



DIRECTION  
DES RESSOURCES HUMAINES  
ET DE LA FORMATION

**MÉCANICIEN DE L'ATELIER  
DES JARDINS DU SÉNAT**

**2009-2010**

**ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ**

**JEUDI 26 NOVEMBRE 2009**



**ÉTUDE DE PROJET**

*(Durée 2 h 30 – coefficient 4)*



## Présentation

---

Le jardin du Luxembourg est équipé de poubelles en acier peint dites « tulipes » qui étaient initialement pourvues d'une série de barreaux verticaux enserrant un bac mobile rigide recevant les déchets.

Ces poubelles ont été modifiées afin de répondre aux impératifs du plan Vigipirate en vigueur dans le jardin. Pour cela, le bac rigide et opaque a été remplacé par un sac poubelle translucide tenu par un élastique passé autour de la collerette intérieure de la poubelle (cf. annexes 1 et 2).

De plus, un certain nombre de barreaux verticaux ont été supprimés, n'en laissant que quatre qui soutiennent les collerettes intérieure et extérieure de la poubelle (cf. annexe 3).

Ce système pose des problèmes de fonctionnement. Ainsi, lorsque le sac plastique est plein, il se gonfle entre les barreaux verticaux et son diamètre dépasse alors le diamètre de la collerette intérieure. Il devient alors très difficile de sortir le sac, qui est coincé sur les côtés par les barreaux verticaux et sur le dessus par la collerette intérieure.

## Épreuve

---

Vous êtes chargé d'imaginer puis de réaliser une modification des 300 poubelles en place dans le jardin. Cette modification doit permettre de gagner du temps de collecte en facilitant l'extraction du sac.

Votre dispositif doit répondre aux exigences suivantes :

- ne pas modifier le modèle de sac poubelle, ni sa capacité de collecte ;
- ne pas modifier l'aspect général de la poubelle (il est par exemple exclu de supprimer ou d'ajouter des barreaux, ou de modifier ses cotes) ;
- être actionnable de façon simple et rapide ;
- ne pas créer de pièces libres qui puissent être aisément volées ou perdues lors des diverses manipulations.

Tout en continuant à assurer votre travail de mécanicien, vous devrez, entre décembre 2009 et octobre 2010, réaliser la modification des 300 poubelles.

Ce chantier devra perturber le moins possible la collecte des déchets. Les poubelles pourront, au choix, être modifiées sur place ou démontées pour être amenées en atelier.

**Vous produirez :**

- 1) tous documents graphiques** (schéma, croquis, coupe) permettant de décrire votre projet et détaillant notamment :
  - son mode de fonctionnement ;
  - son emplacement sur la poubelle ;
  - les dimensions et les éléments qui constituent ce dispositif.
  
- 2) une courte notice technique** expliquant le fonctionnement du dispositif que vous proposez.
  
- 3) un tableau récapitulatif** la liste des fournitures (pièces et matériaux) et leur quantité respective, nécessaires à la modification des 300 poubelles du jardin.
  
- 4) la liste du matériel** nécessaire et l'utilisation que vous en ferez.
  
- 5) l'organisation de votre chantier** en détaillant notamment :
  - les mesures d'organisation que vous proposez afin de ne pas perturber la collecte des déchets ;
  - le détail du nombre d'heures de travail que vous pensez consacrer à ce chantier ;
  - votre planning d'intervention (ce planning devra tenir compte du fait que vous êtes en charge de l'atelier mécanique du jardin) ;
  - au cas où vous souhaiteriez travailler en chantier mobile, les mesures de protection éventuelles à mettre en place.
  
- 6) la liste détaillée des fournitures, du matériel, ainsi que le détail du temps de travail** nécessaires à la fabrication de 20 poubelles supplémentaires équipées du nouveau dispositif.

## Annexe n° 1

---

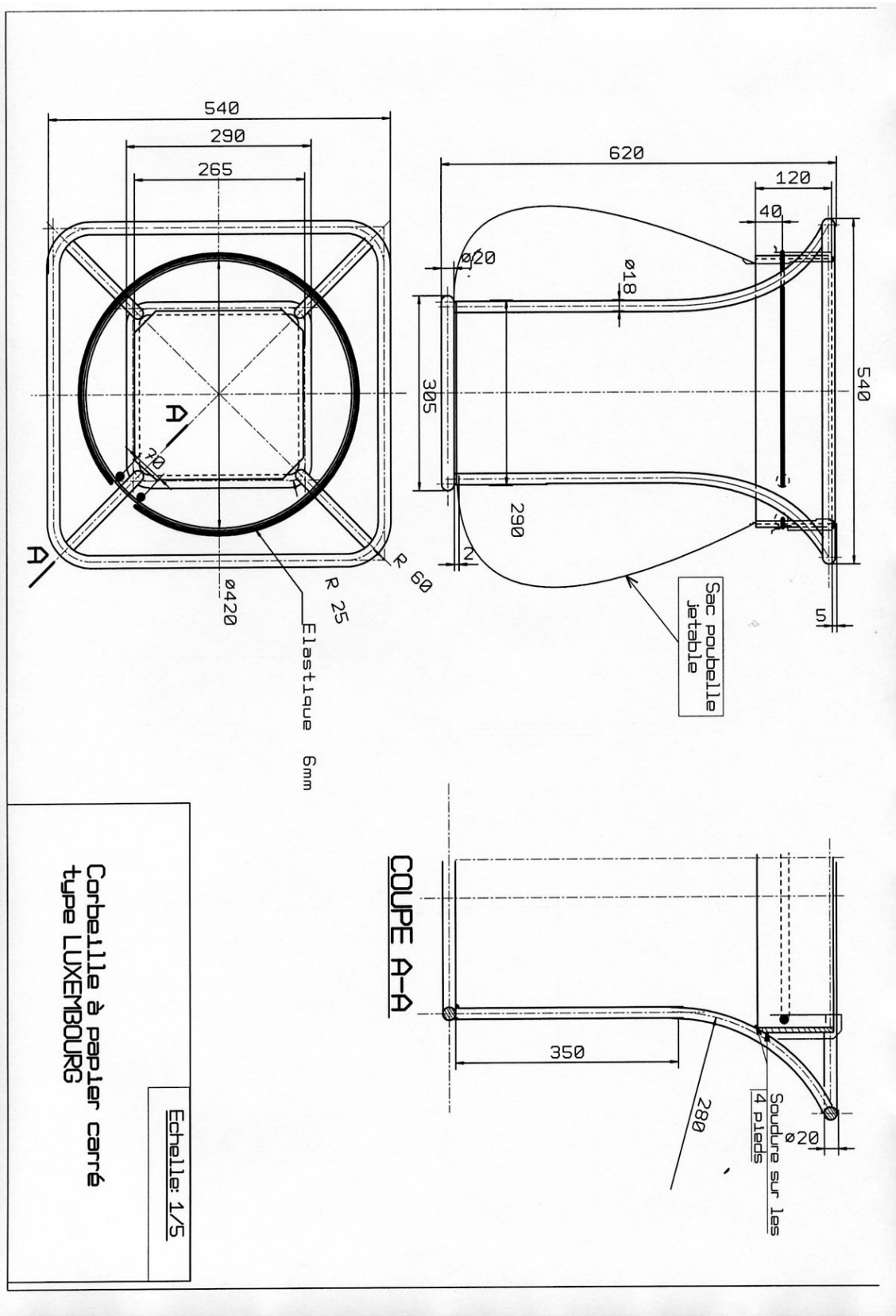


## Annexe n° 2

---



# Annexe n° 3





DIRECTION  
DES RESSOURCES HUMAINES  
ET DE LA FORMATION

**MÉCANICIEN DE L'ATELIER  
DES JARDINS DU SÉNAT**

**2009-2010**

**ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ**

**JEUDI 26 NOVEMBRE 2009**

**ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE GÉNÉRALE ET DE TECHNOLOGIE  
PROFESSIONNELLE PRÉSENTÉE SOUS FORME DE  
QUESTIONNAIRE  
À CHOIX MULTIPLES**

*(Durée 2 h – coefficient 4)*

Vous disposez de deux heures pour répondre aux cent quinze (115) questions numérotées de 1 à 115, qui constituent le présent questionnaire à choix multiples.

S'agissant de la notation, il vous est précisé :

- que pour chaque **bonne réponse, un point** est attribué,
- que pour chaque **mauvaise réponse (y compris lorsque le nombre de réponses est supérieur ou inférieur au nombre de propositions exactes), un demi-point** est retiré,
- que **l'absence de réponse ou l'annulation d'une réponse vaut zéro point.**

Certaines questions impliquent **plusieurs réponses** ; si tel est le cas, le nombre de réponses attendues vous est précisé dans l'intitulé de la question. Une erreur sur l'une de ces réponses, ou une réponse incomplète, est considérée comme une mauvaise réponse pour l'ensemble de la question, et donne donc lieu au retrait d'un demi-point.

*Pour cette épreuve, l'usage d'une calculatrice de poche – y compris d'une calculatrice programmable et alphanumérique, à fonctionnement autonome, sans imprimante, sans document d'accompagnement et de format maximum 21 cm X 15 cm – est autorisé.*







N° de matricule à reporter  
dans les cases ci-dessous :

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

**CONCOURS DE MÉCANICIEN DE  
L'ATELIER  
DES JARDINS DU SÉNAT**



**ÉPREUVE DE QCM  
TECHNOLOGIE GÉNÉRALE  
ET TECHNOLOGIE PROFESSIONNELLE**

*(Durée 2 h - coefficient 4)*



**Jeudi 26 novembre 2009**

# Métaux, traitements et protections

---

1. **Fer + Carbone (à plus de 2,1 % et jusqu'à 6,7 % en masse de carbone) donnent :**
  - A. Du bronze
  - B. De l'aluminium
  - C. De l'acier
  - D. De la fonte
  
2. **Fer + Carbone (à moins de 2,1 % en masse de carbone) + des traces éventuelles de Ni,Cr,Mo (< 4 %) donnent :**
  - A. Du bronze
  - B. De l'aluminium
  - C. De l'acier
  - D. De la fonte
  
3. **Fer + Chrome (10,5 %) + Carbone (moins de 1,2 %) donnent :**
  - A. De la fonte
  - B. De l'acier faiblement allié
  - C. De l'acier inoxydable
  - D. Du bronze
  
4. **Cuivre + Zinc (exemple : CW 612 N, appellation chimique : CuZn39Pb2) donnent :**
  - A. De la fonte
  - B. Du laiton
  - C. De l'acier
  - D. Du bronze
  
5. **Cuivre + Étain (exemple : CW 460 K, appellation chimique : CuSn8PbP) donnent :**
  - A. De la fonte
  - B. Du laiton
  - C. Du zamak
  - D. Du bronze
  
6. **Comment se nomme l'essai ayant pour but de déterminer la dureté superficielle des métaux ?**
  - A. L'essai Brinell
  - B. L'essai de traction
  - C. L'essai Charpy
  
7. **Comment se nomme l'essai ayant pour but de déterminer la résistance aux chocs ou résilience des matériaux ?**
  - A. L'essai Brinell
  - B. L'essai de traction
  - C. L'essai Charpy

- 8. Comment se nomme l'opération qui consiste à chauffer une pièce à une température "t", supérieure ou au moins égale à la température de trempe, puis à la refroidir lentement dans un four ou dans du sable ?**
- A. Le revenu
  - B. Le recuit
  - C. La trempe
- 9. Comment nomme-t-on l'opération consistant à immerger une pièce de fer dans un bain de zinc fondu ?**
- A. La métallisation
  - B. L'électrozingage
  - C. La galvanisation à chaud
- 10. Comment nomme-t-on le procédé de projection de zinc fondu au pistolet ?**
- A. La métallisation
  - B. La pulvérisation cathodique
  - C. L'électrozingage
- 11. Quel procédé de protection donne un aspect doré aux pièces d'acier ?**
- A. Le cadmiage
  - B. La galvanisation
  - C. L'électrozingage
  - D. La cémentation

# Dessin industriel

---

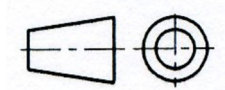
- 12. Les traits continus forts représentent :**
- A. Les arêtes visibles de l'objet
  - B. Les arêtes invisibles de l'objet
  - C. Les axes
- 13. Les traits mixtes fins représentent :**
- A. Les arêtes visibles de l'objet
  - B. Les arêtes invisibles de l'objet
  - C. Les axes
- 14. Les traits discontinus moyens représentent :**
- A. Les arêtes visibles de l'objet
  - B. Les arêtes invisibles de l'objet
  - C. Les axes
- 15. En vocabulaire technique, comment nomme-t-on un trou plus long que large terminé par deux demi-cylindres ?**
- A. Un tenon
  - B. Un trou oblong
  - C. Une gorge
- 16. En vocabulaire technique, comment nomme-t-on une calotte sphérique éventuellement raccordée par une portion de tore ?**
- A. Une nervure
  - B. Un ergot
  - C. Une goutte de suif
- 17. En vocabulaire technique, comment nomme-t-on un changement brusque de la section d'une pièce afin d'obtenir une surface d'appui ?**
- A. Un embrèvement
  - B. Une entaille
  - C. Un épaulement
- 18. En vocabulaire technique, comment nomme-t-on une surface plane sur une pièce à section circulaire ?**
- A. Une nervure
  - B. Un méplat
  - C. Une semelle
- 19. En vocabulaire technique, comment nomme-t-on une entaille profonde et de faible épaisseur ?**
- A. Une nervure
  - B. Une saignée
  - C. Une rainure

**20. En vocabulaire technique, comment nomme-t-on une petite surface obtenue par la suppression d'une arête sur une pièce ?**

- A. Un chanfrein
- B. Un bossage
- C. Un chambrage

**21. Que représente ce symbole ?**

- A. Norme ISO
- B. Norme anglaise



22. Cocher la dénomination de chaque vue fléchée par rapport à la vue de face :

The diagram shows a mechanical part with several views and associated selection boxes:

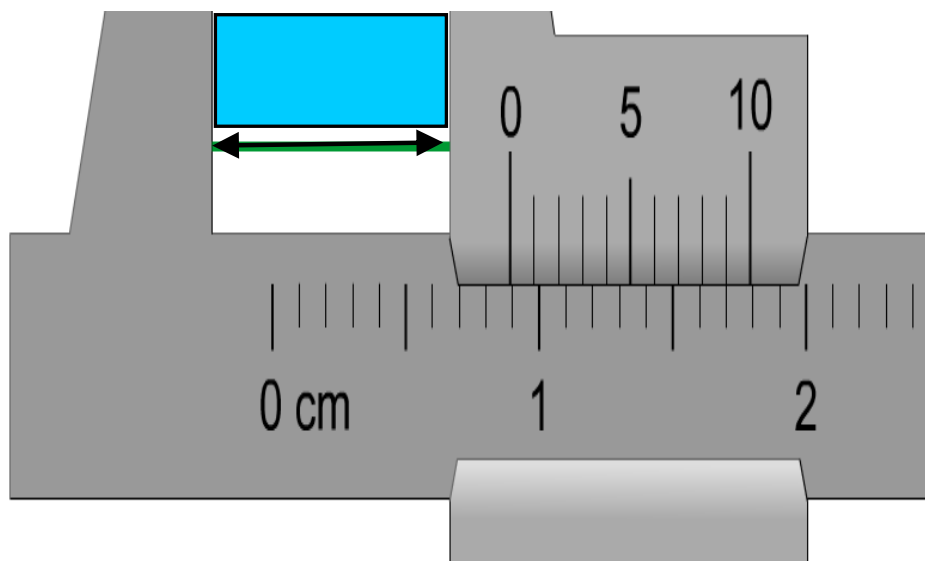
- Top View:** A rectangular view with a dashed circle indicating a hole. Below it is a selection box with five rows: "Vue de derrière", "Vue de droite", "Vue de gauche", "Vue de dessus", and "Vue de dessous".
- Front View (Vue de face):** A side view of the part. To its left is a selection box with five rows: "Vue de derrière", "Vue de droite", "Vue de gauche", "Vue de dessus", and "Vue de dessous".
- Right View:** A view from the right side. To its left is a selection box with five rows: "Vue de derrière", "Vue de droite", "Vue de gauche", "Vue de dessus", and "Vue de dessous".
- Left View:** A view from the left side. To its right is a selection box with five rows: "Vue de derrière", "Vue de droite", "Vue de gauche", "Vue de dessus", and "Vue de dessous".
- Bottom View:** A view from the bottom. To its right is a selection box with five rows: "Vue de derrière", "Vue de droite", "Vue de gauche", "Vue de dessus", and "Vue de dessous".

At the bottom right, there is a scale and date field: **Ech.: 1** | **Date:**

## Instruments de mesure

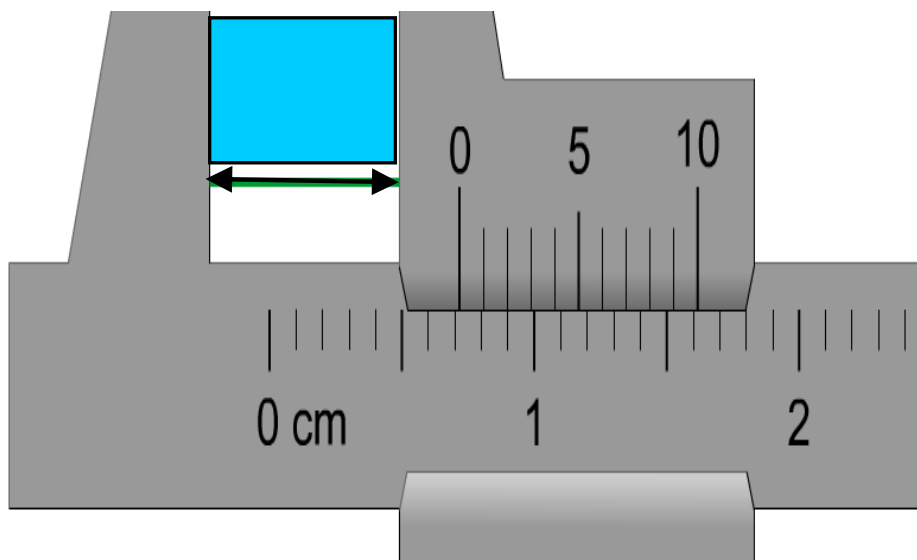
---

23. Quelle est la mesure exacte indiquée ci-dessous ?



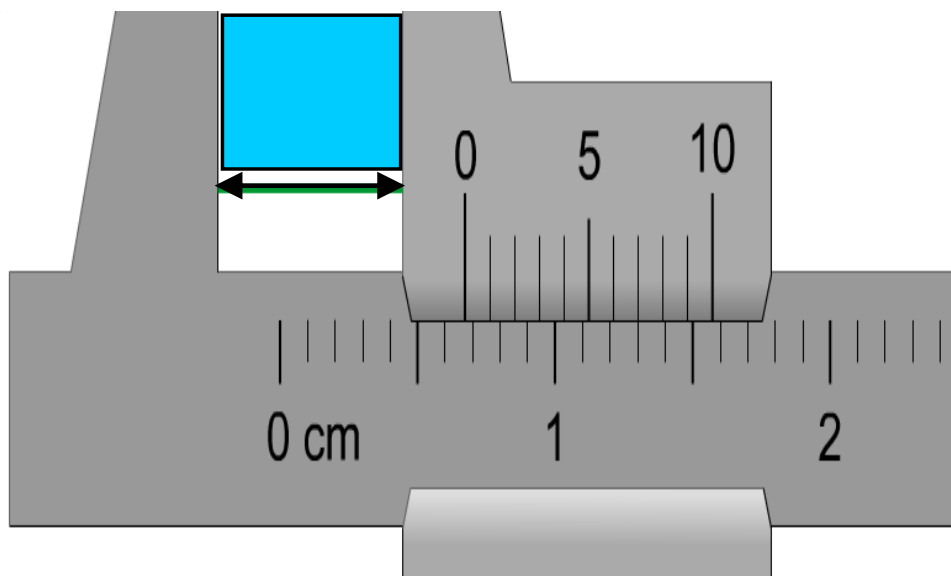
- A. 7,90 mm
- B. 8,90 mm
- C. 8,80 mm

24. Quelle est la mesure exacte indiquée ci-dessous ?



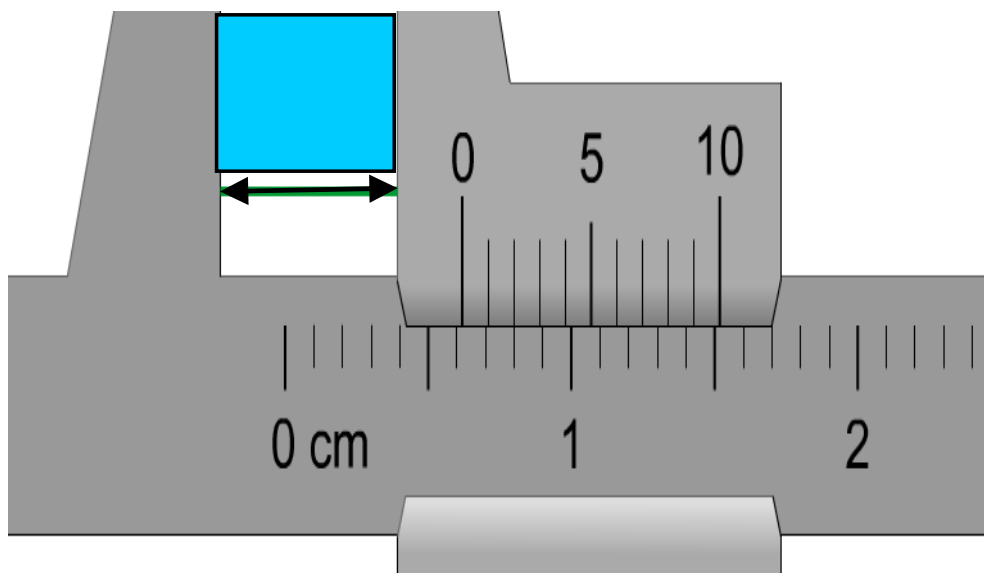
- A. 6,60 mm
- B. 8,40 mm
- C. 7,20 mm

25. Quelle est la mesure exacte indiquée ci-dessous ?



- A. 4,90 mm
- B. 6,60 mm
- C. 6,70 mm

26. Quelle est la mesure exacte indiquée ci-dessous ?



- A. 4,90 mm
- B. 6,20 mm
- C. 4,70 mm



- 27. Quel outil ou instrument de mesure simple permet de mesurer ou d'estimer le jeu réduit entre deux pièces mécaniques ?**
- A. Un jeu de cales (jauge d'épaisseur)
  - B. Un micromètre
  - C. Un pied à coulisse

## Hygiène et sécurité

---

28. Comment sont répertoriés les feux ?

- A. En classes A, B, C, D, E et Hors classification
- B. En classes A, B, C, D, F et Hors classification
- C. En classes A, B, C, D, E et F

29. Pour les feux de "Classe A" -issus de combustibles ordinaires, généralement à base de cellulose tels que le bois, les vêtements ou le papier-, quels sont les principaux moyens d'extinction (2 réponses attendues) ?

- A. L'eau avec ou sans additifs
- B. Les poudres
- C. Le gaz (Ignifugation)
- D. Les poudres polyvalentes
- E. Le CO2

30. Pour un feu d'origine électrique le principal moyen d'extinction est un extincteur contenant :

- A. De l'eau avec ou sans additifs
- B. Des poudres
- C. Du gaz (ignifugation)
- D. Des poudres polyvalentes
- E. Du CO2

31. En cas de feu sur une personne, quels sont les premiers gestes à faire (3 réponses attendues) ?

- A. La rouler dans une couverture ou un manteau non synthétique
- B. Arracher ses vêtements brûlés
- C. Ne pas essayer d'enlever ses vêtements brûlés
- D. L'arroser le plus tôt possible pour refroidir ses éventuelles brûlures
- E. Ne pas l'arroser

32. Quelle est la signification de ce pictogramme ?

- A. Dangereux pour l'environnement
- B. Danger marée noire
- C. Défense de pêcher



33. Quelle est la signification de ce pictogramme ?

- A. Toxique
- B. Corrosif
- C. Très toxique



# Mécanique

---

\* \* \* \* \*

*En se reportant au schéma du circuit hydraulique  
d'un tracteur d'espace vert (ANNEXE 1, page 29)*

34. Quel est le nom de la valve alimentant le distributeur de direction (repère 11) ?
- A. Distributeur 3 voies
  - B. Valve diviseuse
  - C. Bloc de sécurité
35. Quelles sont les caractéristiques du distributeur agissant sur le vérin de relevage (repère 5) (2 réponses attendues) ?
- A. Simple effet
  - B. Double effet
  - C. Valves antichoc
  - D. Position flottante avec crantage
36. Le circuit hydrostatique de propulsion est du type :
- A. Ouvert
  - B. Fermé
- \* \* \* \* \*
37. Quelles sont les caractéristiques à définir pour référencer un distributeur de direction DANFOSS ou similaire (3 réponses attendues) ?
- A. Diamètre des orifices
  - B. Volume par tour
  - C. Circuit ouvert ou fermé
  - D. Soupape de pression
38. Quelle est la pression maximale appliquée sur une transmission hydrostatique d'un engin d'espace vert ?
- A. 150 Bars
  - B. 400 Bars
  - C. 800 Bars
  - D. 1200 Bars
39. Qu'entend-on par « moteur à chambre de turbulence » ?
- A. Un moteur diesel à injection directe
  - B. Un moteur diesel à injection indirecte
  - C. Un moteur essence
40. Quelle est la mesure en pouces correspondante à la mesure métrique 12/17 ?
- A. 3/4
  - B. 1/2
  - C. 3/8

41. **Quelle est la mesure en pouces correspondante à la mesure métrique 15/21 ?**  
A. 3/8  
B. 3/4  
C. 1/2
42. **À quoi correspond un filetage de diamètre ¼ "24 ?**  
A. 6,35 mm et 24 filets au pouce  
B. 12,7 mm et 20 filets au pouce  
C. 6,35 mm et 16 filets au pouce  
D. 6,35 mm et 20 filets au pouce
43. **Indiquer dans la liste ci-dessous les différents pas de chaînes de tronçonneuse habituellement utilisés (4 réponses attendues) :**  
A. 1/4  
B. 3/8  
C. 5/16  
D. .325  
E. .404  
F. .600  
G. 1/2
44. **Hormis le profil, de quelle autre caractéristique doit-on tenir compte pour le choix d'une chaîne de tronçonneuse ?**  
A. De la hauteur des entraîneurs  
B. De la largeur de gouges  
C. De l'épaisseur des maillons
45. **La longueur de la chaîne se définit par :**  
A. Le nombre de gouges  
B. Le nombre d'entraîneurs
46. **Quels sont les différents organes de sécurité montés sur les tronçonneuses actuellement homologuées (4 réponses attendues) ?**  
A. Filtre à air  
B. Frein de chaîne  
C. Protection thermique de l'échappement  
D. Carter de protection des organes en mouvement  
E. Limiteur de vitesse  
F. Arrêt d'urgence  
G. Poignée anti rebond
47. **Quelle puissance doit avoir le moteur d'un motoculteur équipé en fraise maraîchère arrière, d'une largeur de travail de 0,65 m en usage professionnel ?**  
A. 4 cv  
B. 8 cv  
C. 14 cv  
D. 20 cv

- 48. Quelle est la résistance moyenne d'une bougie de préchauffage 12 volts d'un moteur diesel ?**
- A. 0,5 ohm
  - B. 1 ohm
  - C. 2 ohms
  - D. 4 ohms
- 49. Quels sont les différents organes de sécurité installés sur un motoculteur équipé d'une fraise maraîchère arrière (5 réponses attendues) ?**
- A. Robinet d'arrêt de carburant
  - B. Poignée « homme mort »
  - C. Contact point mort ou débrayage
  - D. Inverseur de marche
  - E. Protection thermique sur échappement
  - F. Blocage marche arrière sur prise de force
  - G. Blocage de différentiel
  - H. Carter de protection sur les organes en mouvement
- 50. Sur une tondeuse à moteur thermique tractée à conducteur marchant, quels sont les organes de sécurité obligatoires (3 réponses attendues) ?**
- A. Frein de lame
  - B. Robinet d'arrêt du carburant
  - C. Commande d'avancement à action maintenue
  - D. Protection thermique de l'échappement
  - E. Blocage de différentiel
  - F. Réglage de la hauteur de coupe

\* \* \* \* \*

***En se reportant au schéma du circuit de freinage  
d'un véhicule poids lourds (ANNEXE 2, page 30)***

51. À quel organe le numéro 1 de l'annexe 2 correspond-il ?
- A. Régulateur de pression
  - B. Robinet de frein de service
  - C. Compresseur
  - D. Valve de protection quadruple
52. À quel organe le numéro 3 de l'annexe 2 correspond-il ?
- A. Régulateur de pression
  - B. Robinet de frein de service
  - C. Compresseur
  - D. Valve de protection quadruple
53. À quel organe le numéro 8 de l'annexe 2 correspond-il ?
- A. Régulateur de pression
  - B. Robinet de frein de service
  - C. Compresseur
  - D. Valve de protection quadruple
54. À quel organe le numéro 26 de l'annexe 2 correspond-il ?
- A. Régulateur de pression
  - B. Robinet de frein de service
  - C. Compresseur
  - D. Valve de protection quadruple
55. Quel est le mode de fonctionnement du frein de parking ?
- A. Mécanique par levier à cliquet
  - B. Cylindre à ressort
  - C. Cylindre à verrouillage
  - D. Frein électrique

\* \* \* \* \*

56. La structure et la sculpture d'un pneumatique sont deux critères qui définissent un pneumatique. Quelle affirmation est correcte ?
- A. Ces deux critères sont indissociables
  - B. Ces deux critères sont indifférents
  - C. Ces deux critères sont opposés
57. Vous devez refaire la pression des pneumatiques sur un matériel anglais. Le manuel du constructeur vous indique une pression de 40 PSI et votre manomètre est gradué en bars. Quelle affirmation est correcte ?
- A. La pression affichée sur le manomètre devra être de 4 bars
  - B. La pression devra être de 0,4 bar
  - C. La pression devra être de 2,8 bars

- 58. Sur un pneumatique on peut lire les inscriptions suivantes : 16.9 R 34 PR 8 139 A8. À quoi correspond « 16.9 » ?**
- A. À la largeur nominale du boudin exprimée en pouces
  - B. À la largeur nominale du boudin exprimée en centimètre
  - C. À la hauteur nominale du boudin exprimée en pouce
  - D. À la hauteur nominale du boudin exprimée en centimètre
- 59. Le pneumatique 16.9 R 34 PR 8 139 A8 est doté d'un PR (ply – rating) de 8. Cette indication représente :**
- A. Le nombre de nappes de tissus composant ce pneu
  - B. Le nombre de crampons au dm<sup>2</sup> de la surface de roulement
  - C. Le nombre de creux et de crampons au dm<sup>2</sup> de la surface de roulement
- 60. À quelle périodicité doit-on réaliser la « visite périodique contrôlographe » pour un véhicule de transport de marchandises de plus de 3,5 tonnes de PTC ?**
- A. 6 mois
  - B. 1 an
  - C. 2 ans

# Équipement électrique

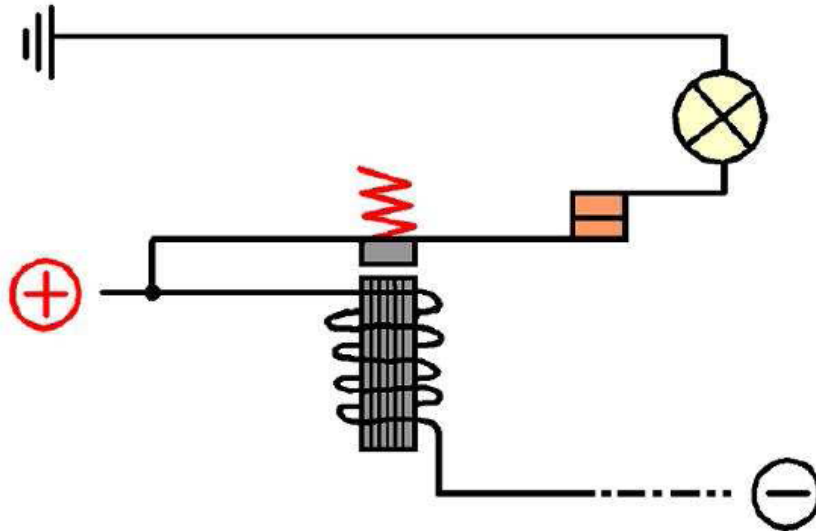
---

- 61. Une résistance s'exprime en :**
- A. Ampère/heure
  - B. Ampère
  - C. Volt
  - D. Ohm
- 62. La capacité d'une batterie s'exprime en :**
- A. Ampère/heure
  - B. Ampère
  - C. Volt
  - D. Ohm
- 63. En couplant, en parallèle, 2 batteries de 24 volts, 300Ah chacune, on obtient un générateur de :**
- A. 24 volts 600Ah
  - B. 48 volts 600Ah
  - C. 24 volts 300Ah
- 64. De quelle façon doit-on connecter l'ampèremètre dans un circuit alimenté par une batterie pour mesurer un courant ?**
- A. Aux bornes de la batterie
  - B. En série dans le circuit que l'on doit mesurer
  - C. En dérivation sur le circuit que l'on doit mesurer
- 65. Un voltmètre se branche :**
- A. En série
  - B. En série et/ou en parallèle
  - C. En parallèle
- 66. Pour mesurer de façon efficace la qualité du fil de masse d'un boîtier électronique sur un engin, quel outil utilise-t-on ?**
- A. Un ampèremètre
  - B. Un ohmmètre
  - C. Un multimètre sur la fonction contrôle diode
- 67. La puissance d'un moteur triphasé s'exprime en :**
- A. Ampère
  - B. Ampère/h
  - C. Watt
- 68. Pour inverser le sens de rotation d'un moteur triphasé, on inverse :**
- A. 1 phase
  - B. 2 phases
  - C. 3 phases



- 69. Pour alimenter un moteur triphasé, le câble doit comporter :**
- A. 2 conducteurs + terre
  - B. 3 conducteurs + terre
  - C. 4 conducteurs + terre
- 70. La fréquence en courant alternatif utilisée en France est de :**
- A. 120 Hz
  - B. 60 Hz
  - C. 50 Hz
- 71. La plaque signalétique d'un moteur triphasé indique 130/240 volts et la tension du secteur est de 240/400 volts. Que faites-vous ?**
- A. Vous raccordez le moteur en étoile
  - B. Vous raccordez le moteur en triangle
  - C. Vous ne raccordez pas ce moteur
- 72. La plaque signalétique d'un moteur triphasé indique 240/400 volts et la tension du secteur est de 240/400 volts. Que faites-vous ?**
- A. Vous raccordez le moteur en étoile
  - B. Vous raccordez le moteur en triangle
  - C. Vous ne raccordez pas ce moteur
- 73. Pour convertir en watts, la puissance d'un moteur triphasé exprimée en CV doit être multipliée par :**
- A. 0,736
  - B. 73,6
  - C. 736
- 74. Il est fréquent de constater la présence d'une diode installée entre les bornes du bobinage d'un relais ; pour quelle raison ?**
- A. Pour éviter d'alimenter le bobinage par un courant inverse
  - B. Pour permettre la circulation d'un courant induit lors de la suppression du courant dans le bobinage
  - C. Pour redresser le courant afin d'utiliser le bobinage aussi bien en courant continu qu'alternatif
- 75. L'effet d'un solénoïde de commande en hydraulique proportionnelle est fonction de quel paramètre électrique ?**
- A. L'intensité qui traverse le bobinage
  - B. La tension aux bornes du bobinage
  - C. Le sens du courant

76. Comment est le témoin lorsque le circuit de commande du relais ci-dessous est fermé ?



- A. Allumé
- B. Éteint
- C. Toujours allumé

77. Dans les engins modernes, les informations transitent par « canbus ». Ces informations permettent un dialogue entre :

- A. Deux capteurs d'information
- B. Deux ordinateurs de fonctionnement
- C. Ce système et les éléments hydrauliques

78. Que signifie « A.P.I. » ?

- A. Automate Programmable Industriel
- B. Actualisation du Potentiel Intellectuel
- C. Automate Programmé Industriellement

79. Cocher les principaux éléments constituant un API (4 réponses attendues).

Entrées	<input type="checkbox"/>	Fins de course	<input type="checkbox"/>
Télécommande	<input type="checkbox"/>	U.C.	<input type="checkbox"/>
Variateur	<input type="checkbox"/>	console de programmation	<input type="checkbox"/>
Capteurs	<input type="checkbox"/>	Sorties	<input type="checkbox"/>

**80. Cocher les principaux éléments des entrées d'un API (3 réponses attendues).**

Contactes secs de relais, inters	
Contactes secs de relais, triacs (Moteurs, vannes, relais)	
Analogique en tension 0-2,5V, 0-5V, 0-10V	
Analogique en tension (commande de régulation) 0-2,5V, 0-5V, 0-10V	
Analogique en courant 0-20mA, 4-20mA	
Analogique en courant (commande de régulation) 0-20mA, 4-20mA	

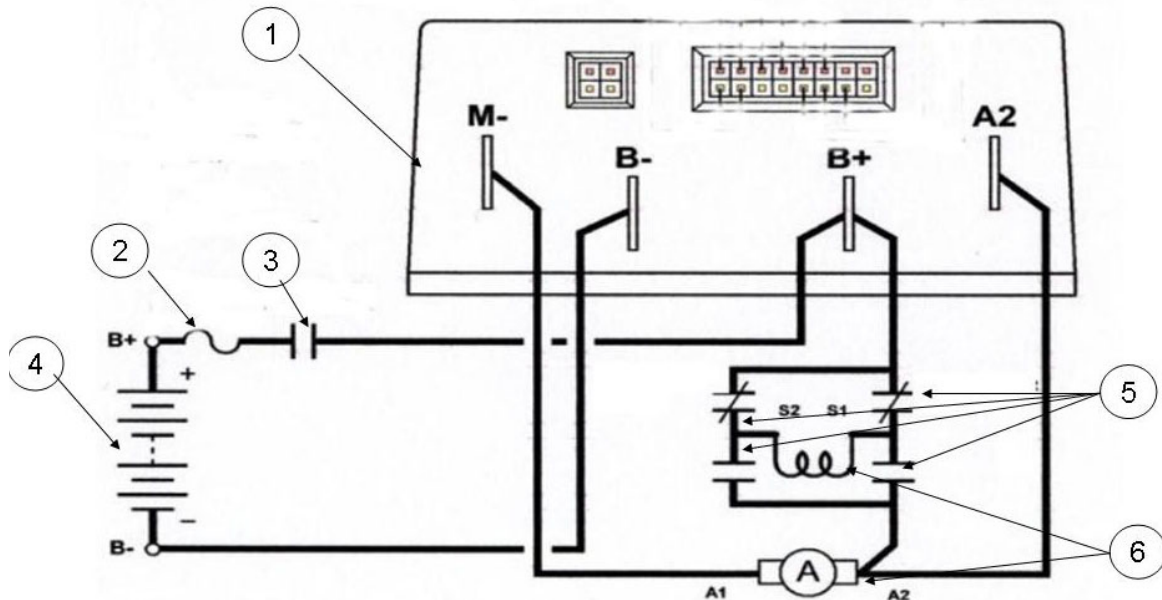
**81. Cocher les principaux éléments des sorties d'un API (4 réponses attendues).**

Contactes secs de relais, inters	
Contactes secs de relais, triacs (Moteurs, vannes, relais)	
Analogique en tension 0-2,5V, 0-5V, 0-10V	
Analogique en tension (commande de régulation) 0-2,5V, 0-5V, 0-10V	
Analogique en courant 0-20mA, 4-20mA	
Analogique en courant (commande de régulation) 0-20mA, 4-20mA	

# Circuits de propulsion électrique de véhicules

\* \* \* \* \*

Schéma 1



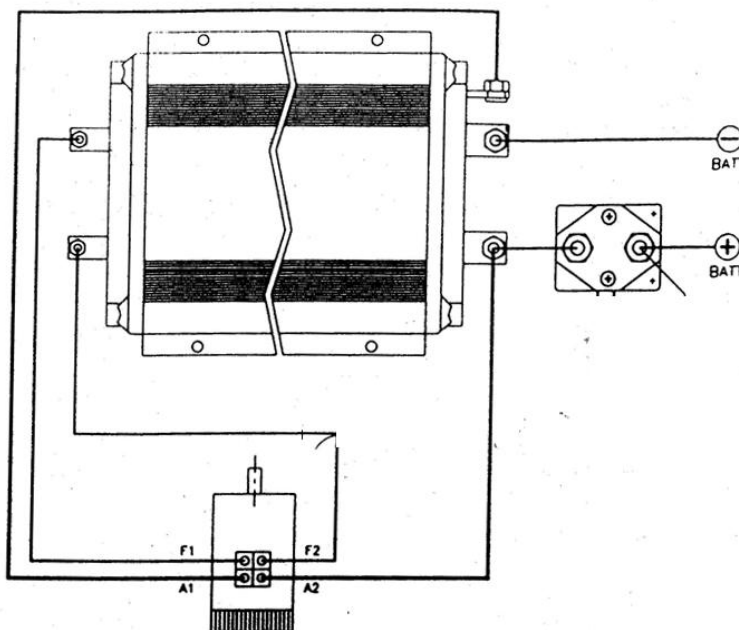
82. À quel type de moteur correspond le schéma 1 ?
- A. À un moteur à aimant permanent
  - B. À un moteur série
  - C. À un moteur asynchrone ou triphasé
  - D. À un moteur à excitation séparée
83. À quel organe le numéro 1 du schéma 1 correspond-il ?
- A. Batterie
  - B. Convertisseur haute fréquence
  - C. Moteur
  - D. Contacteur inverseur de marche
84. À quel organe le numéro 4 du schéma 1 correspond-il ?
- A. Batterie
  - B. Convertisseur haute fréquence
  - C. Moteur
  - D. Contacteur inverseur de marche
85. À quel organe le numéro 5 du schéma 1 correspond-il ?
- A. Batterie
  - B. Convertisseur haute fréquence
  - C. Moteur
  - D. Contacteur inverseur de marche

86. À quel organe le numéro 6 du schéma 1 correspond-il ?
- A. Batterie
  - B. Convertisseur haute fréquence
  - C. Moteur
  - D. Contacteur inverseur de marche

\* \* \* \* \*

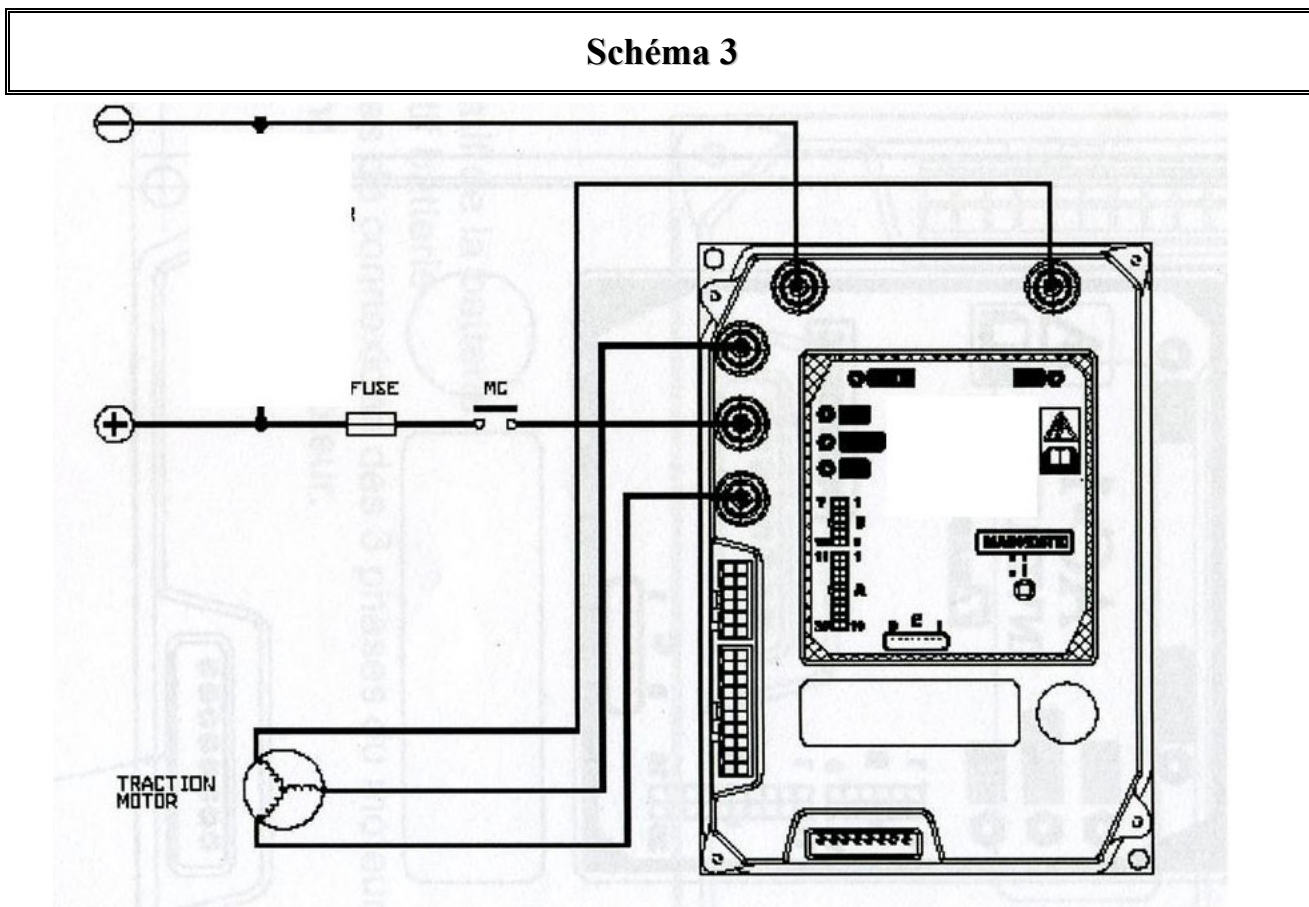
87. À quel type de moteur correspond le schéma 2 ?

**Schéma 2**



- A. À un moteur à aimant permanent
- B. À un moteur série
- C. À un moteur asynchrone ou triphasé
- D. À un moteur à excitation séparée

88. À quel type de moteur correspond le schéma 3 ?



- A. À un moteur à aimant permanent
- B. À un moteur série
- C. À un moteur asynchrone ou triphasé
- D. À un moteur à excitation séparée

# Hydraulique

89. À quoi correspond le symbole ci-contre ?

- A. Un vérin simple effet (tige sortie à l'état repos)
- B. Un vérin simple effet (tige entrée à l'état repos)
- C. Un vérin double effet non amorti



90. À quoi correspond le symbole ci-contre ?

- A. Un vérin simple effet (tige sortie à l'état repos)
- B. Un vérin télescopique double effet
- C. Un vérin double effet non amorti



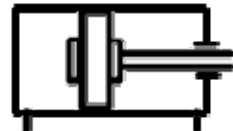
91. À quoi correspond le symbole ci-contre ?

- A. Un vérin double effet amortissement avant et arrière
- B. Un vérin double effet à double tige
- C. Un vérin double effet non amorti



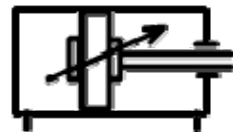
92. À quoi correspond le symbole ci-contre ?

- A. Un vérin double effet amortissement avant et arrière
- B. Un vérin télescopique double effet
- C. Un vérin double effet non amorti



93. À quoi correspond le symbole ci-contre ?

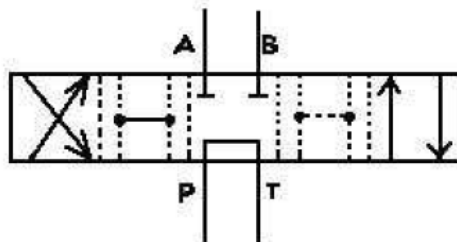
- A. Vérin double effet amortissement avant et arrière réglable
- B. Vérin double effet amortissement avant et arrière
- C. Vérin double effet à double tige



94. Quel est le rôle d'un limiteur de pression ?

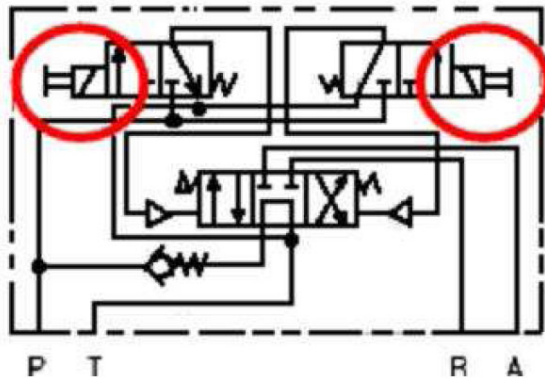
- A. Il fait chuter la pression lorsqu'il s'ouvre
- B. Il protège le distributeur des surchauffes
- C. Il limite la pression dans le circuit à une valeur déterminée

95. Quelle est la conséquence fonctionnelle d'un distributeur à recouvrement négatif ?



- A. Il permet un départ de mouvement doux
- B. Il permet un départ de mouvement nerveux
- C. Il installe une pression de sortie pompe pendant la phase de transfert

96. Sur le schéma ci-dessous, que représentent les détails identifiés par les cercles ?



- A. Une commande manuelle
- B. Une commande électrique doublée d'une commande manuelle
- C. Une commande électrique proportionnelle

97. Après avoir remplacé un flexible éclaté, vous effectuez un contrôle de pression. Quel manomètre utilisez-vous ?

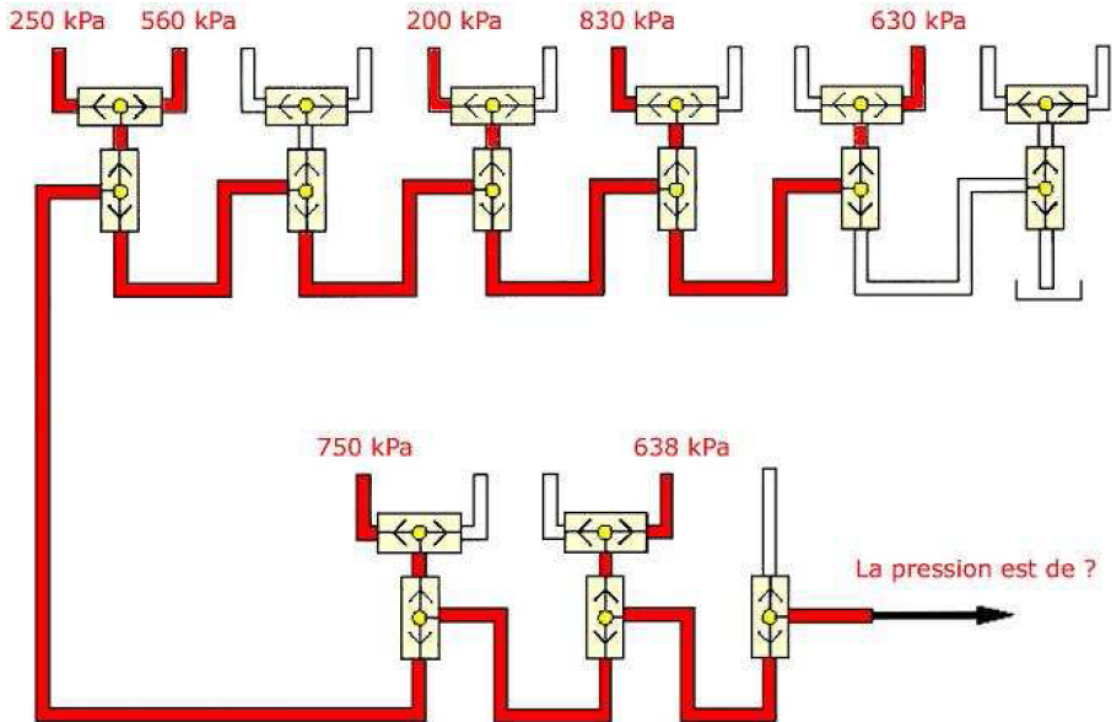
- A. Un manomètre quelconque
- B. Celui qui correspond à la valeur spécifiée par le constructeur
- C. Un manomètre de grand calibre, quitte à le remplacer ensuite par un manomètre de calibre plus petit.

98. Dans une installation hydraulique fonctionnant normalement, par quoi la pression est-elle créée ?

- A. Par la pompe
- B. Par l'opposition du débit
- C. Par le limiteur de pression



99. Quelle est la pression sur la ligne de sortie du système de sélection ci-dessous ?



- A. 830 kPa
- B. 200 kPa
- C. 551 kPa

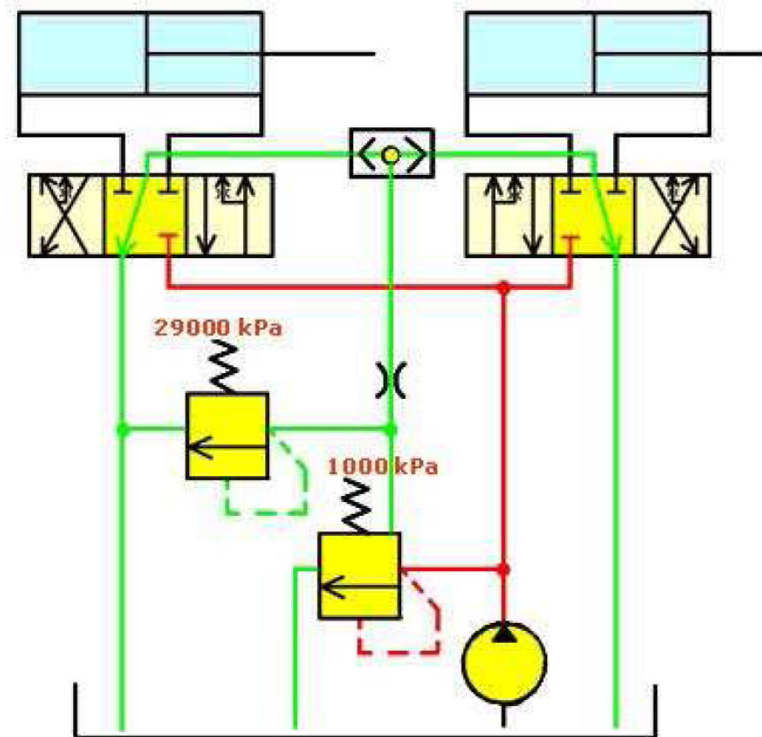
100. Quel est le moyen de contrôler le débit d'une pompe sans ouvrir le circuit ?

- A. Mesurer le temps de cycle des mouvements
- B. Vérifier la conformité des pressions par rapport aux spécifications constructeur
- C. Mesurer un volume d'huile de fuite dans un bac

101. Sur un limiteur de pression à 2 seuils de pression d'ouverture, dans quel ordre se font généralement les réglages ?

- A. Le seuil basse pression, puis le seuil haute pression
- B. Le seuil haute pression, puis le seuil basse pression
- C. L'ordre n'a pas d'importance

102. Par rapport au schéma ci-dessous, quelle est la pression en sortie de pompe lorsque les deux distributeurs sont au neutre ?



- A. 1 000 kPa
- B. 29 000 kPa
- C. 30 000 kPa

103. Déterminer grâce à l'abaque en ANNEXE 3 (page 31) le diamètre du tuyau d'aspiration alimentant une pompe d'un débit maximum de 42 l/mn (la vitesse du fluide ne devant pas dépasser 1 m/s).

- A. 40 mm
- B. 30 mm
- C. 20 mm

104. Quel est le débit maximal d'une pompe à débit variable de 21 cm<sup>3</sup> à 2500 t/mn en litres par minute ?

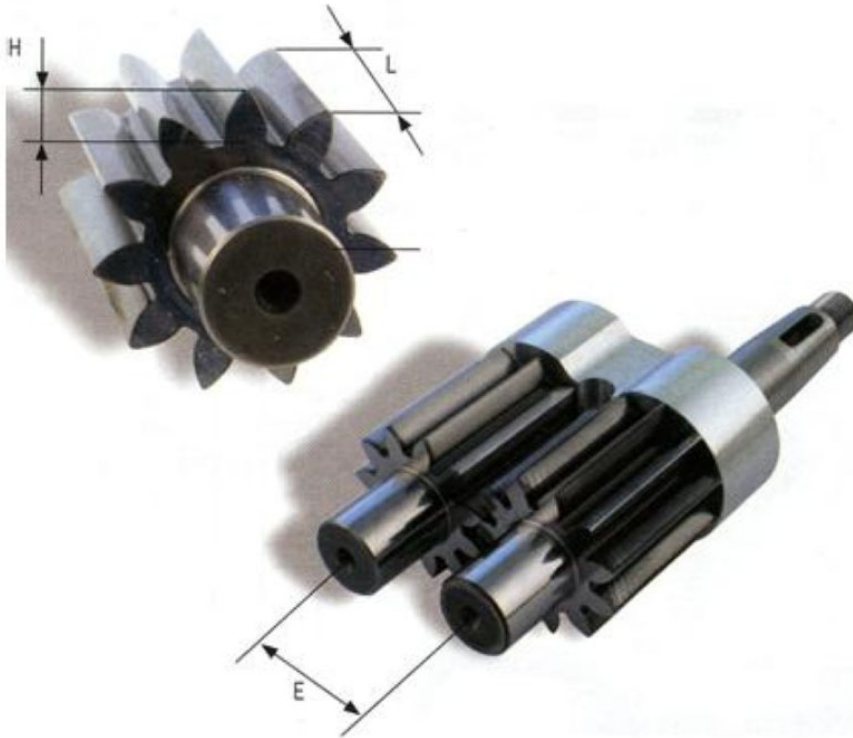
- A. 45 l/mn
- B. 52,5 l/mn
- C. 63 l/mn

\* \* \* \* \*

Une pompe à engrenage de type 2 a pour dimensions :

Diamètre extérieur d'un pignon	$D = 40 \text{ mm}$
Diamètre à fond de denture	$d = 26 \text{ mm}$
Entraxe des pignons	$E = 33 \text{ mm}$
Largeur des pignons	$L = 11 \text{ mm}$

### Pompe à engrenage de type 2



105. Quelle est la cylindrée approximative de cette pompe en  $\text{cm}^3$  ?
- A.  $4 \text{ cm}^3$
  - B.  $8 \text{ cm}^3$
  - C.  $11 \text{ cm}^3$
  - D.  $15 \text{ cm}^3$
106. Quelle est la pression maximale de service applicable à cette pompe ?
- A. 100 bars
  - B. 170 bars
  - C. 210 bars
  - D. 250 bars

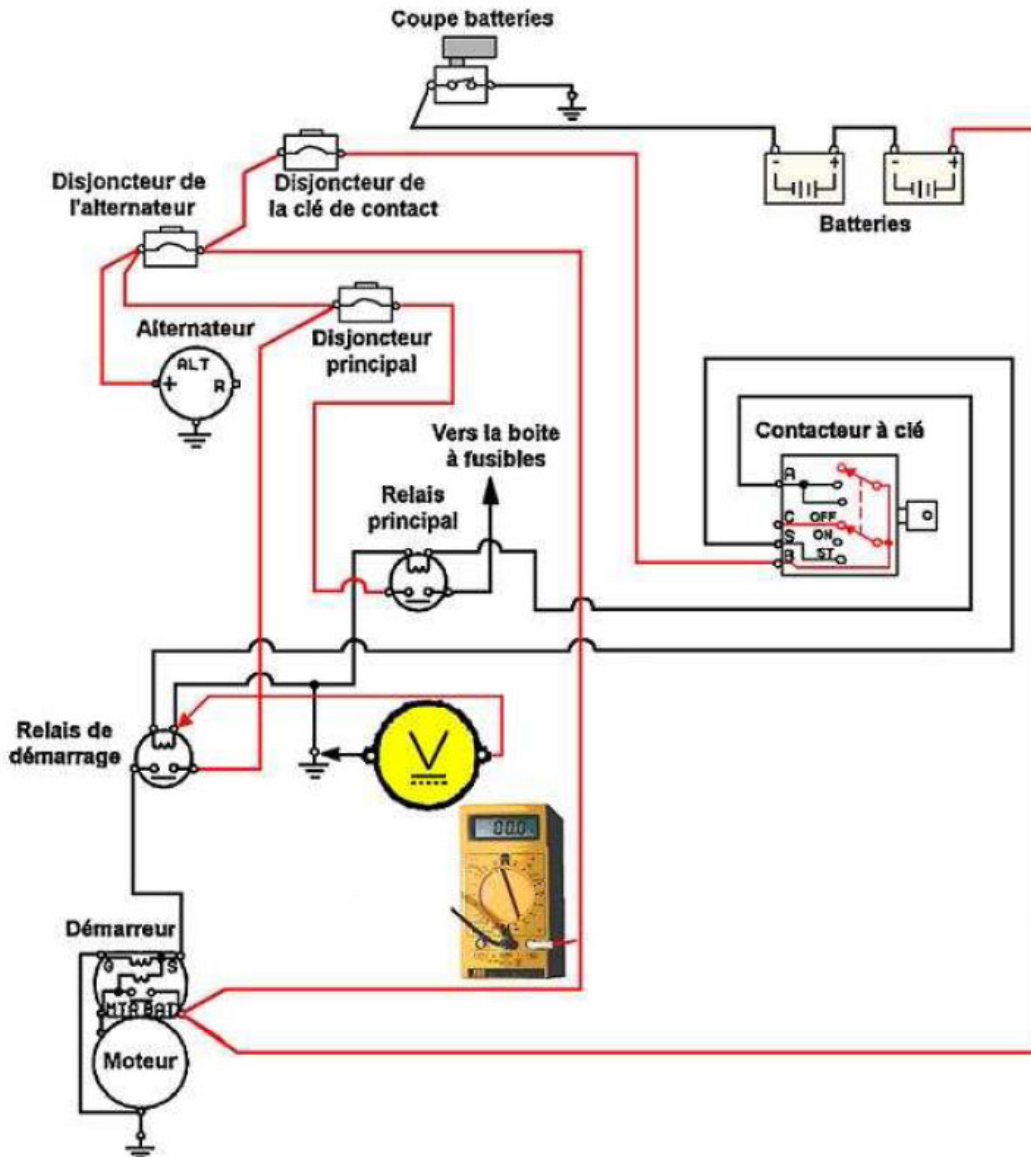
\* \* \* \* \*

## Diagnostics

---

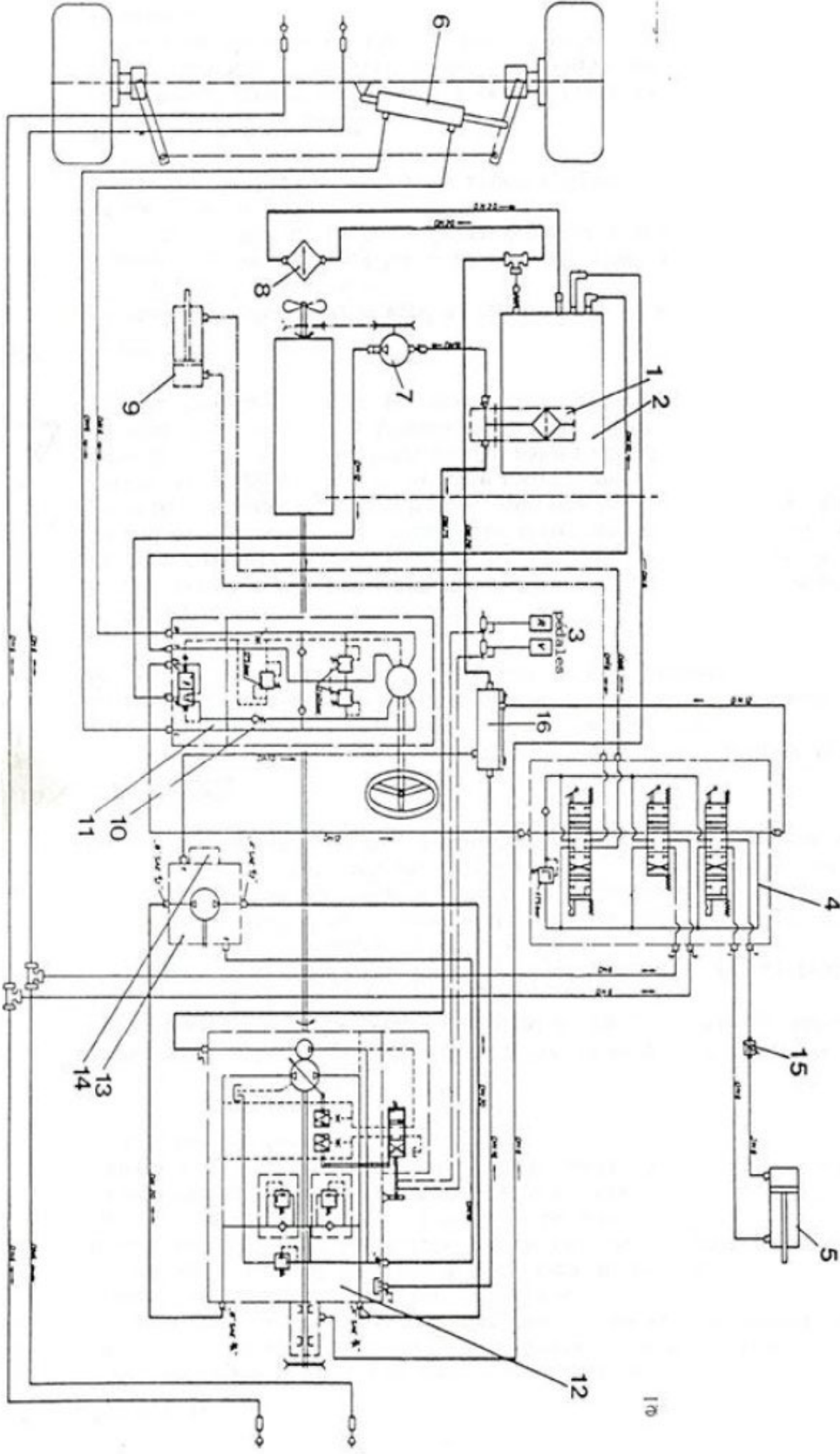
107. **Quel est le moyen couramment utilisé pour contrôler le débit de fuite d'un moteur hydraulique ?**
- A. Le temps de cycle
  - B. Le débitmètre
  - C. Le volume dans un bac
108. **Comment détecter la panne d'une bougie de préchauffage sur un moteur diesel ?**
- A. À l'aide d'un voltmètre
  - B. À l'aide d'une pince ampèremétrique
  - C. À l'aide d'un wattmètre
109. **Vous voulez démarrer une tondeuse autoportée, mais au moment où vous tournez la clé de contact, rien ne se passe. Que vérifiez-vous en premier ?**
- A. Que toutes les sécurités sont activées pour permettre le démarrage
  - B. Que le réservoir de carburant est rempli
  - C. Que le coupe-batterie est sur la position « fermé »
110. **Le moteur diesel du micro tracteur fume mais ne démarre pas. Quelle affirmation est correcte ?**
- A. Cela peut provenir d'un problème de préchauffage
  - B. Cela peut provenir d'un problème de carburant
  - C. Cela peut provenir d'un problème électrique
111. **Le moteur diesel d'une tondeuse autoportée ne veut pas démarrer et aucune fumée ne sort du pot d'échappement. Que contrôlez-vous en premier ?**
- A. L'alimentation en courant électrique du stop
  - B. Le niveau de combustible dans le réservoir
  - C. Le niveau d'huile
112. **Sur un moteur 2 temps, comment détecter rapidement un grippage de piston ?**
- A. Par la lumière de l'échappement
  - B. En vidangeant le moteur
  - C. Au bruit
113. **Le moteur de la tronçonneuse thermique ne veut plus s'arrêter malgré l'interrupteur marche/arrêt sur la position « arrêt » (l'interrupteur est en bon état). De quoi cela provient-il ?**
- A. D'une mauvaise mise à la masse
  - B. D'une mauvaise alimentation de l'allumage
  - C. D'une alimentation en essence trop importante

114. Vous effectuez des contrôles suite au non fonctionnement du démarreur d'une vieille machine. Vous branchez le multimètre comme indiqué sur le schéma. Pendant un essai de fonctionnement du démarreur, le multimètre indique une tension de 24 volts. Qu'en déduisez-vous ?

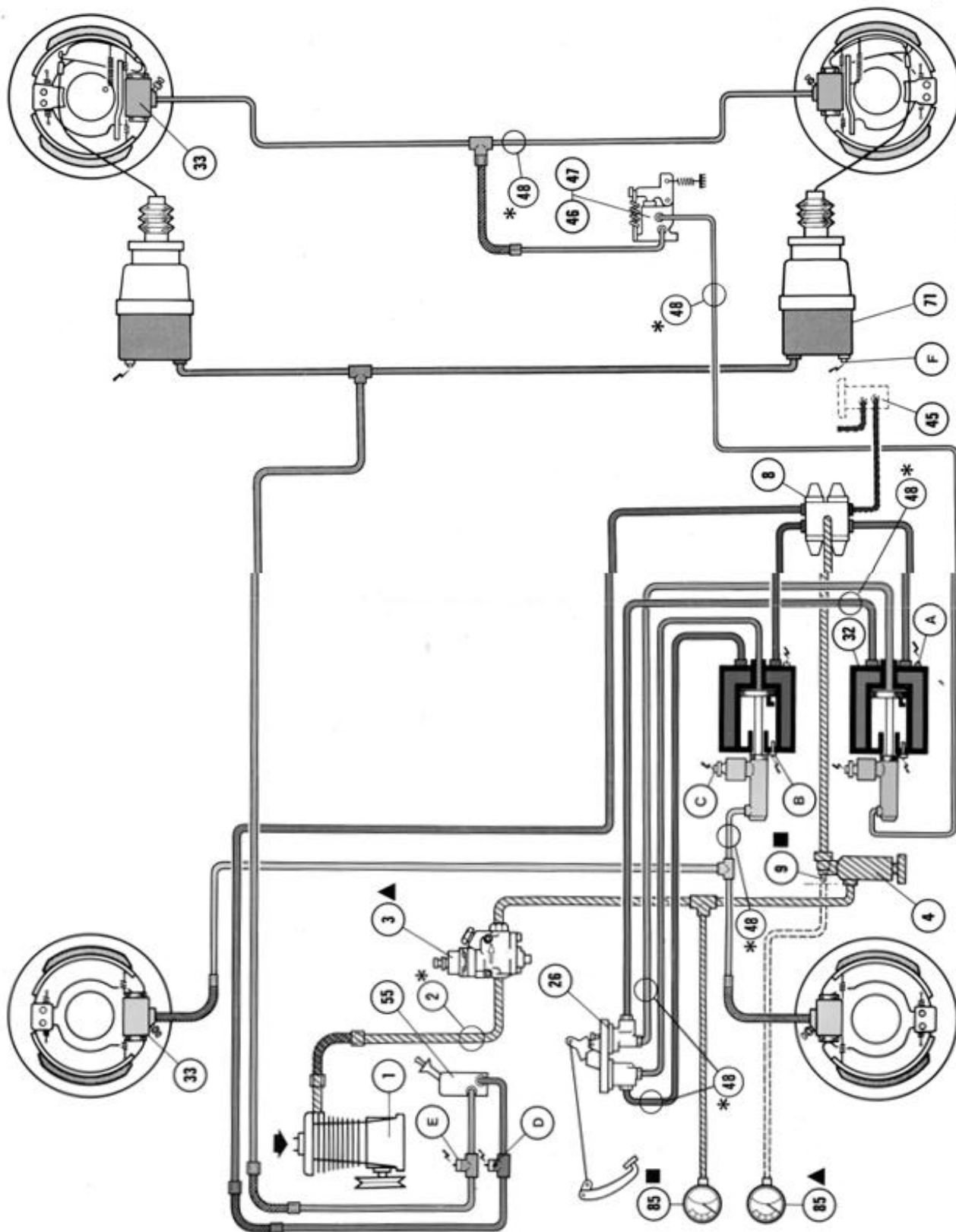


- A. Le fil de masse du bobinage est coupé  
 B. C'est normal, la bobine est alimentée. Il faut chercher la panne sur le circuit principal  
 C. C'est normal, la bobine est alimentée. Il faut chercher la panne sur le circuit d'excitation des solénoïdes du démarreur
115. Le moteur 2 temps d'une débroussailleuse fonctionne très bien au ralenti mais s'étouffe à l'accélération. Que vérifiez-vous en premier ?
- A. Que les vis de réglage du carburateur sont bien réglées  
 B. Que la sortie du pot d'échappement est bien débouchée  
 C. Que le réservoir est plein

# Mécanique – annexe n° 1 : Schéma du circuit hydraulique d'un tracteur d'espace vert

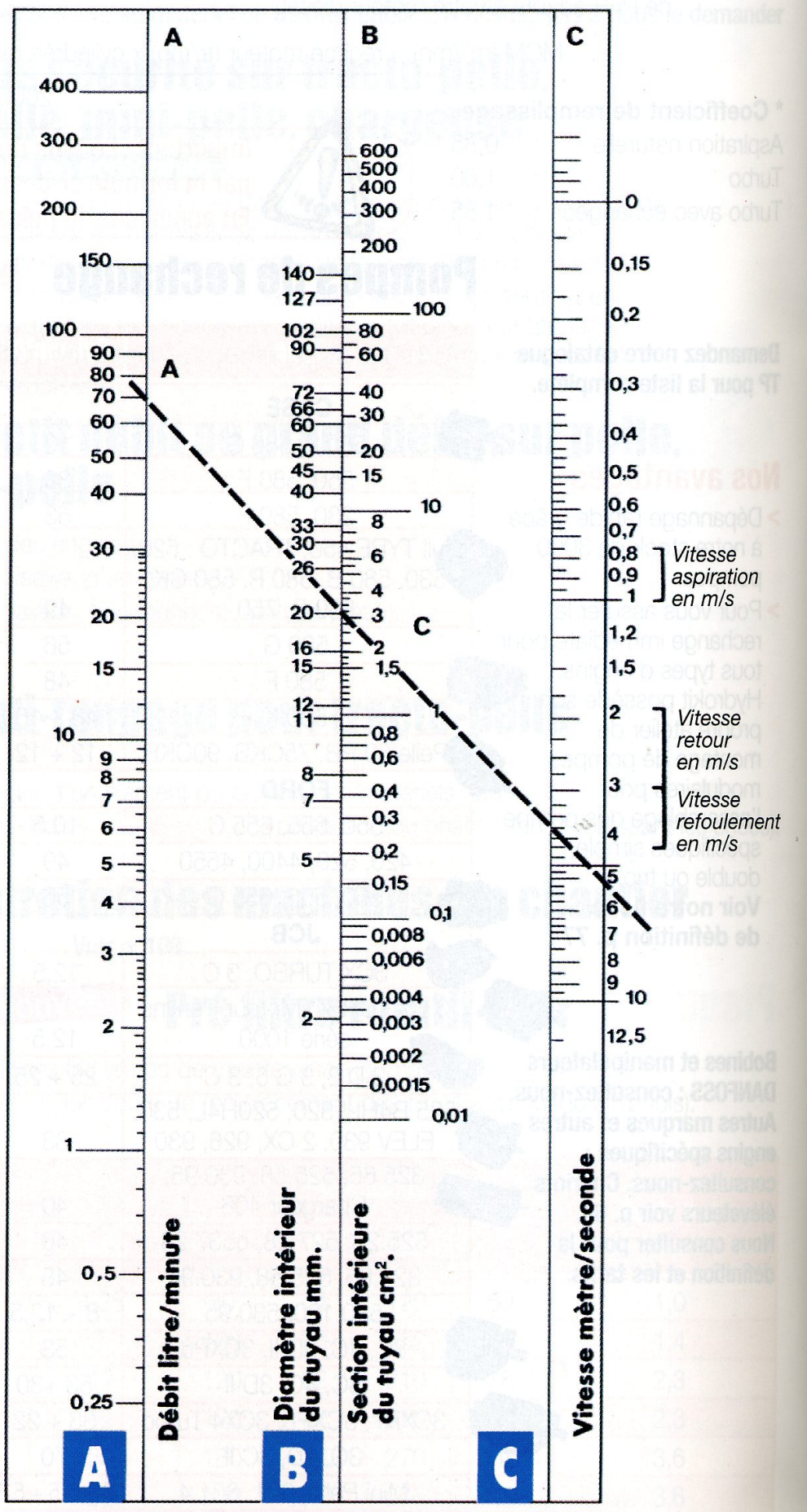


# Mécanique – annexe n° 2 : Schéma du circuit de freinage d'un véhicule poids lourd





# Hydraulique – annexe n° 3 : Abaque







**CONCOURS DE MÉCANICIEN DE L'ATELIER  
DES JARDINS DU SÉNAT 2009-2010**

**ÉPREUVES D'ADMISSION**

JEUDI 14 JANVIER 2010

**ÉPREUVE D'AJUSTAGE ET DE SOUDURE**

*CONFECTION D'UNE PIÈCE EN AJUSTAGE ET SOUDURE D'UN ASSEMBLAGE DE PIÈCES*

*(Durée : 1 heure 30 – Coefficient : 2)*

## **ÉPREUVE D'AJUSTAGE ET DE SOUDURE**

À l'aide de la tôle, de la plaque et du tube (prédécoupé à la main) mis à votre disposition, vous fabriquerez une pièce conforme au plan joint (tolérance générale +/- 0,5 mm).

Pour cela, vous effectuerez les différentes opérations nécessaires à sa réalisation, à savoir :

- **découpe des pièces si nécessaire ;**
- **perçages et taraudage (le taraudage sera réalisé à la main) ;**
- **assemblage par soudure à l'arc, à l'autogène et brasures ;**
- **dressage à la main des faces signalés sur le plan ;**
- **ébavurage et nettoyage.**

Il sera tenu compte de la rapidité, de la qualité et de la précision de l'exécution, ainsi que du respect des conditions de sécurité.

Le candidat devra s'assurer du réglage adéquat des machines utilisées. S'il désire modifier le réglage d'une machine, le candidat devra en demander l'autorisation aux membres du jury.

Listes des machines autorisées :

- **perceuse à colonne ;**
- **poste à souder autogène oxyacétylénique ;**
- **poste à souder à l'arc.**

***Chaque opération devra être réalisée avec les règles de sécurité qui lui sont propres.***



**CONCOURS DE MÉCANICIEN DE L'ATELIER DES  
JARDINS DU SÉNAT 2009-2010**

**ÉPREUVES D'ADMISSION**

JEUDI 14 JANVIER 2010

**ÉPREUVE DE DÉPANNAGE ET DE RÉPARATION**

*PORTANT SUR LA MÉCANIQUE AGRICOLE, L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE  
ET L'ÉQUIPEMENT HYDRAULIQUE*

*(Durée : 1 heure – Coefficient : 3)*

# **Atelier n° 1 : Hydraulique**

Durée : 15 min + 5 min de questions

Sur une centrale hydraulique couplée à un vérin, la vitesse de descente est trop lente.  
La pression actuelle est insuffisante.

Il est demandé :

- de repérer les organes de la centrale ;
- de mesurer la pression ;
- d'augmenter la vitesse de descente ;
- de tarer la pression à 50 bars.

## **Atelier n° 2 : Mécanique**

Durée : 15 min + 5 min de questions

La souffleuse thermique refuse de démarrer. À l'aide des outils mis à votre disposition, recherchez l'origine de la panne.

La panne n'est pas due à une absence ou à une erreur de carburant.

La machine peut être démontée à l'occasion de la recherche de panne mais devra être remontée dans le délai des 15 minutes imparties à cette épreuve.

## **Atelier n° 3 : Électricité**

Durée : 15 min + 5 min de questions

Lorsque l'on actionne la clé de contact du démarreur, rien ne se passe.

À l'aide du matériel dont vous disposez (schéma du circuit et boîte à outils), recherchez la ou les origines de la panne et remédiez au problème.