

Analyseur de surface spécifique BET

L'analyseur utilise la technique d'adsorption gazeuse (azote) pour déterminer la surface spécifique d'une poudre ou d'un matériau céramique ; il permet aussi d'en caractériser la méso porosité.



Théorie de la mesure :

L'analyse est basée sur la physisorption, c'est à dire l'adsorption-désorption de gaz à la surface ou dans les pores d'un échantillon. L'échantillon est tout d'abord soumis à un dégazage sous vide afin d'éliminer les molécules d'eau et de CO₂ à sa surface. On le soumet ensuite à une pression donnée d'azote. Des molécules de gaz viennent alors s'adsorber à la surface propre de l'échantillon. Les molécules ainsi piégées sortent de la phase gazeuse, ce qui entraîne une chute de la pression. L'appareil mesure le rapport pression sur pression saturante de l'adsorbat (P/P₀), et par l'intermédiaire de la chute de pression, calcule le volume total de gaz adsorbé.

Le logiciel intègre ces données pour tracer la droite BET :

$$\frac{1}{V \left(\frac{P_0}{P} - 1 \right)} = f \left(\frac{P_0}{P} \right)$$

La pente S et l'ordonnée à l'origine Y_{int} de la droite BET, permettent de trouver le volume de la monocouche V_m par l'équation : S + Y_{int} = 1/V_m.

Enfin, à l'aide la théorie BET, la surface spécifique sera égale à : S_{BET} = 4,351 V_m.

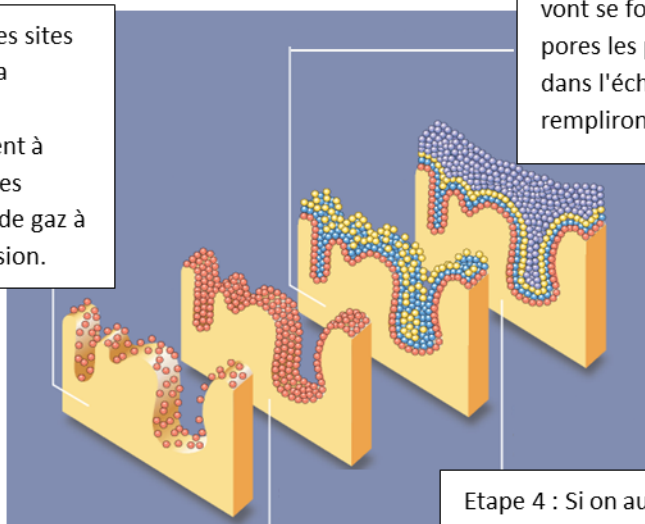
Schéma de principe de la physisorption (adsorption dans les pores d'un échantillon) :

Etape 1 : Les sites isolés sur la surface commencent à adsorber des molécules de gaz à basse pression.

Etape 3 : Si on augmente encore la pression de gaz, plusieurs couches de molécules de gaz vont se former. Les pores les plus petits dans l'échantillon se rempliront d'abord.

Etape 2 : En augmentant la pression de gaz, le nombre de molécules de gaz augmentent pour former une monocouche. L'équation de BET est utilisée pour calculer la superficie.

Etape 4 : Si on augmente assez la pression de gaz, les pores seront totalement comblés. Le calcul BJH peut être utilisé pour déterminer le diamètre des pores, le volume et la distribution.

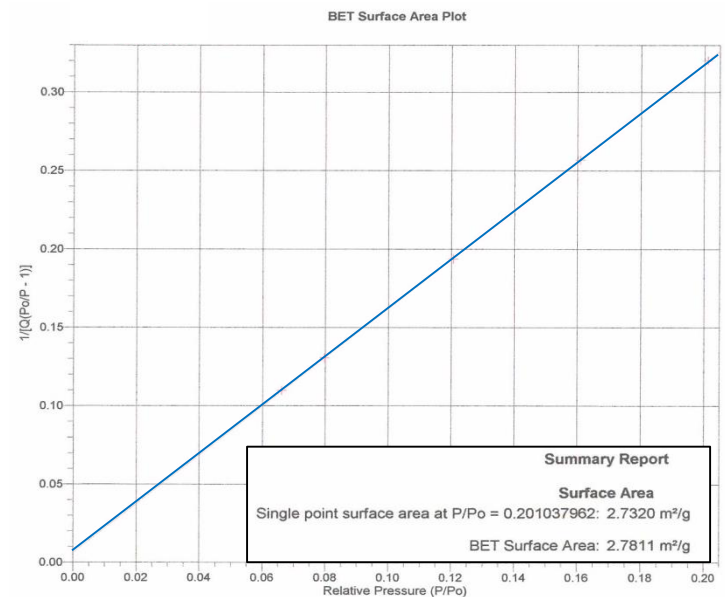


Caractéristiques de l'appareil : TRISTAR II 3020 de MICROMERITICS

- Gamme de pression : 0 à 1000 mmHg
- Précision sur la mesure de la pression : 0,25% pleine échelle
- Précision sur la mesure de la température : ± 0,25°C
- Distribution mésoporeuse : 2 à 50 nm de diamètre
- Gaz d'analyses azote et hélium, pureté : 99,999%

Exemples de résultat :

Cas d'une poudre d'oxyde d'étain :



Cas d'un charbon actif :

Summary Report

Surface Area

Single point surface area at P/P₀ = 0.220247198: 969.8440 m²/g

BET Surface Area: 970.1863 m²/g

Le laboratoire d'analyses du CTTC dispose de multiples équipements, spécifiques au secteur des céramiques, permettant de caractériser les matériaux à tous les stades du procédé, des matières premières au produit fini.

Nos caractérisations sont effectuées sous certification qualité ISO 9001.

Centre de Transfert de Technologies Céramiques



www.cttc.fr www.analyse-ceramique.fr

Contact : cttc@cttc.fr

