

TP S.I.I.	CYCLE0- ETUDE DES SYSTEMES PLURITECHNIQUES ET MULTIPHYSIQUES	PT
Fonctionnalité, architecture et structure des systèmes		Ferdinand Buisson Voiron

Cycle 0 :

Analyse fonctionnelle, comportementale et structurelle
des systèmes complexes

Modélisation cinématique des systèmes


Compétences :

A1, A2, A3, G1, G2, B2

Ilot: 01 – Barrière Sympact



Activités	Contenu	Compétences
1	Analyse fonctionnelle du système	A1-A2
2	Analyse structurelle du système	A3
3	Chaînes d'énergie et d'information	A3-G1-G2
4	Modélisation cinématique	B2

01 - Sympact	Activité	Contenu	Compétences
	1	Analyse fonctionnelle du système	A1-A2
	Acteur : groupe		

1. Fonction globale du système

La société ERO, spécialisée dans la fabrication et la commercialisation d'équipements de contrôle d'accès, a développé le type de barrière étudié dans ce TP. Cette barrière est utilisée dans différentes configurations correspondant à différentes longueurs de lisses (Barre de fermetures).

Cette barrière SYMPACT est conçue pour les passages privés copropriétés, campings, etc... Le dispositif de laboratoire permet la simulation de la barrière Sympact pour plusieurs longueurs de lisses. Pour cela elle est munie d'une lisse plus courte avec une masse mobile.



Barrière Sympact

es



2. Fonctionnement

Vous rédigez vos réponses sur copie et sur le doc réponses joint.

Question 1 : donner la ou les principale(s) fonction(s) du système «barrière Sympact». De ces fonctions découlent des exigences, en proposer au moins trois (*voir diagramme des exigences dans doc réponses*).


Question 2 : A quel(s) acteur(s) ce système rend-il service ? Comment celui-ci (ceux-ci) se rend(ent)-il(s) compte du service rendu ? Proposer un diagramme des cas d'utilisation.

Question 3 : Compléter les 3 liens manquants entre les exigences (zones (1) à (3)) du diagramme des exigences. A l'aide d'un essai sur le système, compléter le contenu des exigences 3 et 4.

3. Éléments du Milieu Extérieur

Lors de la phase de vie du système correspondant à son « utilisation », celui-ci se retrouve sur autoroute.

Question 4 : A quelles sources d'énergie la barrière doit-elle être connectée ?

01 - Sympact	Activité	Contenu	Compétences
	2	Analyse structurelle du système	A3
	Acteur : groupe		

1. Composants du système

Le système barrière est constitué de plusieurs sous-systèmes qui participent à la réalisation des actions attendues de la barrière.

Question 1 : faire fonctionner manuellement la barrière en agissant sur la lisse. A quoi sert le ressort ? Comment régler son tarage ?

Question 2 : légènder sur le document ressources le nom des principaux constituants de la barrière.

Question 3 : compléter le diagramme de définition de blocs (Bdd).

2. Flux traversants

Les blocs qui ont été trouvés précédemment sont reliés entre eux par des flux :


- d'énergie,
- de matière,
- d'information,

Les flux énergétiques doivent être classés en fonction du type d'énergie qui transite :

- électrique,
- mécanique de translation,
- mécanique de rotation,
- thermique,...

Question 4 : compléter le diagramme de blocs interne (Ibd) avec le nom des composants et les flux.


Question 5 : quel est le rôle du capteur de position angulaire sur le système ? Est-ce un système asservi ? Pourquoi ?

01 - Sympact	Activité	Contenu	Compétences
	3	Chaînes d'énergie et d'information	A3-G1-G2
	Acteur : groupe		

Chaînes d'énergie et d'information

Comme tout système automatisé, la barrière peut être décrit sous la forme de chaînes d'information et d'énergie.

Question 1 : en utilisant les résultats des activités 1 et 2, vous complèterez les chaînes d'énergie et d'information fournies.

01 - Sympact	Activité	Contenu	Compétences
	4	Modélisation cinématique	B2
	Acteur : groupe		

Question 1 : réaliser le schéma cinématique paramétré en considérant que le galet à roulement est à 2 rangées de billes à contact oblique et ne présente donc pas de rotulage significatif ($<2'$)

Question 2 : analyser en détail la liaison bielle/manivelle et proposer une liaison équivalente. Modifier alors le schéma précédent.

Question 3 : Simulation Solidworks

Ouvrir le répertoire « sympact SDW » présent sur le bureau puis aller sur Solidworks, ouvrir le répertoire « barrière sympact élève » qui contient toutes les pièces du mécanisme, les sous assemblages de CEC.

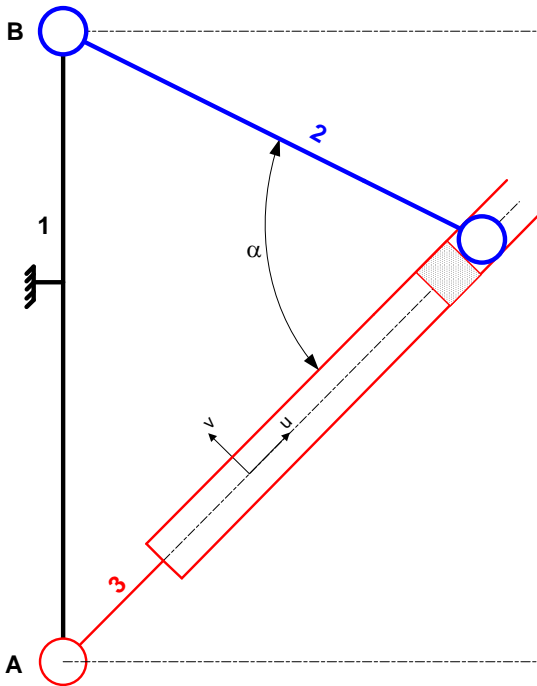
Vérifier les mobilités du système (rotation de la lisse notamment). Rajouter une contrainte d'angle nul entre la lisse et une arête horizontale du bâti afin de mettre la lisse en position initiale.

Aller dans « méca 3d » et observer les liaisons proposées par le modèle. Comparer avec le votre. Quelle est le degré d'hyperstaticité du mécanisme ? Vérifiez le par calcul.

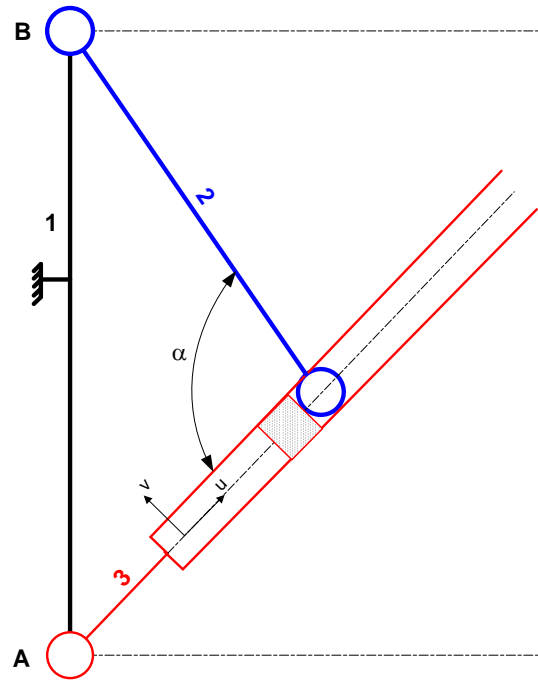
Dans « analyse » puis « calcul mécanique », paramétrer le mouvement d'entrée (pivot 1 lisse) avec une étude géométrique (0 à 90°, 100 positions) et simuler le fonctionnement.

Dans l'onglet « résultats » puis « simulation », lancer la simulation (en réduisant la vitesse à l'affichage dans l'onglet mouvement). Déterminer à l'aide d'une courbe la position angulaire dont a tourné la manivelle pour que la lisse passe de 0 à 90°.

Question 4 : à l'aide des figures suivantes, expliquer les 2 cas où le système est réversible et irréversible. Vérifier sur le système la réversibilité ou non. Quel paramètre joue directement sur celle-ci ?



Cas 1 : $\alpha < 90^\circ$



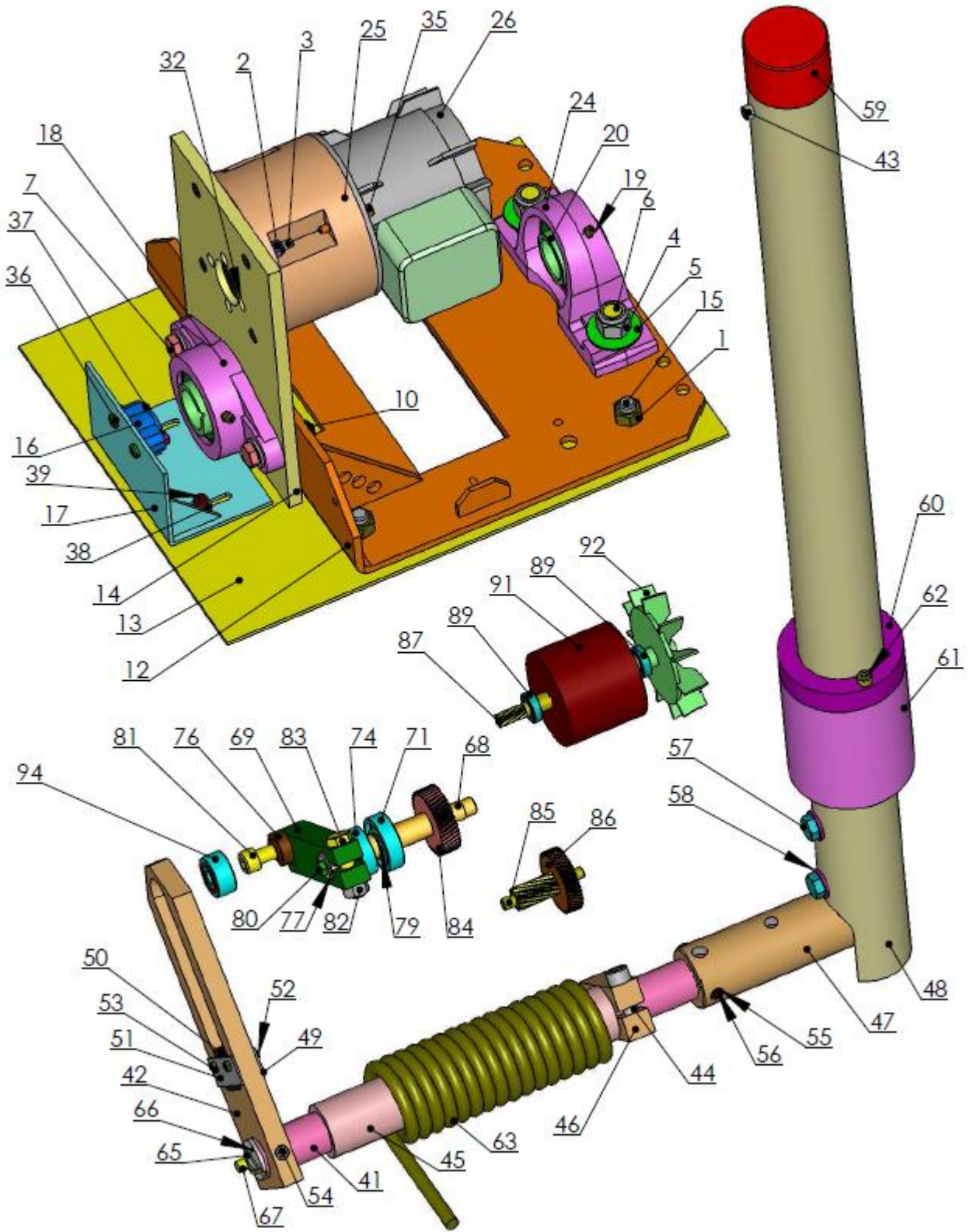
Cas 2 : $\alpha > 90^\circ$

Question 5

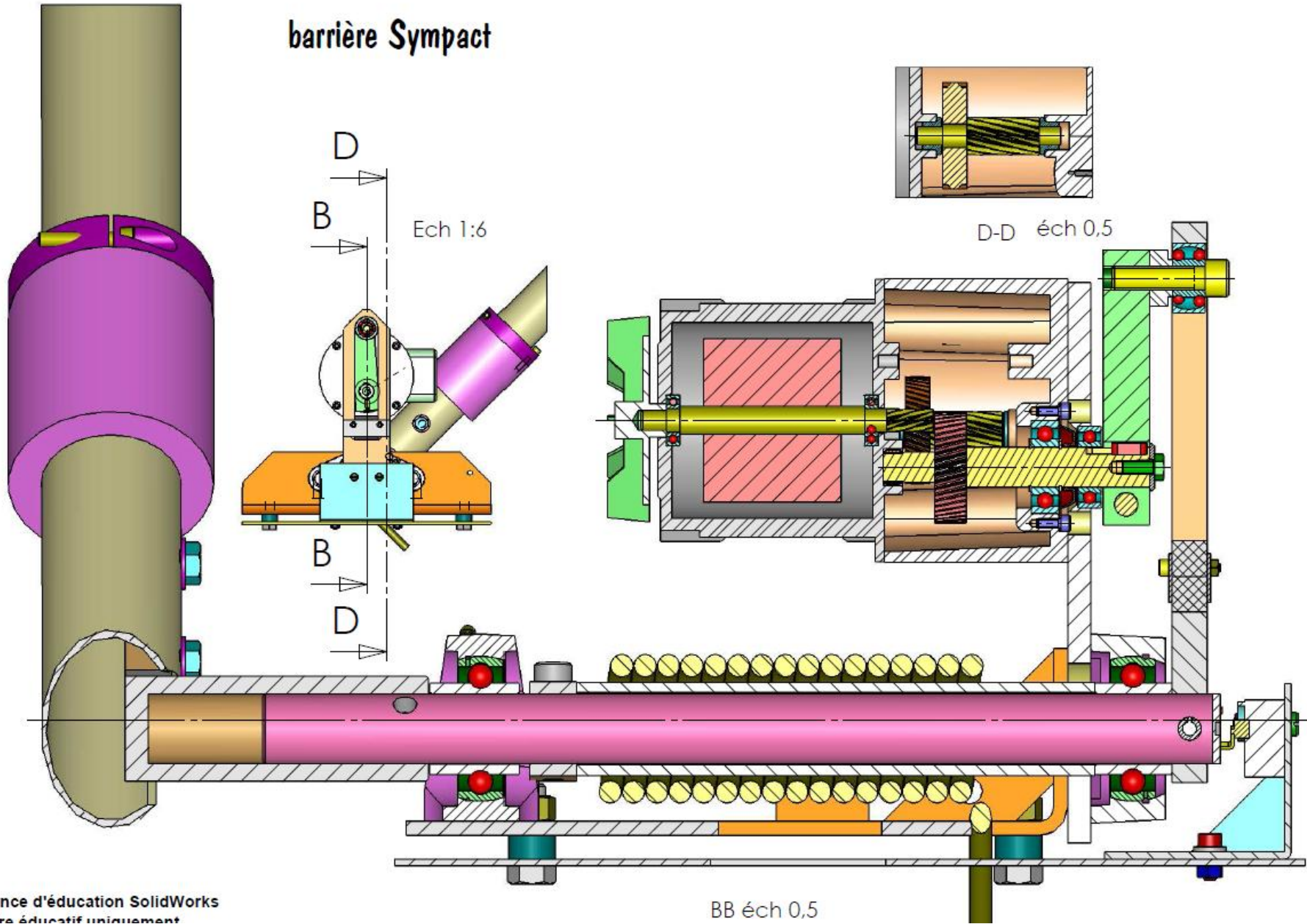
Afin d'éviter une détérioration prématurée du galet et/ou de la bielle une portée "correcte" galet lumière est nécessaire.

Proposer une cotation (non chiffrée) de la bielle.

ANNEXES

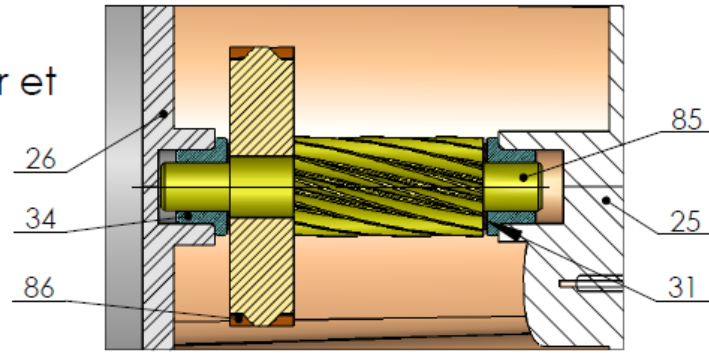


barrière Sympact



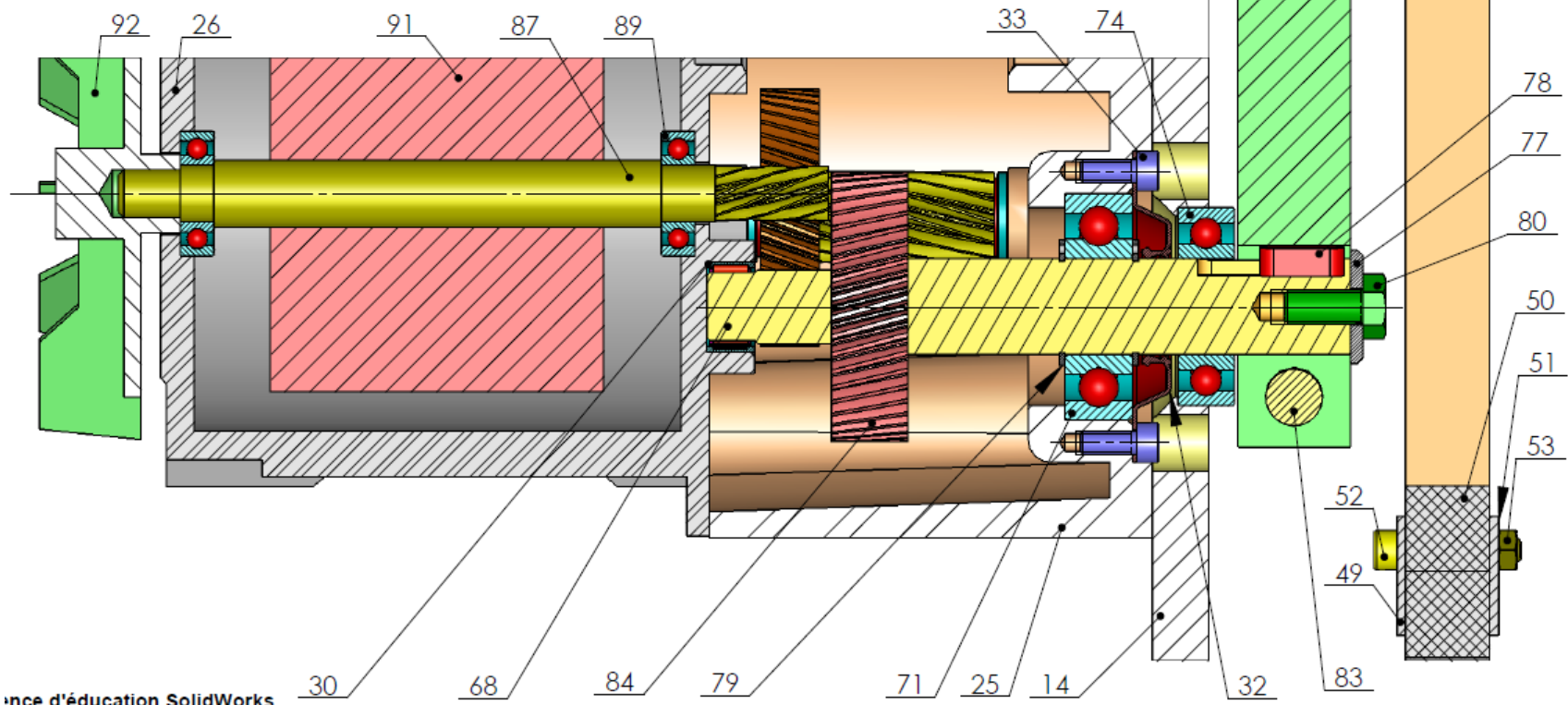
ence d'éducation SolidWorks
tre éducatif uniquement

BARRIERE SYMPACT
partie motoréducteur et
manivelle coulisse.



D-D (1 : 1)

Bloc moteur en représentation simplifiée



licence d'éducation SolidWorks
à usage éducatif uniquement

format A4H 04/2011 S. MOINE