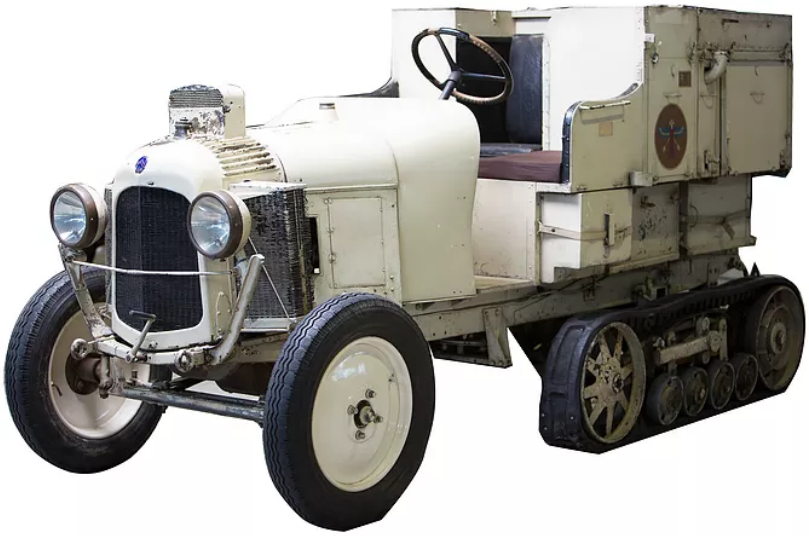
Le Scarabée d'Or

Etude de l'huile de pont de la CITROEN B2 10 HP.

1/ OBJECTIF

L'objectif du projet « le Scarabée d'Or, un défi pour la jeunesse » est de reconstruire à l'identique la Citroën B2 10 HP modèle K1 qui fut la première voiture à traverser le Sahara en décembre 1922.



Citroën B2 10 HP modèle K1

Ce projet est mis en œuvre par les élèves de l'Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers et ceux du Lycée du Château d'Epluches.

A l'issue de cette reconstruction, la voiture sera roulante et exposée au public d'abord au Musée des arts et métiers de Paris, puis dans les locaux de Citroën Héritage (à Aulnay sous Bois).

Dans cette démarche il a été décidé de réaliser un certain nombre d'essai afin de déterminer si l'huile analysée est celle d'origine et de trouver un produit analogue.

2/ESSAIS RÉALISÉS

2.1 Détermination de la détérioration de l'huile prélevée

En vue de déterminer le potentiel de lubrification de l'échantillon fourni, les essais suivants ont été réalisés:

- Recherche des métaux d'usure par spectrométrie par plasma après minéralisation de l'huile (essentiellement recherche des éléments Fer et Cuivre). La présence de ces éléments retranscrit l'usure organe ;
- Recherche de l'acidité de l'huile selon la norme ASTM D 664 (TAN). Ce paramètre retranscrit l'oxydation (détérioration du lubrifiant en présence de température élevée et d'oxygène).

2.2 Recherche d'un produit de substitution

Afin de trouver une huile analogue les essais suivants sont réalisés:

- Déterminer la présence éventuelle d'additif, par recherche semiquanti d'élément par spectrométrie par plasma après minéralisation de l'huile.
  Les additifs les plus couramment utilisés sont :
  - Les additifs Extrême Pression soufrés et chlorés ;
  - Les additifs antiusure phosphorés.
- Déterminer les viscosités à 40 et 100°C selon la méthode interne E 93034. Cette mesure permet la classification des huiles selon leur viscosité.
  La plus usuelle est la classification grade SAE (**S**ociety of **A**utomotive **E**ngineer) associée à la valeur de viscosité à 100°C.

3/ÉCHANTILLON ANALYSÉ

L'huile fournie provient du pont de la Citroën B2 10 HP d'origine.

Au niveau visuel l'huile est très épaisse et noire.

4/RÉSULTATS OBTENUS ET INTERPRÉTATION

4.1 Détérioration de l'huile

Métaux d'usure :

- La teneur en Fer est faible, 0,19% si le lubrifiant est d'origine (voir exemple de courbe en annexe 1) ;
- La teneur en Cuivre est négligeable, 0,005%.

Ces teneurs ne traduisent aucune usure organe.

Mesure de l'acidité :
La valeur de l'acidité de l'échantillon est faible, 0,1 mg/KOHg. Ce résultat ne montre pas d'oxydation sévère de l'huile (voir exemple de courbe en annexe 1).

4.2 Recherche de produit de substitution

Présence d'additifs :
La recherche semi quanti des éléments Aluminium, Chlore, Potassium, souffre, Phosphore, Silicium, Sodium … ne traduit pas de présence significative.
Il n'a donc pas d'additifs extrême pression ou anti usure dans cet échantillon d'huile. Il n'y a pas non plus de pollution externe type Silice.

Mesure de la viscosité :
L'huile étant très épaisse cette mesure n'a pas pu être réalisée, en effet celle-ci ne peut plus circuler correctement dans les tubes de mesure de type Houillon. Nous n'avons donc pas pu déterminer le grade SAE de cette huile.

Afin de trouver un produit de substitution nous avons recherché sur internet des préconisations de lubrification sur des modèles automobiles proches de la Citroën B2 10 HP. Nous avons retrouvé la notice d'entretien de la Citroën 5HP (http://www.citroen-5hp.ch/fr/ser/r1_entretien.php), reprise en annexe 2.
Il est préconisé d'utiliser pour la lubrification du pont une huile épaisse.

Au terme de ces différentes recherches et analyses nous conseillons d'utiliser une huile de type minérale sans additif de grade SAE 90 ou 140.
L'usage d'une huile additivée « nouvelle génération » risque d'entrainer une détérioration grave du pont.

Le choix du grade dépend de la catégorie du véhicule (annexe 3). La Citroën B2 10 HP étant plutôt un véhicule catalogué « moyen » à « lourd » nous préconisons l'utilisation d'une huile SAE 140. De plus il est préférable d'utiliser une huile plus visqueuse dans des organes anciens. En effet les jeux présents sont alors mieux comblés et la lubrification est améliorée. Par contre une vigilance devra être apportée dans le cas de démarrage à froid qui peut s'avérer difficile si l'huile est visqueuse.

Nous avons trouvé deux fournisseurs potentiels (voir annexe 2) :
- BPM joignable au 02 37 52 43 25;
- PENRITE : http://huile-penrite.fr/.

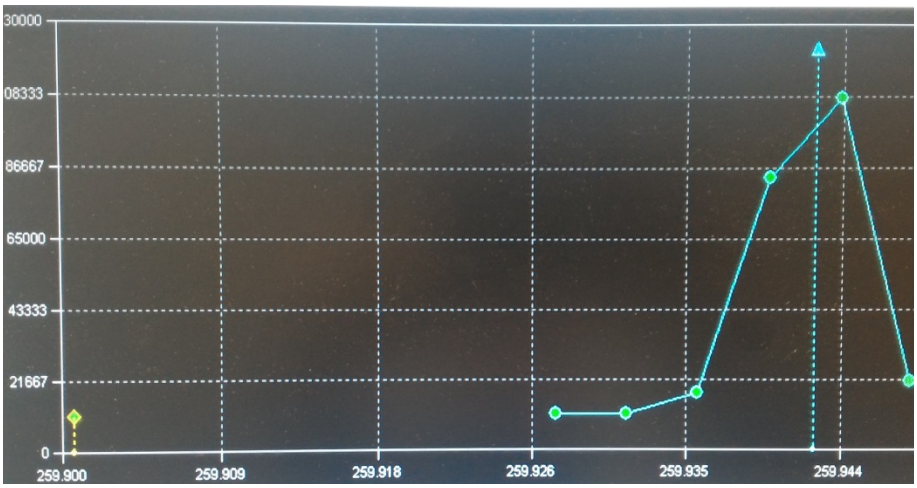
5/CONCLUSION

L'huile étudiée ne présente pas de teneur de métaux d'usure, ni d'acidité significative.
Nous pensons que cette huile est assez ancienne et pourrait être d'origine.

En vue d'une substitution nous vous conseillons de l'huile de type minérale sans additif de grade SAE 140.

ANNEXE 1 : EXEMPLE DE COURBE D'ESSAI

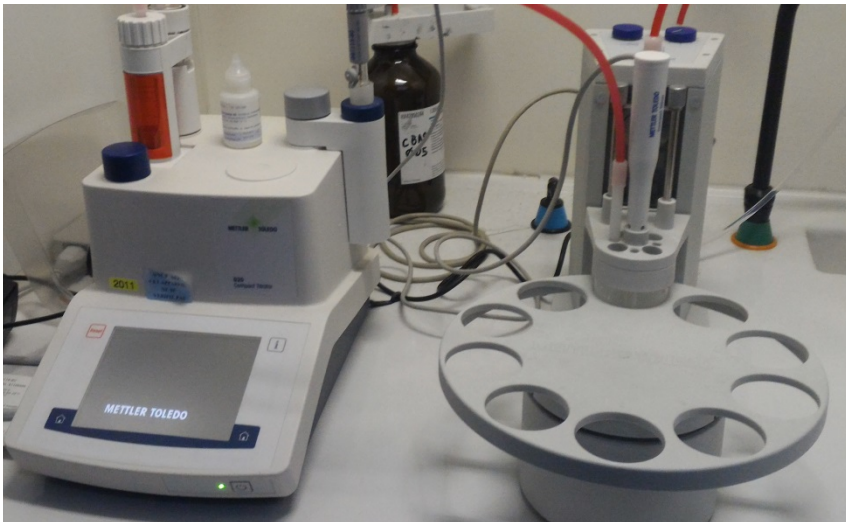
Recherche des métaux d'usure par spectrométrie par plasma

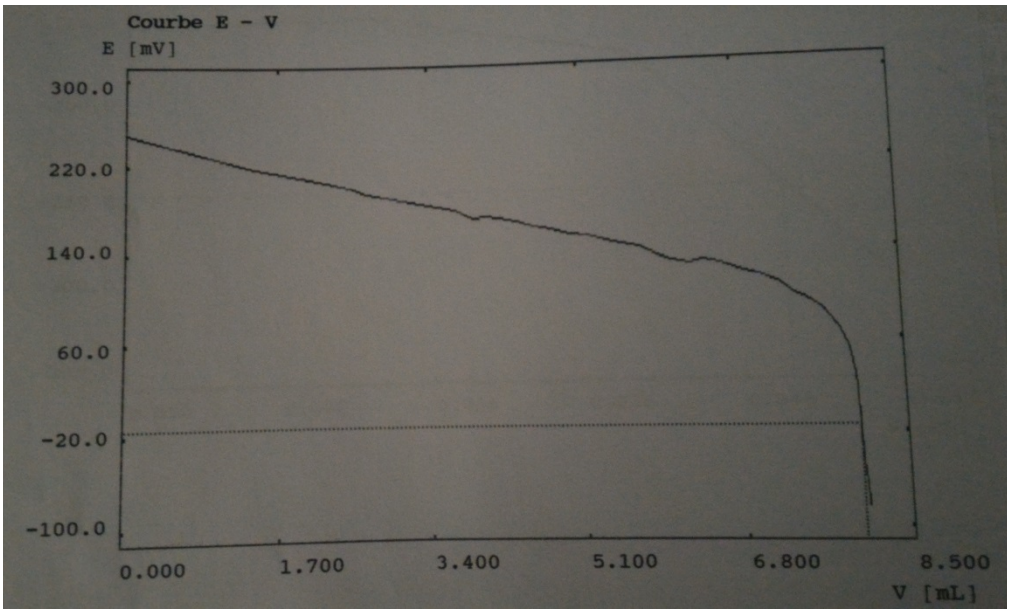


Courbe recherche du Fer

ANNEXE 1 : EXEMPLE DE COURBE D'ESSAI

Détermination de l'acidité (TAN)

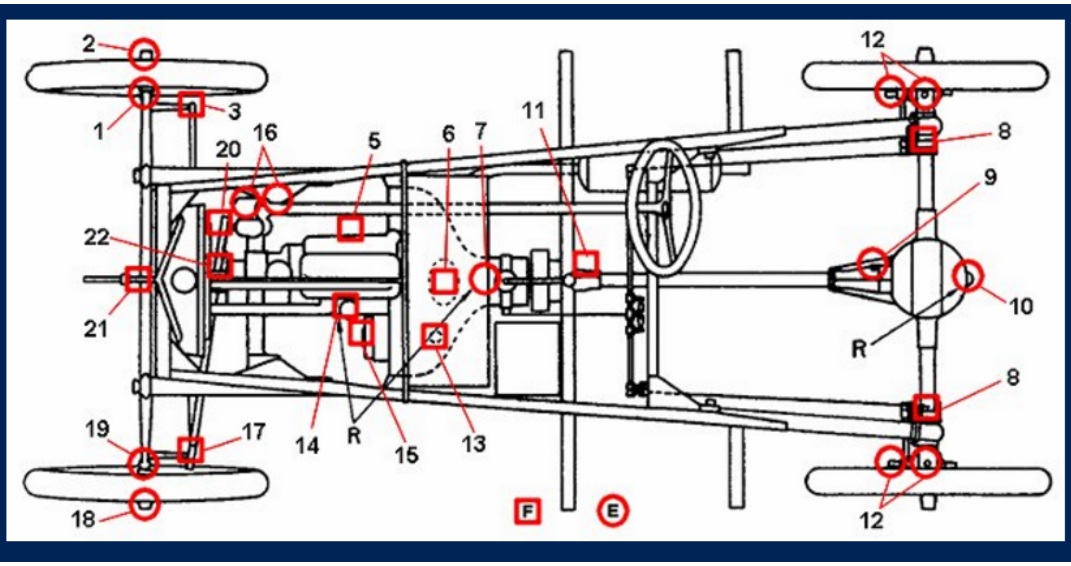




Exemple de courbe de détermination de l'acidité (TAN)

ANNEXE 2 : NOTICE DE LUBRIFICATION DE LA CITROËN 5 HP

Fig. 11) Schéma de graissage
R. Remplissage - V. Vidange - E. Huile épaisse - F. Huile fluide
1. Pivot d'essieu - 2. Moyeu de roue AV. - 3. Axe de barre d'accouplement - 4. Graisseur des roulements AV et AR de magnéto - 5. Axe du boisseau de carburateur - 6. Butée et fourchette de débrayage - 7. Carter de boîte de vitesses - 8. Articulation du ressort AR sur tube de pont - 9. Graisseur du roulement AV du pignon d'attaque - 10. Carter du pont AR - 11. Graisseur du roulement AV de l'arbre de transmission 12. Graissage de roulement et de la clé de frein - 13. Bouchon de regarde du pignon de démarreur - 14. Remplissage et niveau carter moteur - 15. Graisseur du roulement AV du démarreur - 16. Boîtier de direction - 17. Axe de barre d'accouplement - 18. Moyeu de roue AV - 19. Pivot d'essieu - 20. Barre de direction - 21. Axe de manivelle de mise en route - 22. Graisseur de roulement AV de dynamo.



Graissage	N°	Huile fluide	Huile épaisse
Après chaque 1000 km			
Distributeur [4] (graisseur en-dessous du boîtier) Roulements de magnéto (graisseur à l'AV et à l'AR)	4	X[1]	-
Démarreur (graisseur à l'avant)	15	X[1]	-
Dynamo (graisseur à l'avant)	22	X[1]	-
Après chaque 1500 km			
Boîte de vitesses	7	-	X
Roulement AV du pignon d'attaque	9	-	X
Differentiel	10	-	X
Changement d'huile carter moteur	14	X[3]	-

ANNEXE 3 : CHOIX ENTRE SAE 90 ET SAE 140

TRANSOIL 90

Huile pour pont (et boîte) pour véhicule "léger" et "moyen" des années 20/30.

TRANSOIL 90	GGL9016X	1 Litre	COMMANDER Retour
TRANSOIL 90	GGL90165X	5 Litres	COMMANDER Retour
TRANSOIL 90 **Tarif Promo club**	GGL90165X4	4 x 5 = 20 Litres	COMMANDER Retour

TRANSOIL 140

Cette huile pour pont (et boîte) est une équivalence pour les huiles 120w, 140, et 160w pour les véhicules "moyens" et "lourds" des années 20/30.

TRANSOIL 140	GGL9033X	1 Litre	COMMANDER Retour
TRANSOIL 140	GGL90335X	5 Litres	COMMANDER Retour
TRANSOIL 140 **Tarif Promo club**	GGL90335X4	4 x 5 = 20 Litres	COMMANDER Retour

ANNEXE 4 : EXEMPLES DE FOURNISSEURS

PBM

Lubrifiant minéral non « Extrême-Pression »

DESCRIPTION

PBM 90 et 140 sont spécialement formulés pour la lubrification des transmissions faiblement chargées.

CARACTERISTIQUES MOYENNES

CARACTERISTIQUES	UNITES	VALEURS MOYENNES	
Grade SAE		90	140
Densité à 15°C		0.895	0.905
Viscosité cinématique à 40°C	mm^2/s (cSt)	219	450
Viscosité cinématique à 100°C	mm^2/s (cSt)	18.5	29
Indice de viscosité		93	91
Point d'écoulement	°C	-23	-15

APPLICATIONS

- ✓ Boîtes de vitesses manuelles et ponts fonctionnant sous de faibles charges, faibles vitesses de rotation et températures modérées.

PROPRIETES

- ✓ Lubrifiant minéral pur inhibé contre la rouille, l'oxydation et le moussage,
- ✓ Ne contient pas d'additifs modificateur de friction et extrême-pression.

NORMES ET SPECIFICATIONS

API GL1

Huile boîte de vitesses SAE140

(Code: 190008)

Envoyer à un ami

J'aime Inscription pour voir ce que vos amis aiment.

2 Litres

Besoin d'un conseil ?

(+33) 02 37 52 43 25

Paiement séc

paybox PayPal

ANNEXE 4 : EXEMPLES DE FOURNISSEURS