

CONTROLE des INSTRUMENTS TEMPERATURE d'HUILE

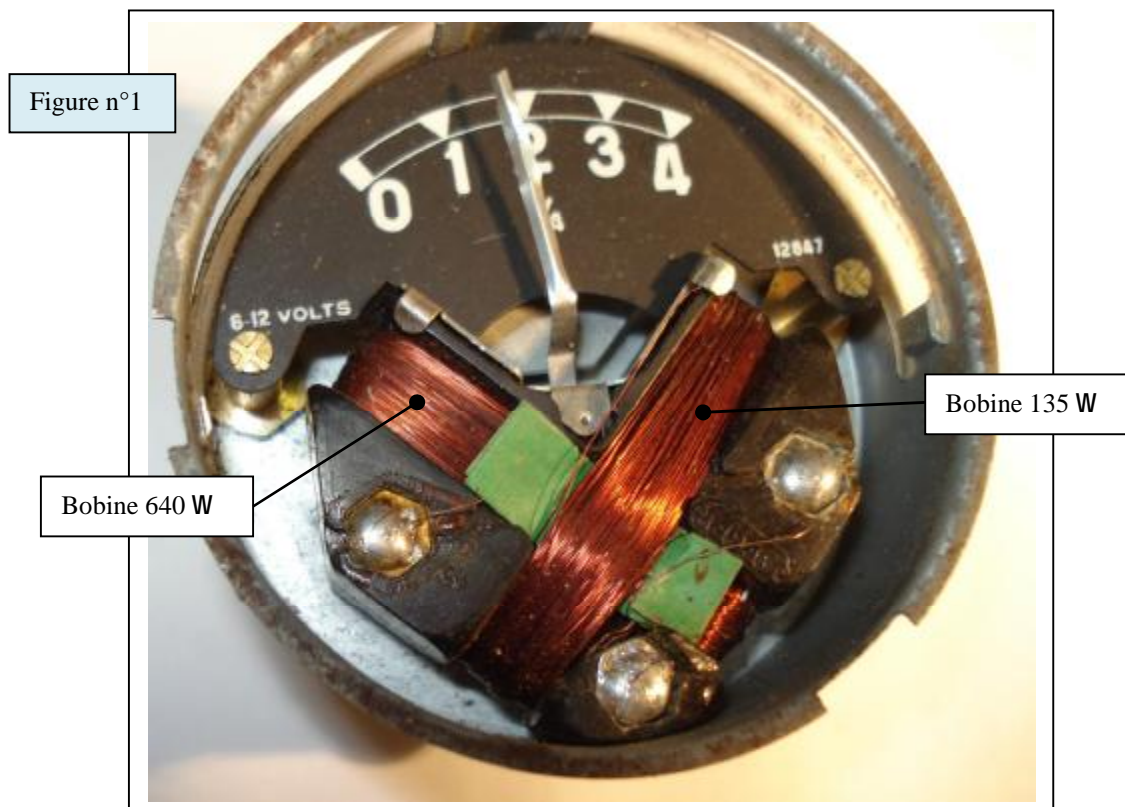
1) **Introduction**: Comme tout dispositif électrique, l'ensemble de mesure de la température de l'huile moteur est soumise aux aléas des pannes, liées aux vibrations et à l'usure.

Pour contrôler le bon fonctionnement, on utilise un petit banc de mesure très simple qui facilite le contrôle de l'ensemble capteur/ instrument.

La description concerne les indicateurs de marque Jaeger qui sont assez courants, mais qui ne sont plus fabriqués maintenant. Toutefois, le banc peut servir au contrôle de tous types d'instruments de ce modèle. Nous allons décrire le principe de fonctionnement de ces instruments.

2) **Principe de fonctionnement des indicateurs Jaeger** : On pourra se reporter utilement à la Notice Technique n° 032 " Circuit d'huile moteur" à partir de la page 5, ainsi qu'à la Notice Technique n°068" Banc test pression d'huile" aussi à partir de la page 5. Le principe est identique, seules diffèrent les graduations et le type de capteur.

2-1) **Schéma de principe** : L'indicateur est constitué de 2 bobines disposées en croix au centre desquelles pivote une palette ferromagnétique qui subit donc l'influence des champs magnétiques des 2 bobines (voir figure n° 1)

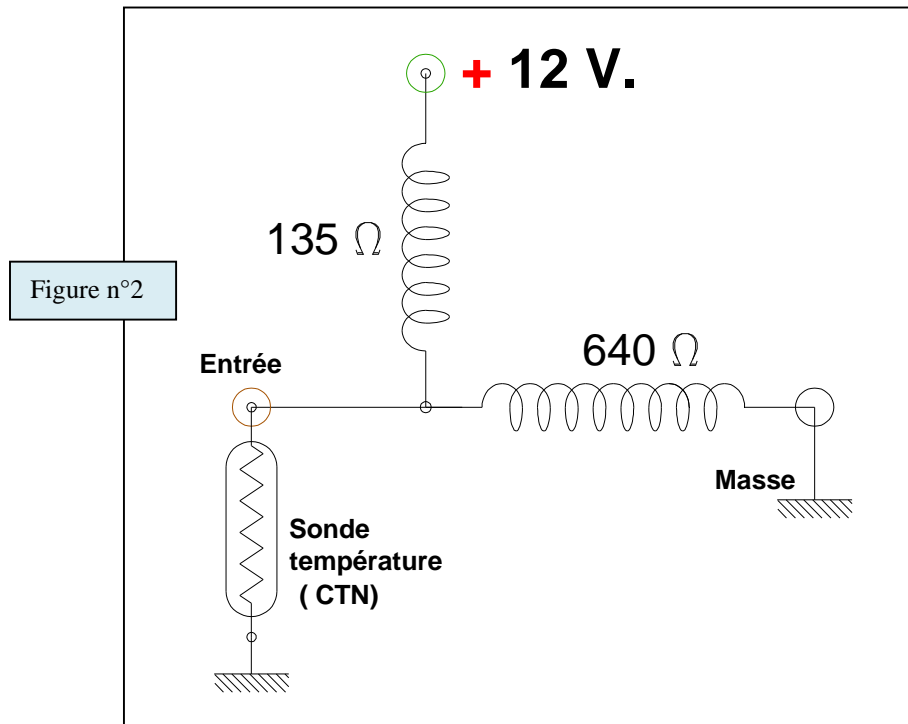


La bobine de gauche a une résistance de 640 W, celle de droite 135 W. Le schéma électrique est représenté sur la figure n° 2.

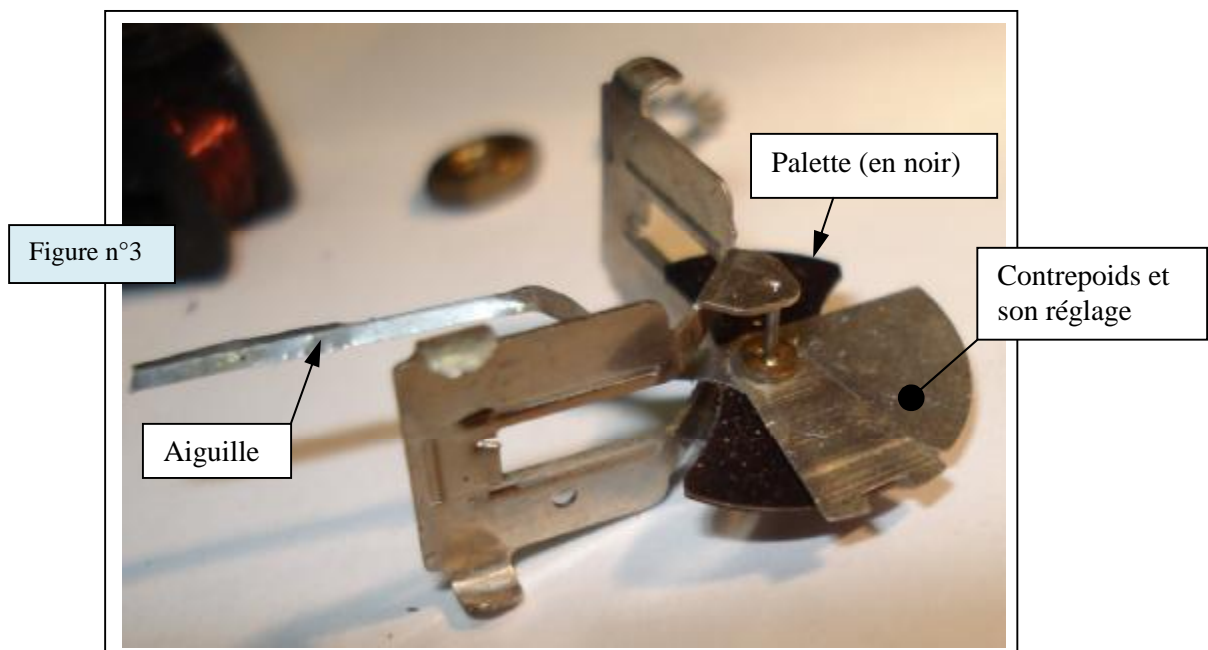
L'équipage mobile est constitué d'une palette et d'un contrepoids solidaire d'une aiguille (figure n°3).

2-2) **Fonctionnement** : Au début le circuit est coupé, la palette et l'aiguille restent au centre du cadran par le contrepoids. (l'aiguille n'est pas au zéro) .

Lorsque l'indicateur est sous tension, le champ exercé par la bobine de 135 W est prépondérant, et par réglage du contrepoids, l'aiguille vient sur le zéro du cadran.



La sonde est à la température ambiante, et lorsque celle de l'huile augmente, (moteur en marche), la résistance de la sonde diminue, le courant dans la bobine 135 W augmente, ainsi que le champ magnétique. La palette et l'aiguille vont vers la droite, proportionnellement au courant, et à la température de l'huile.



3) Conception de la platine d'essai : La figure n° 4 montre la platine utilisée pour contrôler le fonctionnement de l'indicateur et de la sonde.

C'est une simple planchette sur laquelle sont fixées les fiches bananes d'alimentation du 12 V continu, et de connexion de la sonde.

L'indicateur est relié par 3 fils de couleur correspondant à celle des rondelles des branchements situés à l'arrière de l'instrument :

- Vert pour l'alimentation 12 V.
- Marron pour l'entrée de la sonde.

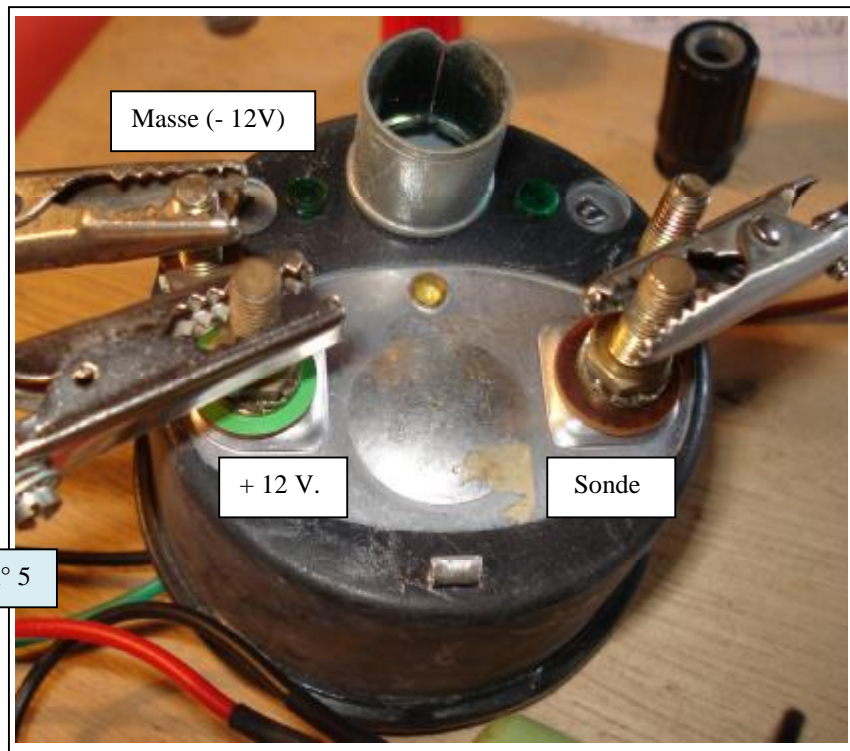
- Noir pour la masse de l'indicateur.

Figure n° 4



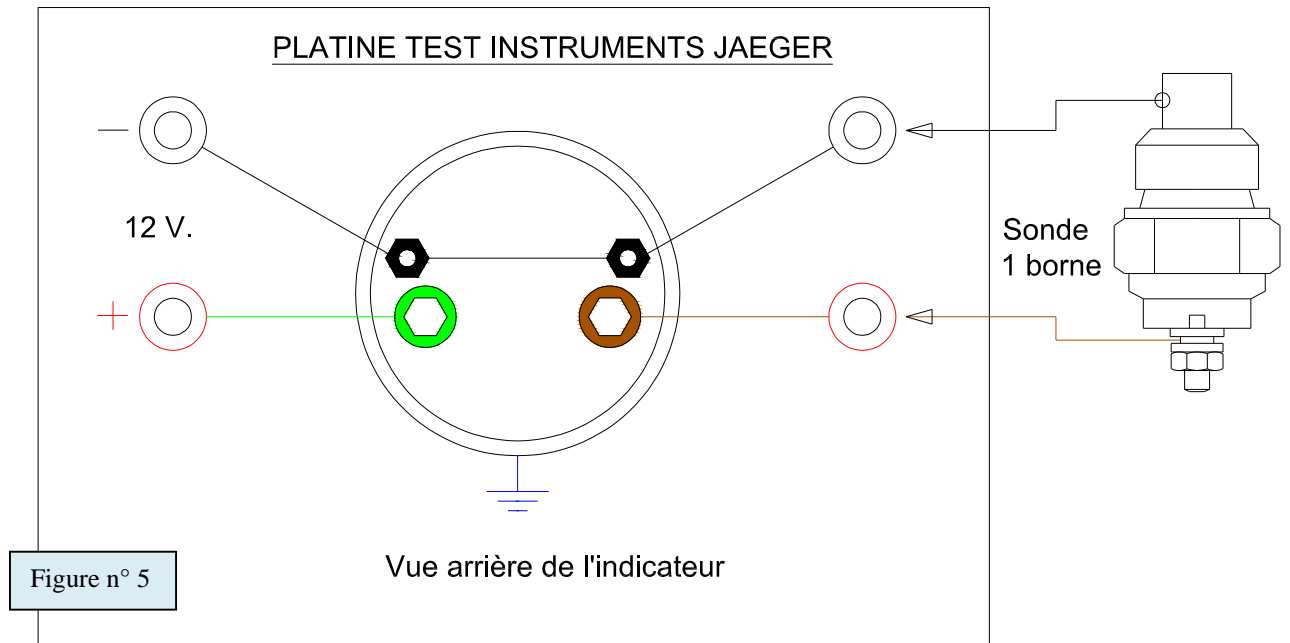
La figure n°5 présente l'arrière de l'instrument type Jaeger:

Figure n° 5



Nous avons ajouté un potentiomètre de 5kW (en vert sur la platine) pour simuler la sonde et faire varier l'aiguille sur le cadran. Dans le cas d'utilisation d'une sonde en température (voir plus loin), il faut, bien sûr, débrancher le potentiomètre. Nous verrons ainsi comment effectuer l'étalonnage de l'ensemble indicateur/sonde dans les conditions réelles de température.

La figure n° 6 montre le câblage de la platine,



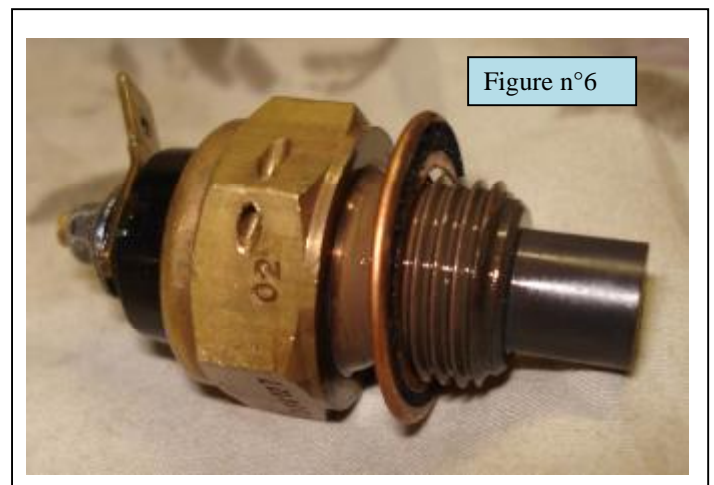
4) Conception du banc d'étalonnage en température : Nous allons d'abord faire une description de la sonde de température d'huile type

Jaeger.

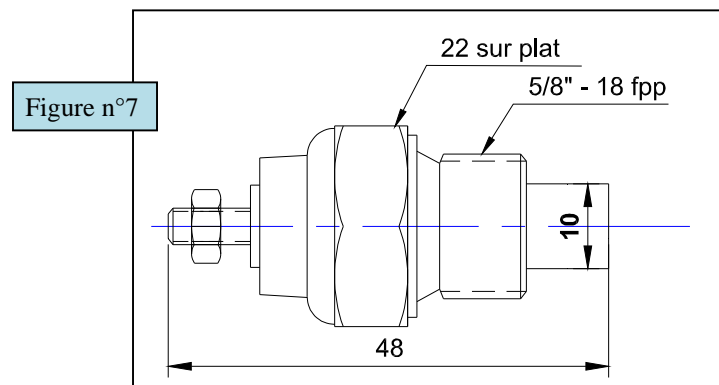
4-1) Sonde de température d'huile :

La sonde est constituée d'un bloc en laiton creux et fileté à l'une de ses extrémités pour être vissée dans le carter du filtre à huile. L'autre extrémité comporte un embout fileté de diamètre 4 mm sur lequel est fixé une cosse type Fast-on pour faciliter le démontage du carter du filtre. (voir figure n°6)

L'intérieur comporte une résistance à coefficient de température négatif, c'est-à-dire que la résistance diminue quand la température augmente (voir figure n°8)



Les dimensions sont indiquées sur la figure n° 7



Valeur de la résistance (W)	Température indiquée (° C)
4,7 k	40
1,5 k	50
1 k	55
560	62
330	80
220	88
150	100
100	120
56	130

Figure n° 8

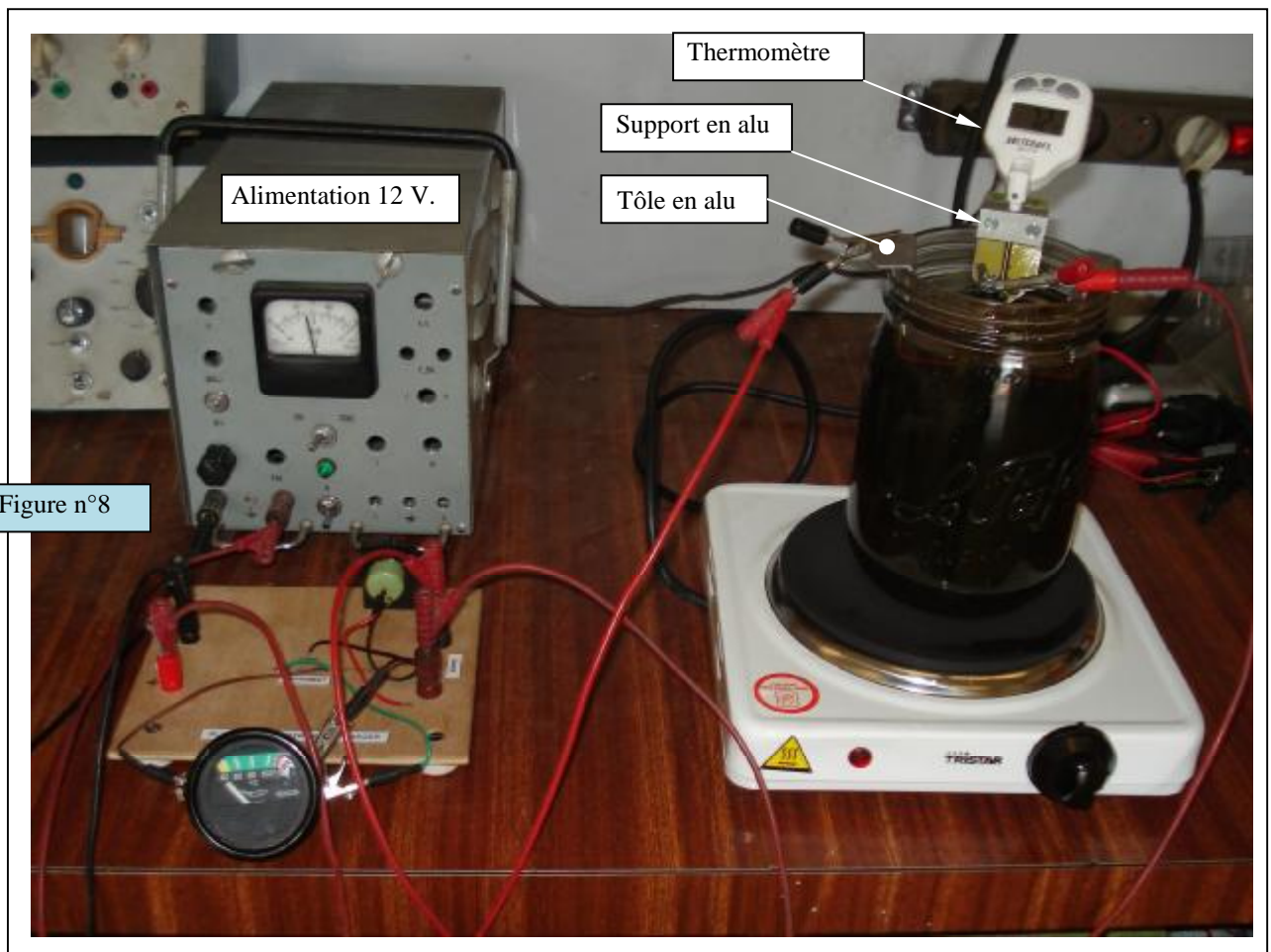
4-2) Banc d'étalonnage: Le banc d'étalonnage consiste en un vase en verre (ici, un pot à conserve) pouvant résister à la température d'environ 150 °C, et contenant de l'huile moteur de telle sorte que la sonde soit immergée à froid jusqu'au milieu du filetage. En effet la température augmentant, le volume d'huile augmente, et le niveau ne doit pas atteindre la vis de connexion.

Une plaque électrique chauffante de 1500 W. avec un bouton de réglage, permet de chauffer l'huile à 150°C.

Une tôle en alu pliée en "M" soutient la sonde qui est vissée dans la plaque (Trou d'environ 15 mm). Voir Figure n°9.

Un support en alu repose sur le bord du pot et est traversé par un thermomètre à affichage digital pouvant supporter les 15°C de l'huile.

L'ensemble raccordé est représenté sur la figure n° 8, avec le câblage présenté en figure n°5



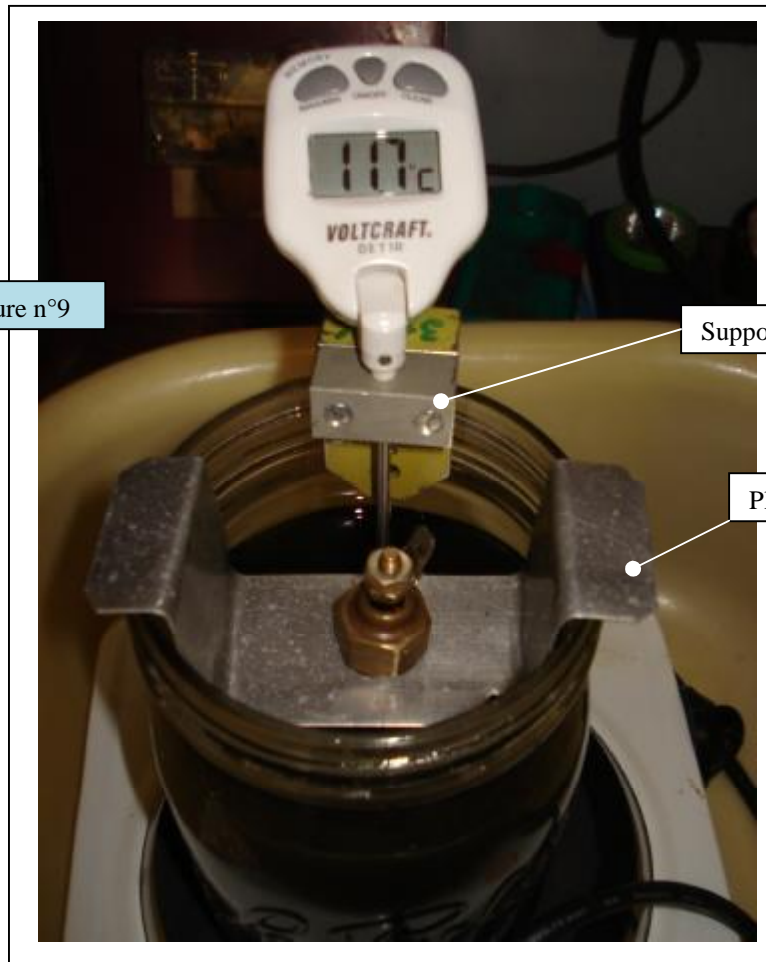


Figure n°9

Support en alu

Plaque en "M"

4-2) Résultats : Les résultats sont reportés sur la courbe (figure n° 10)

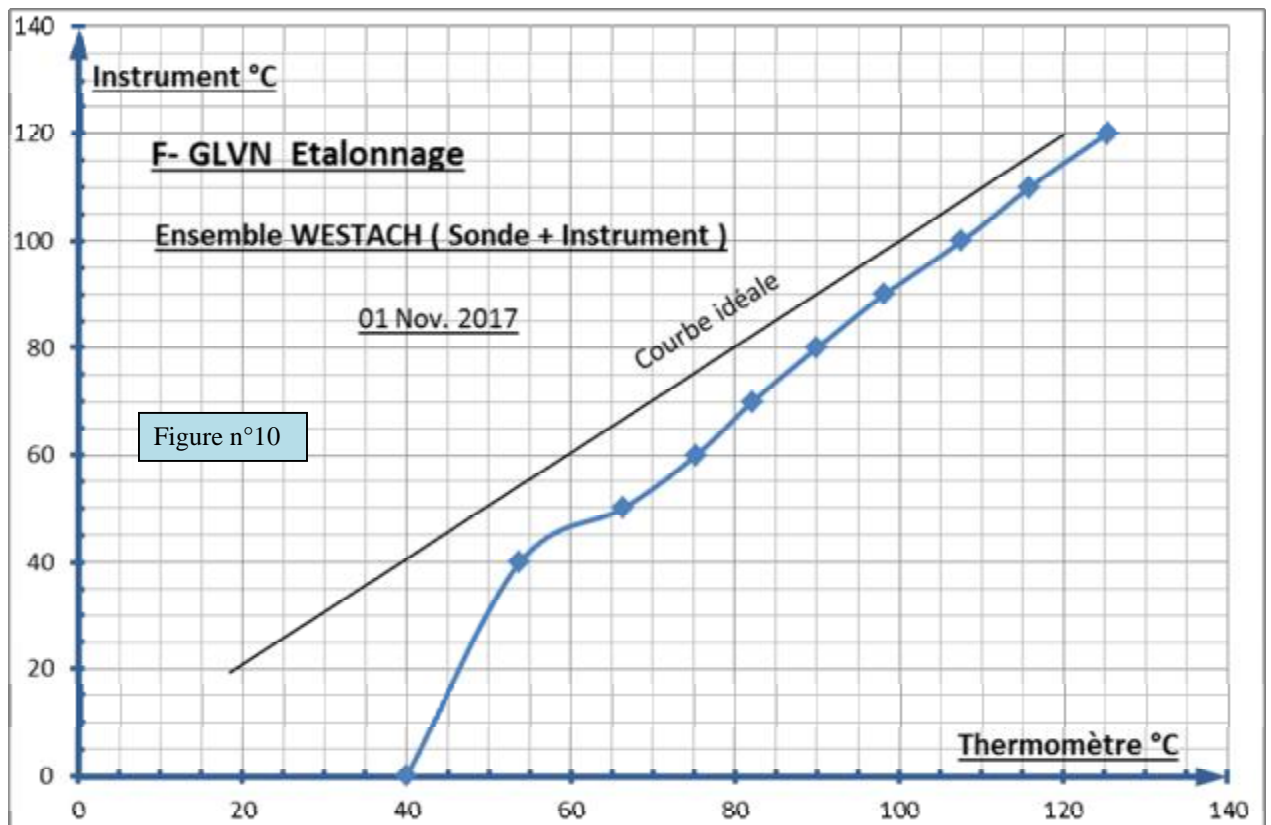


Figure n°10

On remarque que pour un ensemble neuf (Sonde et instrument WESTACH), la différence entre l'indication et le réel est de l'ordre de 8°C. Par exemple l'instrument indique 80°C alors que l'huile est en réalité à 90°C, ce qui est beaucoup dans cette zone de température. Remarquons aussi que l'aiguille de l'indicateur ne décolle qu'au-dessus d'environ 50°C.

4-3) Contrôle sur avion : Le montage précédent, permet d'effectuer l'étalonnage de l'ensemble sonde + instrument sur table, ce qui n'est pas très pratique car il faut démonter et remonter, la sonde (relativement facile) et l'instrument (moins facile).
On peut effectuer le test sur l'avion, en ne démontant que la sonde et en installant l'ensemble plaque et bocal avec huile directement sur le moteur (figure n°11).
Pour éviter les catastrophes, nous avons placé l'ensemble plaque et bocal, dans une cuvette en plastique.

Figure n°11



L'alimentation électrique se fait par l'alimentation de bord. Il suffit de prévoir un fil de rallonge entre la sonde et le fil qui se fixe normalement sur la sonde, ainsi qu'un fil de masse pour la sonde.

michel.suire2@wanadoo.fr

