

CONCOURS GENERAL des LYCEES

Session 2008

GENIE DES MATERIAUX

(Classe de Terminale Sciences et Technologies Industrielles)

AUCUN DOCUMENT AUTORISE

Moyens de calculs autorisés : toute calculatrice électronique de poche, y compris calculatrice programmable alphanumérique ou à écran graphique, à fonctionnement autonome et non imprimante, conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.

PREMIERE PARTIE

Durée : 8 heures

Ce sujet comporte 2 dossiers :

- un **Dossier Technique** : DT 1 à DT 14
- un **Dossier "Questions-Réponses"**, DQR 1 à DQR 33
- *et une disquette vierge (3.5") fournie par le centre d'examen.*

La totalité des documents constituant votre dossier "questions-réponses", les sorties imprimante et votre disquette de travail, sont à rendre en fin d'épreuve.

CONCOURS GENERAL des LYCEES

Session 2008

GENIE DES MATERIAUX

(Classe de Terminale Sciences et Technologies Industrielles)

Durée : 8 heures

LEVE MOTO HYDRAULIQUE

DOSSIER TECHNIQUE

Sommaire :

Présentation _____	DT 1
Analyse fonctionnelle simplifiée _____	DT 2
Schéma cinématique _____	DT 3
Statique – Graphes des efforts _____	DT 4
Statique – Comparaison de deux systèmes _____	DT 5
Ensemble en perspective _____	DT 6
Plan d'étude _____	DT 7
Eclaté ensemble _____	DT 8
Ensemble hydraulique _____	DT 9
Eclaté ensemble hydraulique _____	DT 10
Ecorché embase _____	DT 11
Support pédale de commande _____	DT 12
Nomenclature _____	DT 13
Assemblage pédale pliée _____	DT 14

Matériel fourni par le candidat.

.....

Matériel habituel du dessinateur

Crayons de couleur

Rapporteur d'angle

Calculatrice conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.

Matériel fourni par le centre d'examen.

.....

- Un poste de travail avec console informatique équipée d'un logiciel permettant de modéliser des produits en mode volumique du type "SOLID" pour la durée totale de l'épreuve.

- Une disquette vierge 3,5" par candidat.

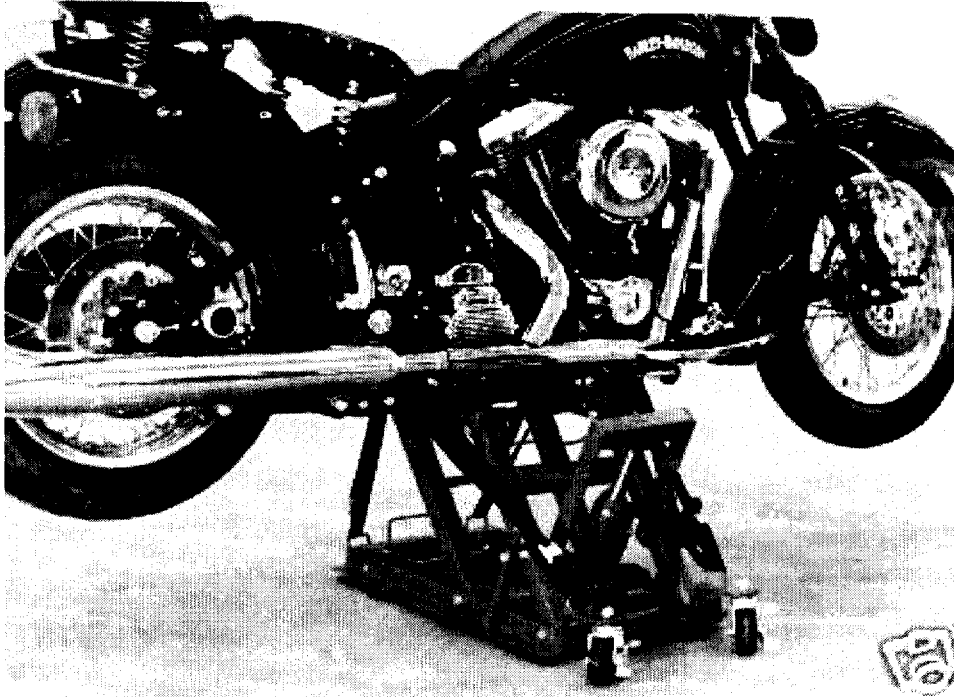
- Une feuille de copie "Concours Général des Lycées" renseignée par le candidat dans laquelle le dossier "Questions-Réponses" sera agrafé.

Remarque :

- Les sorties imprimante, seront faites en fin d'épreuve, par le professeur "ressources" qui les remettra aux candidats.

LEVE MOTO HYDRAULIQUE

MISE EN SITUATION :



L'étude portera sur un lève moto hydraulique à pédale. Idéal pour soulever moto et quad, il permettra à son utilisateur d'intervenir sur le moteur, la boîte de vitesse ou faire des changements de roues etc...

Robuste, ce lève-moto est principalement formé de deux cadres rectangulaires : un châssis bas et un plateau élévateur. Superposés, les deux éléments s'articulent suivant la déformation d'un parallélogramme.

La montée du plateau (4) est engendrée par deux bras intermédiaires, le bras moteur (2) et le bras récepteur (3) (voir DT7) mis en mouvement par un ensemble hydraulique d'une capacité de 2 tonnes. Ce dernier est de même type que les pompes hydrauliques utilisées dans les crics pour voitures.

Fixées sous le châssis, les quatre roulettes (deux fixes et deux pivotantes) facilitent les déplacements de l'ensemble.

En position fixe, le maintien est assuré au niveau du cadre inférieur qui est pourvu de deux stabilisateurs et de pieds réglables (non représentés).

Deux pédales permettent la commande, une pour la montée (8) et une pour la descente (29) du plateau. Elles sont articulées sur l'ensemble hydraulique.

Ce lève moto, conforme aux normes techniques, d'une hauteur minimale de plateau de 115 mm et maximale de 375 mm, peut lever une charge maxi de 675 kg.

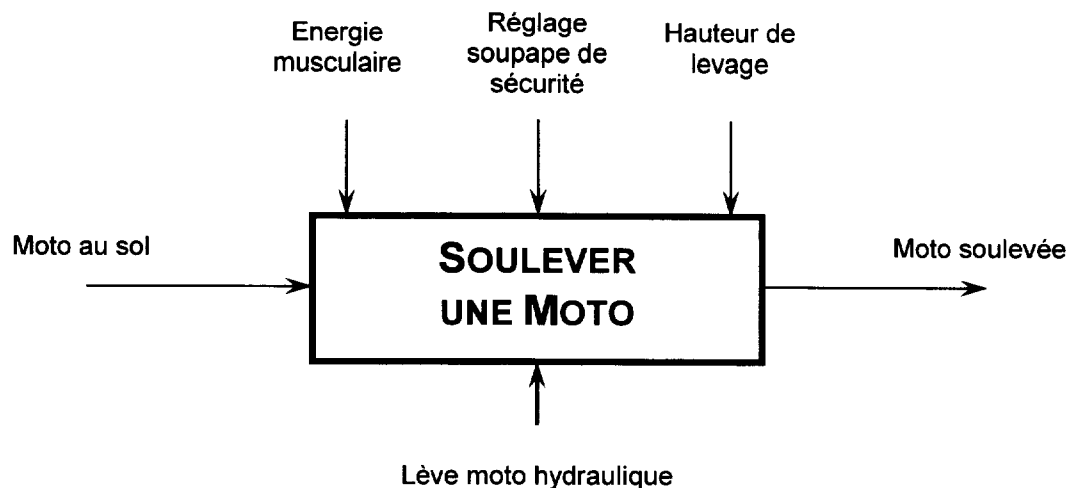
La surface du plateau est de 345 x 298 mm et la surface au sol (socle) de 890 x 360 mm.

D'une masse faible, seulement 35 kg, le levage via une pompe hydraulique à pied permettra une levée facile, progressive et en toute sécurité de la moto. En effet une barre de sécurité (5) empêche la chute de la moto en cas de défaillance du vérin hydraulique.

Des arceaux, placés à l'avant et à l'arrière du lève moto permettront le passage de sangles afin d'immobiliser la moto, une fois le plateau à la hauteur souhaitée.

LEVE MOTO HYDRAULIQUE

Analyse fonctionnelle simplifiée :



Caractéristiques techniques :

Capacité	675 kg
Hauteur mini	115 mm
Hauteur maxi	375 mm
Plan d'appui	345 mm x 298 mm protection caoutchouc
Encombrement mini	L 890 mm x l 360 mm x h 410 mm
Masse	35 kg
Maniable grâce à 2 roues fixes et 2 roues pivotantes.	
Pompe hydraulique incluse (capacité de 3 tonnes)	
Pédale de pompage pour une levée facile et progressive.	
Double sécurité :	
- pour éviter un abaissement accidentel avec 4 positions de blocage.	
- une soupape de sécurité pour éviter les surcharges.	

Fonctionnement de l'ensemble hydraulique :

Descriptif des phases de fonctionnement du cric : (DT 7 à 10)

1) Montée du lève moto :

1.a) Montée du piston de commande (36) :

Lorsque la pédale de commande (8) monte, celle-ci entraîne le piston de commande (36) vers le haut. Ce mouvement provoque l'aspiration du fluide de la réserve vers la chambre du piston (36).

1.b) Descente du piston de commande (36) :

Lorsqu'on abaisse la pédale de commande (8), celle-ci entraîne le piston de commande (36) vers le bas. Ce mouvement provoque le refoulement du fluide vers la chambre du piston principal (50).

2) Descente du lève moto :

2.a) Descente du piston principal (50) :

Lorsqu'on abaisse la pédale de décharge (29), celle-ci autorise le passage du fluide de la chambre du piston principal vers la chambre de réserve, provoquant ainsi la descente du piston principal (50).

LEVE MOTO HYDRAULIQUE

Schéma cinématique du système en fonctionnement

Ensembles cinématiquement liés (ECL) :

0 : châssis	Attention, les N° de repère des ECL ne correspondent pas aux N° des pièces de la nomenclature
1 : bras récepteur	
2 : bras moteur	
3 : plateau	
4 : étrier	
5 : piston	

Grphe des liaisons et liaisons du mécanisme :

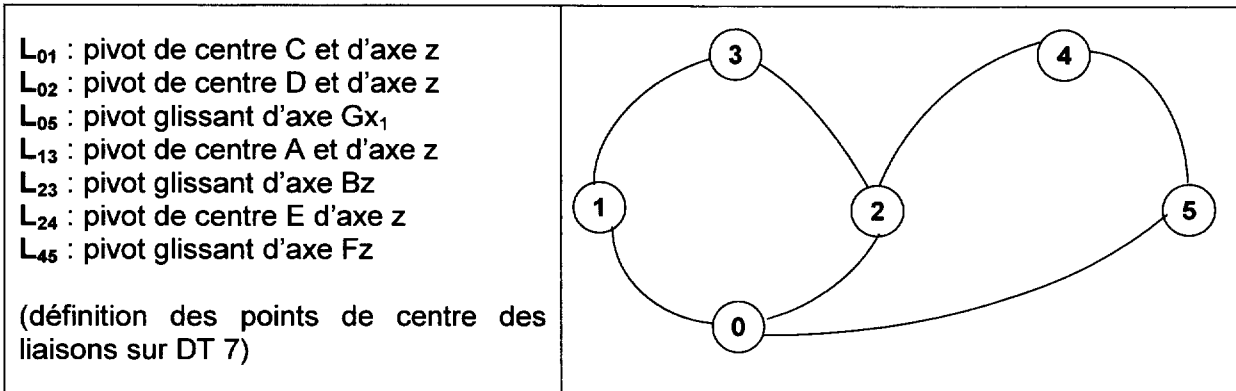
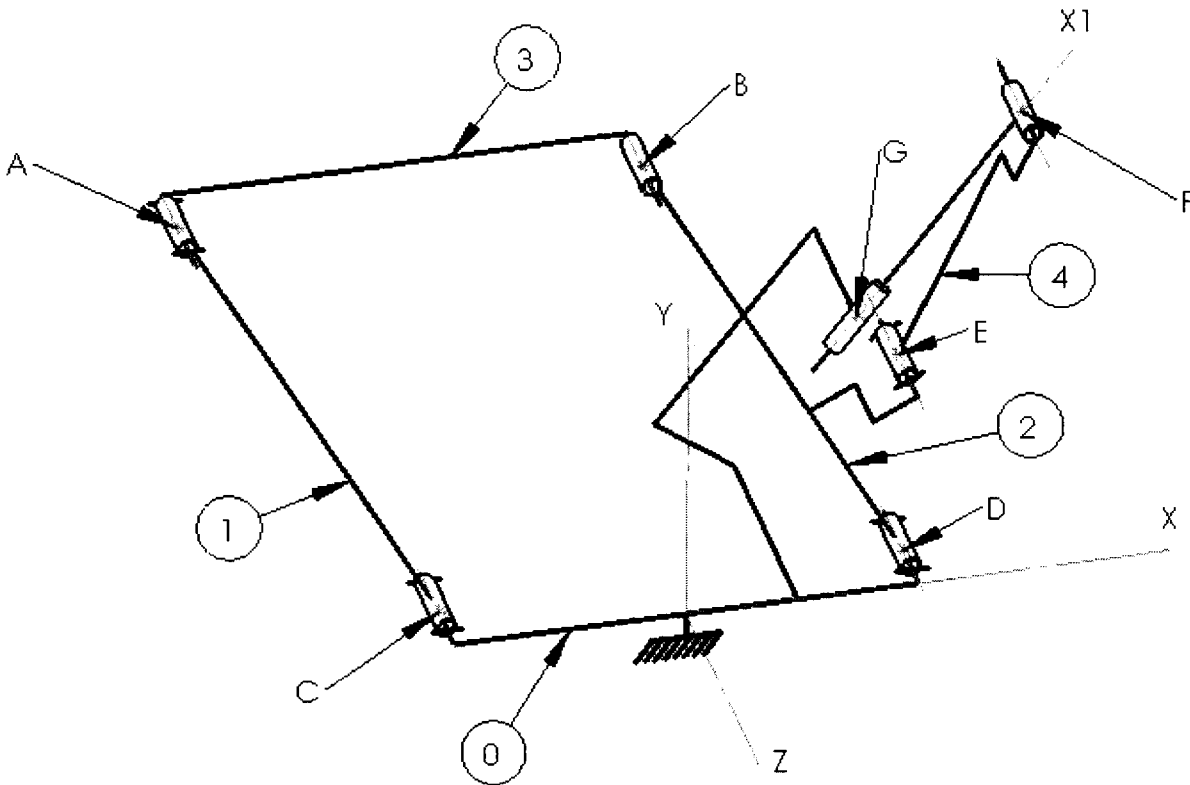


Schéma cinématique spatial :



LEVE MOTO HYDRAULIQUE

Evolution des efforts au cours du déploiement du lève-moto

effort en B

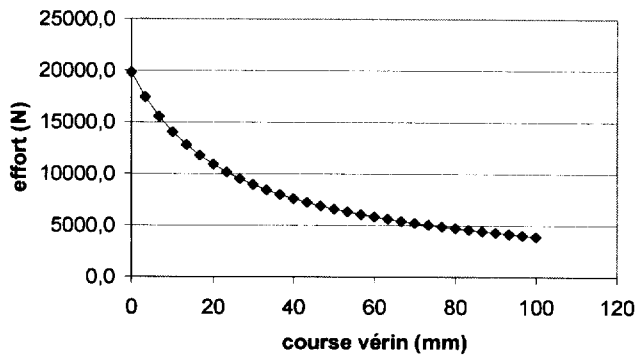


Fig DT4-1

effort en D

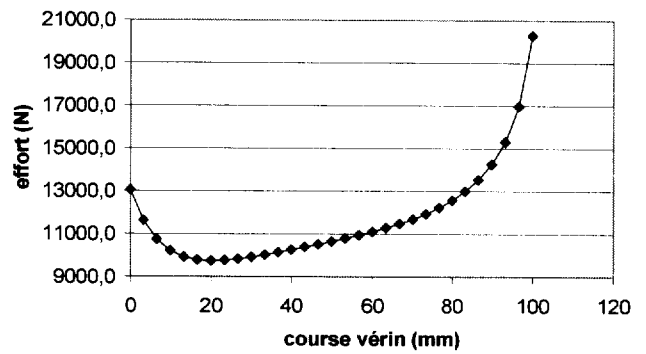


Fig DT4-2

projection sur Y de l'effort A3/1

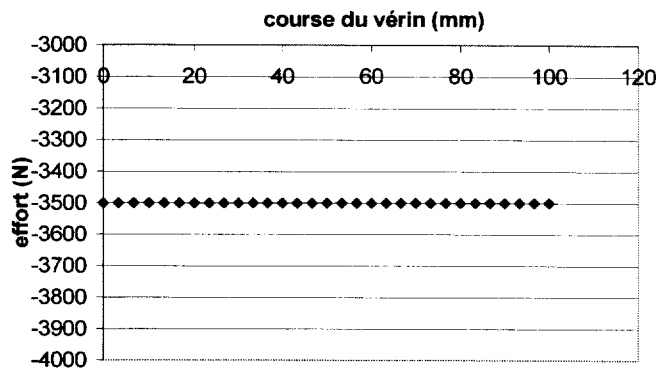


Fig DT4-3

projection sur Y de l'effort B3/2

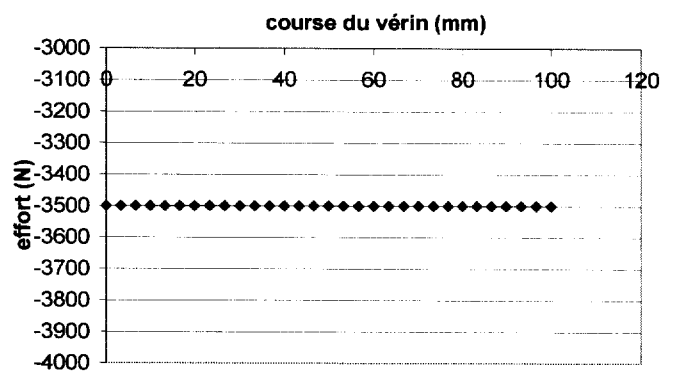


Fig DT4-4

effort développé par le ressort 64

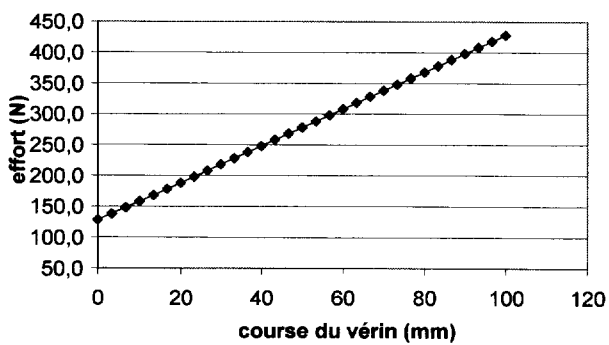


Fig DT4-5

effort de pression

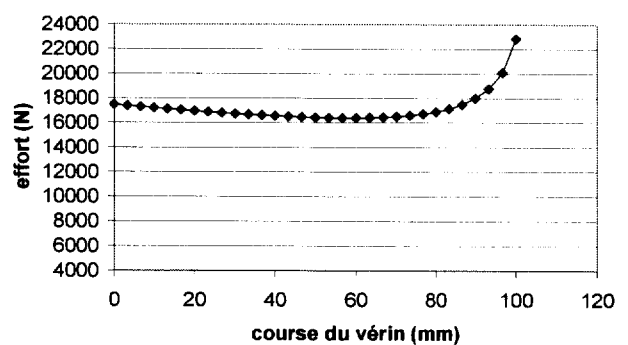


Fig DT4-6

LEVE MOTO HYDRAULIQUE

Evolution des efforts au cours du déploiement d'un lève-moto d'une architecture différente

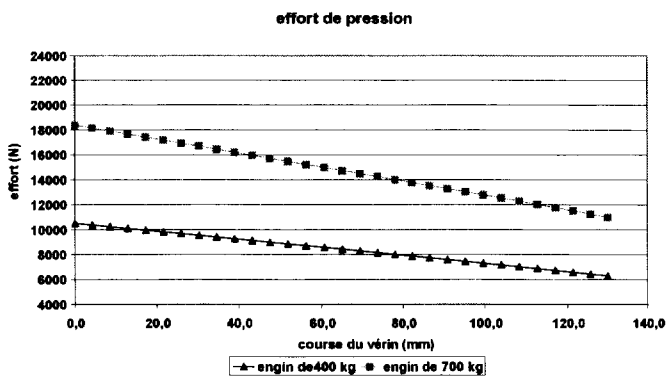
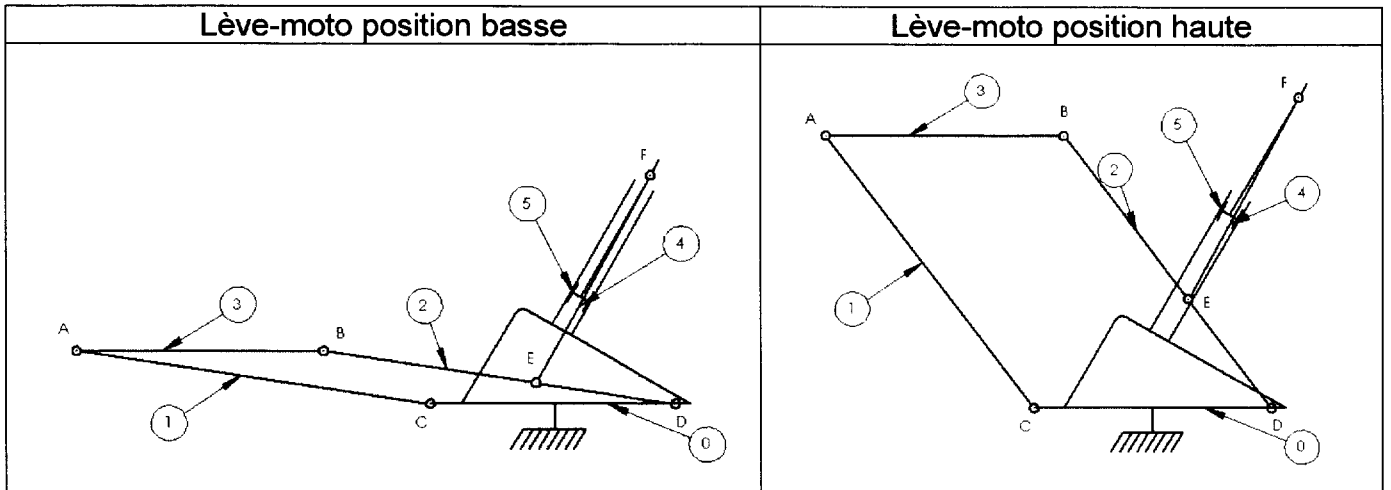
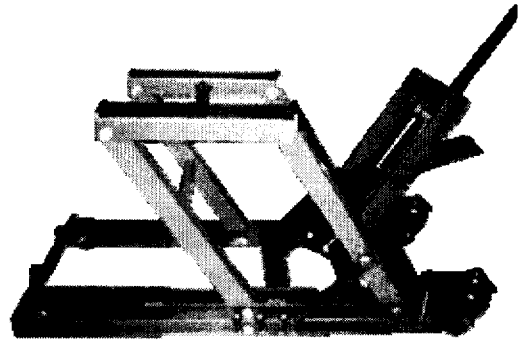


Fig DT5-1

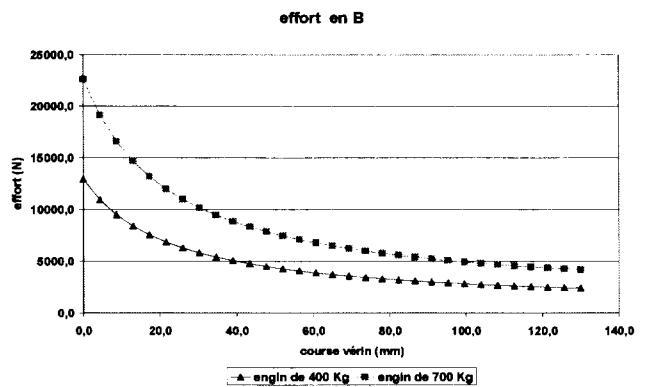


Fig DT5-2

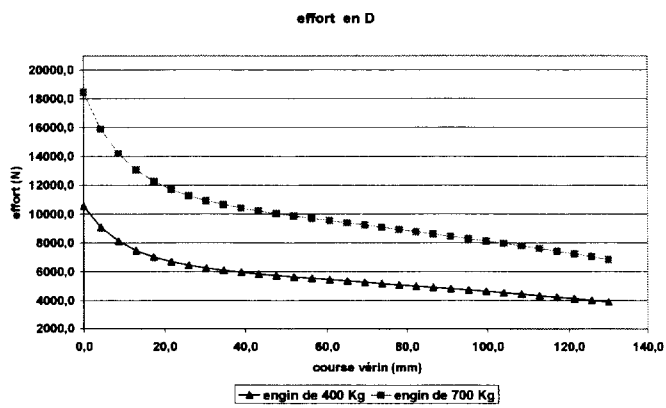
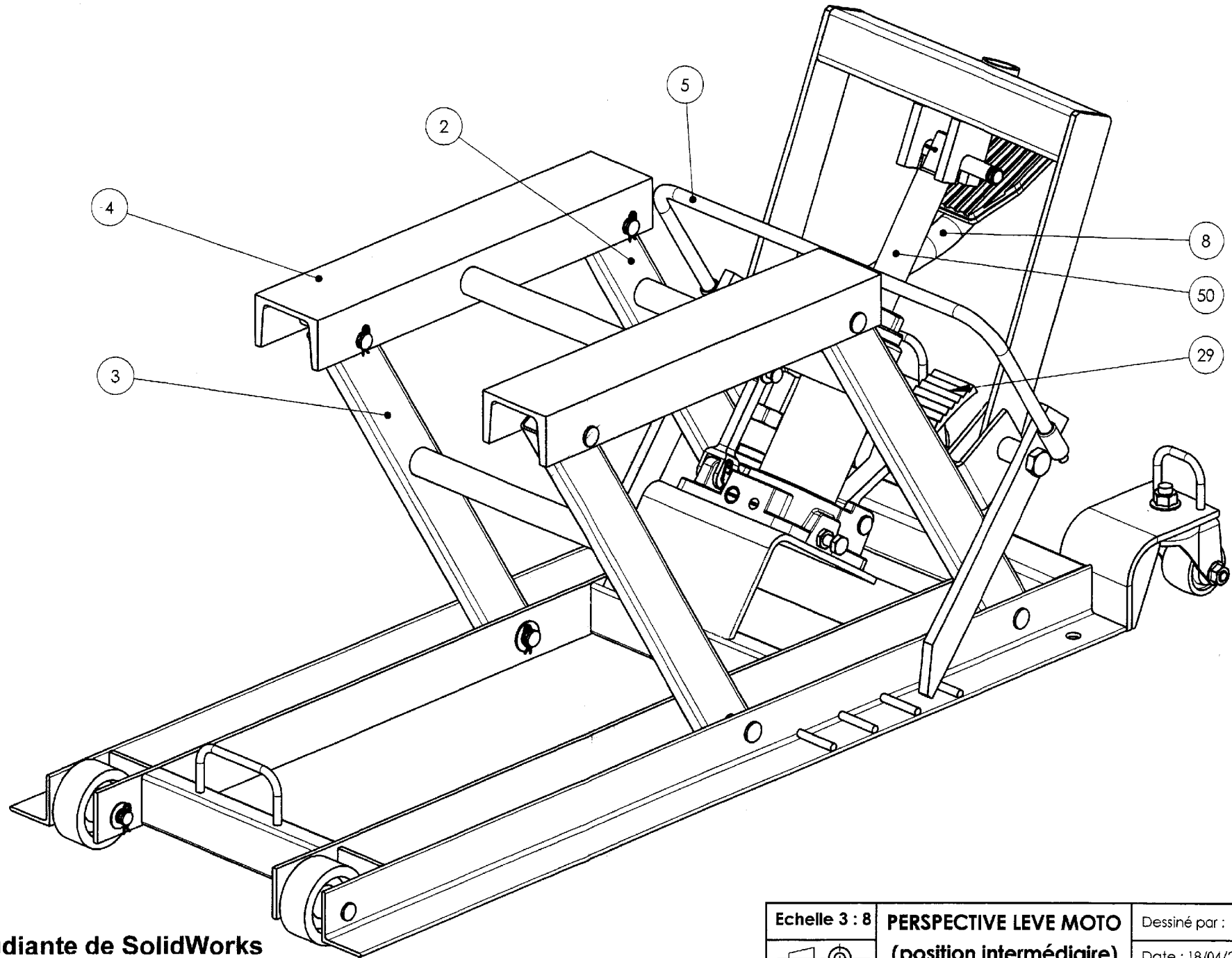


Fig DT5-3

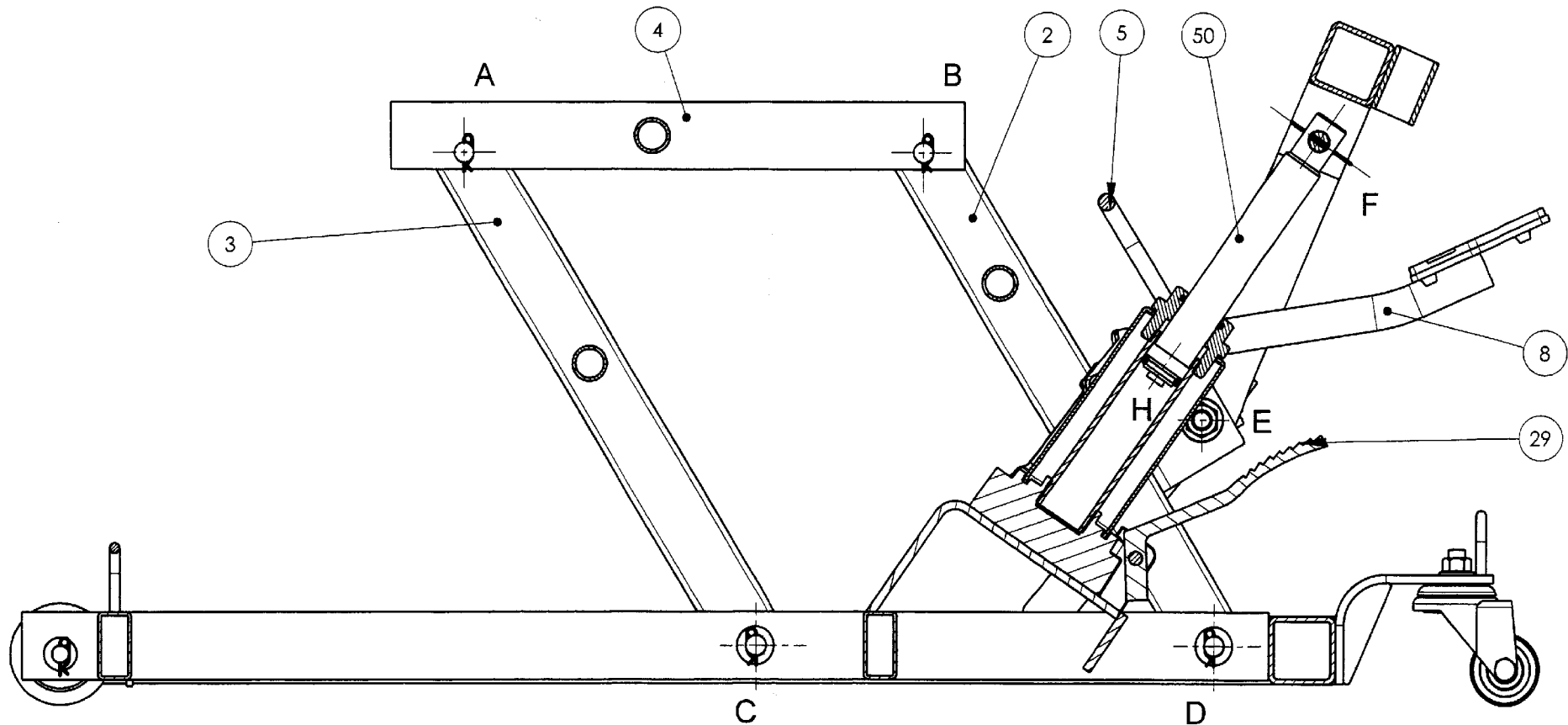


Licence étudiante de SolidWorks
Utilisation universitaire uniquement

Echelle 3 : 8	PERSPECTIVE LEVE MOTO	Dessiné par :
	(position intermédiaire)	Date : 18/04/2007
A3	CONCOURS GENERAL (session 2008)	DT 6

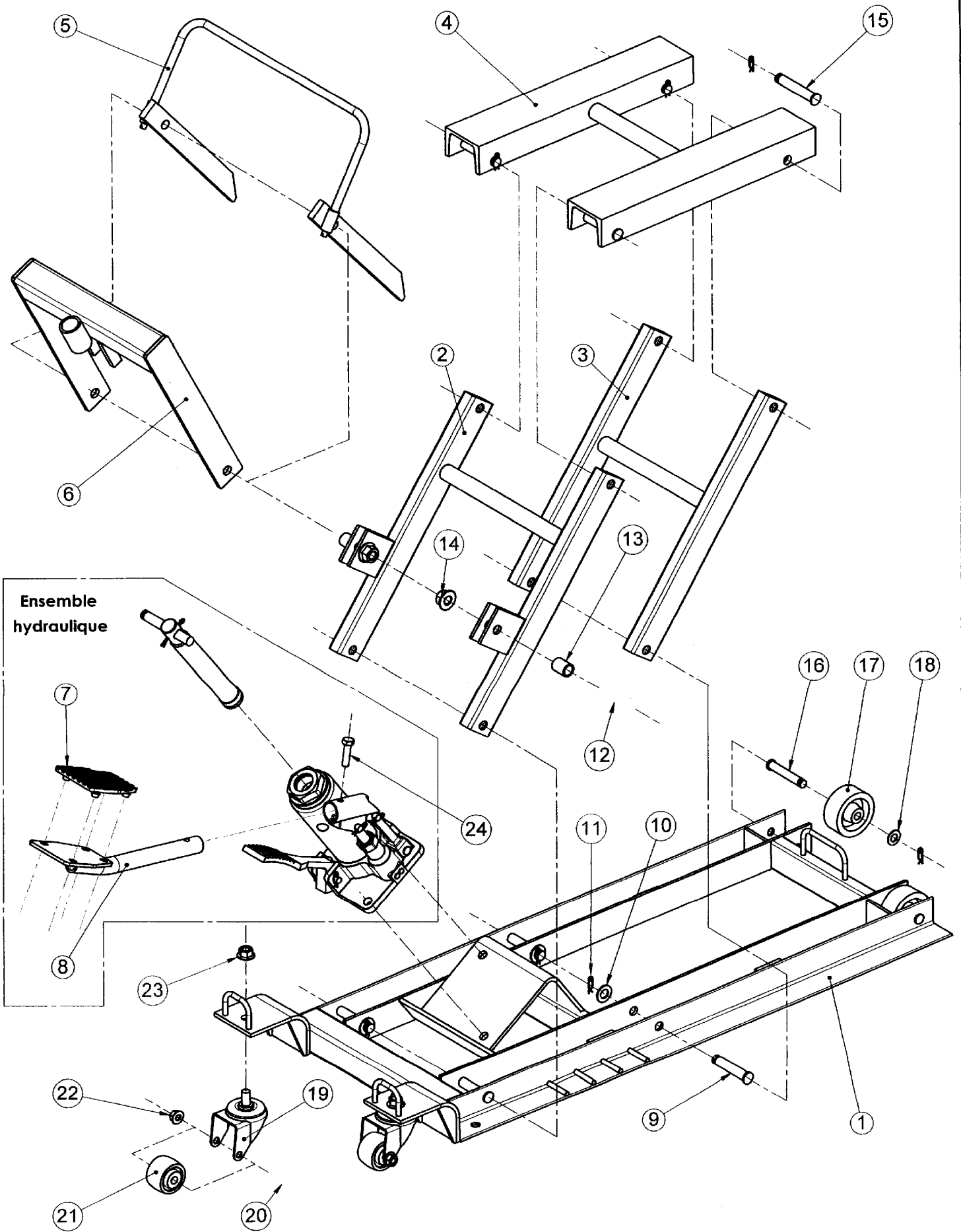
Représentation en coupe du lève moto

(plan de coupe choisi selon l'axe du piston principal)
(repères de la nomenclature)



Licence étudiante de SolidWorks
Utilisation universitaire uniquement

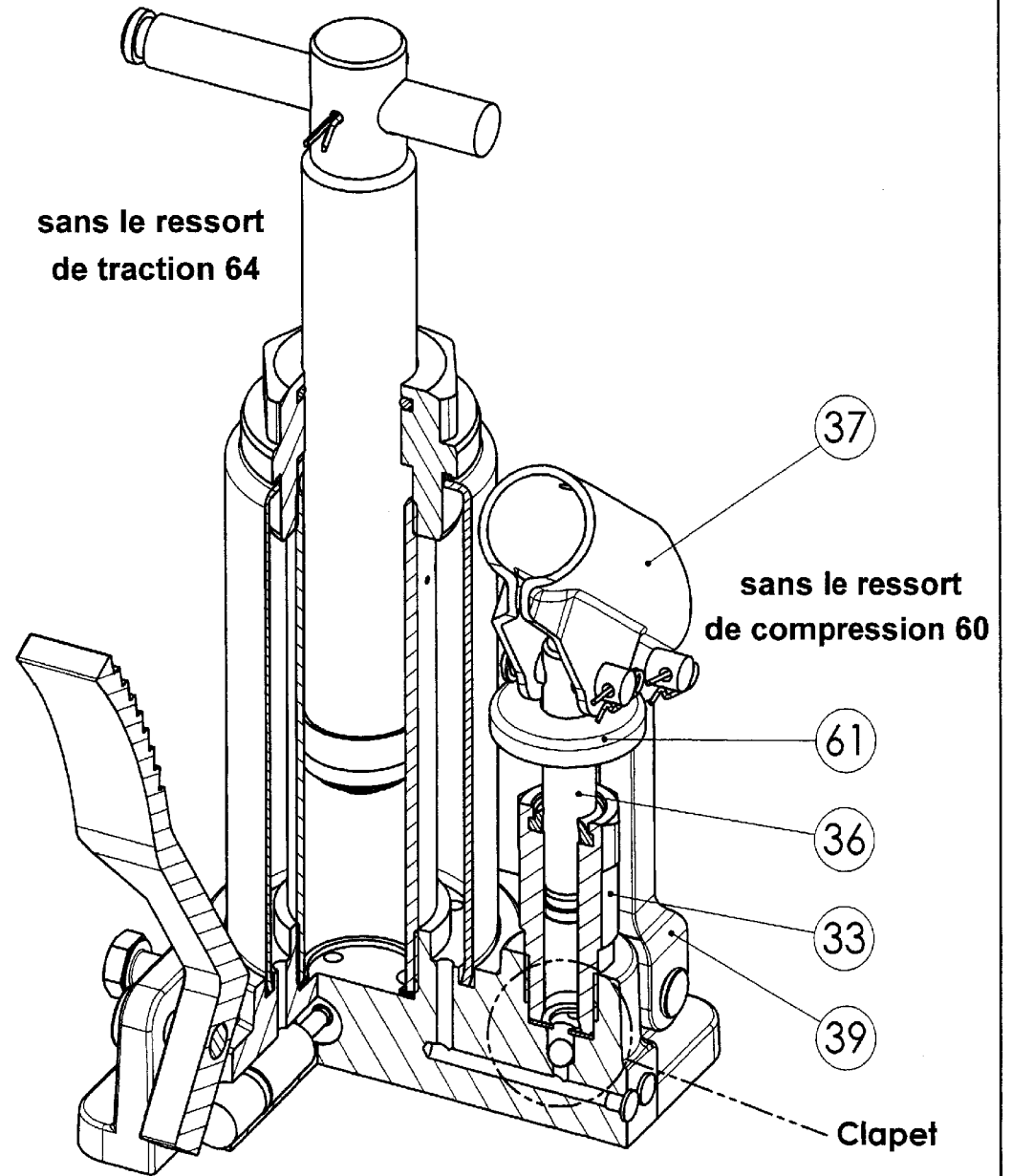
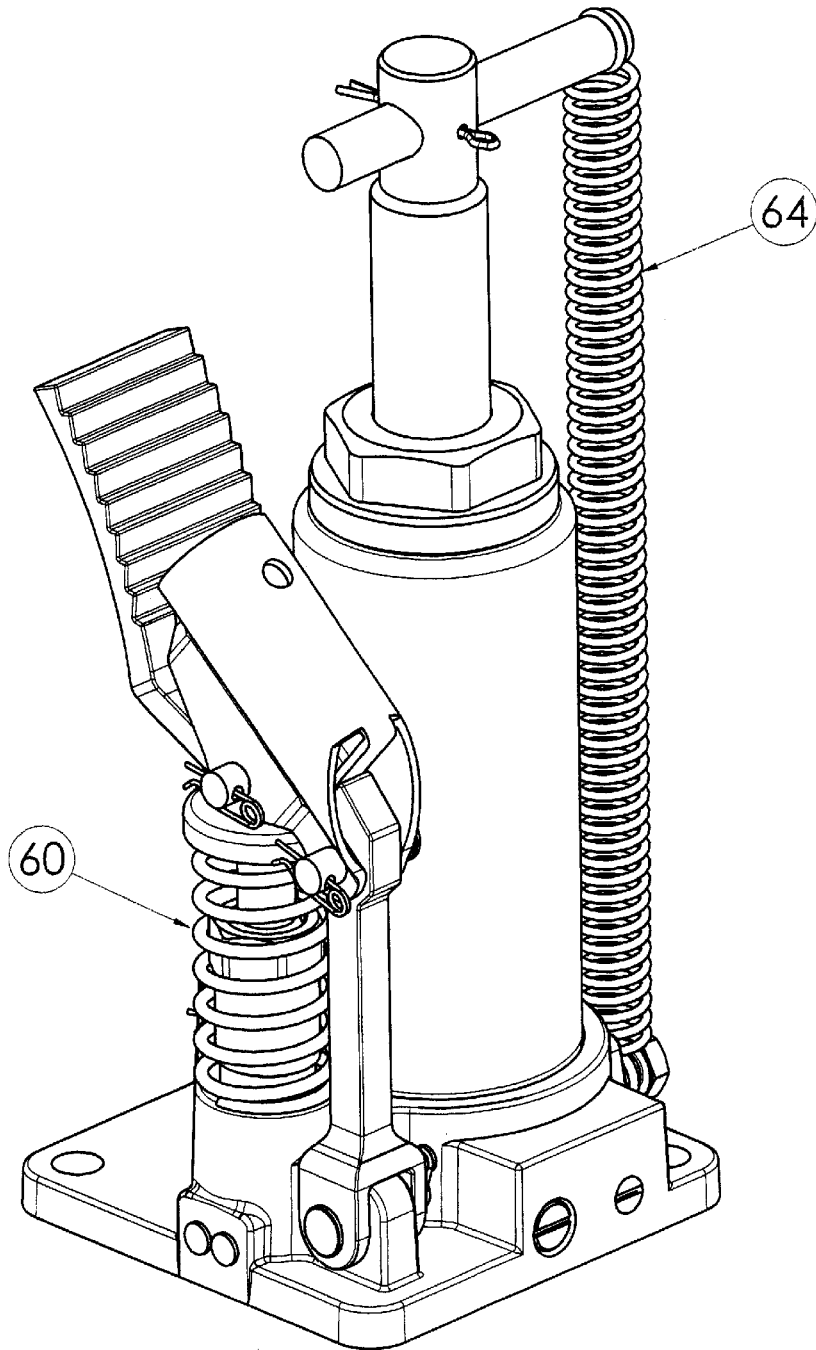
Echelle 3 : 8	PLAN D'ETUDE LEVE MOTO	Dessiné par :
	(position intermédiaire)	Date : 18/04/2007
A3	CONCOURS GENERAL (session 2008)	DT 7



Ensemble
hydraulique

Licence étudiante de SolidWorks
Utilisation universitaire uniquement

Ech : 0.23 :1	ECLATE ENSEMBLE LEVE MOTO	Dessiné par :
		Date : 23/04/2007
A3	CONCOURS GENERAL (session 2008)	DT 8

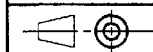


sans le ressort
de traction 64

sans le ressort
de compression 60

Licence étudiante de SolidWorks
Utilisation universitaire uniquement

Echelle 0.9:1



**ENSEMBLE
HYDRAULIQUE**

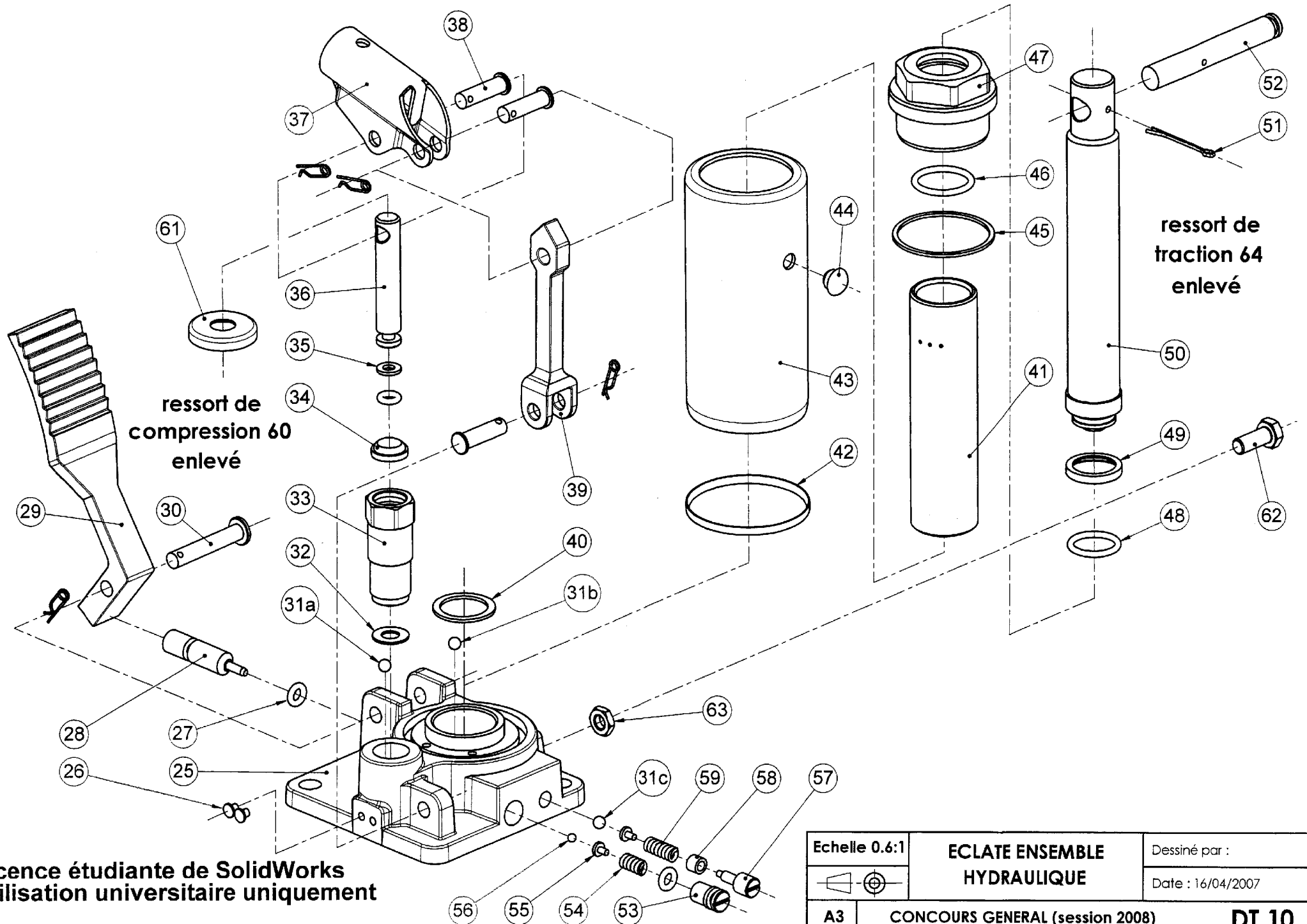
Dessiné par :

Date : 16/04/2007

A3

CONCOURS GENERAL (session 2008)

DT 9



Licence étudiante de SolidWorks
Utilisation universitaire uniquement

Echelle 0.6:1 	ECLATE ENSEMBLE HYDRAULIQUE	Dessiné par :
		Date : 16/04/2007
A3	CONCOURS GENERAL (session 2008)	DT 10

figure A

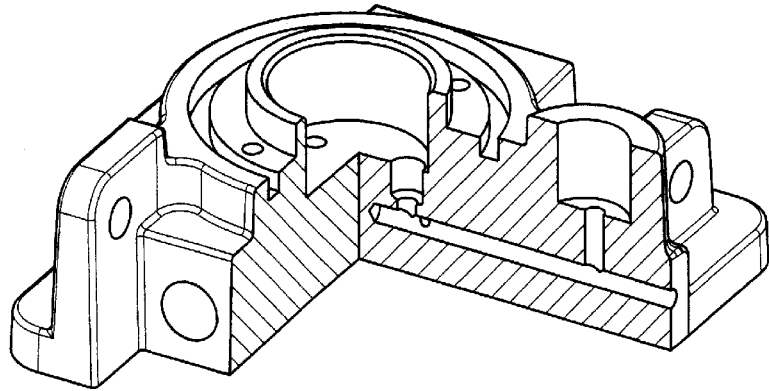


figure B

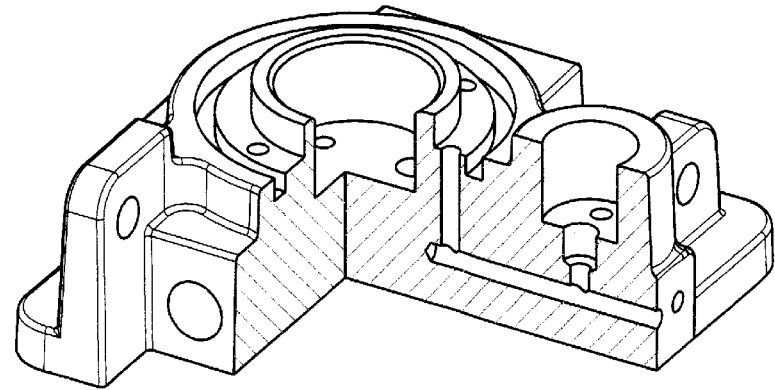


figure C

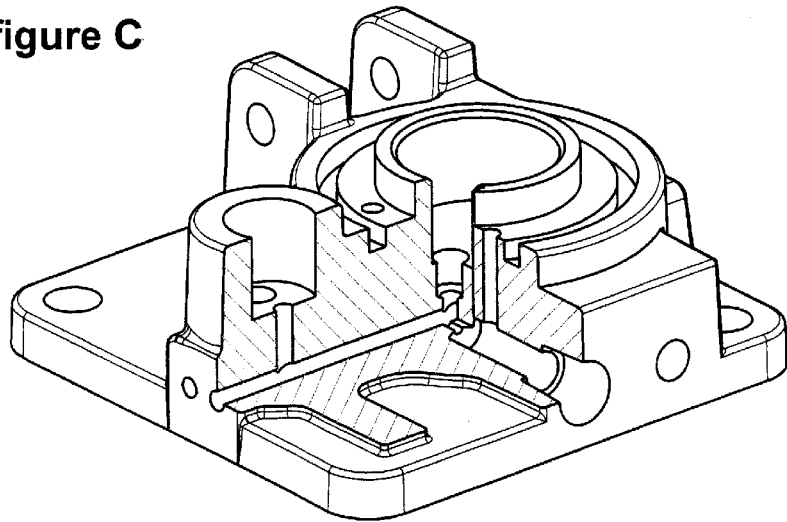
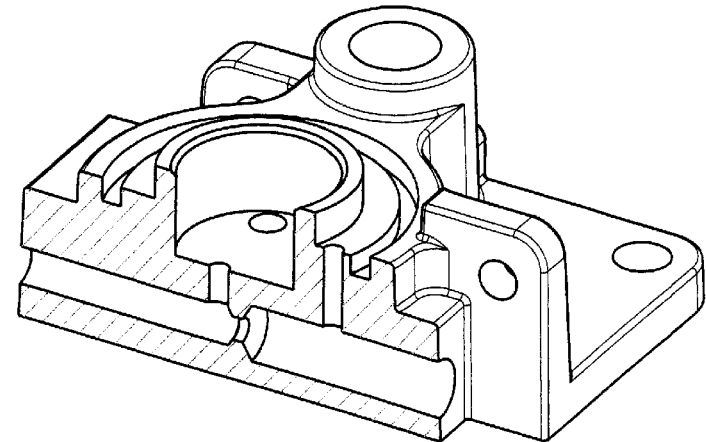
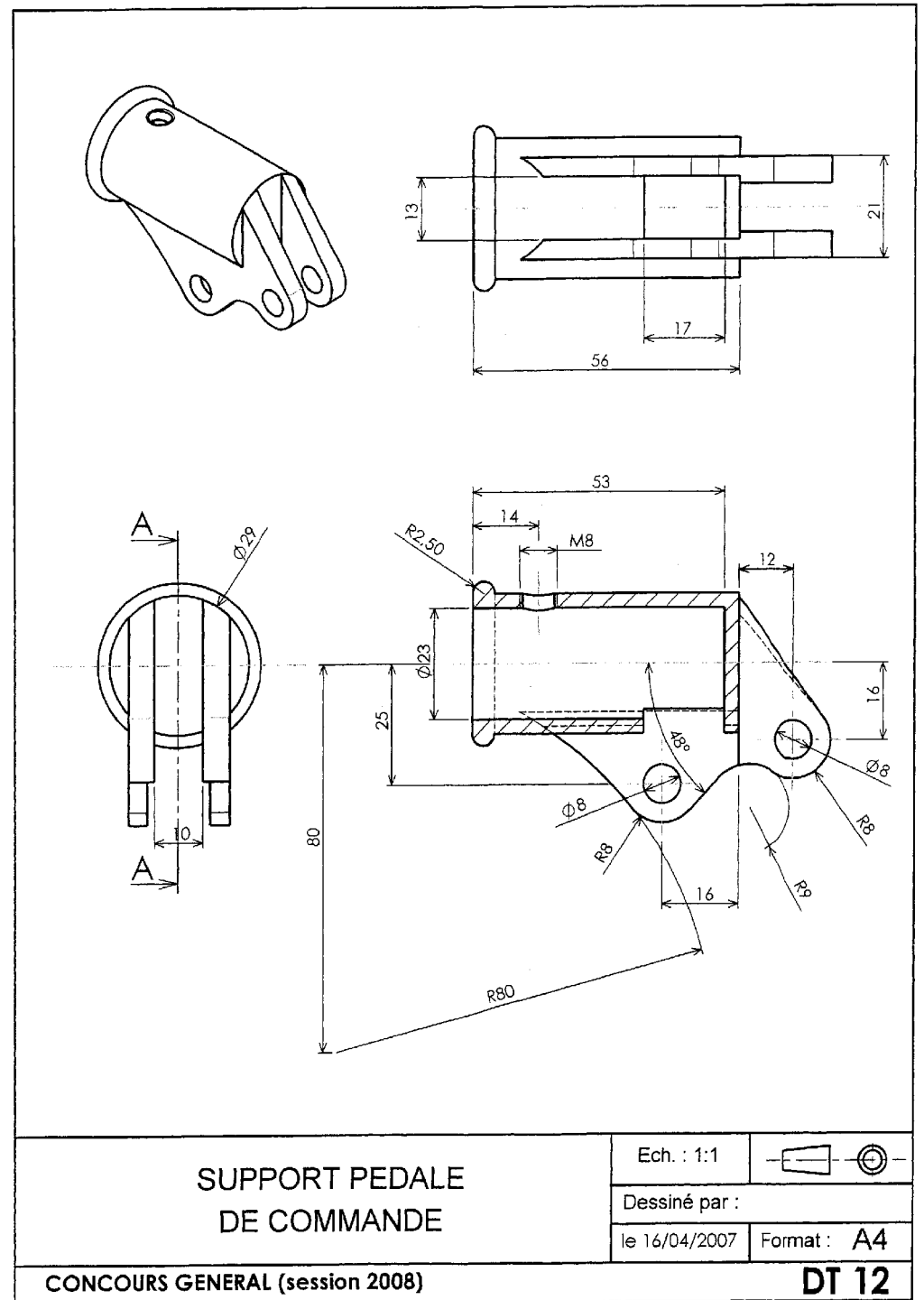


figure D



34	1	Joint cylindre de commande	Polyuréthane	Adiprène
33	1	Cylindre de commande	13 Mn S 4 (13MS4)	Cémenté-Trempé
32	1	Rondelle cylindre de commande	S 235 (E 24)	
31	3	Bille d'étanchéité Ø6	100 Cr 6 (100C6)	
30	1	Axe pédale de décharge	20 Ni Cr 6 (20NC6)	Cémenté-Anodisé
29	1	Pédale de décharge	GE 230	Moulé
28	1	Piston de décharge	25 Cr Mo 4 (25CD4)	
27	3	Joint torique 6 x 3	Nitrile	Perbunan
26	2	Bouchon embase	S 235 (E 24)	Collé
25	1	Embase	GE 320	Moulé
24	1	Vis maintien pédale de commande H – M8 x 30		ISO 4014
23	2	Ecrou à embase nylstop M10		
22	2	Ecrou à embase nylstop M8		
21	2	Roulette arrière	ABS	
20	2	Vis axe roulette arrière H – M8 x 55		ISO 4014
19	2	Chape roulette arrière	S 235 (E 24)	Anodisé
18	2	Rondelle plate M 10 N		
17	2	Roulette avant	ABS	
16	2	Axe roulette avant	C 22 (XC 18)	Cémenté-Trempé
15	2	Axe plateau	20 Ni Cr 6 (20NC6)	Cémenté-Anodisé
14	2	Ecrou à embase nylstop M12		
13	2	Entretoise	S 235 (E 24)	
12	4	Vis axe étrier H - M12 x 65		ISO 4014
11	14	Goupille cavalier Ø 1 x 20		
10	4	Rondelle plate M 12 N		
9	4	Axe bras	20 Ni Cr 6 (20NC6)	Cémenté-Anodisé
8	1	Pédale de commande	S 235 (E 24)	
7	1	Semelle de pédale de commande	PUR	Polyuréthane
6	1	Etrier	S 235 (E 24)	
5	1	Barre de sécurité	S 235 (E 24)	
4	1	Plateau	S 235 (E 24)	
3	1	Bras récepteur	S 235 (E 24)	
2	1	Bras moteur	S 235 (E 24)	
1	1	Châssis	S 235 (E 24)	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observation



34	1	Joint cylindre de commande	Polyuréthane	Adiprène
33	1	Cylindre de commande	13 Mn S 4 (13MS4)	Cémenté-Trempé
32	1	Rondelle cylindre de commande	S 235 (E 24)	
31	3	Bille d'étanchéité Ø6	100 Cr 6 (100C6)	
30	1	Axe pédale de décharge	20 Ni Cr 6 (20NC6)	Cémenté-Anodisé
29	1	Pédale de décharge	GE 230	Moulé
28	1	Piston de décharge	25 Cr Mo 4 (25CD4)	
27	3	Joint torique 6 x 3	Nitrile	Perbunan
26	2	Bouchon embase	S 235 (E 24)	Collé
25	1	Embase	GE 320	Moulé
24	1	Vis maintien pédale de commande H – M8 x 30		ISO 4014
23	2	Ecrou à embase nylstop M10		
22	2	Ecrou à embase nylstop M8		
21	2	Roulette arrière	ABS	
20	2	Vis axe roulette arrière H – M8 x 55		ISO 4014
19	2	Chape roulette arrière	S 235 (E 24)	Anodisé
18	2	Rondelle plate M 10 N		
17	2	Roulette avant	ABS	
16	2	Axe roulette avant	C 22 (XC 18)	Cémenté-Trempé
15	2	Axe plateau	20 Ni Cr 6 (20NC6)	Cémenté-Anodisé
14	2	Ecrou à embase nylstop M12		
13	2	Entretoise	S 235 (E 24)	
12	4	Vis axe étrier H - M12 x 65		ISO 4014
11	14	Goupille cavalier Ø 1 x 20		
10	4	Rondelle plate M 12 N		
9	4	Axe bras	20 Ni Cr 6 (20NC6)	Cémenté-Anodisé
8	1	Pédale de commande	S 235 (E 24)	
7	1	Semelle de pédale de commande	PUR	Polyuréthane
6	1	Etrier	S 235 (E 24)	
5	1	Barre de sécurité	S 235 (E 24)	
4	1	Plateau	S 235 (E 24)	
3	1	Bras récepteur	S 235 (E 24)	
2	1	Bras moteur	S 235 (E 24)	
1	1	Châssis	S 235 (E 24)	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observation

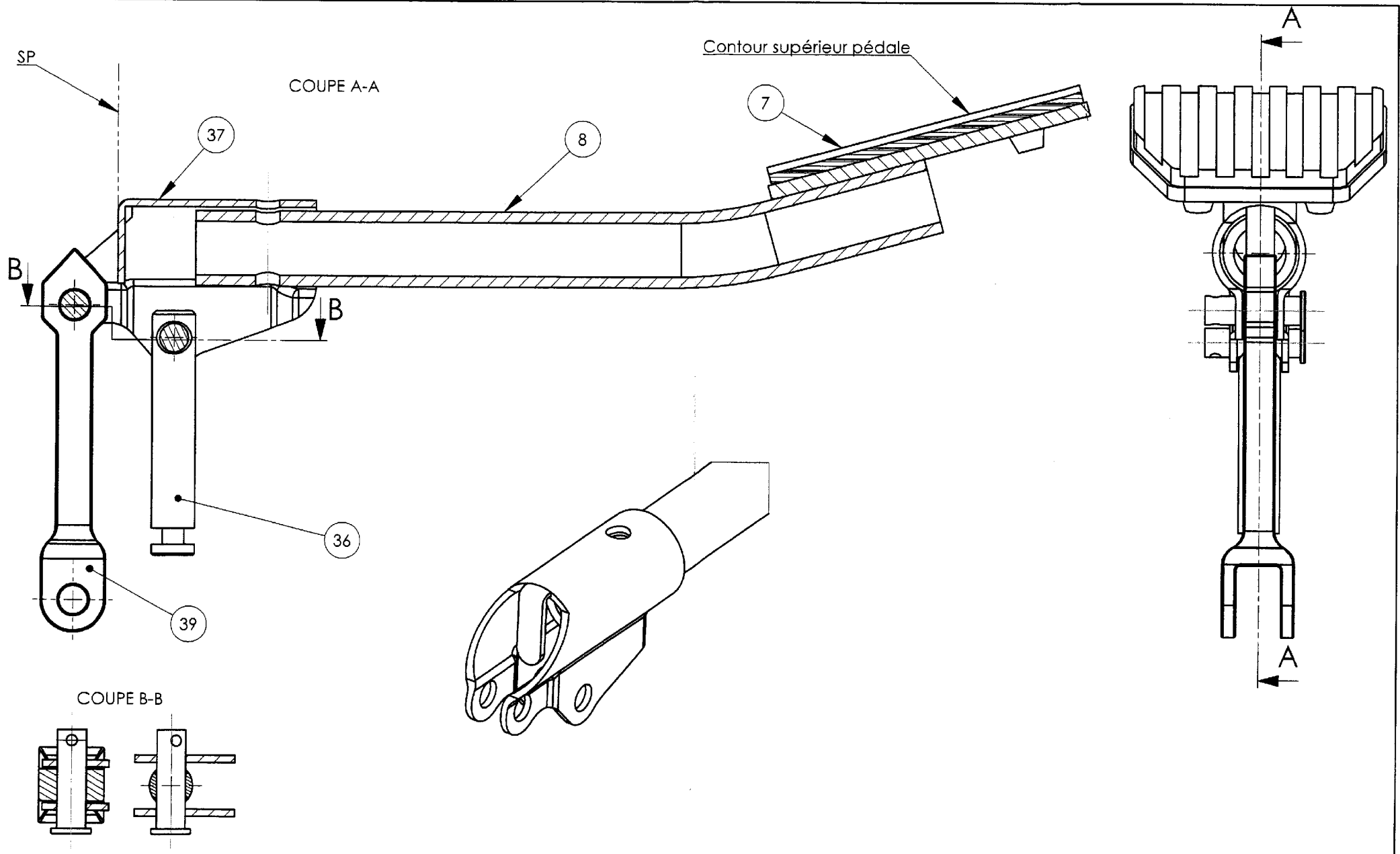
64	1	Ressort de traction	C 60 E (XC60)	Zingué
63	1	Contre écrou Hm M8		ISO 4035
62	1	Vis H – M8 x 20		ISO 4014
61	1	Rondelle d'appui ressort de compression	S 235 (E 24)	
60	1	Ressort de compression	C 60 E (XC60)	Zingué
59	1	Ressort de compression (longueur libre 19 mm)	55 Si 7 (55S7)	Zingué
58	1	Joint vis de vidange	Nitrile	Perbunan
57	1	Vis de vidange	S 235 (E 24)	
56	1	Bille d'étanchéité Ø4	100 Cr 6 (100C6)	
55	2	Siège de bille d'étanchéité	S 235 (E 24)	
54	1	Ressort de compression (longueur libre 14 mm)	55 Si 7 (55S7)	Zingué
53	1	Vis de sécurité	S 235 (E 24)	
52	1	Axe ressort de traction	20 Ni Cr 6 (20NC6)	Cémenté- Anodisé
51	1	Goupille cylindrique fendue V Ø 1,5		NF E 27-487
50	1	Piston principal	25 Cr Mo 4 (25CD4)	
49	1	Bague anti extrusion	PTFE	
48	1	Joint torique 20 x 3	Nitrile	Perbunan
47	1	Chapeau réservoir	GE 230	Moulé
46	1	Joint torique 25 x 3	Nitrile	Perbunan
45	1	Joint plat réservoir	Chloroprène	Néoprène
44	1	Bouchon	S 235 (E 24)	
43	1	Corps réservoir	S 235 (E 24)	
42	1	Bague étanchéité réservoir	S 235 (E 24)	
41	1	Cylindre principal	S 235 (E 24)	
40	1	Rondelle cylindre principal	S 235 (E 24)	
39	1	Biellette	GE 230	Moulé
38	3	Axe de guidage	20 Ni Cr 6 (20NC6)	Cémenté- Anodisé
37	1	Support pédale de commande	S 235 (E 24)	Tôle pliée peinte
36	1	Piston de commande	25 Cr Mo 4 (25CD4)	
35	1	Bague piston de commande	S 235 (E 24)	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observation

LEVE MOTO HYDRAULIQUE

**DT
13**

A3

CONCOURS GENERAL (session 2008)



Licence étudiante de SolidWorks
Utilisation universitaire uniquement

Echelle 1:1	ASSEMBLAGE PEDALE TOLE PLIEE	Dessiné par :
		Date : 16/04/2007
A3	CONCOURS GENERAL (session 2008)	DT 14