

**BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE**  
**SERIE SCIENCES ET TECHNIQUES INDUSTRIELLES**  
Génie Mécanique Option A et B

**SESSION 2012**

**Epreuve : Etude des constructions**

Durée : 6 Heures

Coefficient : 8

AUCUN DOCUMENT AUTORISÉ

MOYENS DE CALCUL AUTORISÉS

Calculatrice de poches y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (conformément à la circulaire 99-186 du 16 novembre 1999)

Ce sujet comprend 3 dossiers de couleurs différentes :

- **Dossier Technique (DT1 à DT7) ..... jaune**
- **Dossier Travail demandé (pages TD1/7 à TD7/7) ..... vert**
- **Dossier Documents Réponses (DR1 à DR9) ..... blanc**

Les candidats rédigeront les réponses sur les « Documents Réponses » prévus à cet effet.  
Les Documents Réponses seront insérés et agrafés dans une feuille de copie double officielle.

**Tous les documents réponses, même vierges, sont à remettre en fin d'épreuve.**

# DOSSIER DOCUMENTS TECHNIQUES

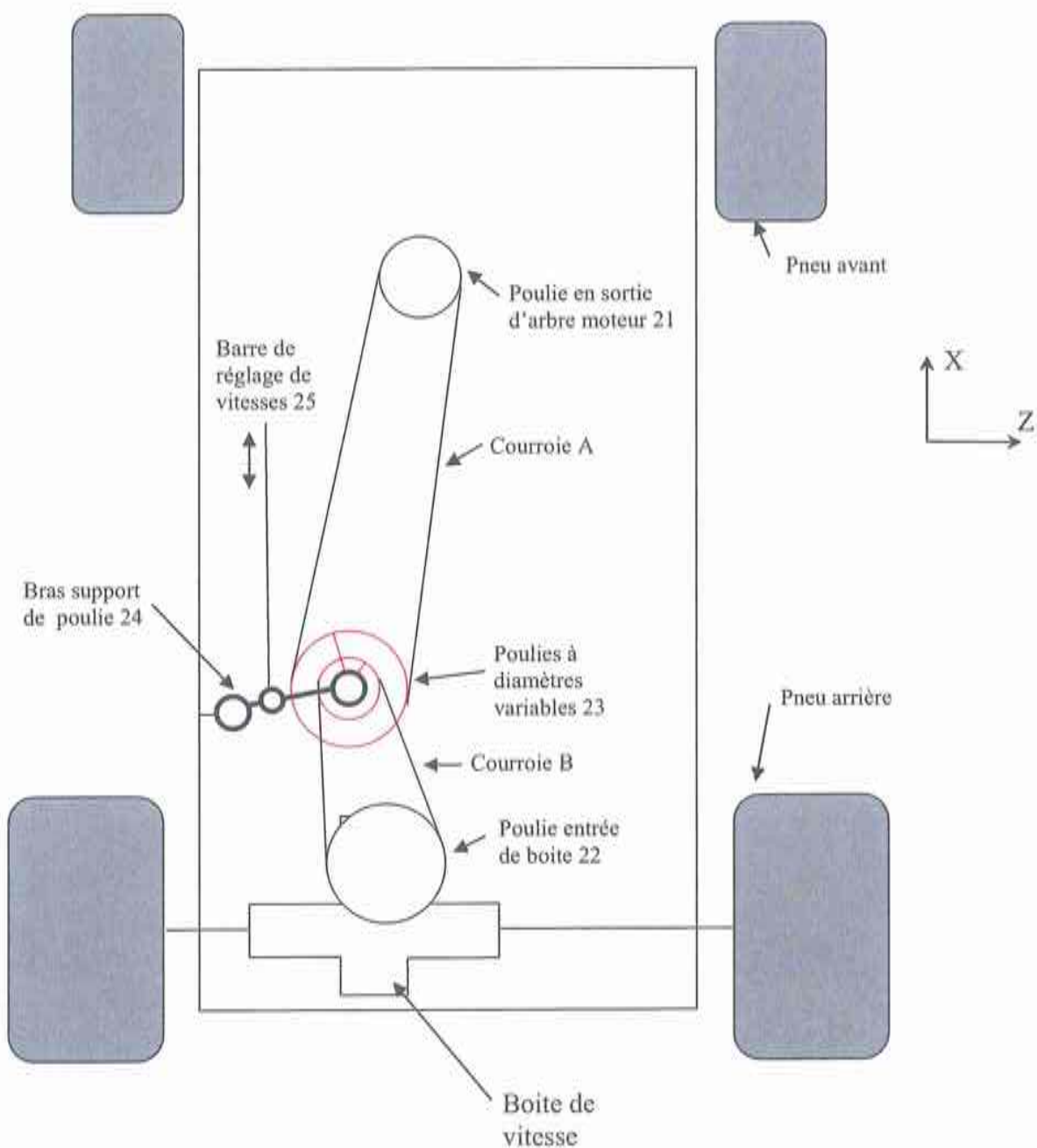
Ce dossier comporte 7 documents numérotés de DT1 à DT7 :

- DT1 : Transmission par poulies courroies du tracteur vu par le dessus*
- DT2 : Transmission par poulies courroies du tracteur en perspective*
- DT3 : Perspective Boite de vitesses*
- DT4 : Nomenclature*
- DT5 : Poulies à diamètres variables*
- DT6 : Différentiel*
- DT7 : Anneaux élastiques*

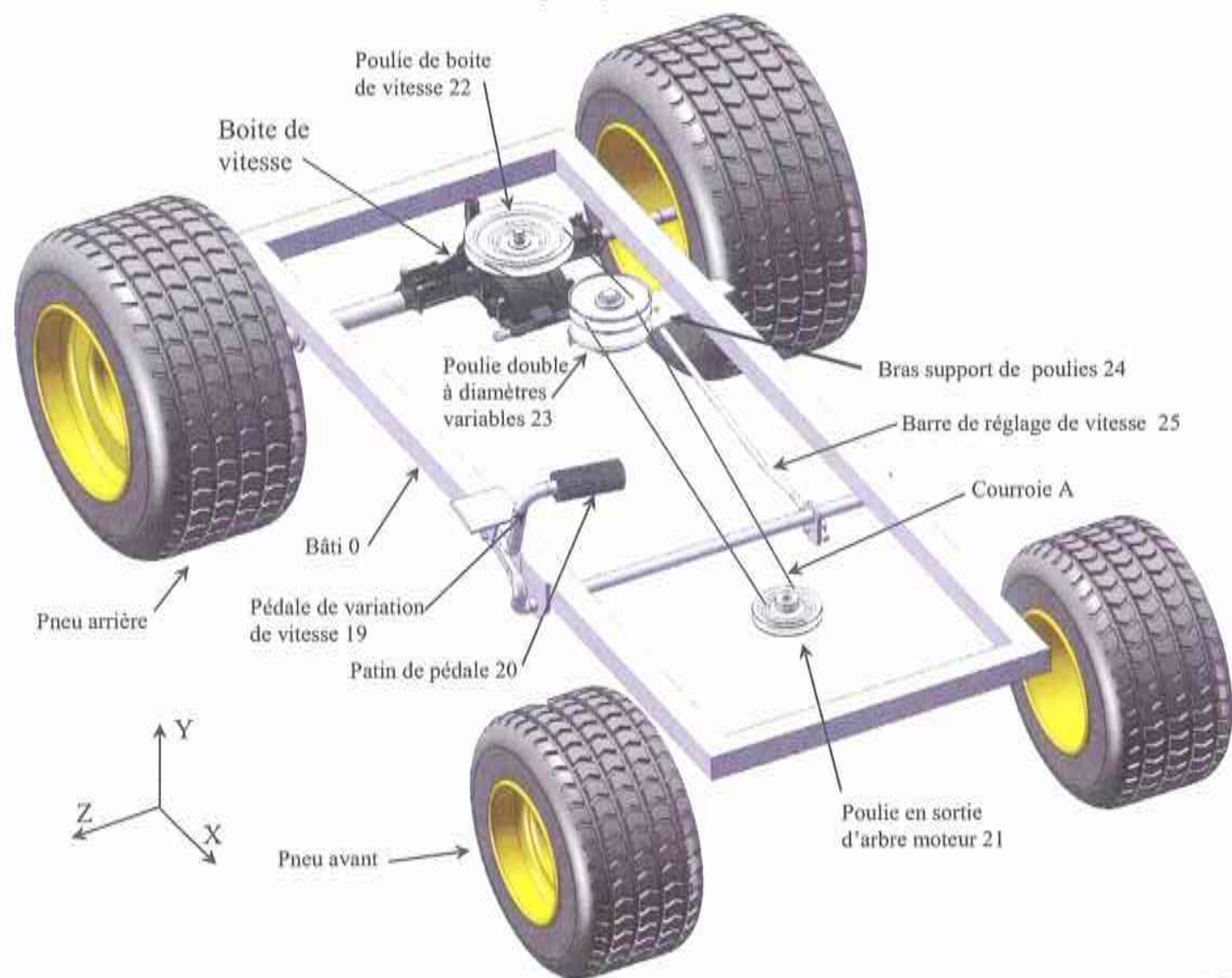
## Transmission par poulies courroies (transmission Autodrive ) du tracteur vu par le dessus



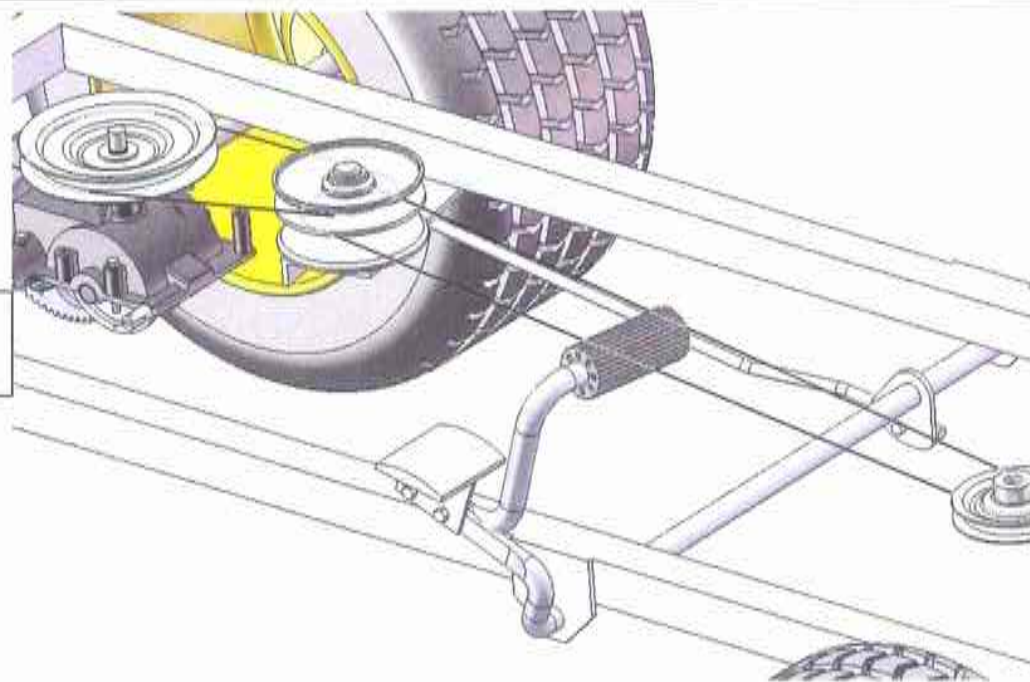
La transmission Autodrive permet avec une seule pédale de faire varier la vitesse du tracteur en marche avant de 2 à 10 Km/h et d'exécuter des marches arrière. Ceci avec un régime moteur constant à 3000tr/min, sans passer de vitesse et sans pédale d'embrayage.



## Transmission par poulies courroies (seule) du tracteur en perspective

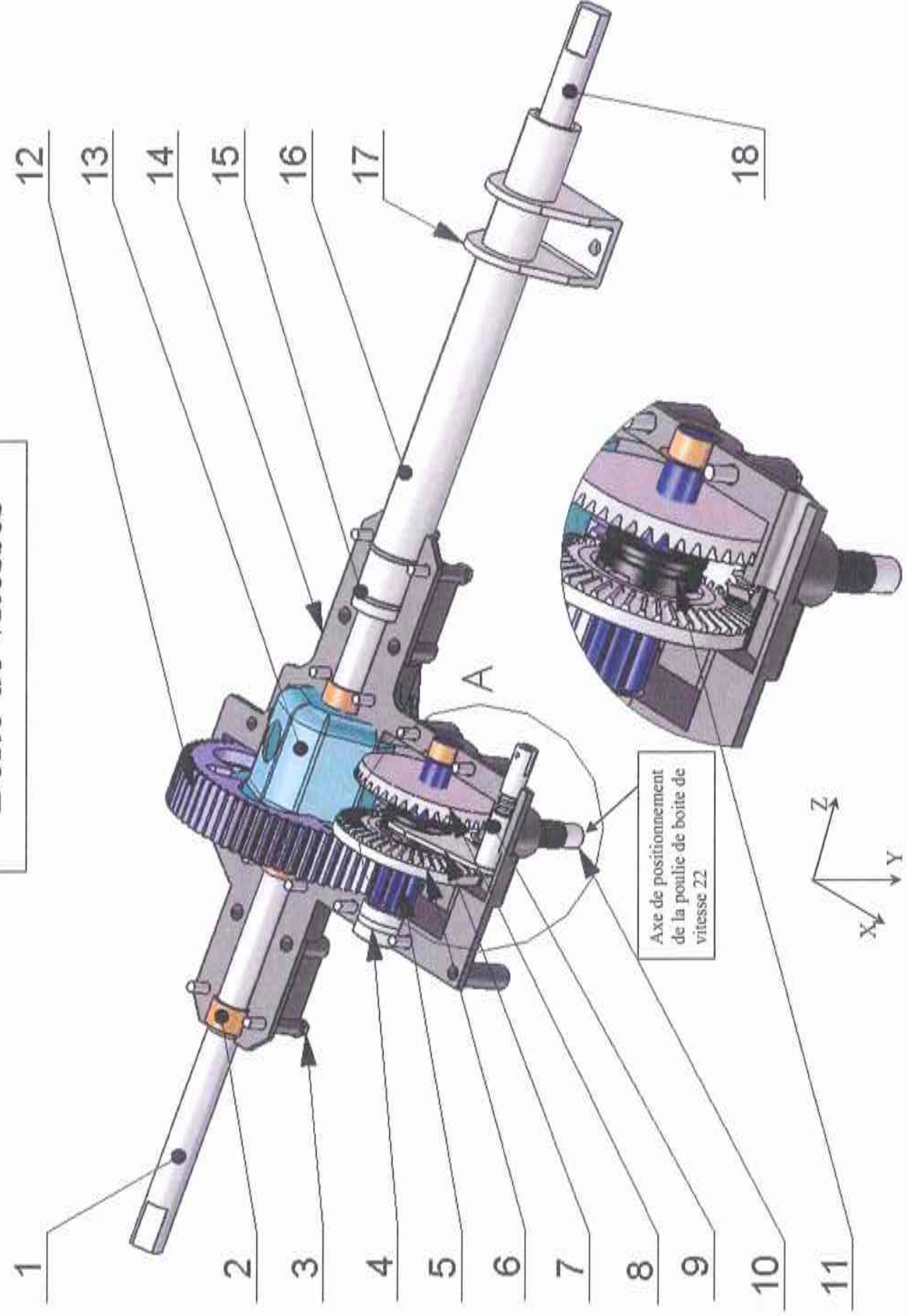


Vue sur la commande de variation de vitesse





# Boite de vitesses

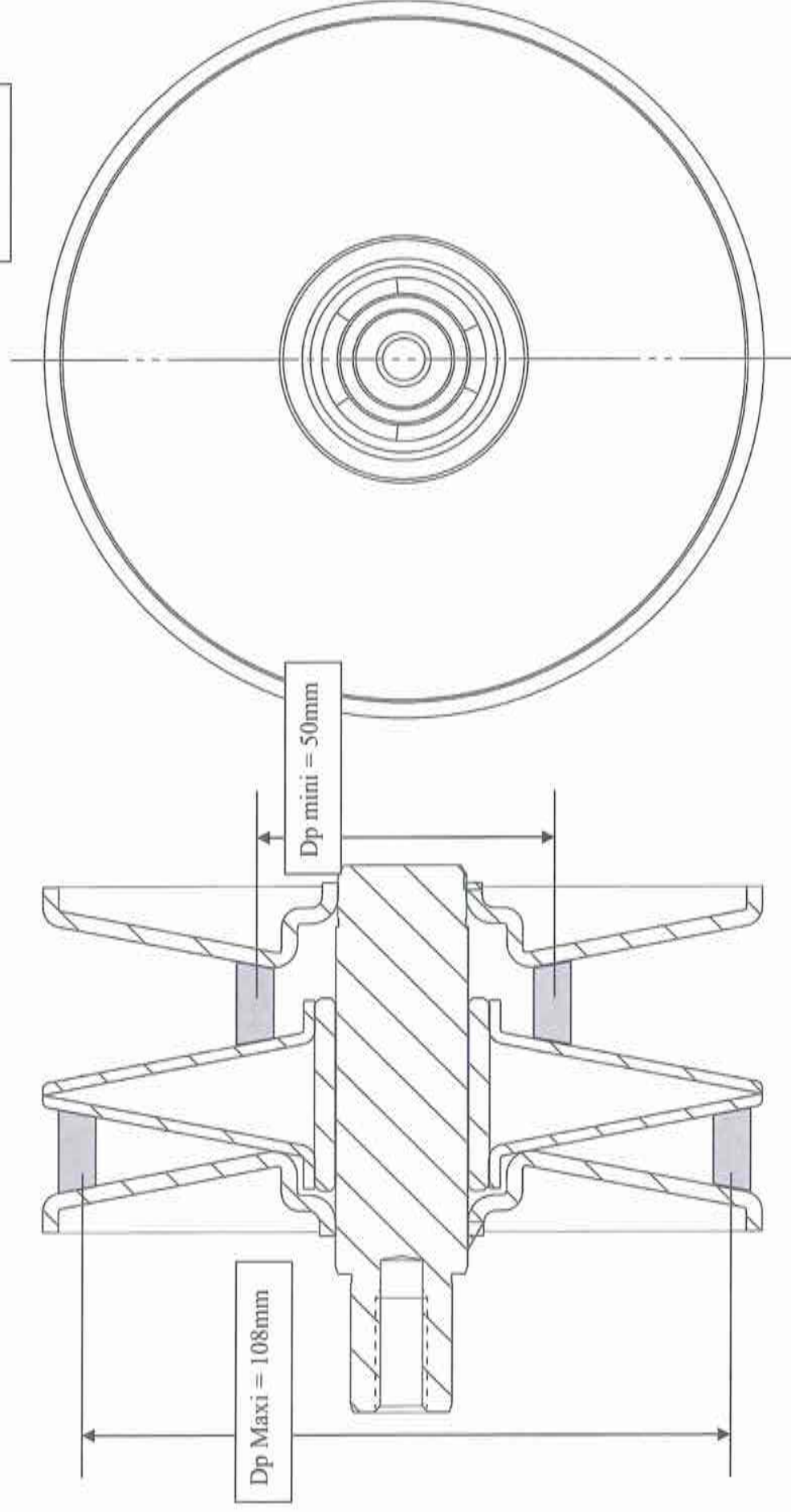


## NOMENCLATURE

25	1	Barre de réglage de vitesses	Acier	
24	1	Bras support de poulies	Acier	
23	1	Poulie double à diamètres variables	Acier	
22	1	Poulie entrée de boîte	Acier	D <sub>p</sub> = 140mm
21	1	Poulie moteur	Acier	D <sub>p</sub> = 58mm
20	1	Patin de pédale	Plastique	
19	1	Pédale de variation de vitesse	Acier	Tube Ø20x16 ; peint
18	1	Arbre de transmission roue arrière droite	Acier	
17	1	Chape de maintien	Acier	
16	1	Tube de guidage	Acier	
15	1	Joint torique	Caoutchouc	
14	1	Carter inférieur	Aluminium	
13	1	Cloche différentiel	Acier	Tôle 1.5mm, Re=620MPa
12	1	Roue dentée extérieure	Acier	Z <sub>12</sub> = 65 dents
11	1	Crabot	Acier	
10	1	Pignon conique	Acier	Z <sub>10</sub> = 14 dents
9	1	Axe de commande	Acier	
8	1	Roue dentée conique marche arrière	Acier	Z <sub>8</sub> = 42 dents
7	1	Fourchette	Acier	
6	1	Roue dentée conique marche avant	Acier	Z <sub>6</sub> = 42 dents
5	1	Pignon arbré	Acier	Z <sub>5</sub> = 8 dents
4	1	Roulement à billes	Acier	
3	1	Vis à tête hexagonale	Acier	
2	1	Coussinet autolubrifiant	Bronze	
1	1	Arbre de transmission roue arrière gauche	Acier	
0	1	Bâti	Acier	
Repère	Nb	Désignation	Matière	Observations

## Poulies à diamètres variables

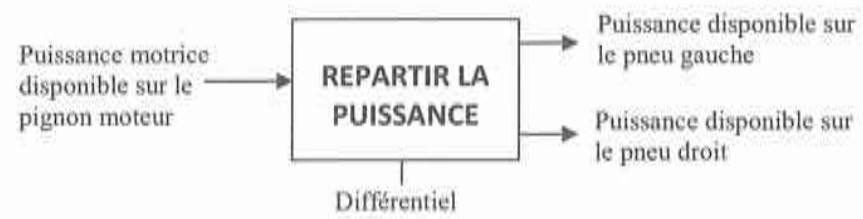
Ech 1 : 1



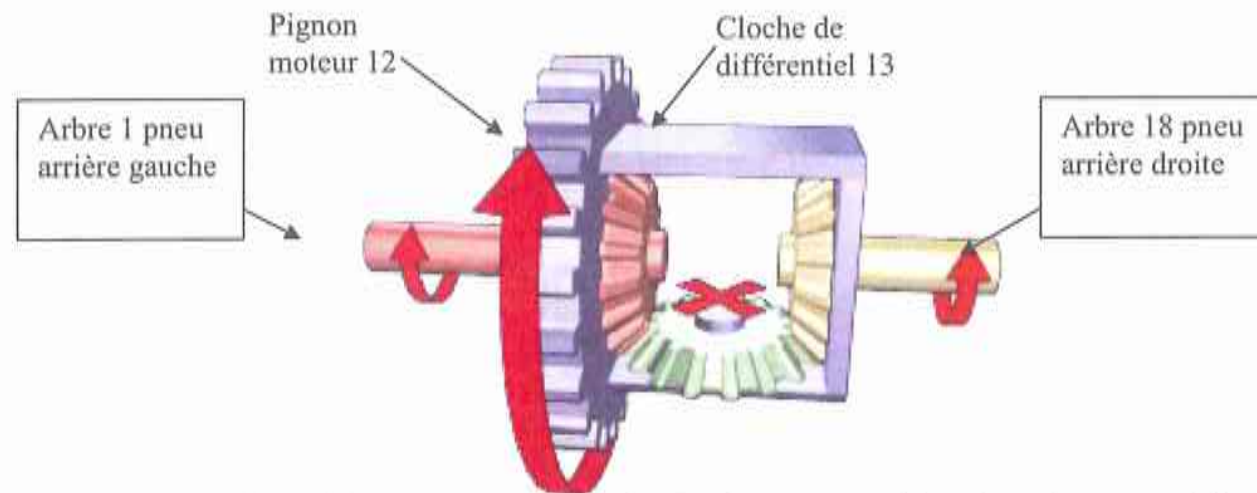
12ECABPO1

DOCUMENT TECHNIQUE DT5

# Différentiel

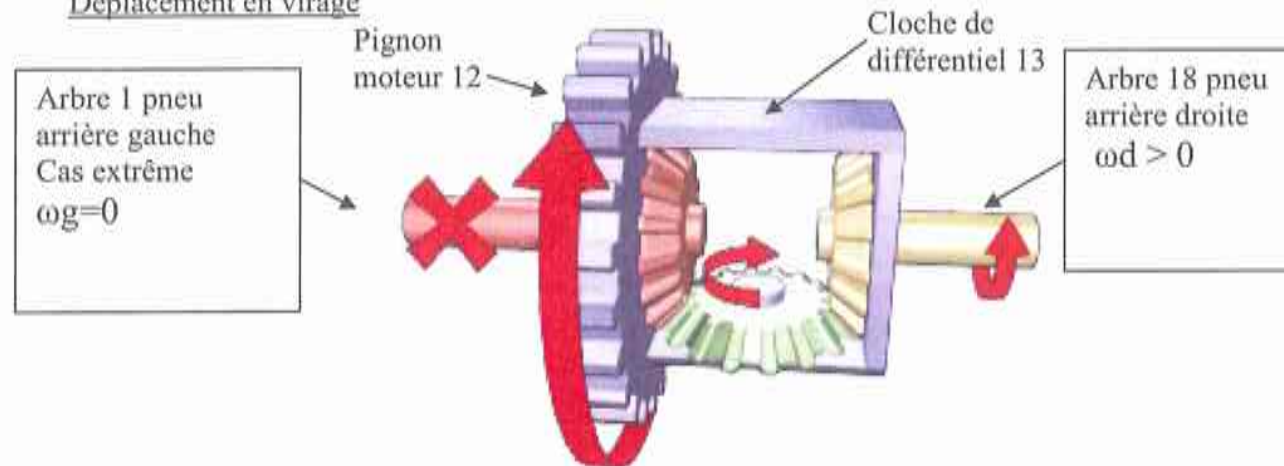


## Déplacement du tracteur en ligne droite



Dans ce cas le différentiel n'est pas « activé ». Les 2 arbres tournent à la même vitesse angulaire

## Déplacement en virage



Le pneu gauche peut tourner moins vite que le pneu droit ou même être bloqué, la puissance est toujours transmise au pneu droit (ou inversement). Le différentiel est actif.

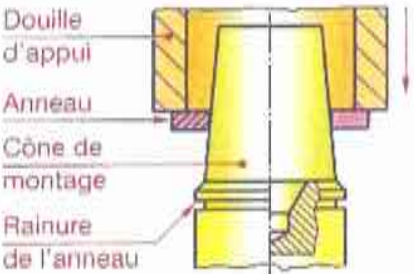


# Eléments d'assemblage

## Anneaux à montage axial

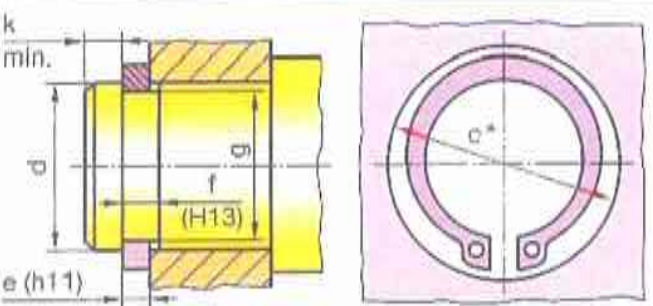
Anneaux élastiques pour arbres NF E 22-163

Montage  
recommandé



La forme des anneaux est étudiée afin d'obtenir une pression de serrage uniforme.

EXEMPLE DE DÉSIGNATION :  
Anneau élastique pour arbre, d x e, NF E 22-163



\* c : espace libre nécessaire au montage.



C 60 phosphaté



Cuivre au béryllium

d	e	c	f	g	Tol. g	k	Fa*	d	e	c	f	g	Tol. g	k	Fa*
3	0,4	6,8	0,5	2,8	0 - 0,04	0,3	0,47	28	1,5	38,4	1,6	26,6	0	2,1	32,1
4	0,4	8,4	0,5	3,8	0	0,3	0,60	30	1,5	41	1,6	28,6	- 0,21	2,1	32,1
5	0,6	10,7	0,7	4,8	- 0,048	0,3	1	32	1,5	43,4	1,6	30,3		2,55	31,2
6	0,7	12,2	0,8	5,7		0,45	1,45	35	1,5	47,2	1,6	33	0	3	30,8
7	0,8	13,2	0,9	6,7	0	0,45	2,6	40	1,75	53	1,85	37,5	- 0,25	3,75	51
8	0,8	15,2	0,9	7,6	- 0,058	0,6	3	45	1,75	59,4	1,85	42,5		3,75	49
9	1	15,4	1,1	8,6		0,6	3,5	50	2	64,8	2,15	47		4,5	73,3
10	1	17,6	1,1	9,6		0,6	4	55	2	70,4	2,15	52		4,5	71,4
12	1	19,6	1,1	11,5		0,75	5	60	2	75,8	2,15	57		4,5	69,2
14	1	22	1,1	13,4	0	0,9	6,4	65	2,5	81,6	2,65	62	0	4,5	135,6
15	1	23,2	1,1	14,3	- 0,11	1,05	6,9	70	2,5	87,2	2,65	67	- 0,30	4,5	134,2
17	1	25,6	1,1	16,2		1,2	8	75	2,5	92,8	2,65	72		4,5	130
20	1,2	29	1,3	19	0 - 0,13	1,5	17,1	80	2,5	98,2	2,65	76,5		5,25	128,4
22	1,2	31,4	1,3	21	0	1,5	16,9	85	3	104	3,15	81,5	0	5,25	215,4
25	1,2	34,8	1,3	23,9	- 0,21	1,65	16,2	90	3	109	3,15	86,5	- 0,35	5,25	217

# DOSSIER DOCUMENTS TRAVAIL

Ce dossier comporte 9 pages numérotées de TD1 à TD7

A - Analyse et compréhension de la transmission du tracteur .....	TD 1/7
B - Etude de la variation de vitesse de déplacement du tracteur.....	
B1 - Etude de l'amplitude de la pédale de variation de vitesse	TD 1/7
B2 - Etude de l'amplitude du bras de réglage de variation de vitesse	TD 2/7
C - Vérification des capacités réelles de vitesse du tracteur en ligne droite .....	TD 3/7
D - Comportement du tracteur en virage .....	TD 4/7
E - Recherche de la puissance moteur nécessaire .....	TD 5/7
F- Résistance des matériaux.....	TD 6/7
G- Procédés d'obtention .....	TD 6/7
H- Conception.....	TD 7/7

*Toutes les parties ainsi que les sous-parties sont indépendantes.  
Toutefois, il est conseillé de commencer par la première partie.*

## A – Analyse et compréhension de la transmission du tracteur

*Dans cette partie, il s'agit d'identifier les différents éléments de la transmission et de définir les liaisons entre ces éléments.*

*Répondre sur le document réponse DR1*

### Question A.1

En vous aidant des **documents techniques DT1, DT2 et DT3**, définir les liaisons entre l'arbre de transmission roue arrière gauche 1 et le carter 14, puis entre l'arbre de transmission roue arrière droite 18 et le carter 14.

### Question A.2

En vous aidant des **documents techniques DT1, DT2 et DT3**, dessiner le schéma des liaisons sur le schéma cinématique.

### Question A.3

En vous aidant des **documents techniques DT1 ET DT2**, compléter le graphe en donnant les noms des éléments de la chaîne d'énergie pour la marche avant.

## B - Etude de la variation de vitesse de déplacement du tracteur :

Le tracteur doit être capable de vitesses allant de 0 à 10 Km/h. Ceci grâce à un mécanisme basé sur les poulies à diamètres variables.

### B.1 Etude de l'amplitude de la pédale de variation de vitesse pour aller de 0 à 10 Km/h.

Pour déplacer le tracteur en marche avant et faire varier la vitesse de déplacement, le conducteur doit appuyer sur la pédale 19.

La pédale 19 est représentée dans la position non appuyée.

*Les réponses et les tracés se feront avec soin sur les documents réponse DR2 et DR3.*

#### Question B.1.1

-Déterminer le mouvement de la pédale 19 dans son mouvement de 19 par rapport au bâti 0.

#### Question B.1.2

-Tracer et nommer la trajectoire du point A dans son mouvement de 19 par rapport à 0  
-Tracer et nommer la trajectoire du point D dans son mouvement de 19 par rapport à 0.



### **Question B.1.3**

-Tracer la nouvelle position du point A (A 2) lorsque la pédale est arrivée en butée.

### **Question B.1.4**

-Tracer la nouvelle position du point D (D 2) lorsque la pédale est arrivée en butée.

### **Question B.1.5**

-Déterminer la course horizontale (suivant X) du point D en mm.

## **B.2 Etude de l'amplitude du bras de réglage de variation de vitesse pour aller de 0 à 10 Km/h.**

*Les réponses et les tracés se feront avec soin sur les documents réponse DR2 et DR4*

### **Question B.2.1**

-Déterminer le mouvement du bras support de poulies 24 dans son mouvement par rapport au bâti 0.

### **Question B.2.2**

-Tracer et nommer la trajectoire du point F dans son mouvement de 24 par rapport à 0.

### **Question B.2.3**

-Tracer et nommer la trajectoire du point H dans son mouvement de 24 par rapport à 0.

### **Question B.2.4**

-D'après les résultats trouvés à la question B.1.5, déterminer la nouvelle position du point F (F 2) lorsque la pédale est arrivée en butée.

### **Question B.2.5**

-A partir de la nouvelle position du point F, tracer la nouvelle position du point H (H 2)

### **Question B.2.6**

-L'amplitude du mouvement de la pédale 19 permet-elle une amplitude de déplacement correcte pour atteindre la vitesse maximum ? Justifier.



## C - Vérification des capacités réelles de vitesse du tracteur en ligne droite

Pour obtenir une coupe d'herbe et une consommation en carburant optimales, il est nécessaire que le moteur ait un régime de rotation  $N_{\text{moteur}} = 3000 \text{ tr/min}$ .

Répondre sur le document réponse DR5.

Consulter le document technique DT1, DT2, DT3, DT4, DT5.

### Question C.1

- Choisir et Indiquer la position qui permet d'obtenir la vitesse mini du tracteur
- Choisir et Indiquer la position qui permet d'obtenir la vitesse Maxi du tracteur

Calcul des rapports de transmission minimum et maximum de la boîte de vitesse. Pour les questions de C.2 à C.5 arrondir les résultats à 4 chiffres après la virgule.

### Question C.2 : rapport de transmission pour une vitesse *minimum*

- Calculer le rapport de transmission  $i_{21-23}$  entre la poulie moteur 21 et la poulie double 23
- Calculer le rapport de transmission  $i_{23-22}$  entre la poulie double 24 et la poulie de boîte de vitesse 22

### Question C.3 : rapport de transmission pour une vitesse *Maximum*

- Calculer le rapport de transmission  $i_{21-23}$  entre la poulie moteur 21 et la poulie double 23
- Calculer le rapport de transmission  $i_{23-22}$  entre la poulie double 23 et la poulie de boîte de vitesse 22

### Question C.4

- Calculer le rapport de transmission  $i_{22-1}$  entre la poulie de boîte de vitesse 22 et l'arbre de la roue arrière 1

### Question C.5

- Calculer le rapport de transmission global  $i_{21-1}$  pour obtenir la vitesse mini du tracteur
- Calculer le rapport de transmission global  $i_{21-1}$  pour obtenir la vitesse Maxi du tracteur

### Question C.6

- Calculer la fréquence de rotation mini du pneu par rapport au carter en tour/min et en  $\text{rd.s}^{-1}$
- Calculer la fréquence de rotation Maxi du pneu par rapport au carter en tour/min et en  $\text{rd.s}^{-1}$

### Vitesse de déplacement du tracteur

### Question C.7

Le  $\varnothing$  pneu Arrière = 500mm.

- Calculer la vitesse à la périphérie du pneu  $V_{\text{pneu/bâti}}$  mini et maxi en  $\text{m.s}^{-1}$  puis en Km/h.

### Question C.8

On fait l'hypothèse de non glissement entre le pneu et le sol.

On peut considérer que  $V_{\text{pneu/bâti}} = V_{\text{tracteur/sol}}$ .

- Dans ces conditions le critère de vitesse allant de 0 à 10Km/h est-il accessible par ce tracteur ? Justifier.

### Question C.9

- Donner au moins une solution technique qui permet de descendre la vitesse du tracteur à 0Km/h alors que le moteur tourne toujours à une vitesse constante de 3000 tour/min.

## D – Comportement du tracteur en virage

Le tracteur du constructeur est capable d'exécuter des virages d'un rayon de 45cm.  
On se place dans le cas d'un déplacement en marche avant à la vitesse réduite de 4Km/h, le tracteur a un mouvement de rotation autour du point I, I est le centre instantané de rotation du tracteur.  
La vitesse donnée est celle exprimée au centre de gravité G du tracteur.

Répondre sur le document réponse DR6

Consulter le document technique DT6

### Question D.1

Déterminer et tracer et nommer la trajectoire du point G TG 0/sol.

Déterminer et tracer et nommer la trajectoire du point K TK 0/sol.

Déterminer et tracer et nommer la trajectoire du point L TL 0/sol.

### Question D.2

Calculer la vitesse  $\overrightarrow{VG}$  0/sol en  $m.s^{-1}$ .

### Question D.3

Tracer et nommer la direction  $\overrightarrow{VG}$  0/sol.

### Question D.4

Tracer et nommer  $\overrightarrow{VG}$  0/sol.

### Question D.5

Tracer et nommer les directions des vitesses  $\overrightarrow{VK}$  0/sol,  $\overrightarrow{VL}$  0/sol,  $\overrightarrow{VJ}$  0/sol,  $\overrightarrow{VM}$  0/sol.

### Question D.6

Tracer et justifier la construction du champ de répartition des vecteurs vitesses.

### Question D.7

Tracer et nommer par la méthode de votre choix les vitesses  $\overrightarrow{VK}$  0/sol,  $\overrightarrow{VL}$  0/sol,  $\overrightarrow{VJ}$  0/sol,  $\overrightarrow{VM}$  0/sol.  
Justifier vos constructions.

### Question D.8

Donner les valeurs des vitesses  $\overrightarrow{VK}$  0/sol,  $\overrightarrow{VL}$  0/sol

### Question D.9

Sans faire de calcul, dites quelles particularités ont les vitesses angulaires  $\omega_{18/0}$  et  $\omega_{1/0}$  lorsque le tracteur est en virage.

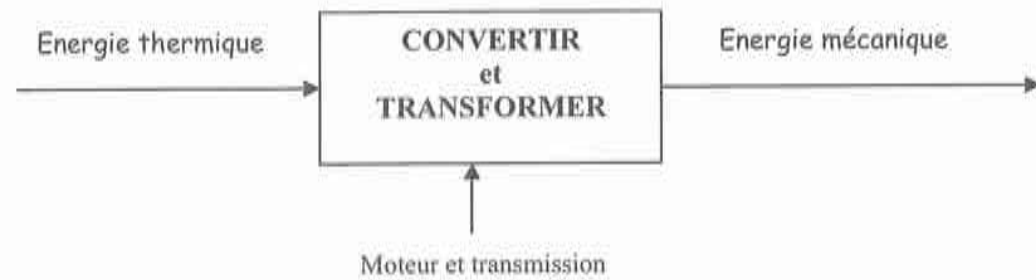
### Question D.10

D'après les informations dont vous disposez, le tracteur est-il capable de créer des fréquences angulaires  $\omega_{18/0}$  et  $\omega_{1/0}$  telles que décrites à la question précédente ?  
Donner 2 solutions techniques qui permettraient d'obtenir des fréquences angulaires  $\omega_{18/0}$  et  $\omega_{1/0}$  différentes.



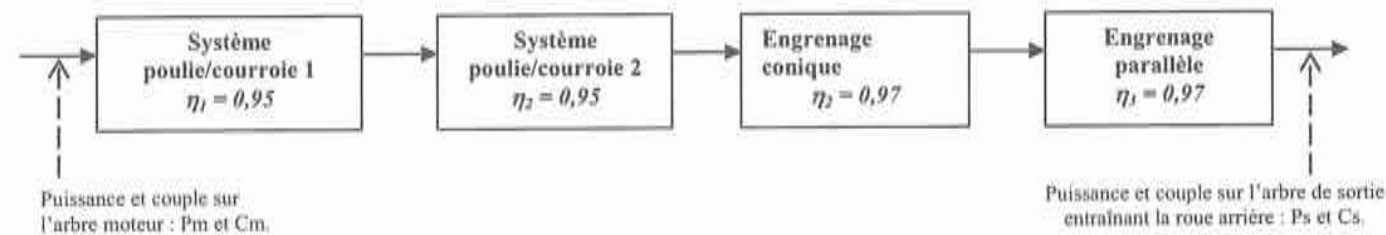
## E – Recherche de la puissance moteur nécessaire

Chaîne d'énergie de la transmission du tracteur:



La chaîne d'énergie est constituée :

- d'un moteur thermique briggs & stratton
- d'une transmission par poulie/courroie entre l'arbre moteur et le variateur (poulies à diamètres variables)
- d'une transmission par poulie/courroie entre le variateur et l'arbre d'entrée de la boîte de vitesse
- d'un engrenage conique (marche avant et arrière),
- d'un engrenage parallèle (avec différentiel en sortie)



Hypothèses :

Le tracteur doit franchir en ligne droite une pente de  $20^\circ$  (le différentiel est inactif).

Le poids du tracteur avec le conducteur est estimé à 250 kg et le poids du bac de 400l rempli d'herbe est estimé à 150 kg.

Le centre de gravité de cet ensemble est situé en G.

L'accélération terrestre vaut  $g=10\text{m.s}^{-2}$ .

La liaison sol /roue arrière I est assimilée à une liaison ponctuelle avec frottement :  $\mu=f=\tan\varphi=0.5$

La liaison sol /roue avant II est assimilée à une liaison ponctuelle parfaite dont vous déduirez la direction de l'action mécanique.

Le diamètre de la roue arrière est de 500mm.

Répondre sur le document réponse DR7

Le système matériel suivant  $S=\{0, I, II\}$ , est isolé sur le DR7

**Question E.1**

Tracer le support de l'action sol→Roue II

Etablir l'inventaire des actions mécaniques extérieures.

**Question E.2**

Appliquer le principe fondamental de la statique, déterminer graphiquement l'effort sur les roues arrière.

### Question E.3

Tracer le cône de frottement au niveau du contact sol / roue arrière I. Vérifier la condition de non glissement. Justifier.

### Question E.4

Déterminer graphiquement l'effort tangentiel  $F_t$  du sol sur les roues arrière I.

### Question E.5

Quelles que soient les valeurs trouvées précédemment vous prendrez  $F_t = 1425\text{N}$ ,  $\omega_{\text{pneu/carter mini}} = 2,5\text{rd.s}^{-1}$  et  $\omega_{\text{pneu/carter maxi}} = 11,5\text{rd.s}^{-1}$   
On suppose que le tracteur est en mouvement de translation uniforme par rapport au sol.  
Calculer le couple  $C_s$  puis la puissance maximale sur l'arbre de roue arrière  $P_s$ .

### Question E.6

Calculer la puissance  $P_m$  sur l'arbre moteur.

### Question E.7

Entourer dans la liste le /les moteur(s) qui conviennent pour utiliser ce tracteur

### Question E.8

Le constructeur de ce tracteur a choisi le moteur B&S Intek de 8.8 Kw. Comment peut on expliquer ce choix compte tenu du résultat de la question E.6.

## **F – Résistance des matériaux**

*Consulter le document technique DT4  
Répondre sur le document réponse DR8*

### Question F.1

Entourer la zone de la pièce qui subit la contrainte normale la plus forte ( $\sigma$  maxi) et donner la valeur de la contrainte maximum.

### Question F.2

D'après les résultats trouvés à la question précédente, déterminer et justifier si la condition de résistance sur cette cloche de différentiel 13 est vérifiée. Sur cette cloche on utilise un coefficient de sécurité  $s=2$ .  
Donner votre conclusion sur l'étude de cette cloche de différentiel 13.

## **G – Procédés d'obtention**

*Répondre sur le document réponse DR8*

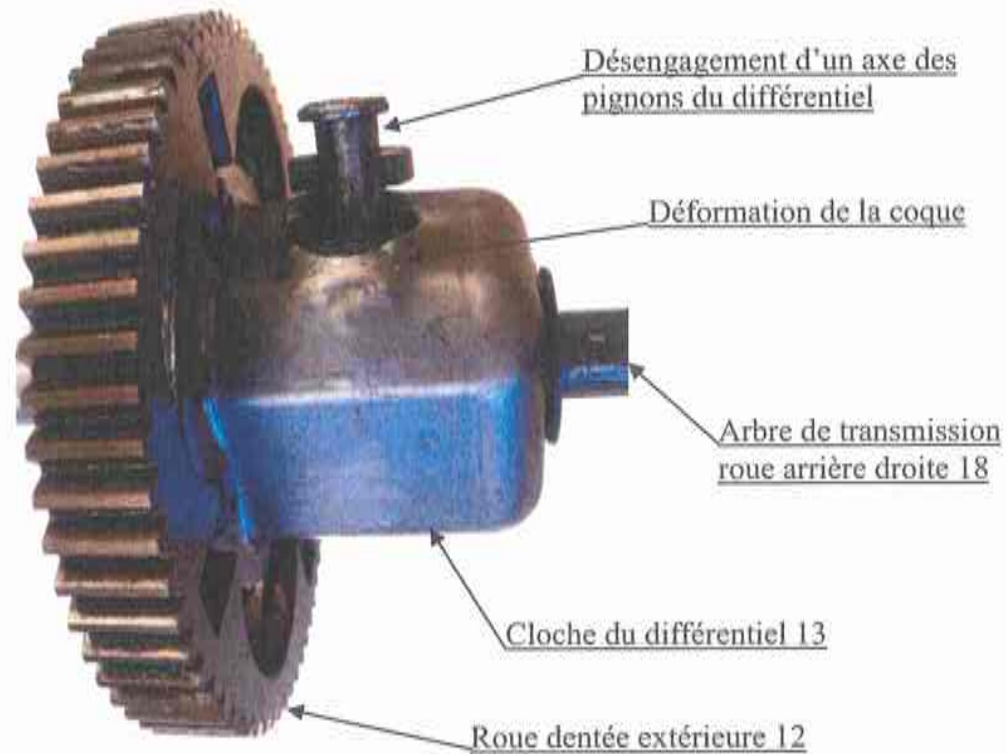
### Question G.1

A l'aide du document technique DT3 et DT4, déterminer le procédé d'obtention et les traitements de surface des pièces en cochant la/les case(s) appropriée(s).



## H – Conception

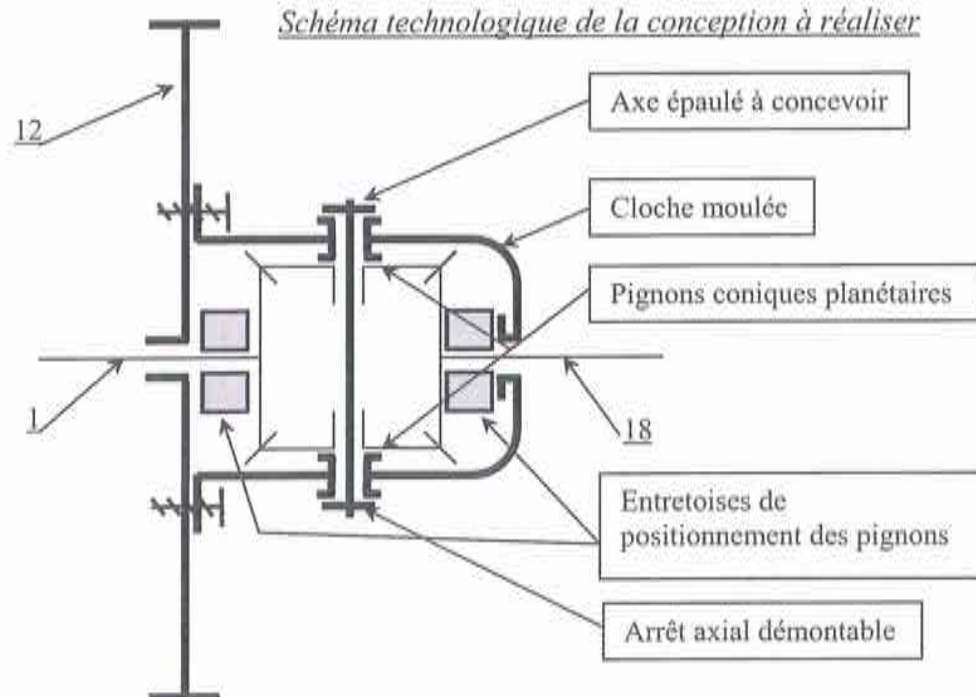
Au cours des essais, la coque du différentiel a montré une défaillance.



A cause de la défaillance de la coque en tôle du différentiel 13, il est indispensable de modifier cette conception en tôle. Une nouvelle cloche est conçue. Celle-ci est obtenue par moulage d'aluminium en moule non permanent en sable.

Répondre sur le document réponse DR9  
Consulter le document technique DT6

*Schéma technologique de la conception à réaliser*



### Question H.1:

- Assurer mise en position et le maintien en position démontable d'un axe épaulé sur la cloche moulée.
- Permettre le guidage en rotation par contact direct des pignons coniques planétaires autour de l'axe.
- Déterminer les ajustements nécessaires au fonctionnement sur cet axe.

# DOSSIER DOCUMENTS REPONSES

Ce dossier comporte 9 documents numérotés de DR1 à DR9

- DR1 : Analyse et compréhension du système
- DR2 : Etude de l'amplitude de réglage de variation de vitesse
- DR3 : Etude de l'amplitude de la pédale de variation de vitesse
- DR4 : Etude de l'amplitude du bras de réglage de variation de vitesse
- DR5 : Vérification des capacités réelles de vitesse du tracteur en ligne droite
- DR6 : Comportement du tracteur en virage
- DR7 : Recherche de la puissance moteur nécessaire
- DR8 : Résistance des matériaux et Identification du procédé d'obtention
- DR9 : Conception

**Tous ces documents, même non remplis, sont à joindre à la copie  
en fin d'épreuve**

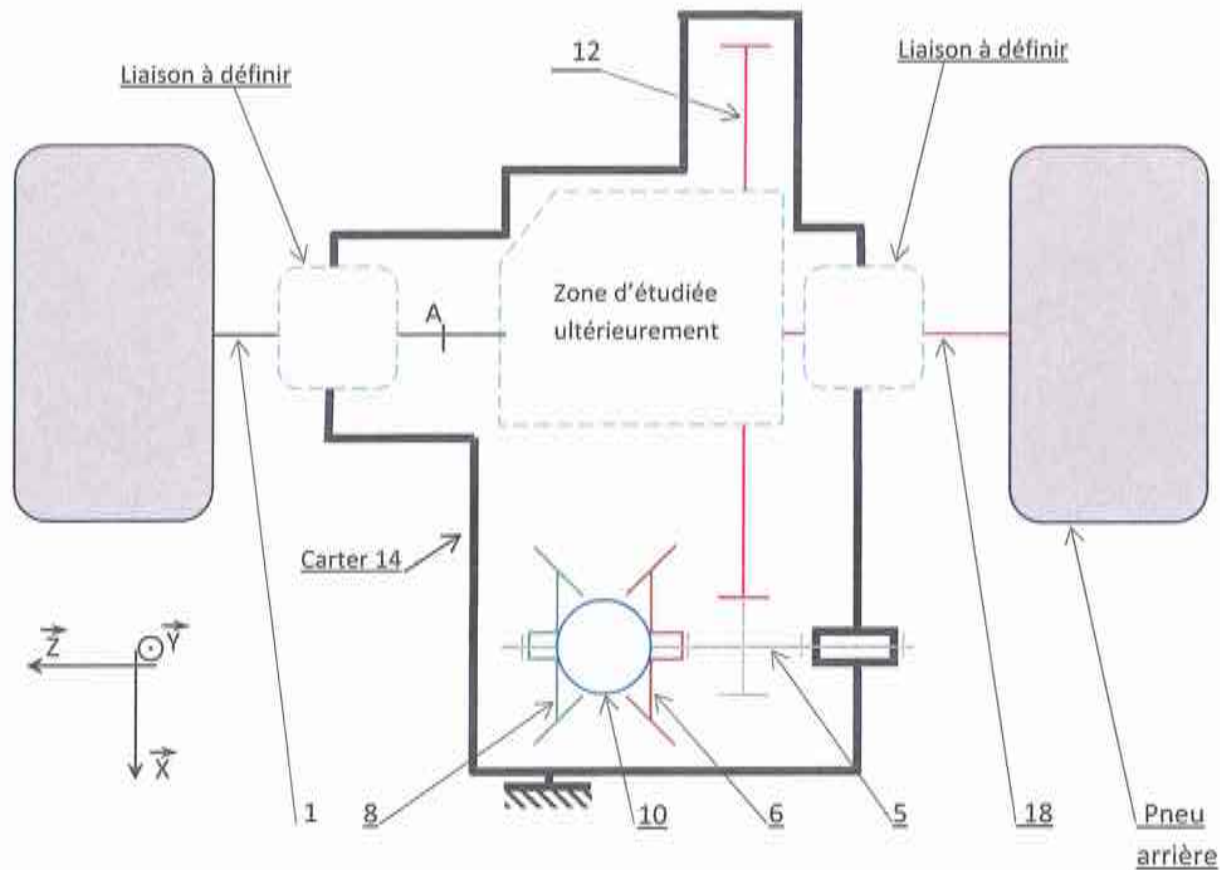
A - Analyse et compréhension du système

Question A.1

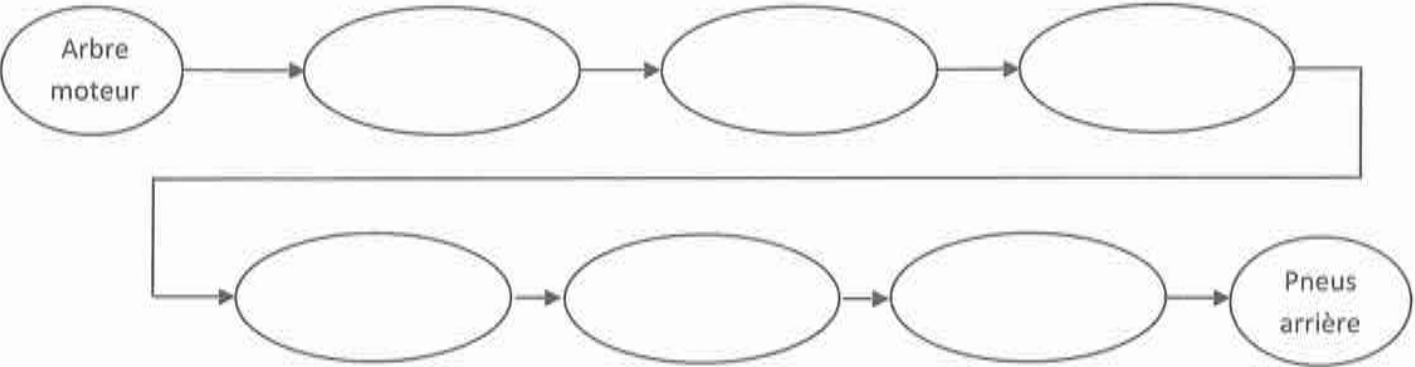
Pièces	Nom de la liaison et caractéristiques géométriques
Entre 1 et le carter 14	
Entre 18 et le carter 14	

Question A.2

Schéma cinématique du carter de transmission vu du dessus



Question A.3



B.1 Etude de l'amplitude de la pédale de variation de vitesse pour aller de 0 à 10 Km/h.

Question B.1.1

Mvt 19/0 :

Question B.1.2

TA19/0 :  
TD19/0 :

B.2 Etude de l'amplitude du bras de réglage de variation de vitesse pour aller de 0 à 10 Km/h.

Question B.2.1

Mvt 24/0 :

Question B.2.2

TF24/0

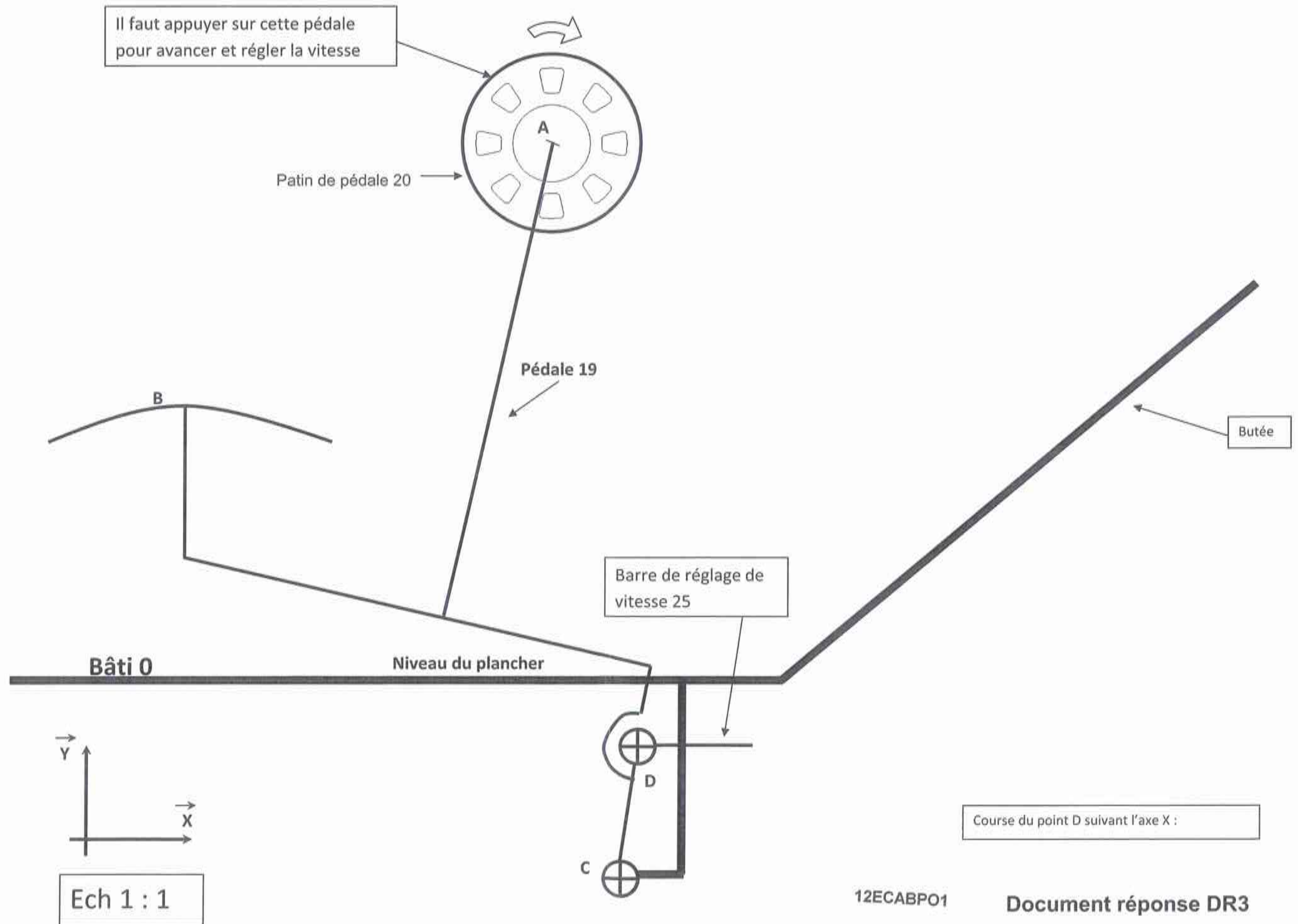
Question B.2.2

TH24/0

Question B.2.6

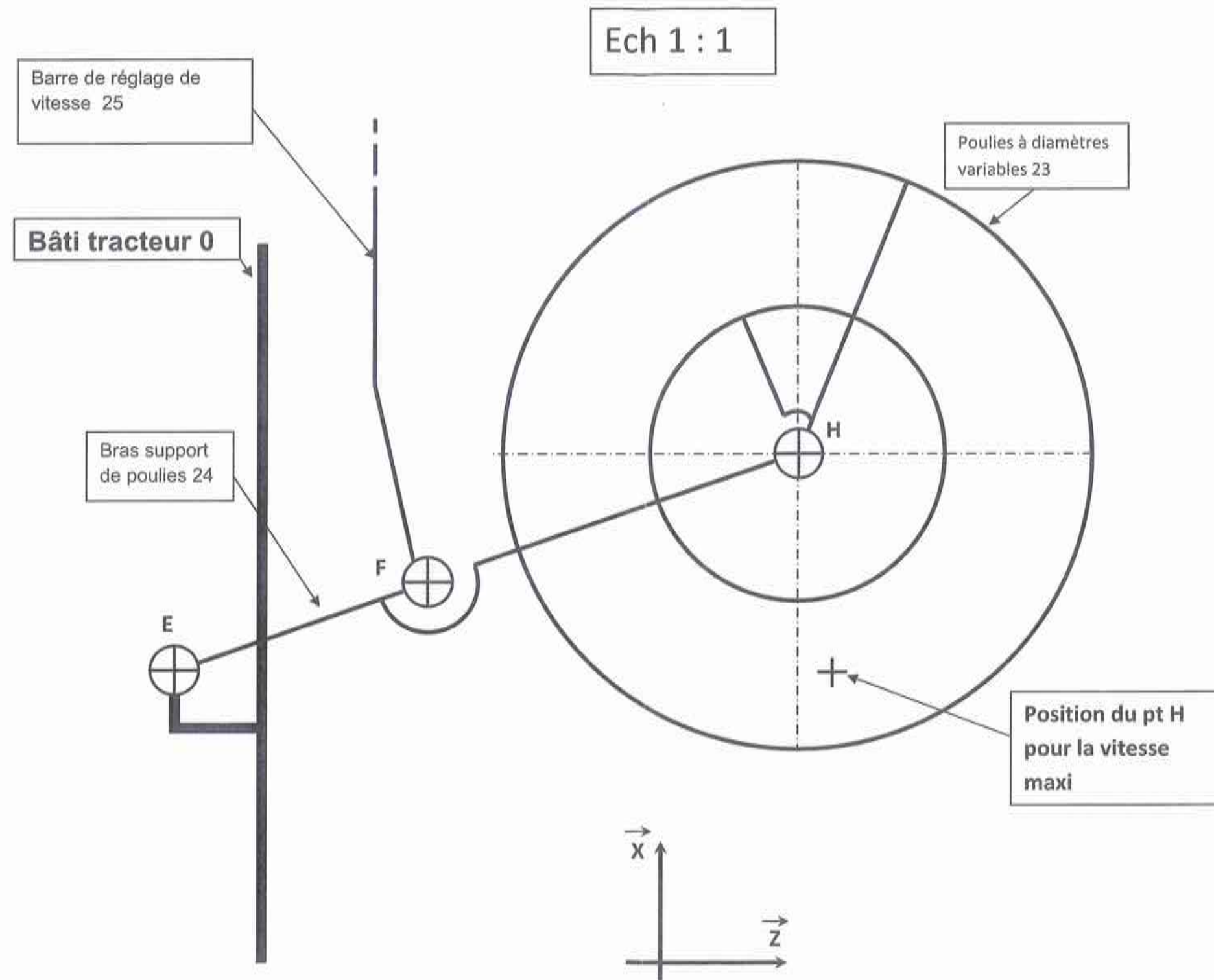
Donnez vos justifications :

# B1 - Etude de l'amplitude de la pédale de variation de vitesse pour aller de 0 à 10 Km/h.



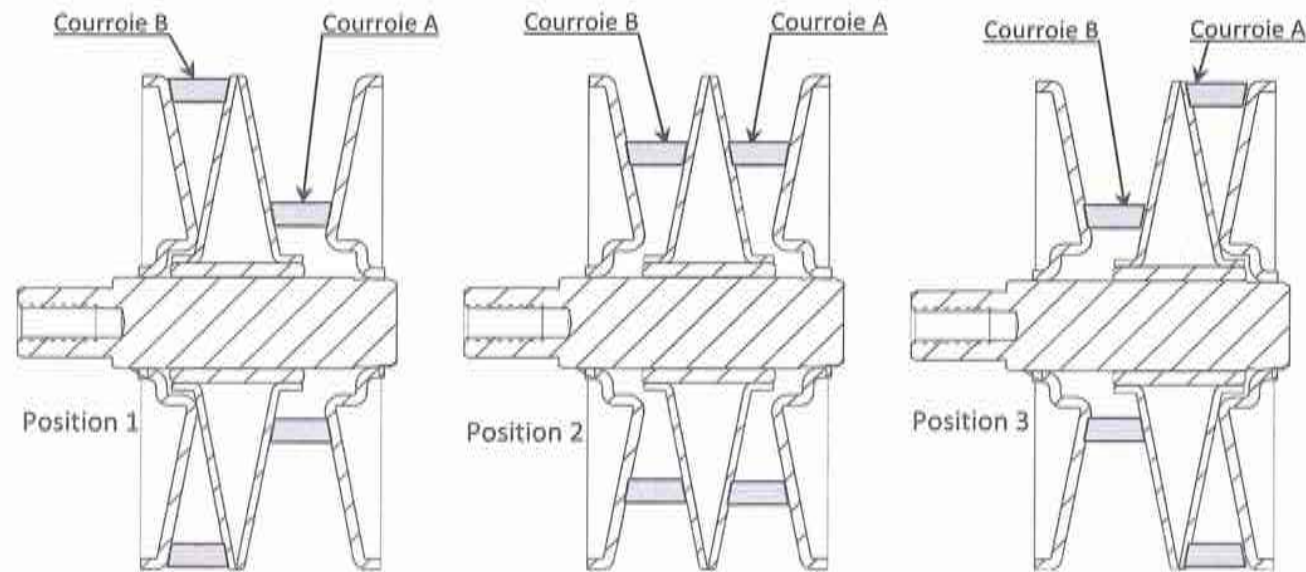


**B2 - Etude de l'amplitude du bras de réglage de variation de vitesse pour aller de 0 à 10 Km/h.**



## C- Vérification des capacités réelles de vitesse du tracteur en ligne droite

### Question C.1



--	--	--

### Question C.2

i21-23 *minimum*:

i23-22 *minimum*:

### Question C.3

i21-23 *Maximum*:

i23-22 *Maximum*:

### Question C.4

i22-1 :

### Question C.5

i21-1 mini

i21-1 maxi

### Question C.6

$\omega$  pneu/carter mini :

$\omega$  pneu/carter maxi :

### Question C.7

V périphérique mini :

V périphérique maxi :

### Question C.8

### Question C.9

## D - Comportement du tracteur en virage vu du dessus

Question D.1

TG0/sol :	
-----------	--

TK0/sol :

Question D 2

**Question D.2**

**Question D.6**

**Question D.7**

Question D.8

VK0/sol :

VL0/sol :

**Question D.9**

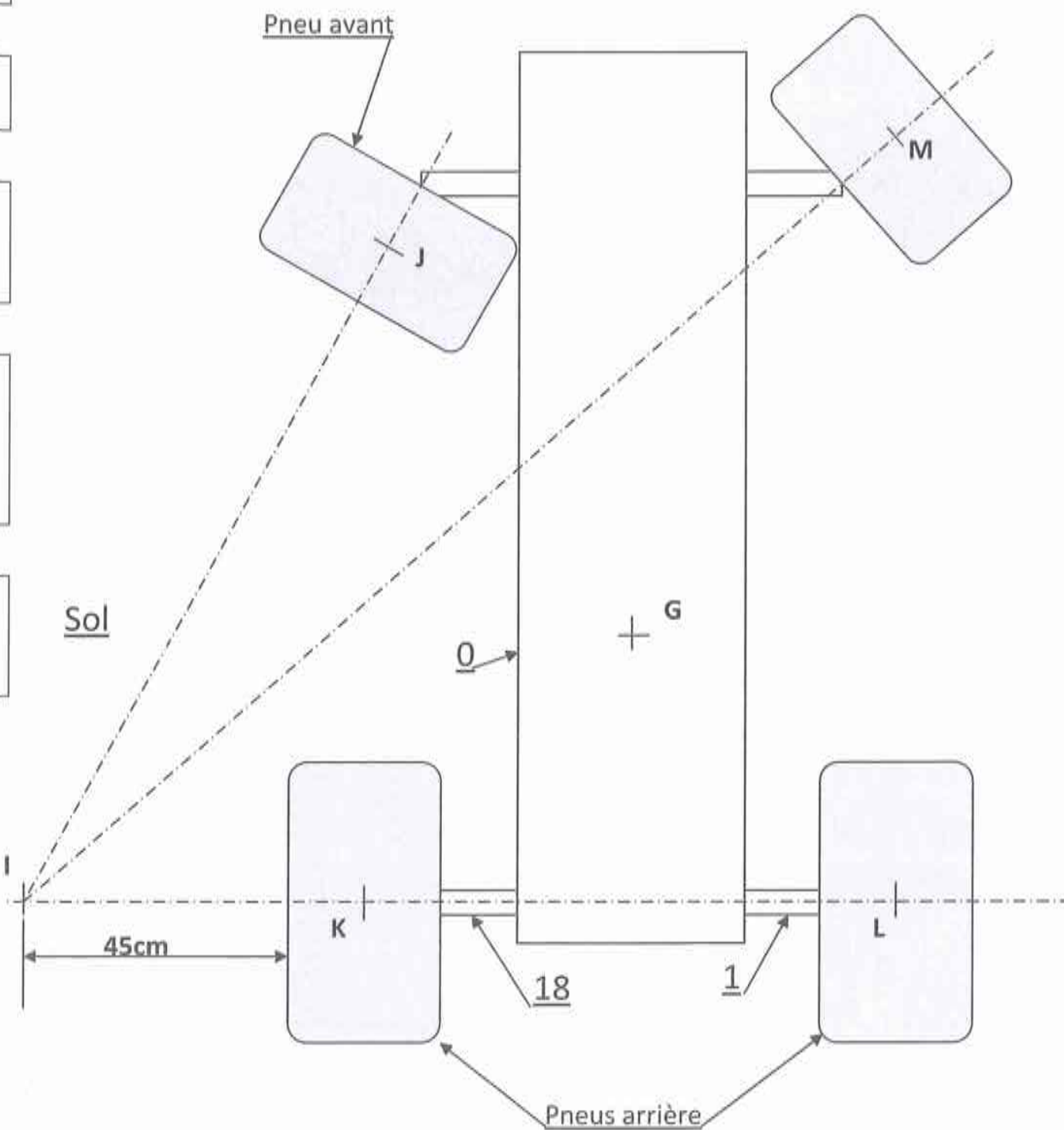
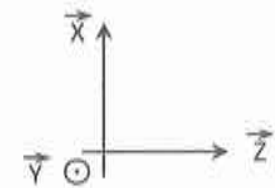
**Question D.10**

--

Tracteur en virage vu du dessus

Ech  $1\text{cm} \rightarrow 0,2\text{m.s}^{-1}$

Ech 1 : 10



Question E.1

Point d'application	Action	Direction	Sens	Norme

Question E.2

Question E.3

Question E.5

Question E.6

Question E.7

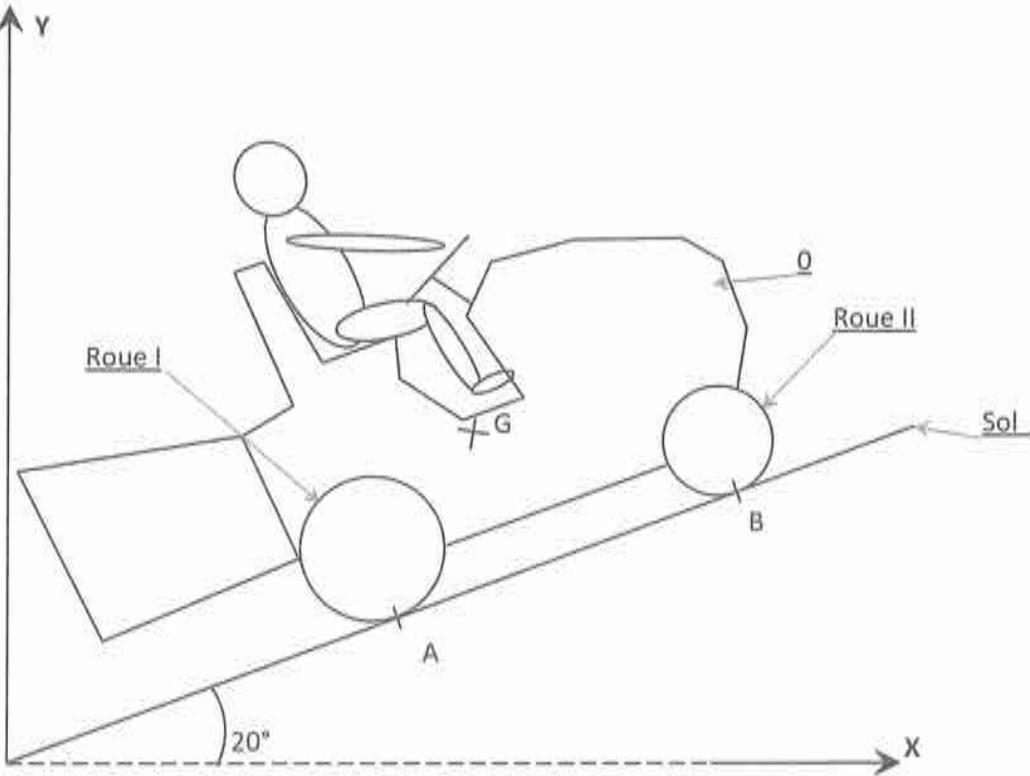
Référence	cylindrée	Puissance en KW
B&S PB	300 Cm <sup>3</sup>	4.7
B&S PB	400 Cm <sup>3</sup>	6.3
B&S Intek	500 Cm <sup>3</sup>	8.8
Kawasaki OHV	800 Cm <sup>3</sup>	13.1

Question E.8

E - Recherche de la puissance moteur nécessaire Etude statique graphique

Ech 1cm→250N

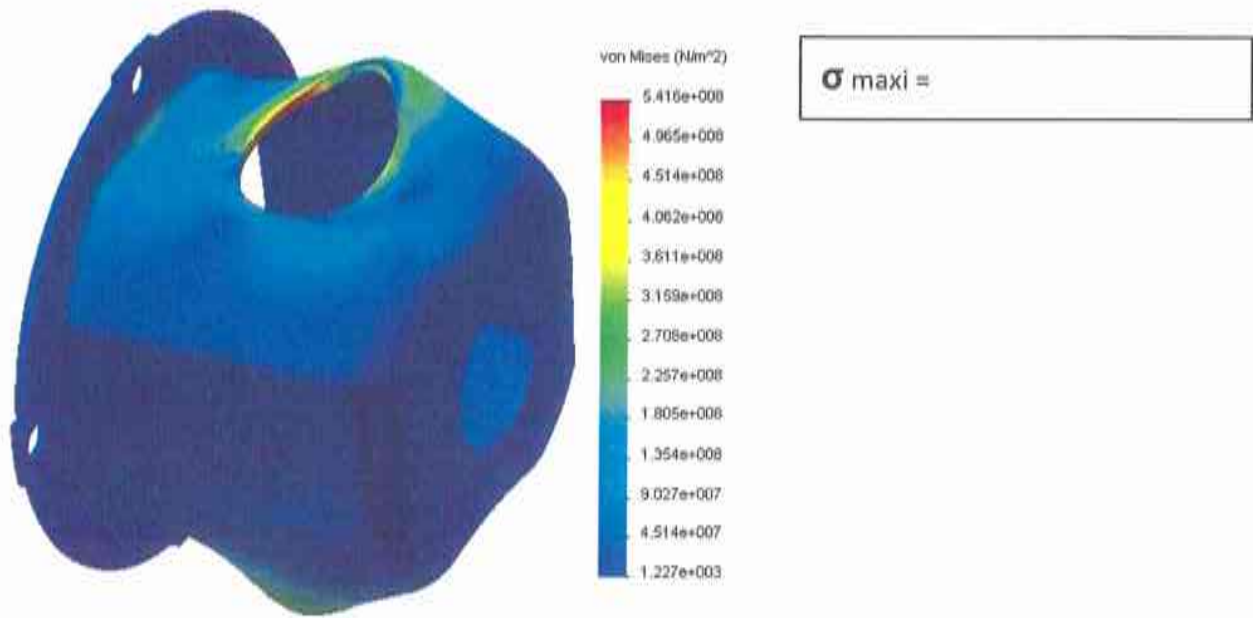
Ft=





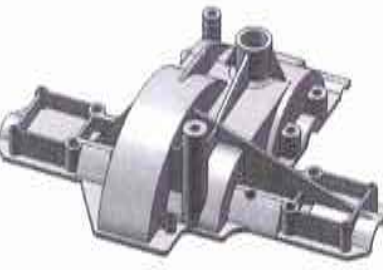
F - Résistance des matériaux





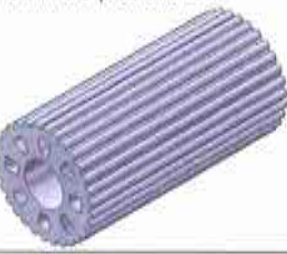
Question F.1



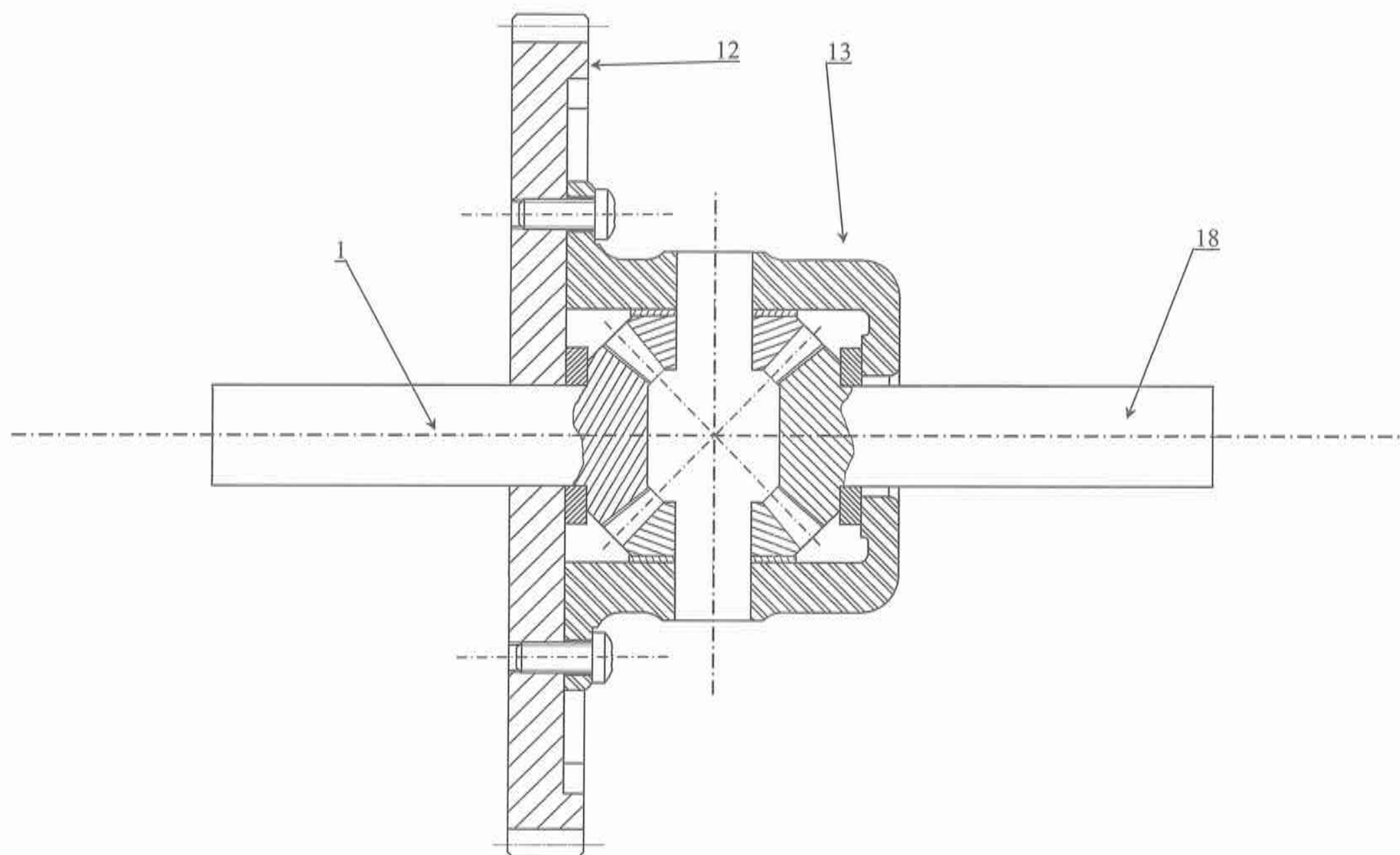
Question F.2

G-Identification du procédé d'obtention

	Moulage permanent	Estampage	Extrusion / Filage	Emboutissage des tôles	Usinage	Frittage	Pliage / cintrage	Peinture	Chromage
<div>Carter inférieur 14</div> 									

	Moulage permanent	Estampage	Extrusion / Filage	Emboutissage des tôles	Usinage	Frittage	Pliage / cintrage	Peinture	Chromage
<div>Cloche de différentiel 13</div> 									
<div>Roue dentée extérieure 12</div> 									
<div>Coussinet 2</div> 									
<div>Pédale de variation de vitesse 19</div> 									
<div>Patin de pédale 20</div> 									

# H - Conception



Echelle 1 : 1

12ECABPO1

Document réponse DR9