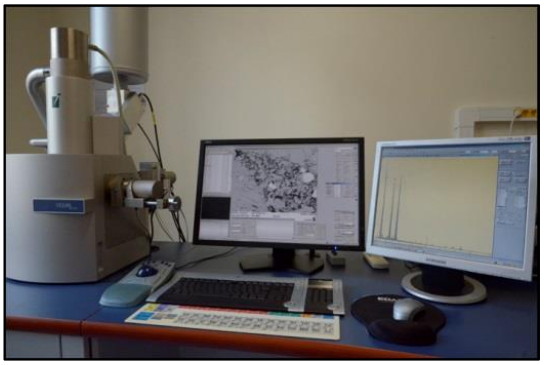
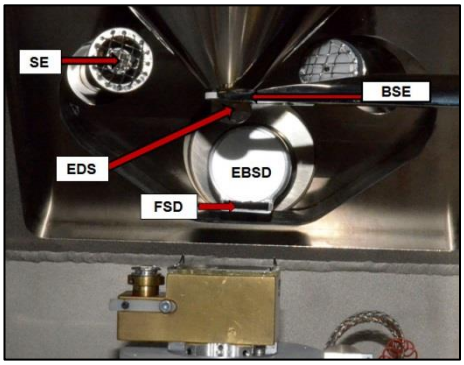
Laboratoire d'Hydrologie et de Géochimie de Strasbourg
UMR 7517 – CNRS , Université de Strasbourg / EOST, ENGEES
1 rue Blessig 67084 Strasbourg Cedex -- tél. 03 68 85 05 59 --
https://www.lhyges.unistra.fr

# Microscopie électronique à balayage

## Microscope Tescan Véga II XMU



*Vue externe*




*Intérieur de la chambre*

Ce microscope est équipé d'un canon à électrons à filament de tungstène. En sus des détecteurs classiques d'électrons secondaires et rétrodiffusés, l'appareil est doté d'un détecteur de rayons X (une diode silicium-lithium (Si,Li)) permettant de réaliser des analyses chimiques élémentaires in-situ non destructives (EDS, Energy Dispersive Spectroscopy). Le microscope dispose également d'une caméra pour l'analyse cristallographique par diffraction des électrons rétrodiffusés (EBSD, Electron BackScattered Diffraction) associée à un détecteur d'électrons diffusés "vers l'avant", sensible à l'orientation cristalline et la topographie. L'appareil peut indifféremment fonctionner en mode vide poussé ($<10^{-2}$ Pa) ou en vide partiel (0 - 500 Pa).
L'installation de microscopie est environnée de divers accessoires indispensables aux réglages de la machine et à la préparation des échantillons (métalliseurs, polisseuse, étalons).

## Mesures

La fonction première d'un microscope est d'obtenir des images agrandies de l'objet étudié. La gamme de grandissement du TESCAN s'étend d'environ 10 à 1 000 000 fois. En pratique, un grandissement de 100 000 peut être considéré comme une valeur limite sur le microscope du Laboratoire.
L'analyse chimique élémentaire est pratiquée régulièrement pour déterminer la composition des minéraux constitutifs des roches. L'analyse EBSD est réalisée en routine sur des lames minces de roches spécialement polies, mais également sur des monocristaux bruts. Enfin, dans les cas complexes, il est possible de coupler EDS et EBSD et obtenir des cartographies d'orientation cristallographique filtrées par la chimie.

## Principales applications

Dans le domaine de compétences du Laboratoire, le microscope électronique à balayage permet de déterminer l'arrangement minéralogique, la porosité, les déformations, la composition chimique des divers minéraux constitutifs d'une roche à l'échelle infra-micrométrique. Sous certaines conditions de préparation des échantillons, il est également possible d'effectuer des analyses cristallographiques sur les minéraux. La diffraction électronique (EBSD) est également employée en marge de l'activité du laboratoire pour des problème de physique des matériaux, par exemple, contrôler l'orientation de couches déposées en épitaxie par jet moléculaire ou par faisceau laser pulsé (sous diverses conditions de vitesse, température, fréquence du laser), et caractériser des couches de graphène implantées dans ces structures.