

N°33

TECHNOLOGIE DE L'AUTOMOBILE

SUJET

Sélections régionales 2012


world skills
France
42^{es} Olympiades des Métiers


AUVERGNE
la région juste et grande

SOMMAIRE

A. Déroulement du concours	3
B. Epreuve 1 : Métrologie moteur	4
C. Epreuve 2 : Diagnosis of the air conditioning.....	6
D. Epreuve 3 : Diagnostic d'un système d'injection essence.....	8
E. Epreuve 4 : Diagnostic d'un système d'injection diesel.....	10
F. Epreuve 5 : Réalisation d'un câblage électrique pour éclairage automobile.....	12
G. Annexes	14

Vous trouverez dans ce document le sujet des sélections régionales, qui permettra aux meilleurs candidats d'être retenus pour participer aux Finales Nationales de Clermont-Ferrand (Auvergne), du 22 au 24 novembre 2012 !

Bonne chance et bon courage à tous pour cette magnifique aventure...

A. Déroulement du concours

Avant le concours

- Chaque candidat sera informé du déroulement du concours.
- Le concours se décomposera en cinq épreuves :
 - Métrologie moteur
 - Diagnostic sur un système d'air conditionné
 - Diagnostic sur un système d'injection essence
 - Diagnostic sur un système d'injection diesel
 - Etude et réalisation d'un circuit électrique
- Une visite et présentation du lieu de concours seront effectuées avec l'ensemble des candidats.
- Chaque candidat effectuera un tirage au sort afin de définir son ordre de passage pour les épreuves.
- Chaque candidat doit posséder une pièce d'identité.

Pendant le concours

- Le candidat doit présenter une pièce d'identité à un des membres du jury avant le début de chaque épreuve.
- Le candidat sera vêtu d'une tenue de travail et équipé de chaussures de sécurité.
- Le temps de lecture du sujet est compris dans la durée totale de l'épreuve.
- Le candidat utilisera le numéro ou la lettre qui lui a été attribué pour tous les travaux et documents à rédiger concernant les épreuves.
- Le candidat ne doit commencer ou terminer l'épreuve, seulement après autorisation du juré responsable de l'épreuve.
- Le candidat ne peut établir de contact avec d'autres candidats ou invités, sans l'approbation du juré en charge de l'épreuve.
- L'utilisation de téléphones portables ou autres moyens de communication est strictement interdite pendant la durée des épreuves.
- Le candidat peut demander le remplacement d'un matériel ou outillage endommagé ou perdu, pouvant entraîner une pénalisation dans la notation.
- Le candidat doit respecter toutes les règles de protection et de sécurité correspondantes à son métier.

B. Epreuve 1 : Métrologie moteur

**DUREE TOTALE DE
L'EPREUVE : 3h00**

1. Mise en situation :

Moteur M9R monté sur châssis :

Suite à un premier démontage pour le remplacement du joint de culasse, ce moteur manque de puissance.

On vous demande, de déposer la culasse en respectant les instructions données par le constructeur ainsi que les consignes de sécurités et d'effectuer les interventions suivantes lorsque la culasse sera posée sur l'établi :

- Contrôler la planéité de la culasse (documents en annexe pour relever les valeurs mesurées).
- Contrôler la hauteur de la culasse (documents en annexe pour relever les valeurs mesurées).
- Vérifier la conformité de l'épaisseur du joint de culasse
- Remonter la culasse en respectant les consignes données par le constructeur (avant de commencer les serrages au couple ou angulaire faite appel au juré en charge de votre poste).
- De proposer au juré en charge de votre poste la cause du manque de puissance de ce moteur.

Vos compétences professionnelles seront évaluées en 3 phases :

- durant l'exécution des différentes tâches demandées.
- durant la mise en application de compétences.
- à l'issue des travaux et livraison au client

Les résultats attendus porteront sur :

- la tenue du poste de travail.
- les contrôles préliminaires, la mise en service, les réglages, les essais fonctionnels, les explications techniques des méthodes de mesure et des résultats attendus par le technicien chargé de valider la conformité de certaines mesures, les réglages ou équipements et enfin les explications fonctionnelles orales transmises au client.

- le respect du cahier des charges (méthode, couple de serrage, respect des consignes de sécurité...) et qualité du travail réalisé.

2. Matériaux et/ou consommables pour l'épreuve 1:

DESIGNATION	Té.	REFERENCE
Moteur sur banc	1	M9 R 934
Manuels de réparation (ou photocopie)	1	
Jeux de cales d'épaisseur	1	804 SL
clés dynamométriques	1	203 A (10-20 Nm)
Clé dynamométrique		5 à 10 Nm
Clés dynamométrique	1	R301A (1- 5 Nm)
Outil de calage arbre à cames	1	Mot 1769
Pige calage PMH	1	Mot 1766
Boites à douilles radio	1	
Boite à douilles J	1	
Douille longues J	1	
Carré coulissant	1	
Douille 21	1	
Rallonge courte et longue	1	
Règles pour culasse	1	809 IN 500
Clés mixtes 8,10,13	1	
Embout clé dyn pour raccord	1	S-300
Clé serrage angulaire	1	
Tournevis plat 5.5X25	1	
Clé à tuyauter 17/19	1	
Clé plate 34	1	
Douille torx 16 et18	1	
Morceau de plat	1	
Burette huile	1	
Goupille diam 3	1	

C. Epreuve 2 : Diagnosis of the air conditioning

**DUREE TOTALE DE
L'EPREUVE : 1h30**

1. Starting condition :

Mégane 3 with automatic air conditioning system :

The customer left his car to the receptionist and said « When the air conditioning is on and the temperature outside is more than 25 degrees, I don't feel the fresh air coming inside my car. »

We ask you to check the air conditioning by using the Mollier's diagram:

- At first, give a name (in English) to each part of the air conditioning system by using the standardized diagram (you can use the technical vocabulary lexical).
- The manometers to control the high and low pressure are already connected. You have to explain to your juror how you connect these manometers by respecting safety instructions.
- By using the Mollier's diagram, you are going to draw the frigorific cycle of your air conditioning system. In order to do that, you need manometers and temperature probes. On your standardized diagram draw where you are going to connect the manometers and probes.
- You have to do a efficiency test of the air conditioning system to be sure about what the customer said.
- Before starting the engine and switch the air conditioning system on, you have to connect the probes in different parts of the circuit. Then you can start to draw the frigorific cycle.
- On your diagram, you write down the different phases (compression, condensation, pressure reduction, vaporization, state of fluid (liquid, vapour, or both) and the different states of the pressure (high or low).
- When you have drawn your frigorific cycle, you have to analyse the different parts of the cycle.
- At last, you propose to your juror what you will do to solve the problem.

Vos compétences professionnelles seront évaluées en 3 phases :

- durant l'exécution des différentes tâches demandées.
- durant la mise en application de compétences.
- à l'issue des travaux et livraison au client.

Les résultats attendus porteront sur :

- la tenue du poste de travail.
- les contrôles préliminaires, la mise en service, les réglages, les essais fonctionnels, les explications techniques des méthodes de mesure et des résultats attendus par le technicien chargé de valider la conformité de certaines mesures, les réglages ou équipements et enfin les explications fonctionnelles orales transmises au client.
- le respect du cahier des charges (méthode, couple de serrage, respect des consignes de sécurité...) et qualité du travail réalisé.

2. Liste des matériaux et/ou consommables pour l'épreuve 2

DESIGNATION	Qté.
Mégane 3	1
Manuels de réparation (ou photocopie)	1
Jeu de 2 manomètres avec raccords automatiques	1
Multimètre avec thermo-couple	2
Paire de gants	1
Paire de lunettes	1
Tournevis Torx de diam 20	1
Tournevis Torx de diam 30	1
Housses d'ailes	2
Chiffonnette	1
Protection thermique alu	1
Clé mixte de 10	1
Convecteur électrique	1

D. Epreuve 3 : Diagnostic d'un système d'injection essence

1. Mise en situation :

**DUREE TOTALE DE
L'EPREUVE : 1h30**

Mégane 3 équipée d'un moteur K4M 858 :

Après un long parcours, le moteur à calé et ne démarre plus.

On vous demande d'effectuer un diagnostic sans l'outil de diag du constructeur. Pour se faire, voici des informations sur le véhicule (compression moteur en conformité avec les valeurs constructeur, qualité et quantité de carburant validée).

- **Analyse des gaz** : vous complétez le tableau en indiquant le nom de chaque gaz, puis après avoir relevé et analysé les valeurs mesurées à l'aide de l'analyseur, vous proposerez au juré en charge de l'épreuve 3 une démarche de diagnostic.
- Pour effectuer tous vos relevés vous utiliserez une boîte à bornes.
- Vous utiliserez le tableau en annexe pour noter toutes les valeurs mesurées.
- Lorsque vous aurez trouvé la cause de la panne, faites appel au juré en charge de votre poste.

Vos compétences professionnelles seront évaluées en 3 phases :

- durant l'exécution des différentes tâches demandées.
- durant la mise en application de compétences.
- à l'issue des travaux et livraison au client

Les résultats attendus porteront sur :

- la tenue du poste de travail.
- les contrôles préliminaires, la mise en service, les réglages, les essais fonctionnels, les explications techniques des méthodes de mesure et des résultats attendus par le technicien chargé de valider la conformité de certaines mesures, les réglages ou équipements et enfin les explications fonctionnelles orales transmises au client.
- le respect du cahier des charges (méthode, couple de serrage, respect des consignes de sécurité...) et qualité du travail réalisé.

2. Liste des matériaux et/ou consommables pour l'épreuve 3

DESIGNATION	Qté.	REFERENCE
Mégane 3	1	Mot K4M 858
Manuels de réparation (ou photocopie)	1	
Bornier de mesure	1	
Multimètre	1	
Oscilloscope Fluke	1	
Paire de lunettes	1	
Chiffon Mewa	1	
Housses d'aile	2	

E. Epreuve 4 : Diagnostic d'un système d'injection diesel

**DUREE TOTALE DE
L'EPREUVE : 1h30**

1. Mise en situation :

Mégane 3 équipé d'un moteur F9Q :

Après avoir effectué le plein de carburant, le moteur a redémarré puis a calé. Depuis, le moteur démarre claque, fume et par moment il est impossible de redémarrer (la qualité ainsi que la quantité du carburant a été validé par le dépanneur)

On vous de mande de réaliser un diagnostic en vous aidant de l'outil du constructeur:

- Proposer une démarche de diagnostic à votre juré avant de commencer vos relevés.
- Vous utiliserez le tableau en annexe pour relever toutes les valeurs mesurées.
- Pour réaliser vos relevés électriques vous utiliserez une boite à borne.
- Si vous désirez effectuer des contrôles de pression ou débit vous utiliserez la mallette Delphi.
- Lorsque vous aurez trouvé l'élément défectueux, faite appel au juré en charge de votre poste.
- Remplacer l'élément défectueux en respectant les règles d'usage.
- Vous expliquerez à votre juré les interventions réalisées sur votre véhicule avant de quitter votre poste.

Vos compétences professionnelles seront évaluées en 3 phases :

- durant l'exécution des différentes tâches demandées.
- durant la mise en application de compétences.
- à l'issue des travaux et livraison au client

Les résultats attendus porteront sur :

- la tenue du poste de travail.
- les contrôles préliminaires, la mise en service, les réglages, les essais fonctionnels, les explications techniques des méthodes de mesure et des résultats attendus par le technicien chargé de valider la conformité de certaines mesures, les réglages ou équipements et enfin les explications fonctionnelles orales transmises au client.

- le respect du cahier des charges (méthode, couple de serrage, respect des consignes de sécurité...) et qualité du travail réalisé.

2. Liste des matériaux et/ou consommables pour l'épreuve 4

DESIGNATION	Qté.
Mégane 3	1
Manuels de réparation (ou photocopie)	1
Bornier de mesure	1
Multimètre	2
Oscilloscope Fluke	1
Paire de lunettes	2
Paire de gants	1
Chiffonnette	1
Outil de Diag Clip	1
Jeu de clé BTR	1

F. Epreuve 5 : Réalisation d'un câblage électrique pour éclairage automobile

**DUREE TOTALE DE
L'EPREUVE : 3h00**

1. Mise en situation :

Première partie : format papier pour la réalisation du plan (40 Minutes).

Deuxième partie : grille métallique pour la réalisation de l'assemblage (2H20).

On vous demande dans un premier temps de réaliser le circuit électrique d'éclairage sur plan en respectant le cahier des charges ci-dessous (40 minutes) et ensuite de réaliser le montage sur un support :

- Lors de la réalisation de votre schéma vous respecterez les normes DIN, et afin de protéger vos circuits, vous positionnerez des protections contre les courts circuits.
- Le circuit de veilleuse est alimenté en AVC, commandé par l'intermédiaire d'un interrupteur (utilisation d'un relais).
- Le circuit de feux de croisement est alimenté en APC, commandé par l'intermédiaire d'un interrupteur, se coupe lors du passage en phare (utilisation d'un relais).
- Le circuit de feu de route est alimenté en APC commandé par un interrupteur, avec commutation possible en feux de croisements.
- Le circuit de feux de brouillard sera alimenté par un interrupteur avec témoin incorporé. Ces feux seront alimentés en veilleuse, en feux de croisement, avec une coupure automatique lors de la commutation en feux de route (utilisation d'un relais).
- L'appel de phare se fera par l'intermédiaire d'un bouton poussoir.

2. Liste des matériaux et/ou consommables pour l'épreuve 5

DESIGNATION	Qté.	REFERENCE
Platine de montage	1	
Schéma électrique	1	
Relais double 87 avec diode de protection	1	Bosch
Relais double 87	1	Bosch
Relais 87, 87a	2l	Bosch
Bouton poussoir feu stop	1	
Interrupteur veilleuse	1	
Interrupteur feu de croisement	1	
Interrupteur feu de route		
Interrupteur avec témoin feu brouillard AR	1	
Rest'agraf Bouton poussoir (appel de phare)	1	
Contacteur à clé	1	Rest'agraf
Support de lampe de veilleuse AV	2	
Support de lampe de phare	2	
Témoin APC	1	
Témoin veilleuse	1	
Témoin feu de croisement	1	
Témoin feu de route	1	
Témoin feu de brouillard AR	1	
Feu AR (veilleuse, feu stop, feu de brouillard)	2	
Raccordement de masse	2	
Fer à souder	1	Facom
Pistolet thermique	1	Facom
Pince coupante	1	Facom
Pince à dénuder	1	Facom
Pince à sertir	1	Facom
Câble	1	

G. Annexes

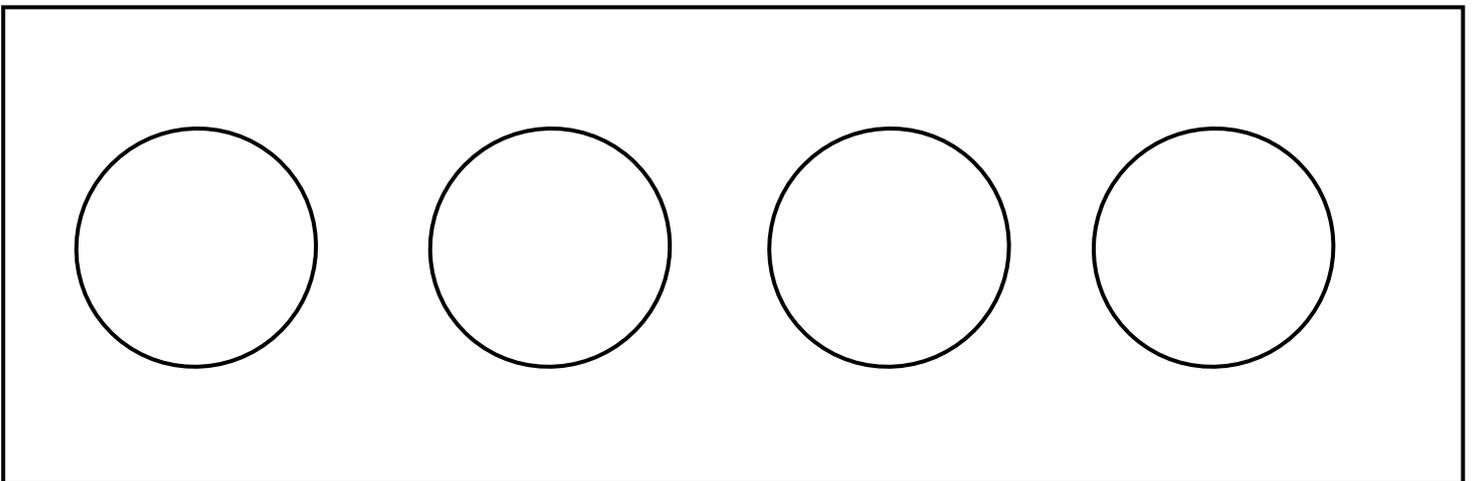
Epreuve 1

DOCUMENT DE TRAVAIL

N°Candidat :

Indiquer sur le schéma ci-dessous les points de contrôles que vous avez effectués sur la culasse, ainsi que les valeurs mesurées :

-
-
-



Hauteur de la culasse :

Epreuve 1

DOCUMENT DE TRAVAIL

N°Candidat :

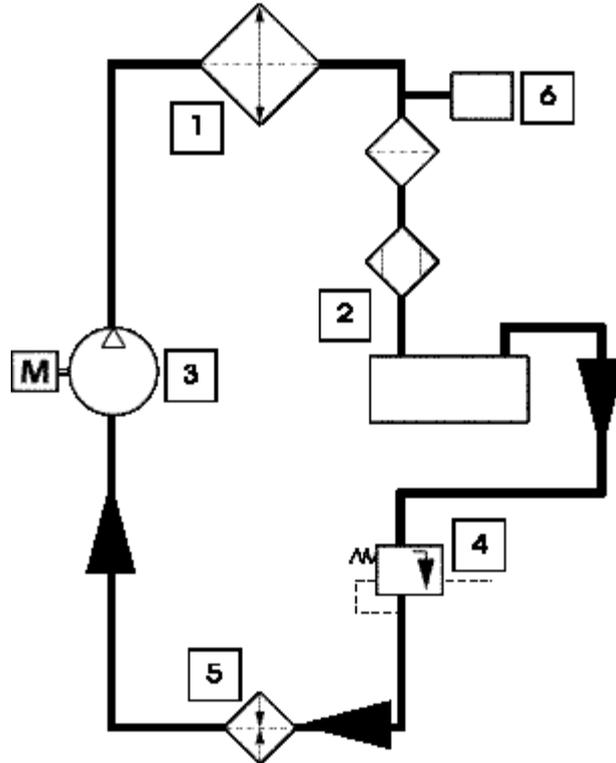
Conformité de l'épaisseur du joint de culasse

<i>Type Moteur</i>	<i>Type culasse</i>	<i>Epaisseur du joint en mm</i>	<i>Longueur X1 en mm</i>

Epreuve 2

DOCUMENT DE TRAVAIL

N°Candidat :



STANDARDIZED DIAGRAM

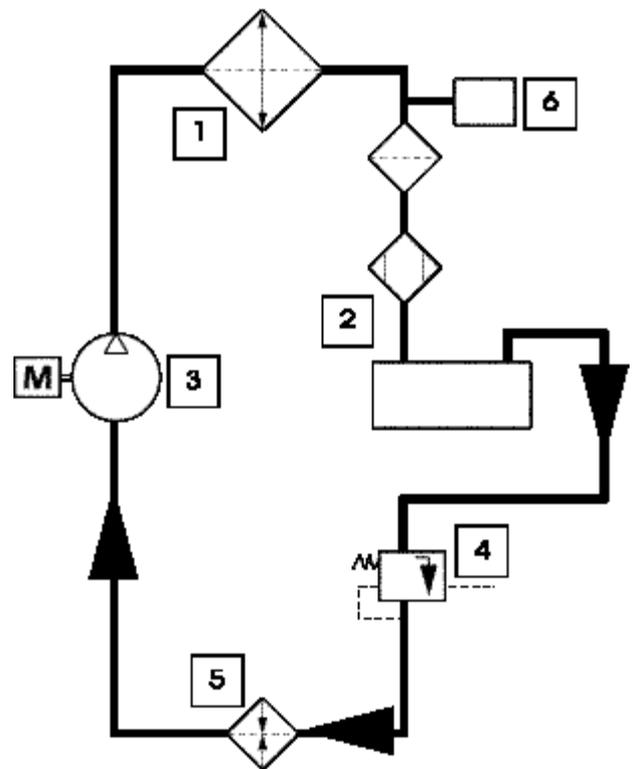
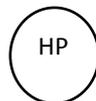
1
2
3
4
5
6

Epreuve 2

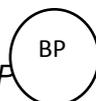
DOCUMENT DE TRAVAIL

N°Candidat :

- Positionner les manomètres et les thermocouples sur le schéma ci-dessous :

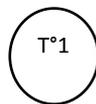


Manomètre de mesure de pression HP

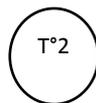


Manomètre de mesure de pression BP

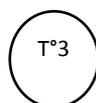
Thermocouple



Thermocouple



Thermocouple



AIR CONDITIONING : TECHNICAL VOCABULARY

lexique

English	French
Belt	Courroie
Cabin	Habitacle
Cam	Came
Clackvalve	Clapet
Clutch	Embrayage
Compressor	Compresseur
Condenser	Condenseur
Cooling rib	Ailettes de refroidissement
Crimped	Sreti
Cylinder head	Culasse
Dust	Poussière
Enthalpic	Enthalpique
Evaporator	Evaporateur
Fluid	Fluide
Gassy	Gazeux
Gear	Engrenage
Greenhouse	Serre
Hight-side port	Raccord haute pression
Isothermal	Isotherme
Layer	Couche
Loss of head	Perte de charge
Low-side port	Raccord basse pression
Membrane	Membrane
Opening	Orifice
Piston	Piston
Plate	Plateau
Power supply	Alimentation électrique
Pressure controller	Pressostat

Probe	Sonde
Pulley	Poulie
Push-down	Refoulement
Radiator	Radiateur
Receiver dryer	Bouteille déshydratante
Reducing value	Détendeur
Refrigerant hoses	Tuyaux réfrigérants
Rod	Bielle
Shaft	Arbre
Stage	Etape
State	Etat
Suction	Aspiration
The cross section of flow in the opening	La section de passage de l'orifice
To dedust	Dépoussiérer
To dehumidify	Déshumidifier
Vaporization	Vaporisation
Vapour	Vapeur
Customer	Client

Epreuve 3 : Diagnostic injection essence

DOCUMENT DE TRAVAIL

N°Candidat :

<i>Contrôle ou mesure effectuée</i>	<i>Valeur relevée</i>	<i>Interprétation de la valeur mesurée</i>

Epreuve 4 : Diagnostic HDI

DOCUMENT DE TRAVAIL

N°Candidat :

<i>Contrôle ou mesure effectuée</i>	<i>Valeur relevée</i>	<i>Interprétation de la valeur mesurée</i>

Epreuve 5 : Câblage d'un circuit électrique d'éclairage

DOCUMENT DE TRAVAIL

N°Candidat :

