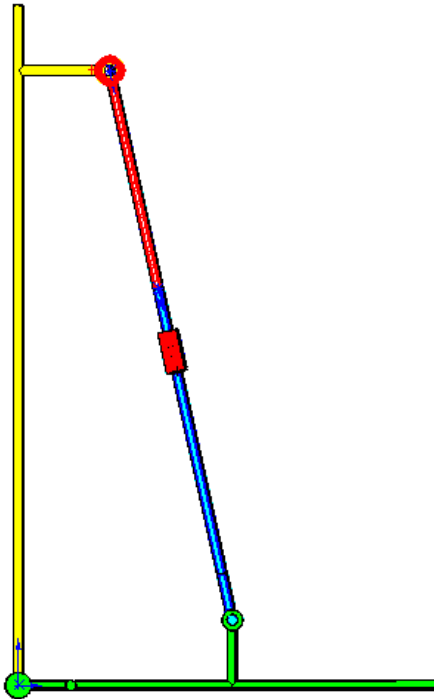


TP : CINÉMATIQUE - CONTRÔLE DES ROUES

Modèle plan du mécanisme MAJORETTE
de contrôle des roues

Objectif :

Définir les mouvements et trajectoires sur le contrôle de roue Majorette

Support d'activité :

Logiciel Solidworks 2010-2011 et MÉCAPLAN 2D
La maquette MAJORETTE : contrôle des roues
Dossier technique

DOCUMENT RÉPONSES

NOMS : _____ / _____ / _____

GROUPE : _____

DATE : _____

MISE EN SITUATION

- **L'entreprise** : Société MAJORETTE
- **Le produit** : Voitures miniatures
- **Le système concerné** : Machine automatique d'assemblage et de contrôles des châssis
- **Sous-ensemble étudié** :
 - **Fonction** : Contrôler la présence des roues après montage
 - **Description de la structure** : Voir plan d'ensemble A3 et nomenclature
4 palpeurs viennent contrôler la présence des roues

ÉTUDE DES PIÈCES DU MÉCANISME

Observer et manipuler le mécanisme.

Question 1 :

En vue de la nomenclature et du dessin d'ensemble, repérer sur le mécanisme, les différentes pièces.

Certaines pièces sont fixes entre elles, on parle alors de **sous-ensemble cinématiquement lié**.

Question 2 :

La lecture du dessin d'ensemble et l'observation du fonctionnement du sous-ensemble permettent de définir **4 S-E (Sous-Ensemble) cinématiquement liés** (ou solides).

Identifier les 4 sous-ensembles cinématiquement liés en complétant le tableau ci-dessous :

Repère du S-E	Couleur associée	Nom	Numéro de pièces
1	jaune	BÂTI	
2	rouge	CORPS DU VÉRIN	
3	bleu	TIGE DU VÉRIN	
4	vert	SUPPORT DES PALPEURS	

Remarque : Les palpeurs 11 ainsi que le support de châssis 7 et le plateau 8 ne seront pas étudiés ici.

Question 3 :

Repasser chaque sous-ensemble avec sa couleur sur le dessin d'ensemble de la maquette.

Question 4 :

Expliquer le fonctionnement de la maquette MAJORETTE.

ÉTUDE DES MOUVEMENTS DE PIÈCES

Faire basculer à la main le sous-ensemble « SUPPORT DES PALPEURS » et observer les **mouvements relatifs** des sous-ensembles.

Question 5 :

Quel est le mouvement du sous-ensemble 4 par rapport au bâti 1 ?

$$M_{vt\ 4/1} =$$

Question 6 :

Quel est le mouvement du sous-ensemble 2 par rapport au bâti 1 ?

$$M_{vt\ 2/1} =$$

Question 7 :

Quel est le mouvement du sous-ensemble 3 par rapport au bâti 2 ?

$$M_{vt\ 3/2} =$$

Question 8 :

Quel est le mouvement du sous-ensemble 3 par rapport 4 ?

$$M_{vt\ 3/4} =$$

Question 9 :

Quel est le mouvement du sous-ensemble 3 par rapport au bâti 1 ?

$M_{vt\ 3/1} =$

Question 10 :

Quel est l'angle maxi du sous-ensemble 4 par rapport au bâti 1 ?

Mesurer avec votre rapporteur.

$\theta =$

Question 11 :

Quel est le déplacement maxi de la tige du vérin ?

Mesurer avec votre règle.

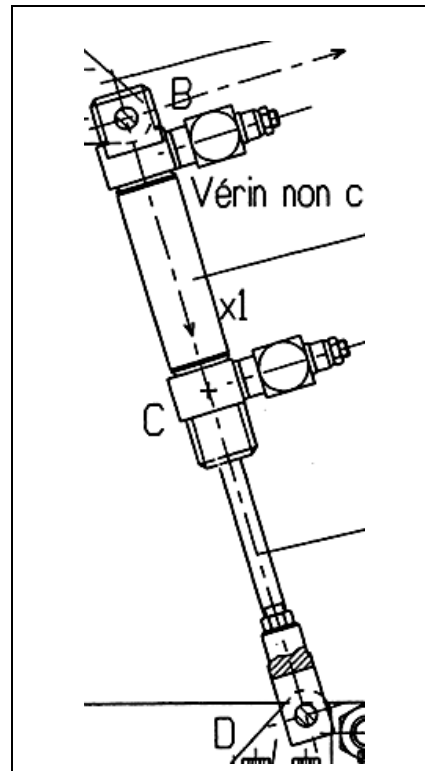
$L =$

Question 12 :

Pour la tâche contrôle de la présence des roues, colorier l'orifice d'admission en bleu et l'orifice d'échappement en vert sur l'image du vérin ci-dessous puis compléter la légende des couleurs :

Légende des couleurs (à compléter) :

- Orifice d'admission
- Orifice d'échappement



ÉTUDE DES TRAJECTOIRES

Question 13 :

Tracer sur le plan d'ensemble la trajectoire du point D appartenant au sous-ensemble 4 par rapport au bâti 1. En déduire la nature de $T_{D4/1}$.

$T_{D4/1} =$

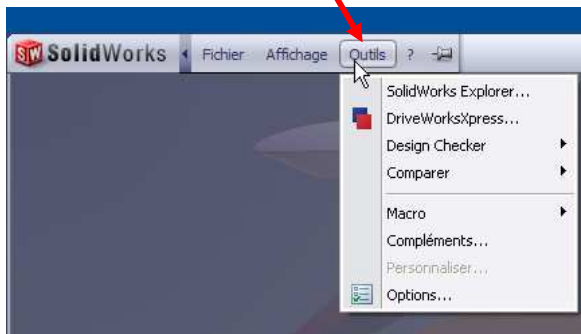
DÉCOUVERTE DE MÉCAPLAN

- ✓ Ouvrez Solidworks

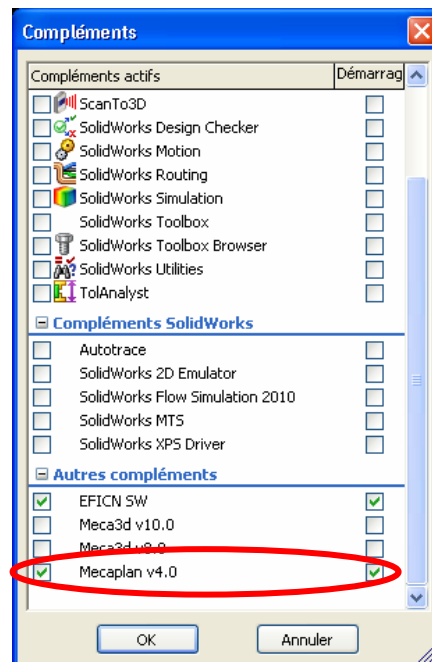
Préalable :

Ajouter à SolidWorks le complément Mécaplan :

Cliquer sur Outils



Cliquer sur Compléments



- ✓ Si vous avez du rajouter Mécaplan, fermer Solidworks puis ouvrez-le à nouveau
- ✓ Ouvrez le fichier dispositif de palpate 2

Lycee \ Pc bureau (L012-P01)\local\1ITEC\Spécialité\TP\Cycle n°1\TP3 cinématique controle de roue

- ✓ Cliquer sur le nouvel onglet Mécaplan



Question 14 :

Dans l'arbre de création, identifier les 4 solides de la modélisation.
Correspondent-ils au repérage précédent des sous ensemble ?

Question 15 :

Dans la rubrique « liaisons », on trouve 4 liaisons.

Quelles sont les noms de ces liaisons ? Entre quels solides ?

VISUALISATION DES MOUVEMENTS AVEC MÉCAPLAN

Exécution de calculs

1 Cliquer droit sur Analyse

2 Sélectionner

3 Après vérification et lecture valider.

- **Mécanisme isostatique** : Résolution possible
- **Mécanisme hyperstatique** : Résolution impossible
Revoir la modélisation (pièces, liaisons, efforts...)
- **Degré de mobilité** :
Nombre de paramètres d'entrée qu'il faut imposer

Analyse du mécanisme

Analyse cinématique:
Le graphe de structure du mécanisme présente 1 cycle(s) indépendant(s).
Le système cinématique comporte:
3 équation(s) et
4 inconnue(s) cinématique(s).

Analyse statique:
Le mécanisme comprend 2 pièce(s) (bâti non compris).
Le système statique comporte:
Le mécanisme comprend 2 pièce(s)
5 inconnue(s) de liaison(s) et
0 inconnue(s) de effort(s) extérieur(s).
L'étude des efforts est possible...

En résumé:
Le mécanisme est isostatique et possède un degré de mobilité égal à : 1

< Précédent Suivant > Annuler

1^{er} calcul : Étude géométrique avec une rotation de centre A et d'angle 40°(pivot 2) en entrée

The screenshot shows the 'Choix des paramètres de calcul' dialog box. It contains a table for defining the calculation scenario, input fields for study type and number of positions, and a 'Calcul' button.

No.	Liaison	Composante	Type Mvt.	Pos. Init.	Pos. Fin.	Courbe
1	Pivot2	Rz (0.0000...	Uniforme	0.000000	40.000000	

Callouts in the image:

- 4 Saisir la liaison pilote (Pivot 2 dans l'exemple). (liaison dont n impose le mouvement en entrée)
- 5 Saisir le déplacement (ici 40° dans la liaison 2)
- 6 Indiquer la nature de l'étude (Type d'étude: Etude géométrique)
- 7 Saisir le nombre de positions de calcul. (Nbre de positions: 40)
- 9 Lancer le calcul. (Calcul button)

Cliquer sur (la fenêtre se ferme)

Animation, visualisation des mouvements

1 Clic droit.

2 Clic gauche pour développer la boîte de dialogue.

Paramètres de l'animation

Lancement de l'animation

Pièces à animer

Pièce de référence = Pièce d'observation

Pièces	Mvt
Bati 1	<input checked="" type="checkbox"/>
levier 2	<input checked="" type="checkbox"/>
piston 3	<input checked="" type="checkbox"/>

Pièce de référence : Bati 1

Sauvegarder les options

Aide

Question 16 :

Qu'est-ce qu'on observe comme mouvement sur la simulation ?

2^{ème} calcul : Étude géométrique avec une translation de - 0.02m (glissière 1) en entrée.

Le signe négatif de -0.02 correspond à un déplacement de sens opposé aux axes de la liaison.

Question 17 :

Qu'est-ce qu'on observe comme mouvement sur la simulation ?

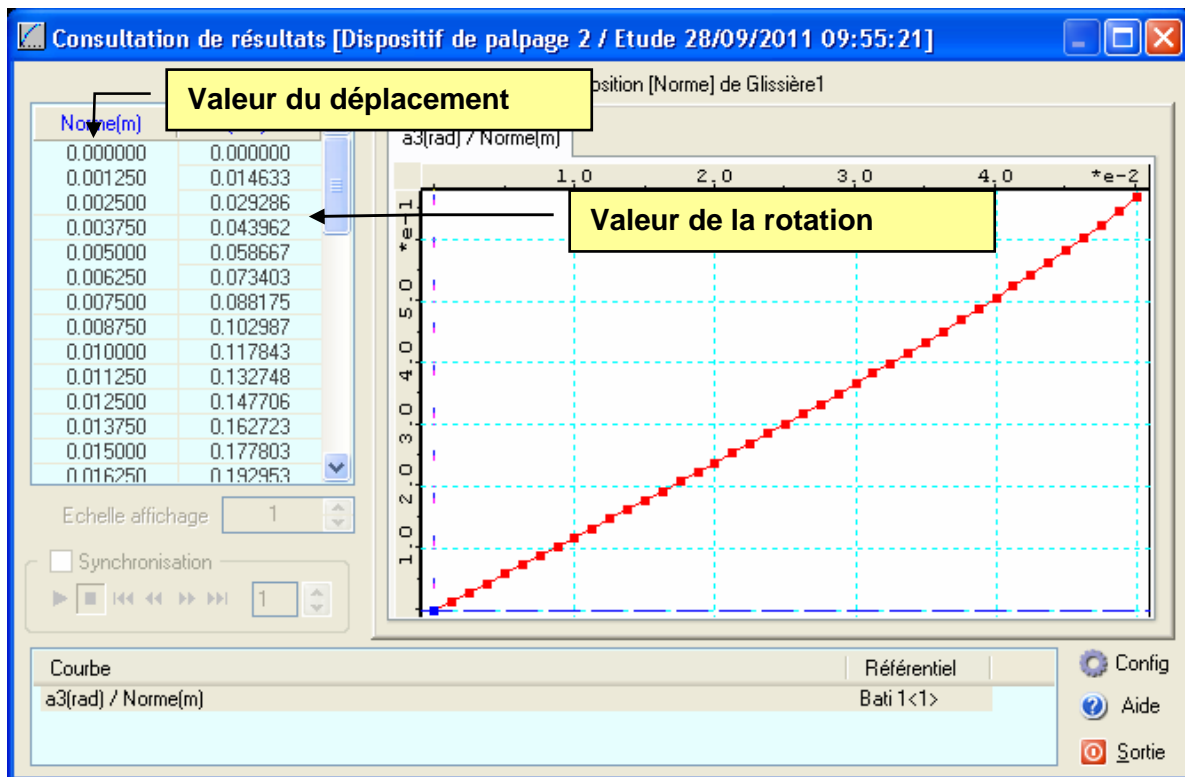
3^{ème} calcul : Étude géométrique avec une translation de vitesse de - 0.05m/s (glissière 1) en entrée.

Tracé de courbe

1 Demande de création d'une courbe

2 On demande de tracer la courbe des déplacements (position : norme) dans la glissière 1 (ordonnée) par rapport au déplacement (position : norme) dans la pivot 2 (abscisse)

3 On demande la courbe



Pour se déplacer incrémentalement sur la courbe utiliser les flèches du clavier

Changer les unités >> rad en degré et m en mm (cliquer droit puis choix des unités)

Question 18 :

Imprimer la courbe et la joindre au TP

Mettre de la couleur sur le graphe.

Est-ce une droite ? Pourquoi ?

Question 19 :

Pour un angle de rotation de 30°, quel est le déplacement de la tige du vérin par rapport au corps du vérin ?

CONCEPTION D'UNE PARTIE DU SYSTÈME**Problématique :**

La société Majorette a décidé de fabriquer un nouveau modèle de véhicule avec un châssis plus long.

L'entraxe des essieux est allongé de 20 mm par rapport aux essieux initiales (châssis courts).

En tant que concepteur au bureau d'étude de Majorette, **vous êtes chargé de reconcevoir tout ou partie du support des palpeurs** pour pouvoir contrôler la présence des roues sur ce nouveau châssis de véhicule.

Contrainte :

La chaîne de montage devra changer rapidement d'un modèle à l'autre en moins de 10 minutes (S.M.E.D : Single Minute Exchange of Die >> changement d'outillage en moins de 10 minutes).

Travail demandé :

Sur papier libre : chercher des solutions (Schémas, croquis).

Choisir une solution.

Appelez le professeur pour lui suggérer la solution retenue.

Représenter ci-dessous la solution retenue (Perspective, projections orthogonales en 3 vues).

Solution retenue :