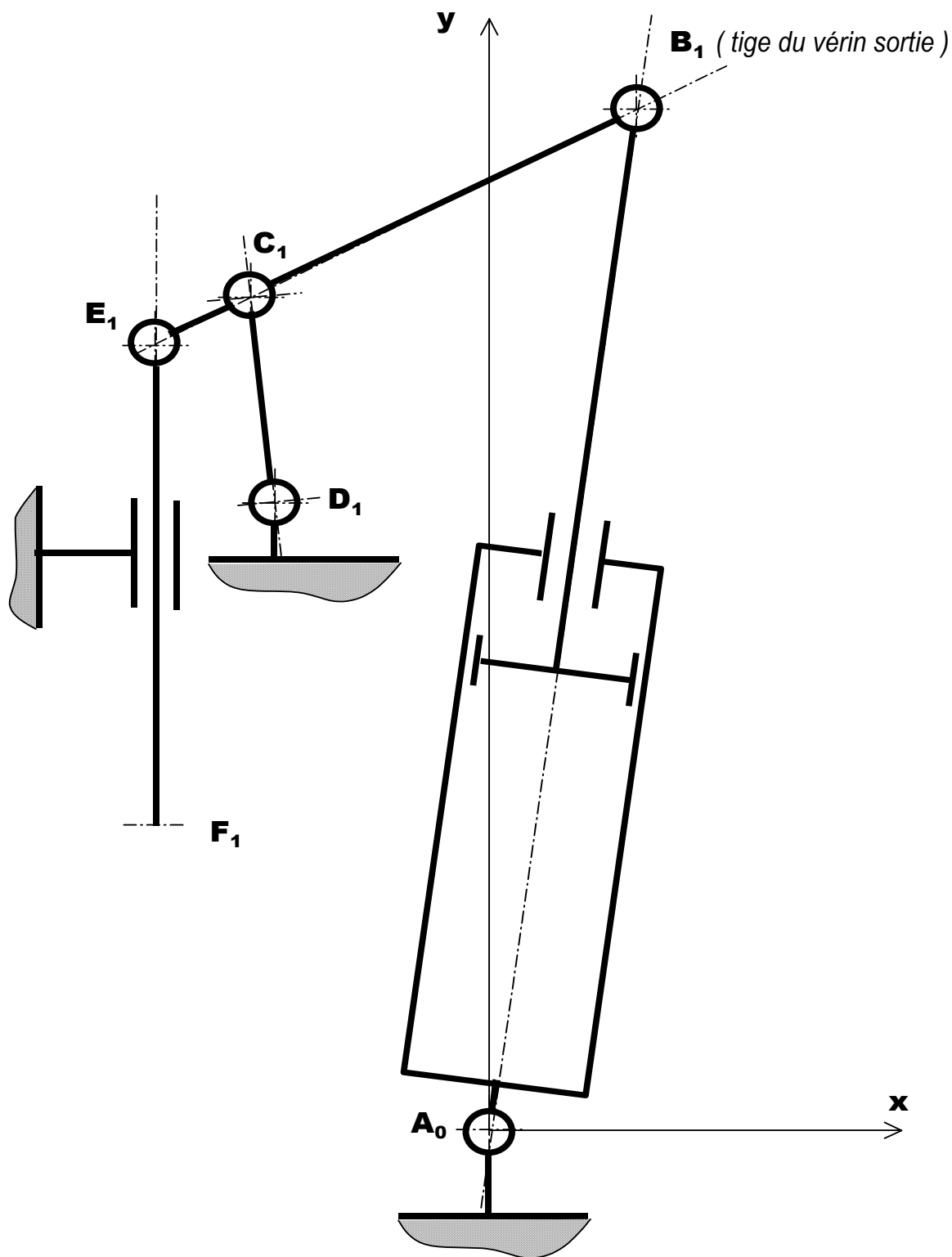


FAIRE la même chose pour le point E

COMPAREZ les vitesses du point E et du point F. Que constate-t-on ?

Sur le document-réponses, **TRACEZ** les vecteurs vitesse en E et en F en fin de course

On prendra comme échelle des vitesses : 1cm pour 0,1 m/s



Activité	MECANIQUE	
Assemblage – Etude des mouvements – Presse à découler		

Expérimenter la propriété d'équiprojectivité

Vous disposez maintenant des vecteurs vitesse aux points E et F

Avec MECA3D , **DETERMINEZ** les vecteurs vitesse des points C et B

Sur le document-réponses, **TRACEZ** les vecteurs vitesse en C et en B en fin de course

On prendra comme échelle des vitesses : 1cm pour 0,1 m/s

Que peut-on dire de $\vec{V}_{E \text{ poinçon} / \text{bati}}$ et de $\vec{V}_{E \text{ palonnier} / \text{bati}}$?

Tracer la projection orthogonale sur (CE) de $\vec{V}_{E \text{ palonnier} / \text{bati}}$ (perpendiculaire à CE passant par l'extrémité de $\vec{V}_{E \text{ palonnier} / \text{bati}}$) E' est le point obtenu

Tracer la projection orthogonale sur (CE) de $\vec{V}_{C \text{ palonnier} / \text{bati}}$ (perpendiculaire à CE passant par l'extrémité de $\vec{V}_{C \text{ palonnier} / \text{bati}}$) C' est le point obtenu

. **Tracer** la projection orthogonale sur (CE) de $\vec{V}_{B \text{ palonnier} / \text{bati}}$ (perpendiculaire à CE passant par l'extrémité de $\vec{V}_{B \text{ palonnier} / \text{bati}}$) B' est le point obtenu

Comparer les distances EE' , CC' et BB'.

Vérifier l'équiprojectivité