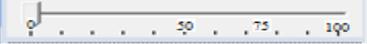
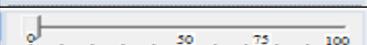
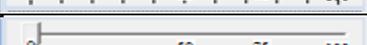


NOM :		Classe :	TP_{Ci2} 2.51 LES CAPTEURS INDUCTIFS	Note :	/20	 Lycée Louis Modeste-Leroy
Date : _ / _ / _	BAC PRO MV	Groupe :		A2-T2. Diagnostic		

ÉVALUATION	Temps alloué à ce TP : - 1 séance de 4 heures -
-------------------	--

Tâche(s) ou préoccupation(s) transversale(s):				SA	SAA
T2 (A2)	1. Confirmer, constater un dysfonctionnement, une anomalie - 2. Identifier les systèmes, les sous-ensembles, les éléments défectueux			4	4
Savoir-faire évalué(s):	C1.1.2. Collecter les données techniques et réglementaires.	C112			%
	C2.3.2. Analyser les défauts issus de l'outil d'aide au diagnostic.	C232			%
	C3.2.1. Effectuer les mesures.	C321			%
					%

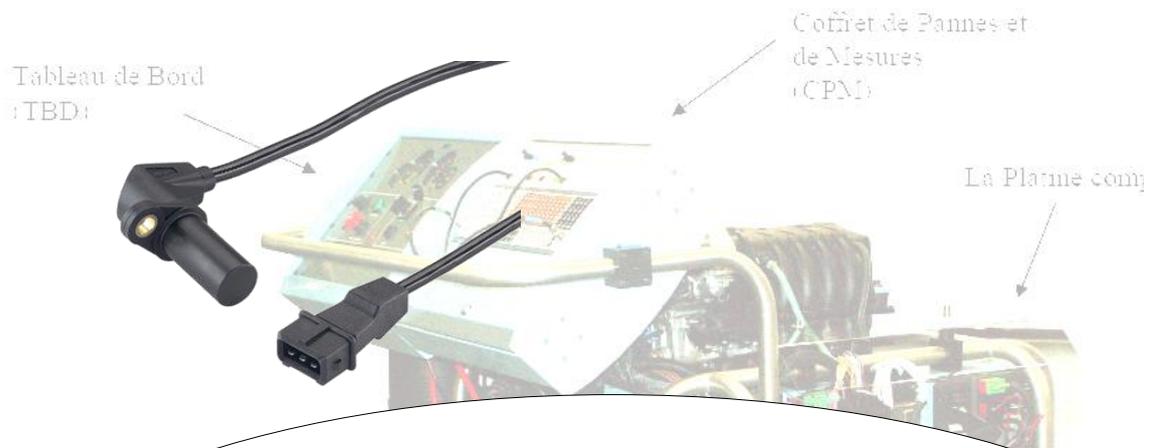
Travail à la maison :

- Vous devez lire l'intégralité du document réponse et du document ressource.
- Répondre aux questions de la 1^{ère} partie et à la question 4 de la 2^{ème} partie.

Poste de travail :

Banc moteur DMS

Poste électricité C



TP :



LES CAPTEURS INDUCTIFS VITESSE ET POSITION MOTEUR

Ci 2 :
Motorisation

Etude et contrôle

F I C H E C O N T R A T T P 2.51

<p>POURQUOI CE TP ?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pour apprendre à réaliser des mesures et réaliser les contrôles de bon fonctionnement des capteurs vitesse et position moteur. 	<p>Objectifs (ce que je vais apprendre) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliser la station de diagnostic. ▪ Relevé des courbes.
<p>Pré Requis (ce que je dois savoir) :</p>	<p>On donne</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Notions sur l'injection. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un banc moteur DMS ▪ Une revue technique ou la documentation ▪ Une fiche contrat et son document réponse ▪ Une station de diagnostic <p>De l'outillage classique et spécifique</p>
<p>On demande :</p>	<p>On évalue :</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ D'étudier le système. ▪ De relever les code défauts et de les effacer. ▪ De mesurer et relever les signaux des injecteurs. ▪ D'utiliser dans le respect des préconisation du constructeur l'outil de diagnostic. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les mesures et les contrôles respectent les prescriptions. ▪ Les appareils de contrôle et de mesure sont mis en œuvre. ▪ Les mesures et les contrôles sont réalisés selon les procédures constructeur. ▪ Les résultats relevés sont exprimés dans l'unité attendue avec la précision requise. ▪ Les résultats des mesures sont correctement interprétés.

I. COMMENCER PAR REpondre AUX QUESTIONS :

Avant toutes interventions et de répondre aux questions, vous devez **IMPERATIVEMENT** prendre connaissance de la cinquième partie du document ressource.



1^{ère} partie : ETUDE DU SYSTEME

1. Compléter la nomenclature suivante en vous aidant du schéma électrique et de sa nomenclature figurant sur les pages suivantes.

Niveau atteint:	N	P	A
C112			

N° de l'élément	NOM DE L'ELEMENT
1320	
1313	

2. Représenter le schéma simplifié normalisé du capteur régime moteur en vous aidant du schéma électrique du système d'injection et de la 5^{ème} partie de la documentation ressource.

Représenter le capteur, le calculateur, les fils. Indiquer le numéro des voies sur le calculateur.

Niveau atteint:	N	P	A
C112			

NOMENCLATURE DU SCHEMA DE PRINCIPE TU5JP4

TBC	: Tableau de commande
1010	: Démarreur
1020	: Alternateur
BM34	: Boitier de Servitude Moteur
BS11	: Boitier de Servitude Intelligent (calculateur habitacle)
C001	: Prise 16 voies de Diagnostic
1320	: calculateur d'injection essence
1500	: Relais de commande du Motoventilateur
1510	: Motoventilateur
1331	: Injecteur n°1
1332	: Injecteur n°2
1333	: Injecteur n°3
1334	: Injecteur n°4
1215	: Electovanne de purge canister
1135	: Bobine d'allumage
1262	: Boitier Pillon motorisé
4005	: Capteur de température d'eau moteur
1351	: Sonde à Oxygène aval
1350	: Sonde à Oxygène amont
1312	: Capteur de température et de pression d'air d'admission
1313	: Capteur régime moteur
1120	: Capteur cliquetis
1261	: Capteur de position pédale d'accélérateur
1211	: Pompe à carburant

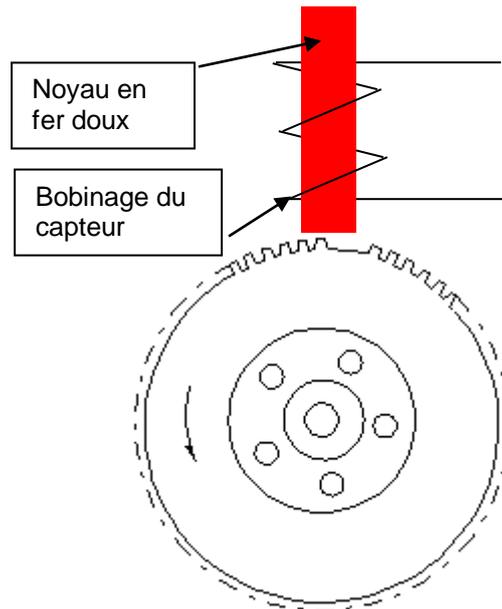
3. Donner le rôle du capteur volant moteur.

Niveau atteint:	N	P	A
C112			

2^{ème} partie : MESURES

Relever la résistance du capteur inductif.

4. Sur le schéma simplifié ci-dessous du capteur, représenter l'ohmmètre qui vous permettra de réaliser la mesure de la résistance du bobinage.



Niveau atteint:	N	P	A
C321			

5. Relever la résistance du capteur régime sur votre moteur. Vous prendrez la mesure à l'aide du bornier équipant le banc moteur DMS et vous cherchez la valeur constructeur dans la documentation technique de votre choix. Compléter le tableau suivant.

Niveau atteint:	N	P	A
C321			

Eléments	Bornes	Outil de mesure	Précaution de mesure	Valeurs trouvées	Conclusions (bon ou mauvais)



Appel professeur pour contrôler les réponses	Validation →
--	--------------

Relever le signal du capteur.

6. A l'aide de l'oscilloscope EXXOTEST CL500 vous devez relever le signal de tension du capteur régime moteur AU RALENTI.

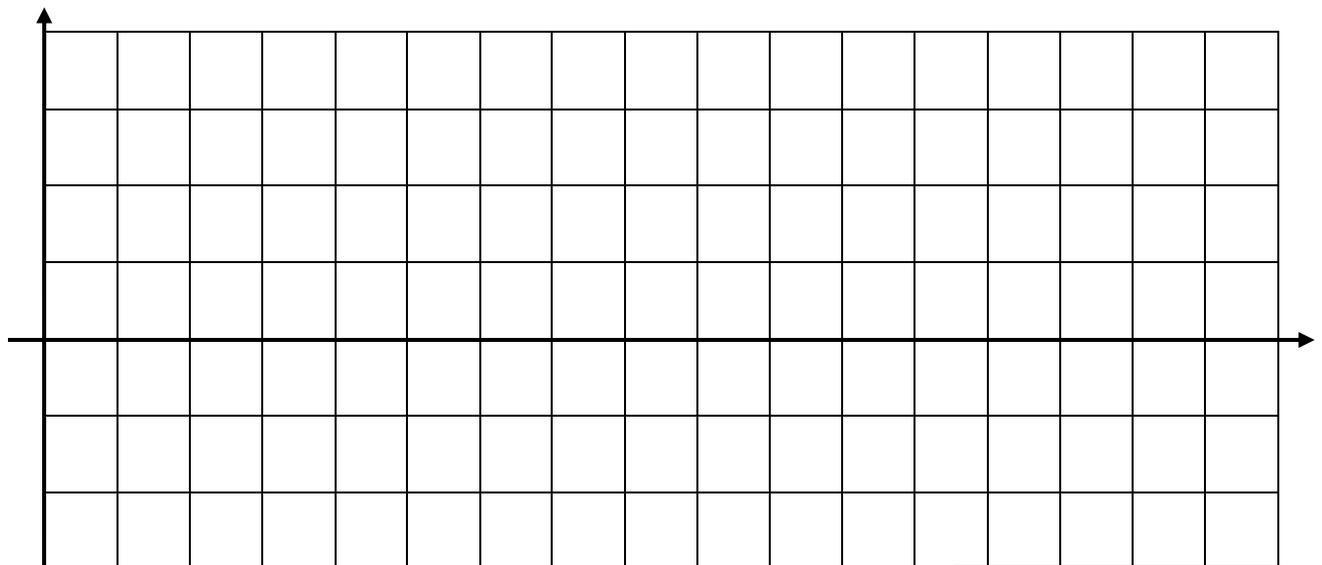
Aidez-vous de la procédure de la quatrième partie du document ressource.

Niveau atteint:	N	P	A
C321			

7. Représenter ou imprimer la courbe de tension du capteur de régime moteur $U = f(t)$.

Indiquer sur les axes l'unité de mesure et l'échelle choisie.

Niveau atteint:	N	P	A
C321			



Avec :
 x = ms/Div
 y = V/Div



Appel professeur pour contrôler les manipulations	Validation →
---	--------------

8. Repérer sur la courbe ci-dessus :

- La période du signal (T),
- L'amplitude du signal (a),
- Le passage du capteur sur le repère PMH.

Niveau atteint:	N	P	A
C232			

9. Calculer la fréquence (f) du signal:

Niveau atteint:	N	P	A
C232			

10. A l'aide de l'oscilloscope EXXOTEST CL500 vous devez relever le signal de tension du capteur régime moteur à 2500 tr/min.

Aidez-vous de la procédure de la quatrième partie du document ressource.

Niveau atteint:	N	P	A
C321			

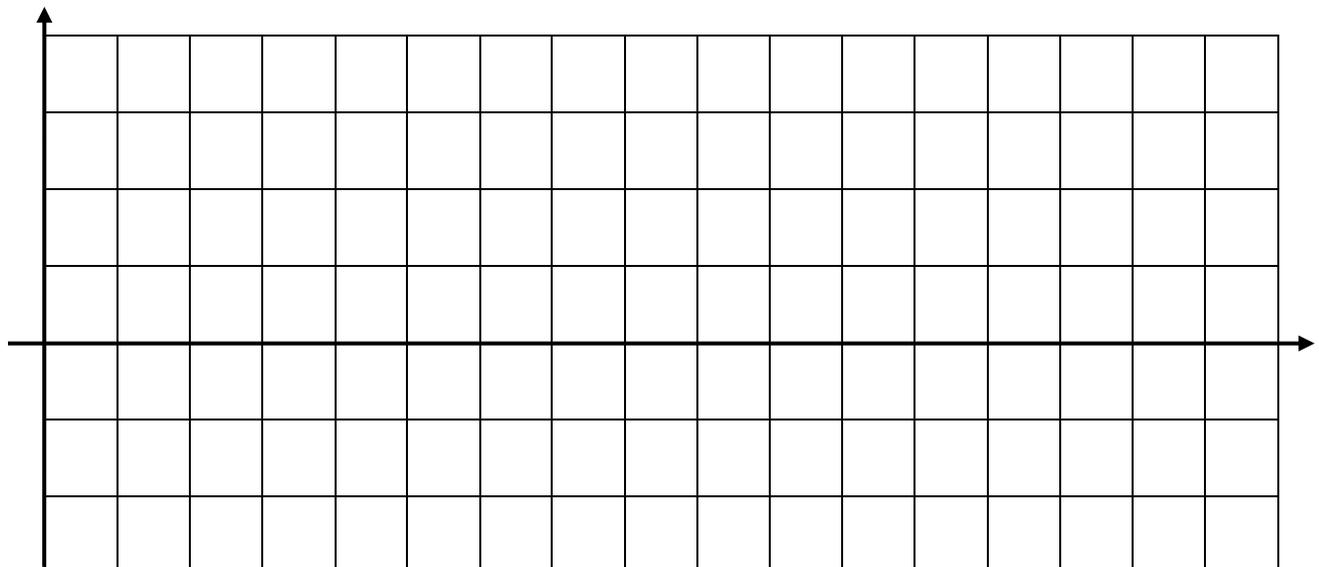


Appel professeur pour contrôler les manipulations	Validation →
---	--------------

11. Représenter ou imprimer la courbe de tension du capteur de régime moteur $U = f(t)$.

Indiquer sur les axes l'unité de mesure et l'échelle choisie.

Niveau atteint:	N	P	A
C321			



Avec :

x = ms/Div

y = V/Div

Repérer sur la courbe ci-dessus :

- La période du signal (T),
- L'amplitude du signal (a).

Niveau atteint:	N	P	A
C232			

12. Calculer la fréquence (f) du signal :

3^{ème} partie : Constatations

13. Donner les résultats de vos mesures précédentes.

T moteur au ralenti :

Niveau atteint:	N	P	A
C321			

T moteur à 2500 tr/min :

14. Comparer les résultats ci-dessus. Que pouvez-vous en déduire ?

Niveau atteint:	N	P	A
C232			

Vous emploierais les termes amplitude, période, fréquence ... etc.

DOCUMENTATION RESSOURCE

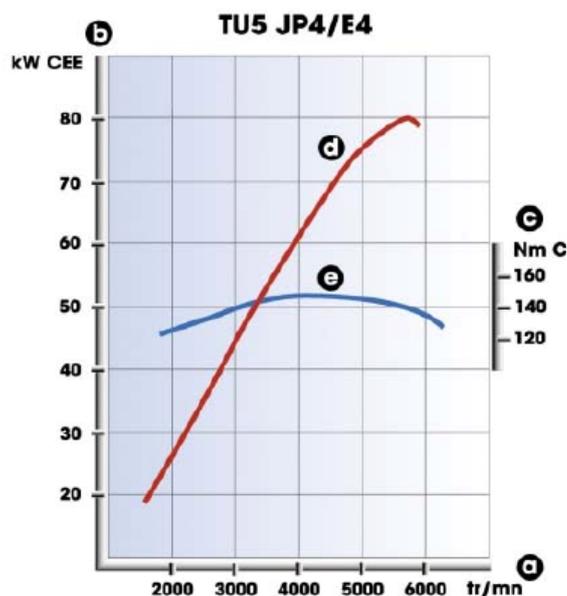
TP : LES CAPTEURS DE L'INJECTION

1^{ère} PARTIE : Caractéristiques du moteur

Le moteur TU5JP4

Caractéristiques principales

Type moteur	: TU5JP4 – NFU
Véhicule	: 206
N° de DAM	: 10500
Energie	: Essence sans plomb 95
ECU injection	: Bosch ME7.4.4
Cylindrée	: 1,6l 16V (1587 cm ³)
Nb de cylindre	: 4
Puissance max	: 80 KW (110ch) à 5750 tr/mn
Couple max	: 147 N.m à 4000 tr/mn
Rapport compression	: 11/1
Système d'injection	: indirecte multipoint séquentiel
Pression du carburant	: 3,5 Barres
Course de l'alésage	: 78,5 x 82 mm
Régime moteur max	: 6500 Tr/mn



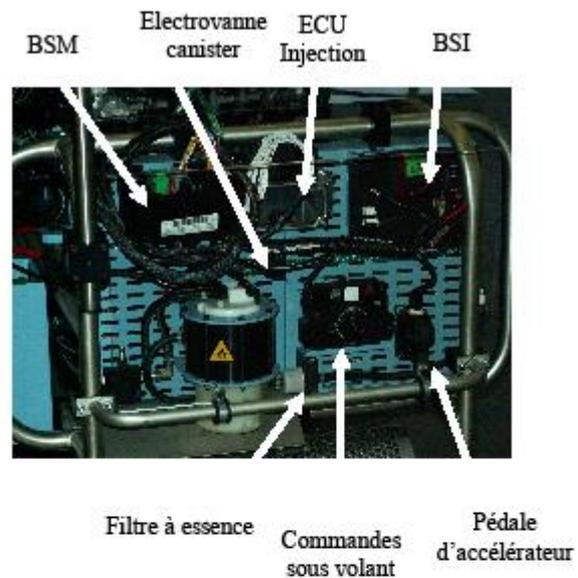
Couple et Puissance du TU5JP4

Numéro OPR correspondant au véhicule :
9195

2^{ème} PARTIE : Implantation des différents éléments

IV.3 La platine composants du support TU5JP4

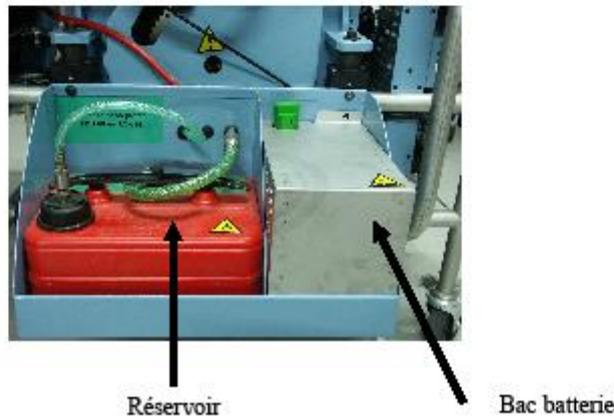
La platine composants comprend les éléments de l'architecture du moteur qui ne sont pas fixés sur celui-ci tel que le calculateur de gestion moteur, le calculateur d'habitacle ou la pédale d'accélérateur. L'accès aux composants est protégé par une plaque en polypropylène transparente.



IV.4 Bac batterie et réservoir à carburant

Un bac regroupe les énergies nécessaires au fonctionnement du moteur.

La batterie est protégée par un couvercle.
Le réservoir amovible a une capacité de 10 litres.



IV.5 Le Tableau de Bord

Le Tableau de Bord est composé de deux éléments distincts :

1 – le combiné d'instrumentation multiplexé
2 – le Tableau de Commande : il est composé de deux zones :

A – éléments de sécurité :
coupe-batterie et l'arrêt d'urgence
B – éléments de commande du moteur :
contacteurs de démarrage et accélérateur



3^{ème} PARTIE : Consigne d'utilisation et de sécurité

VI Mise en service

Avant la mise en service du support moteur, l'opérateur doit contrôler les points suivants :

- le niveau d'huile moteur,
- le niveau du liquide de refroidissement,
- Le niveau d'essence.
- La présence de l'ensemble des carters de protection du moteur.

Brancher un extracteur de gaz sur la sortie de la ligne d'échappement.



Visser le bouton vert de masse de la batterie.

Sur le tableau de bord, dans la zone sécurité, actionner le coupe-circuit afin d'alimenter l'ensemble du banc moteur en +12V, la lampe 'en service' doit s'allumer.



Armer l'arrêt d'urgence avec la clé.
La clé doit être retirée par l'enseignant pour que les élèves puissent utiliser le support moteur en toute sécurité.
En cas d'utilisation de l'arrêt d'urgence par les élèves, l'enseignant réarmera le support moteur si les conditions de sécurité sont respectées.



Dès lors, le plus accessoire (+ACC) est actif et l'élève est autonome pour démarrer et arrêter le moteur.



ATTENTION : ne pas arrêter le moteur en utilisant le coupe batterie

- Le matériel doit être utilisé dans un local suffisamment ventilé et équipé de dispositifs de lutte contre les incendies à base d'hydrocarbure.
- Un extracteur de gaz doit être branché sur la sortie de la ligne d'échappement du moteur.
- Ne pas installer le matériel à proximité de flammes ou d'étincelles.
- Ne pas démarrer le moteur sans avoir vérifié l'état de l'ensemble des éléments de protection (carters, protections thermiques, capots batterie ...)
- Ne pas faire d'intervention mécanique ou électrique sur le circuit d'alimentation de la batterie sans avoir au préalable couper le coupe circuit situé sur le tableau de bord.
- Ne pas intervenir sur le circuit de refroidissement moteur chaud.
- Ne pas intervenir sur la ligne d'échappement moteur chaud.
- Lors de l'utilisation, veillez à ce que le bruit ne dépasse pas 80 décibels, au delà utilisez les moyens de protection auditive adéquat (bouchons anti-bruit, casque ...).
- Utiliser des gants appropriés lors des manipulations des différents liquides.

VI Mise en service

Avant la mise en service du support moteur, l'opérateur doit contrôler les points suivants :

- le niveau d'huile moteur,
- le niveau du liquide de refroidissement,
- Le niveau d'essence.
- La présence de l'ensemble des carters de protection du moteur.

Brancher un extracteur de gaz sur la sortie de la ligne d'échappement.



Visser le bouton vert de masse de la batterie.

Sur le tableau de bord, dans la zone sécurité, actionner le coupe-circuit afin d'alimenter l'ensemble du banc moteur en +12V, la lampe 'en service' doit s'allumer.



Armer l'arrêt d'urgence avec la clé.

La clé doit être retirée par l'enseignant pour que les élèves puissent utiliser le support moteur en toute sécurité.

En cas d'utilisation de l'arrêt d'urgence par les élèves, l'enseignant réarmera le support moteur si les conditions de sécurité sont respectées.

Dès lors, le plus accessoire (+ACC) est actif et l'élève est autonome pour démarrer et arrêter le moteur.



Mettre le contact en positionnant l'interrupteur en position "1" (+APC). Vérifier le niveau de la jauge à essence. Si nécessaire remplir le réservoir avant de démarrer le moteur.



Appuyer sur le bouton "START" pour démarrer le moteur.



La commande d'accélérateur permet de régler le régime moteur.
La commande d'accélérateur agit sur le capteur pédale d'accélérateur par un système de câble gainé.



Pour arrêter le moteur couper le contact (+APC).

Procédure pour l'extinction du banc moteur :

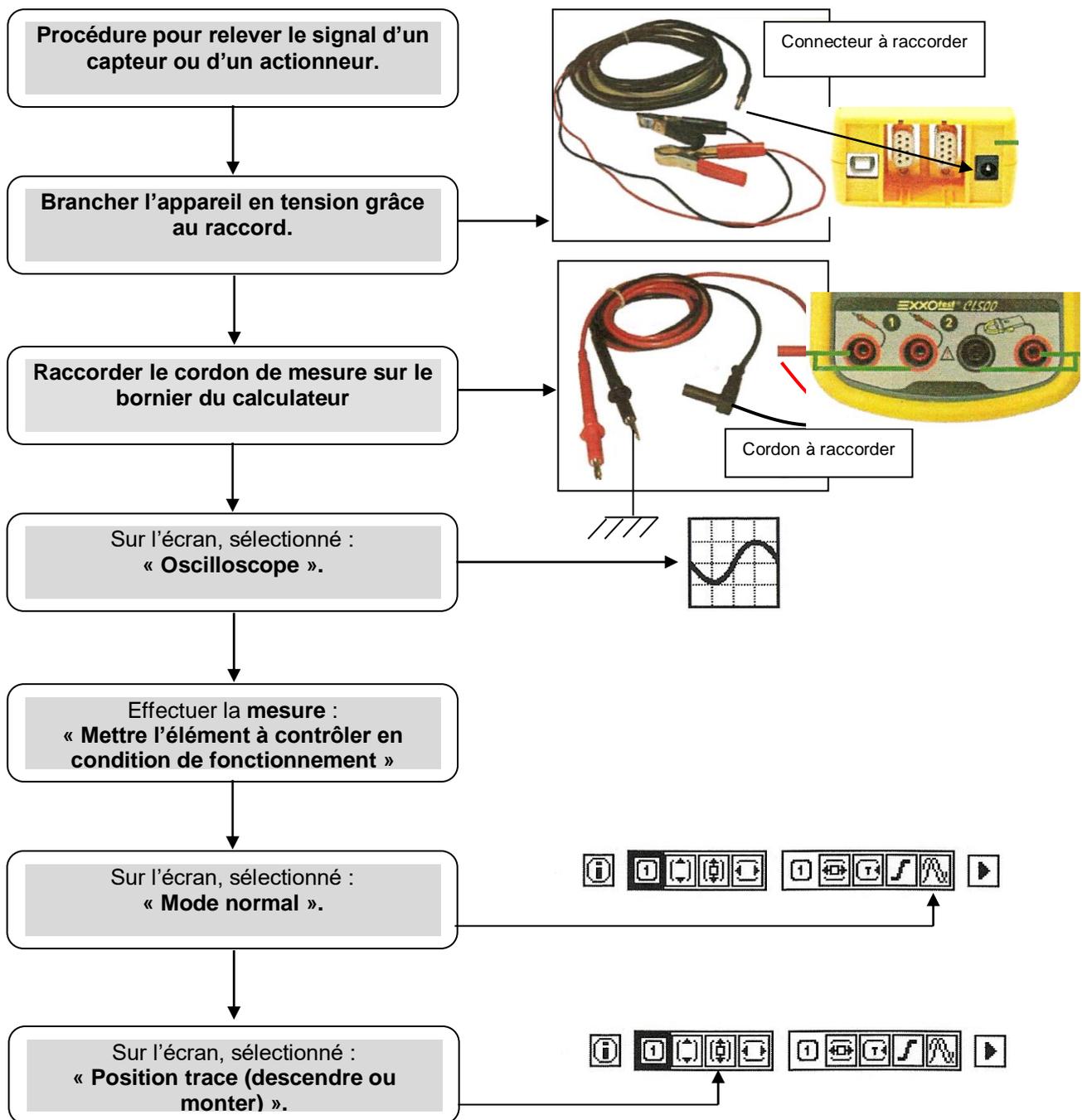
Moteur arrêté, appuyer sur le bouton champignon d'arrêt d'urgence puis utiliser le coupe circuit pour éteindre l'alimentation du banc moteur.

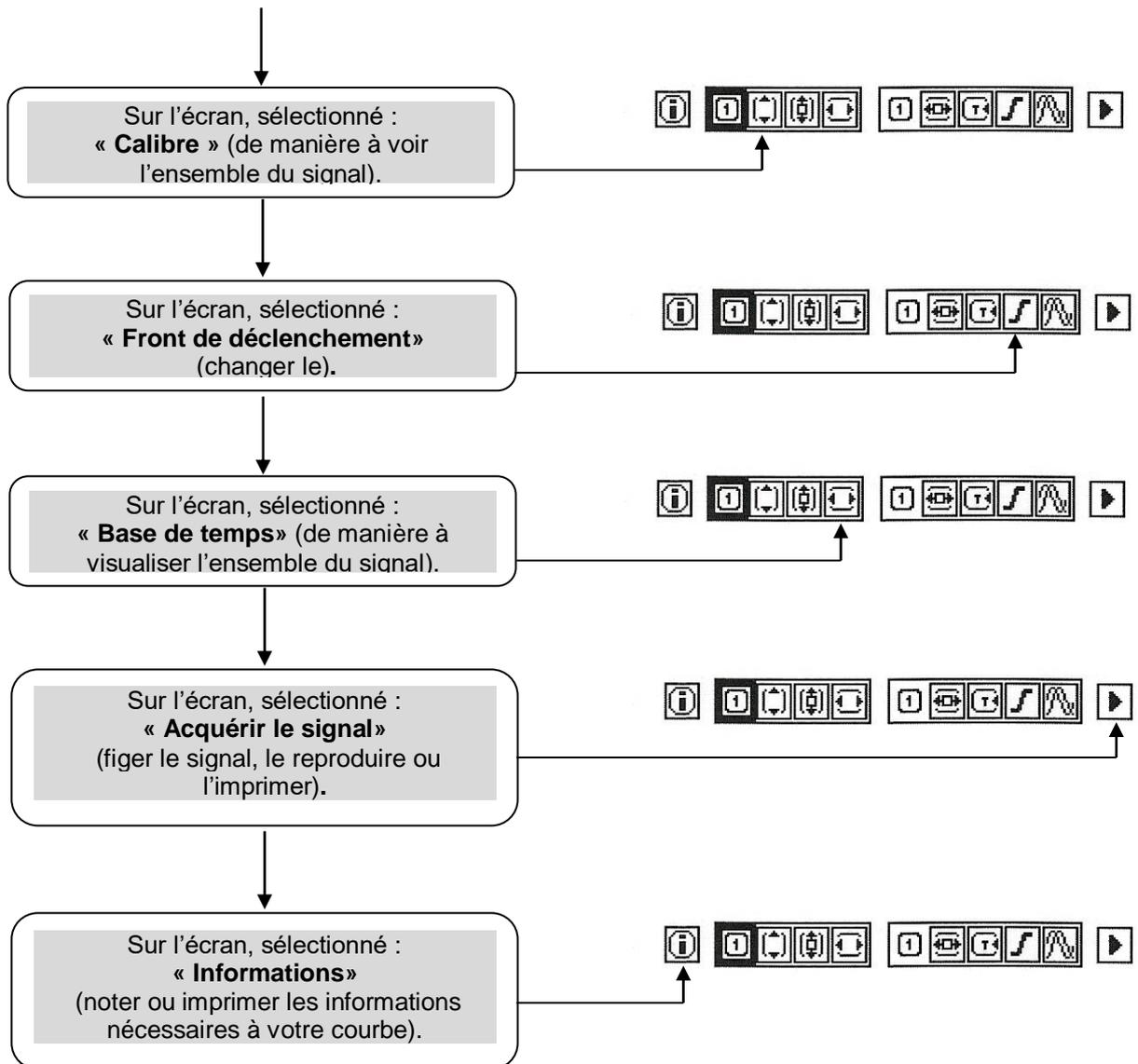
Enfin dévisser le bouton vert de masse sur 1 cm environ.



4^{ème} PARTIE : Relevé de signaux avec EXXOTEST CL5 00

Le testeur embarquable multifonction EXXOTEST CL500 permet l'acquisition de signaux grâce à un oscilloscope numérique.

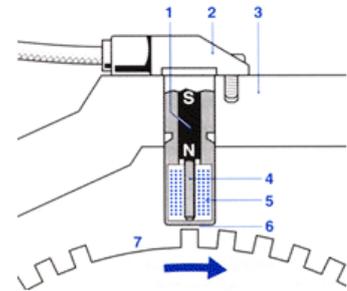




5^{ème} PARTIE : Les capteurs inductifs

Le capteur inductif :

Il est constitué d'une bobine enroulée autour d'un aimant. Ce capteur est placé devant "une cible", placée généralement sur la couronne du volant moteur, constituée de dents et de trous (58 sur un 4 cylindres essence classique). Le PMH est repéré sur cette couronne par l'absence de deux dents. Par l'effet d'induction, l'apparition de dents et de trous face à l'aimant produit dans le bobinage du capteur une tension alternative sinusoïdale. Lorsque le point de PMH de la cible passe devant l'aimant, le signal crée une "vague" particulière (voir schéma ci-contre). Les avantages de ce type de capteur sont qu'il est peu coûteux, et ne nécessite pas d'alimentation. Les inconvénients sont la présence de parasites importants sur le signal et le manque de précision à faible vitesse, puisque **l'amplitude de la tension augmente avec le régime**. Malgré tout, il convient encore parfaitement pour délivrer le signal PMH, puisqu'un moteur démarré ne tourne jamais au dessous de 500 Trs/min, et que les parasites n'empêchent pas la détection des "pics". Le capteur PMH dispose de 2 fils véhiculant le signal, parfois 3 lorsqu'il est équipé d'une ligne antiparasite.



1. aimant permanent
2. Boîtier du capteur
3. Carter moteur
4. Tige polaire
5. Enroulement
6. Entrefer
7. disque-cible avec repère de référence.

Signal du capteur inductif :

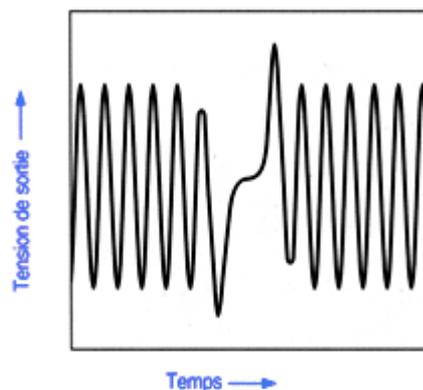


Schéma normalisé :

