



**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.

DOSSIER RESSOURCE

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
Maintenance des véhicules automobiles
Option : véhicules industriels

RENAULT TRUCKS T 430 EURO 6

E2 : épreuve technologique

Étude de cas – expertise technique

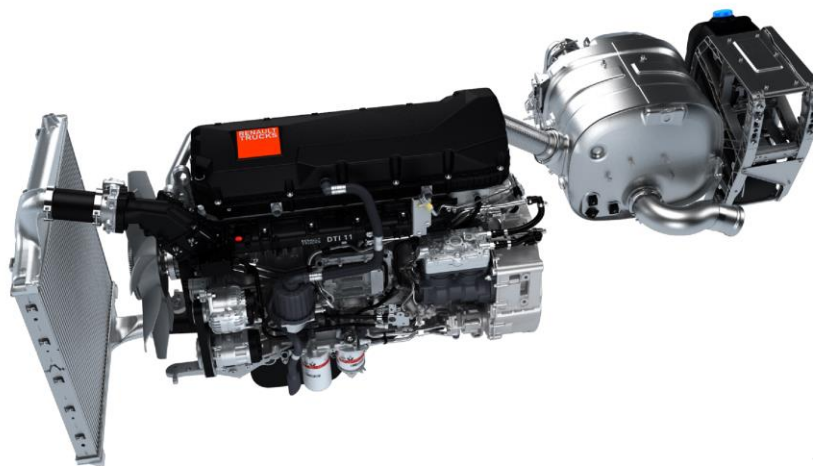
Durée : 3 h – coefficient : 3

Dossier paginé de 1/16 à 16/16

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

EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - option : véhicules industriels					RESSOURCE	
ÉPREUVE : épreuve technologique : étude de cas – expertise technique						
Session : 2016	Repère : E2	Durée : 3 h	Coef : 3		Code : 1606-MV VI T	Page : 1/16

Les moteurs Euro VI de 11 et 13 litres



Les moteurs Euro VI de 11 et 13 litres que Renault Trucks installe dans les véhicules de ses nouvelles gammes construction et longue distance sont les moins polluants et les moins bruyants jamais installés dans les camions de la marque. Lors du développement de ces nouveaux moteurs, Renault Trucks n'a eu de cesse de renforcer encore et toujours la fiabilité et d'assurer à ses clients des consommations les plus faibles possibles.

Les normes Euro identifient et régissent quatre polluants : les oxydes d'azote (NOx), le monoxyde de carbone (CO), les hydrocarbures (HC) et les particules. La norme Euro VI, à laquelle doit se conformer tout véhicule immatriculé en Europe après le 1^{er} janvier 2014, réduit de manière drastique le niveau de ces émissions polluantes autorisées à être rejetées dans l'atmosphère.

Par rapport à Euro 0 en 1990, le niveau d'émissions autorisé a été réduit de 98 % pour les NOx, de 95 % pour les hydrocarbures, de 89 % pour le monoxyde de carbone et de 97 % pour les particules.

De plus, les niveaux maximums devront être respectés dans toutes les phases d'utilisation du camion et non plus simplement en conditions « normales ». Enfin, la norme Euro VI impose une information au chauffeur en cas de dysfonctionnement et une fiabilité du système de post-traitement pendant sept ans ou 700 000 kilomètres.

Pour développer ses nouveaux moteurs Euro VI DTI 11 et DTI 13, Renault Trucks s'est appuyé sur ses blocs Euro V et a fait le choix d'optimiser la technologie SCR. Ces blocs, reconnus pour leur efficacité et leur faible consommation, ont été modifiés à plus de 50 % et disposent d'un calculateur moteur entièrement nouveau. Le système SCR a été revu et rendu encore plus efficace. Grâce à l'utilisation de nouveaux matériaux dans sa fabrication, il améliore la performance de la réduction catalytique et réduit donc plus efficacement les émissions de NOx. Il est désormais complété par un filtre à particules.

L'injection

Sur sa gamme haute, Renault Trucks propose deux moteurs différents. Les blocs de 11 litres et 13 litres Euro VI sont issus des blocs Euro V dont les performances, la fiabilité et les faibles consommations ne sont plus à démontrer.

Le DTI 11 est un six cylindres de 11 litres de cylindrée disponible en trois puissances : 380 ch. (1800 Nm), 430 ch. (2050 Nm) et 460 ch. (2200 Nm). Il est équipé d'un système d'injection innovant, intégrant 3 injecteurs pompant et 3 injecteurs haute pression (HP).

L'injection est contrôlée électroniquement à travers un « *common rail* ». Cette technologie assure une grande précision d'injection et permet de maîtriser et d'optimiser la combustion dans tous les niveaux d'usage du moteur.

EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - option : véhicules industriels				RESSOURCE	
ÉPREUVE : épreuve technologique : étude de cas – expertise technique					
Session : 2016	Repère : E2	Durée : 3 h	Coef : 3	Code : 1606-MV VI T	Page : 2/16

Le post-traitement

Le nouveau système de post-traitement a été intégré dès la conception de la nouvelle architecture du châssis des nouvelles gammes. Il se compose de trois éléments : le catalyseur à oxydation, le filtre à particules et le catalyseur à réduction sélective (**SCR**).

Les ingénieurs de Renault Trucks ont réussi à les réunir dans une seule et même boîte compacte qui se loge sur le châssis. C'est l'une des plus compactes du marché. Renault Trucks peut ainsi proposer à ses clients des grandes capacités de réservoir gasoil et d'AdBlue et aux carrossiers des opérations de carrossage plus faciles.

Le catalyseur à oxydation (**DOC**)

La fonction du catalyseur à oxydation est de réduire les hydrocarbures (HC) et le monoxyde de carbone (CO) présents dans les gaz d'échappement. À travers une réaction chimique, il transforme 90 % de ces polluants en éléments inoffensifs qui seront éliminés par le SCR plus loin dans le processus.

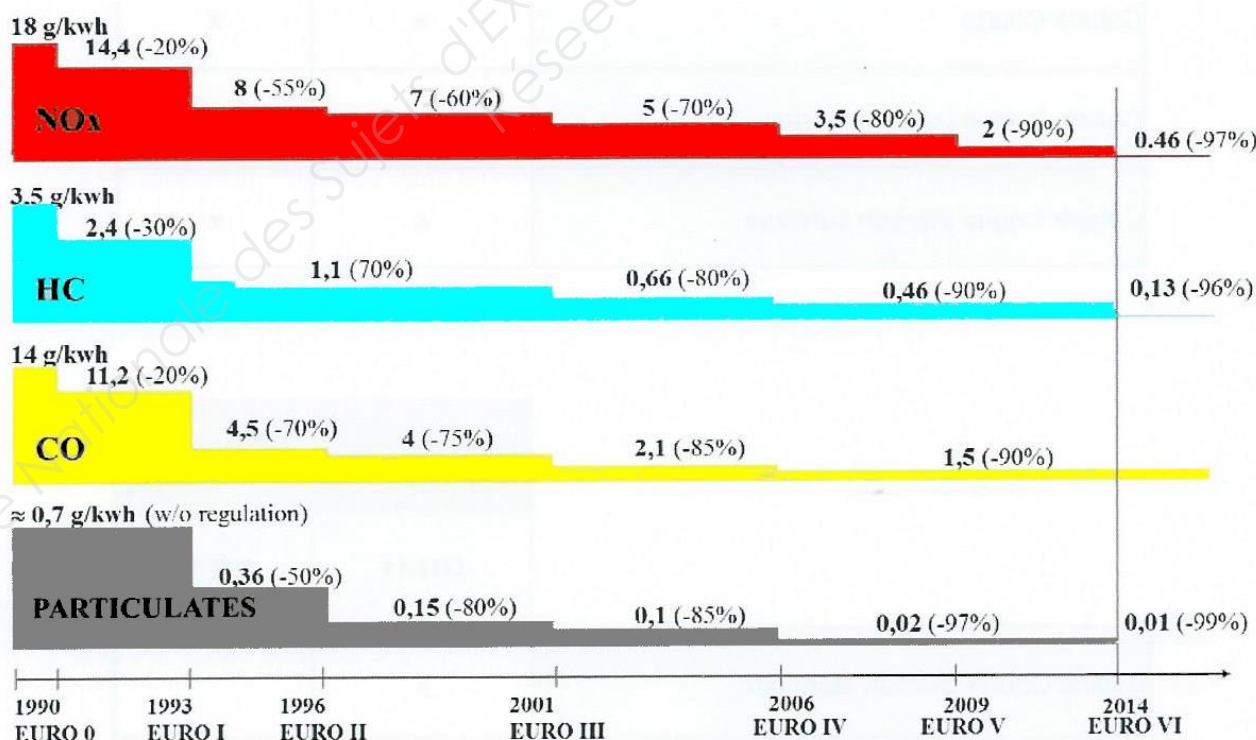
Le filtre à particules (**DPF**)

Comme son nom l'indique, le filtre à particules a pour objectif de capter les particules fines et en élimine 99 %. Les particules sont transformées en suie et brûlées. Cette opération intervient dans un processus de régénération transparent pour le conducteur.

Le catalyseur à réduction sélective (**SCR**)

La fonction du catalyseur à réduction est de réduire les émissions du dernier polluant identifié par les normes Euro : les oxydes d'azote (NOx). Pour cela, on utilise de nouveau une réaction chimique en injectant dans les gaz d'échappement une solution d'urée : l'AdBlue. Celle-ci convertit l'oxyde d'azote présent en diazote (qui est un gaz inoffensif) et en vapeur d'eau. Le système élimine ainsi 95 % des NOx.

Tableau des normes euro



EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - option : véhicules industriels					RESSOURCE	
ÉPREUVE : épreuve technologique : étude de cas – expertise technique						
Session : 2016	Repère : E2	Durée : 3 h	Coef : 3		Code : 1606-MV VI T	Page : 3/16

Description du nouveau moteur DTI 11

Admission – échappement

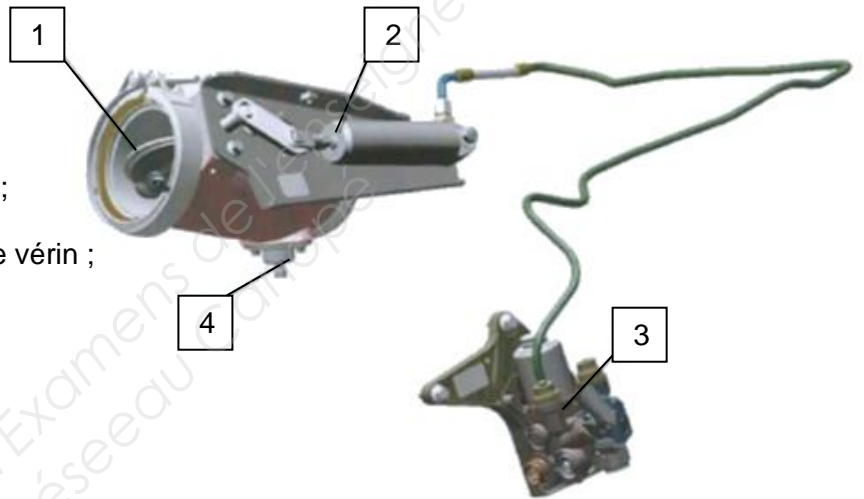
Le turbocompresseur est équipé d'une soupape de décharge pilotée par l'EMS via une électrovalve. Cette soupape appelée Waste Gate, permet en cas de surpression de suralimentation, de faire passer les gaz d'échappement en parallèle du turbo. Cette dérivation des gaz limite l'entraînement de la turbine du turbo et provoque donc une rapide baisse de la pression de suralimentation.

- moteur froid, l'EMS peut protéger le turbo en ouvrant la soupape plus tôt ;
- véhicule en pleine charge, l'EMS peut retarder la décharge du turbo tout en respectant les valeurs limites cartographiées afin d'obtenir toute la puissance disponible du moteur.



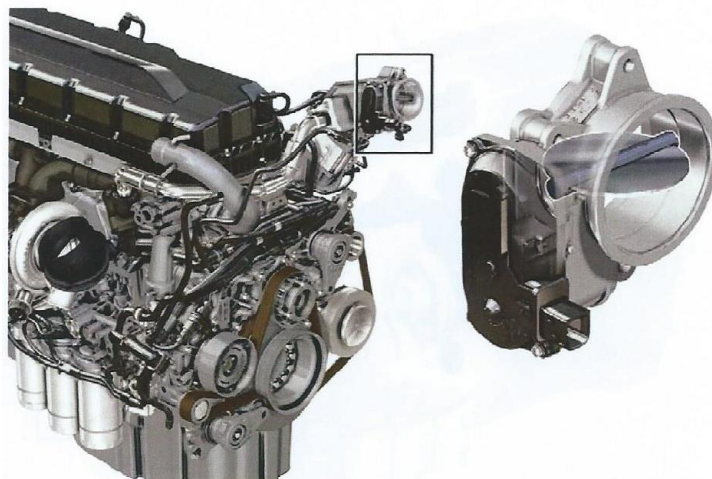
Le papillon sur échappement

1. Papillon sur échappement ;
2. Vérin de commande ;
3. Électrovalve de commande vérin ;
4. Buse AHI.



Le frein sur échappement est utilisé pour les stratégies de « montée en température ». Il ralentit l'écoulement des gaz d'échappement. Les gaz accumulés sont ensuite libérés pour créer une montée en température de l'EATS.

Le volet d'air



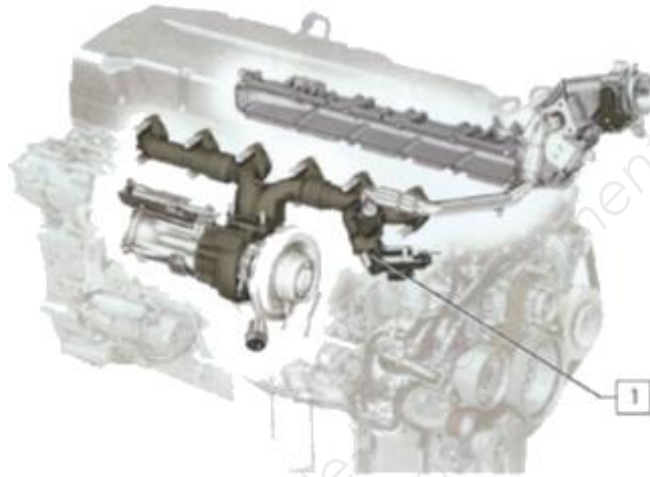
EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - option : véhicules industriels				RESSOURCE
ÉPREUVE : épreuve technologique : étude de cas – expertise technique				
Session : 2016	Repère : E2	Durée : 3 h	Coef : 3	Code : 1606-MV VI T Page : 4/16

Les principales fonctions du papillon d'admission sont :

- le mixage d'air pur et de gaz d'échappement : il a pour objectif d'augmenter la température des gaz d'échappement et du système de post-traitement ;
- le réchauffage : il augmente la température des gaz d'échappement à froid et/ou à faible charge. Le papillon est utilisé pour faire chuter le débit d'air frais d'admission.

Il sera également utilisé pour l'arrêt du moteur, la gestion du pilotage de la vanne de recirculation des gaz et le contrôle du frein moteur.

La vanne de recirculation des gaz (EGR)



Les moteurs Euro 6 intègrent désormais une vanne EGR. Son pilotage est électrohydraulique. L'huile du circuit de lubrification sous pression est utilisée pour assister le déplacement du piston ainsi que le refroidissement de la vanne.

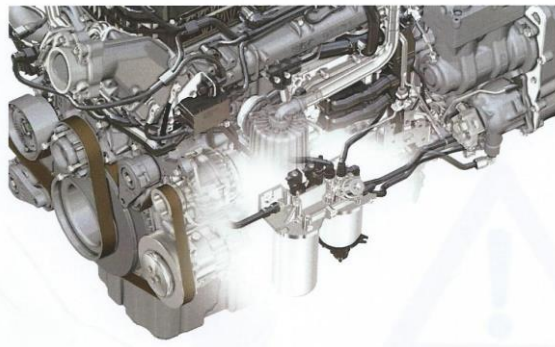
Le papillon d'admission et la vanne de recirculation sont complémentaires. Pour favoriser la recirculation, l'EMS pilote le papillon d'admission dans le but de faire chuter la pression dans le collecteur d'admission.

Le filtre à carburant

Purge d'eau :

Cette fonction est utilisée pour vidanger l'eau présente dans le décanteur du circuit de gazole. Le capteur de présence d'eau indique un seuil trop important. Une électrovanne pilotée par l'EMS, à partir d'une demande du chauffeur via l'IC, évacue l'eau par gravité.

La séparation de l'eau et du gazole est obtenue par différence de densité.



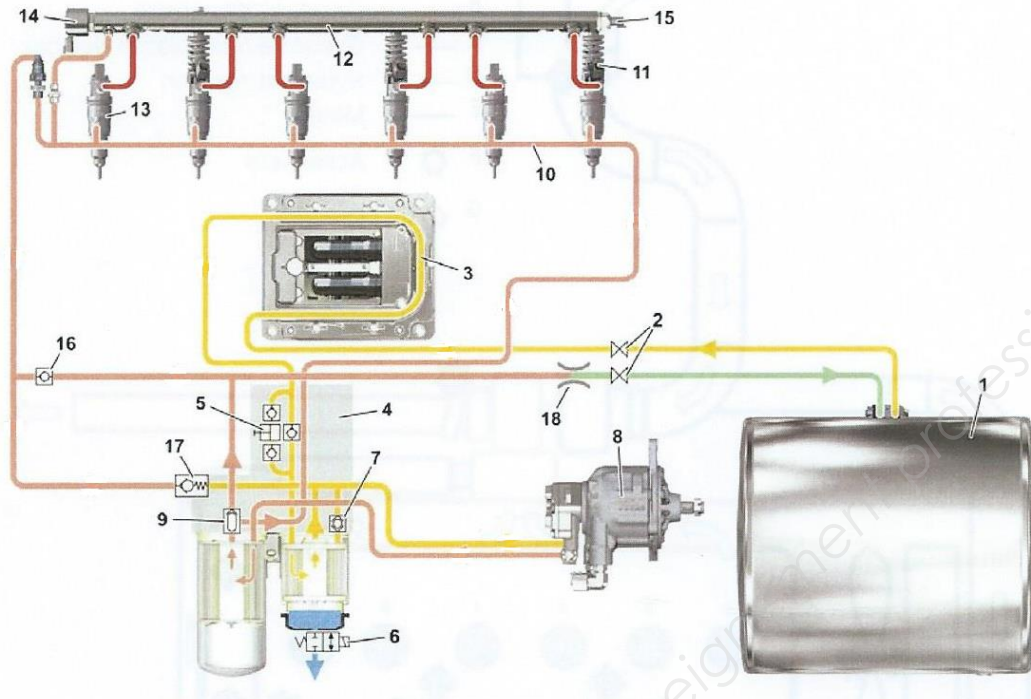
Conditions d'activation :

- véhicule à l'arrêt et frein de parc enclenché ;
- moteur à l'arrêt ;
- témoin de présence d'eau dans le gazole allumé.

Le support filtre à carburant intègre le module de dosage AHI. En cas d'échange, il peut être séparé du bloc filtre.

EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - option : véhicules industriels					RESSOURCE	
ÉPREUVE : épreuve technologique : étude de cas – expertise technique						
Session : 2016	Repère : E2	Durée : 3 h	Coef : 3		Code : 1606-MV VI T	Page : 5/16

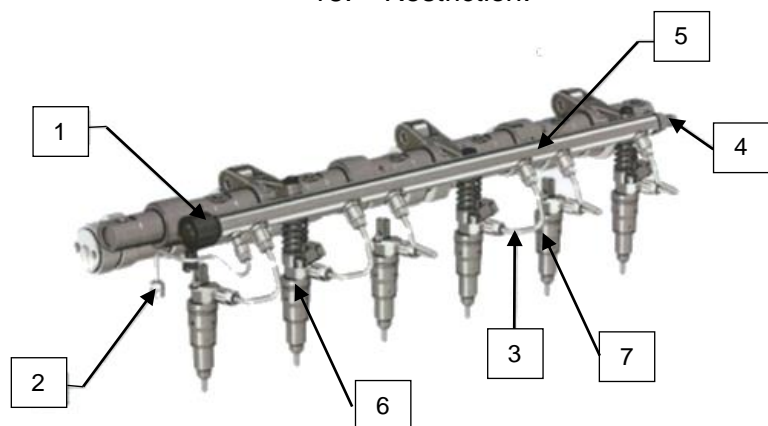
Le circuit d'injection



Le moteur DTI 11 utilise un nouveau système d'injection à rampe commune haute pression. Le système à rampe commune offre l'avantage de fournir une pression d'injection extrêmement précise et élevée, même à bas régime.

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Réservoir ; 2. Vanne d'arrêt ; 3. Refroidisseur calculateur moteur EMS (régule la température de l'électronique à env. 70° et réchauffe le carburant) ; 4. Boîtier filtre avec séparateur d'eau ; 5. Pompe à main ; 6. Séparateur d'eau ; 7. Soupape purge d'air ; 8. Pompe d'alimentation ; 9. Purgeur d'air (filtre principal) ; | <ol style="list-style-type: none"> 10. Galerie de carburant dans la culasse ; 11. Injecteur pompant ; 12. Common rail ; 13. Injecteur ; 14. EPRV ; 15. Capteur de pression de carburant ; 16. Clapet anti-retour ; 17. Soupape de décharge ; 18. Restriction. |
|---|--|

1. EPRV ;
2. Retour réservoir ;
3. Canalisation haute pression ;
4. Capteur de pression / T° rampe ;
5. Rampe commune ;
6. Injecteur pompant ;
7. Injecteur.



Le nouveau moteur DTI 11 est équipé de trois injecteurs pompant et trois injecteurs haute pression. Les cames de culbuteurs d'injecteur possèdent deux lobes, ce qui signifie que l'élément pompant va réaliser deux cycles complets pour chaque tour d'arbre à cames. Les injecteurs pompant sont placés en position 2-4-6. Ils fournissent à la rampe commune la pression nécessaire au bon fonctionnement du système.

EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - option : véhicules industriels					RESSOURCE	
ÉPREUVE : épreuve technologique : étude de cas – expertise technique						
Session : 2016	Repère : E2	Durée : 3 h	Coef : 3		Code : 1606-MV VI T	Page : 6/16

Les injecteurs sont scellés, ils ne sont pas réparables et doivent être remplacés en cas de panne. La pression d'injection maximale est de 2400 bars.

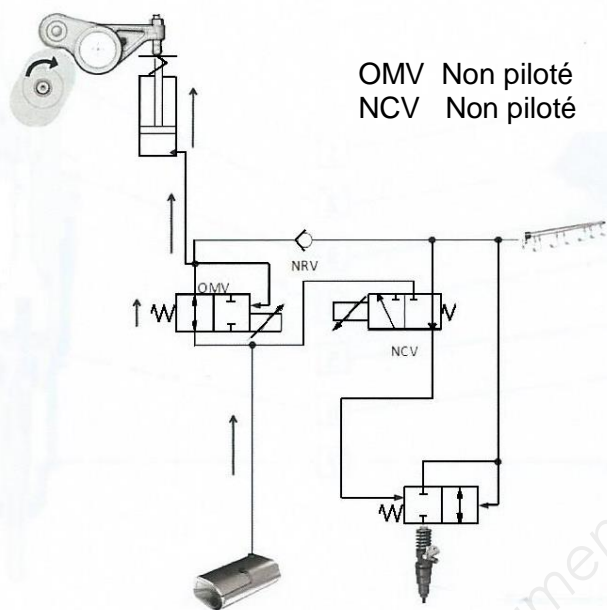
L'**OMV** : c'est une électrovanne qui permet de définir la quantité de gazole qui va être refoulée dans le rail. Cette gestion très précise du débit permet d'obtenir une pression calculée en fonction des conditions d'utilisation du moteur (régime, débit injecté, pression de rail...).

C'est l'EMS qui gère le pilotage de cette électrovanne.

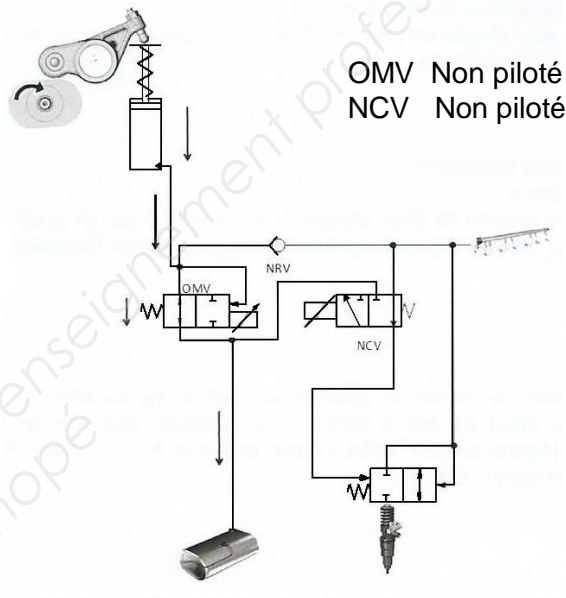
Le **NCV** : cette électrovanne permet de gérer l'avance et le débit à l'injection. Elle est pilotée par l'EMS.

Fonctionnement :

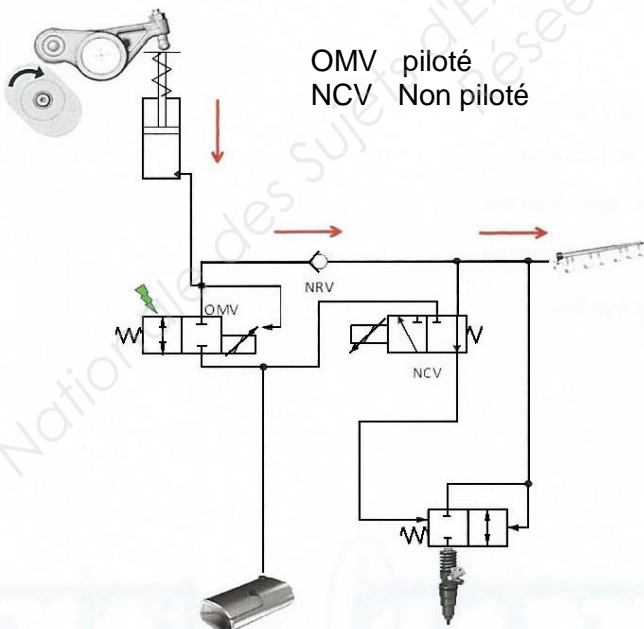
ASPIRATION



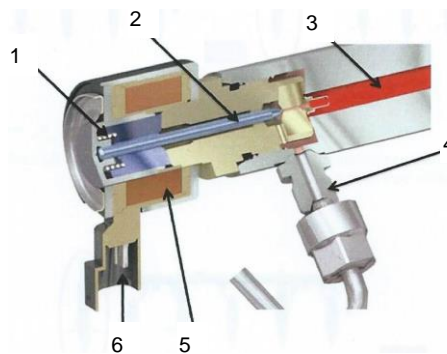
RETOUR CARBURANT



MISE EN PRESSION



L'EPRV



1. Ressort de tarage ;
2. Aiguille de commande ;
3. Carburant sous haute pression ;
4. Retour carburant ;
5. Bobine de commande ;
6. Connecteur.

L'électrovanne protège le système des surpressions et limite la pression lors d'une variation de régime ou de charge. Cette électrovanne est normalement fermée afin d'obtenir par défaut une pression minimale de 5 bars qui correspond au seuil d'ouverture. Un pilotage en PWM est nécessaire pour la maintenir fermée afin d'augmenter la pression dans le rail.

EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - option : véhicules industriels				RESSOURCE	
ÉPREUVE : épreuve technologique : étude de cas – expertise technique					
Session : 2016	Repère : E2	Durée : 3 h	Coef : 3		Code : 1606-MV VI T
					Page : 7/16

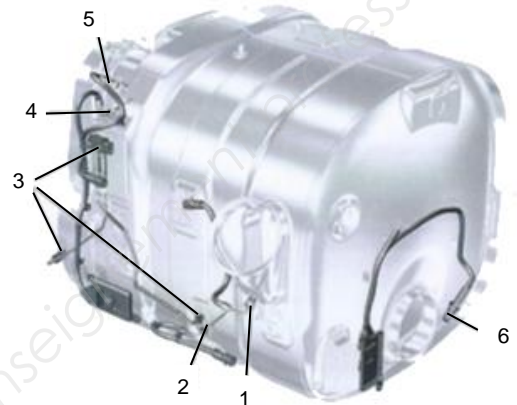
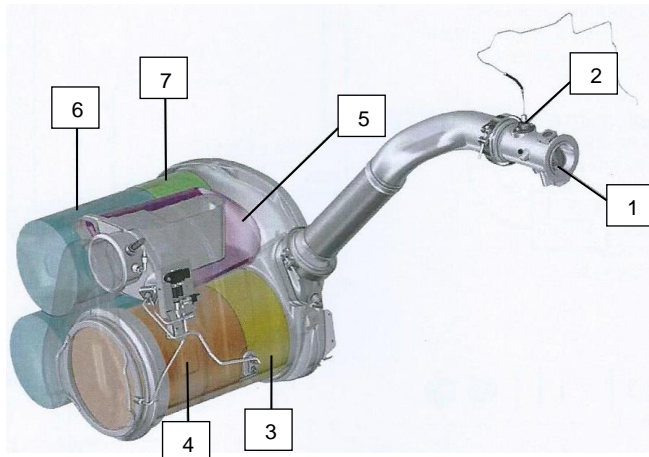
Bloquée en position ouverte :

La pression de rampe chute à la pression minimale (500 bars). Le moteur pourra fonctionner grâce à la pression minimum. L'écoulement à travers l'EPRV est limité, afin de limiter la température maximale du carburant (120° C en sortie de culasse).

Bloquée en position fermée :

Si cette erreur se produit, la pression de rampe ne chute pas. Un DTC apparaît. Les injecteurs pompant seront pilotés de sorte à ne jamais produire de pic de pression.

La dépollution du nouveau moteur DTI 11 (système échappement EATS)



1. Volet sur échappement ;
2. Injecteur **AHI** ;
3. Catalyseur d'oxydation diesel **DOC** ;
4. Filtre à particules **DPF** ;
5. Mélangeur **AdBlue** ;
6. Catalyseur à réduction sélective **SCR** ;
7. Catalyseur sélectif d'ammoniaque slip-cat **ASC**.

1. Capteur de température entrée **DOC** ;
2. Capteur de température entrée **DPF** ;
3. Capteur de pression différentielle **DPF** ;
4. Capteur de température entrée **SCR** ;
5. Capteur de Nox entrée **SCR** ;
6. Capteur de Nox sortie **SCR**.



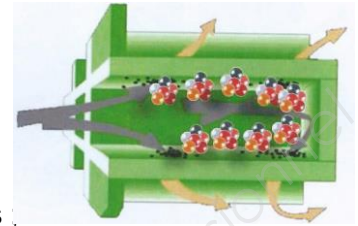
Le DOC (Diesel Oxydation Catalyst)

- Objectif : favoriser la réaction chimique entre les gaz d'échappement et les métaux précieux (palladium, platine) imprégnés à la surface catalytique.
- Rôle du DOC :
 - ✓ transformer les hydrocarbures (HC) et le monoxyde de carbone (CO) en dioxyde de carbone (CO₂) et en eau (H₂O) ;
 - ✓ transformer les NO en NO₂ afin de favoriser la régénération du DPF et optimiser les performances du SCR ;
 - ✓ créer une réaction exothermique à partir du carburant (HC) injecté par la buse AHI dans l'échappement. En injectant des HC dans le DOC, la température de sortie peut atteindre environ 600° C. Cette procédure est utilisée pour la régénération active du DPF.

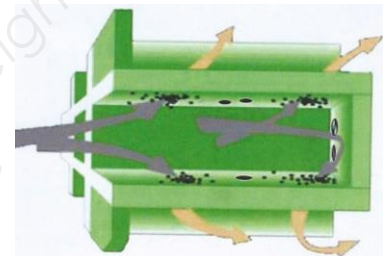
EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - option : véhicules industriels					RESSOURCE	
ÉPREUVE : épreuve technologique : étude de cas – expertise technique						
Session : 2016	Repère : E2	Durée : 3 h	Coef : 3		Code : 1606-MV VI T	Page : 8/16

- Avantage : l'oxydation provoque une augmentation de la température des gaz d'échappement. Plus la température est élevée, plus le traitement des particules et des Nox dans le PDF est efficace, ainsi que le SCR.
- Le DOC n'est pas remplaçable, en cas de défaillance, il faut procéder au remplacement complet de l'échappement.

Le DPF (Diesel Particule Filter)



- Rôle du filtre à particules :
 - ✓ capturer les particules émises lors de la combustion ;
 - ✓ transformer les particules capturées en composants non polluants ;
 - ✓ poursuivre l'oxydation des NO en NO₂.
- Principe : réaction chimique entre les matériaux précieux (cordiérite, silicium carbide, aluminium titanate, mullite) imprégnés à la surface du filtre à particules. Le DPF possède de nombreuses alvéoles, 200 cellules·cm². Une alvéole sur deux est obturée. Les gaz d'échappement se retrouvent alors coincés au bout d'une canalisation. Ils n'ont d'autre choix que de passer par la cloison poreuse qui retiendra une grande partie des particules.
- Avantage : réduction des émissions de particules, amélioration de l'efficacité du catalyseur SCR.
- Température de régénération : entre 260° C et 640° C.
- Le DPF est remplaçable et doit être nettoyé régulièrement.



Le SCR (Selective Catalyst Reduction)

- Objectif : réduire les émissions de Nox.
- C'est une réaction chimique entre les matériaux précieux (Cuivre Zéolite sensible au soufre présent dans le carburant) imprégnés à la surface catalytique et l'ammoniac produite lors de l'injection d'AdBlue.
- Avantage : réduction des Nox, efficace même avec une température des gaz basse (190° C).
- Température de fonctionnement : 190° C minimum.
- Le SCR n'est pas remplaçable. En cas de défaillance, il faut procéder au remplacement complet de l'échappement.

L'ASC (Slip Cat)

- Objectif : oxyder les résidus d'ammoniac et réduire les odeurs.
- Physiquement, l'ASC fait partie du même pain de céramique que le catalyseur SCR dont l'extrémité est imprégnée de métaux différents.

EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - option : véhicules industriels				RESSOURCE	
ÉPREUVE : épreuve technologique : étude de cas – expertise technique					
Session : 2016	Repère : E2	Durée : 3 h	Coef : 3		Code : 1606-MV VI T
					Page : 9/16

Le circuit d'AdBlue

Le système ALBONAIR

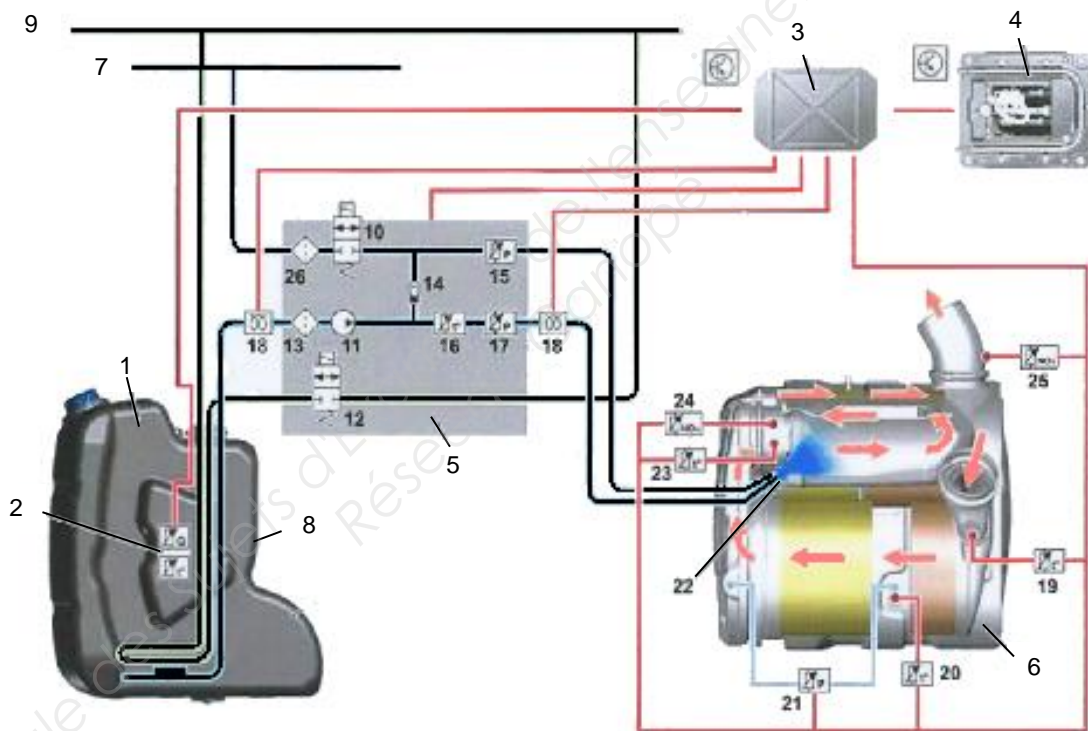
Un nouveau système d'injection apparaît sur le système de dépollution Euro 6 : le système Albonair.

Évolutions principales :

- suppression de l'injecteur électronique par une simple buse ;
- ajout d'un circuit d'air afin de favoriser la vaporisation de l'AdBlue dans l'échappement.

Le système injecte une solution d'urée liquide mélangée à l'air dans les gaz d'échappement. La quantité injectée est contrôlée par variation de la fréquence de la pompe doseuse. L'alimentation en air doit être constante, de 8 à 9 bars. Le débit est commandé par une électrovalve intégrée à l'unité pompe, elle est pilotée en PWM (24V). La pression d'air régulée est de 1,5 bar.

Le débit d'air varie par rapport aux conditions de fonctionnement. À chaque arrêt du système, il y a une purge de la canalisation située entre la partie pompe et la buse. Celle-ci est effectuée par ajout d'air à travers la ligne. Par conséquent, l'urée restant dans la canalisation sera poussée dans la ligne d'échappement.

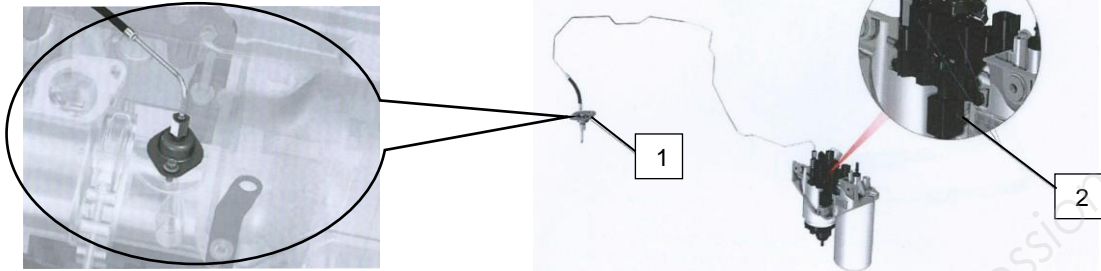


- | | |
|---|--|
| 1. Réservoir AdBlue ; | 14. Clapet anti retour ; |
| 2. Capteur de niveau et T° AdBlue ; | 15. Capteur de pression d'air ; |
| 3. ACM ; | 16. Capteur de T° AdBlue ; |
| 4. EMS ; | 17. Capteur de pression AdBlue ; |
| 5. Ensemble « Albonair » ; | 18. Canalisation réchauffage ; |
| 6. EATS ; | 19. Capteur de T° avant DOC ; |
| 7. Alimentation en air ; | 20. Capteur de T° avant DPF ; |
| 8. Alimentation en AdBlue ; | 21. Capteur de pression différentielle DPF ; |
| 9. Entrée liquide refroidissement ; | 22. Buse AdBlue ; |
| 10. Électrovanne d'air ; | 23. Capteur de T° avant SCR ; |
| 11. Ensemble pompe AdBlue ; | 24. Capteur de Nox amont SCR ; |
| 12. Électrovanne dérivation liquide refroidissement ; | 25. Capteur de Nox aval SCR ; |
| 13. Filtre AdBlue ; | 26. Filtre à air. |

EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - option : véhicules industriels				RESSOURCE	
ÉPREUVE : épreuve technologique : étude de cas – expertise technique					
Session : 2016	Repère : E2	Durée : 3 h	Coef : 3	Code : 1606-MV VI T	Page : 10/16

Le module de dosage AHI

1. Buse AHI (After Treatment Hydrocarbon Injector) ;
2. Bobinage de commande ;
3. Capteur de pression.



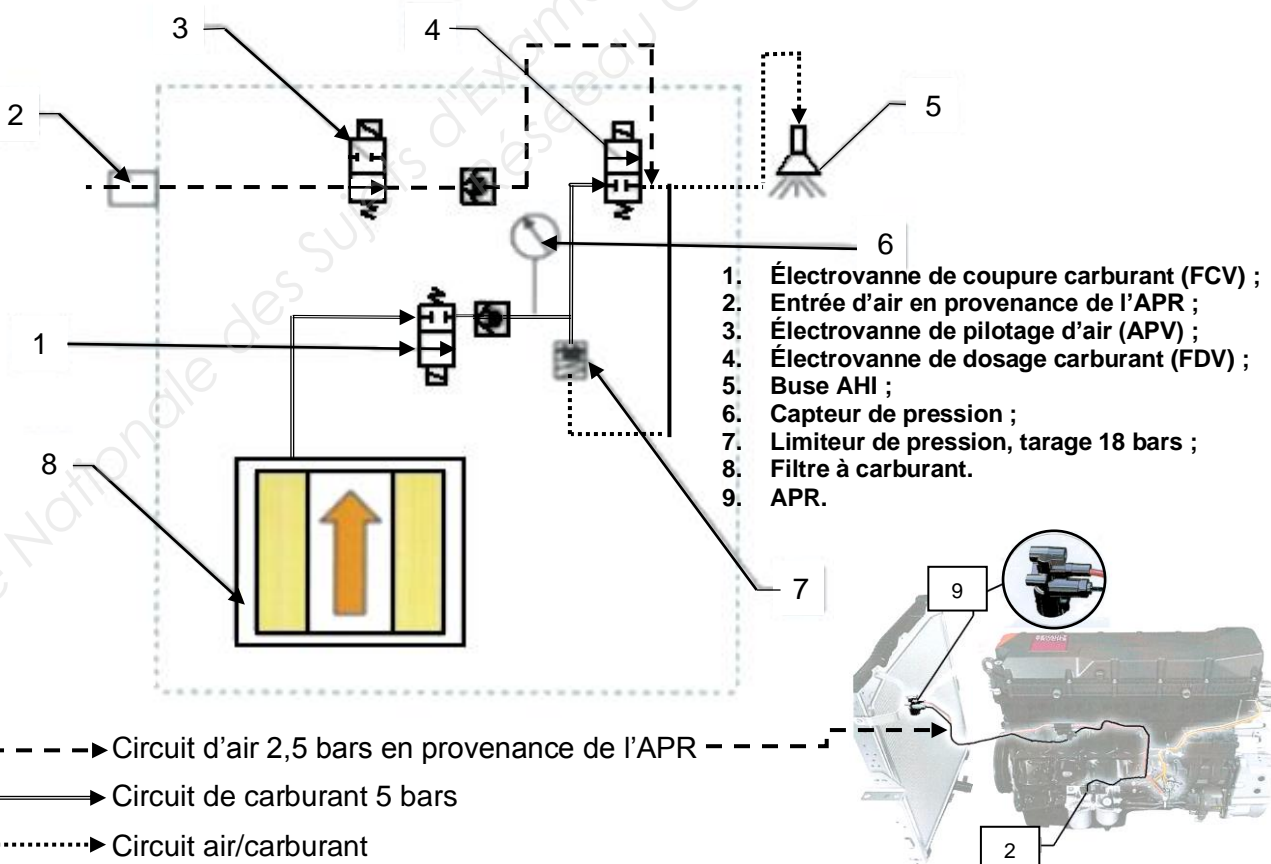
Le module de dosage intègre trois électrovannes à pilotage électrique avec rappel par ressort, un clapet anti-retour et un capteur de pression de carburant. Le capteur permet de mesurer la pression régnant dans la canalisation d'alimentation de la buse AHI. On l'utilise également pour connaître la basse pression du circuit de carburant.

Une canalisation rigide spécifique assure la liaison entre le module de dosage et la buse. Un diamètre de 2 mm limite volontairement sa capacité afin de pulvériser une quantité infime de carburant.

Lorsque le système n'est pas activé, un flux d'air traverse constamment la buse pour ne pas qu'elle s'obture. L'hydrocarbure contribue à l'augmentation de la température des gaz d'échappement à un seuil de 600° C.

Remarque : l'injection d'air ne se fait pas en même temps que l'injection de carburant, elle sert uniquement à purger le circuit et maintenir le circuit et la buse propres.

Phase de fonctionnement : au repos



EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - option : véhicules industriels				RESSOURCE	
ÉPREUVE : épreuve technologique : étude de cas – expertise technique					
Session : 2016	Repère : E2	Durée : 3 h	Coef : 3	Code : 1606-MV VI T	Page : 11/16

La régénération

Première stratégie de la gestion de la température « Heat Mode » : ce mode permet d'augmenter la température grâce au « air management » (papillon admission, papillon sur échappement, vanne de recirculation de gaz d'échappement).

Seconde stratégie de la gestion de la température « High Heat Mode » : ce mode permet d'augmenter la température de fonctionnement de l'échappement. En plus de l'ensemble des composants du « Air Management », la buse AHI placée après le papillon sur échappement permet d'injecter du gasoil en amont de l'EATS pour créer une réaction chimique exothermique dans le DOC. La conséquence est une élévation de la température jusqu'à plus de 600° C, ce qui permet de régénérer les suies et de désulfurer le SCR. L'EMS détermine le moment du début de la régénération active et la quantité de carburant à fournir par la buse AHI pour atteindre la température d'échappement désirée.

Conditions d'activation :

- vitesse du véhicule supérieure à 15 km·h⁻¹ ;
- température DPF supérieure à 240° C ;
- autorisation d'injection de l'AHI ;
- température entrée du DOC supérieure à 240° C ;
- température sortie du DOC supérieure à 270° C.

Les caractéristiques des différents capteurs

Capteur de température : permet de mesurer la température des gaz d'échappement en différents points de l'échappement afin d'ajuster les stratégies de dépollution.

- type de capteur : CTP ;
- tension d'alimentation : 5 V ;
- plage de mesure : 200 à 800 Ω.

Capteur de pression différentiel : prélève la pression en amont et en aval du PDF.

- plage de mesure : 0 à 350 mbar ;
- tension d'alimentation : 5 V ;
- signal variable de 0,5 à 4,5 V.

Capteur de pression d'air : permet de mesurer la pression de l'air dans la pompe Albonair.

- tension d'alimentation : 5 V ;
- signal variable de 0,5 à 4,5 V.

Capteur de pression d'urée : permet de mesurer la pression de l'urée dans la pompe Albonair.

- tension d'alimentation : 5 V ;
- signal variable de 0,5 à 4,5 V.

Capteur de pression de carburant : permet de mesurer la pression de carburant dans le circuit AHI.

- tension d'alimentation : 5 V ;
- signal variable de 0,5 à 4,5 V.

EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - option : véhicules industriels				RESSOURCE	
ÉPREUVE : épreuve technologique : étude de cas – expertise technique					
Session : 2016	Repère : E2	Durée : 3 h	Coef : 3	Code : 1606-MV VI T	Page : 12/16

Nomenclature des schémas du circuit d'AdBlue du dossier sujet.

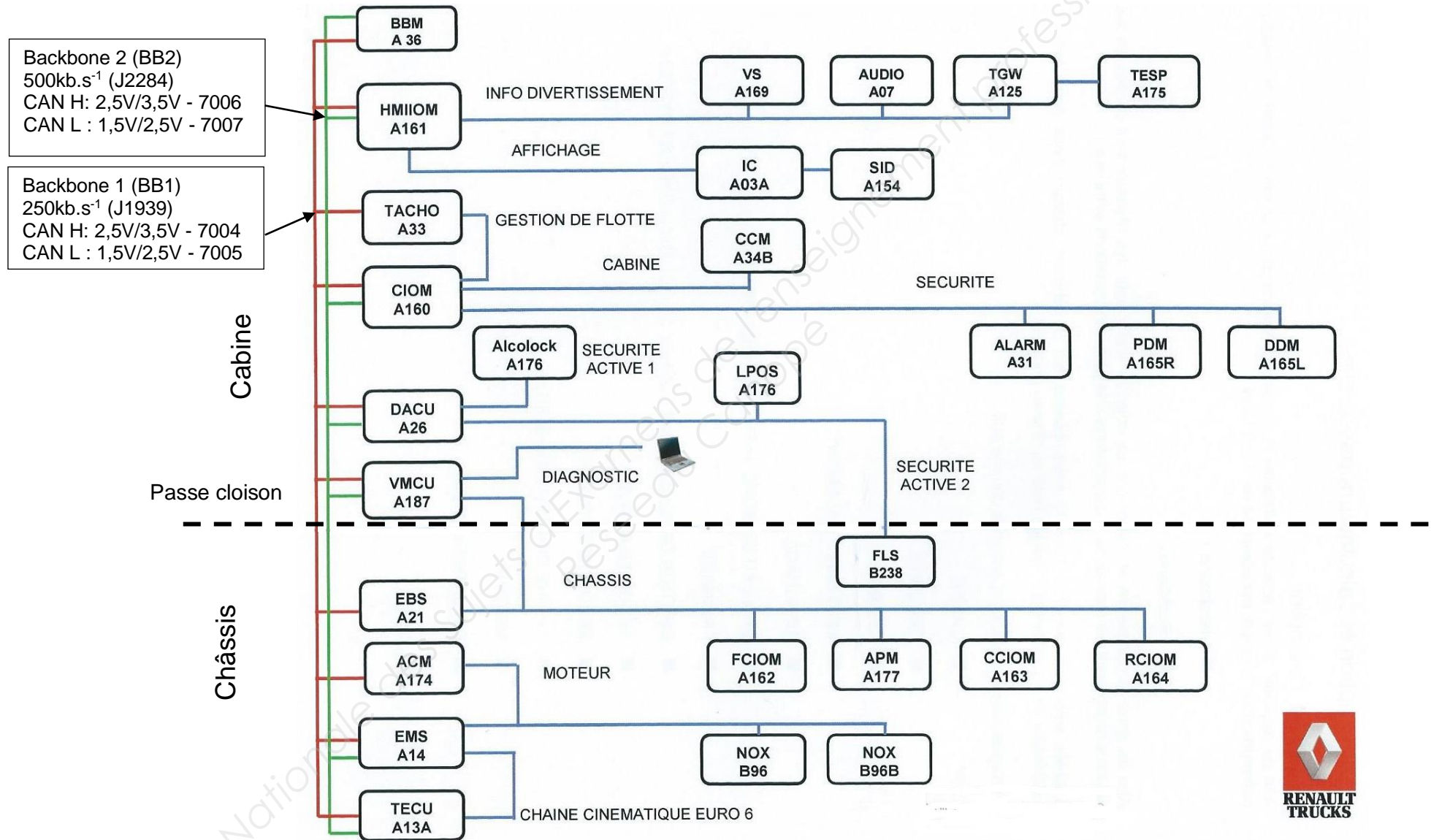
Code	Libellé de la fonction
A174	Calculateur de gestion du post-traitement des gaz d'échappement (ACM)
A190	Ensemble électrovanne de contrôle de l'air et capteur de température AdBlue
B115	Capteur de pression relative des gaz d'échappement dans le filtre à particules (DPF)
B142B	Ensemble de capteurs de température et de niveau d'AdBlue dans le réservoir
B262	Capteur de pression d'AdBlue
B263	Capteur de pression d'air dans le réservoir d'AdBlue
B85	Capteur de température des gaz d'échappement en amont du filtre à particules (DPF)
B96	Capteur de concentration en oxyde d'azote (entrée SCR)
B96B	Capteur de concentration en oxyde d'azote après le catalyseur (sortie SCR)
B97	Capteur de température des gaz d'échappement avant le catalyseur (DOC)
B98	Capteur de température des gaz d'échappement après le catalyseur (DOC)
M73	Pompe de dosage de l'apport d'AdBlue
R56A	Résistance de chauffage de l'AdBlue (circuit entre le réservoir et le module pompe durite jaune)
R57A	Résistance de chauffage de l'AdBlue (circuit entre le module pompe et l'injecteur durite noire)
Y81C	Électrovanne de refroidissement de l'AdBlue

Nomenclature du schéma du circuit d'injection du dossier sujet.

Code	Libellé de la fonction
A14	Calculateur de gestion moteur thermique (EMS)
A43	Ensemble régulateur du ventilateur moteur
B04	Capteur de régime sur volant moteur
B05	Capteur de régime sur arbre à cames moteur
B102	Commande antivol et démarrage par contacteur à clé
B118	Capteur de pression d'huile du moteur
B119	Ensemble de capteurs de température et de niveau d'huile du moteur
B187	Capteur de pression du gasoil de l'injecteur à l'échappement (AHI)
B207	Capteur de pression d'huile de refroidissement des pistons
B231	Capteur de température du circuit de refroidissement moteur
B260	Capteur de contre pression à l'échappement
B265	Ensemble pour le réchauffage du carburant
B32	Capteur de vitesse du ventilateur de refroidissement
B37	Ensemble de capteurs de pression et de température de l'air du circuit de suralimentation
B39	Capteur de pression et de température du filtre à air
B54	Capteur de pression à l'intérieur du bloc moteur
M15	Pompe d'amorçage électrique du combustible
S112	Commande de l'arrêt du moteur
S68	Capteur de niveau du liquide de refroidissement moteur
Y103	Électrovanne de l'injecteur à l'échappement (AHI)
Y109	Embrayage électromagnétique de la pompe à eau
Y110	Électrovanne de refroidissement d'huile
Y111	Électrovanne de refroidissement des pistons
Y114	Électrovanne de régulation du débit d'air
Y148	Électrovanne de recyclage des gaz d'échappement
Y151	Ensemble d'électrovannes pour le freinage sur échappement
Y35	Électrovanne de régulation de vitesse du ventilateur de refroidissement moteur

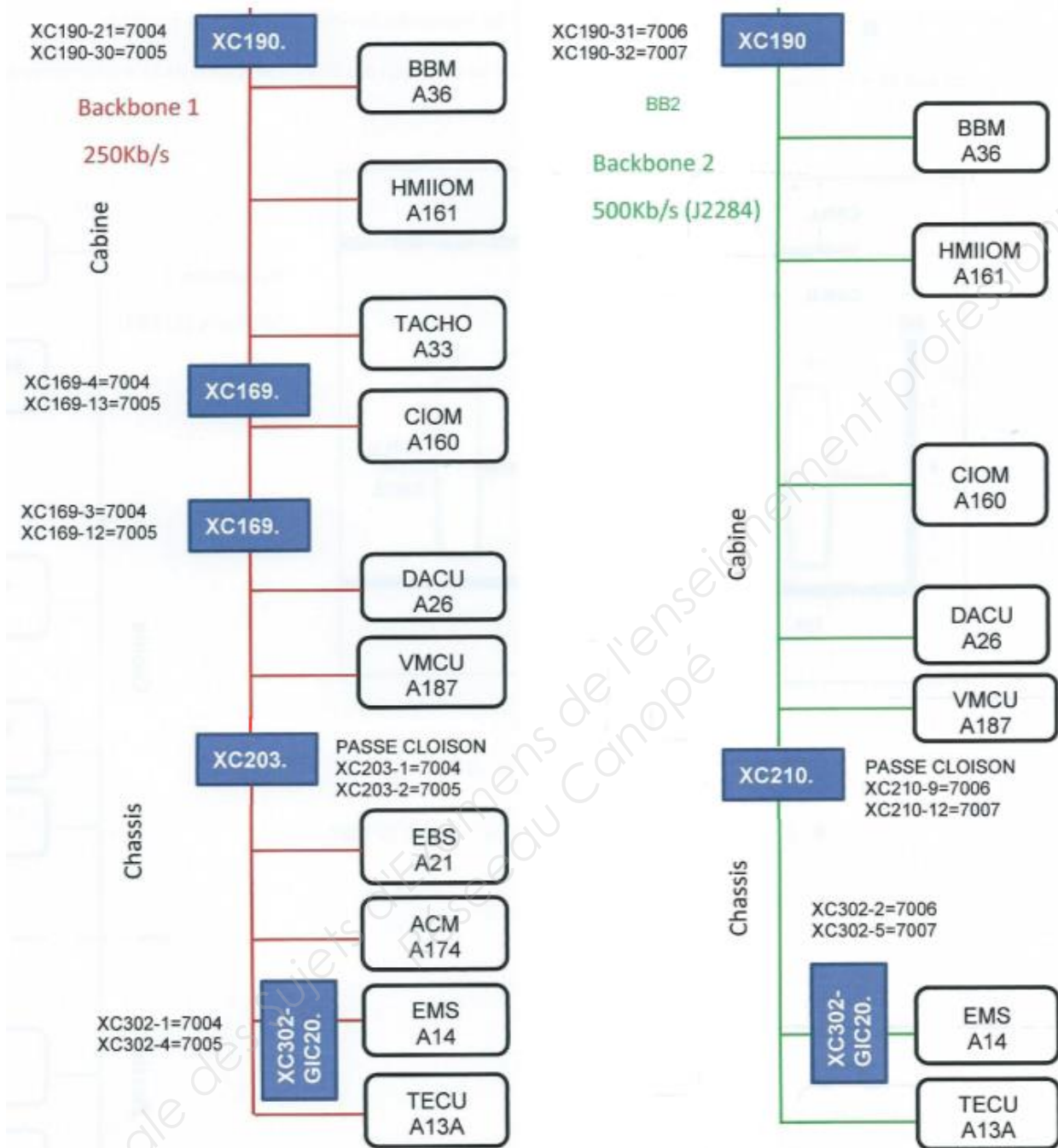
EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - option : véhicules industriels				RESSOURCE	
ÉPREUVE : épreuve technologique : étude de cas – expertise technique					
Session : 2016	Repère : E2	Durée : 3 h	Coef : 3	Code : 1606-MV VI T	Page : 13/16

Vue générale de la topologie CAN

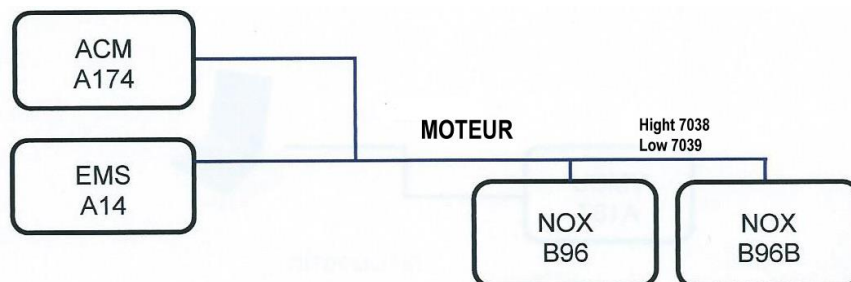


EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - option : véhicules industriels					RESSOURCE
ÉPREUVE : épreuve technologique : étude de cas – expertise technique					
Session : 2016	Repère : E2	Durée : 3 h	Coef : 3	Code : 1606-MV VI T	Page : 14/16

Connecteur sur réseau BB1 et BB2



Sous réseau moteur

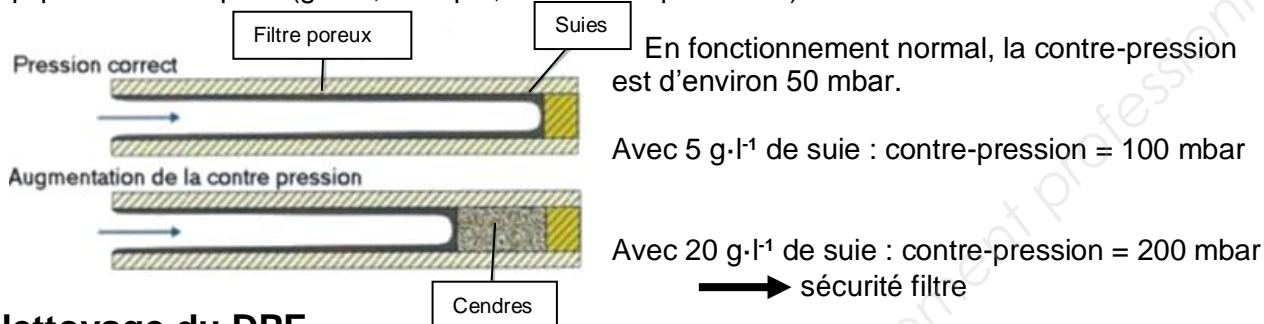


EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - option : véhicules industriels						RESSOURCE
ÉPREUVE : épreuve technologique : étude de cas – expertise technique						
Session : 2016	Repère : E2	Durée : 3 h	Coef : 3		Code : 1606-MV VI T	Page : 15/16

Maintenance du DPF

Des cendres peuvent avec le temps venir boucher les alvéoles du DPF et altérer le fonctionnement de l'ensemble du système de dépollution. Les cendres sont des résidus de combustion non solubles qui sont essentiellement des métaux. Seul un nettoyage mécanique permettra leur évacuation. Le capteur de pression différentiel contrôle l'intégrité du DPF en mesurant la pression en amont et en aval.

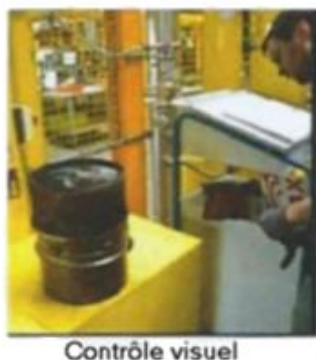
Tous les résidus présents dans l'environnement du DPF sont hautement toxiques et nocifs pour la santé. Il convient de suivre strictement les consignes du manuel de réparation et de porter les équipements adéquats (gants, masque, lunettes de protection).



Nettoyage du DPF

Cette procédure doit être effectuée à un intervalle régulier. La durée peut être variable selon l'utilisation du véhicule. Un filtre peut être nettoyé au maximum 5 fois. Après un certain temps d'utilisation, le traitement du DPF perd de son efficacité.

Une logistique spécifique est mise en place pour envoyer les DPF dans un centre de nettoyage spécifiquement équipé. Il est strictement interdit de réaliser cette opération dans un atelier.



EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - option : véhicules industriels					RESSOURCE	
ÉPREUVE : épreuve technologique : étude de cas – expertise technique						
Session : 2016	Repère : E2	Durée : 3 h	Coef : 3		Code : 1606-MV VI T	Page : 16/16