



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

Ce document a été numérisé par le **CRDP de Bordeaux** pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.

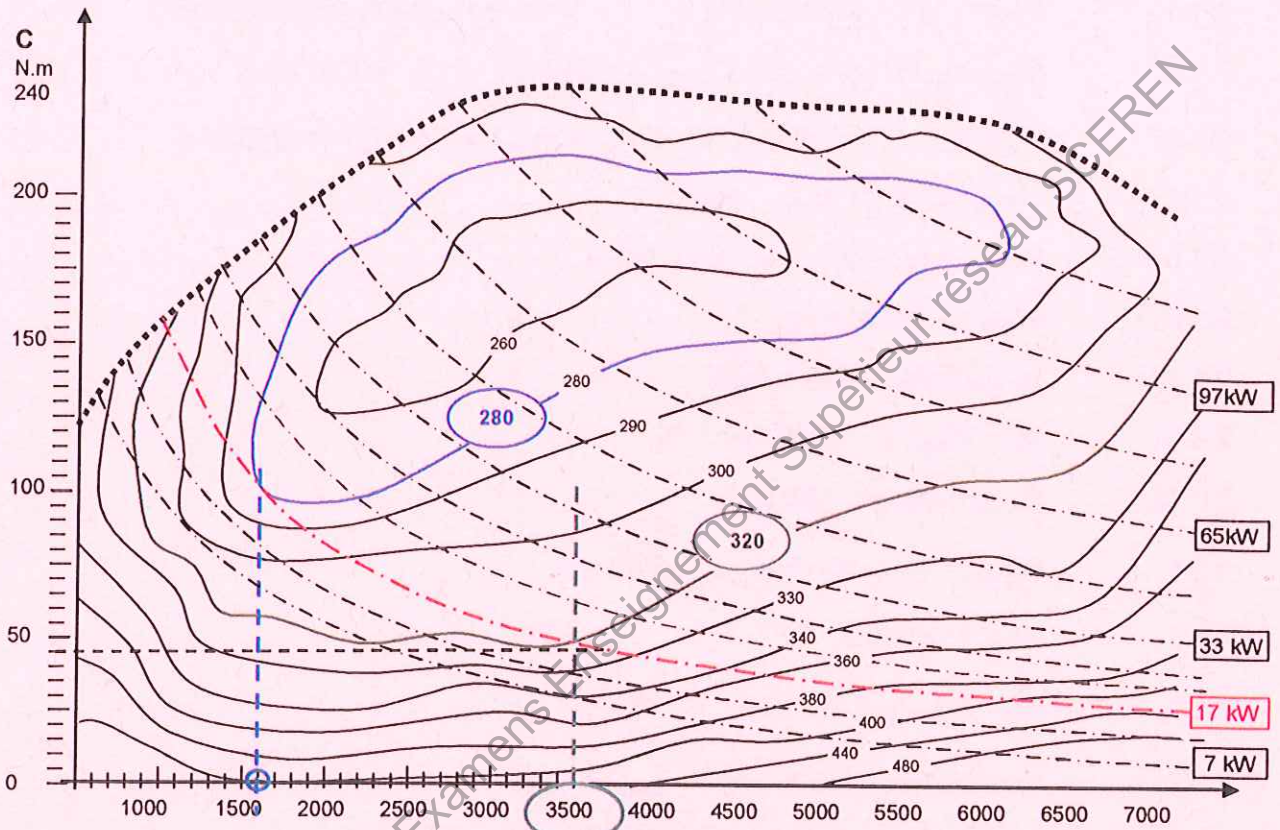
Campagne 2010

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

- 1.1 Résistance au roulement et résistance aérodynamique
- 1.2  $P_{essieu} = F_m \cdot V$
- 1.3  $P_{moteur} = P_{essieu} / \eta_{trans}$
- 1.4 Puissance relevée pour  $v = 90 \text{ km/h} \rightarrow P_{essieu} = 15 \text{ kW}$

**Courbes d'iso-consommation : (fig.1)**



Cadre réponse question 15	$C_{spé} = 320 \text{ g.kW}^{-1}\text{h}^{-1}$	à 3500 tr/min
Cadre réponse question 16	$C_{spé} = 280 \text{ g.kW}^{-1}\text{h}^{-1}$	à 1600 tr/min

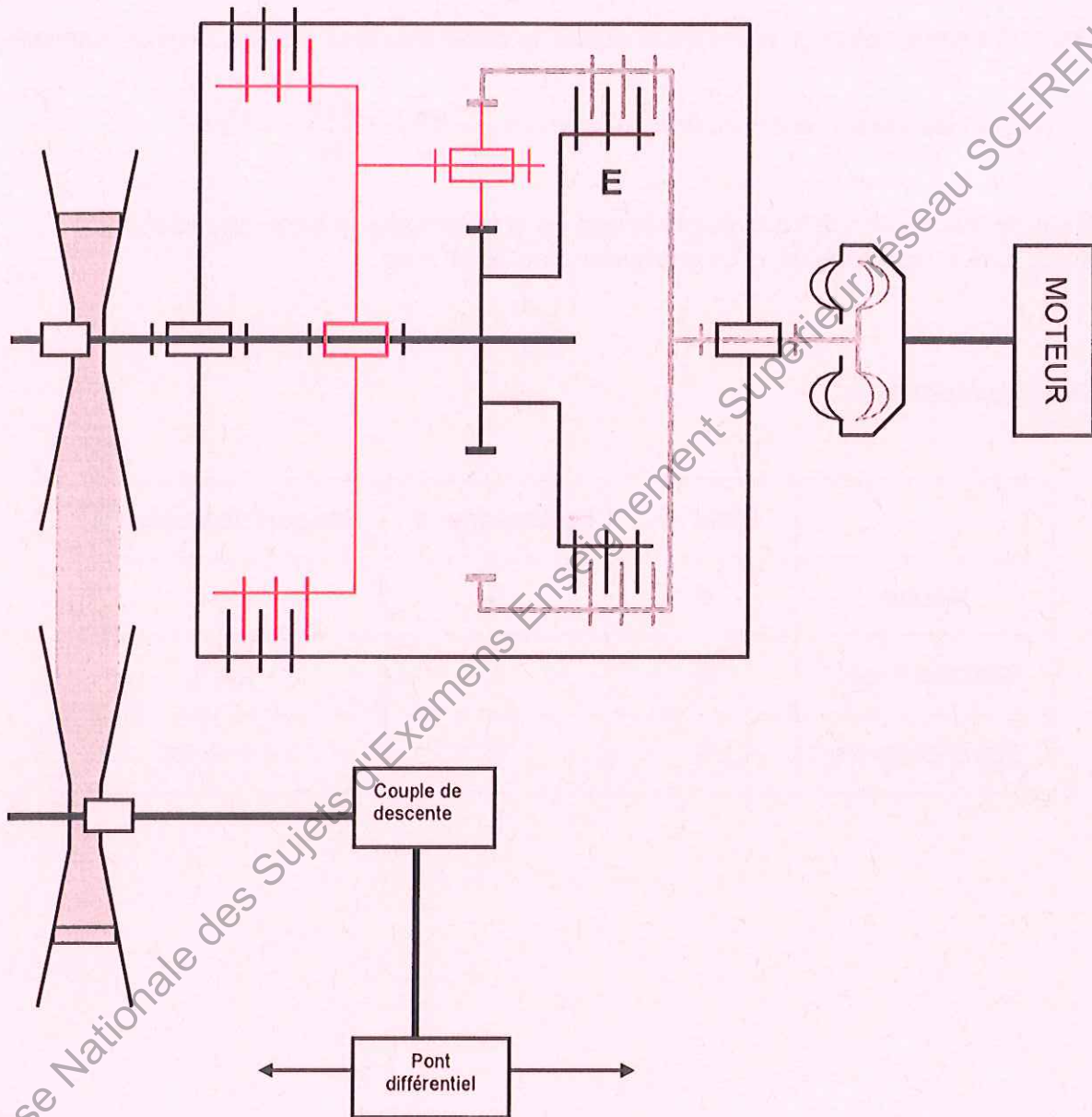
**Tableau réponses, question 231: (Fig.2)**

	Régime N	Charge	Puissance théorique $P_{th}$	Rendement du cycle total $\eta_{th}$	Consommation d'essence
Premier cas	1600 tr/min	100%	47100 W	0.588	1.88 g/s
Deuxième cas	3500 tr/min	40%	47100 W	0.495	2.27g/s



- 2.1.1  $\rho_{\text{mél}} = \frac{p}{r_t} = \frac{0.88 \cdot 10^5}{286.305} = 1 \text{ kg/m}^3 \rightarrow \rho \cdot V = 2.4 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$
- 2.1.2  $m_e/m_a = d_{\text{st}} \cdot R = 0.0619$  et  $m_e + m_a = 2,4 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \rightarrow m_e = 0,140 \text{ g}$  et  $m_a = 2,26 \text{ g}$
- 2.1.3  $V_1 - V_2 = 2.4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$  et  $V_1 / V_2 = 10,5 \rightarrow V_1 = 2,65 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$   $m_{\text{mél.}} = 2,65 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$
- 2.1.4  $T_2 = T_1 \cdot \varepsilon^{\gamma-1} = 781,224 \text{ K} \rightarrow W_{12} = m_{\text{mél.}} \cdot C_v (T_2 - T_1) = 904,85 \text{ J}$
- 2.1.5  $Q_{23} = m_e \cdot P_{CI} = m_{\text{mél.}} \cdot C_v (T_3 - T_2) = 5978 \text{ J} \rightarrow T_3 = 3927,45 \text{ K}$
- 2.1.6  $T_4 = T_3 \cdot \varepsilon^{1-\gamma} = 1533,32 \text{ K} \rightarrow W_{34} = m_{\text{mél.}} \cdot C_v (T_4 - T_3) = -4548,94 \text{ J}$
- 2.1.7  $W_{12341} = W_{12} + W_{34} = -3644 \text{ J}$
- 2.1.8  $W_{01560} = (V_1 - V_0) \cdot (p_5 - p_1) = 100,8 \text{ J}$
- 2.1.9  $W_{\text{total}} = -3543,34 \text{ J}$
- 2.1.10  $\eta_{\text{th total}} = W_{\text{total}} / Q_{23} = 0,58$
- 2.1.11  $P_{\text{th}} = W_{\text{total}} \cdot \chi = 47067 \text{ w}$
- 2.1.12  $Q_{\text{m ess}} = m_e \cdot \chi = 1,88 \text{ g/s}$
- 2.2.1  $W_{01560} = (V_1 - V_0) \cdot (p_5 - p_1) = 412,8 \text{ J}$
- 2.2.2  $W_{\text{total}} = -1615 \text{ J}$
- 2.2.3  $P_{\text{th}} = W_{\text{total}} \cdot \chi = 47110 \text{ w}$
- 2.2.4  $\eta_{\text{th total}} = W_{\text{total}} / Q_{23} = 0,495$
- 2.2.5  $Q_{\text{m ess}} = m_e \cdot \chi = 2,275 \text{ g/s}$  + tableau doc réponse p.1
- 2.2.6 Le mode le plus économique pour délivrer la puissance appelée de 17 kW correspond au fonctionnement à 1600 tr/min en **pleine charge**, (papillon ouverture maxi) ce qui réduit la boucle de changement de charge, d'où l'amélioration du rendement
- 2.2.7 Si le rapport de transmission réel est décalé par rapport à la valeur déterminée par le calculateur, le moteur n'est plus dans la plage de consommation spécifique idéale pour une puissance donnée ; cela se traduit systématiquement par une augmentation de la consommation.
- 3.1  $K1 = C4/C1 = D4/D1$  donc  $D1 = D4/K1$   
 $D1 = 160/2,349 = 68,11 \text{ mm}$
- 3.2  $\Delta x = 2 (R4 - R'4) \tan \delta = (D4 - D'4) \tan \delta = (160 - 94) \tan 11^\circ = 18,66 \text{ mm}$   
 $l > \Delta x$
- 3.3  $P = F_{\text{axial}} / S_{\text{piston}}$   
 $P = 5\,500 / (\pi(15^2 - 4^2)) = 33,5 \text{ bars}$   
 $P = 33,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
- 3.4 Patinage de la courroie
- 3.5 La pression augmente avec le couple à transmettre

4.1 Schéma cinématique



Base Nationale des Sujets d'Examens Enseignement Supérieur Réseau SCEREN

4.2 La vitesse de sortie correspond à l'élément P, la vitesse d'entrée à C

4.3 Dans la configuration A, l'embrayage E est activé, les éléments cinématiquement liés sont : la couronne C et le planétaire P.

4.4 Le rapport de transmission est alors égal à  $k_A=1$

4.5 Dans la configuration B, le frein est activé, le porte satellites PS est alors immobilisé.

4.6 Le rapport de vitesse est égal dans ce cas à  $k_B = \frac{\omega_P}{\omega_C} = -\frac{110}{82} = -1,34$

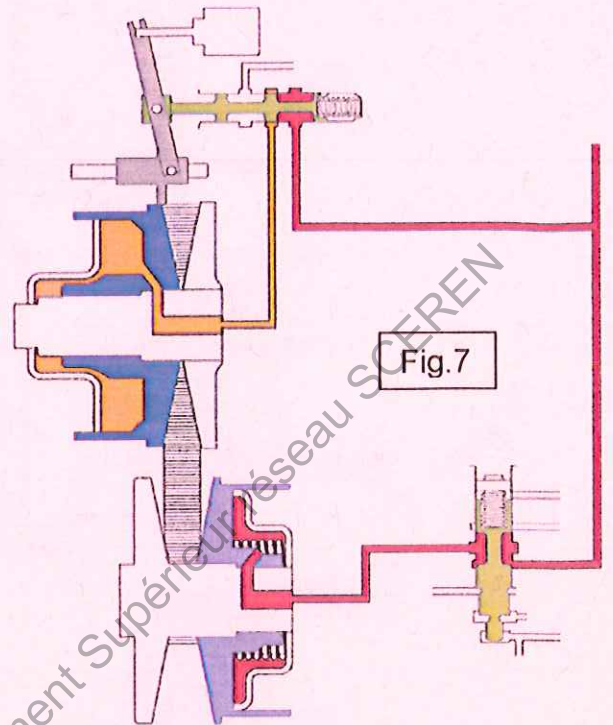
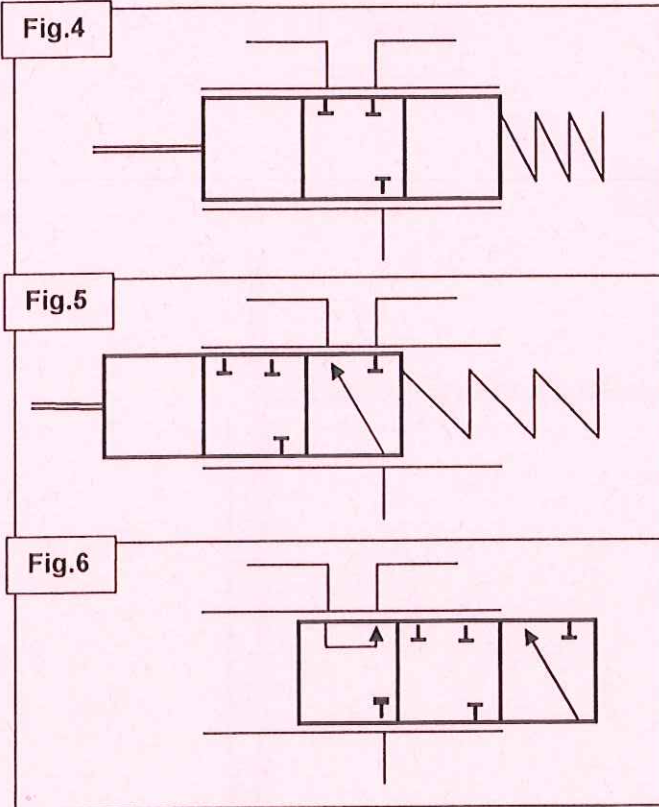
4.7 Dans le cas où ni le frein ni l'embrayage ne sont activés, le train épicycloïdal ne transmet aucun mouvement, cela correspond au point mort.

4.8 Tableau réponses

	Frein -F-	Embrayage -E-	Rapport de vitesse k :
Neutre	0	0	$k = 0$
Marche avant	0	1	$k = 1$
Marche arrière	1	0	$k = -1.34$

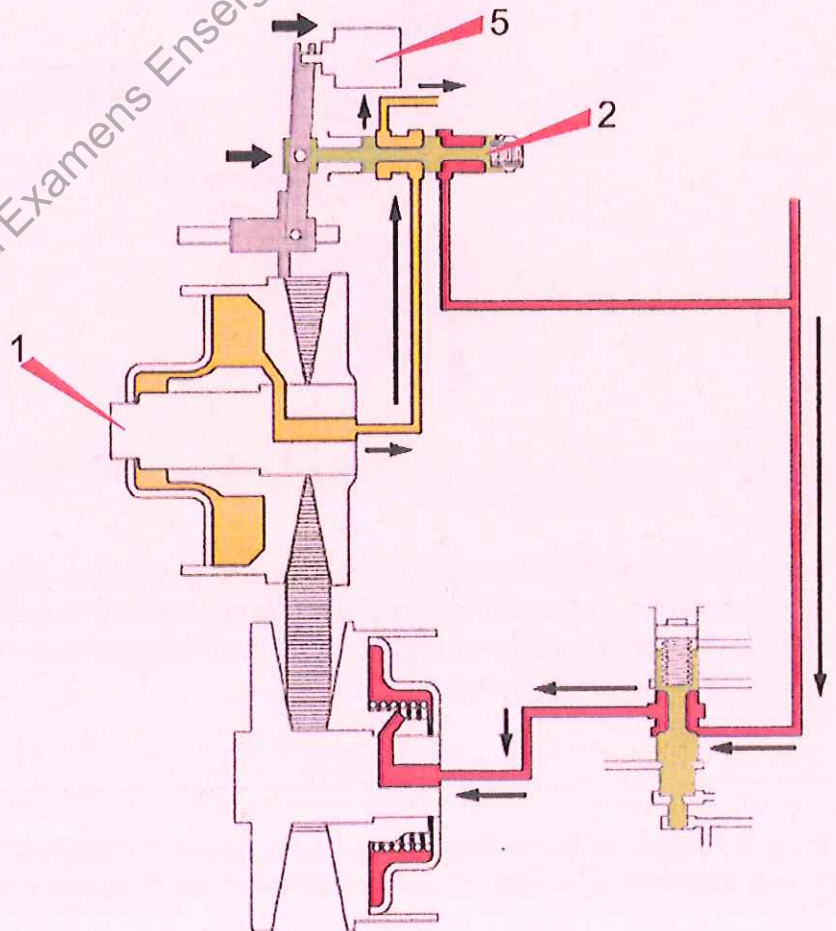


5.1 – 5.2 – 5.3.1



5.3.2

Fig. 8



Base Nationale des Sujets d'Examens Enseignement Supérieur Réseau SCEREN

5.4

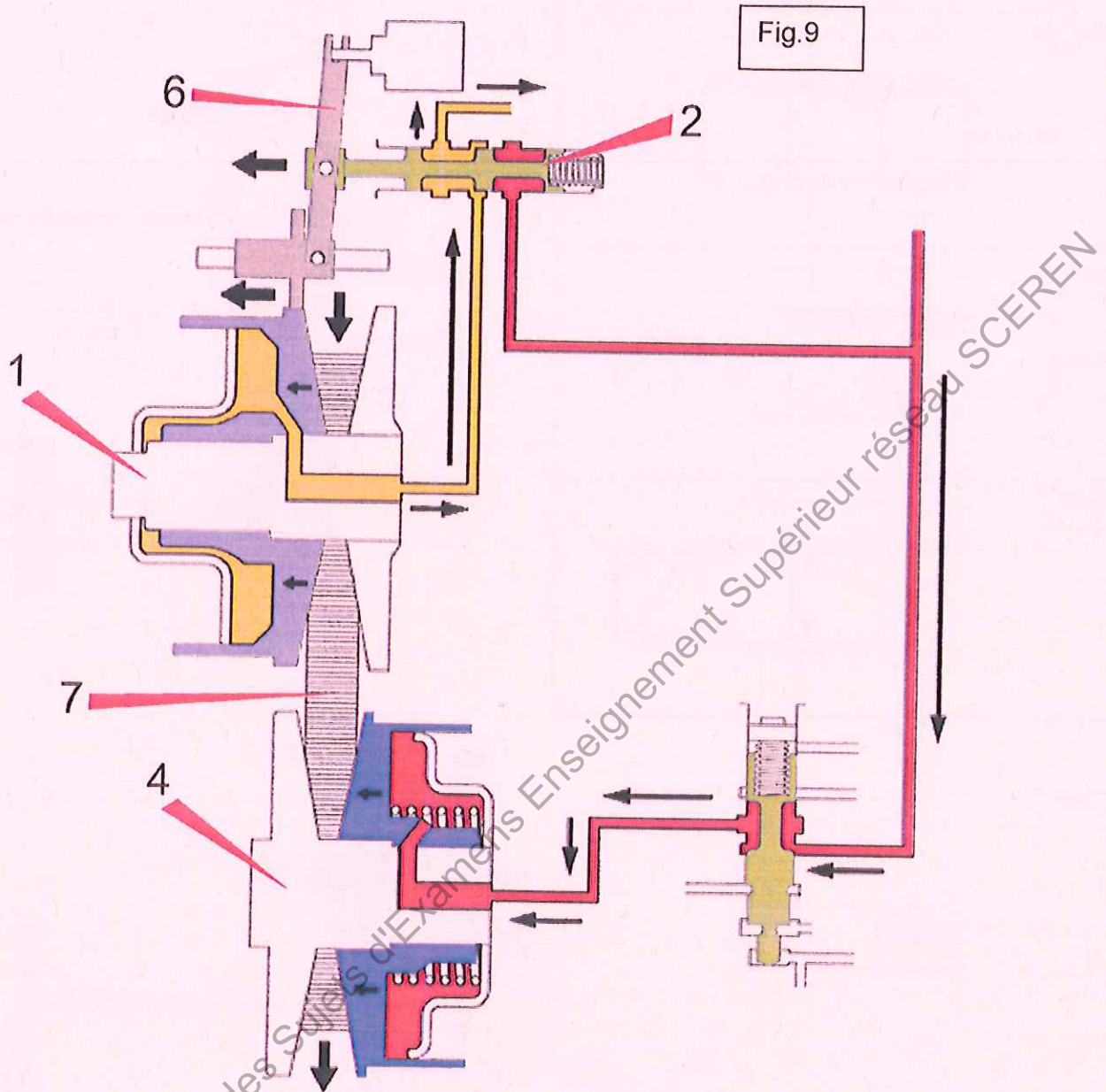


Fig.9

Fig.10

Cadre réponse :

Le flasque mobile de la poulie primaire se déplace à gauche sous l'effet de la courroie qui « descend » grâce à la haute pression qui agit sur la poulie secondaire. Le flasque de la poulie primaire entraîne alors le tiroir vers la gauche car la tige du moteur est fixe. Le tiroir tend vers la position neutre.

5.5 Le maintien de la pression dans la poulie secondaire permet de créer une tension dans la courroie pour réaliser la transmission de puissance sans glissement.

La vanne de pression secondaire est pilotée par le calculateur de boîte de vitesses 1650.

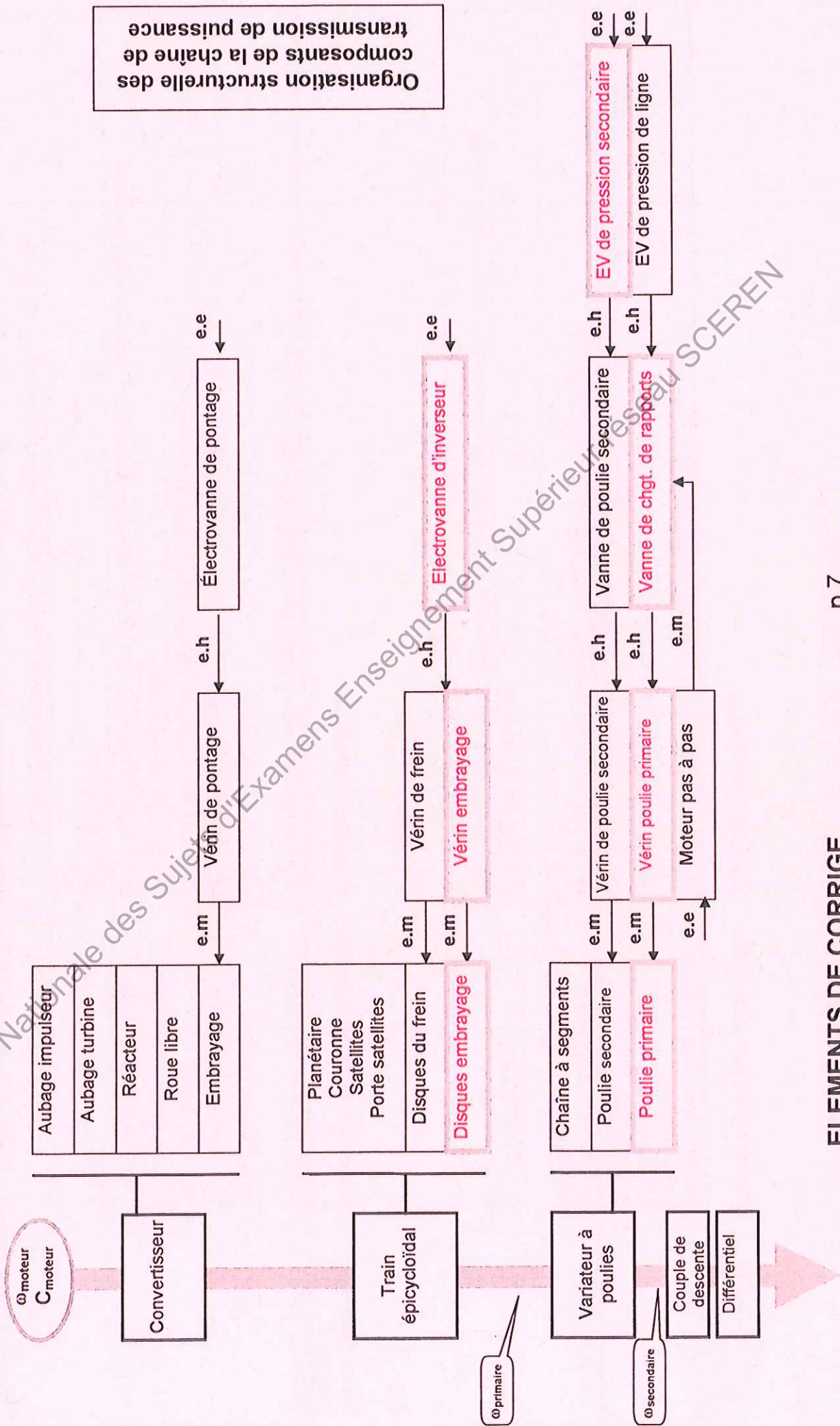


6. Sous ensembles

Composants mécaniques

Actionneurs

Pré-actionneurs



Organisation structurale des composants de la chaîne de transmission de puissance

7.1

Sous ensemble concerné Liste des éléments à contrôler Contrôles à effectuer

Convertisseur	Aubages ; roue libre ; disque de friction pontage Vérin de pontage EV de pontage	Contrôle visuel éventuel après démontage (non traité en atelier) Maintenance de la pression
Train épicycloïdal	Engrenages ; disques de l'embrayage Vérin d'embrayage EV d'inverseur	Résistance du bobinage, alimentation électrique de commande, pressions amont /aval Contrôle visuel éventuel après démontage (non traité en atelier) Maintenance de la pression Continuité du bobinage, alimentation électrique de commande, pressions amont /aval

7.2

Sous ensemble concerné Liste des éléments à contrôler Contrôles à effectuer

Variateur CVT	Poulies ; courroie métallique ; Vérin de poulie primaire Vérin de poulie secondaire Moteur pas à pas Vanne de poulie secondaire EV de pression secondaire Ressort	Contrôle visuel éventuel après démontage (non traité en atelier) Maintenance de la pression Maintenance de la pression résistance du bobinage, alimentation électrique de commande Pression poulie secondaire Pression secondaire, Continuité du bobinage, alimentation électrique de commande Défaut pressions
		La pression de ligne est conforme aux données constructeur.