



**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.**

# SUJET

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**  
**Maintenance des véhicules automobiles**  
**Option : Motocycles**

## YAMAHA 1700 VMAX

**E2 : Épreuve technologique :**

**Étude de cas – Expertise technique**

**Durée : 3 h – Coefficient : 3**

Dossier paginé de 1/13 à 13/13

**Matériels et documents autorisés :**

- Calculatrice électronique, autonome, non imprimante, à entrée unique par clavier à l'exclusion de tout autre matériel électronique
- Dossier ressource

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

EXAMEN : <b>BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - Options : Motocycles</b>					<b>SUJET</b>	
Épreuve : Étude de cas – Expertise technique						
Session : 2014	Repère: E2	Durée : 3 h	Coef : 3		Code : 1406-MV MT	Page : 1/13

## BARÈME GLOBAL DE NOTATION

Total page 4/13	/ 8
Total page 5/13	/ 9
Total page 6/13	/ 5
Total page 7/13	/ 8
Total page 8/13	/ 6
Total page 9/13	/ 5
Total page 10/13	/ 8
Total page 11/13	/ 4
Total page 12/13	/ 4
Total page 13/13	/ 3
<b>TOTAL</b>	<b>/ 60</b>
<b>Note arrondie au point entier ou ½ point supérieur</b>	<b>/ 20</b>

## Mise en situation

M. Paillot possède une Yamaha 1700 V-MAX de 2012 (type 2S3), totalisant 34000 Kms. L'entretien est effectué depuis sa mise en circulation, par le réseau Yamaha.

Lors de la réception du véhicule, le client se plaint d'un léger manque de nervosité du moteur. La moto semble mettre plus de temps qu'auparavant pour atteindre son régime maximum. Il n'y a pas d'allumage de voyant diagnostic.

Il est décidé d'effectuer un passage au banc de puissance afin de vérifier le dysfonctionnement.

On vous demande dans une première partie, d'étudier le moteur de cette moto. Dans une seconde partie, l'étude se portera sur le système d'injection et le diagnostic.



EXAMEN : <b>BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - Options : Motocycles</b>					<b>SUJET</b>	
Épreuve : Épreuve technologique : Étude de cas – Expertise technique						
Session : 2014	Repère: E2	Durée : 3 h	Coef : 3		Code : 1406-MV MT	Page : 3/13

## Étude du moteur de la 1700 V-MAX

### Question 1 :

/2

Quelle est l'architecture de ce moteur ? (entourer la réponse juste)

- Bicylindres en V
- 4 cylindres en ligne
- 4 cylindres en V
- 6 cylindres en ligne

### Question 2 :

/4

Compléter le tableau de fonctionnement de ce moteur.

	Cylindre 1	Cylindre 2	Cylindre 3	Cylindre 4
65°	Admission		Echappement	
180°				
245°	Compression		Admission	
360°	Combustion/ détente		Compression	
425°			Combustion/ détente	
540°				
605°	Echappement			
720°				

### Question 3 :

/2

L'embrayage de la V-Max dispose d'un système anti-dribble. Quel est le rôle de ce dispositif ?

.....

.....

Total page : /8

**Question 4 :**

/2

Quelle est la puissance maximum en chevaux vapeur de cette moto lorsque le moteur fonctionne correctement ? (indiquer les calculs)

.....

**Question 5 :**

/3

Le couple moteur de la moto de M. Paillot est de 90 N.m à 7500 tours/minute. Calculer la puissance en kilowatts, développée par le moteur à ce régime. (Indiquer les calculs)

.....

.....

.....

**Question 6 :**

/2

En comparant les courbes relevées (puissance et couple) – voir page 14/15 du dossier Ressources – aux courbes d’origines, quelles remarques peuvent être faites ?

.....

.....

.....

.....

**Question 7 :**

/2

Les arbres à cames d’échappement de la V-Max sont équipés de décompresseurs automatiques. Si les ressorts de rappel sont avachis quelle va en être la conséquence ? (entourer la réponse juste)

- Baisse des compressions lorsque le moteur est en marche
- Épure de distribution modifiée
- Difficulté du démarreur pour entraîner le moteur
- Temps d’ouverture des soupapes d’échappement plus long

**Total page : /9**

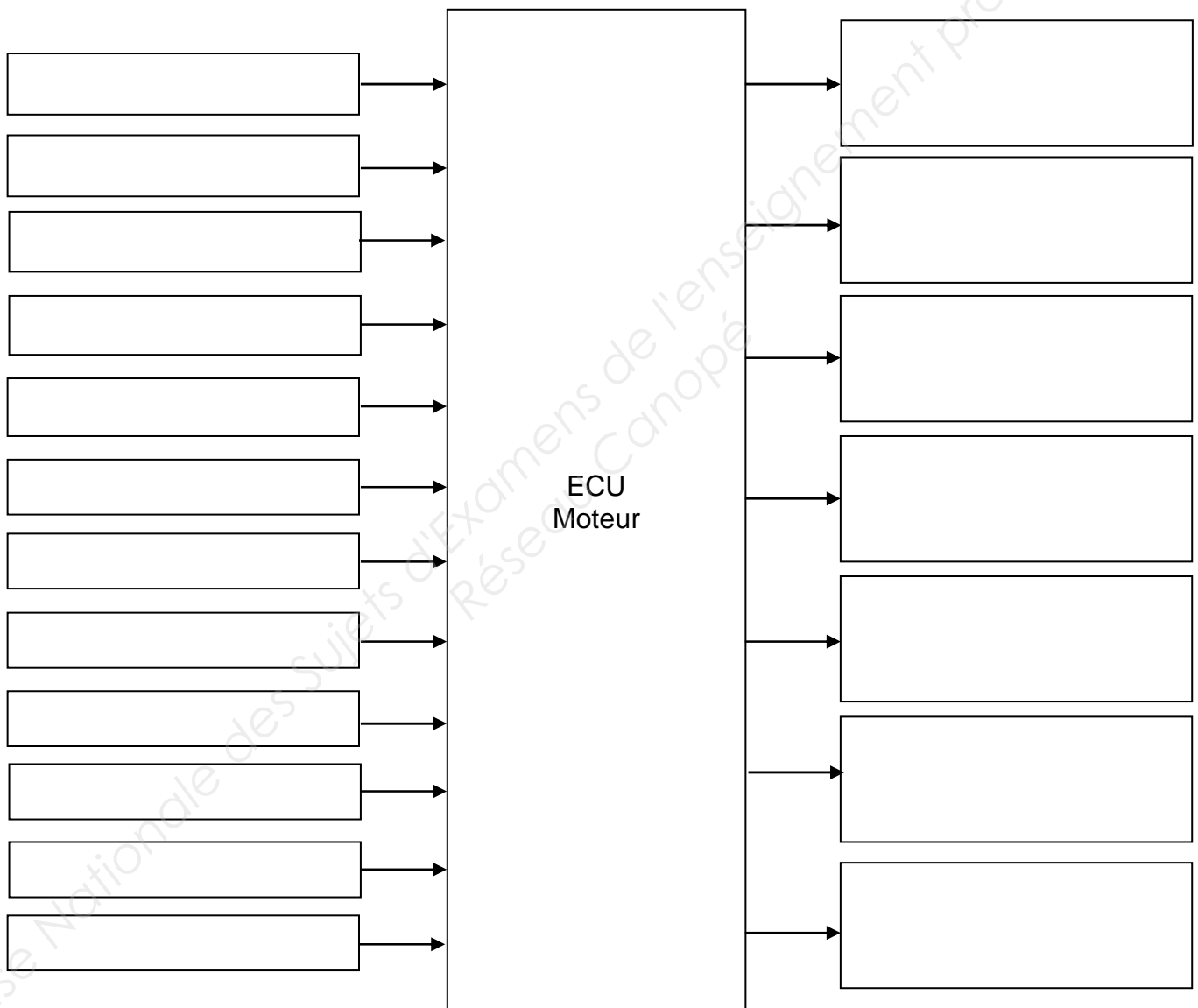
EXAMEN : <b>BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - Options : Motocycles</b>					<b>SUJET</b>	
Épreuve : Épreuve technologique : Étude de cas – Expertise technique						
Session : 2014	Repère: E2	Durée : 3 h	Coef : 3		Code : 1406-MV MT	Page : 5/13

## Étude du système d'injection de la 1700 V-MAX

### Question 8 :

/5

Compléter le synoptique avec les éléments du document ressource.



Total page : /5

EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - Options : Motocycles					SUJET	
Épreuve : Épreuve technologique : Étude de cas – Expertise technique						
Session : 2014	Repère: E2	Durée : 3 h	Coef : 3		Code : 1406-MV MT	Page : 6/13

**Question 9 :**

/3

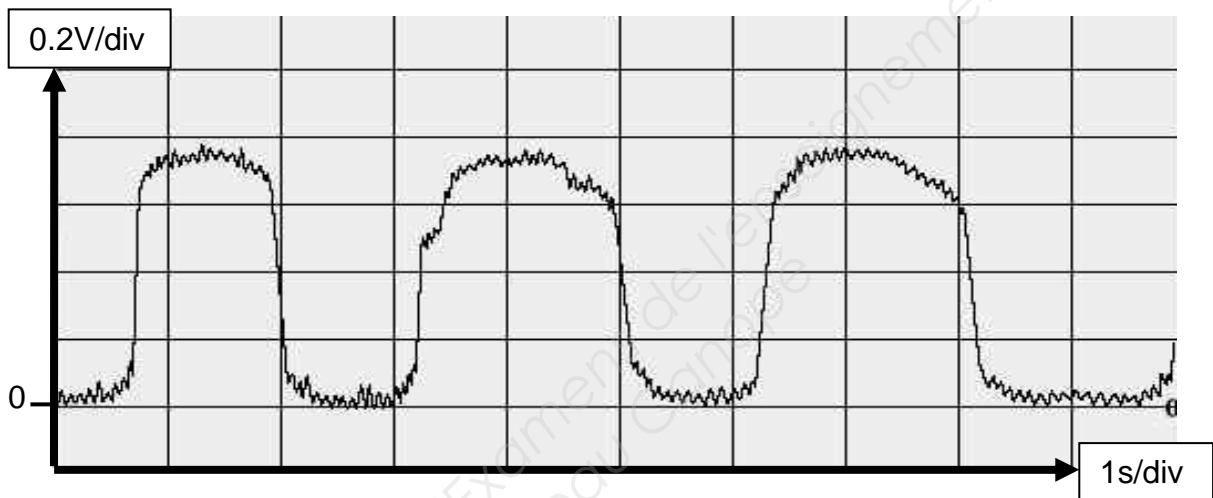
L'échappement de la 1700V-Max est équipé d'un catalyseur 3 voies. En quoi cela consiste-t-il ?

.....  
.....

**Question 10 :**

/4

Ci-dessous, on donne un relevé de signal de sonde lambda. Indiquer les valeurs de tension haute et basse du signal et l'état du mélange air/essence correspondant.



Tension haute :

Valeur : .....

État du mélange : .....

Tension basse :

Valeur : .....

État du mélange : .....

**Question 11 :**

/1

En fonction des informations délivrées par la sonde lambda, quel est le paramètre principal que le calculateur moteur va corriger ? (entourer la réponse juste)

- Ouverture/fermeture de la valve EXUP
- Ouverture/fermeture de la soupape AIS
- Augmentation/diminution du temps d'injection
- Augmentation/diminution de la pression d'air à l'admission
- Augmentation/diminution du régime moteur

Total page : /8

EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - Options : Motocycles					SUJET	
Épreuve : Épreuve technologique : Étude de cas – Expertise technique						
Session : 2014	Repère: E2	Durée : 3 h	Coef : 3		Code : 1406-MV MT	Page : 7/13



## Intervention : mesure de pression d'essence et de T.I.

### Question 12 :

/2

Quelle précaution faut-il prendre avant d'effectuer une mesure de pression d'essence ? (Justifier)

.....

.....

Quelle est la valeur donnée par le constructeur ? .....

### Question 13 :


/2

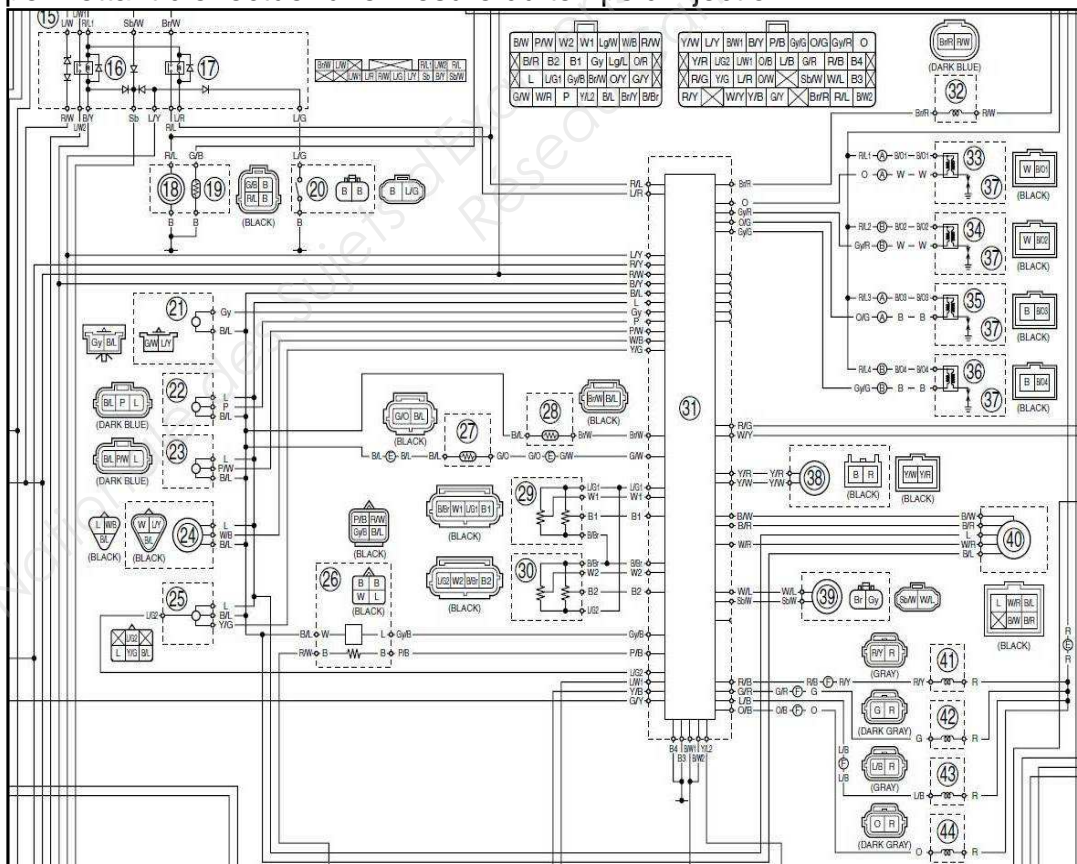
La valeur de pression mesurée s'avère correcte. Sur ce système d'injection, la valeur de pression d'essence varie-t-elle en fonction de la pression tubulaire d'admission ?

.....

### Question 14 :

/2

Sur le schéma suivant, placer le symbole d'un oscilloscope (  ) permettant d'effectuer une mesure du temps d'injection.



Total page : /6

EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - Options : Motocycles					SUJET	
Épreuve : Épreuve technologique : Étude de cas – Expertise technique						
Session : 2014	Repère: E2	Durée : 3 h	Coef : 3		Code : 1406-MV MT	Page : 8/13

**Question 15 :**

/2

Le constructeur donne une valeur de référence du T.I. de 6,5 à 7 millisecondes pour les conditions de fonctionnement suivantes : rapport de 5<sup>ème</sup> engagé, moteur à pleine charge, température moteur supérieur à 80°C.

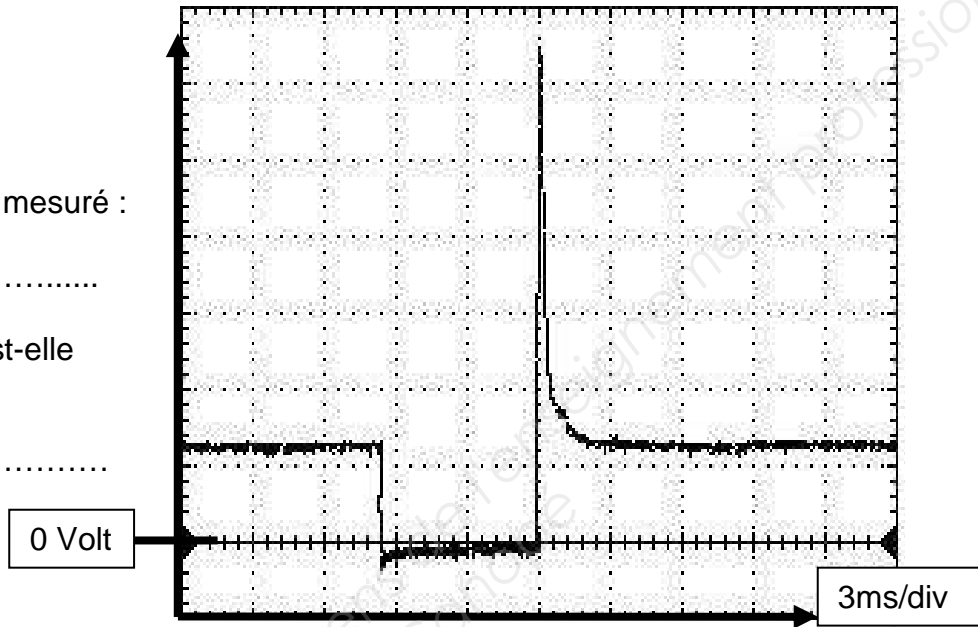
En respectant les conditions ci-dessus, le signal suivant est relevé ( mesure effectuée sur banc)

Indiquer le T.I. mesuré :

.....

Cette valeur est-elle correcte ?

.....



**Question 16 :**

/2

Pour poursuivre le diagnostic, les systèmes YCC-I et EXUP vont être contrôlés. Quel est le rôle de ces systèmes ? (entourer la réponse juste)

- Diminuer les bruits d'admission et d'échappement
- Augmenter le refroidissement du moteur
- Augmenter la plage d'utilisation du moteur
- Diminuer l'encrassement du moteur

**Question 17 :**

/1

Le dysfonctionnement de ces systèmes peut-il être à l'origine du manque de puissance de la moto de M. Paillot ?

.....

Total page : /5

EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - Options : Motocycles					SUJET	
Épreuve : Épreuve technologique : Étude de cas – Expertise technique						
Session : 2014	Repère: E2	Durée : 3 h	Coef : 3		Code : 1406-MV MT	Page : 9/13

**Question 18 :**

/1

Lors de la mesure de puissance sur le banc d'essai (en cinquième), les câbles de la valve EXUP ne s'actionnent pas. Est-ce normal ? Justifier.

.....

.....

**Question 19 :**

/2

Pour vérifier si la valve EXUP n'est pas grippée, une pince ampèremétrique est placée sur le faisceau d'alimentation du moteur électrique lors de son activation. La valve à l'échappement n'est pas grippée, quelle est la valeur lue ? (entourer la réponse juste)

- 30 milliampères
- 1 ampère

**Question 20 :**

/1

Avec le système YCCI les cornets d'admission se déplacent. À partir de quel régime changent-ils de position ?

.....

**Question 21 :**

/2

Quel est le but de faire évoluer la longueur des conduits d'admission ? (entourer la réponse juste)

- Accorder la longueur des conduits avec l'instant d'ouverture et fermeture des soupapes
- Diminuer les bruits d'admission à haut régime
- Améliorer le passage de l'air dans le filtre à air
- Favoriser le frein moteur
- C'est un système de dépollution

**Question 22 :**

/2

Les conduits d'admission courts sont utilisés : (entourer la réponse juste)

- À haut régime
- À bas régime

**Total page : /8**

EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - Options : Motocycles					SUJET	
Épreuve : Épreuve technologique : Étude de cas – Expertise technique						
Session : 2014	Repère: E2	Durée : 3 h	Coef : 3		Code : 1406-MV MT	Page : 10/13

**Question 23 :**

1/2

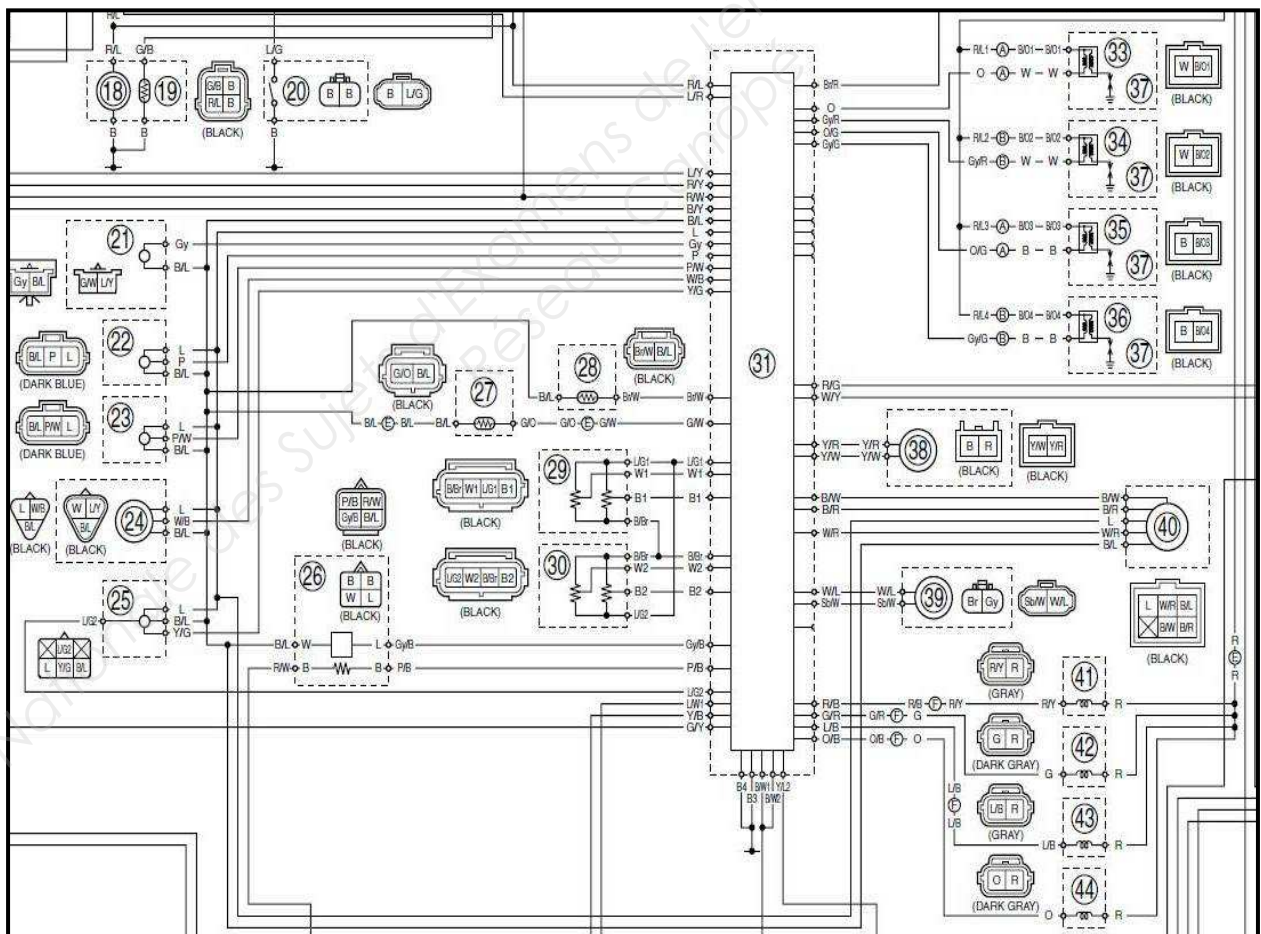
Par quel principe ce système permet t-il d'améliorer les performances du moteur ?  
(entourer la réponse juste)

- Insuffle de l'air dans les conduits par pompage des cornets
- Les ondes de pression / dépression dans les conduits sont utilisées pour favoriser le remplissage des cylindres
- Une turbine pousse l'air dans les cylindres
- Augmentation du diamètre des conduits d'admission pour favoriser le remplissage des cylindres
- Par air forcé en rapprochant les conduits du filtre à air dans certaines conditions

**Question 24 :**

1/2

Placer correctement sur le schéma le symbole d'un voltmètre pour vérifier si le servomoteur des cornets d'admission est correctement alimenté.



Total page : 1/4

**Question 25 :**

Il est possible de vérifier le fonctionnement des cornets d'admission en mode « DIAG ». Indiquer la démarche à suivre.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Le servomoteur fonctionne mais il n'y a pas de bruit de butée mécanique et aucun déplacement des cornets d'admission.**

**Question 26 :**

À l'aide des schémas du système d'admission YCC-I (Document Ressource), indiquer quelle pièce est à l'origine du dysfonctionnement rencontré par le client. Indiquer sa référence et sa désignation.

Pièce N° : .....

Désignation : .....

.....

**Total page : 14**

EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - Options : Motocycles					SUJET	
Épreuve : Épreuve technologique : Étude de cas – Expertise technique						
Session : 2014	Repère: E2	Durée : 3 h	Coef : 3		Code : 1406-MV MT	Page : 12/13

