



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été numérisé par le Canopé de l'académie de Bordeaux  
pour la Base nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

# BTS MAINTENANCE ET APRÈS-VENTE DES ENGIN DE TRAVAUX PUBLICS ET DE MANUTENTION

## MODÉLISATION ET ÉTUDE PRÉDICTIVE DES SYSTÈMES

SESSION 2014

—  
**Durée : 6 heures**  
**Coefficient : 2**  
—

**Matériel autorisé :**

Toutes les calculatrices de poche 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 (circulaire N°99-186,16/11/1999).

**Tout autre matériel est interdit.**

**Le sujet se compose de trois dossiers :**

Le dossier technique : ..... pages 2/21 à 8/21

Le dossier « travail demandé » : ..... pages 9/21 à 14/21

Les documents réponses : ..... pages 15/21 à 21/21

**Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.**

**Le sujet se compose de 21 pages numérotées de 1/21 à 21/21.**

<b>B.T.S. M.A.V.E.T.P.M.</b>		<b>Session : 2014</b>
<b>Modélisation et étude prédictive des systèmes</b>	<b>Code : MME4ME</b>	<b>Page : 1/21</b>

## DOSSIER TECHNIQUE

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel  
Réseau Canopé

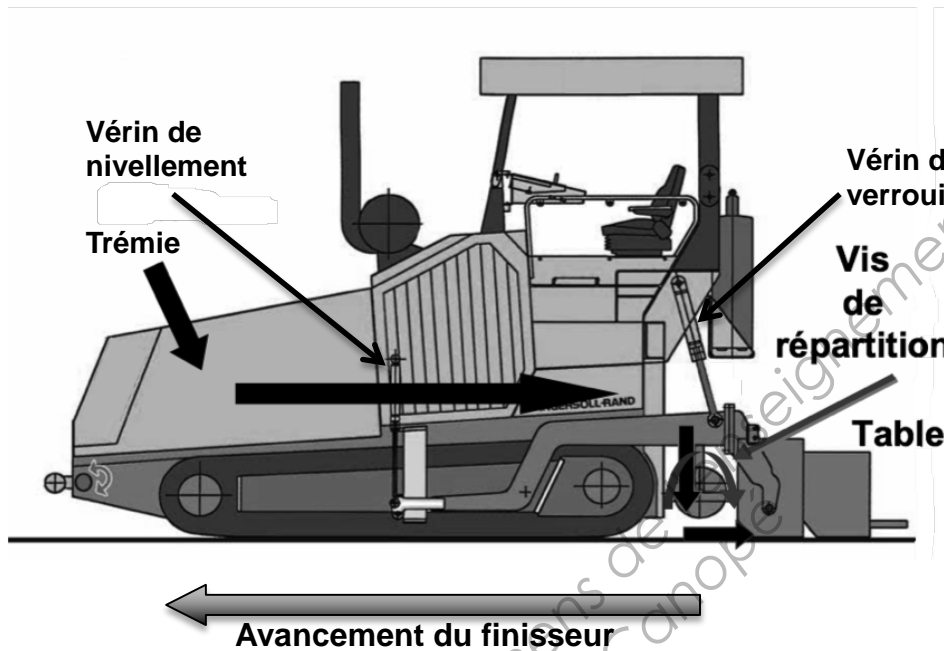
<b>B.T.S. M.A.V.E.T.P.M.</b>		<b>Session : 2014</b>
<b>Modélisation et étude prédictive des systèmes</b>	<b>Code : MME4ME</b>	<b>Page : 2/21</b>

# Mise en situation

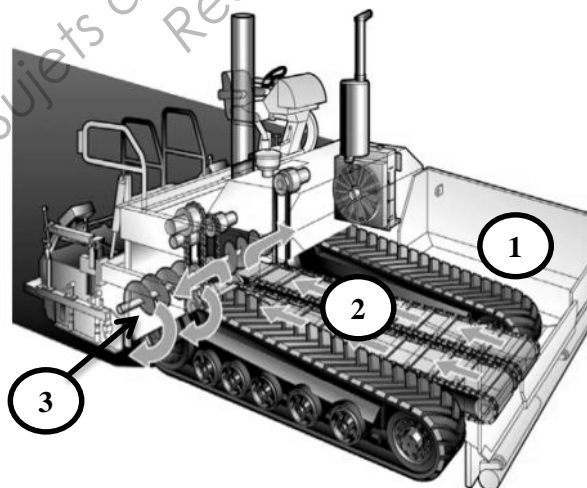
## 1. La mise en place de l'enrobé : le finisseur

La mise en place d'un revêtement bitumeux s'effectue à l'aide d'un finisseur. Cet engin est composé de deux parties : le tracteur et la table.

La partie **tracteur** du véhicule comporte une source d'énergie mécanique, hydraulique et électrique. Le système de traction monté sur chenilles permet le déplacement et le guidage de la direction.



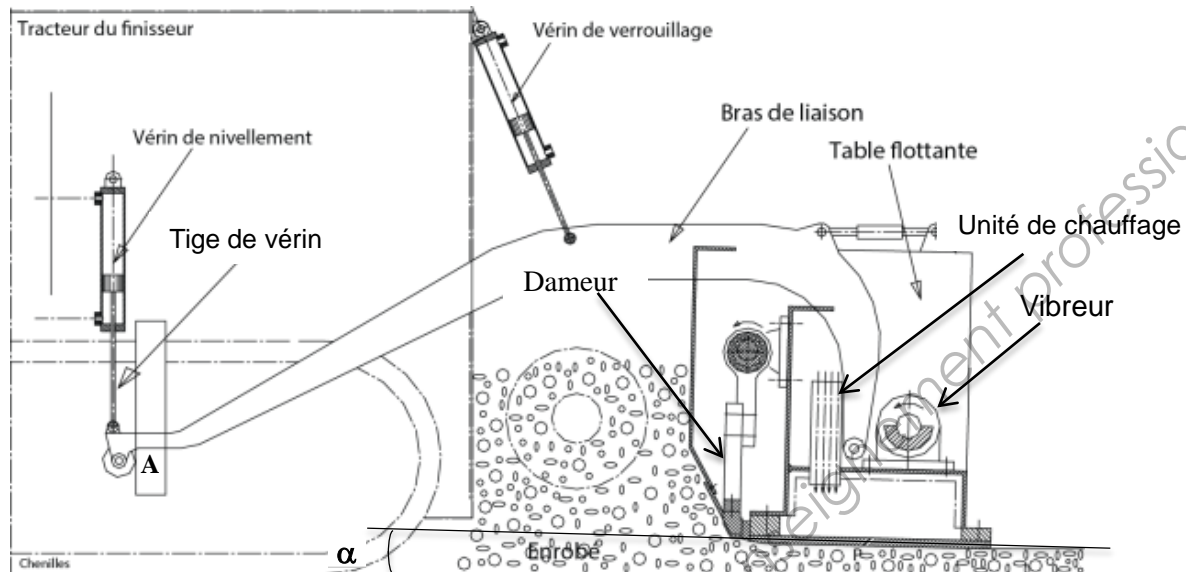
La trémie d'alimentation (1) recevant le déchargement des camions est située à l'avant. Un convoyeur à barrettes (2) transfère l'enrobé à l'arrière, vers la vis de répartition (3) et la table du finisseur qui compacte et lisse le matériau.



La vitesse d'avancement du finisseur peut être ajustée de façon à l'adapter aux conditions de travail. Le rapport entre la vitesse d'avancement du finisseur et le débit d'enrobé doit être constant. Les arrêts et départs fréquents modifient localement les propriétés de l'enrobé et contribuent à produire une surface de roulement inégale.

## 2. Structure et fonctionnement de la table lisseuse

La table lisseuse est flottante. Elle repose sur le matériau mis en place et elle est reliée au tracteur par l'intermédiaire de deux points d'attache. Elle se compose entre autre d'une tôle lisseuse servant à étaler le mélange et d'unités de chauffage évitant l'adhérence du matériau. De plus, elle est équipée d'un vibreur améliorant le compactage du matériau et d'un dameur situé au bord de la face avant de la tôle lisseuse, lequel coulisse de haut en bas grâce à un arbre à excentrique.



Tous les finisseurs fonctionnent selon le même principe quant au nivellement et au réglage de l'épaisseur. Quand la table lisseuse pénètre dans le mélange, elle s'ajuste automatiquement au niveau auquel s'équilibrent les forces qui agissent sur elle. **L'angle d'incidence  $\alpha$**  formé entre la table et la chaussée dépend de plusieurs paramètres liés aux caractéristiques de la table et aux efforts transmis par l'enrobé. L'épaisseur d'enrobé est réglée par les vérins de nivellement. Quant aux vérins de verrouillage, ils permettent de maintenir la table en position dans les changements de situation de fonctionnement (déplacement sans pose de matériau, démarrage de chantier, ...).

Au niveau du tracteur, les bras de liaison sont maintenus verticalement par les vérins de nivellement et horizontalement par l'appui du galet sur la plaque d'appui (voir repère **A** ci-dessus).

**La table monte si l'une des conditions suivante est réalisée :**

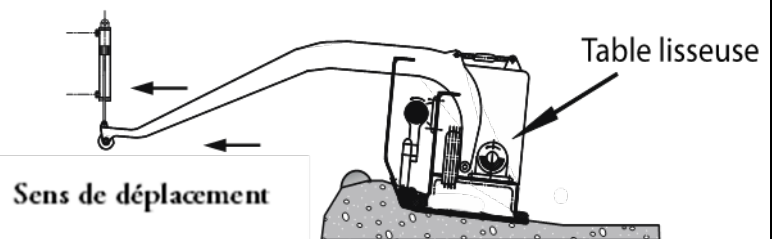
- montée du point d'attache ;
- augmentation du volume de matériaux ;
- augmentation de la vitesse d'avancement ;
- baisse de la température des matériaux.

**La table descend si l'une des conditions suivante est réalisée :**

- descente du point d'attache ;
- baisse des volumes de matériaux ;
- réduction de la vitesse d'avancement ;
- augmentation de la température des matériaux.

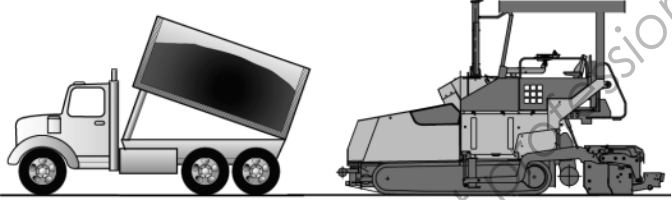
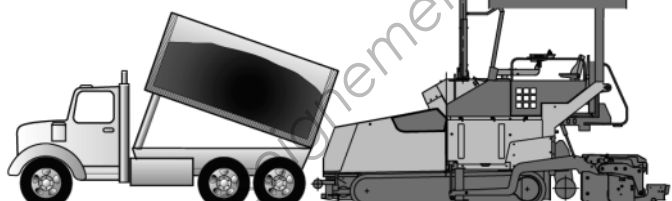
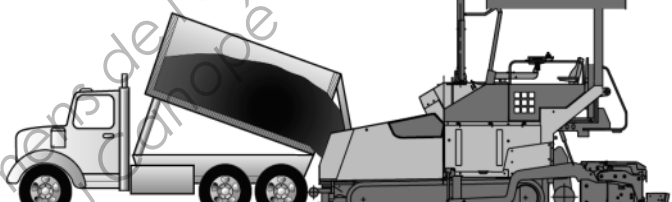
**La table est stable si :**

- aucune des conditions précédentes n'est réalisée.



### 3. Chargement de la trémie

Le camion doit être bien centré, il doit s'arrêter à quelques dizaines de centimètres du finisseur de façon à ce que ce dernier vienne en contact sur les pneumatiques du camion pour le pousser. La synchronisation des vitesses doit se faire sans heurt. Une légère pression est appliquée sur les freins du camion pour maintenir un appui permanent entre les deux véhicules. Cette méthode vise à éviter les chocs qui impacteraient la qualité du revêtement. La benne du camion est basculée lentement pour que le chargement se déverse avec douceur dans la trémie du finisseur. Ces différentes étapes sont illustrées dans le tableau ci-dessous.

<p>Basculer progressivement la benne lors du recul du camion.</p>	
<p>Arrêter le camion à quelques dizaines de centimètres du finisseur.</p>	
<p>Ouvrir la porte de la benne lorsque le finisseur est en contact avec le camion.</p>	

# Caractéristiques techniques principales

Modèle			ABG7820B	ABG8820B
Moteur (Diesel)	Marque		Volvo	
	Modèle		D7E GEE3	D7E GDE3
	Puissance	kW	170 à 1 800 tr/min	182 à 2 000 tr/min
	Liquide de refroidissement		Liquide	
	Contenance du réservoir de carburant	l (gal)	300 (79.3)	
	Rejets d'échappement		EN Etape III phase A	
Finition	Puissance (théorique) <sup>1</sup>	t/h (T/h)	700 (772)	900 (992)
	Épaisseur de couche (maxi)	mm (in)	300 (11.8)	
Vitesses	Finition	m/min (fpm)	20 (65.6)	
	Transport	km/h (mph)	3.6 (2.24)	
Ensemble chenilles	Longueur	mm (in)	2 900 (114.3)	3 085 (121.6)
	Largeur (tuiles de chenilles)	mm (in)	305 (12.0)	325 (12.8)
Système convoyeurs	Contenance de la trémie	t (T)	13,5 (14.9)	14 (15.4)
	Convoyeurs		2	
	- Vitesse des convoyeurs	m/min (fpm)	17.8 (58.4)	18.6 (61.0)
Vis sans fin			2	
	Régime de la vis sans fin	tr/min	95	100
	Diamètre de vis sans fin	mm (in)	360 (14.2)	
Système électrique	Tension d'alimentation	V	24	
Dimensions de transport	Largeur	mm (in)	2 500 (98.5)	2 500 (98.5)
	Longueur	mm (in)	6 210 (244.7)	6 674 (263.0)
	Hauteur	mm (in)	2 940 (115.8)	3 077 (121.2)
Poids <sup>2</sup>	Élément tracteur	kg (lb)	14 600 (32,178)	17 500 (38,570)

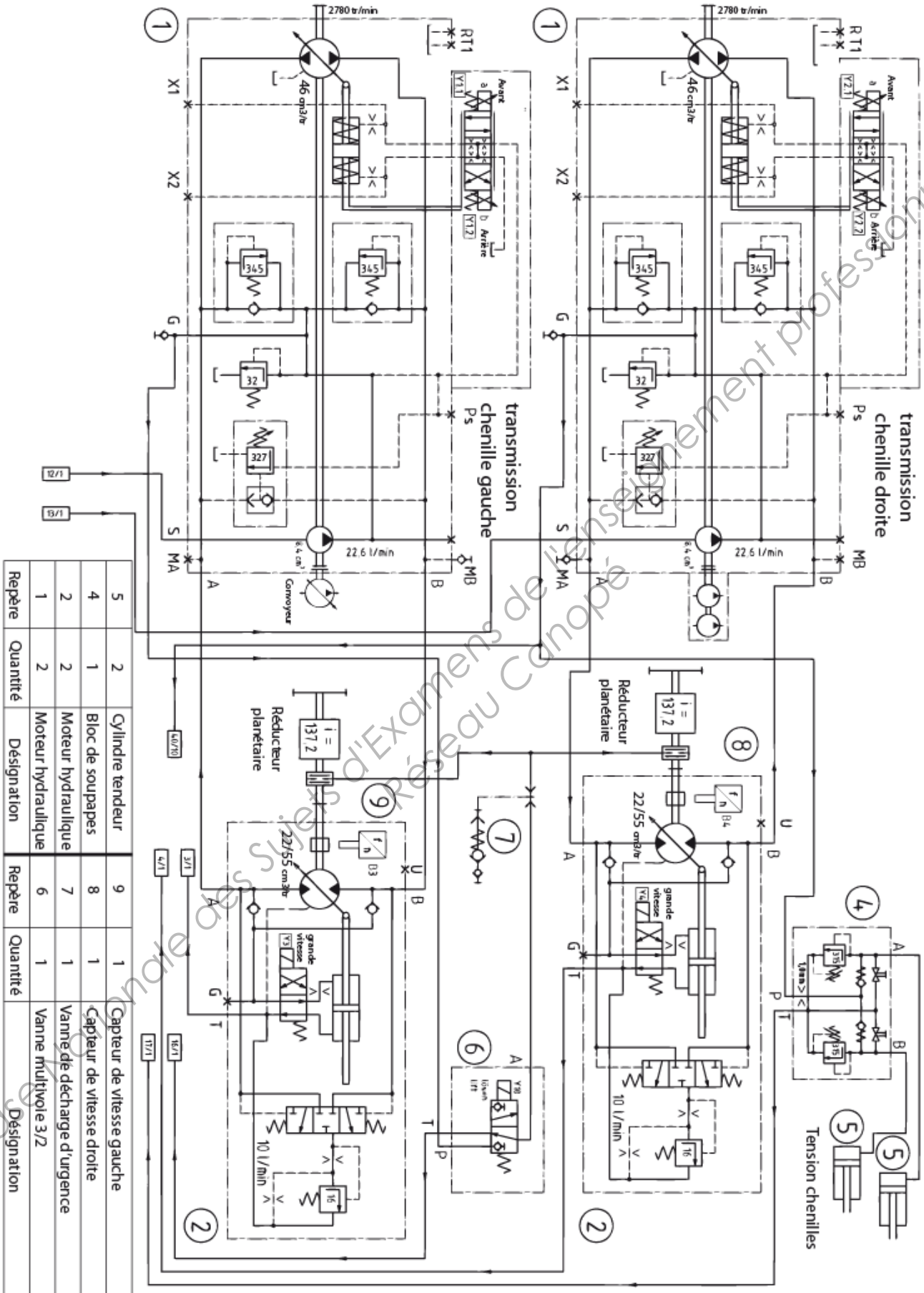
<sup>1</sup> Le rendement effectif en finition dépend de l'épaisseur de la couche, de sa largeur et de la vitesse de progression. Il est donc variable en fonction des conditions rencontrées sur chaque chantier. N'hésitez pas à nous contacter pour demander notre assistance pour le calcul du rendement estimé dans votre cas particulier.

<sup>2</sup> Tous les poids indiqués sont approximatifs et n'incluent pas les options.

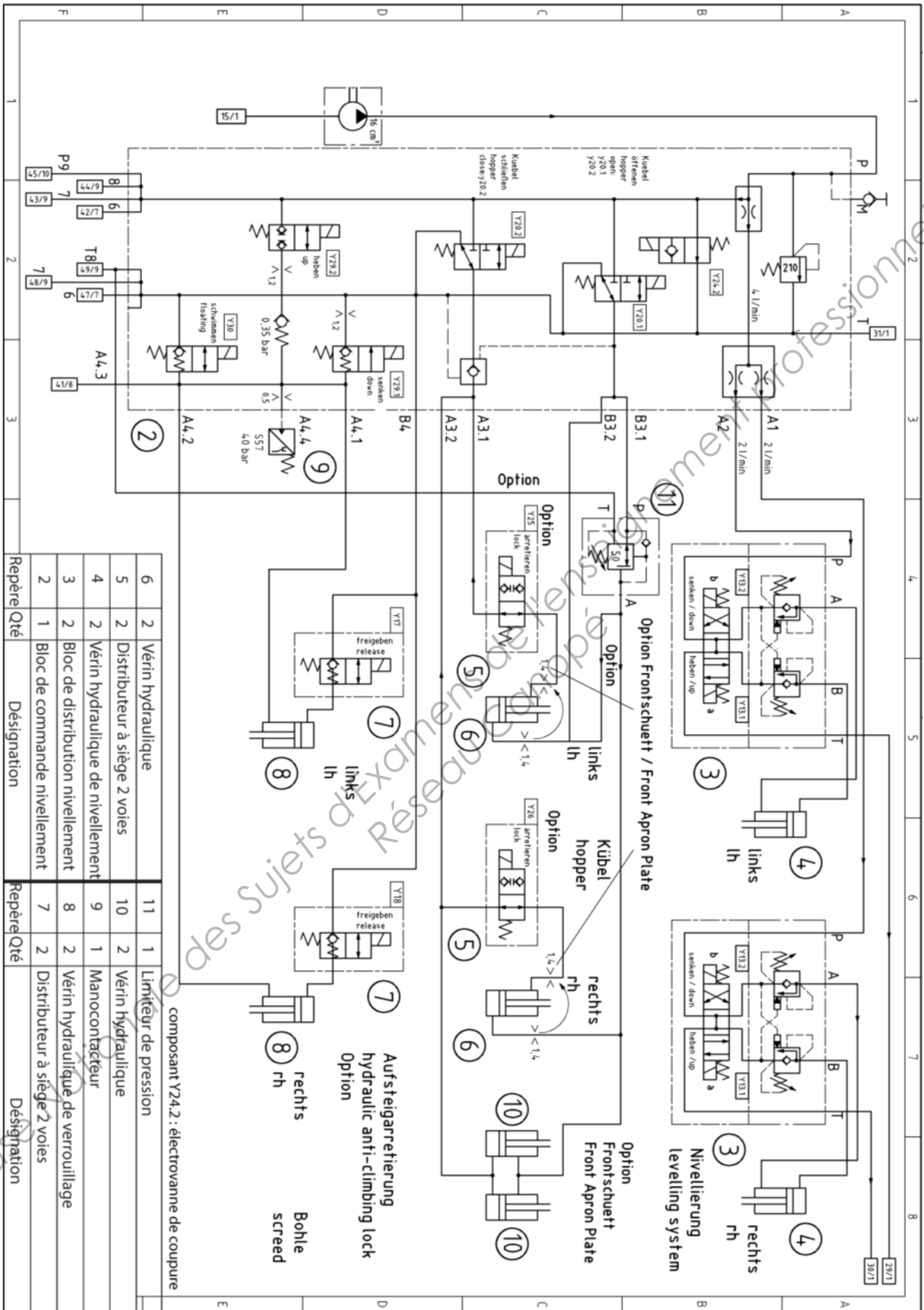
Largeurs de travail/poids des tables en ordre de marche <sup>3</sup>		kg (lb)	ABG7820B		ABG8820B	
Type de table			m (ft)	kg (lb)	m (ft)	kg (lb)
VB 78	Plage de réglage de base 2,5-5,0 m (8,20-16,41 ft)	3 620 (7,979)				
	largeur de finition maxi avec rallonges		9.0 (29.5)	6 710 (14,789)	9.0 (29.5)	6 710 (14,789)
VDT-V 78	Plage de réglage de base 2,5-5,0 m (8,20-16,41 ft)	4 000 (8,816)				
	largeur de finition maxi avec rallonges		9.0 (29.5)	7 320 (16,133)	9.0 (29.5)	7 320 (16,133)
VB 79 <sup>4</sup>	Plage de réglage de base 2,5-5,0 m	3 860 (8,507)				
	largeur de finition maxi avec rallonges		9.0 (29.5)	6 910 (15,230)	9.0 (29.5)	6 910 (15,230)

Diamètre des roues motrices dentées de chenille (barbotins) : **600 mm.**

# Schémas hydrauliques (extraits pages 7/21 et 8/21)







Repère	Qté	Désignation	Repère	Qté	Désignation
6	2	Vérin hydraulique	11	1	Limiteur de pression
5	2	Distributeur à siège 2 voies	10	2	Vérin hydraulique
4	2	Vérin hydraulique de nivellement	9	1	Manocontacteur
3	2	Bloc de distribution nivellement	8	2	Vérin hydraulique de verrouillage
2	1	Bloc de commande nivellement	7	2	Distributeur à siège 2 voies

composant Y24.2 : électrovanne de coupe

## DOSSIER TRAVAIL DEMANDÉ

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement professionnel  
Réseau Canopé

<b>B.T.S. M.A.V.E.T.P.M.</b>		<b>Session : 2014</b>
<b>Modélisation et étude prédictive des systèmes</b>	<b>Code : MME4ME</b>	<b>Page : 9/21</b>

# Préambule

Une caractéristique importante du fonctionnement d'un finisseur est de pouvoir garantir une épaisseur constante d'enrobé. Les différentes études et modélisations qui constituent le sujet visent à mettre en évidence les choix que le constructeur a effectués.

Le sujet se décompose en parties et sous-parties qui sont toutes indépendantes. La plupart des questions sont indépendantes, dans le cas contraire des réponses intermédiaires sont données.

Dans le cas où un résultat est proposé, il est demandé de prendre la valeur fournie pour répondre aux questions suivantes.

## Données générales pour l'ensemble du sujet

- Le finisseur, de type ABG7820B, est équipé d'une table VB78 avec rallonge de 9 m.
- Pour simplifier l'étude, l'influence du dameur et du système de vibration est négligée.
- L'accélération de la pesanteur ( $g$ ) est de  $10 \text{ m/s}^2$ .
- La symétrie des systèmes étudiés (finisseur et camion) permet de considérer les problèmes comme plans.
- Le poids du finisseur et du matériau transporté dans la trémie est supposé concentré en  $G_F$ .
- Le poids de la table est supposé concentré en  $G_T$  (le poids des bras de liaisons est négligé).
- La masse de 30 tonnes du camion et de son chargement est supposée concentrée en  $G_C$ .
- La vitesse d'avancement du finisseur est constante et elle correspond à la vitesse de finition.
- Il n'y pas de glissement entre le sol et les chenilles.
- Le coefficient de frottement entre l'enrobé et la table est de 0,18 ( $\tan \varphi$ ).
- La résistance au roulement des roues du camion sur le sol est négligée.
- L'accélération du camion est supposée constante.

## Partie 1 : positionnement de la table

Cette partie vise à analyser comment les actionneurs hydrauliques agissent pour positionner la table dans différentes situations de travail.

### Question 1 :

À partir des informations fournies dans le dossier technique, recenser sur feuille de copie les différents paramètres influençant l'épaisseur de l'enrobé.

### Question 2 :

Sur le document **DR1**, repérer en les entourant, les vérins de verrouillage.

### Question 3:

À l'aide du dossier ressource, compléter les schémas hydrauliques du document réponse **DR2** avec les configurations adéquates des composants référencés Y17, Y18, Y29.1, Y29.2 et Y30.

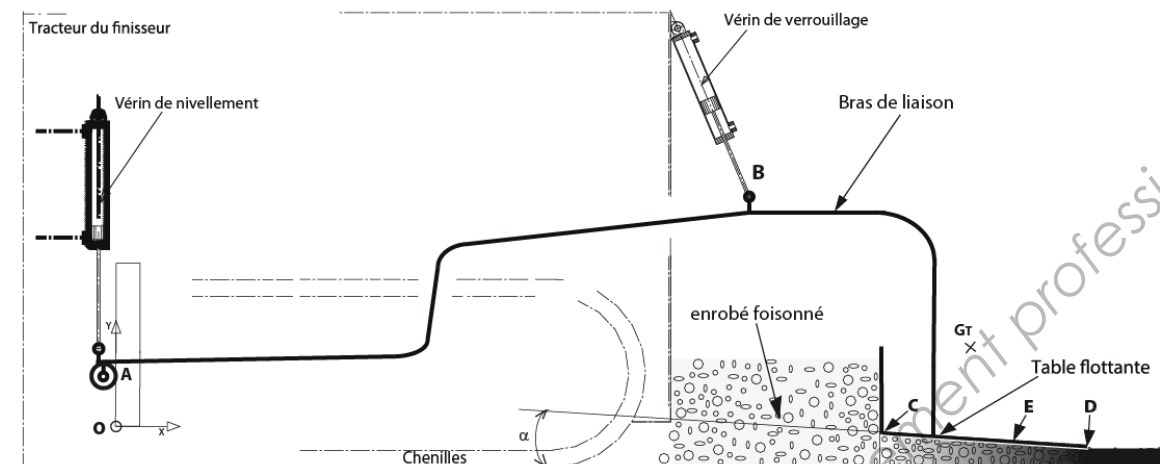
### Question 4 :

Repérer (en entourant avec une couleur différente) sur le document réponse **DR1** la ou les électrovanne(s) à actionner pour relever la table par l'intermédiaire des vérins de verrouillage.

<b>B.T.S. M.A.V.E.T.P.M.</b>		<b>Session : 2014</b>
<b>Modélisation et étude prédictive des systèmes</b>	<b>Code : MME4ME</b>	<b>Page : 10/21</b>

## Partie 2 : étude du système de nivellement

Dans cette partie, le travail demandé se décompose en trois sous-parties qui visent à mettre en évidence les paramètres qui influencent l'épaisseur de la couche d'enrobé pour la table représentée ci-dessous.



$$\overrightarrow{OA} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0,16 \end{bmatrix}$$

$$\overrightarrow{OB} = \begin{bmatrix} 2,14 \\ 0,76 \end{bmatrix}$$

$$\overrightarrow{OC} = \begin{bmatrix} 2,43 \\ 0,01 \end{bmatrix}$$

$$\overrightarrow{OD} = \begin{bmatrix} 3,32 \\ -0,07 \end{bmatrix}$$

$$\overrightarrow{OE} = \begin{bmatrix} 2,95 \\ -0,03 \end{bmatrix}$$

$$\overrightarrow{OG_T} = \begin{bmatrix} 2,72 \\ 0,36 \end{bmatrix}$$

Lors de l'avancement de la machine, dans la zone située à l'avant de la table, l'enrobé est foisonné et sa pression résistante est considérée comme négligeable. Sous la plaque, le matériau est compacté progressivement et sa pression résistante augmente proportionnellement avec le tassement provoqué par l'inclinaison de la table ( $\alpha$ ). Cet angle appelé angle d'incidence est de  $4^\circ$ . Le coefficient de frottement entre la table et le bitume est de 0,18 ( $\tan\varphi$ ) et il est identique en tout point de la plaque.

Le poids de la table est supposé concentré au point  $G_T$ , centre de gravité. Le poids des bras de liaisons est négligé.

### Partie 2-1 : équilibre de la table en position flottante

#### Question 5 :

Montrer que la longueur de la table (L) repérée CD est proche de 0,9 m.

#### Question 6 :

Montrer que la table a un poids de 67100 N et que l'angle de frottement  $\varphi$  est voisin de  $10^\circ$ .

#### Question 7 à 9 :

Compléter le document réponse DR3.

#### Question 10 :

Appliquer le principe fondamental de la statique au bras de liaison. Déterminer graphiquement sur DR4 les actions mécaniques en A et en E.

#### Question 11 :

Montrer que les coordonnées des vecteurs distances  $\overrightarrow{AE}$  et  $\overrightarrow{AG_T}$  sont :  $\overrightarrow{AE} = \begin{bmatrix} 2,95 \\ -0,19 \end{bmatrix}$   $\overrightarrow{AG_T} = \begin{bmatrix} 2,72 \\ 0,20 \end{bmatrix}$

#### Question 12 :

Écrire l'équation des moments /Az avec  $\{E_{enrobé/table}\} = \begin{Bmatrix} 1520 \text{ daN} & 0 \\ 6090 \text{ daN} & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}$ .

Montrer que la table est en équilibre à 50 N.m près (tolérance de mesures et de calculs).

B.T.S. M.A.V.E.T.P.M.		Session : 2014
Modélisation et étude prédictive des systèmes	Code : MME4ME	Page : 11/21

## Partie 2-2 : influence du vérin de nivellement

### Question 13 :

Le conducteur modifie la position du point A en agissant sur le vérin de nivellement en rentrée de tige. L'angle d'incidence ( $\alpha$ ) est augmenté et passe à  $6^\circ$  alors que la position du point D reste inchangée. Tracer sur **DR5** l'angle ainsi que la nouvelle position du point A notée A'.

### Question 14 :

On considèrera qu'après la modification de la position de A, le tracteur a avancé d'au moins une longueur de table et que les coordonnées de D restent inchangées par rapport au repère  $(O, \vec{x}, \vec{y})$ .

Pour la table VB78 la pression moyenne (en bar) exercée par l'enrobé sur la table peut être calculée avec la relation :  $p = 1,084 * \frac{\tan \alpha}{\cos \varphi}$ .

Calculer cette pression.

En analysant la relation ci-dessus, indiquer l'impact de la modification de l'angle d'incidence et du coefficient de frottement sur le tassement du bitume.

### Question 15 :

Dans cette situation, montrer que l'action mécanique en E' se calcule avec la relation suivante :

$$E' = \frac{1,084 * \tan \alpha * 900 * 90}{\cos \varphi}$$

Calculer l'action en E'.

### Question 16 :

Dans la nouvelle situation, les coordonnées des vecteurs distance sont :

$$\overrightarrow{A'E'} = \begin{bmatrix} 2,94 \\ -0,28 \end{bmatrix} \quad \overrightarrow{A'G'_T} = \begin{bmatrix} 2,71 \\ 0,30 \end{bmatrix} \text{ et l'action en E' : } \left\{ \begin{array}{l} E'_{\text{enrobé/table}} \\ 0 \\ 0 \end{array} \right\} \text{ (en daN)}$$

Écrire l'équation des moments selon l'axe (A,z), montrer que la table n'est pas en équilibre et indiquer quel est son mouvement en justifiant la réponse.

### Question 17 :

La partie 2-1 a permis de montrer que la table est en équilibre pour un coefficient de frottement de 0,18 et une force en E de 6270 daN. A partir de la relation donnée à la question 15, montrer que l'angle d'incidence qui permet d'obtenir le nouvel équilibre est de  $4^\circ$ .

### Question 18 :

Tracer sur **DR5** la nouvelle position d'équilibre de la table et du bras de liaison. Conclure sur le lien entre la position du point A et l'épaisseur d'enrobé.

## Partie 2-3 : influence de la température

La table flottante est munie de brûleurs qui chauffent la tôle lisseuse transmettant ainsi la chaleur à l'enrobé. Cela permet de fluidifier le bitume au contact de la tôle afin de réduire le frottement  $\varphi$  et d'empêcher que le bitume colle à la tôle.

Le coefficient de frottement est d'autant plus bas que la quantité de chaleur apportée au bitume est élevée.

La situation d'équilibre de la table est obtenue lorsque :

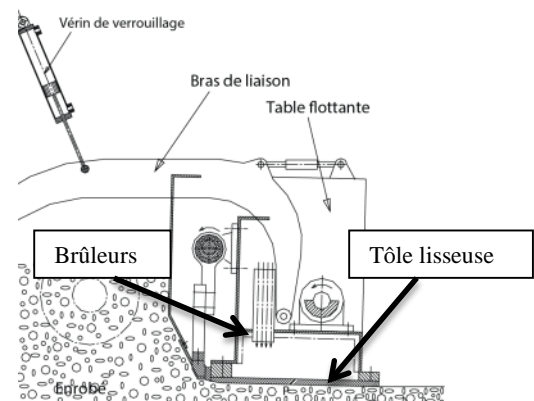
$$\alpha = \tan^{-1} \left( \frac{E * \cos \varphi}{1,084 * 900 * 90} \right)$$

### Question 19 :

En analysant l'équation ci-dessus, montrer que l'angle d'incidence et la force E sont dépendants du coefficient de frottement entre la plaque et l'enrobé.

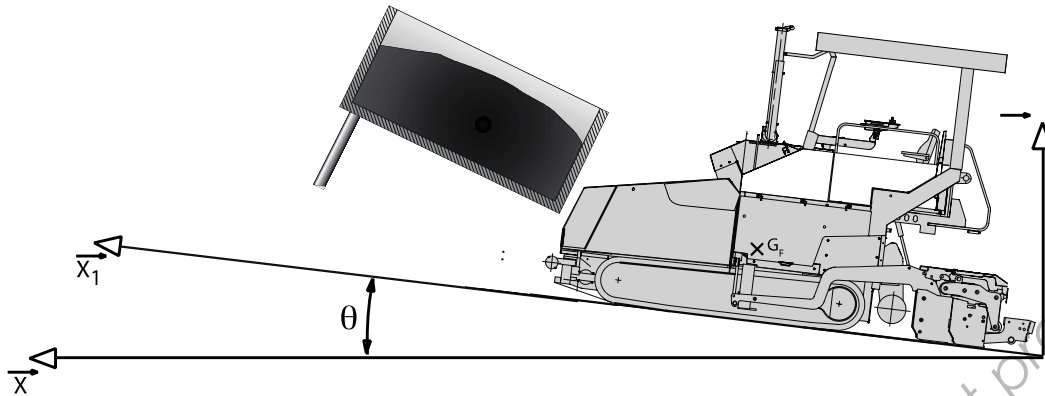
### Question 20 :

Pour une qualité d'enrobé donnée, indiquer les facteurs qui sont susceptibles de faire varier le coefficient de frottement entre la plaque et l'enrobé.



## Partie 3 : maintien de la vitesse en phase de chargement de la trémie

Cette partie, décomposée en deux sous parties, est destinée à vérifier que le tracteur va maintenir une vitesse constante lors de la mise en mouvement d'un camion de 30 tonnes qui alimente la trémie. Le finisseur et le camion sont en ligne droite sur une pente de 10%.



L'action mécanique de l'enrobé sur la table dans le repère  $R_1$   $\{\vec{E}_{\text{enrobé}/\text{table}}\} = \begin{pmatrix} -1520 & 0 \\ 6090 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$  en daN

### Partie 3-1 : effort à transmettre par les chenilles

#### Question 21 :

Déterminer la valeur en degré de l'angle  $\theta$ .

#### Question 22 :

Appliquer le principe fondamental de la statique au finisseur seul (tracteur + table) dans le repère  $(O, \vec{x}_1, \vec{y}_1)$  pour trouver l'action tangentielle du sol sur les chenilles notée  $F_{\text{traction}}$ .

#### Question 23 :

Durant la phase de préparation de chargement de la trémie, le camion immobile est poussé par le finisseur et atteint la vitesse de travail en 0,5 seconde. Déterminer l'accélération du camion notée  $A_c$  en  $m.s^{-2}$ .

#### Question 24 :

En appliquant le principe fondamental de la dynamique au camion et notamment en écrivant l'équation de la résultante sur l'axe  $x_1$ , déterminer l'effort noté  $\vec{F}_{F \rightarrow ca}$  qui doit être appliqué sur le camion par le tracteur du finisseur afin de mettre en mouvement le camion dans la pente avec une accélération de  $0,67 m.s^{-2}$ .

#### Question 25 :

Quels que soient les résultats précédents, vous prendrez  $F_{\text{traction}} = 4000$  daN et  $\|\vec{F}_{F \rightarrow ca}\| = 5000$  daN. En déduire, l'intensité de la composante tangentielle (suivant  $\vec{x}_1$ ) de l'effort global au niveau d'une chenille nécessaire au travail du finisseur dans cette situation.

#### Question 26 :

Déterminer le coefficient d'adhérence noté  $f$  entre une chenille et le sol nécessaire à la transmission de l'effort de traction global.

## Partie 3-2 : comportement du circuit hydraulique

Cette partie vise à analyser le comportement du circuit hydraulique dans la pente de 10% lors de la mise en mouvement du camion.

Les pressions de réglage des composants, cylindrées, rapports de transmission, sont indiqués sur les composants représentés sur le document **DR6**. Les différents rendements sont de 100%.

### Question 27 :

Sachant que l'effort de traction au niveau de chaque chenille vaut 4500 daN, calculer le couple d'entraînement de l'arbre de chaque chenille.

### Question 28 :

Montrer que le couple en sortie du moteur hydraulique est voisin de 100 N.m.

### Question 29 :

Le moteur hydraulique étant en grande cylindrée (vitesse travail), calculer quel doit être le différentiel de pression ( $\Delta p$  en bar) aux bornes du moteur hydraulique pour vaincre le couple résistant.

### Question 30 :

Déterminer la fréquence de rotation en tr/min du barbotin pour obtenir la vitesse de déplacement en finition fournie par le constructeur.

### Question 31 :

Montrer que la fréquence de rotation du moteur hydraulique pour obtenir la vitesse fournie par le constructeur lors du déplacement en finition est voisine de 1450 tr/min.

### Question 32 :

Déterminer quel doit être le débit d'alimentation du moteur hydraulique pour obtenir cette vitesse alors que le moteur hydraulique est en grande cylindrée.

### Question 33 :

La pompe hydraulique est entraînée à une fréquence de 2780 tr/min. Déterminer quelle doit être sa cylindrée pour obtenir le débit nécessaire au moteur hydraulique.

### Question 34 :

Sur le document réponse **DR6**, pour un régime moteur de 2780 tr/min, un différentiel de pression  $\Delta p$  de 115 bar sur le moteur hydraulique et un débit de 80 l.min<sup>-1</sup> en alimentation de celui-ci sur la conduite B, identifier sur les conduites (haute et basse pression) les pressions qui règnent dans l'ensemble du circuit (une couleur = une pression) et indiquer sur ces conduites les débits qui circulent dans la partie haute et basse pression (les débits de fuite sont négligés).

Compléter sur **DR6** la légende utilisée pour les couleurs et préciser les valeurs lorsqu'elles sont connues.

### Question 35 :

À partir du schéma hydraulique de la pompe, indiquer comment la proportionnalité entre la cylindrée de pompe et le courant de commande sur Y21 ou Y22 est obtenue.

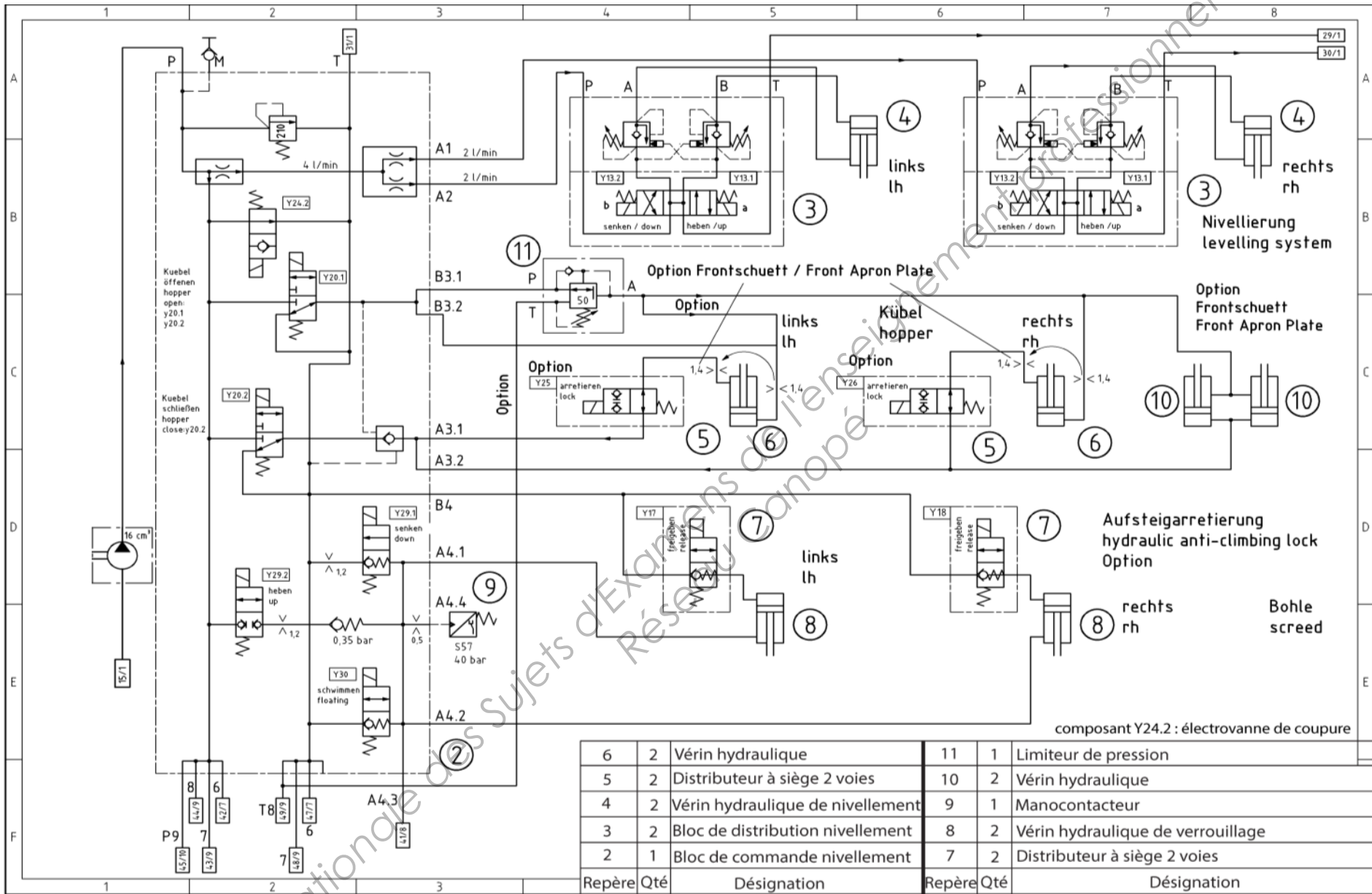
### Question 36 :

Le distributeur de commande de cylindrée de pompe est actionné par un boîtier électronique qui agit en fonction de la vitesse de déplacement souhaitée par le conducteur et de la vitesse de rotation mesurée en sortie du moteur hydraulique au travers du capteur B4. Indiquer quel est le nom d'un tel dispositif et quel est son intérêt sur cette machine en particulier.

## DOSSIER RÉPONSE

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel  
Réseau Canope

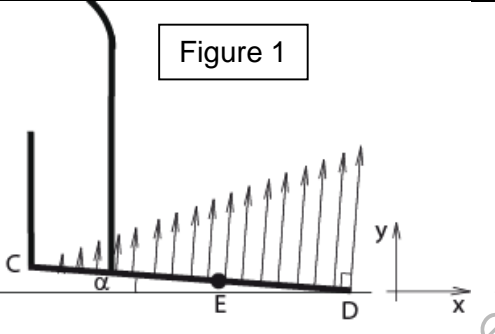
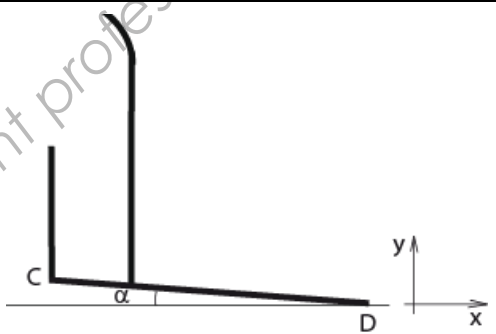
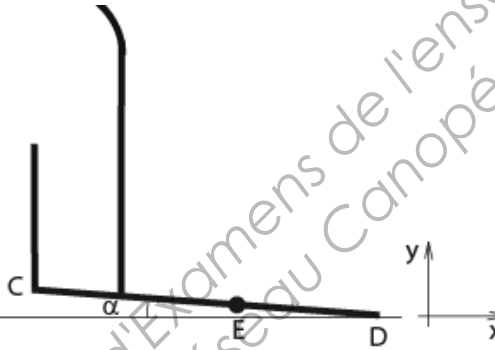
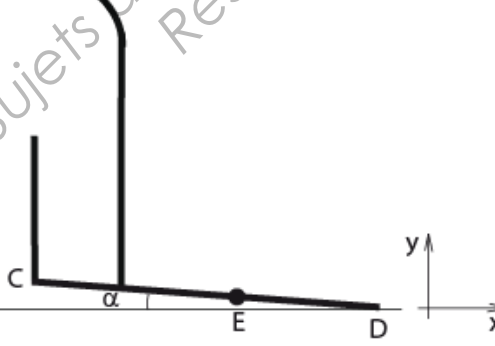




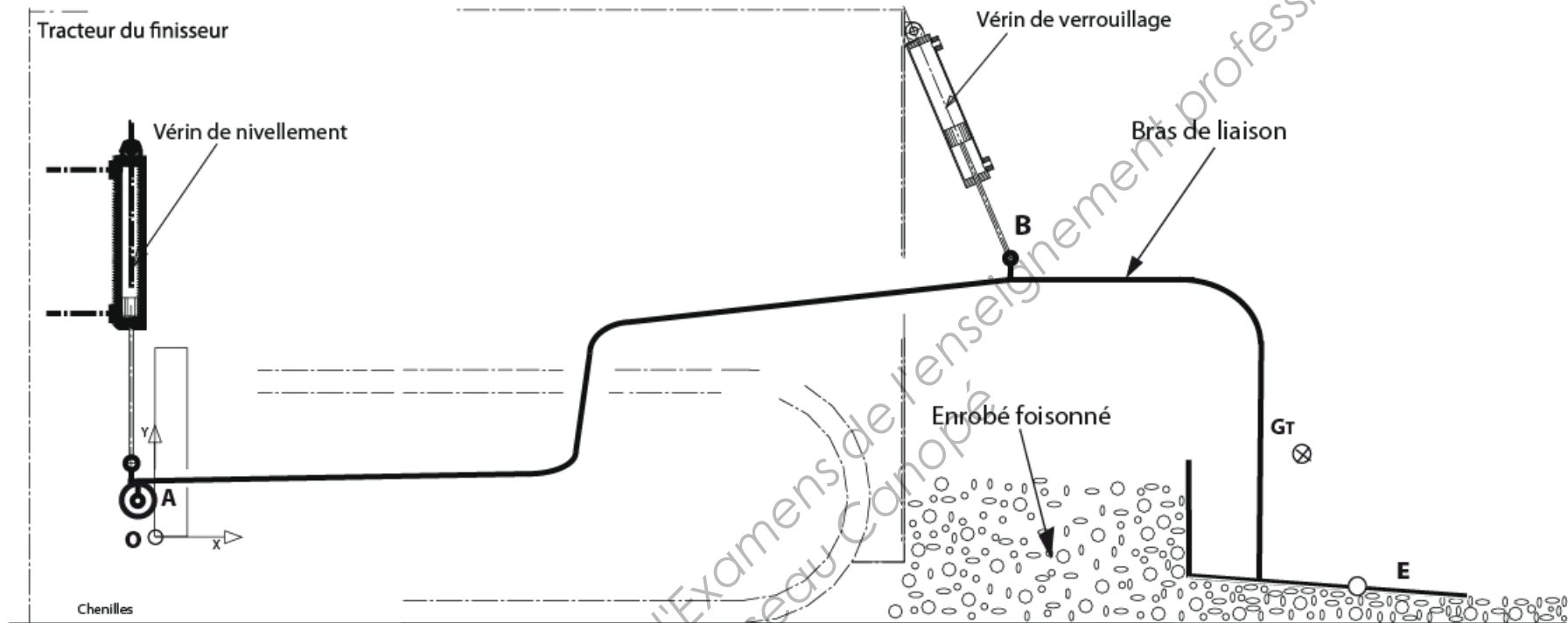
DR1

<b>Schémas à compléter</b>	
<p><u>Situation 1 :</u></p> <p>La table est « flottante » sur le matériau.</p>	
<p><u>Situation 2 :</u></p> <p>La table ne doit pas s'enfoncer dans l'enrobé trop fluide mais elle doit pouvoir remonter librement.</p>	
<p><u>Situation 3 :</u></p> <p>La table ne doit pas remonter sous l'action de l'enrobé trop visqueux mais elle doit pouvoir descendre librement.</p>	

**DR2**

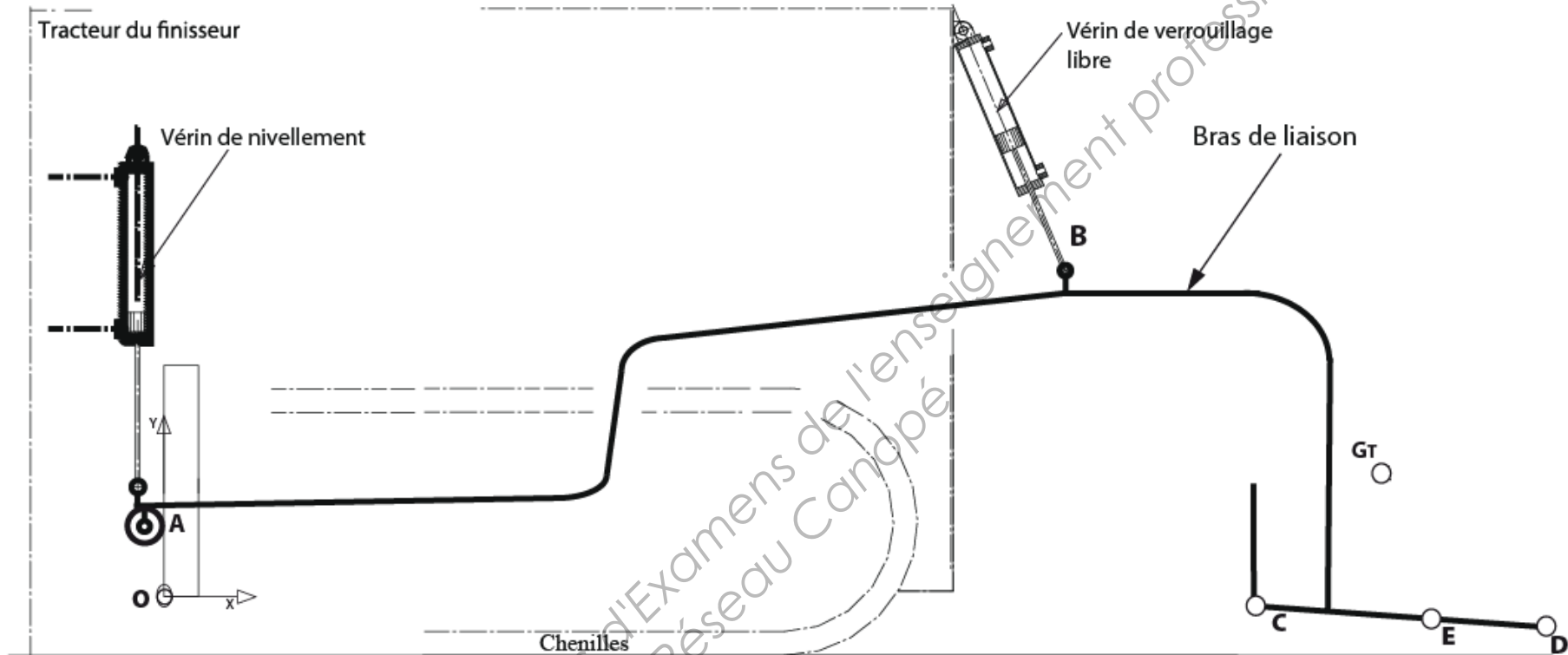
Questions	Réponses
<p>La répartition de la pression de l'enrobé sur la table se fait suivant la figure 1 lorsque celle-ci est immobile.</p> <p><b>Question 7 :</b> Représenter sur la figure 2 la nouvelle répartition de pression lorsque la machine avance.</p>	<p style="text-align: center;">Figure 1</p>  
<p><b>Question 8 :</b> Réduire la pression à une action mécanique concentrée en E lorsque la machine est immobile (faire figurer le(s) angle(s) de référence dans le repère (O ; x ; y).</p> <p>Compléter le torseur correspondant.</p>	 $E \left\{ E_{\text{enrobé/table}} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\}$
<p><b>Question 9 :</b> Représenter cette même action mécanique lorsque la machine avance (faire figurer le(s) angle(s) de référence dans le repère (O ; x ; y).</p> <p>Compléter le torseur correspondant.</p>	 $E \left\{ E_{\text{enrobé/table}} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\}$

DR3



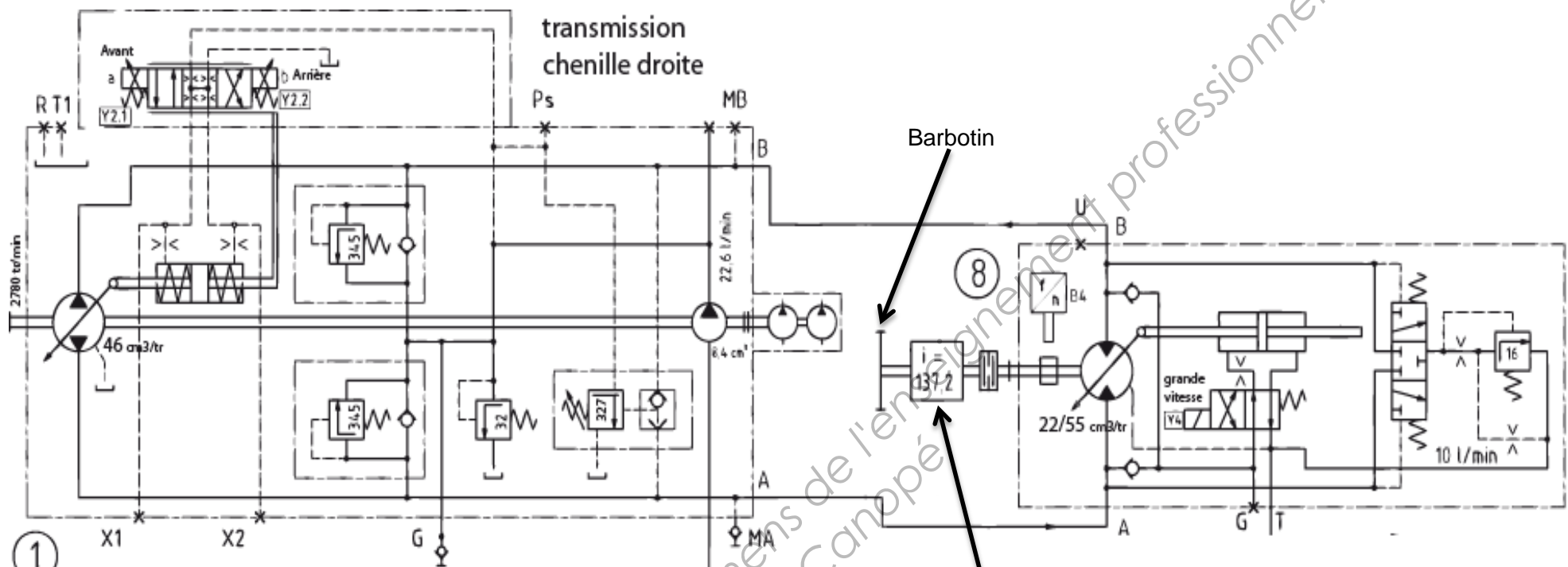
**DR4**

<b>B.T.S. M.A.V.E.T.P.M.</b>		<b>Session : 2014</b>
<b>Modélisation et étude prédictive des systèmes</b>	<b>Code : MME4ME</b>	<b>Page : 19/21</b>



DR5

B.T.S. M.A.V.E.T.P.M.	Code : MME4ME	Session : 2014
Modélisation et étude prédictive des systèmes		Page : 20/21



**Légende des couleurs utilisées**

Couleur utilisée	Pression correspondante

**DR6**