



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier 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.

Session 2013

SUJET

C.A.P. Maintenance des véhicules automobiles
Option : Véhicules particuliers

Epreuve Ecrite

EP1 : Analyse fonctionnelle et technologique

Durée: 2 h. - Coefficient : 4

Sujet paginé de 1/9 à 9/9

CONSEILS AUX CANDIDATS :

Il est demandé aux candidats de consulter attentivement le dossier ressources pour instruire les réponses aux questions posées

Matériels et documents autorisés :

- Calculatrice électronique, autonome, non imprimante, à entrée unique par clavier à l'exclusion de tout autre matériel électronique

Les candidats doivent rendre l'intégralité des documents à l'issue de la composition

1 Mise en situation

Un véhicule C3 1.6 i 16v pack ambiance est stationné dans le garage d'une concession. Après un premier diagnostic, on observe que le moteur est entraîné par le système de démarrage, mais le moteur refuse de fonctionner. Les parties mécaniques du moteur (distribution et attelage mobile) ne sont pas en cause. La station diagnostic Lexia ne relève aucun défaut électrique sur la partie injection et allumage moteur.



2 Etude du moteur.

A partir du véhicule et de la documentation ressource.

2.1 Compléter les informations suivantes.

Tableau d'identification	
Type mine	
Cylindrée (cm ³)	
Puissance (kw)	
Code moteur	

2

2.2 Quels carburants peut utiliser ce véhicule ?

1

3 Etude du circuit d'injection.

A partir du schéma de principe de la page suivante (2/9)

3.1 Colorier :

En bleu la pompe d'alimentation et l'injecteur.

En rouge le parcours de l'essence entre la pompe d'alimentation et l'injecteur.

4

3.2 Citer tous les éléments constituant le circuit d'alimentation en carburant.

2

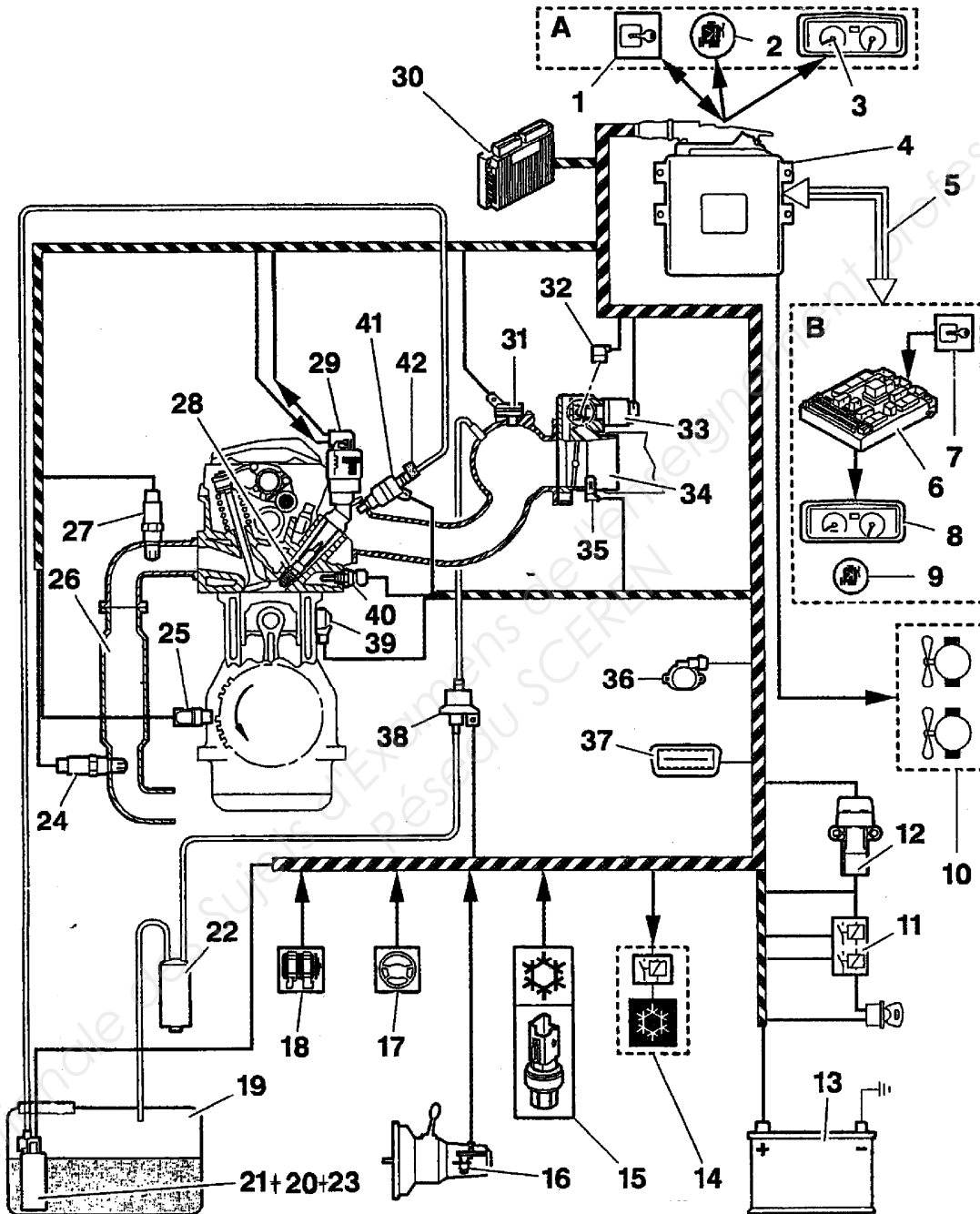
3.3 Rechercher le régulateur de pression dans la documentation constructeur (dossier ressource). Donner sa pression de régulation.

2

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules particuliers				SUJET	
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2013	Repère: EP1	Durée : 2 h	Coef : 4	Epreuve Ecrite	Page : 1/9

3.4 De quel ensemble le régulateur de pression fait-il parti ?
(voir dossier ressource).

2



A. Véhicule non multiplexé - B. Véhicule multiplexé.

1. Calculateur d'antidémarrage - 2. Voyant test injection - 3. Compte-tours - 4. Calculateur de gestion moteur - 5. Liaison multiplexée* - 6. Calculateur habitacle* - 7. Fonction antidémarrage - 8. Combiné d'instruments - 9. Voyant test injection allumage - 10. Groupe moto ventilateur - 11. Relais double d'injection - 12. Interrupteur à inertie - 13. Batterie - 14. Relais coupure réfrigération - 15. Pressostat de climatisation - 16. Capteur de vitesse véhicule - 17. Capteur de pression de direction assistée - 18. Alternateur (information de charge) - 19. Réservoir - 20. Régulateur de pression - 21. Pompe à carburant - 22. Réservoir canister - 23. Filtre à carburant - 24. Sonde à oxygène aval - 25. Capteur de régime et de position moteur - 26. Catalyseur - 27. Sonde à oxygène amont - 28. Bougies d'allumage - 29. Boîtier bobine d'allumage avec détecteur de phase - 30. Calculateur de boîte de vitesse automatique - 31. Capteur de pression collecteur d'admission - 32. Résistance de chauffage du boîtier papillon - 33. Moteur pas à pas - 34. Boîtier papillon - 35. Thermistance air admission - 36. Potentiomètre axe papillon - 37. Connecteur de diagnostic - 38. Electrovanne purge canister - 39. Capteur de cliquetis - 40. Thermistance eau moteur - 41. Injecteur - 42. Rampe alimentation injecteur.

(* Valable uniquement pour les véhicules multiplexé

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules particuliers				SUJET	
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2013	Repère: EP1	Durée : 2 h	Coef : 4	Epreuve Ecrite	Page : 2/9

3.5 Comment fait-on pour modifier la quantité d'essence injectée (voir dossier ressource) ?

4

3.6 Quel outillage doit-on utiliser pour vérifier et contrôler le bon fonctionnement de la pompe à carburant ?

4

3.7 Si on relève une valeur de 0,1 bar et une tension de 12 volts aux bornes de la pompe à carburant lorsqu'on actionne le démarreur du véhicule, quelle conclusion peut-on en tirer ?

2

3.8 Pour déposer la pompe à essence, quelle précaution le mécanicien doit-il prendre ? (voir dossier ressource).

2

3.9 Pour reposer la pompe essence, quelle pièce doit être changée pour éviter que les vapeurs d'essence rentrent dans l'habitacle ? (voir dossier ressource).

2

3.10 Après la réparation du véhicule, on décide de relever les valeurs des gaz d'échappements CO et CO₂, au ralenti. Donner les valeurs, en pourcentage, autorisées pour ce véhicule. (voir dossier ressource).

2

3.11 Les valeurs relevées à l'analyseur de gaz sont les suivantes
CO : 0,1 % et CO₂ : 15,8 %.
Les valeurs sont-elles correctes ? Justifier la réponse.

2

3.12 A partir du tableau ci-dessous cochez les deux éléments qui permettent la correction des gaz CO et CO₂ à la sortie de la ligne d'échappement du véhicule aux valeurs indiquées (CO < 0,5 % et CO₂ > 9%).

2

Eléments	
Pot catalytique	
Carburant (SP95)	
Les bougies d'allumage	

Eléments	
Capteur température d'eau	
Sonde oxygène amont	

4 Etude des pneumatiques.

Le véhicule est équipé de pneumatiques : 195 / 50 / R16 84 V.
Ecrire les définitions dans le tableau ci-dessous

Marquage	Signification
195	
50	
R	
16	
84	
V	

3

4.1 4.2 Quelles sont les pressions préconisées pour une utilisation du véhicule sur route (voir dossier ressource) ?

2

A l'avant	
A l'arrière	

5 Etude du circuit électrique.

Répondre aux questions suivantes en s'aidant du dossier ressources et du schéma électrique présent dans ce dernier.

5.1 Combien de voies comportent les connecteurs branchés sur les injecteurs 1331, 1332, 1333, 1334. Indiquer leur couleur.

2

--

5.2 Les injecteurs 1211, 1212, 1213, 1214 sont alimentés par relais 1304. Quelle est la valeur de la tension d'alimentation de ceux-ci ?

1

--

5.3 Quel est le numéro du fusible qui protège le circuit composant le relais 1304 et les injecteurs 1331, 1332, 1333, 1334 ?

1

--

5.4 Les fils électriques 1321, 1322, 1323, 1324 des injecteurs sont branchés au calculateur par le connecteur 32 V – GR.

Quelle est la valeur de la tension circulant dans ces fils quand les injecteurs fonctionnent (sont ouverts)?

1

--

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules particuliers				SUJET	
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2013	Repère: EP1	Durée : 2 h	Coef : 4	Epreuve Ecrite	
					Page : 4/9

5.5 Quel est l'élément électrique qui gère le pilotage de l'ouverture et la fermeture des injecteurs ?

1

5.6 Quel est l'ordre de combustion du mélange dans ce moteur ?

1

5.7 Quelle est la valeur de la résistance de la jauge à essence quand le réservoir est vide ?

1

5.8 On utilise un multimètre pour lire la résistance de la jauge. Quelle fonction de l'appareil utilise-t-on ?
Cocher la bonne réponse.

1

<input type="checkbox"/>	Voltmètre
<input type="checkbox"/>	Ampèremètre
<input type="checkbox"/>	Ohmmètre



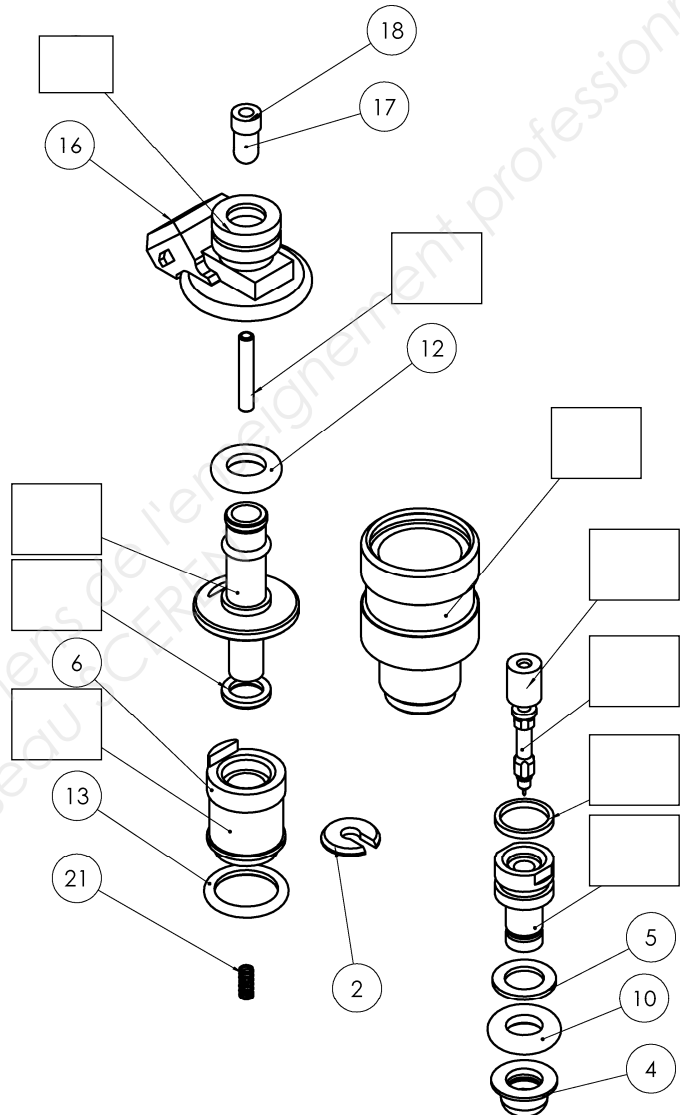
6 Etude de l'injecteur.

6.1 Etude structurelle.

Répondre aux questions suivantes à l'aide du dessin d'ensemble et de la nomenclature (voir dossier ressource)

6.1.1 Compléter les repères de l'éclaté.

5



6.1.2 Indiquer, grâce aux hachures du dessin d'ensemble, le type de matériau pour les pièces suivantes.

2

Entourer les bonnes réponses. (voir dossier ressource)

Pièce (1)	Acier	Alliage léger	Alliage de cuivre	Matière isolante
Pièce (9)	Acier	Alliage léger	Alliage de cuivre	Matière isolante

6.1.3 Identifier le type de ressort (21) en entourant les bonnes réponses. (voir dossier ressource)

2

Cylindrique Conique

Traction Compression

2

6.1.4 Donner le rôle de la pièce (2) :

.....

2

6.1.5 Mesurer sur le détail [D] du plan d'ensemble, dossier ressource, la valeur maxi de la course de l'aiguille (19). Autrement dit de combien peut se soulever l'aiguille (19) avant d'arriver en buté. Le détail [D] étant à l'échelle 4 :1, calculer la valeur réelle.

Valeur réelle :

6.2 Etude fonctionnelle.

6.2.1 Sur le dessin d'ensemble du dossier sujet page 8/9 :

- Indiquer dans les rectangles : Entrée essence, sortie essence et arrivée énergie électrique.
- Colorier en vert, les pièces en mouvement lorsque la bobine de l'électro-aimant est alimentée.
- Colorier en orange, le parcours de l'essence de l'entrée à la sortie.

6

6.2.2 Indiquer la liaison entre (19) et (3). Compléter le tableau ci-dessous.

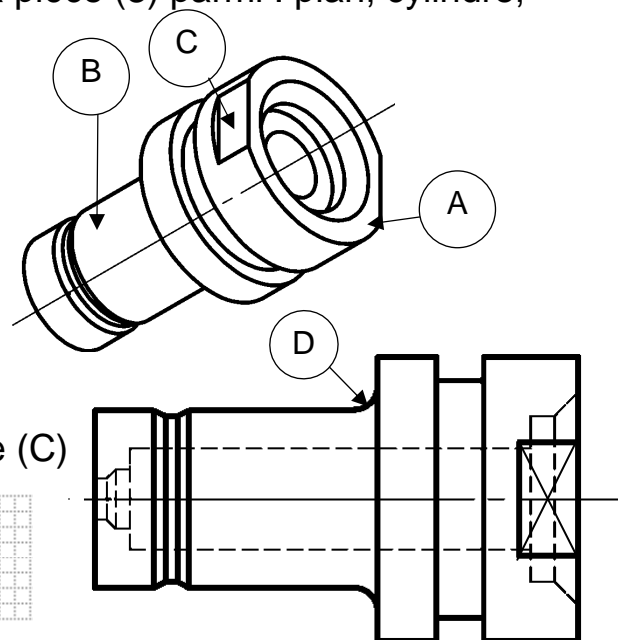
3

	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz	Nom de la liaison	schématisation
19/3								

6.3 Retrouver les formes élémentaires de la pièce (3) parmi : plan, cylindre, cône, tore, sphère.

2

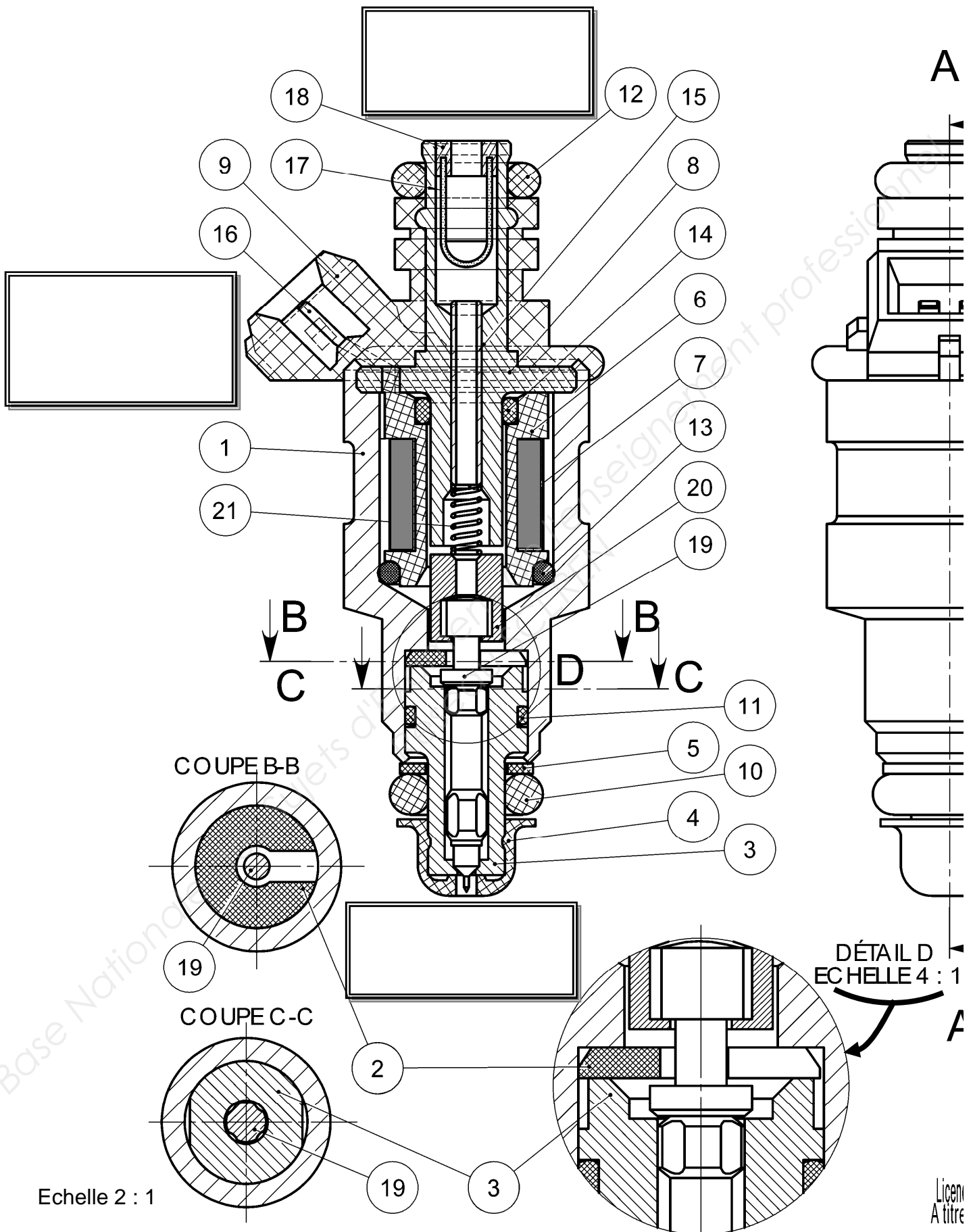
Rep.	Nom de la surface
A	
B	
C	
D	



6.4 Indiquer le nom de l'usinage de la forme (C)

1

.....



Echelle 2 : 1

DÉTAIL D
ECHELLE 4 : 1

Licen
A titre

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules particuliers				SUJET	
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2013	Repère: EP1	Durée : 2 h	Coef : 4	Epreuve Ecrite	Page : 8/9

Relevé de note

Page	Points
1	/ 11
2	/ 2
3	/ 18
4	/ 10
5	/ 4
6	/ 9
7	/ 16
Total	/ 70
Note	/ 20