



Application Note AN-T-179

# Détermination entièrement automatisée du TAN/TBN selon les normes ASTM D664 et ASTM D2896

Analyse rapide et fiable des huiles de moteur non synthétiques et entièrement synthétiques utilisées dans l'industrie automobile par titrage potentiométrique

Il est important de connaître l'indice d'acidité et l'indice de basicité exacts d'une huile moteur pour en déterminer la qualité. Le contrôle de l'indice d'acidité totale (TAN) et de l'indice de basicité totale (TBN) des huiles moteur permet également d'éviter d'endommager les composants du moteur. L'indice d'acidité total et l'indice de base total peuvent être déterminés avec précision dans les huiles moteur entièrement synthétiques et conventionnelles

utilisées dans l'industrie automobile.

Cette note d'application présente la détermination du TAN (ASTM D664) ainsi que du TBN (ASTM D2896) dans des échantillons d'huile moteur à l'aide de méthodes de titrage potentiométrique. Le titrage parallèle automatisé est effectué à l'aide du Sample Robot S d'OMNIS et du Titracteur d'OMNIS équipé de dSolvotrodes.

## ÉCHANTILLON ET PRÉPARATION DE L'ÉCHANTILLON

Cette application est démontrée avec de l'huile moteur entièrement synthétique SAE 5W/40 ainsi qu'avec de l'huile moteur non synthétique

(conventionnelle) SAE 30, étiquetée comme huile minérale.

Aucune préparation d'échantillon n'est nécessaire.

## EXPERIMENTAL

Les déterminations sont effectuées à l'aide d'un titrateur professionnel OMNIS équipé d'une dSolvotrode sur un Sample Robot S OMNIS (Figure 1). Pour éviter la manipulation manuelle des produits chimiques, toutes les solutions peuvent être ajoutées automatiquement à l'aide d'un module de dosage OMNIS.

Une quantité appropriée d'échantillon est pesée dans le récipient de titrage et le solvant est ajouté. Ensuite, la solution est titrée jusqu'après le premier point final avec de l'hydroxyde de potassium normalisé pour l'indice d'acide total, ou avec de l'acide perchlorique normalisé dans de l'acide acétique pour l'indice de base total.

Une courbe de titrage exemplaire de TBN avec HClO4 est illustrée à la figure 2.



**Figure 1.** OMNIS Sample Robot S équipé d'un titrateur OMNIS, d'un module de dosage OMNIS et d'une dSolvotrode pour la détermination automatisée du TAN et du TBN dans les échantillons d'huile de moteur.

## RESULTS

Cette méthode offre des résultats très précis pour l'analyse des huiles TAN et TBN, comme le montrent

les tableaux 1 et 2.

**Tableau 1.** Résultats de l'analyse de l'huile TAN selon la norme ASTM D664.

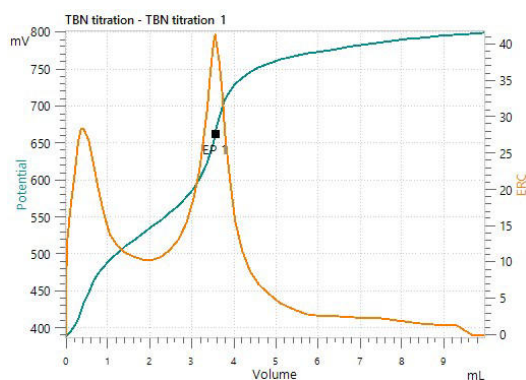
Huile moteur (n = 6)	Moyenne en mg KOH/g d'échantillon	SD(rel) en %
SAE 5W/40	3.80	1.6
SAE 30	1.16	1.2

**Tableau 1.** Résultats de l'analyse de l'huile TAN selon la norme ASTM D664.

Huile moteur (n = 6)	Moyenne en mg KOH/g d'échantillon	SD(rel) en %
SAE 5W/40	3.80	1.6
SAE 30	1.16	1.2

**Tableau 2.** Résultats de la détermination du TBN selon la norme ASTM D2896.

Huile moteur (n = 6)	Moyenne en mg KOH/g d'échantillon	SD(rel) en %
SAE 5W/40	9.05	0.4
SAE 30	1.01	1.6



**Figure 2.** Courbe de titrage de la détermination du TBN de la SAE 5W/40.

Le titrage est une méthode très rapide et précise qui permet de déterminer l'indice d'acide total et l'indice de base total de l'huile moteur (synthétique et conventionnelle). Le titrateur OMNIS équipé d'une dSolvotrode fournit des déterminations fiables. Ce système automatisé offre des analyses flexibles

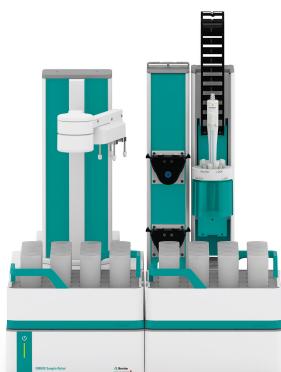
combinées à un logiciel haut de gamme. Outre l'amélioration de la précision et de la rapidité des déterminations, OMNIS fournit des résultats équivalents ou supérieurs à ceux d'autres systèmes de titrage bien établis.

## CONTACT

Metrohm France  
13, avenue du Québec - CS  
90038  
91978 VILLEBON  
COURTABOEUF CEDEX

[info@metrohm.fr](mailto:info@metrohm.fr)

## CONFIGURATION



### OMNIS Sample Robot S Pick and Place

OMNIS Sample Robot S avec un module de pompe « péristaltique » (2 canaux) et un module Pick&Place et de nombreux accessoires pour un accès direct au titrage entièrement automatisé. Le système offre, dans ses deux racks d'échantillons, de la place pour 32 béchers d'échantillon de 120 mL. Ce système modulaire est livré entièrement monté et peut donc être mis en service dans un temps record.

Sur demande, il est encore possible d'ajouter au système deux pompes péristaltiques et un autre module Pick&Place, ce qui permet de doubler le débit. Si d'autres stations de travail sont nécessaires, ce Sample Robot peut évoluer jusqu'à la taille L de l'OMNIS Sample Robot. Les échantillons de sept racks peuvent ainsi être traités en parallèle sur quatre modules Pick&Place maximum, ce qui multiplie par quatre le débit d'échantillons.



### OMNIS Professional Titrator sans agitateur

OMNIS Titrator, innovant, modulaire, potentiométrique pour le titrage à point final et à point d'équivalence (monotone/dynamique). Grâce à la technologie 3S de l'adaptateur Liquid Adapter, la manipulation des produits chimiques est plus sûre que jamais. Avec des modules de mesure et des unités de cylindre, le titreur peut être librement configuré et il est possible au besoin d'y ajouter un agitateur. Licence fonctionnelle « Professional » incluse pour le titrage en parallèle avec d'autres modules de titrage ou de dosage.

- Commande via un PC ou un réseau local
- Possibilité de connecter jusqu'à quatre autres modules de titrage ou de dosage pour d'autres applications ou solutions auxiliaires
- Possibilité d'y ajouter un agitateur magnétique et/ou un agitateur à hélice
- Différentes tailles de cylindre disponibles : 5, 10, 20 ou 50 mL
- Liquid Adapter avec la technologie 3S : manipulation de produits chimiques plus sûre, transfert automatique des données originales des réactifs provenant des fabricants

### Modes de mesure et options logicielles :

- Titrage à point final : licence fonctionnelle « Basic »
- Titrage à point final et à point d'équivalence (monotone/dynamique) : licence fonctionnelle « Advanced »
- Titrage à point final et à point d'équivalence (monotone/dynamique) avec titrage en parallèle 5 fois : licence fonctionnelle « Professional »



### OMNIS Dosing Module sans agitateur

Module de dosage à connecter à un OMNIS Titrator pour ajout d'une burette supplémentaire pour titrage/dosage. Peut être utilisé avec un agitateur magnétique et/ou un agitateur à hélice pour une utilisation en tant que poste de titrage séparé. Unité de cylindre au choix de 5, 10, 20 ou 50 mL.



### **dSolvotrode**

Électrode pH combinée numérique pour OMNIS pour tous les titrages acide-base en milieu non aqueux. La membrane de verre est optimisée pour les solutions peu conductrices et, grâce au diaphragme rodé flexible, cette électrode est également adaptée à des échantillons contaminés.

Cette électrode peut être utilisée avec des électrolytes de référence non aqueux (chlorure de lithium ou bromure de tétraéthylammonium).

Conservation dans l'électrolyte de référence correspondant.

Les dTodes peuvent être utilisées sur les OMNIS Titrator.