

CORRIGE

Unité U11 Compréhension de la structure fonctionnelle et matérielle d'un système

Sujet : Système de Levage Hydraulique

Ce dossier comprend 9 pages : page DT 0 / 8 à DT 8 / 8 .

	Pages :
0. Barème de notation	DT 0 / 8
1. Analyse fonctionnelle	DT 1 / 8
2. Etude du système hydraulique de levage ..	DT 2 / 8
3. Modélisation de la pompe	DT 3 - 4 / 8
4. Etude du fonctionnement de la pompe	DT 5 / 8
5. Automatisation du système hydraulique ...	DT 6 / 8
6. Cotation fonctionnelle	DT 7 / 8
7. Travail graphique	DT 8 / 8

Ces pages ont été réalisées avec les logiciels suivants :

Word 2000 pour le texte.

DMT pour le dessin assisté.

ImagIN pour les images.

Visio 2000 pour les schémas.

Page-Maker 6.5 pour la pagination.

Examen: BACCALAUREAT PROFESSIONNEL		Options : A, B, C, D
Maintenance Automobile	Epreuve : E1 Unité : U11	Session : 2001
<i>. Corrigé. al06MASTA/c</i>		

BAREME de NOTATION

*Vous trouvez ci-dessous le barème de notation pour chaque question.
Ce document sera utilisé pour la correction.*

Activités	Questions	Notes
1. Analyse fonctionnelle	Q 1	___ / 10
2. Etude du système hydraulique de levage	Q 2.1	___ / 10
	Q 2.2	___ / 10
3. Modélisation de la pompe	Q 3.1	___ / 10
	Q 3.2	___ / 5
	Q 3.3	___ / 5
	Q 3.4	___ / 15
4. Etude du fonctionnement de la pompe	Q 4.1	___ / 10
	Q 4.2	___ / 10
5. Automatisation du système hydraulique	Q 5.1	___ / 10
	Q 5.2	___ / 5
	Q 5.3	___ / 5
6. Cotation fonctionnelle	Q 6.1	___ / 15
	Q 6.2	___ / 5
	Q 6.3	___ / 5
7. Travail graphique	Q 7.1	___ / 25
	Q 7.2	___ / 5

Total des Notes obtenues : _____ / 160 points

Note finale : _____ / 20 points

Examen: BACCALAUREAT PROFESSIONNEL		Options : A, B, C, D
Maintenance Automobile	Epreuve : E1 Unité : U11	Session : 2001
<i>. Corrigé .</i>		

1) Analyse fonctionnelle du système de levage: **Corrigé : 1 / 8**

On donne le diagramme A-0 de l'analyse fonctionnelle descendante (voir dossier ressources DR 1/8) et le diagramme incomplet A0 ci-dessous.

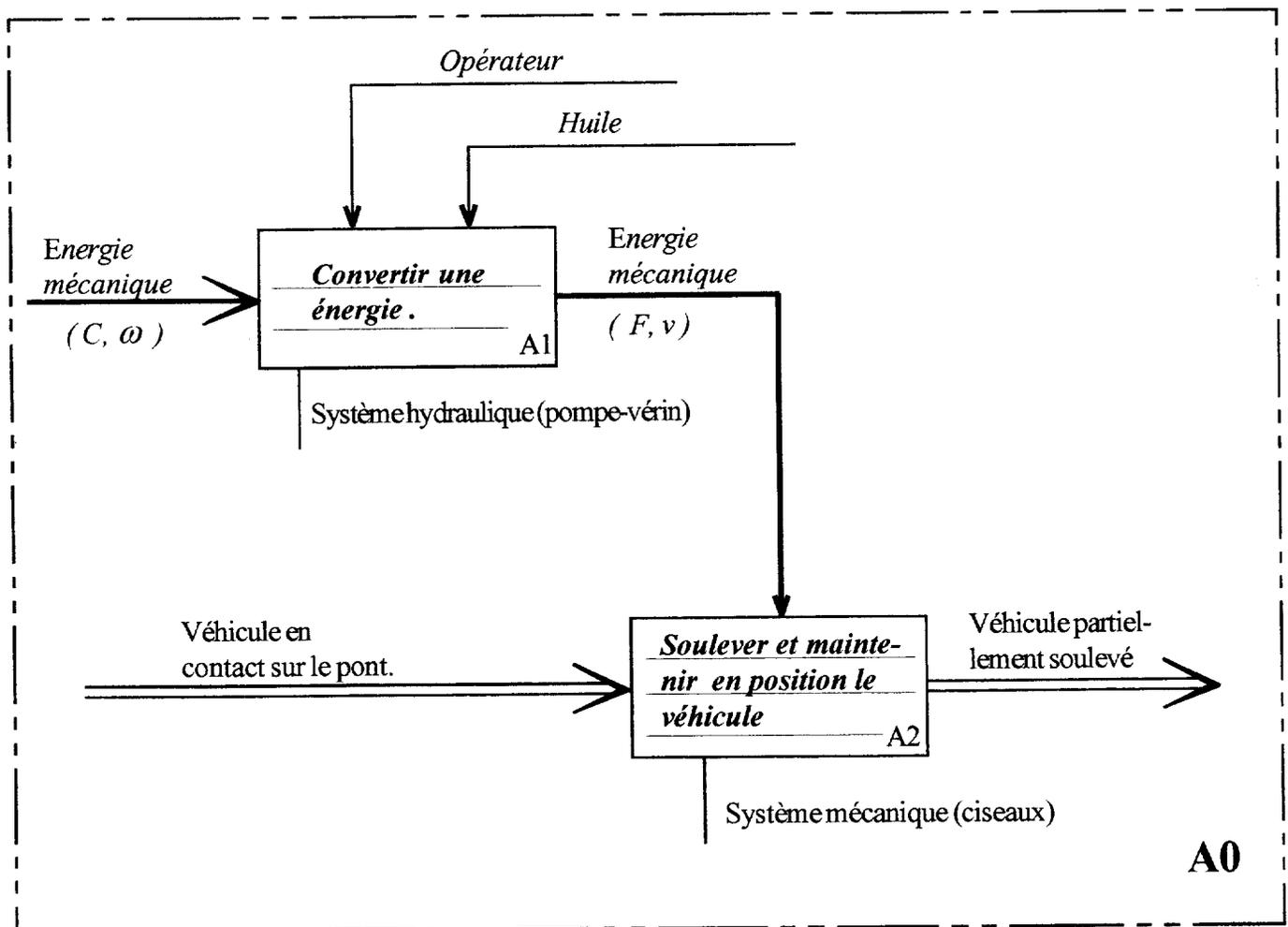
Travail demandé : **complétez le diagramme** ci-dessous en reportant les fonctions et les données proposées:

les fonctions :	- soulever et maintenir en position le véhicule. - convertir de l'énergie.
les données de contrôles ou les contraintes :	- opérateur. - huile.

Le diagramme de niveau A0.

Point de vue « opérateur » ou « utilisateur ».

Phase de montée.



Note Q 1 : ___ / 10

Examen: BACCALAUREAT PROFESSIONNEL		Options : A, B, C, D
Maintenance Automobile	Epreuve : E1 Unité : U11	Session : 2001

. Corrigé .

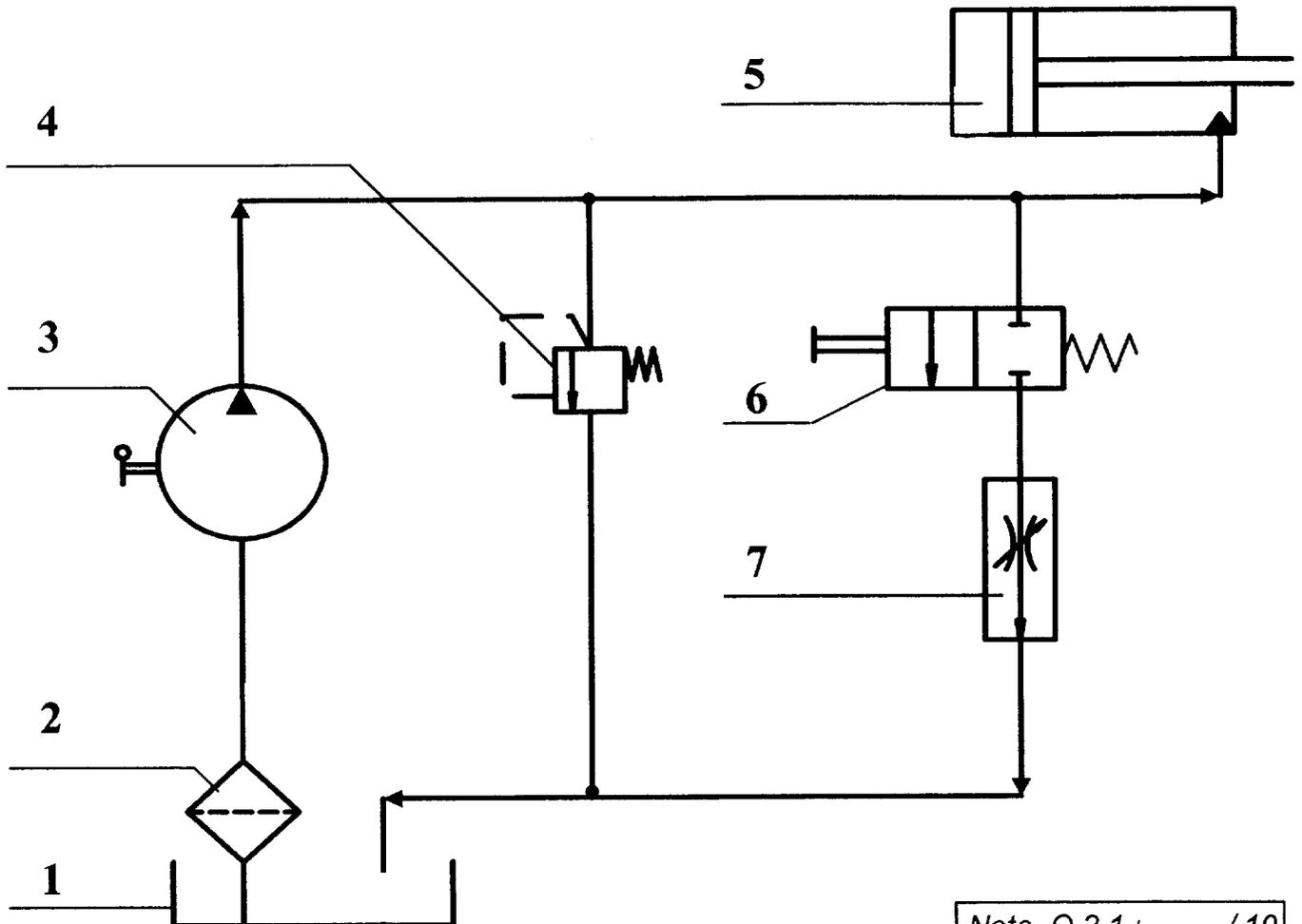
2) Etude du système hydraulique de levage:

Corrigé : 2 / 8

On donne le schéma hydraulique du système de levage incomplet ainsi que sa nomenclature également incomplète.

Travail demandé :

2.1 Terminez le schéma hydraulique ci-dessous en complétant la case 3 et la case 6 (voir DR 4/8, DR 6/8 et DT 2/8).



Note Q 2.1 : ___ / 10

2.2 Complétez la nomenclature ci-dessous des appareils hydrauliques du système de levage :

- 1 Réservoir d'huile
- 2 Filtre à huile
- 3 Pompe hydraulique manuelle + commande
- 4 Limiteur de pression
- 5 Vérin hydraulique simple effet
- 6 Distributeur 2 voies, 2 orifices à commande manuelle et à rappel par ressort
- 7 Régulateur de débit réglable.

Note Q 2.2 : ___ / 10

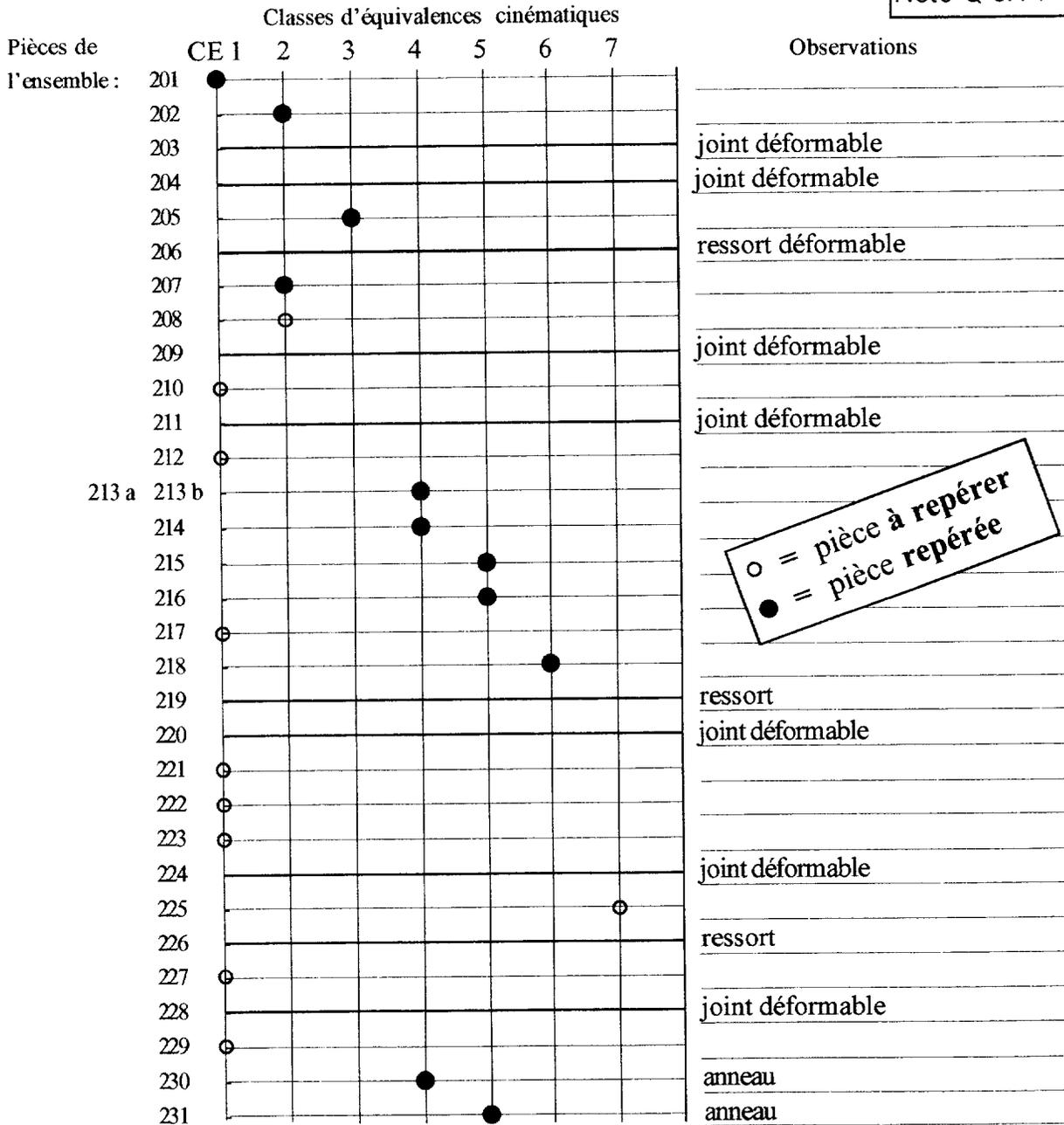
Examen: BACCALAUREAT PROFESSIONNEL		Options : A, B, C, D	
Maintenance Automobile	Epreuve : E1	Unité : U11	Session : 2001
<i>. Corrigé .</i>			

3) Modélisation de la pompe :

3.1 A partir du plan d'ensemble DR 8/8, **identifiez les classes d'équivalence cinématiques** (notées CE) (ou ensembles fonctionnels isocinétiques) et **complétez le graphe en râteau** ci-dessous.

Les pièces déformables et les joints ne sont pas à classer.

Note Q 3.1 : ___ / 10



3.2 Faites le bilan des C E en complétant les cases ci-dessous :

Note Q 3.2 : ___ / 5

- | | |
|--|--------------------------|
| CE 1 = { 201; 210; 212; 217; 221; 222; 223; 227; 229 } | CE 5 = { 215; 216; 231 } |
| CE 2 = { 202; 207; 210 } | CE 6 = { 218 } |
| CE 3 = { 205 } | CE 7 = { 226 } |
| CE 4 = { 213a; 213b; 214; 230 } | |

Examen: BACCALAUREAT PROFESSIONNEL		Options : A, B, C, D	
Maintenance Automobile	Epreuve : E1	Unité : U11	Session : 2001
. Corrigé .			

3.3 Schéma cinématique :

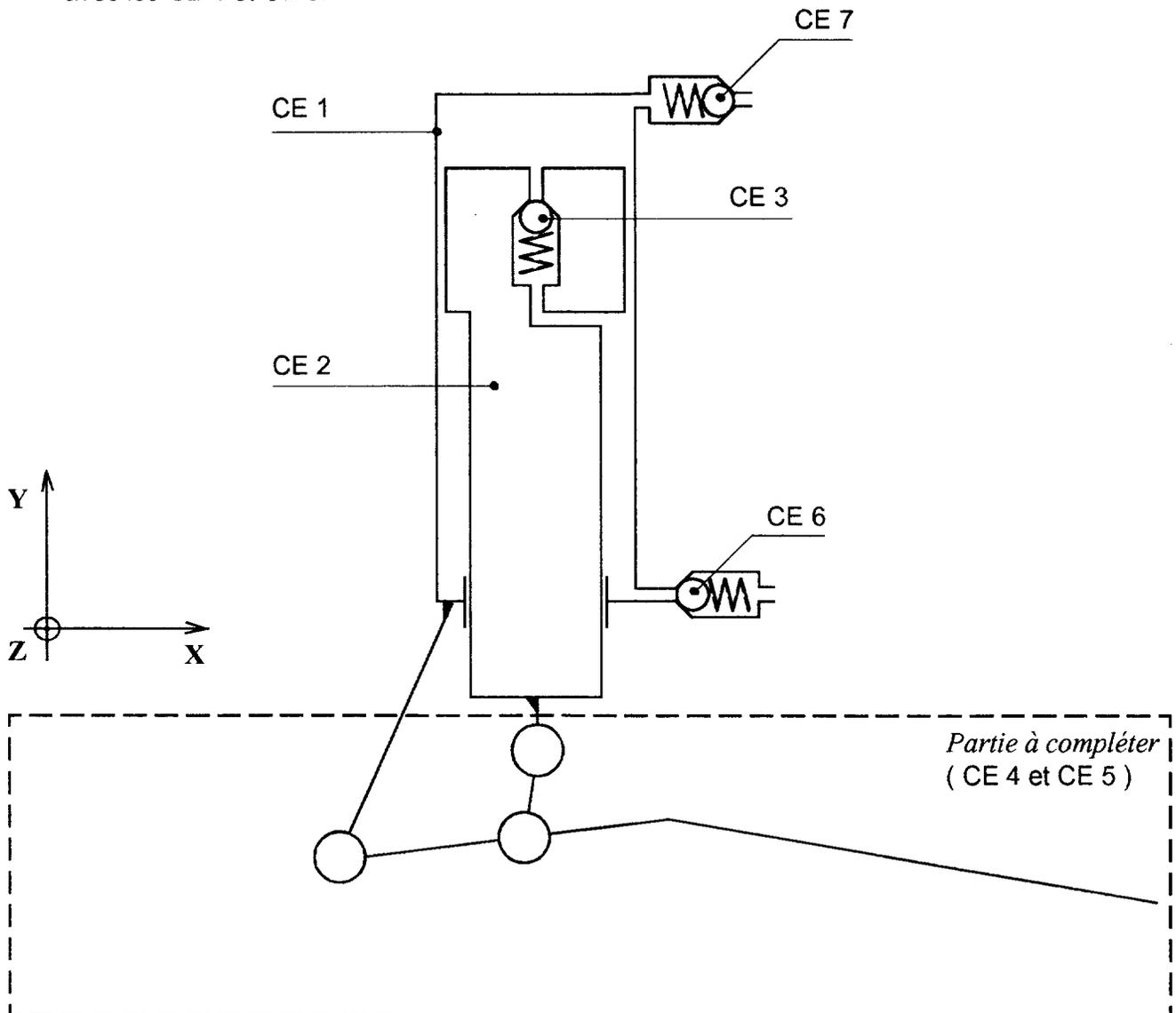
A l'aide des documents DT 3/8 et DR 8/8 :

Indiquez les degrés de liberté par 1 et les degrés de liaison par 0 dans le tableau ci-dessous.
Nommez les liaisons entre les différentes classes d'équivalence cinématiques.

Liaison	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz	Nom de la liaison
CE 1 - CE 2	0	1	0	0	1	0	Liaison : pivot glissant
CE 1 - CE 5	0	0	0	0	0	1	Liaison : pivot.

3.4 Modélisez l'ensemble de la pompe hydraulique, pour cela, complétez les liaisons du schéma cinématique ci-dessous avec les CE 4 et CE 5.

Note Q 3.3 : ___ / 5



Note Q 3.4 : ___ / 15

Examen: BACCALAUREAT PROFESSIONNEL		Options : A, B, C, D
Maintenance Automobile	Epreuve : E1 Unité : U11	Session : 2001
. Corrigé .		

4) Etude du fonctionnement de la pompe :

Corrigé : 5 / 8

Important

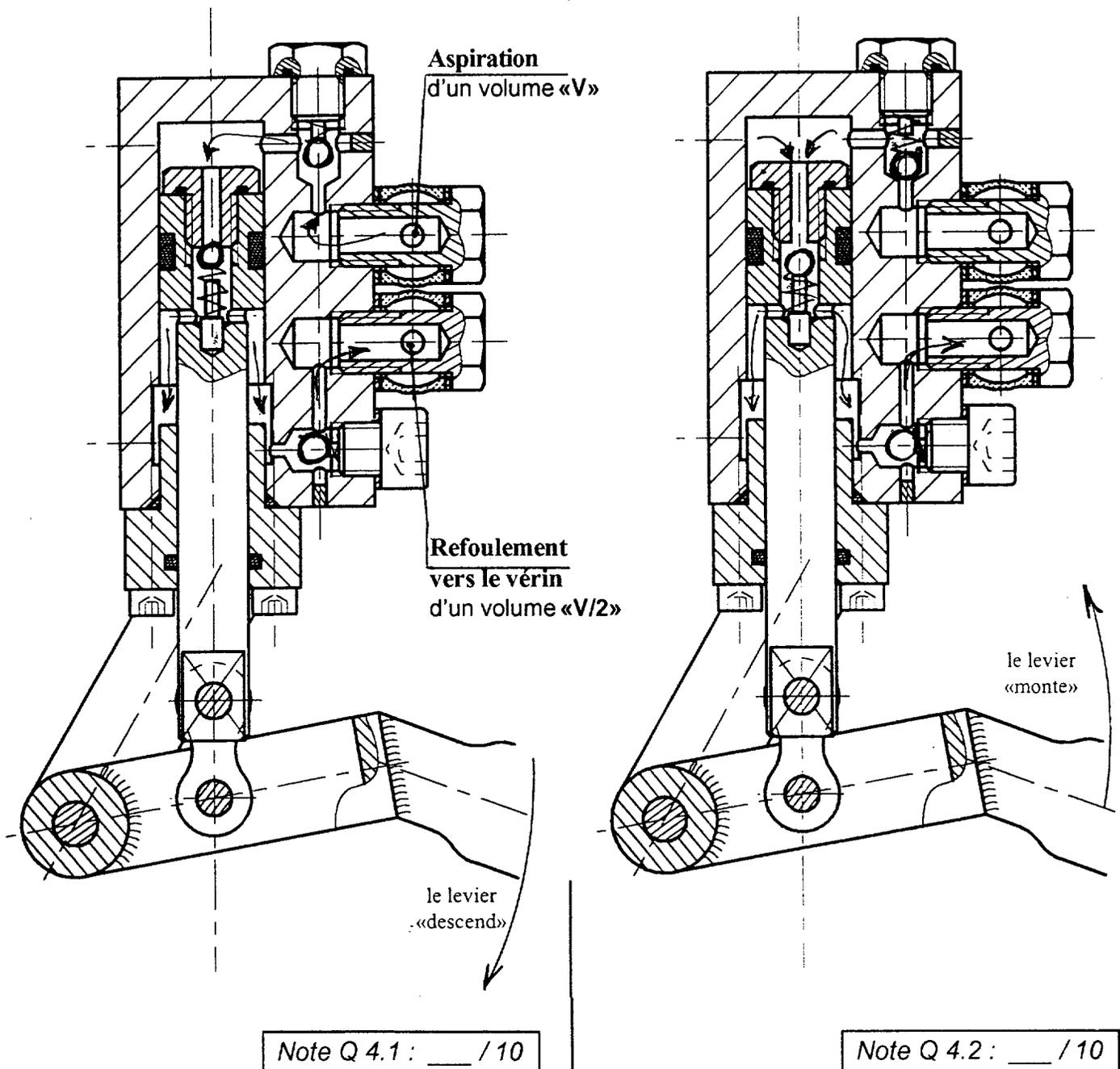
Phase 1 : Aspiration - refoulement
«le levier descend»

L'action provoque l'aspiration d'huile d'un volume «V» dans la chambre supérieure et le refoulement c de la chambre inférieure vers le vérin.

Important

Phase 2 : Transfert - refoulement
«le levier monte»

L'action provoque le transfert d'huile d'un volume «V» dans la chambre inférieure et le refoulement d'un volume «V/2» de la chambre inférieure vers le vérin.



Examen: BACCALAUREAT PROFESSIONNEL		Options : A, B, C, D	
Maintenance Automobile	Epreuve : E1	Unité : U11	Session : 2001
<i>. Corrigé .</i>			

5) Automatisation du système hydraulique :

Corrigé : 6 / 8

Afin d'améliorer les conditions de travail du personnel de maintenance on se propose de remplacer la pompe manuelle par un **amplificateur hydro-pneumatique** de marque « PowRlock ». Pour cela on vous propose de trouver les paramètres suivants :

- 5.1 A partir du document DR 7 / 8, **calculez le volume d'huile** nécessaire au vérin pour passer de la position « tige sortie » à la position « tige rentrée » (attention au volume occupé par la tige de vérin):

Données : Piston : $\varnothing D = 80 \text{ mm} = 8 \text{ cm}$; $\varnothing d = 25 \text{ mm} = 2.5 \text{ cm}$; course maxi = $66 \text{ mm} = 6.6 \text{ cm}$.		
Calcul de la	Section avec $D = \pi D^2 / 4 = \pi \times 8^2 =$	50.265 cm^2
	section avec $d = \pi d^2 / 4 = \pi \times 2.5^2 =$	4.908 cm^2
	section annulaire = $S - s = 50.265 - 4.908 =$	45.357 cm^2
	Volume utile = section annulaire x course = $45.357 \times 6.6 =$	300 cm^3 .
Réponse: Volume = 300 cm ³		Note Q 5.1 : ___ / 10

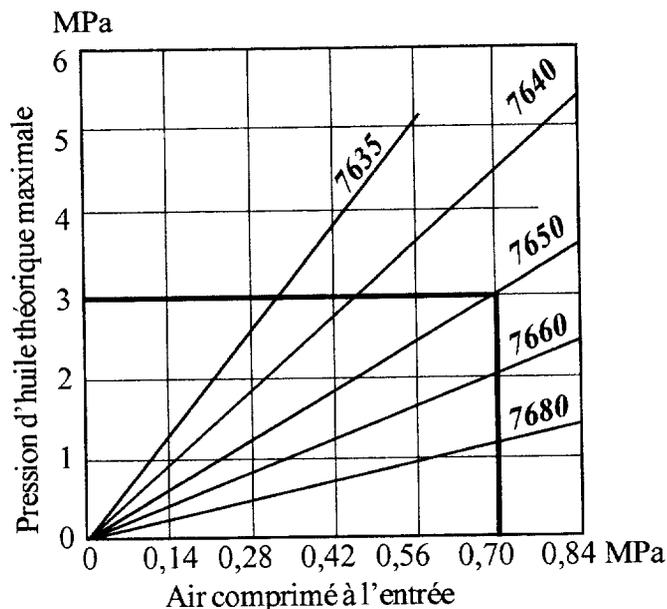
- 5.2 A partir du document DR 2 / 8 et DR 5 / 8 et sachant que les ateliers sont équipé d'un réseau d'air comprimé à une pression de 0,7 MPa, **recherchez**, dans le tableau: Amplificateurs type N°7600 A, **la référence de l'amplificateur le plus judicieux**, répondant aux exigences de fonctionnement.

Réponse : Amplificateur Type **n° 7650** Note Q 5.2 : ___ / 5

- 5.3 Sachant que la pression pneumatique d'entrée est de 0,7 MPa et que la pression hydraulique de sortie ne doit pas dépasser 3 MPa, nécessaire pour soulever la charge maximale de 2000 kg, donnée par le constructeur :

- 1) **tracez le point de lecture** sur le graphe d'amplification ci-dessous.
- 2) dites si le **type choisi convient** en **rayant une des réponses** ci-dessous.

Graphes d'amplification Hydro-pneumatique :



Le type convient.

~~Le type ne convient pas.~~

Note Q 5.3 : ___ / 5

Examen: BACCALAUREAT PROFESSIONNEL		Options : A, B, C, D
Maintenance Automobile	Epreuve : E1 Unité : U11	Session : 2001
. Corrigé .		

6) Cotation fonctionnelle :

Corrigé. : 7 / 8

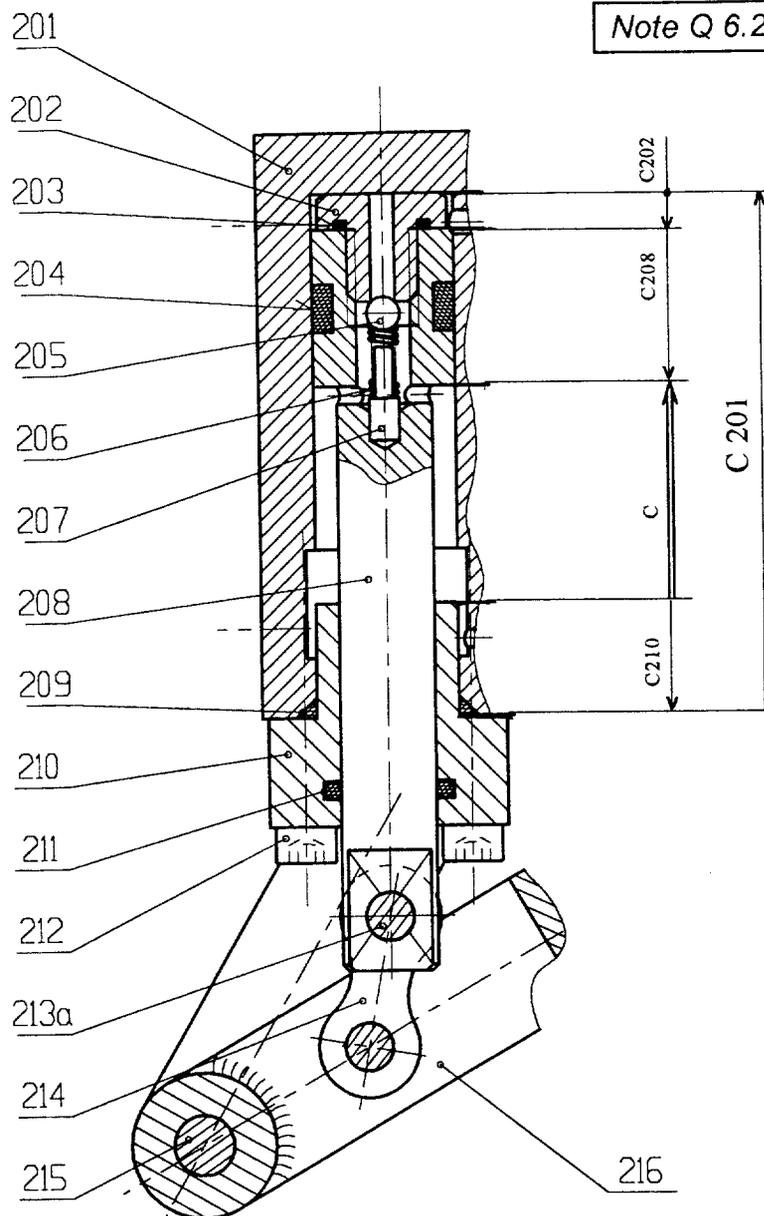
6.1 - Tracez la chaîne minimale de cotes relative à la condition C.

6.2 - Ecrivez les équations correspondants à ce tracé.

Note Q 6.1 : ___ / 15

$$C_{\text{maxi}} = C_{201 \text{ Maxi}} - (C_{202} + C_{208} + C_{210})_{\text{mini}}$$

$$C_{\text{mini}} = C_{201 \text{ mini}} - (C_{202} + C_{208} + C_{210})_{\text{Maxi}}$$



Note Q 6.2 : ___ / 5

6.3 - A partir du tableau «Ajustements courants» DR 6/8, déterminez l'ajustement nécessaire au guidage du piston 208 dans le guide 210. Cochez la case de l'ajustement choisi.

H7 m6	H7 e7	H7 g6 <input checked="" type="checkbox"/>	H7 p6	H7 k6
-------	-------	---	-------	-------

Note Q 6.3 : ___ / 5

Examen: BACCALAUREAT PROFESSIONNEL		Options : A, B, C, D
Maintenance Automobile	Epreuve : E1 Unité : U11	Session : 2001
. Corrigé .		

7) Travail graphique :

En vous aidant du document DR 8/8 (dessin d'ensemble de la pompe hydraulique),

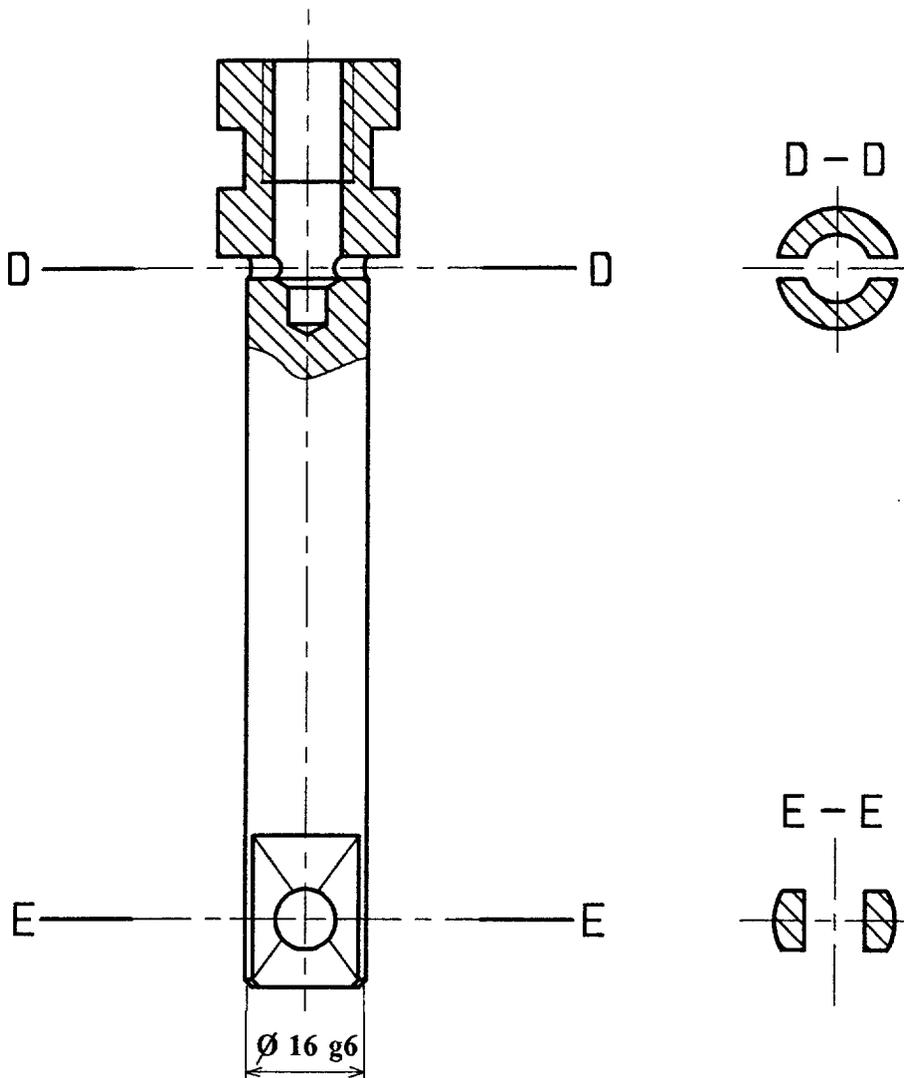
7.1 Représentez graphiquement ci-dessous le dessin de définition du piston 208 :

- la vue de face avec la même coupe locale B-B que sur le dessin d'ensemble.
- la section sortie D - D coupant l'axe au niveau des trous de passage d'huile.
- la section sortie E - E coupant l'axe au niveau du trou d'axe 213a.

7.2 Portez la cotation fonctionnelle relative à l'ajustement trouvé à la question 6.3 (liaison 8-10).

Cotation : 7.2 : ___ / 5

Section D-D : 7.1 : ___ / 5



Face : 7.1 : ___ / 15

Section E-E : 7.1 : ___ / 5

Examen: BACCALAUREAT PROFESSIONNEL		Options : A, B, C, D	
Maintenance Automobile	Epreuve : E1	Unité : U11	Session : 2001

. Corrigé .