

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL MAINTENANCE DES VÉHICULES

Option : MOTOCYCLES

SESSION 2021

ÉPREUVE E2

ANALYSE PRÉPARATOIRE À UNE INTERVENTION

Durée : 3 heures

Coefficient : 3

CORRIGÉ

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option C : MC	
E2 Analyse préparatoire à une intervention		Corrigé	Session 2021
C 2106-MV M T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DC 1/13

Question n°1 : À partir de l'ordre de réparation établi lors la réception de la moto, identifier la marque, le modèle et l'année de mise en circulation de la moto.

Marque : **Yamaha**, Modèle : **YZF-R1**, Année de mise en circulation : **2014**

Les données sur l'ordre de réparation sont relevées et correctement renseignées dans le tableau (0 erreur, MT ; 1 erreur ou plus, NM)

Question n°2 : Entourer la zone où se situent les numéros de série (identification) sur cette moto.

Le lieu ou le numéro d'identification est relevé est correctement renseigné (0 erreur, MT ; 1 erreur ou plus, NM)



Question n°3 : Quels sont les éléments à remplacer ou à changer lors de l'entretien de la moto de M. Braca.

- **L'huile moteur**
- **Plaquettes de frein si la limite est atteinte**
- **Pneumatiques si usure atteinte**

Toutes les opérations de maintenance sont identifiées (0 erreur, MT ; 1 erreur M1, 2 erreurs, MP ; + 2 erreurs, NM)

Question n°4 : Quelle est la quantité d'huile, en litre, nécessaire pour vidanger le moteur de cette moto dans le cadre de cet entretien ?

La quantité d'huile nécessaire à la vidange du moteur sans la cartouche filtrante est de : **3.73 L**

La quantité est identifiée (0 erreur, MT ; 1 erreur ou plus, NM)

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES			Option C : MC	
E2 Analyse préparatoire à une intervention			Corrigé	Session 2021
C 2106-MV M T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DC 2/13	

Question n°5 : Cette moto dispose d'un calage moteur de type « cross plane ». Compléter le tableau de fonctionnement du moteur classique et déterminer les angles de vilebrequin entre les moments d'étincelles pour les deux moteurs.

Calage moteur « classique » Vilebrequin calé à 180° Ordre d'allumage 1-2-4-3				
	Cylindre 1	Cylindre 2	Cylindre 3	Cylindre 4
0°	Admission	<i>Echappement</i>	<i>Compression</i>	<i>Combustion/détente</i>
180°	Compression	<i>Admission</i>	<i>Combustion/détente</i>	<i>Echappement</i>
360°	Combustion/détente	<i>Compression</i>	<i>Echappement</i>	<i>Admission</i>
540°	Echappement	<i>Combustion/détente</i>	<i>Admission</i>	<i>Compression</i>
720°				

Angle entre les moments d'étincelles: 180°

Calage moteur « cross plane » Vilebrequin calé à 90° Ordre d'allumage 1-3-2-4				
	Cylindre 1	Cylindre 2	Cylindre 3	Cylindre 4
0°	Admission	<i>Compression</i> ^{1^{re}}	<i>Combu/détente</i> ^{2^{de}}	<i>Compression</i>
90°		<i>Combu/détente</i>	<i>Echappement</i>	
180°	Compression	<i>Echappement</i>	<i>Admission</i>	<i>Combustion/détente</i>
270°		<i>Admission</i>	<i>Compression</i>	
360°	Combustion/détente	<i>Compression</i> ^{1^{re}}	<i>Combu/détente</i> ^{2^{de}}	<i>Echappement</i>
450°		<i>Echappement</i>	<i>Admission</i>	
540°	Echappement	<i>Combustion/détente</i>	<i>Compression</i>	<i>Admission</i>
630°		<i>Admission</i>	<i>Echappement</i>	
720°				

Angle entre les moments d'étincelles 1 et 3 : **270°**

Angle entre les moments d'étincelles 3 et 2 : **180°**

Angle entre les moments d'étincelles 2 et 4 : **90°**

Angle entre les moments d'étincelles 4 et 1 : **180°**

**Le tableau et les angles sont corrects
(Jusqu'à 2 erreurs, MT; 3 à 4 erreurs, M1; 5 à 6 erreurs, MP; 7 erreurs ou +, NM)**

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES			Option C : MC	
E2 Analyse préparatoire à une intervention			Corrigé	Session 2021
C 2106-MV M T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DC 3/13	

Question n°6 : Quels sont les avantages d'un système avec des injecteurs secondaires ?

Le tableau est correct (0 ou 1 erreur, MT; 2 erreurs, MP ; 3 erreurs, NM)

Les avantages d'un système avec des injecteurs secondaires	VRAI ou FAUX
Diminuer la température d'air d'admission	VRAI
Augmenter le régime maximum du moteur	FAUX
Diminuer les vibrations du moteur	FAUX
Améliorer l'homogénéité du mélange air/essence	VRAI
Améliorer la montée en température du moteur	FAUX
Nettoyer les conduits d'admission	FAUX

Question n°7 : Quel est le rôle du système YCCI ?

Améliorer son remplissage en air.

Augmenter la plage de puissance.

L'une ou l'autre des réponses est donnée (0 erreur, MT ; 1 erreur, NM)

Question n°8 : Quels EPI sont nécessaires lors d'un passage au banc d'une moto dans un atelier ? Entourer les équipements nécessaires.

Les EPI sont correctement identifiées (0 erreur, MT ; 1 erreur, MP ; 2 erreurs = NM)



Question n°9 : L'équipement du banc de puissance permet d'extraire les gaz d'échappement. Quel gaz peut être mortel pour l'homme, lorsqu'il est inhalé dans des proportions suffisantes ? Barrer les réponses fausses.

Le gaz est identifié (0 erreur, MT ; 1 erreur, NM)

~~*Le dioxyde de carbone~~

*Le monoxyde de carbone

~~*Les oxydes d'azote~~

~~*L'argon~~

~~*L'oxygène~~

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES			Option C : MC	
E2 Analyse préparatoire à une intervention			Corrigé	Session 2021
C 2106-MV M T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DC 4/13	

Question n°10 : Après avoir analysé la photo, quel(s) équipement(s) supplémentaire(s) devez-vous installer sur votre banc de puissance, afin d'effectuer une mesure réelle des performances de votre moto client ? Entourer l'élément.

L'équipement choisi correspond aux spécificités (0 erreur, MT ; 1 erreur, NM)



Contrôleur rapide de géométrie moto et scooter. Associé au banc de puissance, il permettra via l'interface d'imprimer les résultats directement.



Boîtier de contrôle d'injection. Permet de modifier les paramètres afin d'améliorer le couple et la puissance du moteur.



Module d'analyse du ratio air/essence. Permet d'analyser le dosage d'injection ou de carburation en instantané et en acquisition.



Soufflerie de type « air box », variable avec la vitesse de la moto, jusqu'à 300km/h. Permet de simuler les conditions réelles d'un essai sur route.



Frein de rouleur électrique. Permet de simuler les différents types d'asphaltes, les montées et la résistance au vent. Ne peut pas être utilisé lors d'une mesure de puissance.



Extracteur de gaz d'échappement additionnel.

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES			Option C : MC	
E2 Analyse préparatoire à une intervention			Corrigé	Session 2021
C 2106-MV M T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DC 5/13	

Justification :

La moto est équipée d'un système dit « d'air forcée ». La vitesse d'avancement de la moto doit être simulée avec le ventilateur « air box ». Ce ventilateur souffle de l'air dans le boîtier de filtre à air grâce à 2 conduits se trouvant sur la face avant de la machine (à côté des optiques de phare). La soufflerie s'adapte à la vitesse relevée par le banc de puissance.

Question n°11 : La mesure de puissance de la moto est réalisée avant l'entretien périodique, quels sont les contrôles préliminaires à effectuer nécessairement avant la mesure ? Barrer les réponses fausses.

Les réponses sont correctement barrées (0 erreur, MT ; 1 erreur, MP ; 2 erreurs, NM)

- ~~*vérification du système d'éclairage~~
- *vérification de la transmission secondaire
- ~~*Niveau de liquide de frein~~
- *Pression pneumatique
- *Niveau d'huile moteur
- ~~*Vérification des plaquettes et disques avant~~
- *Niveau de liquide de refroidissement

Question n°12: La mesure de puissance, doit-elle s'effectuer moteur chaud ou froid ?
La mesure s'effectue lorsque le moteur est à sa température de fonctionnement, c'est-à-dire, moteur chaud.

La réponse est correcte (0 erreur, MT ; 1 erreur, NM)

Question n°13 : Dans quelle(s) position(s) du Yamaha D-mode doit-on effectuer la mesure au banc afin que la moto délivre la puissance maximale ?

La mesure de puissance peut s'effectuer en mode standard ou en mode A (sport).

Une ou les deux réponses correctes (MT ; sinon, NM)

Question n°14 : Déterminer les risques liés à une opération de dépose du réservoir de carburant.

Risque de projection de carburant qui peut entraîner un incendie et des réactions cutanées

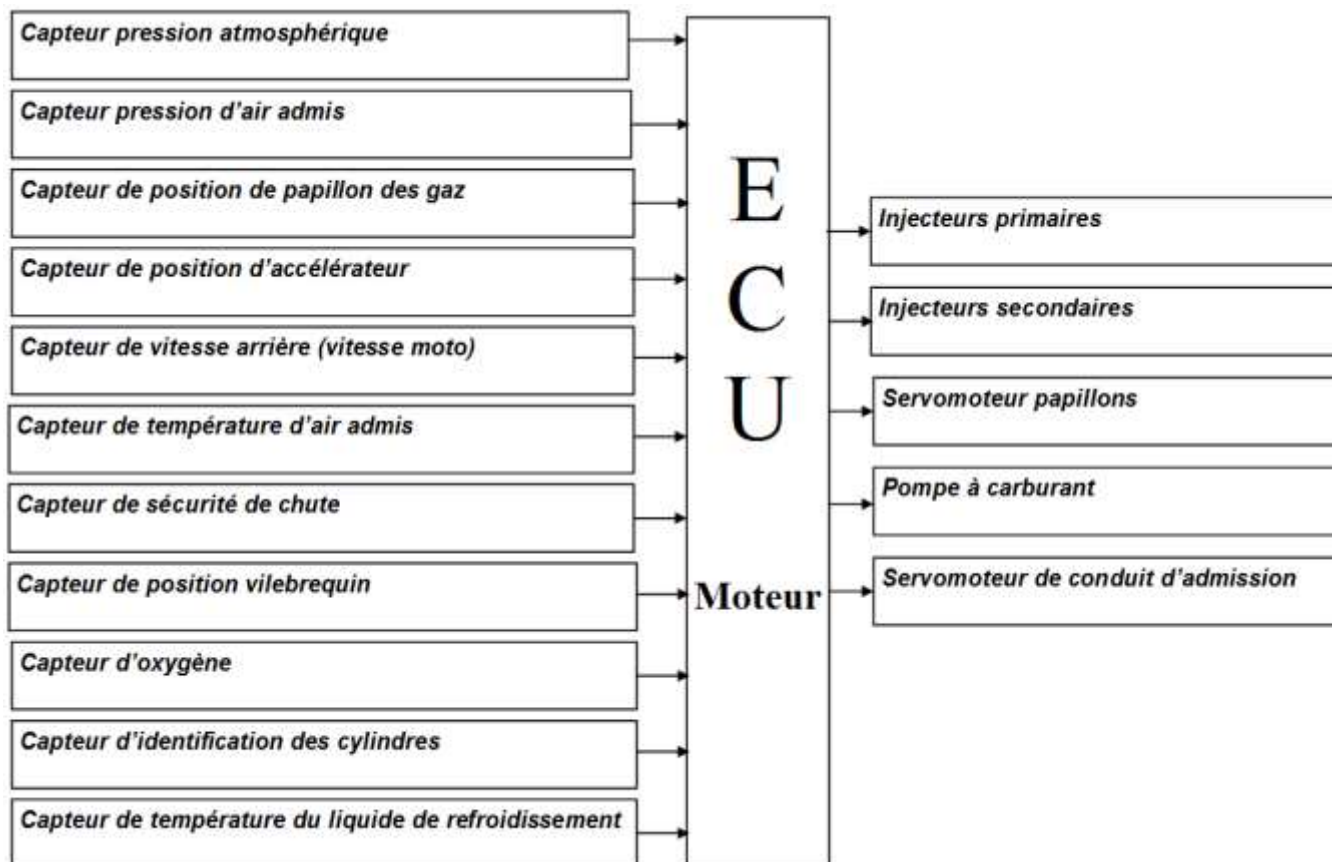
On attend que l'élève dise qu'il y a risque d'éclaboussure de carburant, incendie et risques cutanées.

3 éléments indiqués (MT; si 2 éléments, M1; 1 élément, MP)

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES			Option C : MC	
E2 Analyse préparatoire à une intervention			Corrigé	Session 2021
C 2106-MV M T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DC 6/13	

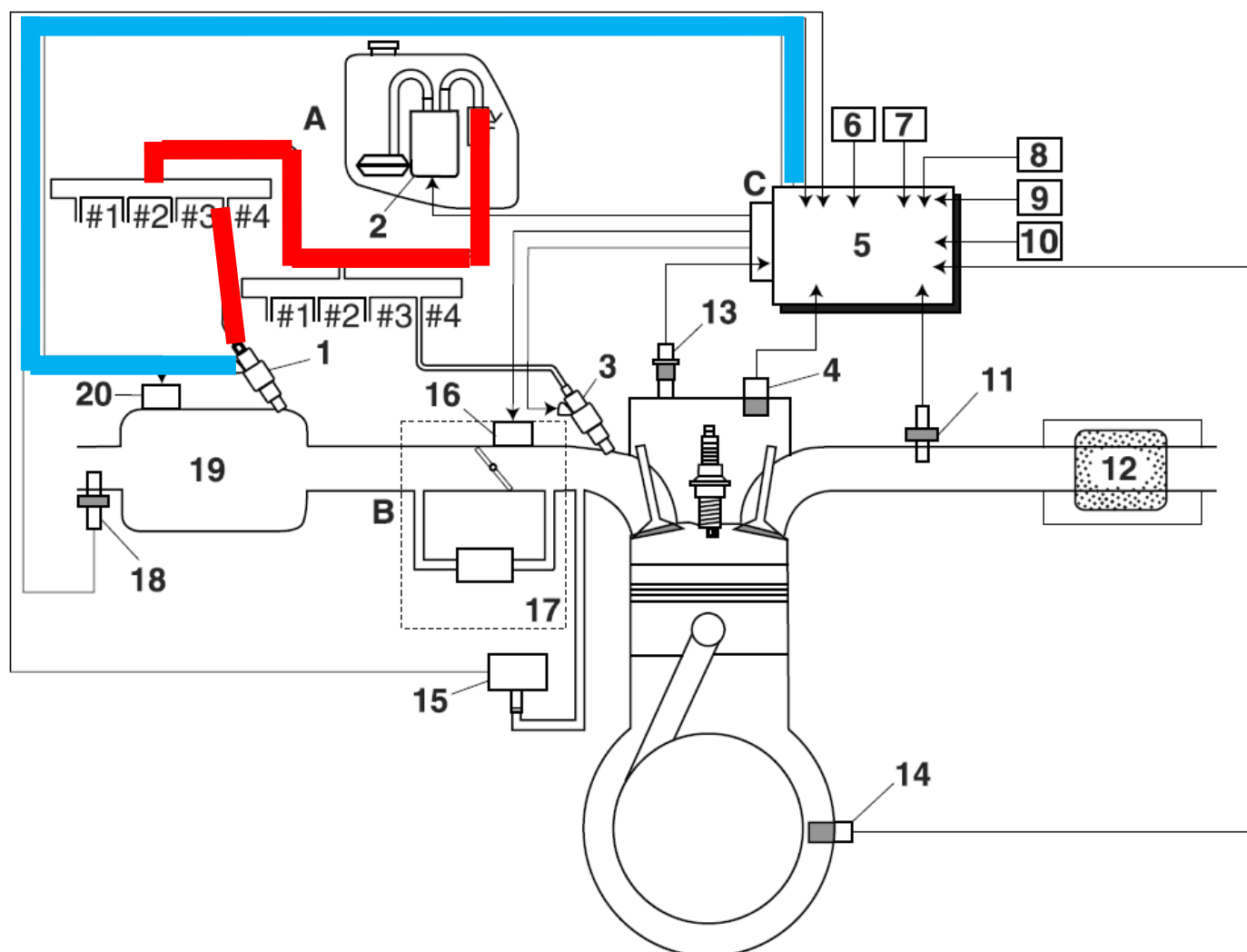
Question n°15 : À l'aide du dossier technique, compléter le schéma synoptique des « entrées/sorties » relative à la fonction injection/allumage de l'ECU.

Les entrées/sorties sont identifiées (0 erreur, MT ; 1 erreur, M1 ; 2 erreurs, MP ; + 2 erreurs, NM)



Question n°16 : Passer en rouge le circuit hydraulique des injecteurs secondaires et en bleu le circuit électrique des injecteurs secondaires.

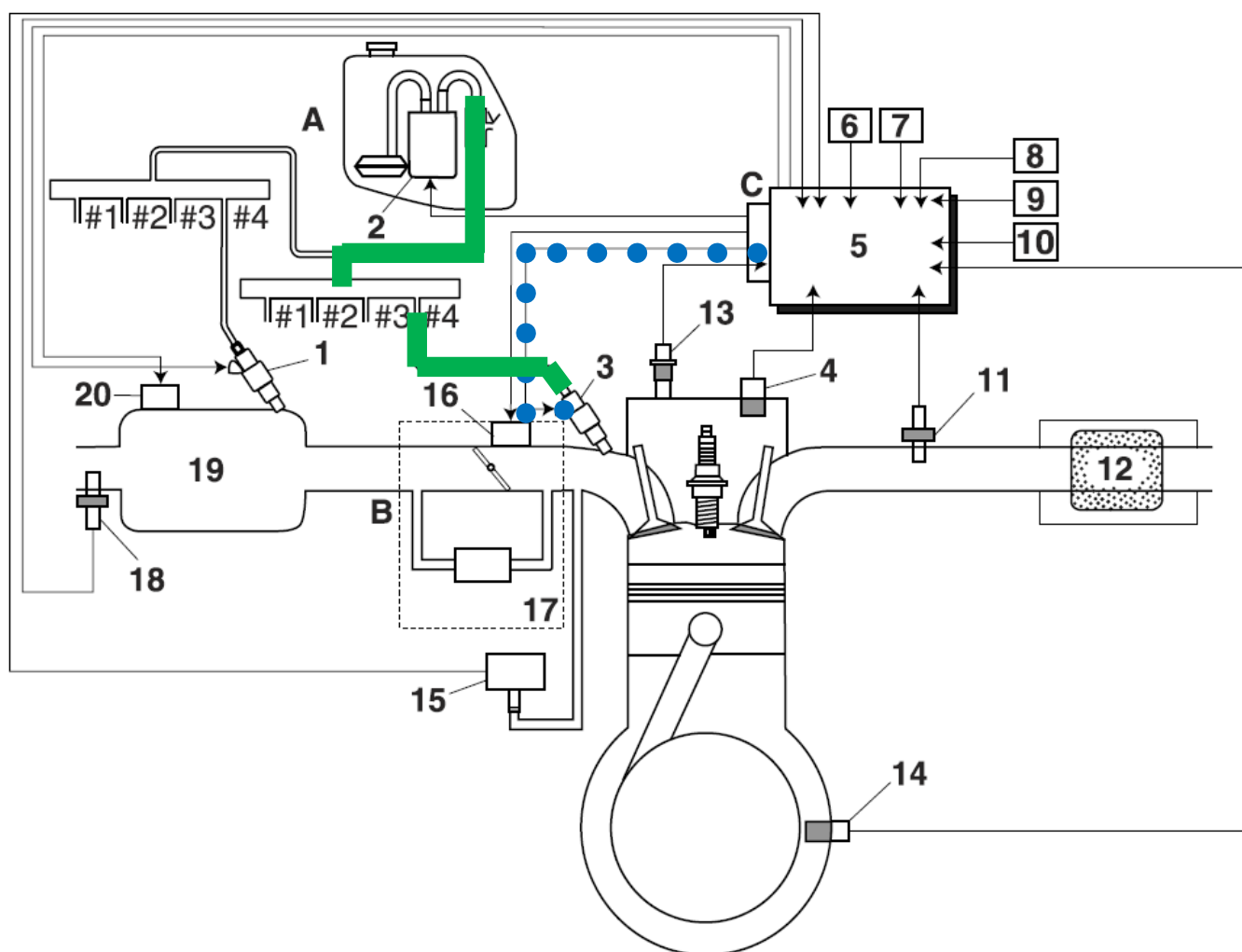
Les liaisons sont complètes, MT ; si incomplète, M1 ; sinon, NM



- | | |
|--|--|
| 1. Injecteur secondaire | 13. Capteur de température du liquide de refroidissement |
| 2. Pompe à carburant | 14. Capteur de position de vilebrequin |
| 3. Injecteur primaire | 15. Capteur de pression d'air admis |
| 4. Capteur d'identification des cylindres | 16. Servomoteur de papillon |
| 5. ECU (bloc de contrôle du moteur) | 17. Boîtier d'injection |
| 6. Capteur de position de papillon des gaz | 18. Capteur de pression atmosphérique |
| 7. Capteur de position d'accélérateur | 19. Boîtier de filtre à air |
| 8. Capteur de vitesse arrière | 20. Servomoteur de conduit d'admission |
| 9. Capteur de température d'air admis | |
| 10. Capteur de sécurité de chute | |
| 11. Capteur d'oxygène | |
| 12. Pot catalytique | |
| | A. Circuit d'alimentation |
| | B. Système d'aération |
| | C. Système de commande |

Question n°17: Passer en vert le circuit hydraulique des injecteurs primaires et en pointillés bleus le circuit électrique des injecteurs primaires.

Les liaisons sont complètes, MT ; si incomplète, M1 ; sinon, NM



Question n°18 : À l'aide du graphique des caractéristiques moteur du dossier technique déterminer la puissance en watts ou kilowatts de la moto de M. Braca lorsque le régime moteur est à 8800 tours par minute.

P= 93 KW

Le résultat est correct, on tolère de 92 à 95 kw

Question n°19: À l'aide du même graphique déterminer la puissance maximale en watts ou kilowatt et le couple maxi en m.daN ou N de la moto d'origine.

132000 W ou 132 KW

117 m.N = 11.7 m.daN

Les réponses sont correctes, on tolère la valeur + ou - 2

Question n°20: Comparer les deux courbes de puissance entre la moto de M. Braca et celle d'origine. Y-a-t-il une différence entre les deux courbes ? Si oui, déterminer l'écart maxi et le régime à partir duquel arrive cet écart.

La différence des deux courbes permet de voir qu'il y a bien une différence de puissance entre une moto d'origine sans problème et celle de M. Braca, cette dernière est moins élevée.

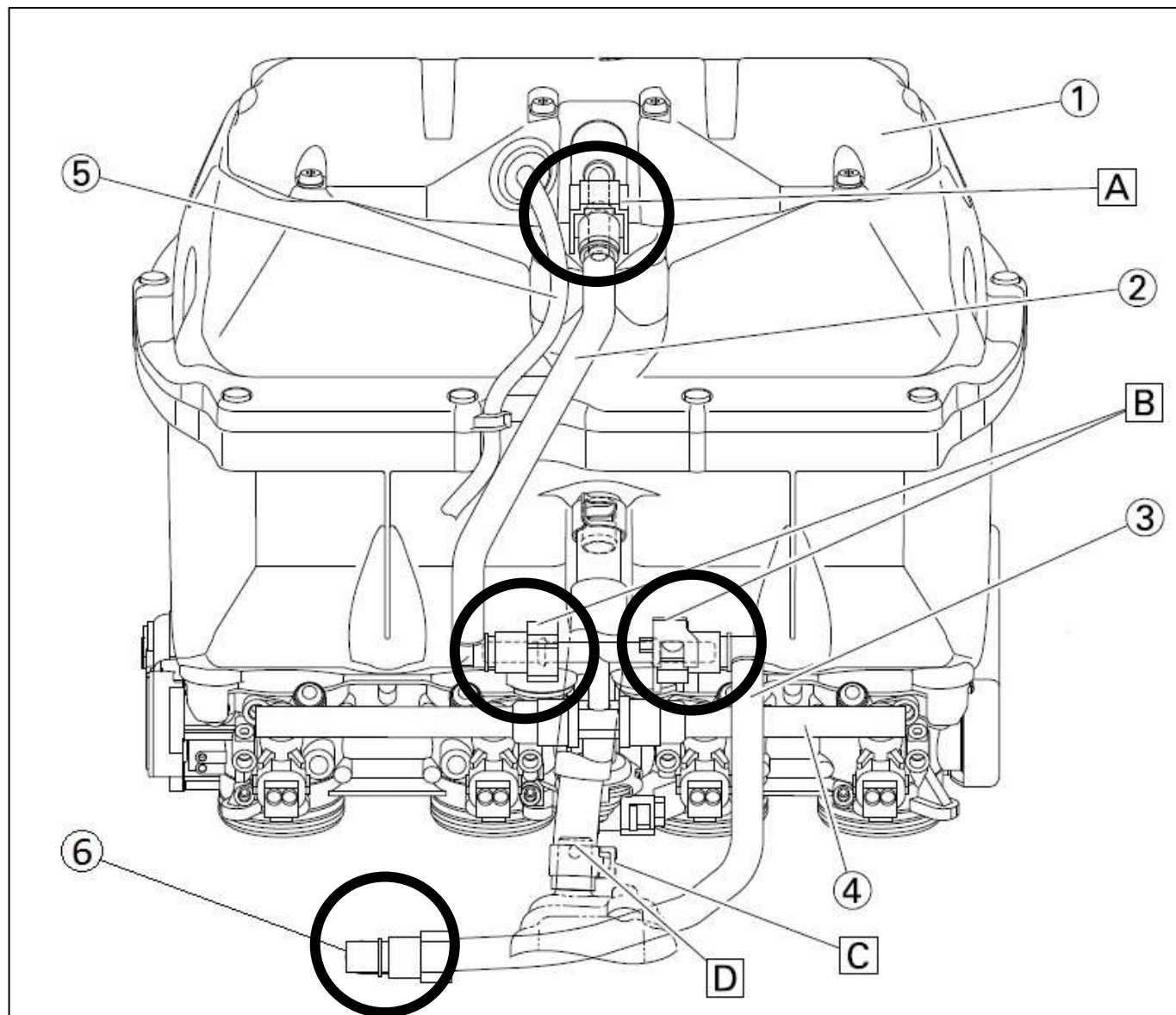
La moto d'origine est légèrement plus puissante de 8 kw, cette différence commence à apparaître aux environs de 6000 tours par minutes.

Le dysfonctionnement est constaté, l'écart est noté (MT si correct ; MP si une erreur ; + d'une erreur, MN)

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES			Option C : MC	
E2 Analyse préparatoire à une intervention			Corrigé	Session 2021
C 2106-MV M T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DC 9/13	

Question n°21: Vous effectuez un relevé de pression d'essence. Entourer sur la vue, quatre zones, qui indiquent les emplacements possibles pour le branchement du manomètre de pression et compléter le tableau bilan.

Les manomètres sont correctement placés et le tableau est complété
(MT si correct ; 1 erreur, MP ; Plus d' 1 erreur, NM)



A : Couleur de vérification orange.
B : Couleur de vérification noir.
C : Faire tourner le clip vers la droite du véhicule.
D : Aligner le bord supérieur du clip sur le bord supérieur de la partie peinte.

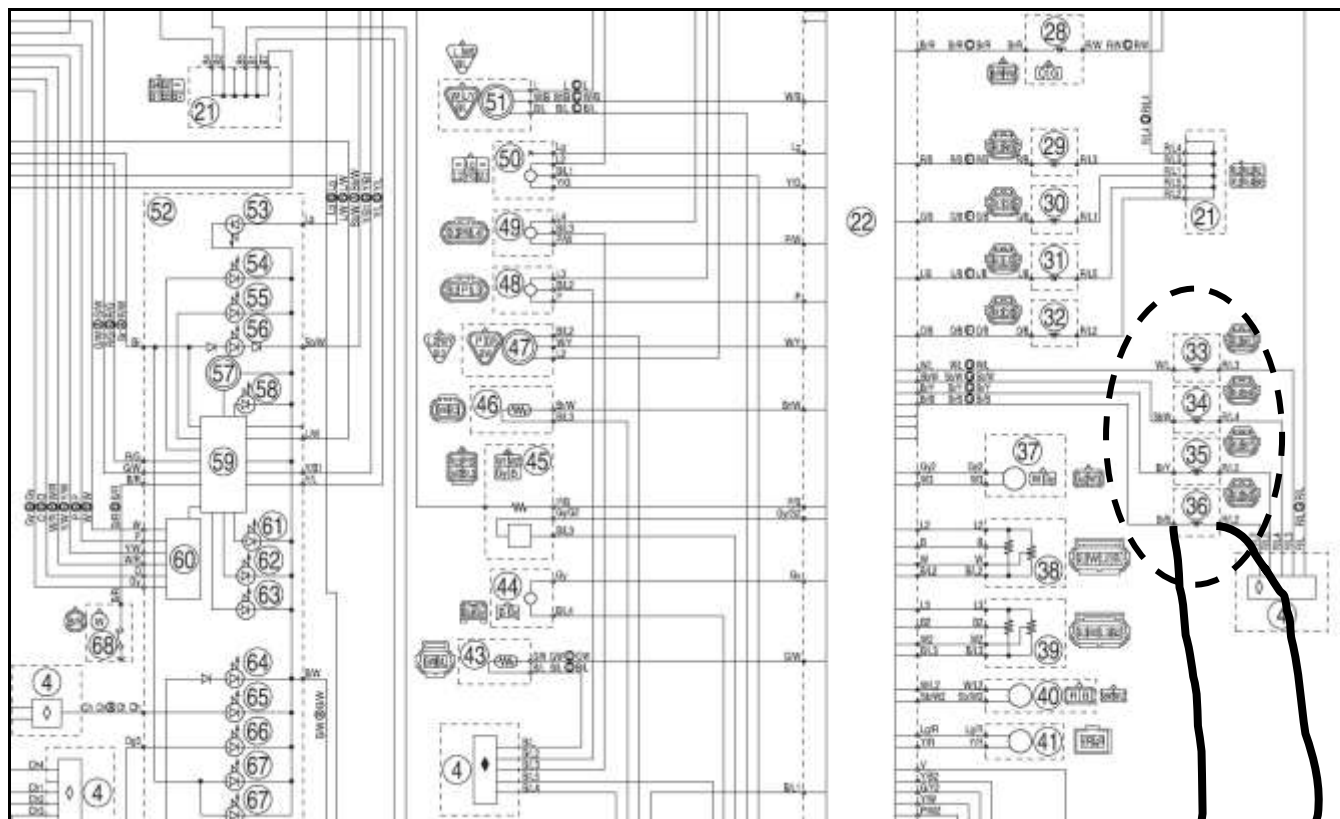
1 : Boîtier de filtre à air supérieur.
2 : Durite d'alimentation.
(Côté rail de carburant d'injecteur secondaire)
3 : Durite d'alimentation.
(Côté rail de carburant d'injecteur principal)
4 : Rail de carburant d'injecteur primaire.
5 : Faisceau auxiliaire d'injecteur secondaire.
6 : Raccord d'alimentation de la pompe à carburant.

Mesures de la pression d'essence		
ÉTAT	PRESSIION (bar)	BILAN
Contact sur ON, moteur éteint	3.4	Bon
Moteur au ralenti	3.4	BON
5000 tours/minute	3.4	BON
8000 tours/minute	3.4	BON

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option C : MC	
E2 Analyse préparatoire à une intervention		Corrigé	Session 2021
C 2106-MV M T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DC 10/13

Question n°22: Prolonger les bons câbles du multimètre sur le schéma afin d'effectuer un contrôle de résistance sur l'injecteur secondaire #4. Placer une flèche dans le bouton de réglage de l'appareil pour indiquer le calibre que vous allez utiliser. Indiquer la condition de mesure pour obtenir une valeur précise.

Le multimètre est correctement branché, le curseur correctement positionné, la condition de mesure
(Sans erreur, MT ; 1 erreur, M1 ; si condition non correcte, MP maxi)



Condition de mesure d'une résistance :

L'INJECTEUR DOIT ÊTRE DÉBRANCHÉ.



Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES			Option C : MC	
E2 Analyse préparatoire à une intervention			Corrigé	Session 2021
C 2106-MV M T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DC 11/13	

Question n°23: Compléter le tableau de contrôle des éléments.

Le tableau est complété (Plus d' 1 erreur, NM)

Mesures électriques des injecteurs secondaires		
Type de mesure	Valeur lue	État
Résistance	12 ohms	BON
Isolement	Infini ou 0.L	BON
Alimentation (contact sur ON)	≈ 12 volts	BON

Question n°24: Vous devez tester les injecteurs, quel résultat attendez-vous du test injecteur ?
Les injecteurs doivent-être étanche sous une pression d'air spécifiée de: 5,0 kgf/cm², ou 490kPa.

Cette pression d'air prescrite est maintenue pendant au moins une minute.

**La valeur de pression est spécifiée ainsi que le temps
 (Sans oubli, MT ; 1 oubli ou 1 erreur MP ; plus d'1 erreur, NM)**

Question n°25 : Indiquer le code diagnostic qui permet d'effectuer un « test actionneur » de l'injecteur secondaire #4.

Codes diagnostic : D43

Le code est exact (0 erreur, MT ; 1 erreur, NM)

Question n°26 : À la lecture des courbes de puissance, pourquoi celles-ci sont-elles identiques et ne montrent aucun problème sur des régimes moteur inférieur à 5500-6000 tours/minute ? Justifier le défaut qui apparait après ce régime.

Lorsque le régime moteur est inférieur à 5500-6000 tours par minute, il n'y a que les injecteurs primaires qui fonctionnent. Une fois que le régime moteur dépasse ce seuil, les injecteurs secondaires entre en action avec les primaires. La moto de M. Braca à un injecteur secondaire défectueux, donc le dosage air/essence est mauvais sur le cylindre 4 à partir de ce régime, ce qui génère une perte de puissance.

Le candidat justifie que le moteur manque de puissance après 6000 tr/mn car les injecteurs secondaires ne fonctionnent qu'après 6000 tr/mn, MT ; si 1 oubli ou imprécision, MP ; sinon NM

Question n°27 : Compléter le tableau des dosages air/essence du cylindre #1 et #4?

	Cylindre #1			Cylindre #4 (injecteur secondaire H.S)		
	Dosage Air/essence	Lambda	Type de mélange	Dosage Air/essence	Lambda	Type de mélange
Réponses possibles	1/12 ; 1/14.7 ; 1/17	<1 1 >1	Riche Stœchiométrique Pauvre	1/12 ; 1/14.7 ; 1/17	<1 1 >1	Riche Stœchiométrique Pauvre
Ralenti	1/14.7	1	Stœchiométrique	1/14.7	1	Stœchiométrique
Faible charge et >6500 tr/min	1/14.7	1	Stœchiométrique	1/14.7	1	Stœchiométrique
Pleine charge et <6500 tr/min	1/12	<1	Riche	1/17	>1	Pauvre

Le tableau est correctement rempli (1 erreur, M1 ; 2 erreurs, MP ; + 2 erreurs, NM)

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES			Option C : MC	
E2 Analyse préparatoire à une intervention			Corrigé	Session 2021
C 2106-MV M T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DC 12/13	

Question n°28 : À la suite du diagnostic et hormis la baisse de puissance, quelles incidences peut avoir sur les autres éléments, le défaut du cylindre #4 ? Barrer les réponses fausses.

- ~~Mauvaise lubrification des pièces~~
- Augmentation de la température de fonctionnement
- ~~Régime instable~~
- Destruction du catalyseur et de la sonde O₂
- ~~Réduction du rapport volumétrique~~

Les éléments sont identifiés (0 erreur, MT ; 1 erreur, MP ; sinon, NM)

Question n°29: Pourquoi le calculateur n'a pas remonté de code de défaillance au tableau de bord ?

La panne n'est pas électrique mais mécanique (injecteur grippé), donc il n'apparaît aucun code de défaillance au tableau de bord.

La réponse attendue est conforme.

Question n°30 : Compléter le tableau des pièces nécessaires à la remise en état du système d'injection.

Le tableau est complété (1 erreur, M1 ; 2 erreurs, MP ; + 2 erreurs, NM)

Désignation	Référence	Quantité
Vis de rampe	14B-13573	4
Joint pour vis de rampe	363-14198-00	4
Rondelle caoutchouc	8FP-13556-00	4
Injecteur	14B-13761-10	1
Joint 19	14B-14452-00	1
Joint 20	14B-1446R-00	1

Question n°31: Quelle est la précaution à prendre lors de la repose des rampes de carburant des injecteurs secondaires avec « les repères blancs » ?

Il faut éliminer les repères blancs à l'aide d'un solvant de nettoyage (dans le cas contraire, des éclats de peinture sur les sièges de vis risquent d'empêcher le serrage des vis au couple spécifié).

La procédure est identifiée.

Question n°32: Quel est le couple de serrage, en daN.m, des vis des injecteurs secondaires ?

Désignation	Couple de serrage en daN.m
Vis d'injecteur secondaire	0.4

Le couple de serrage est spécifié dans la bonne unité, MT ; sinon, MP

Question n°33: À l'aide du dossier réponses, compléter le tableau avec le ou les élément(s) que vous pourriez conseiller à votre client pour immobiliser sa moto pendant la période hivernale.

Période d'hiver	Produit(s) ou élément(s) conseillé(s)
	Stabilisant carburant
	Housse de protection
	Chargeur de batterie

Les produits sont identifiés (Pas d'erreur, MT ; 1 erreur ou oubli, MP ; + d'une erreur NM)

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES			Option C : MC	
E2 Analyse préparatoire à une intervention			Corrigé	Session 2021
C 2106-MV M T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DC 13/13	