

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR M.A.V.E.T.P.M.

MODELISATION ET ETUDE PREDICTIVE DES SYSTEMES

CHARIOT DE MANUTENTION

DOCUMENTS TECHNIQUES

13 pages

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR M.A.V.E.T.P.M.		Session 2005
Durée : 6 h	Modélisation et étude prédictive des systèmes	Coefficient 2
Epreuve E4		MME4ME

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR M.A.V.E.T.P.M.

U.41 : 2^{ème} partie

MODELISATION ET ETUDE PREDICTIVE DES SYSTEMES

L'usage de la calculatrice est autorisé

CHARIOT DE MANUTENTION

Le sujet se compose de 3 parties :

- Les documents techniques : pages DT 1/13 à DT 13/13
- Les questions : pages DQ 1/4 à DQ 4/4
- Les documents réponse : pages DR 1/2 à DR 2/2

Recommandations :

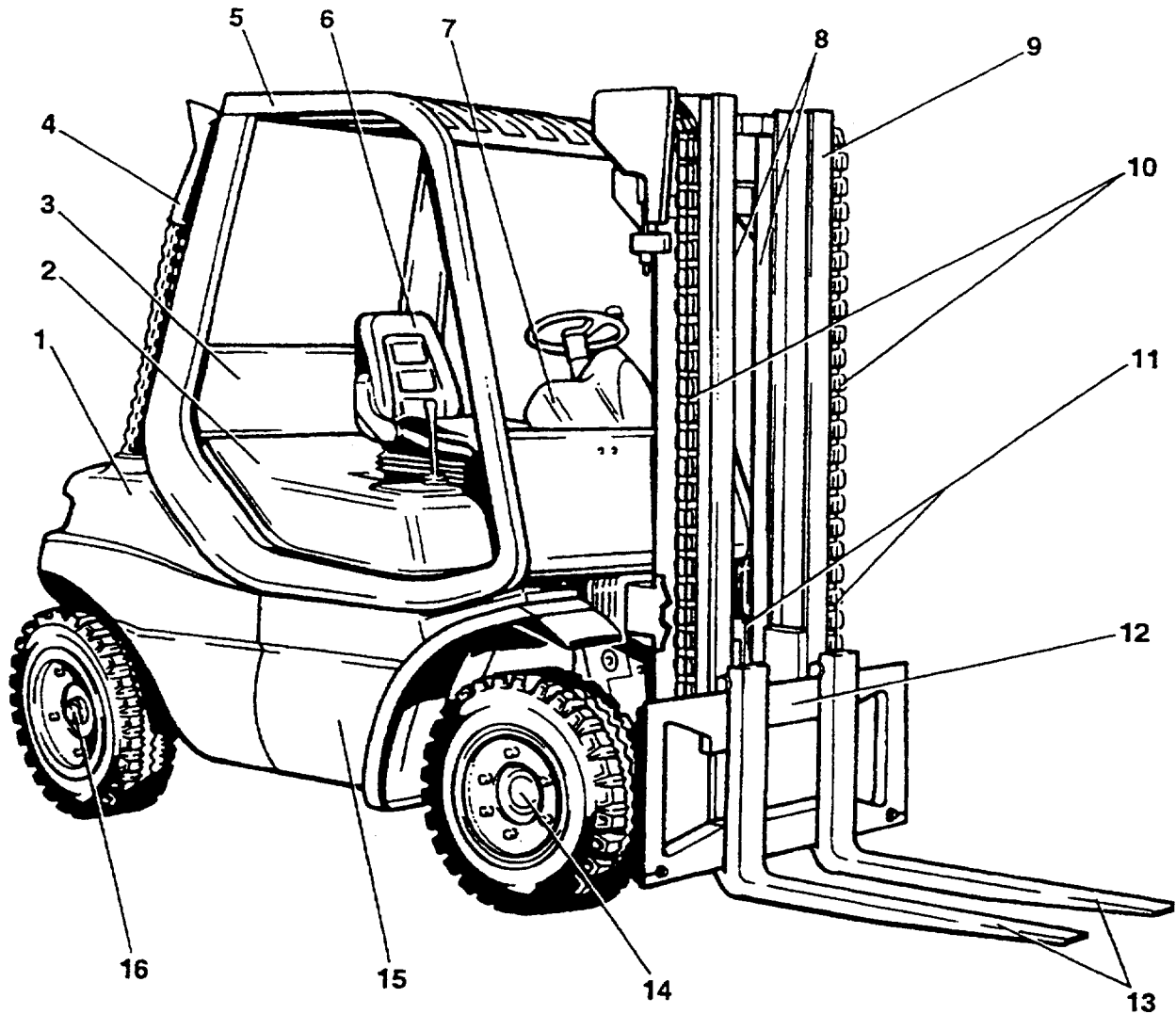
- Répondre sur feuille de copie sauf pour les questions pour lesquelles vous disposez d'un document réponse.
- Les différentes parties sont indépendantes ainsi que la majorité des questions qui les composent.
- Pour l'ensemble des calculs prendre pour hypothèse que les rendements sont de 100% et que les liaisons sont parfaites.
- Consacrer 40 minutes maximum à la lecture de l'ensemble du sujet.

Temps indicatif pour traiter les différentes parties

Parties ou sous parties	A-1	A-2	B	C-1	C-2	C-3	D
Temps en min	50	25	50	60	20	35	80

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR M.A.V.E.T.P.M.		Session 2005
Durée : 6 h	Modélisation et étude prédictive des systèmes	Coefficient 2
Epreuve E4		MME4ME

Vue générale du chariot

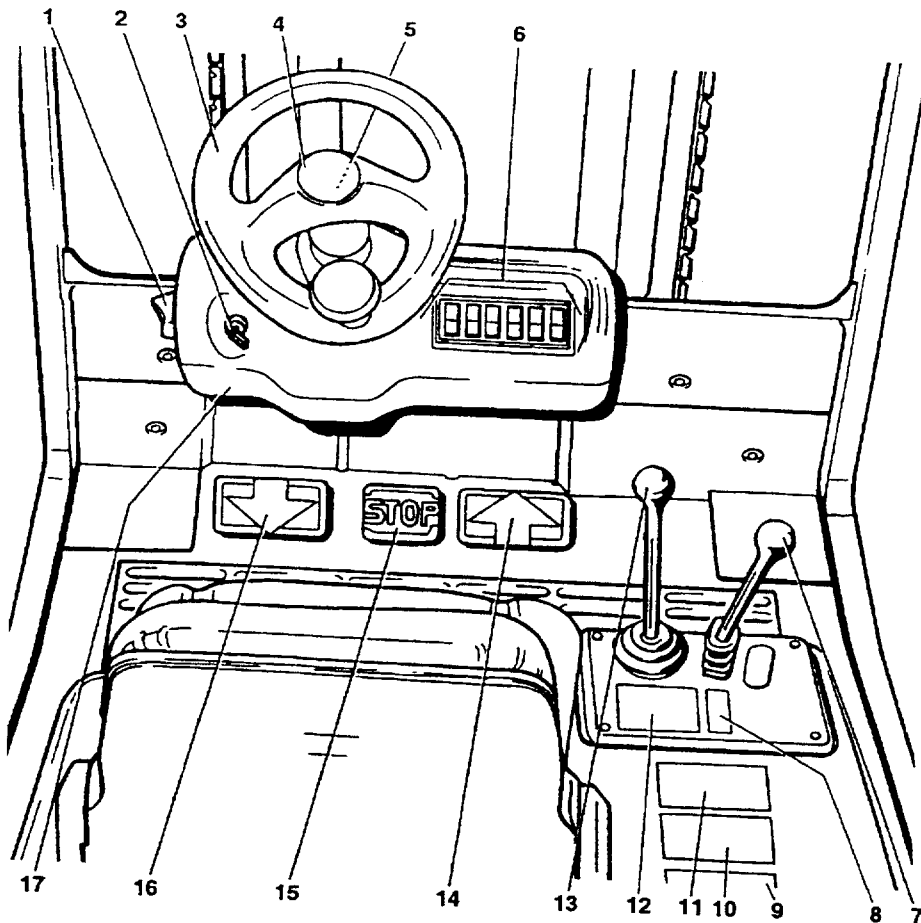


- 1 Contrepoids
- 2 Capot moteur
- 3 Compartiment batterie
- 4 Silencieux d'échappement
- 5 Toit de protection
- 6 Siège conducteur
- 7 Tableau de bord
- 8 Vérin d'élévation

- 9 Mât élévateur
- 10 Chaîne de levage
- 11 Verrouillage des bras de fourche
- 12 Tablier porte fourche
- 13 Bras de fourche
- 14 Entraînement roues
- 15 Chassis
- 16 Essieu directeur

MME4ME	BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR M.A.V.E.T.P.M	Session 2005
Durée : 6 h	Modélisation et étude prédictive des systèmes	Coefficient 2
Epreuve E4		DT 1/13

Poste de conduite



La commande de transmission s'effectue par une double pédale. Une pédale de frein au milieu des pédales de translation actionne les freins multi disques.

L'action sur les pédales de sens de marche module des pressions qui agissent sur la cylindrée de pompe et sur le régime du moteur thermique.

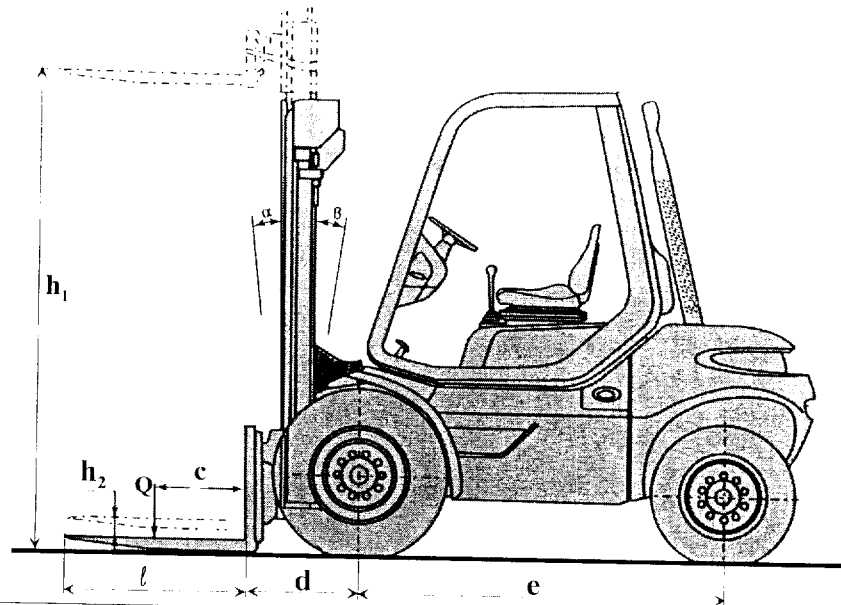
Un dispositif de régulation de puissance interdit toute surcharge du moteur en translation et le calage du moteur lors d'un fonctionnement simultané avec l'hydraulique de travail.

- 1 Levier de verrouillage du frein
- 2 Contact clé et démarrage
- 3 Volant de direction
- 4 Commande avertisseur
- 5 Indicateur combiné
- 6 Interrupteur pour options.
- 7 Levier pour hydraulique complémentaire.
- 8 Autocollant de symboles pour hydraulique complémentaire
- 9 Plaque signalétique

- 10 Plaque de capacités (hydraulique complémentaire) *
- 11 Diagramme de charge
- 12 Autocollant pour hydraulique de travail
- 13 Levier pour hydraulique de travail
- 14 Pédale de marche avant
- 15 Pédale de frein
- 16 Pédale de marche arrière
- 17 Fusibles (recouverts)

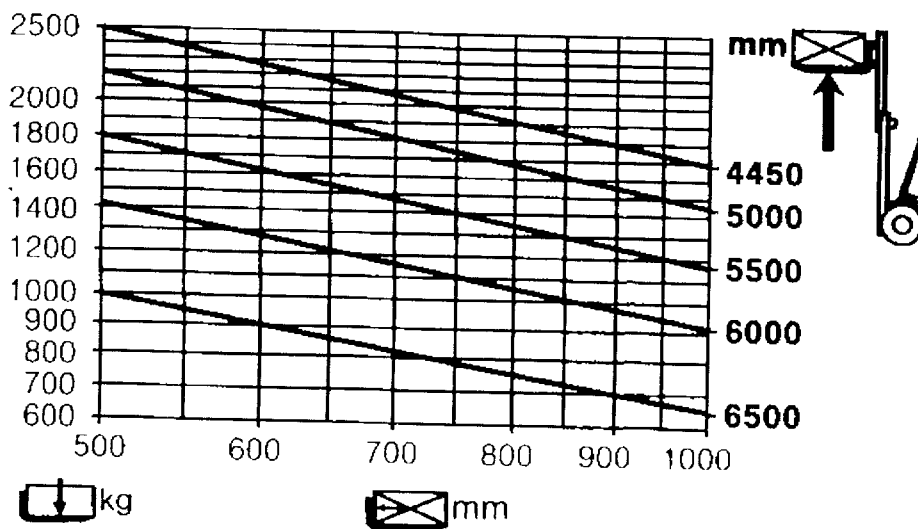
MME4ME	BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR M.A.V.E.T.P.M	Session 2005
Durée : 6 h	Modélisation et étude prédictive des systèmes	Coefficient 2
Epreuve E4		DT 2/13

Caractéristiques techniques



Caractéristiques du chariot étudié			
Mode de propulsion	Diesel		Charge sur essieu avant
Puissance	35 KW		Sans charge
Régime de ralenti	800 tr/min		Avec charge
Régime nominal	2100 tr/min		Charge sur essieu arrière
Capacité de levage maxi.	Q	2.5 tonnes	Sans charge
Hauteur d'élévation	h_1	4450 mm	Avec charge
Levée libre normale	h_2	150 mm	Vitesse maxi de translation
Inclinaison	α/β	6°/9°	Force de traction maxi avec charge
Déport	d	482 mm	Temps d'accélération (en translation)
Empattement	e	1695 mm	Avec charge
Masse du chariot à vide	4050 kg		Vitesse de levée de charge
			Vitesse de descente de charge

Diagramme de Charge

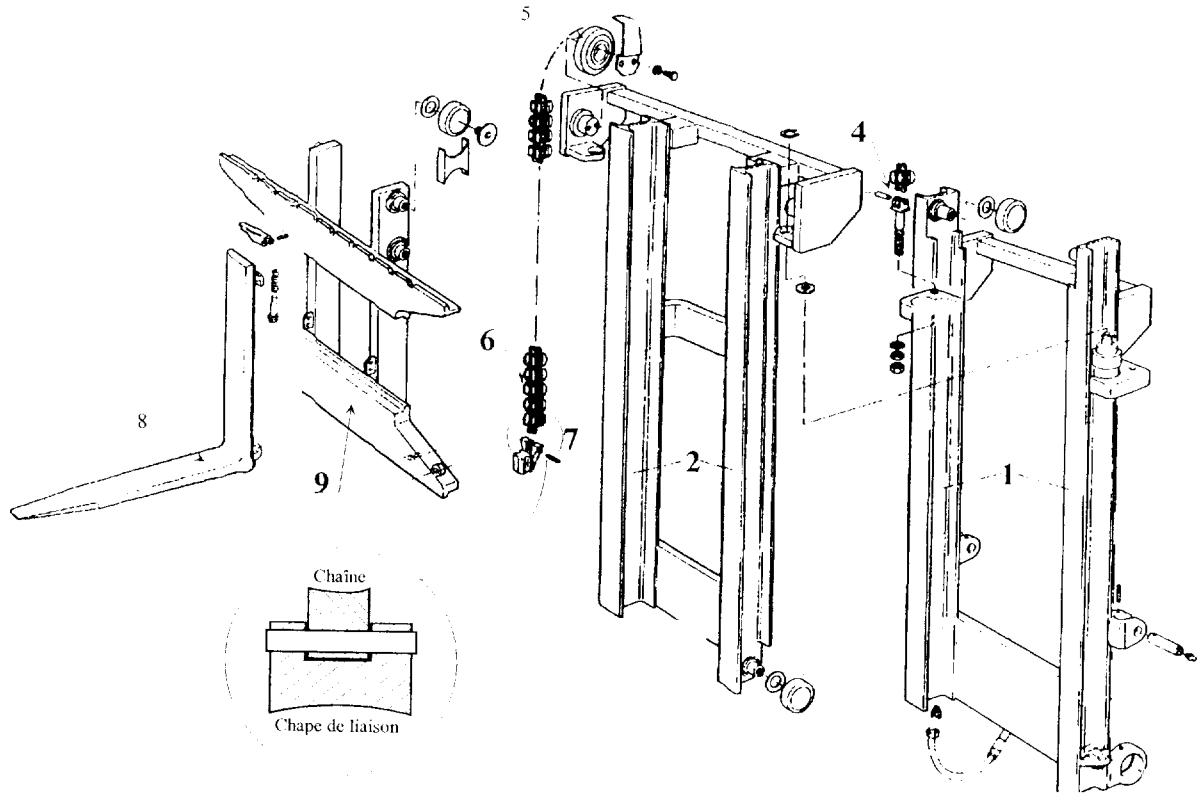


Le diagramme ci-contre indique la charge transportable (kg) en fonction :

- De la distance du centre de gravité de la charge par rapport à la face d'appui du tablier (c)
- De la hauteur de levée maxi. (h_1) du mât équipant le chariot étudié.

MME4ME	BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR M.A.V.E.T.P.M	Session 2005
Durée : 6 h	Modélisation et étude prédictive des systèmes	Coefficient 2
Epreuve E4		DT 3/13

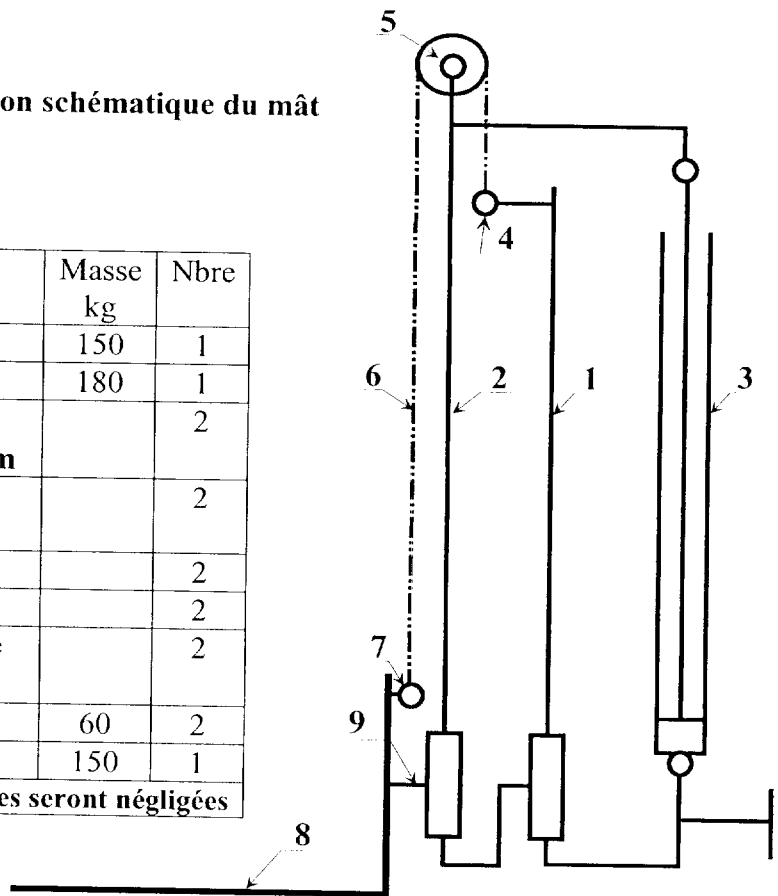
Mât d'élévation



Représentation schématique du mât

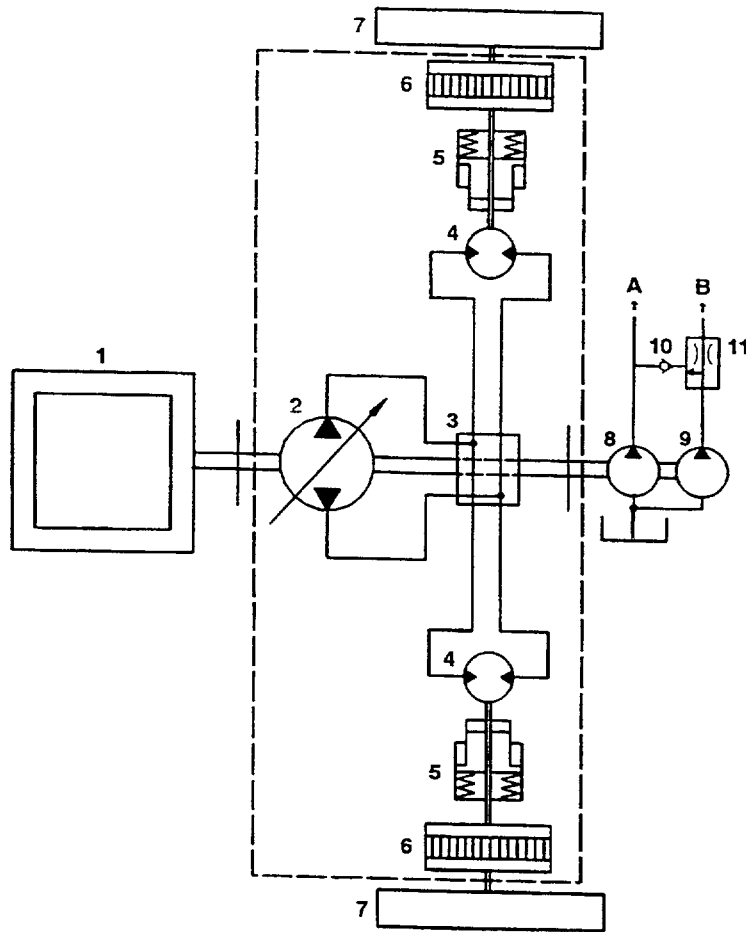
Rep	Désignation	Masse kg	Nbre
1	Montant principal	150	1
2	Montant mobile	180	1
3	Vérin de levage $\Phi_{\text{utile}} = 47 \text{ mm}$		2
4	Axe d'accrochage de la chaîne sur le montant		2
5	Galet support de chaîne		2
6	Chaîne de levage		2
7	Axe de liaison de la chaîne au tablier $\phi = 6 \text{ mm}$		2
8	Fourche	60	2
9	Tablier	150	1

Les masses non indiquées seront négligées



MME4ME	BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR M.A.V.E.T.P.M	Session 2005
Durée : 6 h	Modélisation et étude prédictive des systèmes	Coefficient 2
Epreuve E4		DT 4/13

Groupe moto propulseur



- 1 Moteur thermique
- 2 Pompe à pistons axiaux
- 3 Distributeur
- 4 Moteur à pistons axiaux
- 5 Freins à disques
- 6 Réducteur planétaire
- 7 Roues motrices
- 8 Pompe hydraulique de travail
- 9 Pompe hydraulique de direction et gavage
- 10 Clapet anti-retour
- 11 Régulateur de débit 21 l/min

A Hydraulique de travail
B Direction et gavage

Caractéristiques des composants hydrauliques

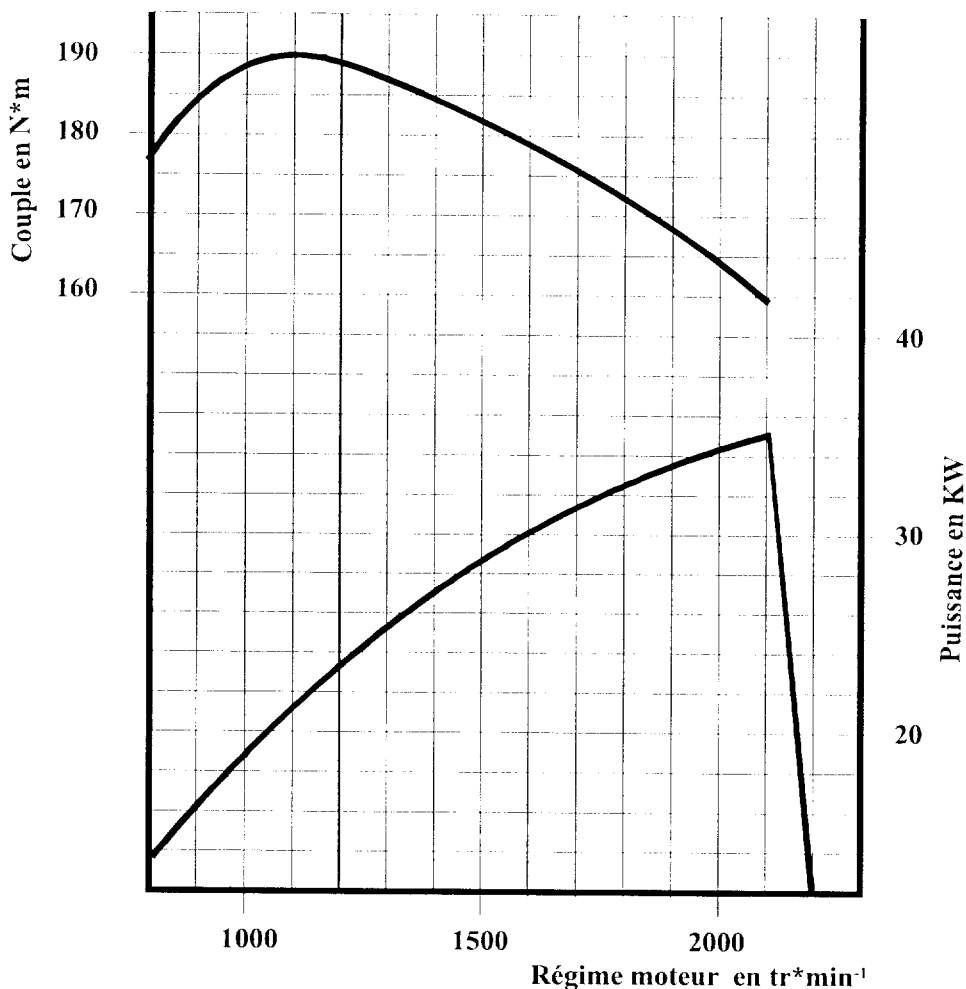
Cylindrée maxi. de la pompe de transmission hydrostatique	105 cm ³ /tr
Angle d'inclinaison maxi	18°
Cylindrée du moteur de transmission hydrostatique	55 cm ³ /tr
Tarage du limiteur de pression de la transmission hydrostatique	400 bar
Cylindrée de la pompe pour hydraulique de travail	28 cm ³ /tr
Tarage du limiteur de pression de travail	175 bar
Cylindrée de la pompe de direction et gavage	16 cm ³ /tr
Tarage du limiteur de pression de gavage et de commande	17,5 bar
Débit en sortie du régulateur de débit à dérivation	21 l/min

Rappel : Les rendements sont de 100%

MME4ME	BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR M.A.V.E.T.P.M	Session 2005
Durée : 6 h	Modélisation et étude prédictive des systèmes	Coefficient 2
Epreuve E4		DT 5/13

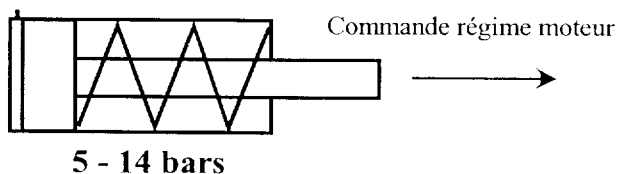
Moteur thermique

Courbes caractéristiques du moteur diesel



Commande de régime du moteur thermique

Pression de commande



Le régime moteur est réglé par un vérin hydraulique qui se déplace sous l'action d'une pression de commande qui est délivrée soit par :

- le circuit hydraulique de travail
- la transmission hydrostatique d'avancement de l'engin

Pour une pression de commande inférieure à 5 bars le moteur est au régime de (800 tr*min⁻¹). Au delà de 5 bars le moteur s'accélère proportionnellement à la pression de commande. Lorsque cette dernière atteint 14 bars le moteur atteint le régime maxi à vide (2200 tr*min⁻¹)

MME4ME	BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR M.A.V.E.T.P.M	Session 2005
Durée : 6 h	Modélisation et étude prédictive des systèmes	Coefficient 2
Epreuve E4		DT 6/13