



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

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

Ministère de l'Éducation Nationale

MENTION COMPLÉMENTAIRE

MAINTENANCE DES SYSTÈMES EMBARQUÉS DE L'AUTOMOBILE

Dominante : Véhicules Particuliers

SESSION 2010

Épreuve E1 Unité: U 1

ÉTUDE TECHNIQUEDOSSIER TRAVAIL

Il est demandé aux candidats :

- De contrôler les dossiers travail et ressources, ils doivent être complets.
- D'inscrire votre nom, prénom et N° d'inscription sur la copie double « modèle EN » qui sert de chemise à votre dossier travail.
- De vous servir du dossier ressource pour répondre aux questions du dossier travail.
- Aucune réponse ne doit apparaître dans le dossier ressources.
- En fin d'épreuve vous devez rendre ces deux dossiers.
- Les points, donnés à chaque question, sont à titre indicatif.

MISE EN SITUATION

- Ce dossier concerne l'étude de la climatisation quadri zone, présente sur de nombreux véhicules haut de gamme.

La présente étude concerne le véhicule CITROËN C4 Picasso. Le client se plaint que sa climatisation ne produit pas de froid.

- Vous devez compléter ce dossier qui vous permettra de :

- 1) Connaître le système équipant le C4.
- 2) Décrire le mode de fonctionnement à partir des dessins, schémas fonctionnels et structurels fournis.
- 3) Décoder et analyser l'intervention technique.
- 4) Proposer un diagnostic en relation aux mesures fournies

Ministère de l'éducation nationale	Session : 2010	Code : 010-25507 R
Examen: M.C. Maintenance des Systèmes Embarqués de l'Automobile Dominante Véhicules Particuliers		
SUJET	Épreuve :E1 Etude technique	Durée : 3h
		Coefficient : 3
		Page 1 / 11

Vous répondrez au questionnaire suivant afin de "mener "le diagnostic sur ce véhicule et mettre en évidence la ou les pièces défectueuses. Hypothèses : la quantité de fluide dans le circuit est correcte.

Q1) Identification du véhicule, remplissez le tableau suivant :

Le véhicule client est un Citroën C4, numéro de châssis : WF7DCRHZB76017832

Marque	Appellation commerciale	Type mines
.....
Type moteur	Cylindrée	Contenance du circuit de climatisation
.....

Q 2) Donnez la différence entre l'air conditionné et la climatisation ?

.....

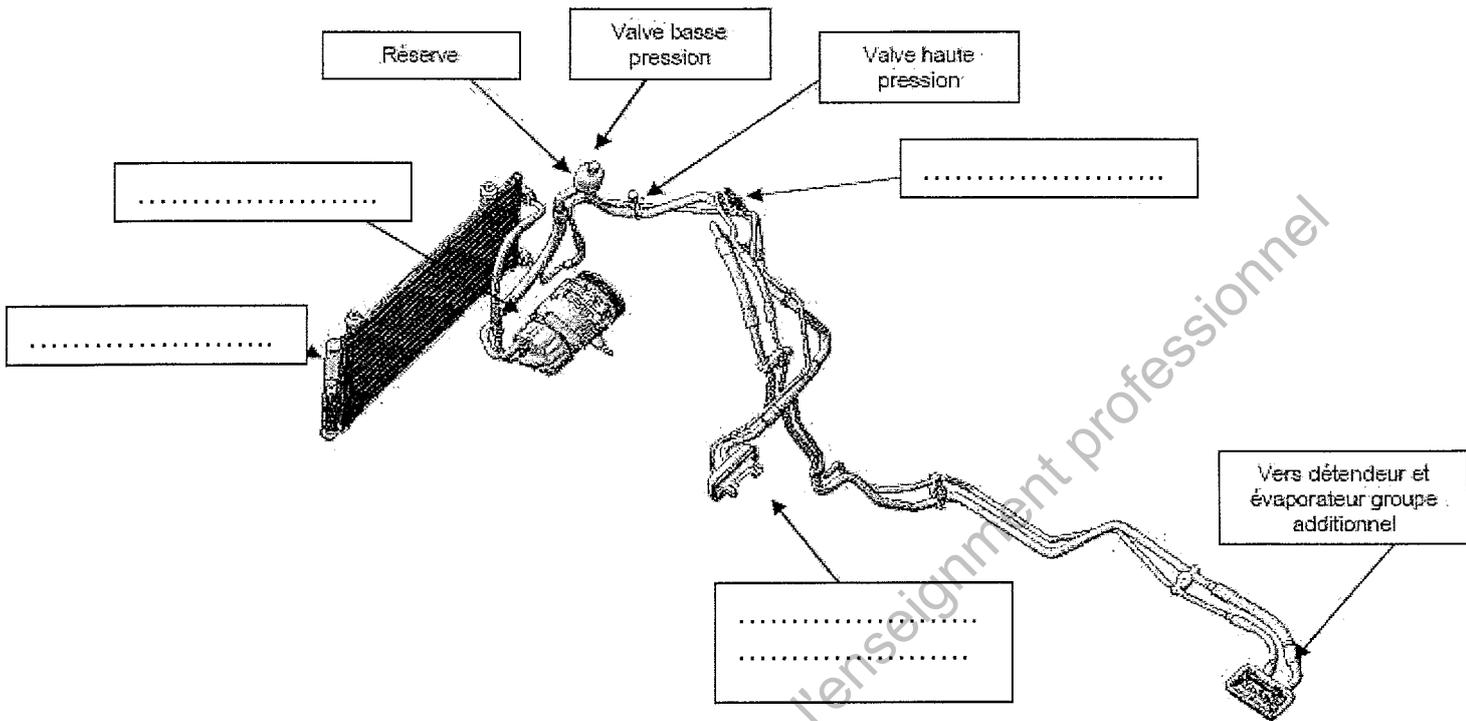
Q 3) Listez les différents rôles de l'air conditionné. Pensez aux différentes saisons.

.....

Q 4) Donnez les différentes énergies utilisées pour le système d'air conditionné.

.....

Q 5) Complétez le nom des éléments sur le schéma ci-dessous



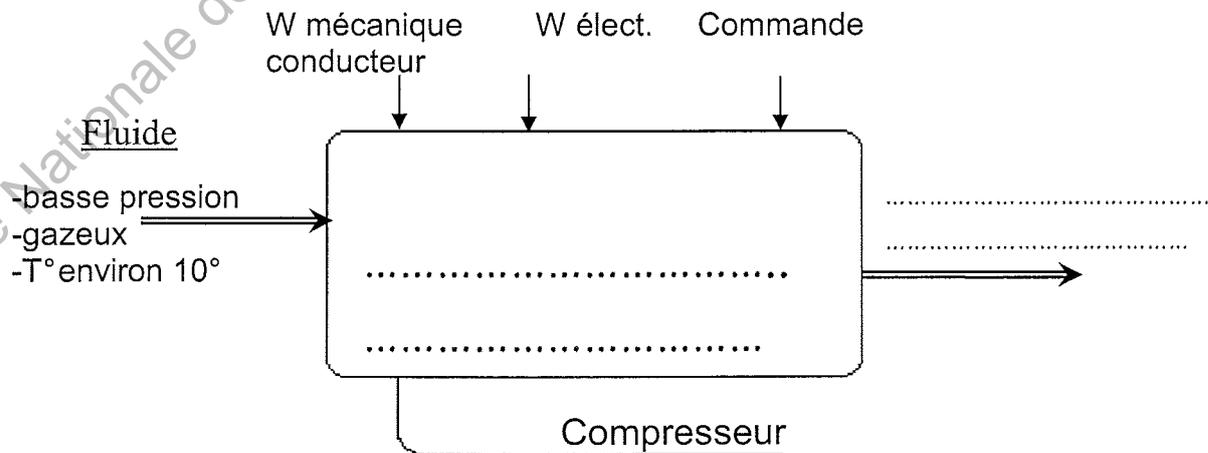
Q 6) Listez les différentes étapes du cycle à l'origine de la production de froid sur les véhicules automobiles ?

.....

.....

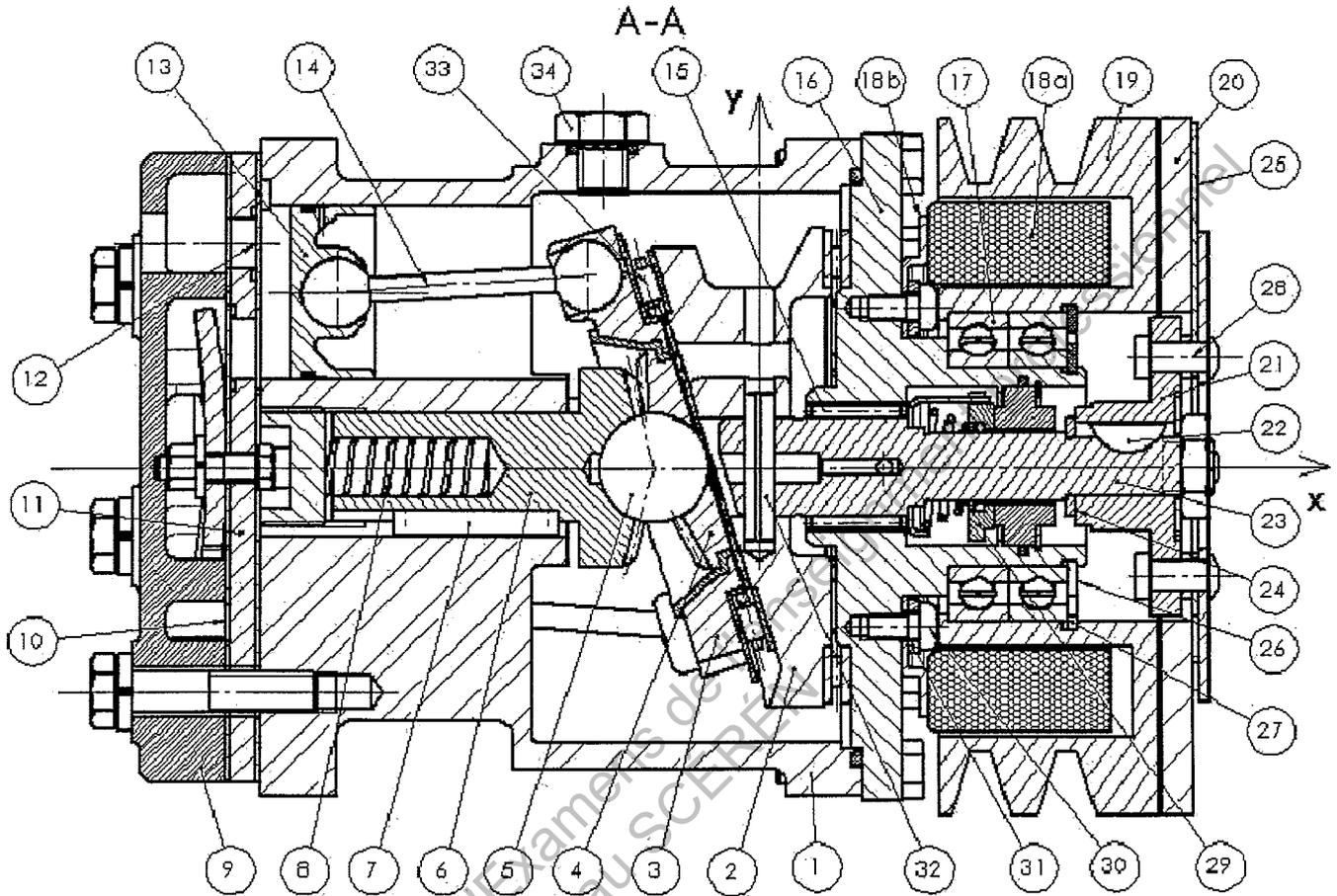
.....

Q 7) Complétez l'actigramme ci-dessous en donnant la Fonction globale et la Matière d'œuvre de sortie du compresseur.



SUJET 2010

Q 8) Etude cinématique de l'embrayage du compresseur. En vous aidant du graphe en râteau du dossier ressources, coloriez sur le dessin d'ensemble ci-dessous en rouge le sous-ensemble SE1, en bleu SE2 et en vert SE3.



Q 9) Liaisons cinématiques

Complétez le tableau suivant en entourant les mouvements possibles et indiquez la liaison correspondante :

	Degrés de liberté	Nom de la liaison
SE1 / SE2
SE1 / SE3

Q 10) Indiquez les solutions technologiques utilisées pour réaliser les liaisons entre les sous-ensembles ci-dessous :

SE1 / SE2
SE1 / SE3

Q 11) Etude de l'entraînement : A l'aide du dessin d'ensemble page précédente, répondez à la question suivante :

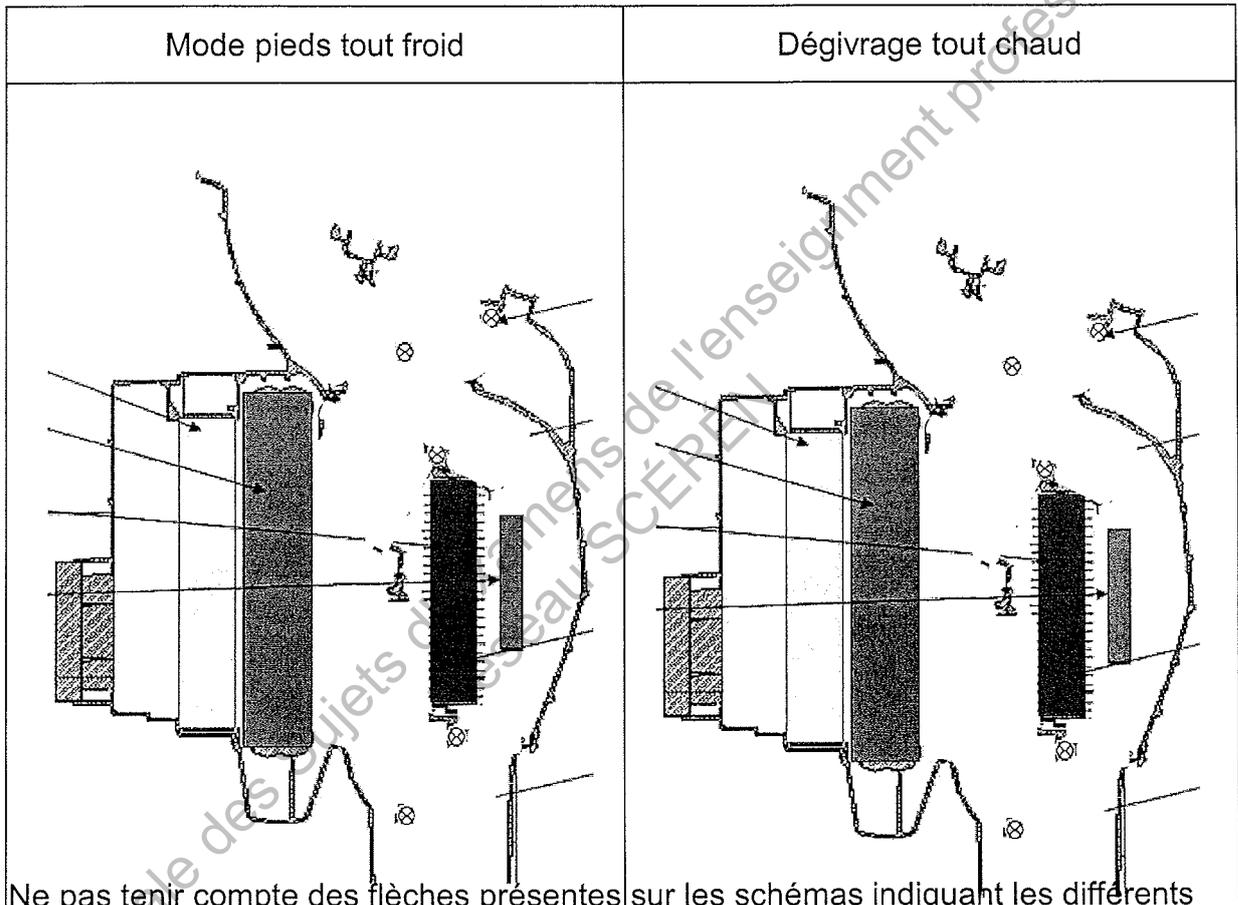
Le système d'entraînement entre la poulie et l'arbre est muni d'un embrayage. Celui-ci est du type (cocher la bonne réponse) :

mécanique

électromécanique

hydraulique

Q 12) Indiquez sur les schémas ci-dessous la position des volets du groupe de chauffage pour les phases de fonctionnement citées. Indiquez avec des flèches le circuit de l'air à travers le groupe de chauffage.



Ne pas tenir compte des flèches présentes sur les schémas indiquant les différents éléments

Q 13) En cas de remplacement d'un élément ou en cas d'ouverture du circuit, quelles précautions sont à prendre en compte ?

.....

.....

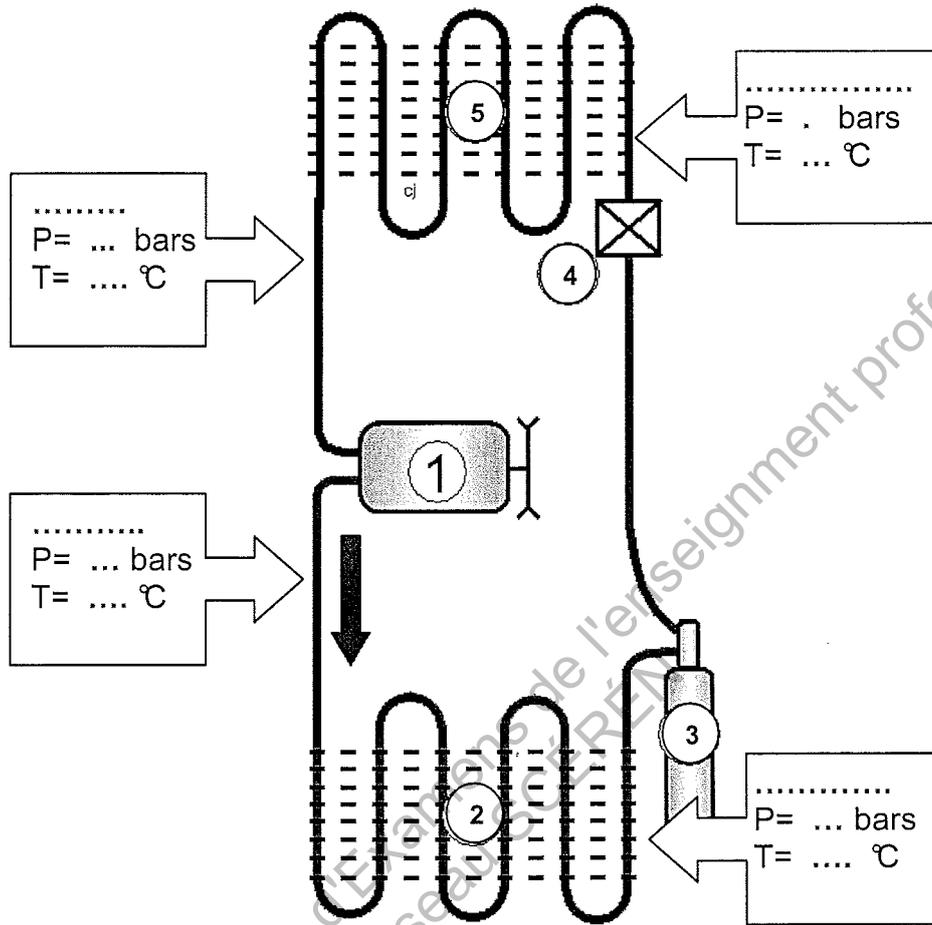
.....

.....

.....

.....

Q 14) A l'aide du dossier ressources, indiquez l'état du fluide ainsi que les pressions et températures aux différents points du circuit.



Q 15) Le compresseur est-il alimenté électriquement en permanence ? Quelles sont les conditions à remplir pour que ce composant soit alimenté ?

.....

.....

.....

.....

.....

Q 16) Quels composants déterminent la coupure de la climatisation ?

.....

.....

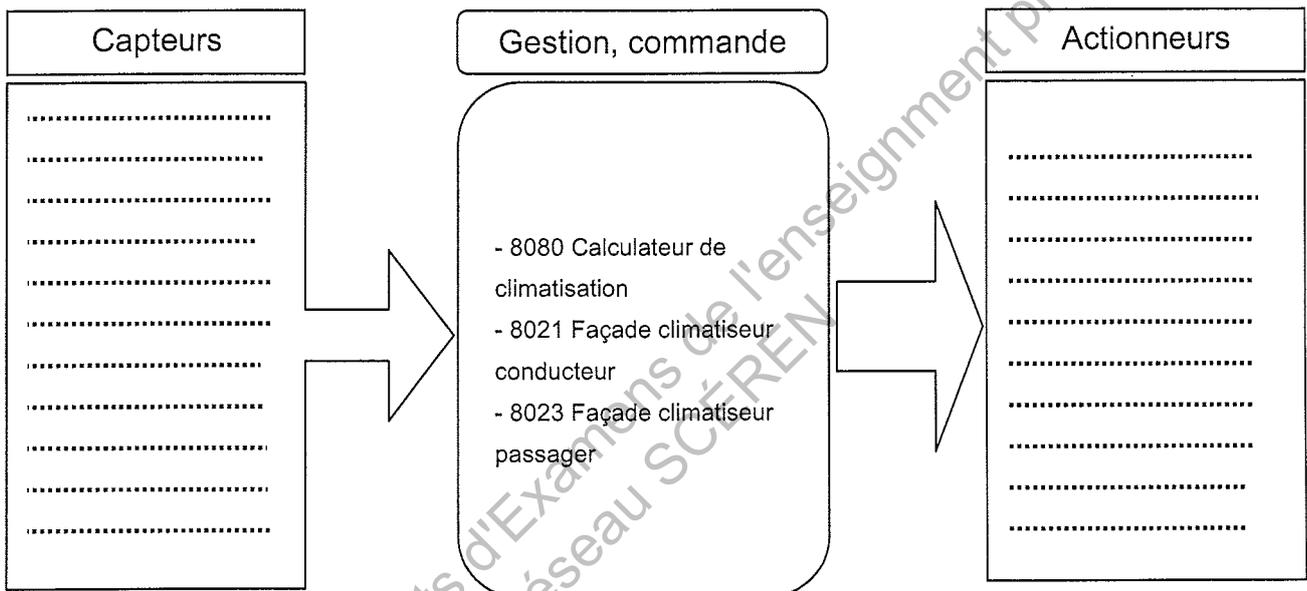
.....

.....

Q 17) A l'aide du synoptique, placez les différents éléments dans les colonnes capteurs ou actionneurs du système de climatisation.

Liste d'éléments :

- 8050 Moteur pulseur
- 80A5 Thermistance évaporateur AR
- 8038 Capteur d'ensoleillement
- 8079 Capteur qualité d'air
- 8020 Compresseur réfrigération
- 80A3 Thermistance d'air soufflé droit
- 8048 Relais pulseur
- 80A4 Thermistance d'air soufflé gauche



Q 18) D'après le synoptique du système, indiquez le type de liaisons qui relient les différents composants cités

Composants	Type de liaison
Moto réducteur de répartition et de mixage 8063 – calculateur climatisation
Capteur d'ensoleillement – calculateur climatisation
Module de porte gauche - BSI
BSM - BSI
Thermistance d'air soufflé droit – calculateur climatisation
Calculateur moteur - BSI

Q 19) Sur quel réseau multiplexé les informations "transitent"-elles le plus vite ?

.....

Q 20) Pourquoi le système de gestion moteur utilise ce réseau ?

.....

Q 21) Comment l'information "température extérieure" parvient-elle jusqu'au calculateur de climatisation ? Détaillez le cheminement et le type de liaisons.

.....

Q 22) **Suite à la plainte client (non fonctionnement de la climatisation), vous contrôlez les capteurs d'air soufflé avant gauche et droit.** Quel est le type de ces capteurs ?

.....

Q 23) Complétez le tableau afin d'effectuer les mesures.
 (Température ambiante : 15 °C)

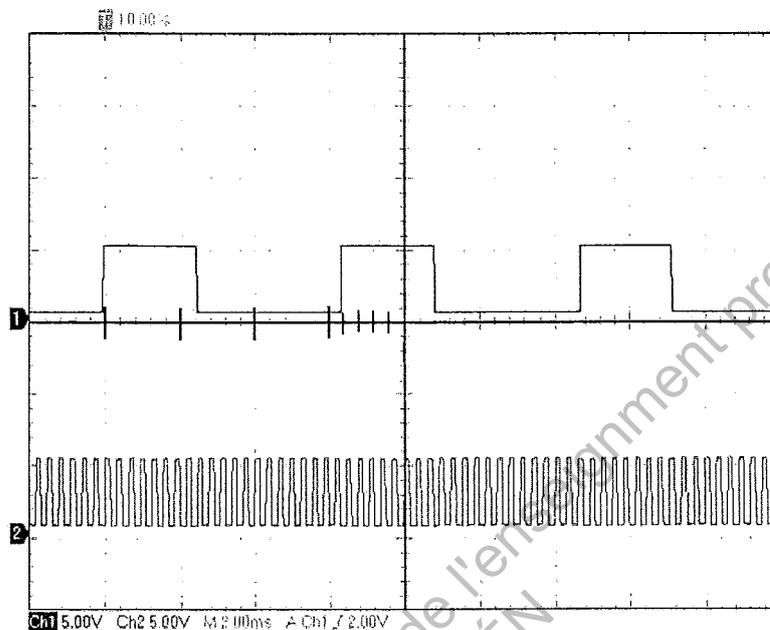
Elément contrôlé	Nature du contrôle	Conditions de mesure	Valeur attendue
Thermistance d'air soufflé Gauche (avant)
Thermistance d'air soufflé Droit (avant)

Q 24) Quelle autre mesure permet de finaliser le contrôle de l'information température d'air soufflé avant ?

.....

Q 25) Vous contrôlez le capteur de qualité d'air. D'après le signal obtenu ci-dessous, Calculez la fréquence du signal de la courbe 1.

.....



Signal 1 :
 5.00 V / div
 2.00ms/div

Q 26) Suite à la plainte client (non fonctionnement de la climatisation), vous branchez la station de charge pour effectuer le contrôle des pressions dans le circuit (moteur coupé). Ces valeurs sont-elles correctes et pourquoi ?

Basse pression	3,5 bars
Haute pression	3,5 bars

.....

Q 27) Vous démarrez le moteur et activez la climatisation. La valeur des pressions est-elle cohérente. Justifiez votre réponse

Basse pression	3,5 bars
Haute pression	3,5 bars

.....

Q 28) Vous contrôlez, à l'aide de l'outil de diagnostic, différents éléments du système de climatisation.

Nom du paramètre / Boîtier	Valeur
Commande compresseur réfrigération / BSM	Inactive
Commande de sortie autorisation compresseur / BSM	Inactive
Information autorisation compresseur / BSI	Non

D'après les valeurs du tableau, vers quel élément orientez-vous votre diagnostic ?

.....

Q 29) Vous contrôlez le pressostat. Complétez le tableau suivant (donner la tension relative aux différentes phases de fonctionnement) pour une tension d'alimentation du capteur de 12 Volts

Pression dans le circuit	Tension délivrée par le capteur
2,5 bars
32,5 bars

Q 30) Quelle est la conséquence sur le système ? (Valeurs des pressions du tableau précédent) Pour quelles raisons ?

.....

Q 31) Vous mesurez la tension de sortie du capteur de pression. Vous relevez 0,08 V. A quelle pression cette valeur correspond-elle ?

.....

Q 32) Le contrôle de la ligne entre le pressostat et le calculateur de gestion moteur donne les valeurs suivantes. Valeur relevée sur les différents fils : 0,1 Ω
 D'après les différentes mesures effectuées, indiquer le ou les éléments incriminés.

.....

ÉVALUATION DE L'ÉPREUVE E1, U 1

Compé- tences/ savoirs	QUESTIONS	INDICATEURS	Critères				Note	Barème
			-	+				
S 41	Question 1	Le tableau est complet et juste.	+ 2 erreurs : 0	2 erreurs : 2	1 erreur : 2,5	Sans erreur	3	
S 35	Question 2	La différence est identifiée et précisée.	1 erreur : 0			Sans erreur	1	
S 41	Question 3	Les fonctions sont cohérentes et justifiées.	+ 2 erreurs : 0	2 erreurs : 1	1 erreur : 2	Sans erreur	3	
S 2	Question 4	Les informations sont cohérentes	+ 2 erreurs : 0	2 erreurs : 1	1 erreur : 2	Sans erreur	3	
S 11	Question 5	Les éléments sont identifiés.	1 erreur : 0			Sans erreur	1	
S 11	Question 6	Les différents états sont identifiés et exacts.	+ 2 erreurs : 0	2 erreurs : 1	1 erreur : 1,5	Sans erreur	2	
S 11	Question 7	Les infos sont complétées.	1 erreur : 0			Sans erreur	2	
S 12	Question 8	Les sous-ensembles sont coloriés convenablement.	+2 erreurs : 0	2 erreurs : 1	1 erreur : 2	Sans erreur	3	
S 12	Question 9	Les mouvements et liaisons sont identifiés et appréhendés.	1 erreur : 0			Sans erreur	2	
S 12	Question 10	Les solutions sont correctes et exactes.	1 erreur : 0			Sans erreur	2	
S 12	Question 11	Le type d'entraînement est identifié.	1 erreur : 0			Sans erreur	3	
S 12	Question 12	Les positions des volets sont cohérentes.	+ 6 erreur : 0	3 à 4 erreurs : 3	1 à 2 erreurs : 4	Sans erreur	5	
S 44	Question 13	Les précautions d'intervention sont énumérées et justifiées.	1 erreur : 0			Sans erreur	2	
S 12	Question 14	Les infos manquantes sont retrouvées et correctes.	+ 2 erreurs : 0	2 erreurs : 2	1 erreur : 2,5	Sans erreur	3	
C 12	Question 15	Les fonctions listées sont identifiées convenablement.	+ 1 erreur : 0		1 erreur : 2	Sans erreur	3	
C 12	Question 16	Les composants sont répertoriés de manière juste.	+ 1 erreur : 0		1 erreur : 2	Sans erreur	3	
S 22	Question 17	Les capteurs et actionneurs sont listés de manière cohérente.	+ 6 erreurs : 0	4 à 6 erreurs : 2	1 à 3 erreurs : 3	Sans erreur	4	
S 22	Question 18	L'analyse des documents est pertinente et exacte.	+ 5 erreurs : 0	4 à 5 erreurs : 1	1 à 2 erreurs : 2	Sans erreur	3	
C 12	Question 19	Le réseau le + rapide est identifié.	1 erreur : 0			Sans erreur	3	
S 22	Question 20	La justification est correcte.	1 erreur : 0			Sans Erreur : 2	2	
C 12	Question 21	Le cheminement de l'information est correct.	1 erreur : 0			Sans Erreur : 2	2	
S 22	Question 22	Le type de capteur est identifié.	1 erreur : 0			Sans erreur : 2	2	
C 22	Question 23	La nature des contrôles est adaptée et sans erreur.	+ 4 erreurs : 0	2 à 4 erreurs : 1	1 à 2 erreurs : 2	Sans erreur	3	
C 22	Question 24	La mesure est cohérente en regard du contrôle à effectuer.	1 erreur : 0			Sans erreur : 2	2	
S 22	Question 25	La lecture du graphe est maîtrisée, le calcul est exact.	+ 2 erreurs : 0		1 à 2 erreurs : 3	Sans erreur : 4	4	
S 35	Question 26	La justification des valeurs est correcte.	1 erreur : 0			Sans erreur : 2	2	
S 35	Question 27	La justification des valeurs est correcte.	1 erreur : 0			Sans erreur : 2	2	
C 21	Question 28	Les éléments mis en cause sont identifiés.	1 erreur : 0			Sans erreur : 2	2	
C 12	Question 29	Les valeurs sont justes.	1 erreur : 0		1 erreur : 1	Sans erreur : 2	2	
C 24	Question 30	Les incidents liés sont identifiés.	1 erreur : 0		1 erreur : 1	Sans erreur : 2	2	
S 35	Question 31	La valeur est cohérente	1 erreur : 0		1 erreur : 1	Sans erreur : 2	2	
C 23	Question 32	La cause de la défaillance est identifiée	1 erreur : 0			Sans erreur : 2	2	

..... / 80

Note sur 20 en points entiers ou ½ point