



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie 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.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL MAINTENANCE DES VÉHICULES AUTOMOBILES

OPTION A : VOITURES PARTICULIÈRES

SESSION 2016

ÉPREUVE E2 : ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE ÉTUDE DE CAS - EXPERTISE TECHNIQUE

Durée : 3 heures

Coefficient : 3

DOSSIER TRAVAIL

Le dossier travail comporte 14 pages numérotées de 1/14 à 14/14.

Assurez-vous que le dossier qui vous est remis est complet.

Le dossier travail sera rendu dans son intégralité avec la copie.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

TEMPS CONSEILLÉ POUR LA RÉALISATION DU SUJET			
Lecture du dossier ressources		Pages 1 à 17	20 min.
Partie 1	Découverte du système	Questions 1 à 5	40 min.
Partie 2	Étude du système	Questions 6 à 11	40 min.
Partie 3	Analyse du dysfonctionnement	Questions 12 à 22	60 min.
Partie 4	Proposer une intervention et régler	Questions 23 à 25	20 min.

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES AUTOMOBILES		Option A : VOITURES PARTICULIÈRES	
E2 - Épreuve technologique : Étude de cas - Expertise technique		DT	Session 2016
1606-MV VP T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	Page 1 sur 14

Mise en situation :

Un véhicule Citroën C3 1.6 i est admis dans le service maintenance pour un diagnostic.

Observations client :

« Ma climatisation ne me procure pas une sensation de fraîcheur dans l'habitacle »

Identification du dysfonctionnement :

Il apparaît que : lorsque l'on met en fonction la climatisation, le compresseur de climatisation ne s'enclenche pas.



Présentation du véhicule : Citroën C3 1.6 litres 16V

Type moteur : TU5JP4 (NFU)

Date de 1^{ère} mise en circulation : 08/01/2008

Afin de résoudre le problème constaté, on vous propose de suivre la démarche d'étude suivante :

Travail demandé :

- 1^{ère} partie - Analyse du système de climatisation : de Q1 à Q5
- 2^{ème} partie - Description du fonctionnement du système : de Q6 à Q11
- 3^{ème} partie - Diagnostiquer le dysfonctionnement : de Q12 à Q22
- 4^{ème} partie - Proposer une intervention et régler : de Q23 à Q25

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES AUTOMOBILES		Option A : VOITURES PARTICULIÈRES	
E2 - Épreuve technologique : Étude de cas - Expertise technique		DT	Session 2016
1606-MV VP T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	Page 2 sur 14

1^{ère} partie : Analyse du système

Q1. Quels sont les impacts des fluides réfrigérants sur l'environnement ?

Voir DR2 (Dossier Ressources page 2)

Sur la couche d'ozone :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sur l'effet de serre :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Q2. Quel est le principal danger des fluides frigorigènes de type HFC sur l'environnement ?

Voir DR2

.....

.....

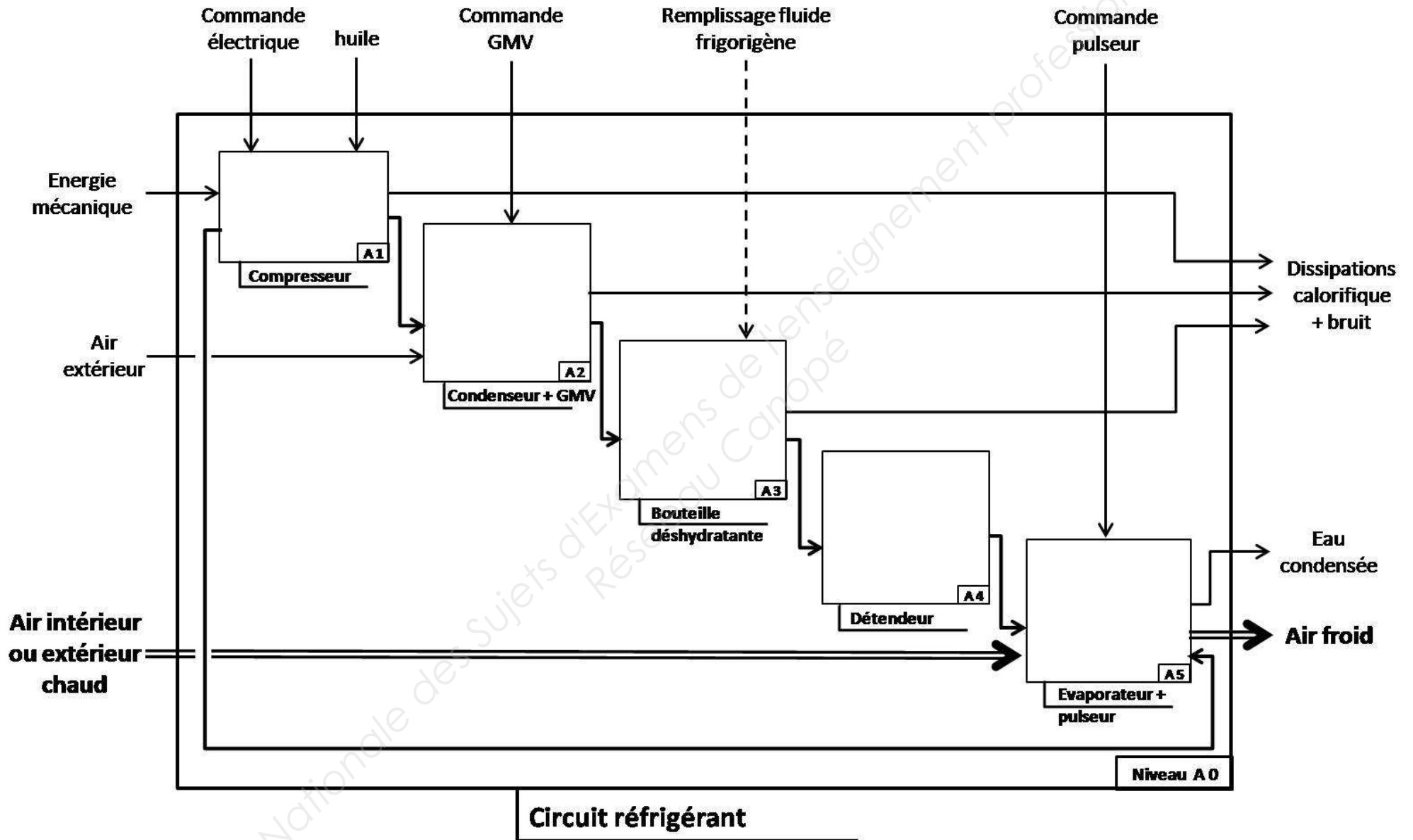
Q3. Quelle est la réglementation des fluides équipant les nouveaux types de véhicules à partir de 2011 ? Voir DR2

.....

.....

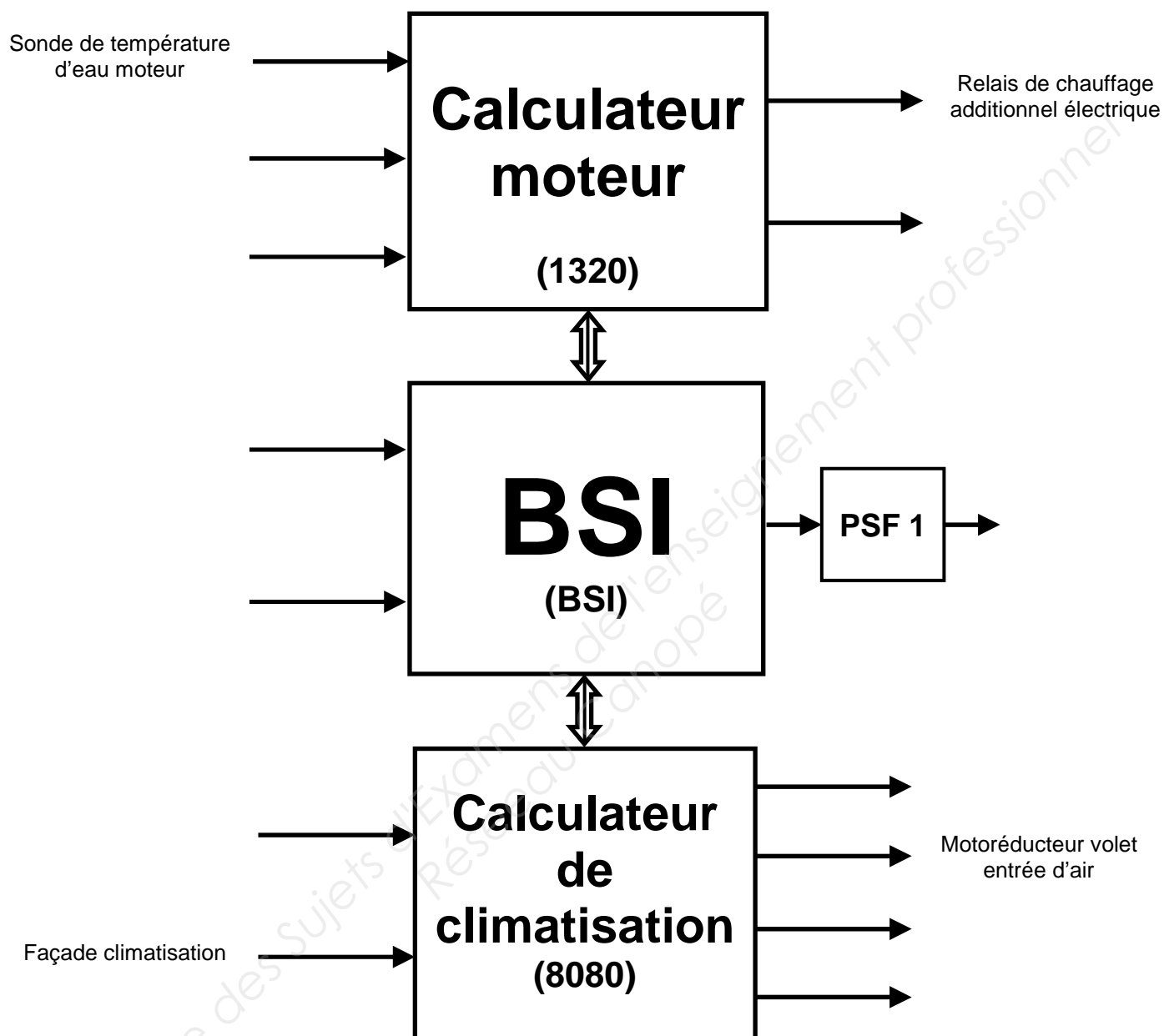
Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES AUTOMOBILES		Option A : VOITURES PARTICULIÈRES	
E2 - Épreuve technologique : Étude de cas - Expertise technique		DT	Session 2016
1606-MV VP T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	Page 3 sur 14

Q4. Compléter le graphe fonctionnel en indiquant la fonction de chaque éléments. Voir DR 11, 12, 13, 14



Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES AUTOMOBILES		Option A : VOITURES PARTICULIÈRES	
E2 - Épreuve technologique : Étude de cas - Expertise technique		DT	Session 2016
1606-MV VP T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	Page 4 sur 14

Q5. Restituer, sur le synoptique des entrées-sorties, les capteurs et actionneurs manquants en vous aidant de la liste ci-dessous.



Sonde de température d'eau moteur	Relais de chauffage additionnel électrique
Capteur de pression linéaire du fluide réfrigérant	Sonde de température intérieure
Groupe motoventilateur (information rotation)	Motoréducteur volet entrée d'air
Groupe motoventilateur (commande de la vitesse)	Motoréducteur volet de recyclage
Sonde de température de l'évaporateur	Motoréducteur volet de mixage
Sonde de température extérieure	Compresseur de climatisation
Module commande pulseur	Façade climatisation

2^{ème} partie : Description du fonctionnement du système

Q6. Compléter les cellules vides du schéma ci-dessous en identifiant les composants constituant la boucle froide. Voir DR 11, 12, 13

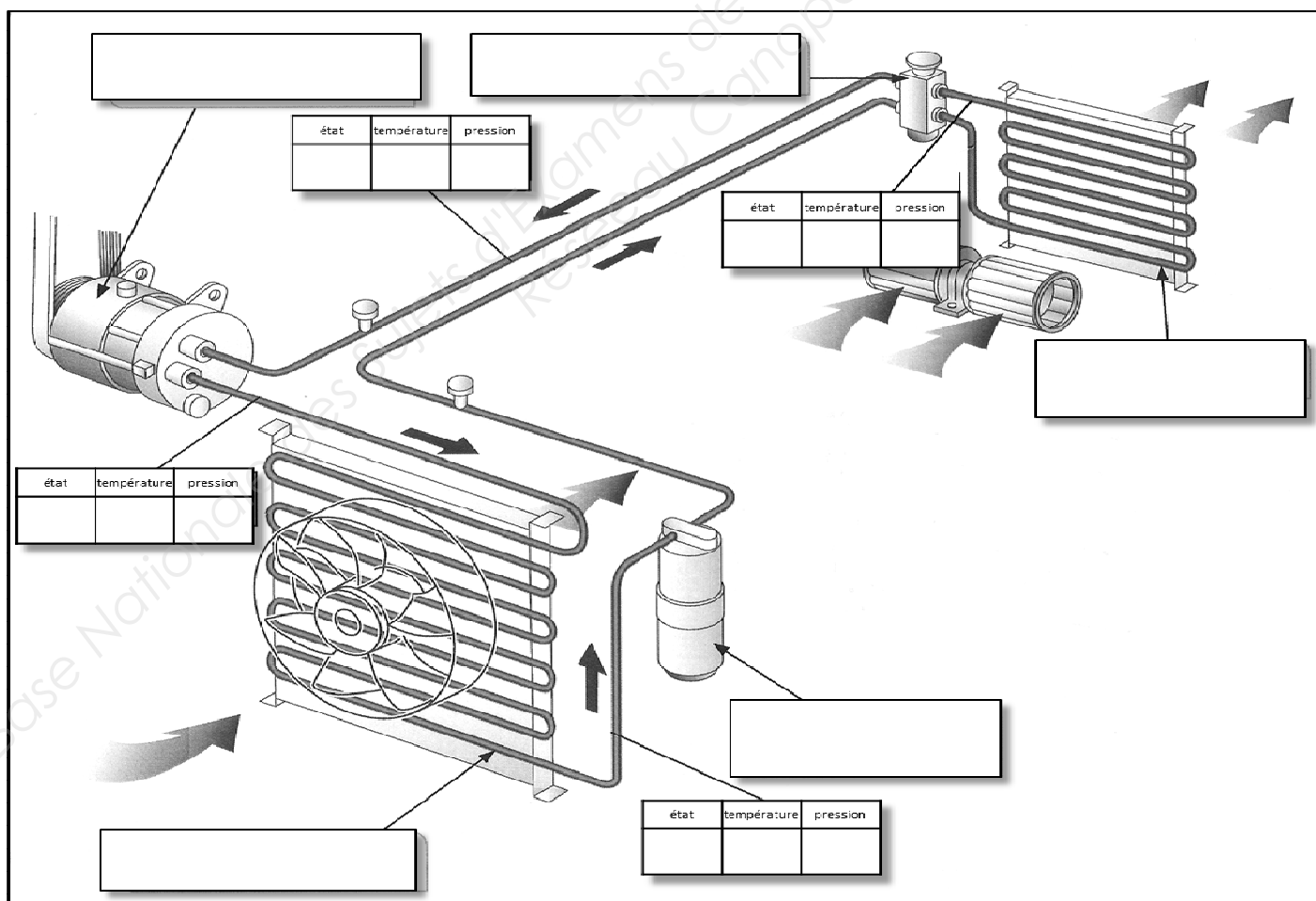
Q7. Renseigner l'état du fluide frigorigène « **compresseur tournant** » dans les cellules du schéma ci-dessous de la façon suivante. Voir DR 10

état	température	pression
L pour Liquide	C pour Chaud	HP pour Haute Pression
Ou	Ou	ou
G pour Gazeux	F pour Froid	BP pour Basse Pression

Q8. Surligner sur le schéma ci-dessous. Voir DR10

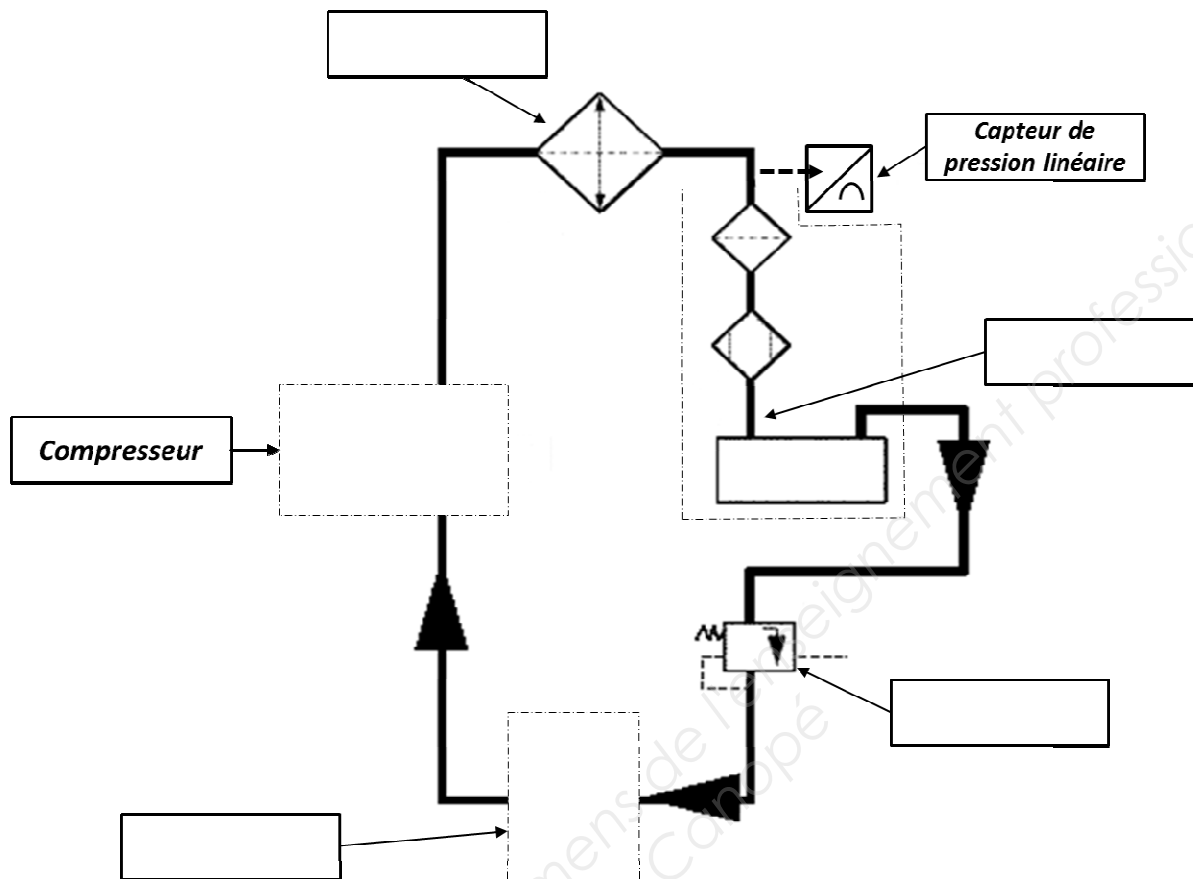
En bleu le circuit basse pression (BP)

En rouge le circuit haute pression (HP)



Q9. Question a : Sur le schéma hydraulique ci-dessous, dessiner les symboles normalisés des éléments manquants. Voir DR 11, 12, 13

Question b : Retrouver les dénominations des éléments manquants sur le schéma.



Q10. Citer le type de communication et le protocole utilisés entre les différents calculateurs et composants. Voir DR 3, 4, 5, 6, 7

Calculateur	Type de communication	Protocole	Calculateur
Calculateur moteur (1320)			BSI (BSI)
BSI (BSI)			Calculateur de climatisation (8080)
BSI (BSI)	Filaire	Tout ou rien	Compresseur de climatisation
Capteur de pression linéaire de fluide réfrigérant 8009			Calculateur moteur (1320)
Sonde de température évaporateur (8006)			BSI (BSI)

Q11. Surligner sur le schéma électrique du Document Travail page 10 (DT10), le cheminement des informations multiplexées entre les différents calculateurs.

BSI (BSI) Calculateur de climatisation (8080-8025) en jaune

BSI (BSI) Calculateur moteur (1320) en violet

3^{ème} partie : Diagnostiquer le dysfonctionnement

Observations client :

« Ma climatisation ne me procure pas une sensation de fraîcheur dans l'habitacle »

Identification du dysfonctionnement :

Il apparaît que : lorsque l'on met en fonction la climatisation, le compresseur de climatisation ne s'enclenche pas.

La charge en fluide frigorigène a été contrôlée et elle est correcte.

Les contrôles préliminaires du compresseur de climatisation, de l'embrayage et le circuit électrique (connectiques, fusibles,...) ont été effectués, et sont conformes (voir dossier ressources).

Q12. Après avoir constaté le dysfonctionnement signalé par le client et à l'aide du dossier ressources, émettre les causes possibles du dysfonctionnement. Voir DR15

.....

.....

.....

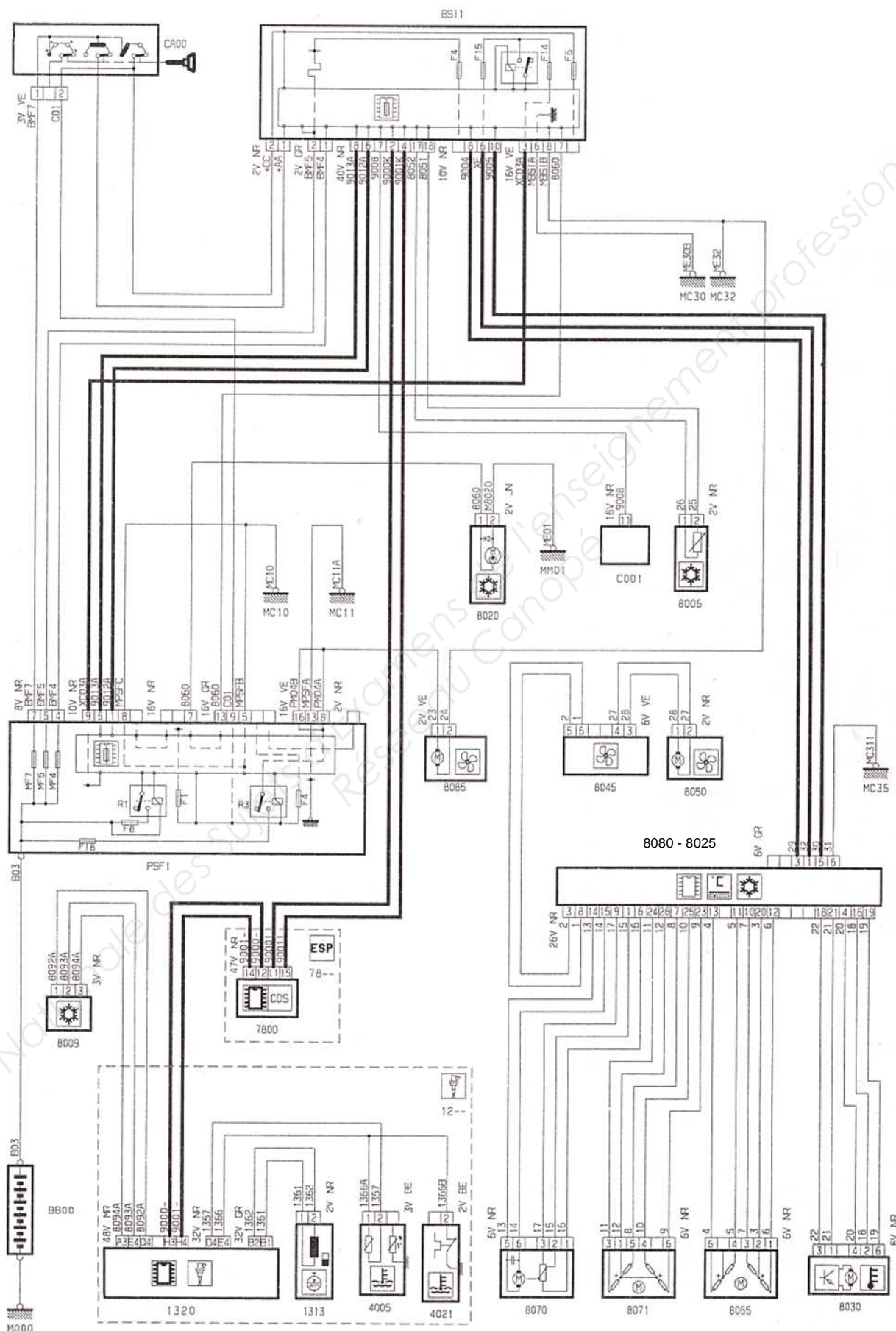
.....

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES AUTOMOBILES		Option A : VOITURES PARTICULIÈRES	
E2 - Épreuve technologique : Étude de cas - Expertise technique		DT	Session 2016
1606-MV VP T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	Page 8 sur 14

Q13. À l'aide du schéma électrique (DT10) et du document ressources pages 5 et 6, identifier et compléter le tableau suivant :

Nom du composant	Numéro de l'élément	Connecteurs (Nombre de voies et couleur)
Compresseur		2V / JN
	1320	48V / MR
		32V / NR
		32V / GR
	7800	
Boîtier de servitude intelligent		2V / NR
		2V / GR
		40V / NR
		10V / NR
		16V / VE
Platine de servitude – boîte fusibles compartiment moteur	PSF1	8V / NR
		10V / NR
		16V / NR
		16V / GR
		16V / VE
		2V / NR
Capteur de pression linéaire de fluide réfrigérant		
Sonde de température évaporateur	8006	

Q14. Sur le schéma électrique ci-dessous, colorier en bleu la masse et en vert la sortie du signal du circuit de 8006. Voir DR 11, 12, 13, 14



Q15. Compléter le tableau suivant au regard du composant 8006 à l'aide du dossier travail pages 10 et 11 et du dossier ressources pages 11, 12, 13, 14) :

Test N°	Type de contrôle	Bornes	Condition de mesure	Outil de mesure	Valeur attendue	Valeur trouvée	Conclusion (Bon ou mauvais)
1	Continuité du fil 8052.	Entre la voie 17 du 40VNR de BSI1 et la voie 1 de 8006	8006 et 40V NR de BSI 1 débranchés	Ohmmètre	0 Ω (+ ou - 0.2 Ω)	0,2 Ω	Bon
2	Continuité du fil 8051			Ohmmètre	0 Ω (+ ou - 0.2 Ω)	0,2 Ω	
3	Résistance de 8006	Entre les voies 1 et 2 de 8006	8006 débranché	Ohmmètre		4040 Ω à 17°C	
4	Tension d'alimentation de 8006		Contact mis et connecteur de 8006 débranché	Voltmètre		U = 4,86 V	

Q16. D'après les contrôles effectués dans le tableau précédent, que peut-on conclure sur l'élément 8006 ?

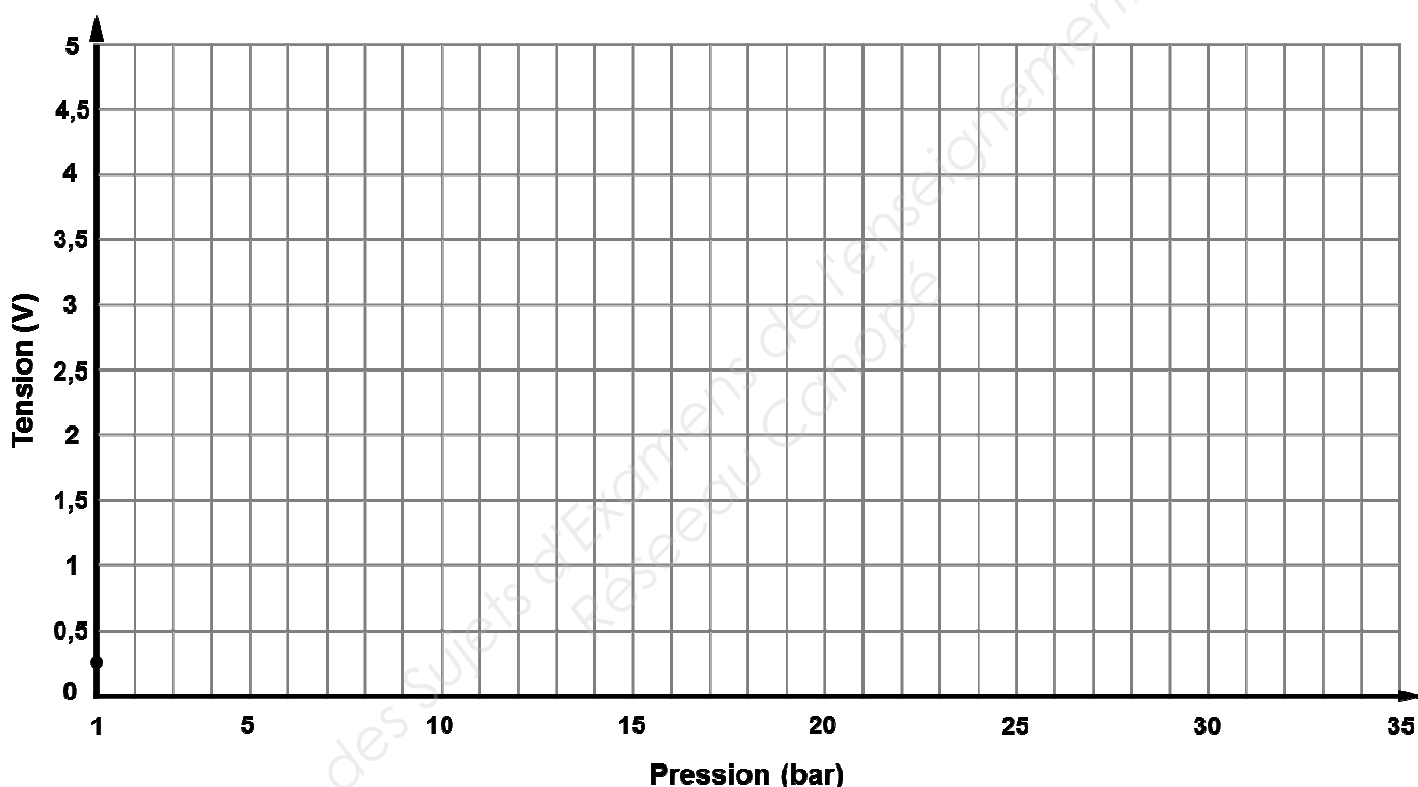
.....

.....

.....

Q17. Sur le schéma électrique (DT10) colorier en bleu la masse, en rouge l'alimentation et en vert la sortie du signal du circuit de 8009.

Q18. On vous demande de représenter graphiquement en rouge l'évolution du signal du capteur de pression linéaire de fluide frigorigène sur le repère orthonormé suivant (Tension en fonction de la Pression). Voir DR13



Q19. Compléter dans le tableau ci-dessous les valeurs de coupure (Haute Pression, Basse Pression) du compresseur de climatisation. Voir DR 9,10 et 13

	TENSION	PRESSION
SEUIL DE COUPURE BP		
SEUIL DE COUPURE HP		

Surligner en vert sur le graphique ci-dessus la plage correspondante

Q20. Quelle est la pression dans le circuit lorsque le moteur est arrêté ? Voir DR10

.....

.....

Q21. Vous décidez de poursuivre votre diagnostic en procédant au contrôle du capteur de pression linéaire de fluide frigorigène, en vous aidant du DT 10 et 11 et du DR13. Compléter le tableau suivant :

Test N°	Type de contrôle	Bornes	Condition de mesure	Outil de mesure	Valeur attendue	Valeur trouvée	Conclusion (Bon ou mauvais)
1	Continuité du fil 8092A.	Entre la voie 1 du connecteur 3V NR de 8009 et D4 du connecteur 48V MR de 1320	8009 et 48V MR de 1320 débranchés			0,2 Ω	
2	Continuité du fil 8093A.	Entre la voie 2 du connecteur 3VNR de 8009 et E4 du connecteur 48VMR de 1320.	8009 et 48V MR de 1320 débranchés	Ohmmètre	0 Ω (+ ou -0,2 Ω)	0,2 Ω	
3	Continuité du fil 8094A.	Entre la voie 3 du connecteur 3VNR de 8009 et A3 du connecteur 48VMR de 1320.	8009 et 48V MR de 1320 débranchés	Ohmmètre	0 Ω (+ ou -0,2 Ω)	0,2 Ω	Bon
4	Tension d'alimentation de 8009.	Entre la voie 1 et la voie 3 du connecteur 3V NR de 8009	Contact mis et moteur tournant			4,89 V (+ ou - 0,2V)	
5	Tension de sortie de 8009.	Entre la voie 2 et la voie 3 du connecteur 3V NR de 8009	Contact mis et moteur tournant			4.75 V	

Q22. D'après les contrôles effectués, quel élément allez-vous remplacer ou réparer ? Justifier.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4^{ème} partie : Proposer une intervention et régler

Q23. Indiquer la procédure d'intervention pour le remplacement de l'élément diagnostiqué.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Q24. Indiquer les règles d'hygiène et de sécurité liées à l'intervention.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Q25. Pour la procédure de remplacement de l'élément diagnostiqué, est-il nécessaire d'utiliser la station de climatisation et de procéder à un tirage au vide ? Rayer la mention inutile. Justifier votre réponse.

OUI

NON

Justification :

.....

.....

.....

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES		Option A : VOITURES PARTICULIERES	
E2 Epreuve technologique : Etude de cas - Expertise technique		DT	Session 2016
1606-MV VP T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	Page 14 sur 14