

**SUJET NATIONAL**

# Technologie automobile n°33

**Finales Nationales  
3, 4, 5 février 2011**



## Sommaire

A. Déroulement du concours .....	3
B. Explication de l'épreuve 1, métrologie moteur .....	4
C. Matériaux/Consommables pour l'épreuve 1 .....	4
D. Explication de l'épreuve 2, climatisation .....	6
E. Matériaux/Consommables pour l'épreuve 2 .....	7
F. Explication de l'épreuve 3, diag injection essence .....	8
G. Matériaux/Consommables pour l'épreuve 3 .....	9
H. Explication de l'épreuve 4, diag injection diesel .....	10
I. Matériaux/Consommables pour l'épreuve 4 .....	11
J. Explication de l'épreuve 5, réalisation d'un circuit électrique.....	12
K. Matériaux/Consommables pour l'épreuve 5 .....	13
L. Planning journalier .....	14
M. Partenaire .....	15
N. Annexes (plans, schémas, ...) .....	15

Vous trouverez dans ce document le sujet des Finales Nationales, qui permettra aux meilleurs candidats d'être retenus pour composer l'équipe de France et pourquoi ne pas devenir champion du monde lors des Worldskills Compétition - London en 2011 !

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

Partenaires Pôle Officiel :



## **Déroulement du concours**

### **Avant le concours**

- Chaque candidat sera informé du déroulement du concours.
- Le concours se décomposera en cinq épreuves :
  - Métrologie moteur
  - Diagnostique sur un système d'air conditionné
  - Diagnostique sur un système d'injection essence
  - Diagnostique 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.

## A. Explication de l'épreuve 1

### Métrie Moteur

#### **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 sécurité 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 faire 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.

**C. Liste des matériaux et/ou consommable pour l'épreuve 1**

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

## D. Explication de l'épreuve 2

### **Diagnosis of the air conditioning**

#### **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.

### E. Liste des matériaux et/ou consommable pour l'épreuve 2

DESIGNATION	Qté.	REFERENCE	PRÊT	ACHAT	SPONSORING
Mégane 3	1			X	Renault
Manuels de réparation (ou photocopie)	1		X		
Jeu de 2 manomètres avec raccords automatiques	1			X	CFI / ANFA
Multimètre avec thermo-couple	2		X		CFI
Paire de gants	1		X	X	
Paire de lunettes	1		X		
Tournevis Torx de diam 20	1			X	
Tournevis Torx de diam 30	1		X		
Housses d'ailes	2				AD MAP, Aumerle, AD Morize
Chiffonette	1				
Protection thermique alu	1				CFI
Clé mixte de 10	1				CFI
Convecteur électrique	1		X	X	CFI

DUREE TOTALE DE  
L'EPREUVE 3 : 1H30

## F. Explication de l'épreuve 3

### Diagnostic d'un système d'injection essence

#### Mise en situation :

*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.

**G. Liste des matériaux et/ou consommable pour l'épreuve 3**

DESIGNATION	Qté.	REFERENCE	PRÊT	ACHAT	SPONSORING
Mégane 3	1	Mot K4M 858		X	Renault
Manuels de réparation (ou photocopie)	1		X		
Bornier de mesure	1			X	CFI / ANFA / One-Too
Multimètre	1		X		CFI
Oscilloscope Fluke	1		X		CFI
Paire de lunettes	1		X		
Chiffon Mewa	1		X		
Housses d'aile	2				AD MAP, Aumerle, AD Morize

## H. Explication de l'épreuve 4

### Diagnostic d'un système d'injection diesel

#### **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 et 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.

## I. Liste des matériaux et/ou consommable pour l'épreuve 4

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

**DUREE TOTALE DE  
L'EPREUVE 5 : 3H00**

## I. Explication de l'épreuve 5

### **Réalisation d'un câblage électrique pour d'éclairage automobile**

#### **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.

## K. Liste des matériaux et/ou consommable pour l'épreuve 5

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

## L Planning journalier

Les horaires seront de **8h à 18h**

Pause déjeuner : **1h (horaire selon affectation au 1<sup>er</sup> ou 2<sup>ème</sup> service)**

Diner : **Horaires à définir**

	début	fin	Taches	total
<b>Jour 0</b> Mercredi 02/02/2011			Arrivée des candidats au parc des expos de Paris, porte de Versailles.	
	11h00	12h30	Réunion avec l'ensemble des candidats avec le COFOM (Dans une salle mise à disposition)	1h30
	12h30	13h30	Déjeuner sur place	1h
	13h30	16h00	Accueil dans la zone métier du concours	2h30
	16h00	17h30	Prise en main du matériel et des zones de travail. Eventuelle étude du sujet	1h30
	18h00	21h00	Cérémonie d'ouverture	3h
<b>Jour 1</b> Jeudi 03/02/2011	début	fin	Taches	total
	8h45	9h00	Emargement, prise en main du poste	15 Min
	<b>9h00</b>	<b>10h30/12h10</b>	<b>Epreuve / correction</b>	<b>1h30/3h00</b>
	11h30	12h30	1 <sup>er</sup> service du déjeuner	1h
	12h30	13h30	2 <sup>ème</sup> service du déjeuner	1h
	<b>13h30</b>	<b>15h00/16H40</b>	<b>Epreuve / correction</b>	<b>1h30/3h00</b>
<b>Jour 2</b> Vendredi 04/02/2011	début	fin	Taches	total
	8h45	9h00	Emargement, prise en main du poste	15 Min
	<b>9h00</b>	<b>10h30/12h10</b>	<b>Epreuve / correction</b>	<b>1h30/3h00</b>
	11h30	12h30	1 <sup>er</sup> service du déjeuner	1h
	12h30	13h30	2 <sup>ème</sup> service du déjeuner	1h
	<b>13h30</b>	<b>15h00/16H40</b>	<b>Epreuve / correction</b>	<b>1h30/3h00</b>
<b>Jour 3</b> Samedi 05/02/2011	début	fin	Taches	total
	8h45	9h00	Emargement, prise en main du poste	15 Min
	<b>9h00</b>	<b>10h30/12h10</b>	<b>Epreuve / correction</b>	<b>1h30/3h00</b>
	11h30	12h30	1 <sup>er</sup> service du déjeuner	1h
	12h30	13h30	2 <sup>ème</sup> service du déjeuner	1h
	15h00	16h00	Finalisation et contrôle des corrections	1h
	17h30	21h00	Cérémonie de clôture	3h30

## Planning journalier et rotation

Jeudi	CLIM 1	CLIM 2	DIES 1	DIES 2	DIES 3	DIES 4	ESS 1	ESS 2	MOT 1	MOT 2	MOT 3	MOT 4	ELEC 1	ELEC 2	ELEC 3	ELEC 4
9H00 à 10H30	1	3	5	6	7	8	9	11	13	14	15	16	17	18	19	
10H40 à 12h00	2	4					10	12								
12h00 à 12h10																

Jeudi AM	CLIM 1	CLIM 2	DIES 1	DIES 2	DIES 3	DIES 4	ESS 1	ESS 2	MOT 1	MOT 2	MOT 3	MOT 4	ELEC 1	ELEC 2	ELEC 3	ELEC 4
13h30 à 15H00	17	19	1	2	3	4	5	7	9	10	11	12	13	14	15	16
15H10 à 16h30	18						6	8								
16H30 à 16h40																

Vendredi	CLIM 1	CLIM 2	DIES 1	DIES 2	DIES 3	DIES 4	ESS 1	ESS 2	MOT 1	MOT 2	MOT 3	MOT 4	ELEC 1	ELEC 2	ELEC 3	ELEC 4
9H00 à 10H30	13	15	17	18	19		1	3	5	6	7	8	9	10	11	12
10H40 à 12h00							2	4								
12h00 à 12h10	14	16														

Vendredi AM	CLIM 1	CLIM 2	DIES 1	DIES 2	DIES 3	DIES 4	ESS 1	ESS 2	MOT 1	MOT 2	MOT 3	MOT 4	ELEC 1	ELEC 2	ELEC 3	ELEC 4
13h30 à 15H00	9	11	13	14	15	16	17	19	1	2	3	4	5	6	7	8
15H10 à 16h30							18									
16H30 à 16h40	10	12														

Samedi	CLIM 1	CLIM 2	DIES 1	DIES 2	DIES 3	DIES 4	ESS 1	ESS 2	MOT 1	MOT 2	MOT 3	MOT 4	ELEC 1	ELEC 2	ELEC 3	ELEC 4
9H00 à 10H30	5	7	9	10	11	12	13	15	17	18	19		1	2	3	4
10H40 à 12h00							14	16								
12h00 à 12h10	6	8														

## M. Partenaire

---

Société	LOGO
One-Too	
AD Morize	
AD Map Aubervilliers	
Renault	

---



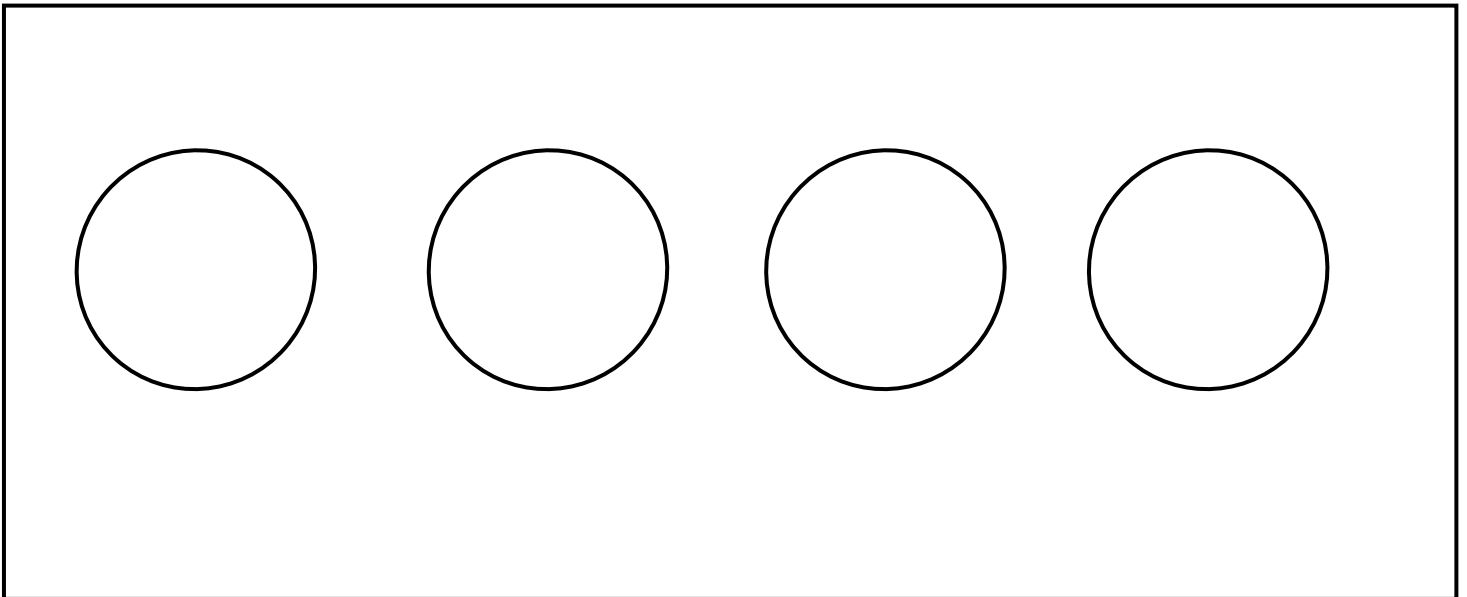
## EPREUVE 1

### 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**

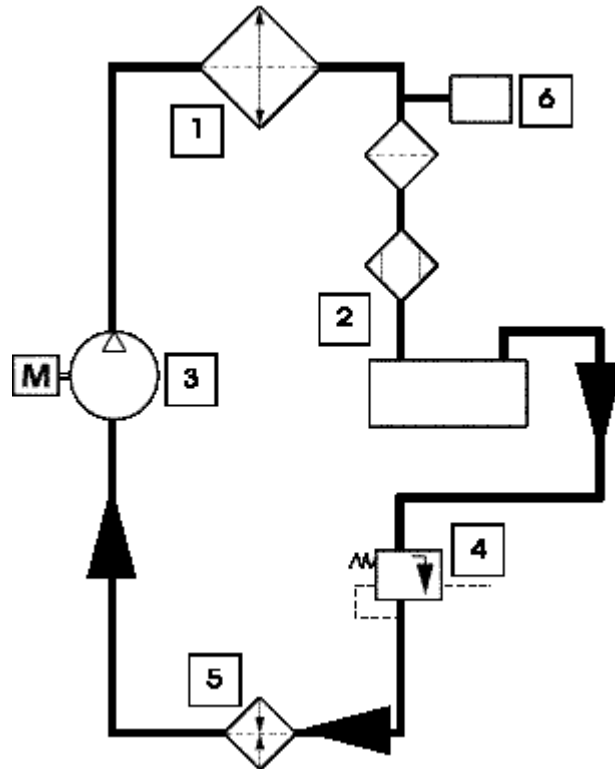
<i>Type Moteur</i>	<i>Type culasse</i>	<i>Epaisseur du joint en mm</i>	<i>Longueur X1 en mm</i>

## EPREUVE 2

### STANDARDIZED DIAGRAM

#### DOCUMENT DE TRAVAIL

N°Candidat :



1	.....
2	.....
3	.....
4	.....
5	.....
6	.....



# AIR CONDITIONING

## TECHNICAL VOCABULARY

lexique / léxico / ordlista

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

## Technologie Automobile

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 valve	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

## Technologie Automobile

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 effectué</i>	<i>Valeur relevée</i>	<i>Interprétation de la valeur mesurée</i>

## ***EPREUVE 3***

### ***Diagnostic injection essence***

#### **DOCUMENT DE TRAVAIL**

*N°Candidat :*

## EPREUVE 4

### Diagnostic HDI

DOCUMENT DE TRAVAIL

N°Candidat :

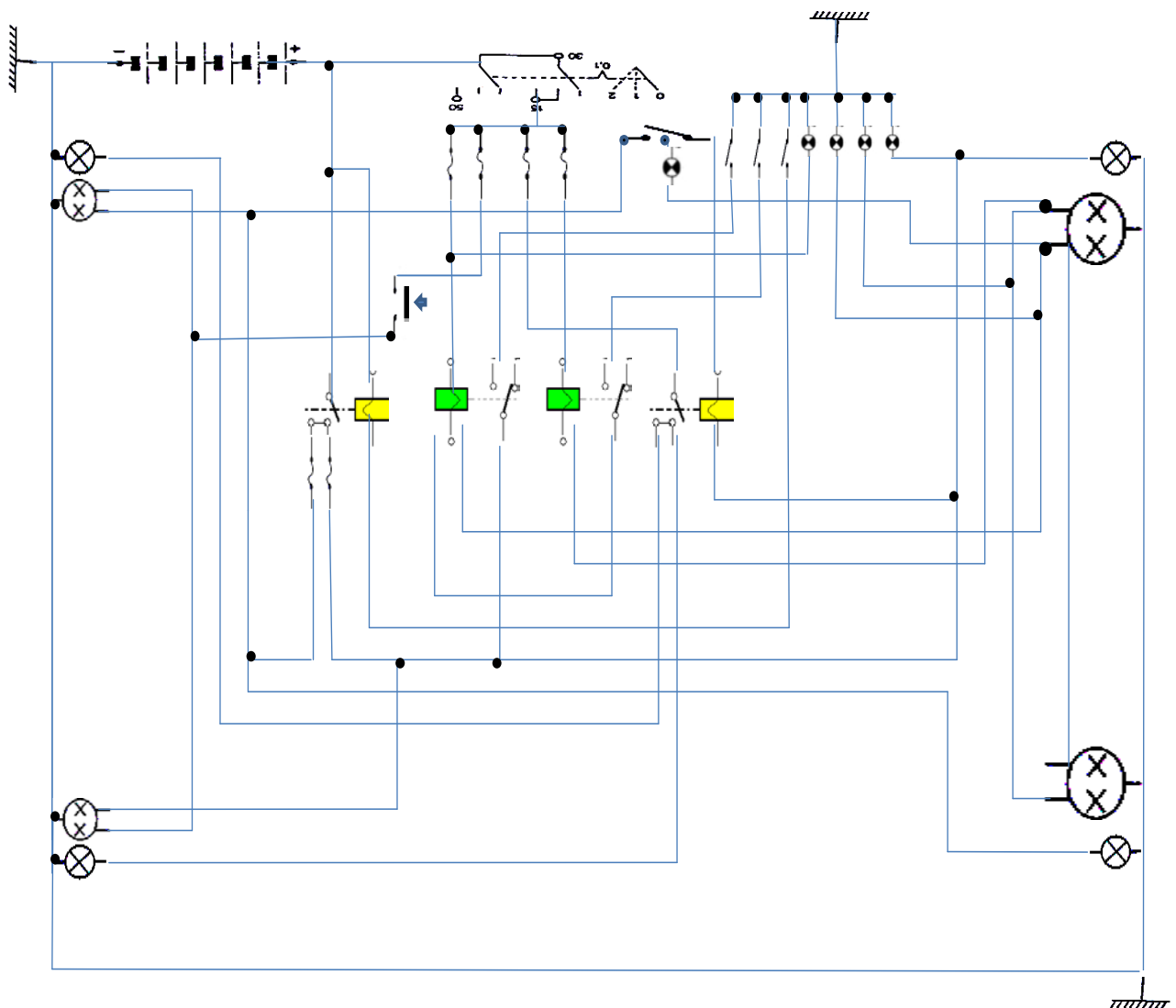
<i>Contrôle ou mesure effectué</i>	<i>Valeur relevée</i>	<i>Interprétation de la valeur mesurée</i>

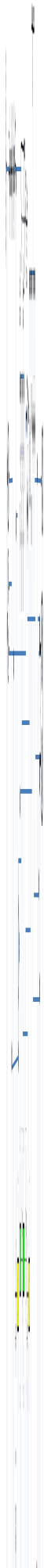
## EPREUVE 5

### Câblage d'un circuit électrique d'éclairage

#### DOCUMENT DE TRAVAIL

N°Candidat :







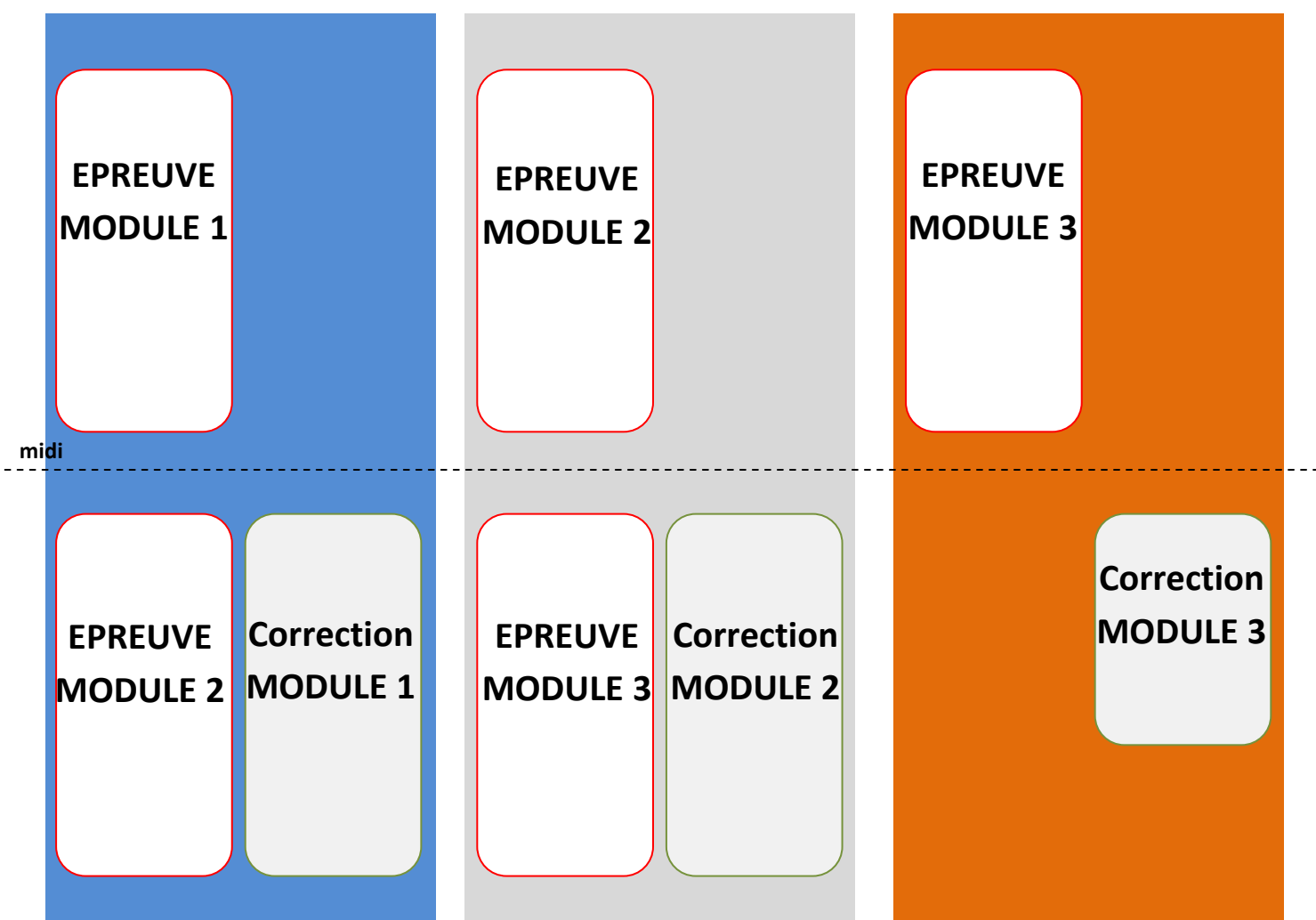
**\* Optimisation pour les temps de correction**

Pour optimiser la correction de vos épreuves afin de respecter les délais de saisie des notes et ainsi contribuer à la bonne marche du concours nous vous proposons un petit planning pour vous organiser au mieux.

**JEUDI**


**VE NDREDI**

**SAMEDI**





*Finale Nationale des Olympiades des métiers les 3, 4, 5 février 2017 au parc des expositions de Paris*

Partenaires		
		<b>Métier :</b>
		<b>Auteur :</b>
		<b>Echelle :</b>
		<b>COFOM</b> Tous droits réservés

