SESSION 2018
Métropole - Antilles - Réunion

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
E5 CARACTÉRISTIQUES DES AGROÉQUIPEMENTS

Option : Agroéquipement

Durée : 150 minutes

Matériel(s) et document(s) autorisés : **Calculatrice**

Le sujet comporte 9 pages et 4 parties.

Partie 1 - Utilisation de l'agrochargeuse..... 6 points
Partie 2 - Performances..... 4 points
Partie 3 - Moteur..... 5 points
Partie 4 - Système hydraulique..... 5 points

Les annexes A et B sont à rendre avec la copie après avoir été numérotées

Les documents utilisés dans ce sujet sont des documents professionnels, le vocabulaire peut comporter des approximations scientifiques liées aux usages professionnels.

SUJET

L'AGROCHARGEUSE

Un agriculteur dispose d'une agrochargeuse destinée à manipuler des céréales. L'étude portera sur cet engin de manutention représenté sur la photographie ci-dessous. La connaissance approfondie de cette machine n'est pas indispensable pour répondre aux questions de ce sujet.



Source : JCB

PARTIE 1 - Utilisation de l'agrochargeuse

Afin de conduire une agrochargeuse dans le respect du Code de la route et des règles de sécurité, il est nécessaire de connaître ses caractéristiques.

1.1. À l'aide du **document 1** (page 4), compléter le tableau 1 de **l'annexe A** (page 8, à rendre avec la copie après avoir été numérotée) en identifiant chaque dimension par la lettre appropriée.

1.2. L'agrochargeuse a une masse totale à vide de 6 540 kg. Quand la flèche est rentrée en position maximale, cette masse se répartit sur l'essieu avant pour 1/3 et sur l'essieu arrière pour 2/3.

1.2.1. Calculer le poids en daN s'exerçant sur l'essieu avant.

1.2.2. Calculer le poids en daN s'exerçant sur l'essieu arrière.

On donne : g = 10 N/kg
1 daN = 10 N

1.3. Donner l'intérêt technique d'avoir 2/3 du poids du véhicule à vide s'exerçant sur l'essieu arrière.

Les pneumatiques équipant cette agrochargeuse ont les caractéristiques suivantes : 17,5 - R - 24.

1.4. Indiquer la largeur de ces pneumatiques en mm.

On donne : 1 pouce = 25,4 mm

1.5. L'agriculteur utilise cette agrochargeuse sur des terrains agricoles. Il souhaite diminuer la compaction des sols en augmentant la largeur des pneus. Pour cela, il a la possibilité de monter des roues avec une largeur de 600 mm. La voie reste inchangée.

1.5.1. Calculer la largeur de l'engin ainsi modifié.

1.5.2. Afin de respecter le Code de la route, indiquer si l'agriculteur doit apposer des panneaux « convoi agricole » sur cette machine.

PARTIE 2 - Performances

Le **document 2** (page 5) présente l'abaque de charge de la machine.

2.1. Sur **l'annexe A** (page 8, à rendre avec la copie après avoir été numérotée), compléter le tableau 2 des caractéristiques de l'agrochargeuse, relevées dans le **document 2**.

Pour charger du blé dans une benne, l'agriculteur doit lever le godet à une hauteur de 4,0 m. La masse de blé dans le godet est de 1 500 kg.

2.2. En exploitant le **document 2**, donner les consignes à respecter pour réaliser cette manœuvre en toute sécurité.

L'agriculteur doit soulever une charge de 2 000 kg sur une hauteur de 4,0 m correspondant à un travail de 80 000 J. Le travail est effectué en 4 secondes.

2.3. Calculer la puissance fournie en kW.

Le moteur de cet engin développe une puissance supérieure à 70 kW.

2.4. Expliquer la nécessité de cet écart de puissance.

PARTIE 3 - Moteur

Le **document 3** (page 6) présente les courbes caractéristiques du moteur utilisé sur l'agrochargeuse.

3.1. À l'aide des courbes données, compléter le tableau 3 de **l'annexe A** (page 8, à rendre avec la copie après avoir été numérotée), en indiquant les valeurs manquantes.

3.2. Vérifier, par le calcul, que la cylindrée totale du moteur est de l'ordre de 5,7 litres.

On donne :

nombre de cylindres : 6

alésage / course en mm : 100 / 120

Ce moteur est d'une ancienne génération. Il est de type atmosphérique, de grosse cylindrée. Les moteurs modernes sont de plus petite cylindrée et dotés d'un élément représenté sur le **document 4** (page 6).

3.3. Nommer cet élément.

3.4. Décrire le principe de fonctionnement de cet élément et donner son intérêt technique.

Les nouvelles normes anti-pollution obligent les constructeurs à diminuer les émissions polluantes.

3.5. Citer un dispositif utilisé sur les moteurs récents, qui contribue à la diminution de rejets polluants.

PARTIE 4 - Système hydraulique

Le **document 5** (page 7) présente une partie du circuit hydraulique de l'agrochargeuse.

4.1. Nommer sur votre copie les éléments repérés par les chiffres 1, 5, 6, 7 et 12.

4.2. Expliquer le rôle de l'élément 4 dans le circuit (taré à 185 bars).

D'après le constructeur, les caractéristiques du circuit hydraulique sont les suivantes :

– débit de la pompe : 100 L/min ;

– pression maxi : 185 bars.

L'opérateur constate que le godet ne monte pas assez vite.

4.3. Indiquer lequel de ces deux paramètres influe sur la vitesse de montée du godet.

Pour un fonctionnement optimal de la machine, le constructeur indique une vitesse de circulation de l'huile dans les conduites de 2,5 m/s pour un débit de pompe de 100 L/min.

4.4. Sur l'abaque présenté en **annexe B** (page 9, à rendre avec la copie après avoir été numérotée), déterminer, par un tracé, le diamètre de la conduite à utiliser. Le tracé doit apparaître sur l'**annexe B**.

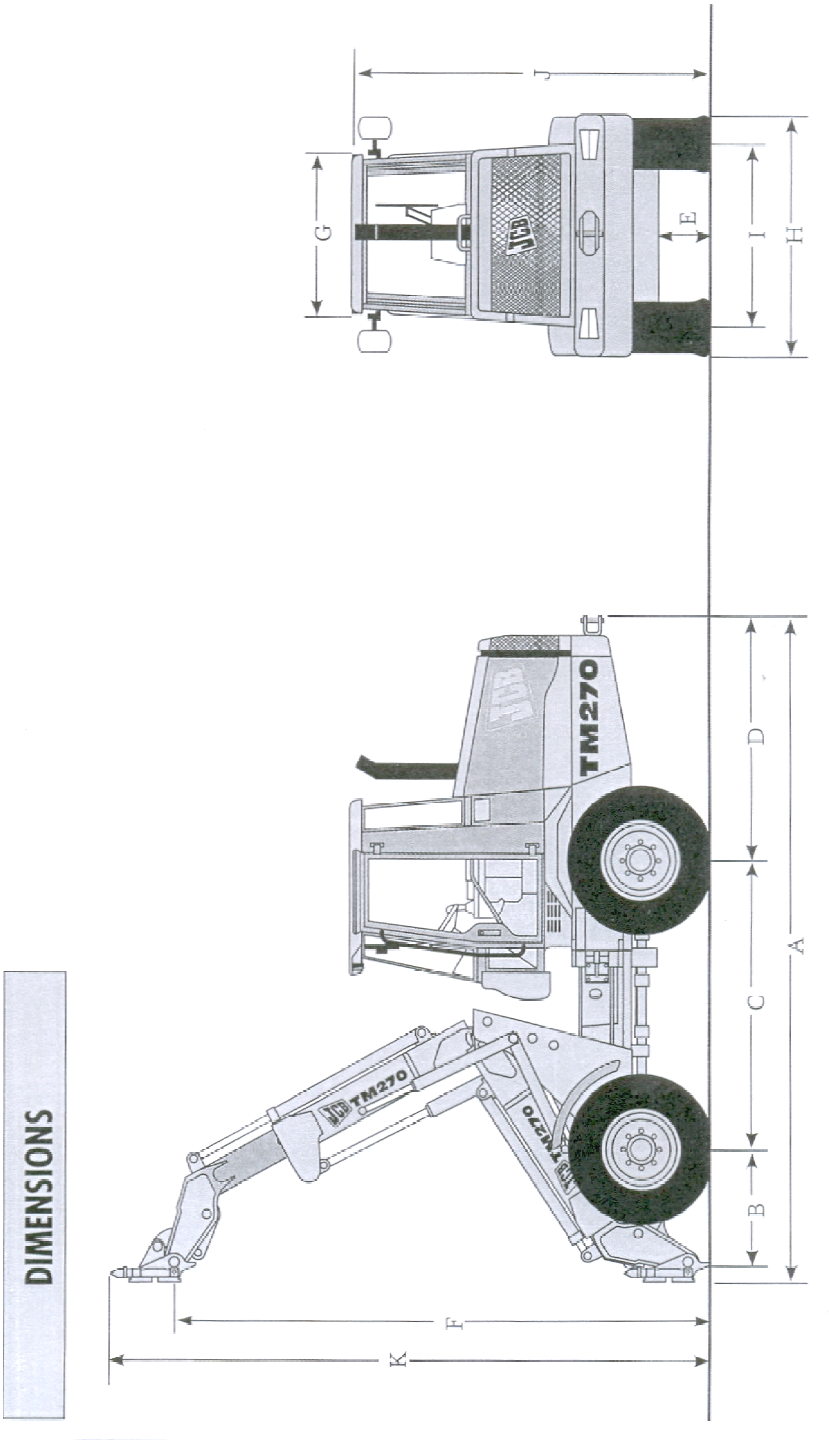
L'opérateur doit effectuer les niveaux d'huile. Il a en stock trois bidons d'huile nécessaires pour les entretiens de l'engin, comportant les étiquettes suivantes :

- API GL4 80W90
- API HV 46
- API CD 10W40

4.5. Préciser l'usage de chacune de ces huiles.

DOCUMENT 1

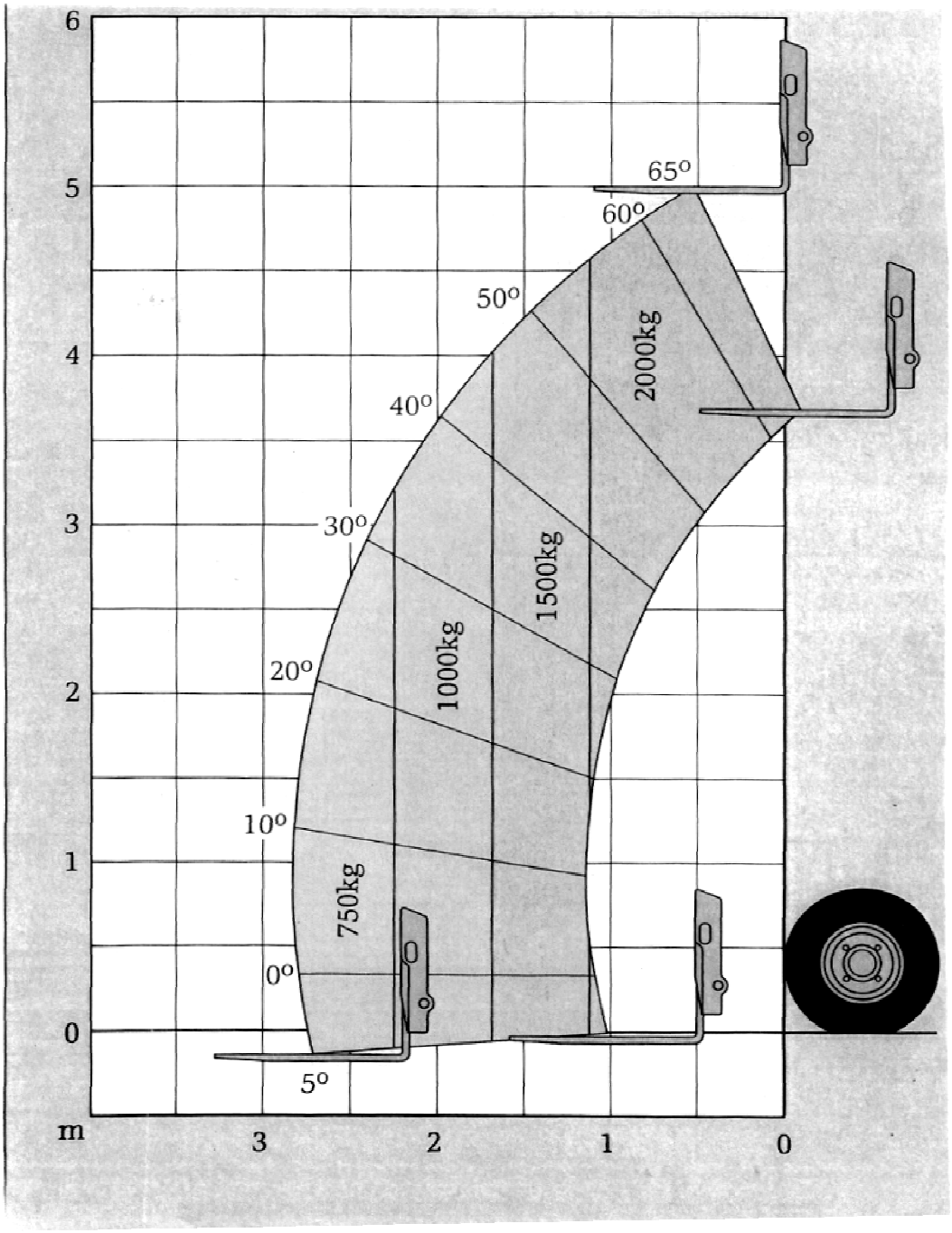
Dimensions de l'agrochargeuse



Source : constructeur JCB

DOCUMENT 2

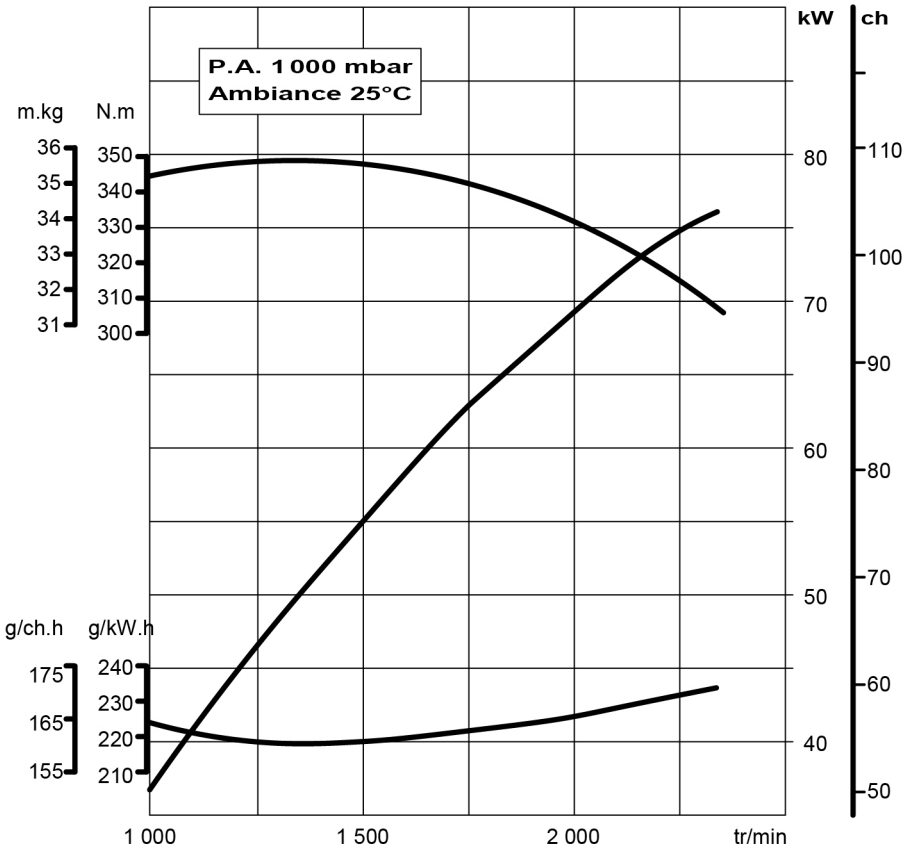
Abaque de l'agrochargeuse



Source : constructeur JCB

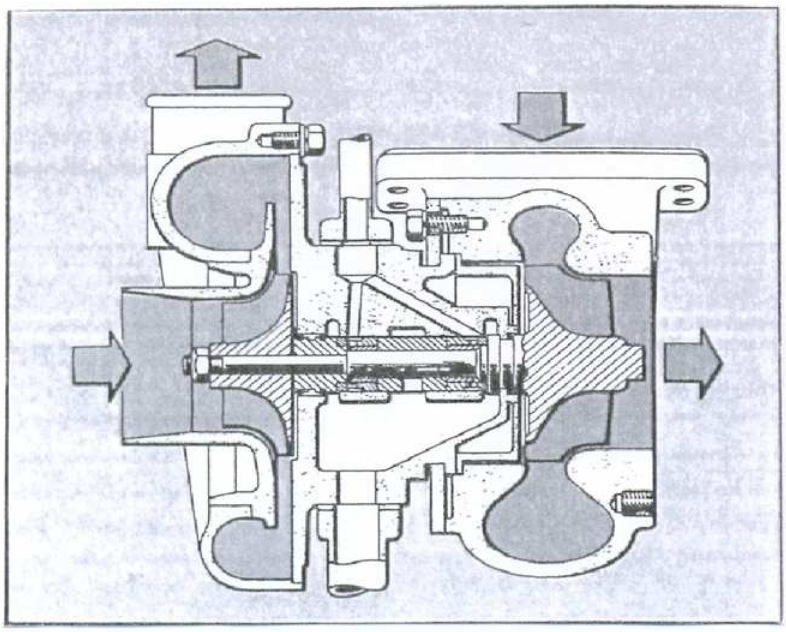
DOCUMENT 3

Courbes caractéristiques du moteur



Source : constructeur JCB

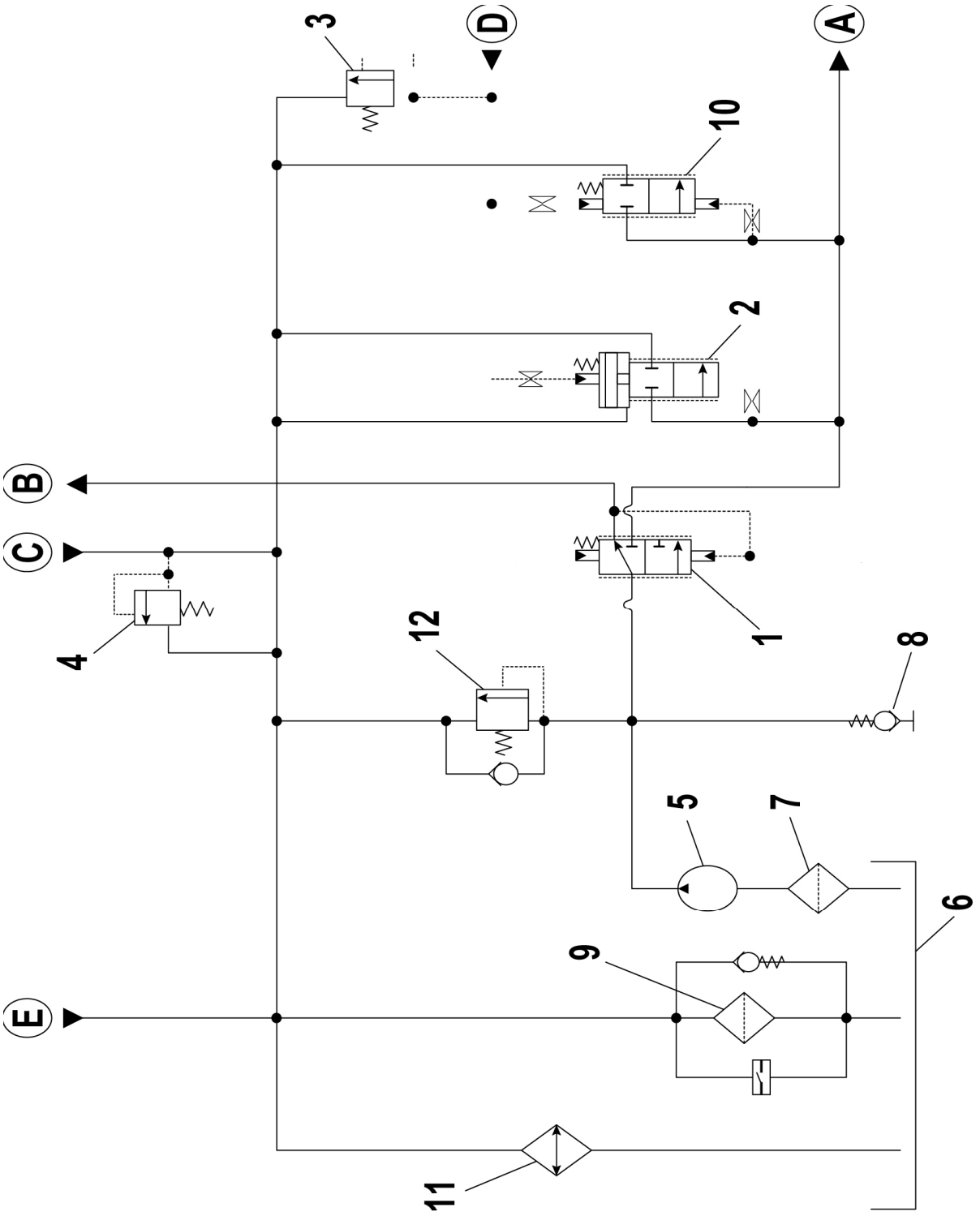
DOCUMENT 4



Source : constructeur JCB

DOCUMENT 5

Schéma du circuit hydraulique



Source : constructeur JCB
Remarque : A, B, C, D, E correspondent à d'autres parties du circuit hydraulique

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

NOM :

(EN MAJUSCULES)

Prénoms :

Date de naissance :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

ÉPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

N° ne rien inscrire

ANNEXE A ***(à compléter, numéroter et à rendre avec la copie)***

Tableau 1 : dimensions de l'agrochargeuse	Valeur (m)	Lettre
Hauteur à l'axe	5,17	
Garde au sol minimale	0,44	
Empattement	2,50	
Largeur hors tout	2,28	
Voie	1,84	
Longueur hors tout	5,11	
Hauteur hors tout	2,66	

Tableau 2 : caractéristiques de l'agrochargeuse	Performance
Hauteur maximale	
Charge soulevée à hauteur maximale	
Allongement de la flèche	
Charge déplacée à portée maximale	

Tableau 3 : caractéristiques du moteur	Caractéristiques
Nombre de cylindres	6
Alésage / course en mm	100/120
Puissance maximale en kW	
Puissance maximale en cv	
Couple maximum en N.m	
Régime au couple maximal en tr/min	
Consommation spécifique minimale en g/kWh	
Régime à la consommation spécifique minimale en tr/min	

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

NOM :

(EN MAJUSCULES)
Prénoms :

Date de naissance :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

ÉPREUVE :

Centre d'épreuve :

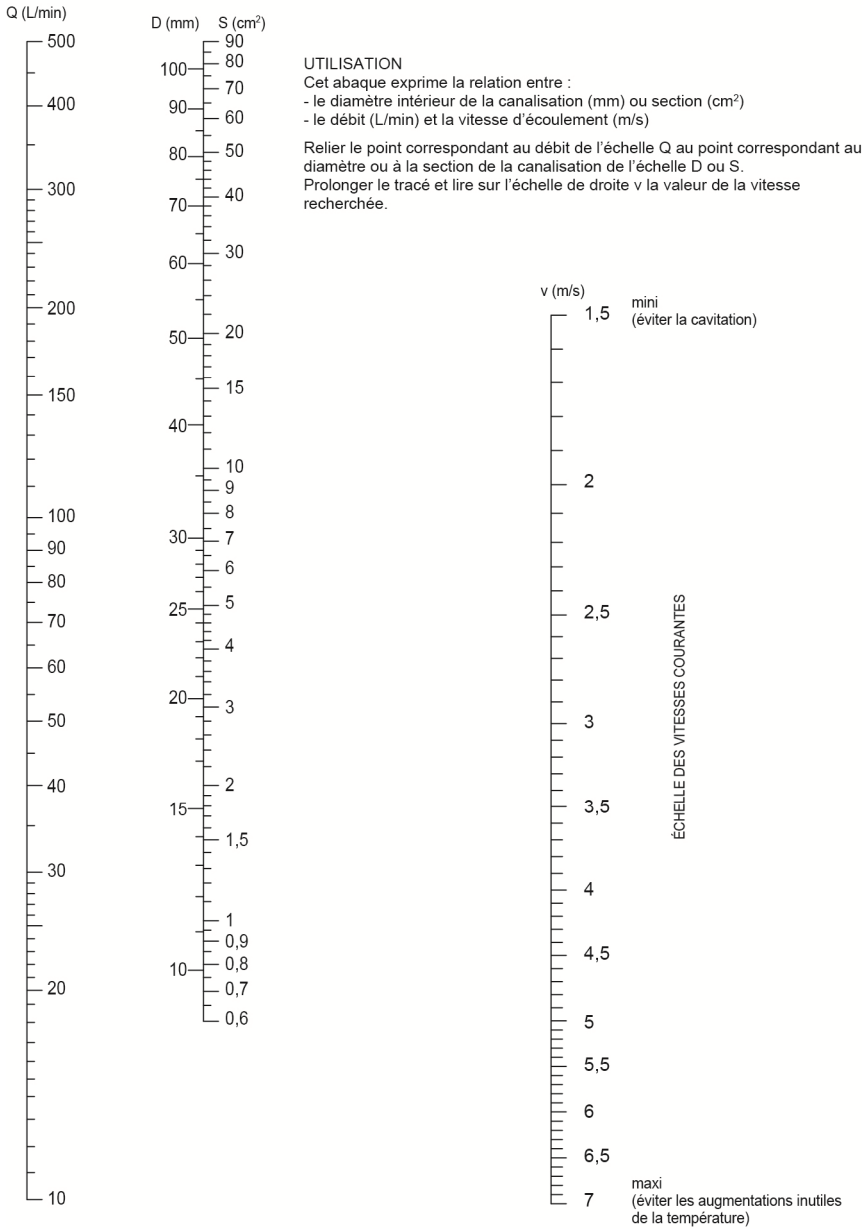
Date :

N° ne rien inscrire

N° ne rien inscrire

ANNEXE B *(à compléter, à numéroter et à rendre avec la copie)*

VITESSE D'ÉCOULEMENT DANS LES CANALISATIONS



UTILISATION

Cet abaque exprime la relation entre :
- le diamètre intérieur de la canalisation (mm) ou section (cm^2)
- le débit (L/min) et la vitesse d'écoulement (m/s)

Relier le point correspondant au débit de l'échelle Q au point correspondant au diamètre ou à la section de la canalisation de l'échelle D ou S.
Prolonger le tracé et lire sur l'échelle de droite v la valeur de la vitesse recherchée.