



Le CRR investit dans de nouveaux équipements de mesure et d'essai

Afin de développer davantage ses capacités de recherche et de garantir à ses clients le meilleur service possible, le CRR a récemment fait l'acquisition de nouveaux équipements de mesure et d'essai. Il s'agit d'une part d'un *Pressure Ageing Vessel* (PAV) et d'autre part d'un appareil de titrage automatique, ou titrateur.

Pressure Ageing Vessel

Le *Pressure Ageing Vessel* est un appareil permettant le vieillissement oxydatif accéléré des liants bitumineux (figure 1) en laboratoire. Il s'agit ici plus spécifiquement du vieillissement à long terme, qui simule l'évolution du liant au cours de sa phase d'utilisation ou de sa durée de vie dans le revêtement routier. Cet essai est assez particulier, puisqu'il s'agit d'un conditionnement et non d'un essai «classique» permettant d'obtenir des résultats de mesure. Bien entendu, le liant vieilli après conditionnement peut être caractérisé aussi bien à l'aide d'essais empiriques (p. ex. pénétrabilité à l'aiguille, température de ramollissement A&B, etc.) que d'essais performantiels plus avancés (p. ex. rhéologiques ou thermiques) sur les bitumes dont dispose le CRR.



Figure 1 – Pressure Ageing Vessel (PAV)



Figure 2 – Rack d'échantillons de bitume

Le vieillissement à long terme avec le PAV est souvent réalisé après le vieillissement à court terme à l'aide du *Rolling Thin Film Oven Test* (RTFOT) selon la NBN EN 12607-1 (Bureau de Normalisation, 2007). La procédure est décrite en détail dans la norme européenne NBN EN 14769 (NBN, 2012). Afin d'accélérer le vieillissement oxydatif, le conditionnement est souvent effectué à une température élevée (100 °C) et à une pression d'air élevée (2,1 MPa) pendant 20 heures. L'appareil est équipé d'une chambre de pression sécurisée dans laquelle on peut placer un rack contenant jusqu'à dix coupelles remplies de 50 g de liant (figure 2). Le conditionnement avec le PAV est donc une méthode de vieillissement statique sans mélange du liant.

Le bitume roulier, le bitume modifié aux polymères ou le bitume dur, etc. Le cas échéant, les liants résiduels obtenus après récupération et stabilisation (p. ex. à partir d'émulsions) peuvent également être vieillis.

Appareil de titrage automatique

Dans le domaine de la chimie analytique, un titrateur ou appareil de titrage automatique est un dispositif capable d'effectuer un titrage de manière autonome (figure 3). Un titrage permet de déterminer en laboratoire la concentration d'une certaine substance dans une solution. L'utilisation d'un appareil automatique combine une série d'aspects fonctionnels d'un titrage, tels que l'ajout automatique du réactif au moyen d'une burette automatique motorisée à une vitesse choisie préalablement et la détermination du point d'équivalence.

Une application spécifique de la technique est la détermination quantitative des acides présents dans un liant bitumineux. Dans ce cas, on parle de l'indice d'acide d'un bitume, également appelé TAN (*Total Acid Number*). La méthode de mesure est décrite en détail dans la spécification technique CEN/TS 17482 (Comité Européen de Normalisation, 2020) publiée récemment dans laquelle le bitume, dissous dans un mélange de xylène et d'isopropanol, est titré à l'aide d'une solution alcoolique d'hydroxyde de potassium (KOH). Le résultat d'essai est exprimé en mg KOH/g de bitume. Le suivi de ce titrage se fait électrochimiquement par potentiométrie (figure 4).



Figure 3 – Appareil de titrage automatique

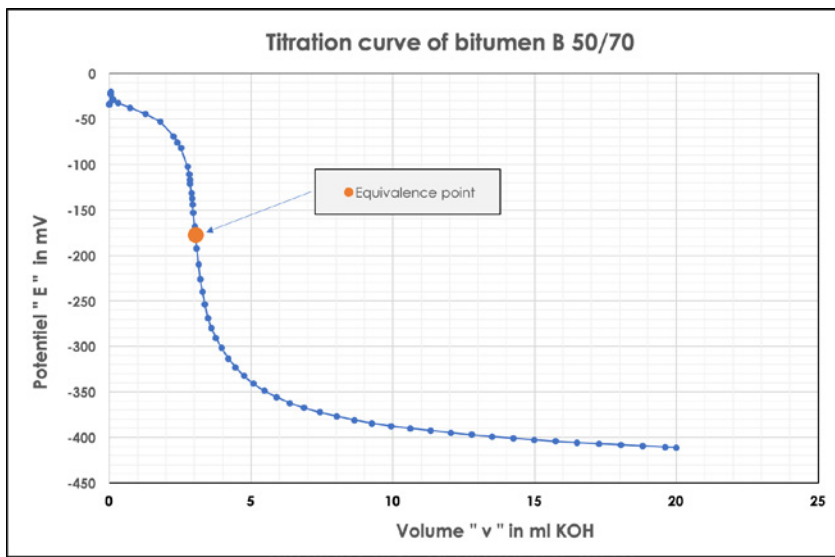


Figure 4 - Courbe de titrage potentiométrique lors de la détermination de l'indice d'acide du bitume

Connaître l'indice d'acide ou l'acidité d'un bitume peut donner un aperçu de son comportement à plusieurs égards. Ainsi, la teneur en acides joue un rôle important tant dans le mouillage des agrégats (filler, sables, etc.) par le bitume que dans l'interaction ou l'adhésion avec cette fraction minérale d'un enrobé. Ceux-ci sont, entre autres, importants pour l'ouvrabilité du mélange. Enfin, l'acidité d'un bitume est une caractéristique cruciale du matériau dans la préparation et le comportement des

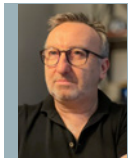
émulsions de bitume. En faisant l'acquisition de cet appareil, le CRR veut contribuer à la recherche sur ce sujet, ainsi qu'à la poursuite du développement et de la validation de la spécification technique CEN/TS 17482 (CEN, 2020).



Stefan Vansteenkiste

E s.vansteenkiste@brrc.be

T +32 2 766 03 85



Philippe Peureaux

E p.peureaux@brrc.be

T +32 2 766 04 03

Bibliographie

Bureau de Normalisation. (2007). *Bitumes et liants bitumineux: Détermination de la résistance au durcissement sous l'effet de la chaleur et de l'air. Partie 1: Méthode RTFOT* (NBN EN 12607-1). https://www.nbn.be/shop/fr/norme/nbn-en-12607-1-2007_15463/

Bureau de Normalisation. (2012). *Bitumes et liants bitumineux : Vieillesse long-terme accéléré réalisé dans un récipient de vieillissement sous pression (PAV)* (NBN EN 14769). https://www.nbn.be/shop/fr/norme/nbn-en-14769-2012_23672/

Comité Européen de Normalisation. (2020). *Bitumes et liants bitumineux: Détermination de l'indice d'acide d'un bitume: Méthode potentiométrique* (CEN/TS 17482). https://www.nbn.be/shop/fr/norme/cen-ts-17482-2020_27912/