

Adsorption de bleu de méthylène dans des gels de carbone synthétisés à partir d'huiles phénoliques

S. Schaefer^a, A. Sanchez-Sanchez^a, M.T. Izquierdo^b, P. Gadonneix^a, A. Celzard^a, V. Fierro^{*,a}

^a Université de Lorraine, CNRS, IJL, F-88000 Epinal, France

^b CSIC, Instituto de Carboquímica, Zaragoza, España

Les huiles phénoliques, sous-produits de l'industrie de production du coke, sont obtenues après distillation à température modérée des goudrons de houille. Ces huiles phénoliques sont riches en phénol. Ainsi, les huiles phénoliques constituent à priori un précurseur intéressant pour la préparation de gels. Cependant, l'importante variété d'espèces chimiques aux réactivités chimiques différentes en présence dans les huiles phénoliques (o,m,p-crésols, coumarone, o,m,p-xylène, indane, indène, naphtalène et phénol) rend formulation d'un gel ardu. Dans le cadre de ce travail, une approche empirique consistant à rechercher les conditions dans lesquelles les huiles phénoliques forment un mélange homogène capable de gélifier dans un solvant (isopropanol) en présence d'un catalyseur (acide paratoluènesulfonique) et d'un agent de réticulation (parafomaldéhyde) a été adoptée.

Une fois synthétisés, les gels ont été lavés à l'aide d'éthanol absolu puis, le cas échéant, d'eau ultrapure ou de tert-butanol. Une étape de séchage pouvant être une lyophilisation, un passage au four sous flux d'air (85°C) ou encore un séchage dans des conditions supercritiques (CO₂) permet d'obtenir des gels secs. Ces gels ont ensuite été pyrolysés (900 °C) et leurs propriétés texturales évaluées. Ces gels ayant tous des textures quasi-exclusivement ultramicroporeuses ($L_0 < 0.7$ nm), la voie de séchage n'a que peu d'influence sur leurs textures finales. Ainsi, un xérogel de carbone d'une formulation jugée optimale ($S_{NDLFT} \approx 900$ m².g⁻¹) a été utilisé à des fins d'adsorption de polluants. Le bleu de méthylène (BME) est une molécule modèle couramment utilisée en première approche afin de simuler une pollution et de tester l'efficacité des adsorbants proposés. La réalisation d'isothermes d'adsorption de BME à trois températures différentes (15, 25 et 45°C : *figure 1.a*) ainsi que l'utilisation de modèles d'isothermes (Sips, Langmuir et Freundlich) ont permis d'obtenir les chaleurs isostériques d'échange (*figure 1.b*) (solvant adsorbé remplacé par le BME) ainsi que les entropies d'échange (*figure 1.c*).

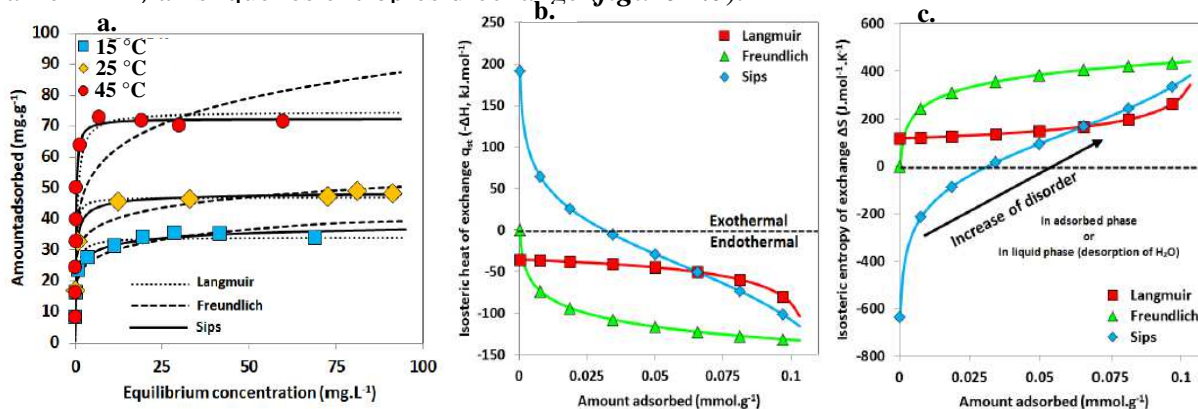


Figure 1. (a.) Isothermes d'adsorption de BME, (b.) chaleurs et (c.) entropies isostériques d'échange.