

SESSION 2022

**CAPLP
CONCOURS EXTERNE
ET CAFEP**

Section : GÉNIE MÉCANIQUE

**Option : MAINTENANCE DES VÉHICULES,
MACHINES AGRICOLES, ENGINS DE CHANTIER**

EPREUVE ECRITE DISCIPLINAIRE APPLIQUEE

Durée : 5 heures

Calculatrice autorisée selon les modalités de la circulaire du 17 juin 2021 publiée au BOEN du 29 juillet 2021.

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout matériel électronique est rigoureusement interdit.

Si vous repérez ce qui vous semble être une erreur d'énoncé, vous devez le signaler très lisiblement sur votre copie, en proposer la correction et poursuivre l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, vous devez la (ou les) mentionner explicitement.

NB : Conformément au principe d'anonymat, votre copie ne doit comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé consiste notamment en la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de la signer ou de l'identifier.

Tournez la page S.V.P.

A

Documents constituant le sujet :

Contexte d'enseignement	pages 2 à 3
Dossier travail demandé	pages 4 à 7
Dossiers ressources	
Dossier pédagogique (DP)	pages 8 à 17
Dossier technique (DT)	pages 18 à 29
Dossier documents réponses (DR)	pages 30 à 37

Objectif de l'épreuve

À partir d'un dossier technique caractéristique, fourni au candidat et comportant les éléments nécessaires à l'étude, l'épreuve a pour objectif de vérifier que le candidat est capable d'élaborer tout ou partie de l'organisation d'une séquence pédagogique, dont le thème est proposé par le jury, ainsi que les documents techniques et pédagogiques nécessaires (documents professeurs, documents fournis aux élèves, éléments d'évaluation).

Conseils aux candidats

Il est demandé aux candidats de :

- lire attentivement l'ensemble des documents remis ;
- répondre sur feuilles de copie en prenant soin d'indiquer le numéro de la question ;
- rendre, avec les feuilles de copie, les documents réponses DR1 à DR3, complétés ou non.

INFORMATION AUX CANDIDATS

Vous trouverez ci-après les codes nécessaires vous permettant de compléter les rubriques figurant en en-tête de votre copie.

Ces codes doivent être reportés sur chacune des copies que vous remettrez.

► **Concours externe du CAPLP de l'enseignement public :**

Concours	Section/option	Epreuve	Matière
EFE	4500J	102	9312

► **Concours externe du CAFEP/CAPLP de l'enseignement privé :**

Concours	Section/option	Epreuve	Matière
EFF	4500J	102	9312

Contexte d'enseignement

Un établissement de la région Grand Est labellisé 4.0 et « lycée des métiers : industrie et automobile », dans lequel chaque élève entrant est équipé d'un ordinateur portable.

L'établissement propose principalement des formations suivantes :

- en maintenance des matériels : CAP maintenance des matériels de construction et de manutention (réservé à un public prioritaire, élèves issus de classes spécialisées en situation de handicap ou en grande difficulté scolaire), Baccalauréat professionnel maintenance des matériels option matériels de construction et de manutention, BTS maintenance des matériels de construction et de manutention ;
- en maintenance des véhicules : baccalauréat professionnel maintenance des véhicules option voitures particulières ;
- en carrosserie : baccalauréat professionnel construction des carrosseries, Baccalauréat professionnel réparation des carrosseries, CAP peinture en carrosserie ;
- en conduite d'engins (travaux publics) : CAP conducteur d'engins.

Les professeurs chargés des enseignements du domaine professionnel du baccalauréat professionnel maintenance des matériels option matériels de construction et de manutention ont collaboré à la rédaction d'une stratégie globale de formation.

Afin de vous intégrer dans ce collectif, il est proposé de travailler sur des séquences d'enseignements s'appuyant sur un dossier pédagogique (DP) et un dossier technique (DT) traitant du système de post-traitement des gaz d'échappement (ATS) équipant certains engins de chantier.

Les réflexions pédagogiques et didactiques proposées dans ce sujet doivent donc amener à construire une séquence de formation relative aux enseignements professionnels du Baccalauréat professionnel maintenance des matériels option matériels de construction et de manutention.

L'organisation hebdomadaire de la classe de terminale Baccalauréat professionnel maintenance des matériels option matériels de construction et de manutention est la suivante :

- en groupe, en travaux pratiques, 2 séances de 4 heures ;
- en classe entière 2 heures (structuration des connaissances) : synthèses.

Les activités pratiques à l'atelier se déroulent selon un planning prévu dans la stratégie globale de formation. Ce planning est déterminé en fonction des besoins pédagogiques, de l'agencement et des contraintes liées aux capacités d'accueil de l'atelier.

Les plateaux techniques dédiés sont organisés de la manière suivante :

- 1 : espace servant d'atelier de maintenance des matériels utilisé également par une section de CAP conducteur d'engins ;
- 2 : espace à dominante hydraulique, équipé de bancs didactiques ;
- 3 : espace à dominante motorisation, équipé de moteurs tournants didactisés ;
- 4 : espace à dominante fabrication mécanique ;
- 5 : espace à dominante électrique, équipé de bancs didactiques.



Les thématiques retenues par l'équipe pédagogique pour la classe de terminale baccalauréat professionnel maintenance des matériels option matériels de construction et de manutention sont les suivantes :

- les systèmes pilotés numériquement ;
- la motorisation électrique ;
- les boîtes de vitesses robotisées et hydrauliques ;
- la transmission hydrostatique ;
- la régulation hydraulique Load Sensing (à régulation de charge) ;
- la régulation hydraulique NFC (negatif flow control) ;
- la transmission à variation continue ;
- les technologies d'injection ;
- les moteurs à allumage commandé, GPL, essence et gaz ;
- les systèmes GPS ;
- les systèmes de dépollution ;
- les différents outils d'aide au diagnostic.

Dossier travail demandé

Partie 1 : Préparation

L'objectif de cette première partie est d'identifier le cadre réglementaire d'intervention du professeur et de repérer les contraintes à prendre en compte pour l'organisation des séquences de formation du Baccalauréat professionnel maintenance des matériels option matériels de construction et de manutention.

Question 1 Identifier le document réglementaire sur lequel doit s'appuyer le professeur pour construire les séquences de formation.

Question 2 La construction d'une organisation pédagogique demande de prendre en compte des contraintes pédagogiques et fonctionnelles pour programmer les séquences de formation. Énoncer, en les hiérarchisant, ces contraintes.

Partie 2 : Construction d'une séquence de formation

L'objectif de cette partie est de construire une séquence pédagogique liée aux systèmes de dépollution qui s'appuie sur les documents techniques (DT) fournis.

Question 3 Afin de sensibiliser les élèves à l'éducation au développement durable, proposer une présentation de l'évolution des systèmes antipollution concernant les technologies associées au moteur Diesel.

Dans le cadre de la préparation de cette séquence, l'enseignant souhaite réaliser une évaluation diagnostique. Suite à une recherche en ligne, il a trouvé un questionnaire à choix multiples (QCM) qu'il décide d'utiliser avec les élèves.

Question 4 Justifier le positionnement de l'évaluation diagnostique dans la séquence et préciser son utilité.

Question 5 Répondre au QCM de l'évaluation diagnostique et proposer d'éventuelles corrections de forme sur le DR1.

Question 6 Déterminer les différentes notions abordées dans ce QCM.

Le bilan de l'évaluation diagnostique du groupe d'élèves est présenté sur le document DP7.

Question 7 Identifier les notions non acquises et les élèves concernés. Proposer des pistes de remédiation.

Cette remédiation étant effectuée, la séquence se poursuit par quatre travaux pratiques (TP) permettant à chaque élève d'aborder quatre thèmes différents sur un cycle de quatre semaines. Les intitulés des quatre TP choisis par l'équipe pédagogique sont :

- TP_a : Contrôles et mesures sur les différents capteurs d'un système antipollution ;
- TP_b : Remise en conformité d'un système EGR ;
- TP_c : Diagnostic d'un système antipollution défaillant ;
- TP_d : Remplacement d'une pompe d'un système AD BLUE.

Pour ces activités, l'enseignant a choisi de répartir les douze élèves en binômes. Les matériels et équipements disponibles (MED) pour cette séquence sont listés dans le tableau ci-dessous :

Repère	Matériels et équipements
MED 1	Un chariot de type industriel diesel de marque KALMAR modèle DCF50-90L, Stage 3.
MED 2	Une chargeuse JCB 427 (AD BLUE) + outils de diagnostic constructeur.
MED 3	Un tombereau articulé Cat 730 (AD BLUE) + outils de diagnostic constructeur.
MED 4 MED 5	Deux moteurs support pédagogique de marque KUBOTA du type V3800 équipés d'un système de post-traitement des gaz.
MED 6	Un dumper de marque JCB HI-VIZ 9T, Euro3B Tier 4 final + outils de diagnostic constructeur.

Question 8 Afin de vérifier la faisabilité de l'organisation de cette séquence, lister de manière exhaustive, pour chacun des TP, les matériels et équipements pouvant être utilisés en complétant la dernière colonne du tableau proposé en DR2.

Question 9 Proposer une organisation permettant à chaque binôme de réaliser les 4 TP sur 4 séances en précisant les matériels et équipements disponibles (MED) utilisés. Cette proposition sera présentée sous forme de tableau.

Question 10 À partir des documents DP3 à DP6, compléter la fiche de préparation de séquence en DR2, en précisant :

- la mise en situation proposée aux élèves ;
- l'activité du référentiel correspondante ;
- les tâches professionnelles ;
- les savoirs associés.

Question 11 À partir du DR2 et du dossier technique (DT2 à DT6), proposer pour le TP_c un scénario pédagogique en précisant : les différentes étapes, les durées envisagées, les documents ressources utilisés, les activités demandées aux élèves et le niveau d'autonomie et de responsabilité.

Partie 3 : L'école inclusive

L'objectif de cette partie est d'appréhender l'élaboration d'une séance pédagogique en incluant les principes de l'école inclusive et les besoins éducatifs particuliers de certains élèves.

Question 12 En utilisant le DP1, définir la notion d'élèves à besoins éducatifs particuliers. Énoncer des profils (par exemple élèves primo-arrivants) qui peuvent être rencontrés au sein d'un établissement scolaire.

Parmi le groupe d'élèves de terminale se trouve Hugo, un élève à besoins éducatifs particuliers. Cet élève, issu d'une classe de terminale CAP, a intégré la classe de première l'année précédente. Il présente des troubles de la concentration et des difficultés au niveau du graphisme, un extrait de son plan d'accompagnement personnalisé (PAP) est donné en DP2.

Question 13 Proposer trois adaptations possibles pour la réalisation de l'évaluation diagnostique (QCM) de la partie 2 en tenant compte des difficultés Hugo.

Question 14 Dans le cadre de la réalisation du TP_C à l'atelier, proposer et justifier trois adaptations pédagogiques possibles pour Hugo.

Partie 4 : Évaluation

L'objectif de cette partie est d'évaluer les connaissances acquises lors de cette séquence liée aux systèmes antipollution.

Question 15 Réaliser la correction des deux copies d'élèves proposées en DR3.

Question 16 Préciser les modalités de restitution de cette évaluation et indiquer les commentaires que pourrait faire l'enseignant.

Partie 5 : Chef-d'œuvre

La transformation de la voie professionnelle introduit la réalisation d'un chef-d'œuvre par les élèves en première et terminale Baccalauréat professionnel. La grille horaire annuelle prévoit, pour les élèves, 56 heures en première et 52 heures en terminale.

Dans ce cadre, l'équipe pédagogique propose aux 12 élèves de réaliser en partenariat avec une entreprise de maintenance des matériels, un « Rebuilt » sur une mini-pelle de 1,3 tonnes et d'effectuer une adaptation de matériel en l'équipant de grilles de protection en vue de la réalisation de petits travaux de démolition. Le « Rebuilt » est une opération consistant à la reconstruction d'un matériel dans une qualité proche du neuf.

Le matériel proposé pour ce « Rebuilt » présente un aspect esthétique défraîchi (peinture écaillée et bosses). Le moteur est en dysfonctionnement (épaisse fumée bleutée). Plusieurs fuites hydrauliques (vérins) sont identifiées.

Question 17 Justifier, du point de vue des élèves et des professeurs, la pertinence de ce projet dans le cadre de la réalisation du chef-d'œuvre.

Question 18 Justifier de la possibilité pour le professeur de maintenance des matériels de réaliser en totalité ou non ce projet avec les élèves dans le temps imparti. Proposer éventuellement des pistes de travail collaboratif avec d'autres sections ou d'autres disciplines de l'établissement.

Question 19 Quelles actions pourraient-êre organisées pour valoriser le travail des élèves et de l'équipe pédagogique ?

Dossier pédagogique

DP1 – Scolarisation des élèves à besoins éducatifs particuliers

La réglementation concernant les élèves à besoins éducatifs particuliers vise à assurer une scolarisation de qualité pour tous les élèves, de la maternelle au lycée, par la prise en compte de leurs besoins. Les éléments ci-dessous permettent d'en définir certains contours :

Loi du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées.

Cette loi reconnaît le droit à l'éducation pour tous les enfants, quel que soit leur handicap, comme un droit fondamental.

« Art. L.114 : constitue un handicap, au sens de la présente loi, toute limitation d'activité ou restriction subie dans son environnement par une personne en raison d'une altération substantielle, durable ou définitive d'une ou plusieurs fonctions physiques, sensorielles, mentales, cognitives ou psychiques, d'un polyhandicap ou d'un trouble de la santé invalidant ».

Loi du 8 juillet 2013 (Loi d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République). Cette loi a posé les fondements de l'école inclusive en ces termes : « le service public reconnaît que tous les enfants partagent la capacité d'apprendre et de progresser. Il veille à l'inclusion scolaire de tous les enfants, sans aucune distinction ».

Les élèves à besoins éducatifs spécifiques ou à besoins éducatifs particuliers regroupent une grande variété d'élèves qui ont, de manière significative, plus de mal à apprendre que la majorité des enfants du même âge quand ils sont dans une situation particulière ou qu'ils souffrent d'un handicap qui les empêche ou les gêne dans leurs apprentissages. Ce sont les élèves relevant d'une situation de handicap (physique, sensoriel, mental), les enfants en situation familiale ou sociale difficile, les enfants intellectuellement précoces, les enfants nouvellement arrivés en France (enfants primo-arrivants), les enfants malades, les enfants du voyage, les mineurs en milieu carcéral. De cette obligation scolaire découle la nécessité d'adapter l'offre éducative à la diversité des élèves et d'individualiser le parcours scolaire.

Définition du handicap : constitue un handicap, toute limitation d'activité ou restriction de participation à la vie en société subie dans son environnement par une personne en raison d'une altération substantielle, durable ou définitive d'une ou plusieurs fonctions physiques, sensorielles, mentales, cognitives ou psychiques, d'un polyhandicap ou d'un trouble de santé invalidant.

DP2 – Le PAP et les propositions d'aménagements pédagogiques

Le PAP (Plan d'Accompagnement Personnalisé) est destiné à des enfants qui, pour leur scolarité, ont besoin seulement d'aménagements pédagogiques. Il vise essentiellement un public d'enfants présentant des troubles des apprentissages. Les élèves bénéficiant d'un PAP ne relèvent pas forcément d'une situation de handicap reconnue par la **Commission des Droits et de l'Autonomie des Personnes Handicapées**.

Extrait du PAP d'Hugo

BESOINS SPECIFIQUES DE L'ELEVE :
POINTS D'APPUI POUR LES APPRENTISSAGES
<input checked="" type="checkbox"/> Valoriser le travail de l'élève afin de soutenir l'estime de soi
<input checked="" type="checkbox"/> Accorder du temps supplémentaire ou réduire la quantité de travail demandé
<input checked="" type="checkbox"/> Fournir à l'élève une trace écrite des cours (cours complet ou trame à compléter par l'élève)
<input checked="" type="checkbox"/> Utiliser l'outil informatique
CONSEQUENCES DES TROUBLES SUR LES APPRENTISSAGES
<input checked="" type="checkbox"/> Lenteur, fatigabilité, irrégularité des performances de l'élève
<input checked="" type="checkbox"/> Graphisme perturbé voire illisible
<input checked="" type="checkbox"/> Déficit d'attention

Des adaptations pédagogiques peuvent être mises en place. La liste non exhaustive des propositions exposées ci-dessous peut correspondre au PAP d'Hugo.

ADAPTATIONS PROPOSÉES EN TRAVAUX PRATIQUES

- proposer un support clair et aéré, de préférence en format A3 ;
- ne pas forcer l'élève à lire à haute voix devant les autres ;
- vérifier dans le cahier de texte la recopie des devoirs ;
- laisser plus de temps pour la lecture des consignes ;
- ne pas faire copier les énoncés ;
- proposer l'utilisation d'une calculatrice simple ;
- accepter un matériel informatique en classe ;
- prendre en compte la difficulté de traçage dans la réalisation de schéma ou de dessins.

ORGANISATION ATELIER

- seuls les outils nécessaires sont sur son poste de travail ;
- utiliser le plus possible un emploi du temps pour visualiser les activités à venir ;
- donner moins de devoirs à la maison (surcharge horaire avec orthophonie et autres prises en charge) mais exiger une certaine qualité ;
- assister l'élève dans les opérations de démontage.

ÉVALUATION

- réaliser l'évaluation en adéquation avec les aménagements d'examen de l'apprenant ;
- d'une manière générale, valoriser les connaissances par le verbal ;
- donner plus de temps ou diminuer la quantité de travail tout en restant exigeant sur la qualité, en restant conforme aux attendus des évaluations terminales ;
- lorsque l'évaluation consiste à répondre à des questions sur un texte, faire lire ou lire les questions avant le texte ;
- répartir les évaluations dans le temps (semaine, mois).

DP3 – Activités et tâches professionnelles

(Extrait du référentiel des activités professionnelles)

Activités	Tâches professionnelles
A1 Organiser l'intervention	T1.1 S'informer, collecter les informations T1.2 Préparer l'intervention T1.3 Prévoir les moyens matériels, les pièces détachées T1.4 Organiser le poste de travail T1.5 Organiser les étapes de l'intervention
A2 Effectuer un diagnostic	T2.1 Constaté les symptômes, analyser, hiérarchiser les données T2.2 Réaliser les tests, les mesures T2.3 Interpréter les résultats. Identifier les composants défectueux
A3 Réaliser une intervention	T3.1 Réaliser les opérations de maintenance préventive et curative T3.2 Exécuter les opérations d'adaptation, de préparation du matériel T3.3 Effectuer la mise en service et / ou mise en « main » du matériel
A4 Réceptionner- Restituer le matériel	T4.1 Prendre en charge T4.2 Conseiller le client T4.3 Remettre le matériel

DP4 (1/2) – Niveau d'autonomie et de responsabilité dans l'activité (Extrait du référentiel des activités professionnelles)

Dans les fiches de présentation des activités professionnelles suivantes, le niveau d'autonomie peut être défini comme un indicateur de niveau d'intervention et d'implication dans la réalisation de celles-ci par le-la technicien-ne titulaire du baccalauréat professionnel en maintenance des matériels. Le niveau qualifie le niveau moyen de l'ensemble des tâches liées à l'activité, certaines tâches peuvent être d'un niveau supérieur ou inférieur, le verbe d'action les décrivant permet de les situer par rapport à ce niveau moyen.

Une échelle à quatre niveaux a été retenue :

Niveau 1 ■■■■ Apprécier une réalisation

Qualifie la mobilisation de compétences permettant de comprendre, par l'intermédiaire d'un exposé ou d'une lecture de dossier, la nature d'une activité ne relevant pas de son champ d'intervention direct et à en interpréter les résultats.

Ce niveau ne suppose en aucune manière une aptitude à participer à l'activité.

Niveau 2 ■■■■ Participer à la réalisation

Qualifie la mobilisation de compétences permettant d'assurer une partie restreinte de l'activité au sein et avec l'aide d'une équipe, sous l'autorité d'un chef de projet.

Elle implique de s'informer et de communiquer avec les autres membres de l'équipe.

Niveau 3 ■■■■ Réaliser une activité simple

Qualifie la mobilisation de compétences permettant de réaliser, en autonomie, tout ou partie d'une activité pour les situations les plus courantes.

Elle implique :

- une maîtrise, tout au moins partielle des aspects techniques de l'activité ;
- les facultés à s'informer, à communiquer (rendre compte et argumenter) et à s'organiser.

Niveau 4 ■■■■ Réaliser une activité complexe

Qualifie la mobilisation de compétences permettant de maîtriser sur les plans techniques, procéduraux et décisionnels une activité comportant des prises de décisions multiples.

Elle implique :

- la faculté à certifier l'adéquation entre les buts et les résultats ;
- l'animation et l'encadrement d'une équipe ;
- la prise en toute responsabilité de décisions éventuelles ;
- le transfert du savoir.

DP4 (2/2) – Niveau d'autonomie et de responsabilité dans l'activité
 (Extrait du référentiel des activités professionnelles)

ACTIVITE A1 : ORGANISER L'INTERVENTION

Option	Matériels agricoles	Matériels de construction et de manutention	Matériels d'espaces verts
Niveau d'autonomie des tâches dans l'activité A1	■■■■ T1.5 ■■■■	■■■ ■	■■■ ■

ACTIVITE A2 : EFFECTUER UN DIAGNOSTIC

Option	Matériels Agricoles	Matériels de construction et de manutention	Matériels d'espaces verts
Niveau d'autonomie des tâches dans l'activité A2	■■■ ■	■■■ ■	■■■ ■

ACTIVITE A3 : RÉALISER UNE INTERVENTION

Option	Matériels agricoles	Matériels de construction et de manutention	Matériels d'espaces verts
Niveau d'autonomie des tâches dans l'activité A3	■■■ ■	■■■ ■	■■■ ■

ACTIVITE A4 : RÉCEPTIONNER-RESTITUER LE MATÉRIEL

Option	Matériels agricoles	Matériels de construction et de manutention	Matériels d'espaces verts
Niveau d'autonomie des tâches dans l'activité A4	■■■ ■	■■■ ■	■■■ ■

DP5 (1/3) – Capacités et compétences associées

(Extrait du référentiel de certification)

2. CAPACITÉS ET COMPÉTENCES ASSOCIÉES

CAPACITÉ C1 S'INFORMER – COMMUNIQUER	
COMPÉTENCES	C1.1 COLLECTER LES INFORMATIONS NÉCESSAIRES À SON INTERVENTION
	C1.1.1 Collecter les attentes du client
	C1.1.2 Collecter les informations client-entreprise
	C1.1.3 Collecter les données d'identification du matériel et de ses équipements
	C1.1.4 Collecter les données techniques et réglementaires
	C1.2 ÉCOUTER ET DIALOGUER EN INTERNE OU AVEC UN TIERS
	C1.2.1 Utiliser les moyens de communication de l'entreprise
	C1.2.2 Compléter un document (un ordre de réparation, un bon de commande, un devis, un contrat de location...)
	C1.2.3 Conseiller le client
	C1.2.4 Proposer un service (achat, location, contrat d'entretien...)
C1.2.5 Rendre compte de l'intervention réalisée et des résultats obtenus	
CAPACITÉ C2 ANALYSER	
COMPÉTENCES	C2.1 CONSTATER ET IDENTIFIER L'ÉTAT DU SYSTÈME
	C2.1.1 Constaté l'état du système / sous-système / élément. Constaté les anomalies d'un système / sous-système / élément et en apprécier l'importance
	C2.1.2 Analyser les écarts entre les résultats des mesures effectuées et / ou des simulations et les données constructeur et / ou l'exigence du client
	C2.2 ANALYSER LES ORGANISATIONS FONCTIONNELLE ET STRUCTURELLE D'UN SYSTÈME
	C2.2.1 Décoder l'organisation fonctionnelle du système
	C2.2.2 Associer les solutions matérielles aux fonctions techniques
	C2.2.3 Identifier et caractériser les éléments de la chaîne d'énergie et de la chaîne d'information
	C2.2.4 Identifier et caractériser les interactions entre les éléments des chaînes d'énergie et d'information
	C2.3 ÉMETTRE ET VALIDER DES HYPOTHÈSES
	C2.3.1 Formuler et hiérarchiser des hypothèses
	C2.3.2 Valider l'hypothèse
	C2.3.3 Identifier des éléments ou systèmes défectueux
	C2.4 IDENTIFIER UNE PROCÉDURE, LES BESOINS QUI EN RÉSULTENT
	C2.4.1 Identifier des opérations et leur chronologie
C2.4.2 Identifier les besoins	

DP5 (2/3) – Capacités et compétences associées

(Extrait du référentiel de certification)

C2.5 ANALYSER LE COMPORTEMENT D'UN SYSTÈME
C2.5.1 Mettre en œuvre un modèle de comportement
C2.5.2 Lire et interpréter les relations entre les entrées et sorties
C2.5.3 Lire et interpréter la description de l'évolution temporelle du système

CAPACITÉ C3 ORGANISER

COMPÉTENCES	C3.1 GÉRER LE POSTE DE TRAVAIL
	C3.1.1 Définir, organiser et sécuriser l'aire de travail
	C3.1.2 Définir et mettre en œuvre les moyens pour le transfert du système
	C3.1.3 Choisir et mettre en œuvre les moyens de manutention et de calage adaptés
	C3.1.4 Établir la liste des pièces et consommables nécessaires à l'intervention
	C3.1.5 Réunir l'outillage nécessaire à l'intervention
	C3.1.6 Appliquer et respecter les règles d'hygiène, de santé, de sécurité et de respect de l'environnement
	C3.1.7 Maintenir en état le poste de travail après l'opération
	C3.2 PLANIFIER ET GÉRER DES OPÉRATIONS
	C3.2.1 Définir, hiérarchiser les différentes phases de l'intervention
	C3.2.2 Intégrer des procédures de contrôle
	C3.2.3 Planifier les différentes phases de l'intervention
	C3.2.4 Vérifier la disponibilité des pièces et des moyens matériels
	C3.2.5 Estimer les temps d'immobilisation et d'utilisation des moyens

CAPACITÉ C4 RÉALISER UNE INTERVENTION DANS LE RESPECT DES PROCÉDURES

COMPÉTENCES	C4.1 METTRE EN ŒUVRE LE SYSTÈME
	C4.1.1 Rechercher les conditions d'utilisation et suivre le protocole de mise en œuvre du système
	C4.1.2 Effectuer les essais du système
	C4.2 EFFECTUER LES CONTRÔLES, LES MESURES
	C4.2.1 Utiliser les outils de contrôle
	C4.2.2 Utiliser les outils d'aide à la décision, embarqués ou non
	C4.3 RÉGLER, CALIBRER, PARAMÉTRER
	C4.3.1 Effectuer le(s) réglage(s) d'un système ou d'un sous-système
C4.3.2 Effectuer le calibrage d'un composant	

DP5 (3/3) – Capacités et compétences associées

(Extrait du référentiel de certification)

	C4.3.3	Paramétrer un sous-système ou un système asservi
COMPÉTENCES	C4.4	DÉPOSER, REPOSER
	C4.4.1	Localiser, apposer un repère aux liaisons du sous-système avec l'environnement
	C4.4.2	Isoler le sous-système et /ou le composant
	C4.4.3	Déposer le sous-système et /ou le composant
	C4.4.4	Reposer le sous-système et /ou le composant
	C4.5	DÉMONTÉ, REMONTER
	C4.5.1	Démonter le sous-système et /ou le composant
	C4.5.2	Remplacer ou réparer le(s) élément(s)
	C4.5.3	Remonter le sous-système et /ou le composant
	C4.6	RÉALISER DES OPÉRATIONS DE FABRICATION MÉCANIQUE
	C 4.6.1	Réaliser des opérations élémentaires de soudage suivant les procédés, 111, 135, 971, de rechargement à plat et d'oxycoupage
	C 4.6.2	Réaliser des opérations de base : perçage, sciage, découpage, pliage et affûtage
	C 4.6.3	Réaliser des opérations d'extraction d'éléments vissés et de remise en état de filetages
	C4.7	CONTRÔLER LA QUALITÉ DE SON INTERVENTION
	C4.7.1	S'assurer de la réalisation et de la qualité des différentes étapes de l'intervention

DP6 – Savoirs associés aux compétences

(Extrait du référentiel de certification)

4. SAVOIRS ASSOCIÉS AUX COMPÉTENCES

Les savoirs associés du domaine professionnel que doit maîtriser le titulaire de ce baccalauréat professionnel en maintenance des matériels sont regroupés en sept thèmes repérés de S1 à S7.

Ces savoirs participent à la construction des compétences définies ci-dessus. Ils doivent pouvoir être mobilisés, au cours des activités de référence, au niveau d'exigence défini.

S1	L'approche système du matériel	S1.1 L'analyse fonctionnelle externe et interne du système S1.2 Les solutions constructives S1.3 Les matériaux S1.4 Le comportement des systèmes mécaniques
S2	La chaîne d'énergie	S2.1 Puissance et énergie S2.2 Stockage de l'énergie S2.3 Transmission de l'énergie S2.4 Conversion de l'énergie S2.5 Adaptation de l'énergie S2.6 Modulation de l'énergie
S3	La chaîne d'information	S3.1 Acquisition des informations S3.2 Traitement des informations S3.3 Communication et transmission des informations
S4	La mise en œuvre des matériels	S4.1 Le vocabulaire usuel S4.2 Le protocole de mise en œuvre
S5	La santé et sécurité au travail - La protection de l'environnement	S5.1 Les principes généraux de la prévention des risques professionnels S5.2 La maîtrise des risques S5.3 La sécurité dans l'entreprise et sur site S5.4 La réglementation et procédures applicables aux matériels S5.5 Le développement durable
S6	La technique de maintenance	S6.1 La méthodologie liée au diagnostic S6.2 Les opérations de maintenance et d'adaptation
S7	La communication	S7.1 Les enjeux de la communication professionnelle S7.2 Les outils de la communication orale S7.3 Les outils de la communication écrite

Relations entre compétences et savoirs associés	
Compétences	Savoirs associés
C1.1	S4 S5 S6.2 S7
C1.2	S4 S5.4 S7
C2.1	S1 S2 S3
C2.2	S1 S2 S3 S4
C2.3	S1 S2 S3 S4 S6
C2.4	S4 S5 S6 S7.3
C2.5	S1 S2 S3 S4.1
C3.1	S4 S5 S6.2 S7.3
C3.2	S4.1 S5 S6.2
C4.1	S4 S5
C4.2	S2 S3 S4 S5.1 S5.4 S6 S7.2 S7.6
C4.3	S1 S2 S3 S4 S5 S6
C4.4	S1 S2.3 S3.3 S5 S6.2
C4.5	S1 S5 S6
C4.6	S1.2 S1.3 S5 S6.2
C4.7	S1 S4.1 S5 S7.3

DP7 – Évaluation diagnostique

Réponses justes



Réponses erronées



Bilan de l'évaluation diagnostique										
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
Hugo										
Elodie										
Martial										
Baptiste										
Ismaël										
Sonia										
Hicham										
Martial										
Luis										
Maxence										
Christopher										
Dylan										

Dossier technique

1/ Généralités

Les contraintes liées à la sécurité, à la pollution et à l'optimisation de la production poussent inexorablement la technologie des véhicules et des matériels de construction et de manutention à évoluer de manière permanente.

2/ Pollution et normes

Normes Stage et Tier pour les matériels non routiers

Les normes Stage pour l'Europe et Tier pour les États-Unis sont des réglementations qui visent à préserver l'environnement et à protéger la santé de la population. Elles agissent directement à la source des émissions de polluants puisqu'elles contraignent les constructeurs de moteurs diesel à prendre des dispositions pour mettre sur le marché des équipements qui répondent aux critères antipollution qu'elles imposent. Plus qu'une formalité normative, elles amènent les constructeurs et les clients à réfléchir ensemble sur une nouvelle façon de travailler avec des engins. C'est ainsi que l'on peut voir, depuis déjà plusieurs années maintenant, des engins agricoles et de chantiers toujours plus innovants et aux caractéristiques technologiques toujours plus avancées.

Les normes antipollution ne sont en effet pas seulement un vecteur de limitation d'émissions de particules et de ce fait de protection de l'environnement. Elles témoignent aussi d'une volonté, chez les différents acteurs impliqués, de parvenir à concevoir des engins plus propres, qui consomment moins de carburant et réduisent leurs nuisances sonores.

Répondre à ces exigences et concevoir des moteurs diesel propres n'est pas forcément simple pour les constructeurs. C'est pourquoi la Directive Européenne 2004/26/CE a mis en place une réglementation qui propose de diminuer les émissions de particules et d'oxydes d'azote étape par étape. Pour cette raison, cette norme fut baptisée « Stage » : il s'agit simplement du mot anglais pour dire « étape », « stade » ou « phase ». Le mot Tier, qui désigne la norme d'outre-Atlantique, se traduit plutôt par « échelon » ou « niveau ».

Stage et Tier désignent toutes deux des réglementations pratiquement identiques. Pour cause, les seuils et les valeurs limites définies pour limiter la pollution ont été édictés conjointement par l'Europe et les États-Unis. Ce sont les législations respectives de ces deux continents qui sont chargées de s'entendre afin d'établir les valeurs admissibles d'émissions de particules fines pour chaque étape de la réglementation. En Europe, il s'agit de la « Vehicle Certification Agency », alors qu'aux États-Unis c'est l'« Environmental Protection Agency », qui définissent les différents éléments des normes Stage et Tier.

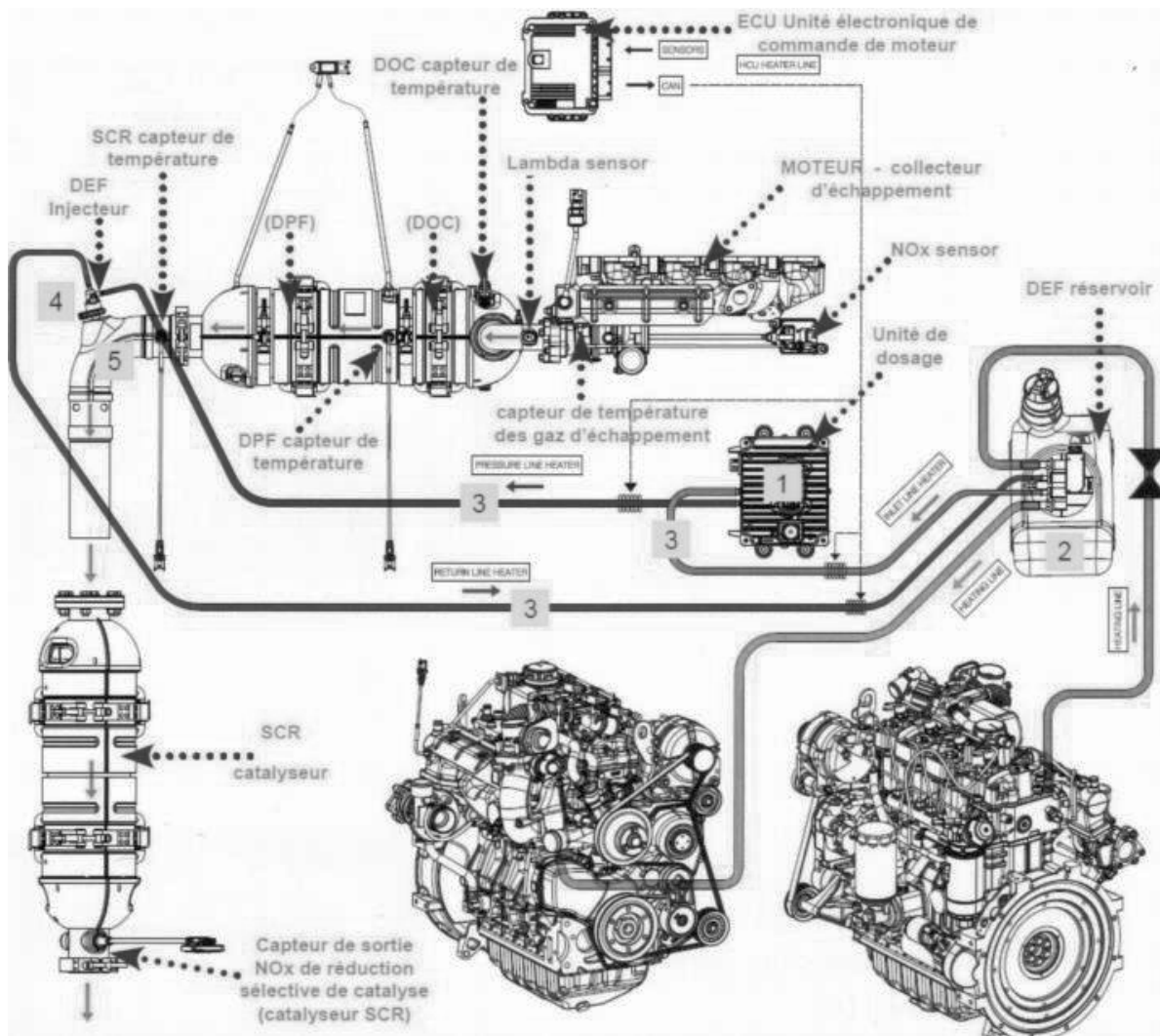
Norme EURO 6 pour les matériels routiers

Une norme européenne d'émission, dite norme Euro, est un règlement de l'Union européenne qui fixe les limites maximales de rejets polluants pour les véhicules roulants neufs. Il en existe plusieurs selon le type de véhicule. Les normes évoluent au cours du temps et deviennent progressivement plus strictes. L'objectif est de réduire la pollution atmosphérique due au transport routier.

Les émissions de CO₂ (résultant naturellement de la combustion de matières carbonées) ne sont pas prises en compte dans ces normes car ce gaz n'est pas considéré par la législation automobile européenne comme un gaz polluant direct (respirer du CO₂ n'est pas toxique pour l'homme et les animaux sauf à des doses très élevées). La surveillance des émissions de CO₂ par les véhicules fait cependant l'objet d'autres travaux de la part de l'Union européenne.

La norme EURO 6 est entrée en vigueur le premier septembre 2014 et est applicable à tous les véhicules neufs en 2015.

DT1 – Système de commande moteur équipé d'un système d'injection de fluide DEF (Diesel Exhaust Fluid)



- 1 - unité de contrôle dosage (DCU box) ;
- 2 - réservoir DEF ;
- 3 - lignes d'alimentation fluide DEF ;
- 4 - injecteur DEF ;
- 5 - mélangeur.

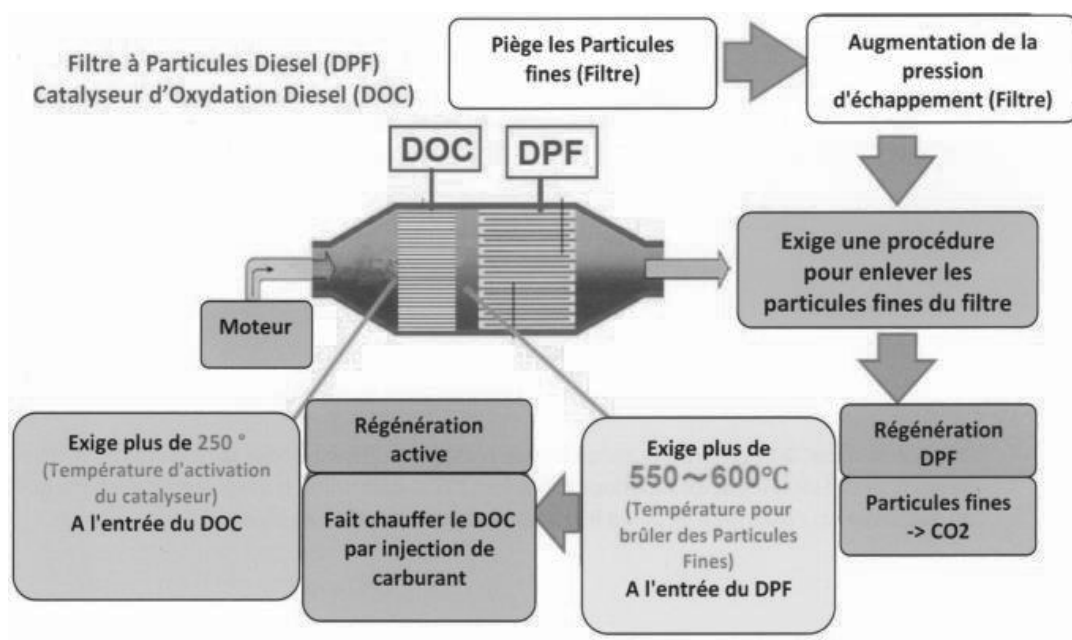
Le système de post-traitement de réduction sélective de catalyse nécessite un liquide d'échappement diesel DEF pour maintenir les émissions d'échappement à des niveaux conformes aux normes. Le DEF est un liquide pré-mélangé non toxique composé d'une solution aqueuse d'urée.

DT2 (1/2) – La technologie du post-traitement sans réduction des oxydes d'azote

Le moteur KUBOTA V3800 est équipé d'un système de post-traitement des gaz sans réduction des oxydes d'azote (NOx). Il est équipé d'un filtre à particules comportant deux parties :

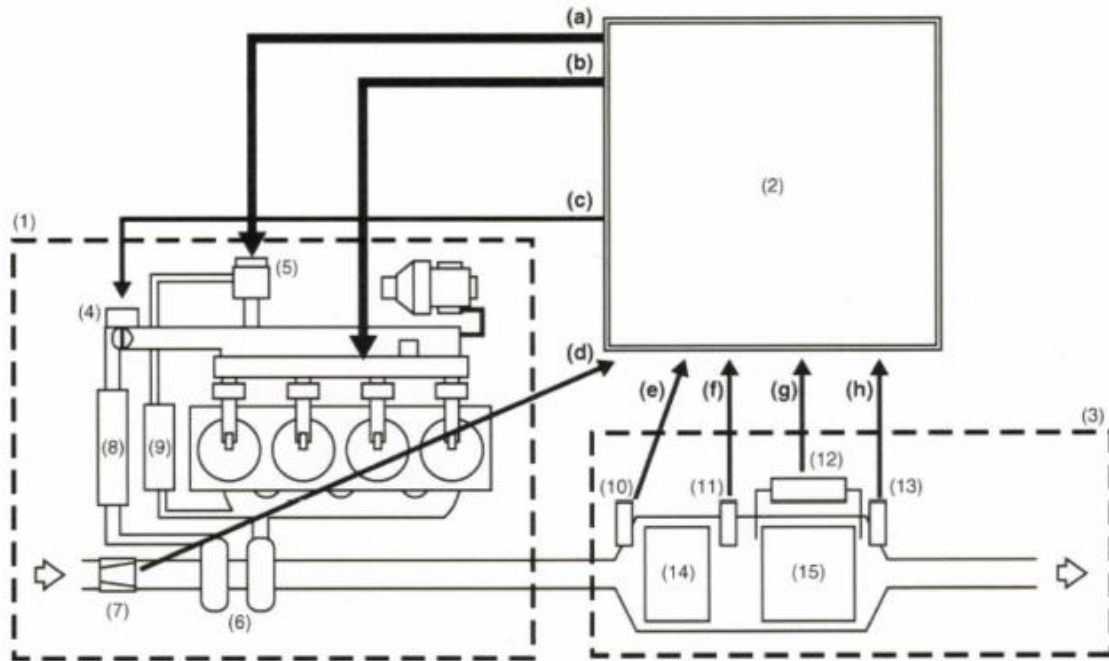
- le DOC (Catalyseur d'Oxydation Diesel) qui intervient dans la réduction du volume de monoxyde de carbone (CO) rejeté ;
- le DPF (Filtre à Particules Diesel) qui intervient dans le piégeage des résidus (10 à 100 microns) résultant de la combustion du gazole et les détruit pendant une phase de régénération.

Principe du post-traitement



DT2 (2/2) – La technologie du post-traitement sans réduction des oxydes d'azote

Système de post-traitement des gaz d'échappement



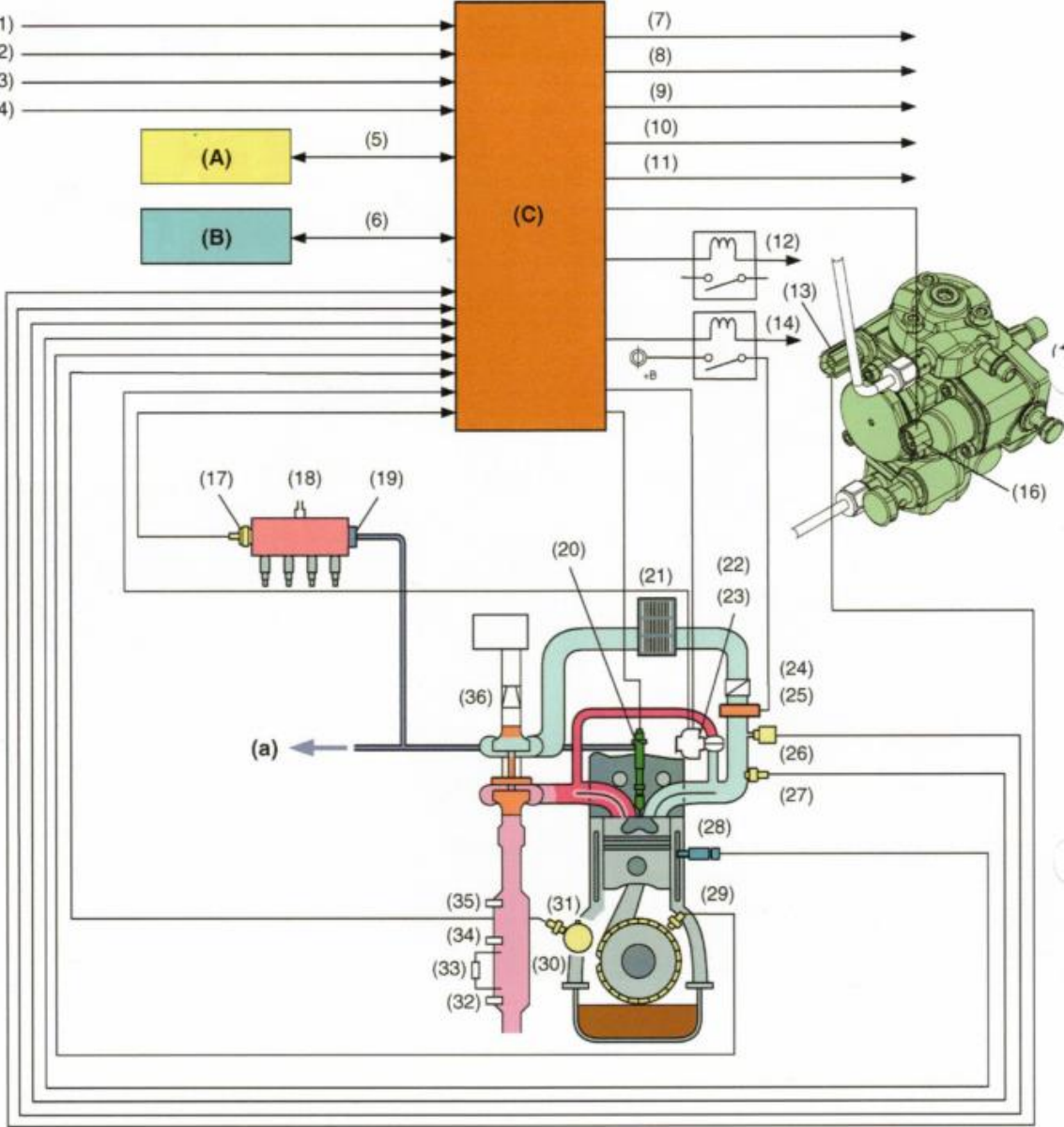
N°	Désignation	N°	Désignation
1	Système d'injection à rampe commune	9	Refroidisseur EGR
2	ECU	10	Capteur de température T0
3	Dispositif de post traitement	11	Capteur de température T1
4	Papillon d'admission	12	Capteur de pression différentielle λP
5	Soupape EGR	13	Capteur de température T2
6	Turbocompresseur	14	Catalyseur d'oxydation diesel
7	Capteur de débit d'air	15	Filtre à particules
8	Refroidisseur intermédiaire		
a	Ouverture de la soupape EGR	b	Mode d'injection
c	Angle du papillon d'admission	d	Débitmètre d'air
e	T0 température d'échappement entrée DOC	f	T1 température d'échappement entrée DPF
g	λP pression différentielle du DPF	h	T2 température de l'échappement sortie DPF

DT3 – Les trois types de régénération des moteurs KUBOTA

Type de régénération	Conditions de lancement	Conditions d'arrêt	Permission de travail de la machine
Régénération automatique	Niveau de colmatage 1 ou 2 T° liquide de refroidissement supérieure à 65°C	Si une des conditions de lancement n'est pas respectée, arrêt du processus	oui
Régénération parquée	Niveau de colmatage 2 ou 3 Conditions de sécurité respectées (se référer au process d'engagement de la procédure) Sollicitation de la commande de régénération	Si une des conditions de lancement n'est pas respectée, arrêt du processus	non
Régénération manuelle	Niveau de colmatage 4 Conditions de sécurité respectées (se référer au process d'engagement de la procédure) Le processus de lancement ne peut être effectué qu'à partir de l'outil de diagnostic	Si une des conditions de lancement n'est pas respectée, arrêt du processus	non

Nota : au niveau 5 de colmatage, la régénération n'est plus possible et nécessite le remplacement du FAP.

DT4 (1/2) – Système de commande moteur



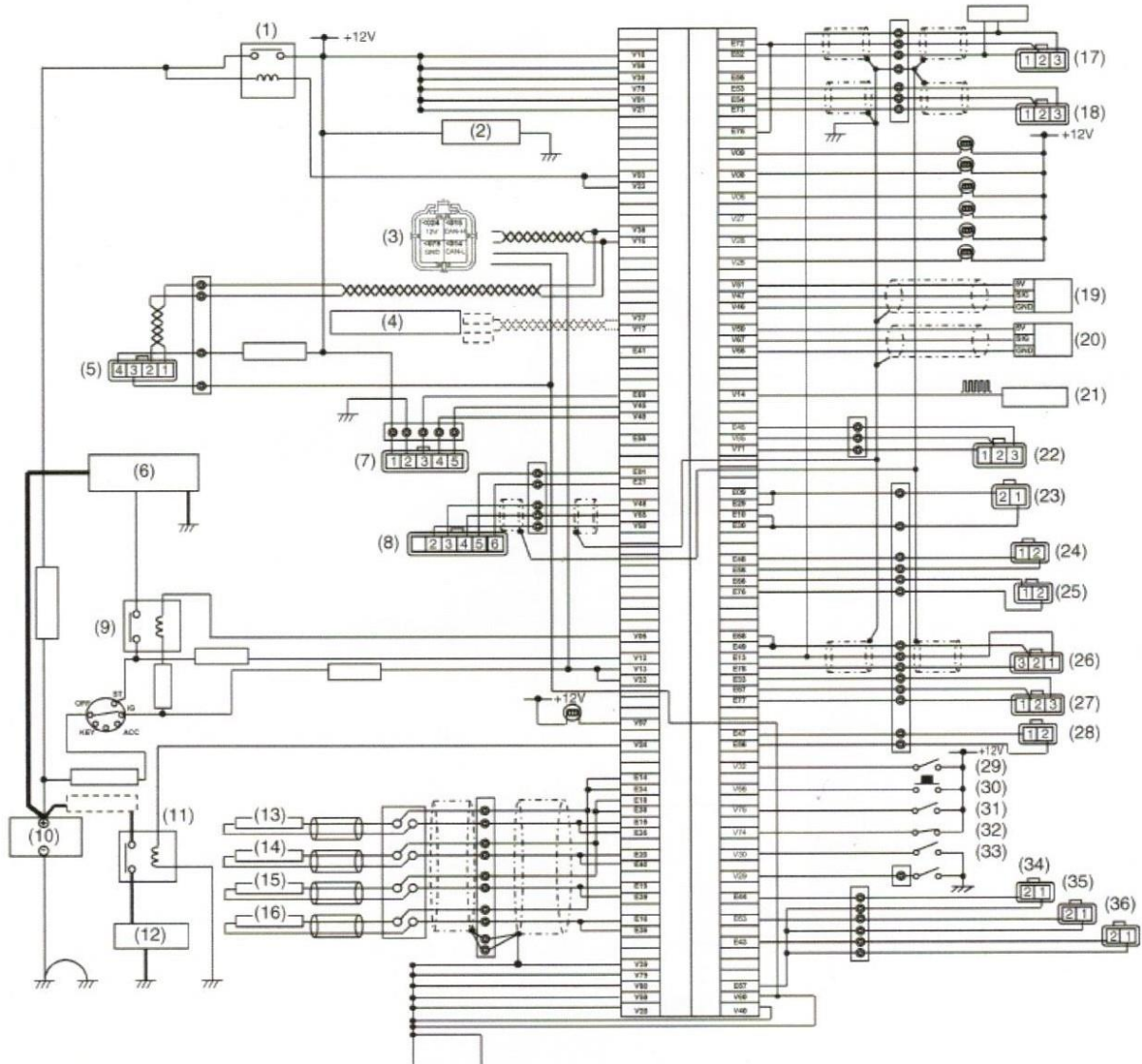
DT4 (2/2) – Système de commande moteur

Les signaux marqués d'un astérisque * sont destinés au bus de communication CAN.

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) Signal Marche de la clé de contact | (24) Papillon d'admission |
| (2) Signal du commutateur de démarreur | (25) Réchauffeur d'air d'admission |
| (3) Commutateur d'arrêt d'urgence | (26) Capteur de pression de suralimentation |
| (4) Contacteur de pression d'huile | (27) Capteur de température d'air d'admission |
| (5) Bus de communication CAN pour la machine équipée du moteur (signal de position de l'accélérateur*, contacteur de point mort*, signal de vitesse de déplacement de la machine*) | (28) Capteur de température de liquide de refroidissement |
| (6) Bus de communication CAN pour l'entretien | (29) Capteur de position de vilebrequin |
| (7) Signal de voyant d'alerte du moteur | (30) Silencieux avec filtre à particules diesel (ci-après désigné "DPF") |
| (8) Signal de voyant d'arrêt | (31) Capteur de position d'arbre à cames |
| (9) Signal de voyant d'alerte de pression d'huile | (32) Capteur de température des gaz d'échappement 2 (T2) (température des gaz d'échappement à la sortie du DPF) |
| (10) Signal de voyant de surchauffe | (33) Capteur de pression différentielle (pression différentielle du DPF) (ΔP) |
| (11) Signal de voyant de préchauffage (réchauffeur d'air) | (34) Capteur de température des gaz d'échappement 1 (T1) (température des gaz d'échappement à l'entrée du DPF) |
| (12) Relais de démarreur | (35) Capteur de température des gaz d'échappement 0 (T0) (température des gaz d'échappement à l'entrée du DOC) |
| (13) Capteur de température de carburant | (36) Débitmètre d'air massique |
| (14) Relais de préchauffage (réchauffeur d'air) | |
| (15) Pompe haute pression | (A) Connecteur CAN2 (pour la machine équipée du moteur) |
| (16) SCV (électrovanne d'aspiration) | (B) Connecteur CAN1 (pour l'entretien) |
| (17) Capteur de pression dans la rampe | (C) ECU du moteur |
| (18) Rampe | (a) Vers le réservoir à carburant |
| (19) Limiteur de pression | |
| (20) Injecteur | |
| (21) Refroidisseur intermédiaire | |
| (22) Moteur CC EGR | |
| (23) Capteur de levée EGR | |

DT5 (1/2) – Câblage électrique

Schéma de câblage électrique



DT5 (2/2) – Câblage électrique

Nomenclature du schéma de câblage électrique

N°	Désignation	N°	Désignation
1	Relais principal	21	Capteur vitesse machine
2	Pompe d'alimentation en carburant	22	Capteur de pression différentielle du DPF
3	Connecteur CAN1	23	SCV
4	Connecteur CAN 2	24	Capteur de température du carburant
5	Soupape EGR	25	Capteur de température du liquide de refroidissement
6	Démarrreur	26	Capteur de pression de rampe d'injection
7	Débitmètre d'air massique	27	Capteur de pression de suralimentation
8	Papillon d'admission	28	Capteur de température d'air d'admission
9	Relais de démarrage	29	Commutateur d'arrêt
10	Batterie	30	Commutateur de régénération
11	Relais de réchauffeur d'air d'admission	31	Contacteur de frein de park
12	Réchauffeur d'air d'admission	32	Commutateur d'inhibition de régénération
13	Injecteur 1	33	Contacteur de mise au neutre
14	Injecteur 2	34	Capteur de température des gaz d'échappement (T0)
15	Injecteur 3	35	Capteur de température des gaz d'échappement (T1)
16	Injecteur 4	36	Capteur de température des gaz d'échappement (T2)
17	Capteur de position vilebrequin	DPF	Filtre à particules
18	Capteur de position d'arbre à cames		
19	Capteur d'accélérateur 1		
20	Capteur d'accélérateur 2		

DT6 (1/2) – Principe d'injection, composants principaux / capteurs / actionneurs

L'ECU du moteur régule la quantité, le calage, le mélange et la pression du carburant injecté. Il effectue cette régulation en fonction des signaux provenant des différents types de capteurs.

La régulation de la quantité de carburant injectée de base est calculée en fonction de l'état du moteur et de la charge qui lui est appliquée. Des corrections sont appliquées en fonction des paramètres tels que la température du liquide de refroidissement, du carburant, de l'air d'admission, de la pression d'admission...

La régulation de l'injection ECU régule le calage du début d'excitation des injecteurs en déterminant, dans un premier temps, le calage de l'injection principale, puis, sur cette base, règle le calage des autres injections telles que les injections pilotes.

La régulation du mélange carburant consiste à effectuer une injection pilote qui permet de réduire l'injection initiale au minimum en atténuant la combustion initiale explosive ce qui permet de réduire les NOx et le bruit.

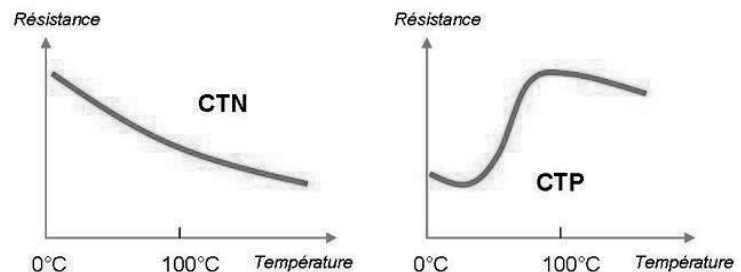
La régulation de la pression de carburant ECU calcule la pression de consigne de l'injection du carburant en fonction de la charge du moteur (dernière quantité injectée et régime moteur) et régule la quantité fournie par la pompe haute pression et la pression à l'intérieur de la rampe.

Capteur de position de vilebrequin, capteur de position d'arbre à cames :

Les capteurs énoncés ci-dessus sont des capteurs de position, constitués d'un aimant permanent disposé à proximité d'une roue phonique.

Capteur de température d'air d'admission, capteur de température de liquide de refroidissement, capteur de température de carburant :

Les capteurs ci-dessus utilisent les caractéristiques des thermistances, c'est-à-dire que leur résistance électrique varie en fonction de la température. C'est cette caractéristique qui est utilisée pour détecter la température par l'intermédiaire d'une tension.



DT6 (2/2) – Principe d'injection, composants principaux / capteurs / actionneurs

Capteur de suralimentation :

C'est un capteur de pression à semi-conducteur. Lorsqu'un changement de pression s'exerce sur l'élément en silicium, sa résistance électrique change et cet effet piezzo-résistif est utilisé pour définir la valeur de la pression à l'aide d'une tension.

Capteur de pression différentielle :

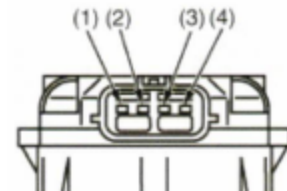
Il détecte le ΔP entre l'entrée et la sortie du DPF. Il permet à l'ECU moteur de définir la saturation (PM) en particules accumulées dans le DPF à l'aide de ce signal.

Capteur de débit d'air :

L'information concernant la quantité d'air admise est nécessaire pour commander la soupape EGR et permettre la réduction des NOx.

Capteur de levée de soupape EGR :

Le degré d'ouverture de la soupape EGR est mesuré par un capteur de position de type contact qui détecte les mouvements de l'axe du moteur. L'axe du moteur ouvre et ferme la soupape en transformant la rotation du moteur en translation par l'intermédiaire d'un mécanisme de réduction à vis.



(1) Can H, (2) CAN L,
(3) masse, (4) alimentation

Séparateur d'huile :

Le séparateur retient l'huile contenue dans les gaz de fuite et les renvoie au carter d'huile. Les gaz de fuite sont renvoyés à l'admission d'air en amont du turbocompresseur.

Soupape EGR à refroidissement à eau :

Un système EGR (exhaust gas recirculation) prélève une partie des gaz d'échappement et les recycle du côté de l'admission, réduisant de fait la quantité d'oxygène disponible et abaissant la température de combustion, ce qui supprime la production d'oxydes d'azote. Deux types de système EGR existent, l'un fonctionnant pneumatiquement et l'autre électriquement dont la commande est assurée par un signal en % de RCO.

Nom de famille :

(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'usage)

**Prénom(s) :****Numéro
Inscription :****Né(e) le :**

(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)

(Remplir cette partie à l'aide de la notice)

Concours / Examen :**Section/S spécialité/Série :****Epreuve :****Matière :****Session :****CONSIGNES**

- Remplir soigneusement, sur **CHAQUE** feuille officielle, la zone d'identification en **MAJUSCULES**.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Numéroter chaque **PAGE** (cadre en bas à droite de la page) et placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre.
- Rédiger avec un stylo à encre foncée (bleue ou noire) et ne pas utiliser de stylo plume à encre claire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuille officielle. Ne joindre aucun brouillon.

EFE GMV 2

DR1

**Tous les documents réponses sont à rendre,
même non complétés.**

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

DR1 (1/3) – QCM (Question 5)

Question 1 10 secondes

Q. Le capteur est un dispositif permettant de capter un phénomène physique et de le restituer sous forme de signal électrique

— choix de réponse —

oui non

Question 2 20 secondes

Q. Une Thermistance du type CTN ou NTC (coefficient température négatif)

— choix de réponse —

Une résistance électrique dont la valeur ohmique diminue avec l'augmentation de la température. Une résistance électrique dont la valeur ohmique augmente avec l'accroissement de la température.

Une résistance électrique dont la valeur ohmique ne varie pas.

DR1 (2/3) – QCM (Question 5)

Question 3	10 secondes
Q. Valide la bonne réponse	
— choix de réponse —	
<input type="radio"/> Un actionneur est un composant qui transforme l'énergie qui lui est fournie en phénomène physique	<input type="radio"/> Un actionneur est un composant qui transmet une information
<input type="radio"/> Un actionneur est un personnel qui exécute une action	

Question 4	30 secondes
Q. Pour contrôler une tension à l'aide d'un multimètre, j'utilise le mode :	
— choix de réponse —	
<input type="radio"/> Ohmmètre	<input type="radio"/> Ampèremètre
<input type="radio"/> Voltmètre	<input type="radio"/> Tensionmètre

Question 5	10 secondes
Q. La résistivité d'un fil électrique c'est :	
— choix de réponse —	
<input type="radio"/> La résistance du fil à la chaleur	<input type="radio"/> La résistance du fil au passage du courant
<input type="radio"/> La résistance du fil au court circuit	

Question 6	10 secondes
Q. La lettre U dans la normalisation électrique symbolise :	
— choix de réponse —	
<input type="radio"/> La tension	<input type="radio"/> La résistance
<input type="radio"/> L'intensité	

Question 7	5 secondes
Q. Quand un interrupteur est fermé :	
— choix de réponse —	
<input type="radio"/> Le courant circule	<input type="radio"/> Le courant ne circule pas

DR1 (3/3) – QCM (Question 5)

Question 8

10 secondes



Q. Je contrôle la résistance d'un fils. Sur la photographie proposée, mon multimètre indique 1. Cela signifie que:

— choix de réponse —

- Le courant ne passe pas.
- Une valeur de résistance d'1ohm.
- Que le courant passe.
- Une valeur de résistance d' 1 kohm.

Question 9

30 secondes

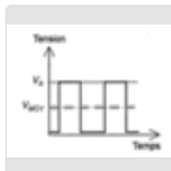
Q. Selon la réglementation concernant les carburants, quel carburant est utilisé pour un engin mobile non-routier équipé d'un moteur diesel?

— choix de réponse —

- GNR
- Fioul
- Gazole
- SP 95 - E10

Question 10

60 secondes



Q. Le rapport cyclique d'ouverture (RCO) est le temps d'ouverture (niveau haut) d'un actuateur piloté par un signal carré de période et d'amplitude constantes par rapport à la durée d'un cycle complet. Sa valeur est donnée en pourcentage. Le pourcentage de celui-ci est de :

— choix de réponse —

- 50%
- 5%
- 75%

Nom de famille :

(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'usage)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Prénom(s) :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Numéro
Inscription :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Né(e) le :

		/			/					
--	--	---	--	--	---	--	--	--	--	--

*(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)**(Remplir cette partie à l'aide de la notice)*

Concours / Examen : Section/Spécialité/Série :

Epreuve : Matière : Session :

CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuille officielle, la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Numéroter chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) et placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre.
- Rédiger avec un stylo à encre foncée (bleue ou noire) et ne pas utiliser de stylo plume à encre claire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuille officielle. Ne joindre aucun brouillon.

EFE GMV 2

DR2 - DR3 (1/4 - 2/4)

**Tous les documents réponses sont à rendre,
même non complétés.**

DR2 – Fiche de préparation de la séquence (Questions 8 et 10)

Intitulé du TP	Activités	Tâches professionnelles	Compétences évaluées	Savoirs associés	Mise en situation	Matériel (question 5)
TP _A : Contrôles et mesures sur les différents capteurs d'un système antipollution.			C2.1 C2.5			
TP _B : Remise en conformité d'un système EGR.			C3.1			
TP _C : Diagnostic d'un système antipollution défaillant.	A2	T2.1 T2.2 T2.3	C2.3 C3.2	S.6.1	Le client se plaint d'un manque de puissance de son matériel, un voyant rouge au tableau de bord est allumé.	
TP _D : Remplacement d'une pompe d'un système AD BLUE.			C1.2.5 C4.1 C4.7			MED 2 MED 3

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

DR3 (1/4) – Copie de l'élève Luis (Question 15)

Q1 Quels sont les contrôles préliminaires qui doivent être effectués pour assurer la validité d'un contrôle antipollution ?

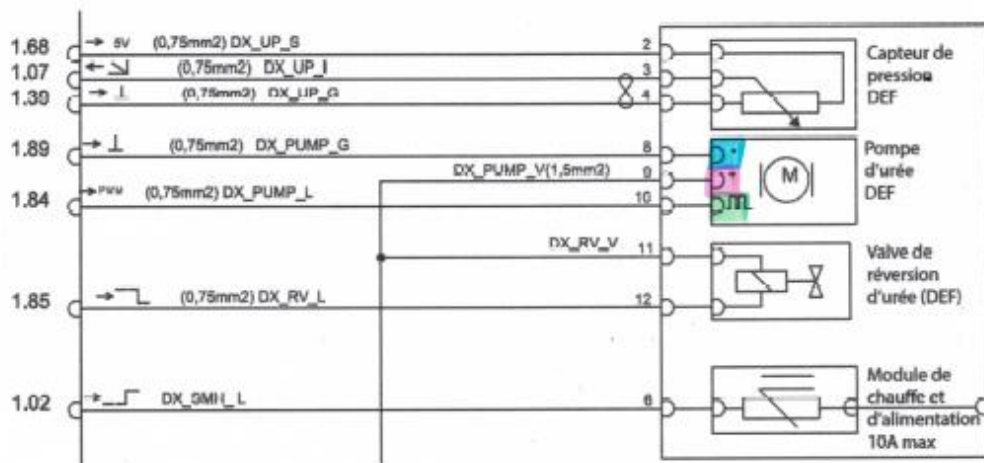
Vérifier si le réservoir est plein et qu'il n'y a pas de fuite.
 Contrôler la température extérieure pour un meilleur contrôle.
 Contrôler l'état des sondes et de la former évacuer par l'échappement.

Q2 Nommer les différents polluants dus à la combustion interne du moteur diesel et citer leurs effets sur l'organisme.

Polluants	Conséquences sur l'organisme
CO ₂	problème respiratoire, atteinte des poumons si les EPI ne sont pas utilisés correctement
hydrocarbures (HC)	problèmes respiratoires (particules se déposent dans les poumons)
monoxyde de carbone	Une trop grande inhalation peut entraîner la mort
Oxyde d'azote	Il se transforme en gaz (dioxyde d'azote; gaz dangereux)

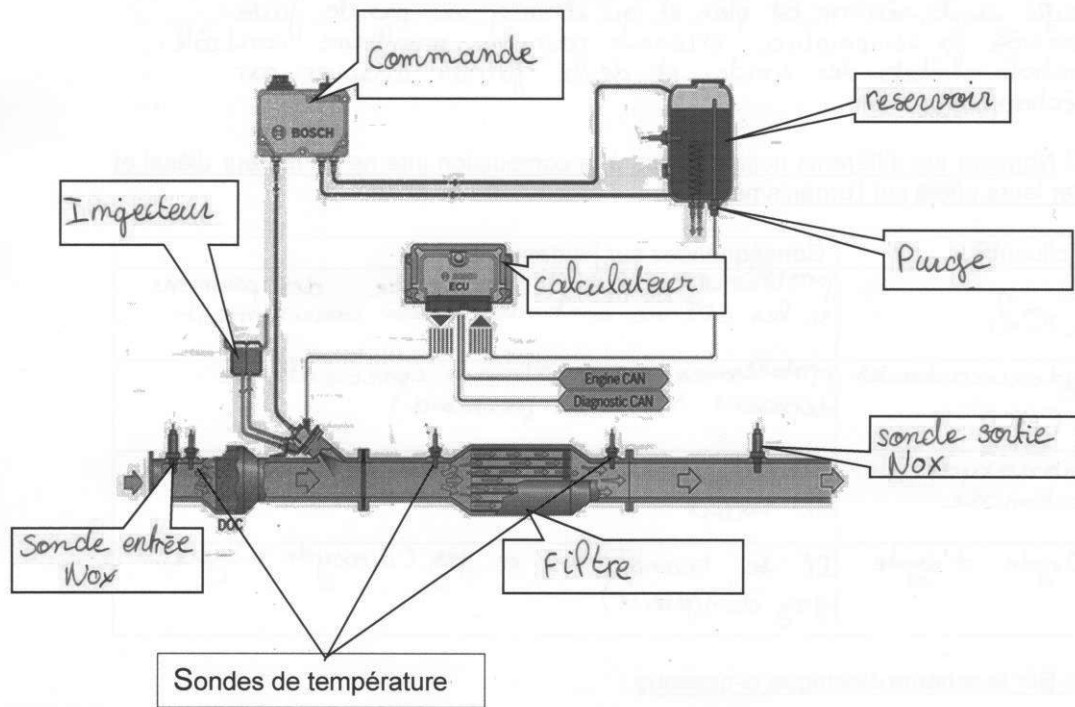
Q3 Sur le schéma électrique ci-dessous :

1. Surligner en rouge l'alimentation de la pompe DEF.
2. Surligner en bleu la masse de la pompe DEF.
3. Surligner en vert la commande PWM.



DR3 (2/4) – Copie de l'élève Luis (Question 15)

Q4 Compléter la nomenclature du système SCR ci-dessous :



NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

DR3 (3/4) – Copie de l'élève Hugo (Question 15)

Q1 Quels sont les contrôles préliminaires qui doivent être effectués pour assurer la validité d'un contrôle antipollution ?

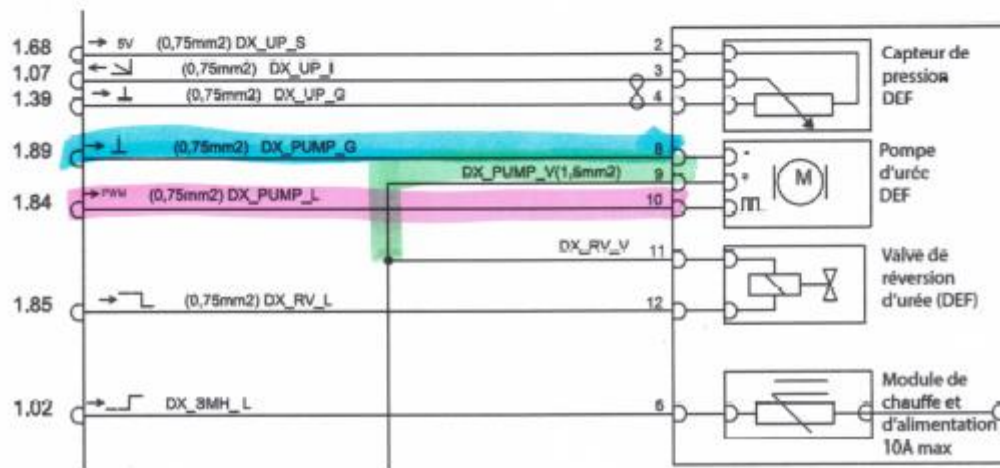
regarder si la batterie et les branchements (regarder si il y a de bon cablages et faire les pleins de réservoirs puis regarder si les gazs gas vesicles bien de l'échappement

Q2 Nommer les différents polluants dus à la combustion interne du moteur diesel et citer leurs effets sur l'organisme.

Polluants	Conséquences sur l'organisme
CO ₂	il est regardé pour l'environnement néfaste
Nox	le Nox ou composé de l'oxygène se transforme en CO ₂
CO	il peut entraîner la mort
Hc	il vicie même si c'est mort

Q3 Sur le schéma électrique ci-dessous :

1. Surligner en rouge l'alimentation de la pompe DEF.
2. Surligner en bleu la masse de la pompe DEF.
3. Surligner en vert la commande PWM.



DR3 (4/4) – Copie de l'élève Hugo (Question 15)

Q4 Compléter la nomenclature du système SCR ci-dessous :

