



**A\*Midex**  
Initiative d'excellence Aix-Marseille



**Aix-Marseille**  
université  
Initiative d'excellence



## **Stage de Master (M1) sur l'interaction plasma-surface (expérimental)**

Un stage de M1 est disponible au sein de l'équipe « Plasma-Surface » du laboratoire PIIM de l'Université d'Aix-Marseille dans le cadre du tokamak ITER. Le deutérium et le tritium sont le carburant de fusion de ce réacteur expérimental et ces isotopes de l'hydrogène interagissent fréquemment avec la « tuyère d'échappement » que représente le divertor en tungstène d'ITER. Le tritium étant radioactif, il est nécessaire de comprendre les mécanismes microscopiques pouvant mener au piégeage du tritium dans les matériaux en tungstène.

Le/la candidat(e) sélectionné(e) utilisera un nouveau dispositif ultravide de science des surfaces (AMU-PSI) équipé de trois sources de particules (un jet moléculaire supersonique, un faisceau de radicaux atomique et un faisceau d'ions), d'outils de caractérisation de surface (spectroscopie Auger, diffraction d'électron) et d'une méthode innovante de thermodesorption assistée par laser. Le but du stage sera de contribuer à la compréhension de la dynamique et de la cinétique d'adsorption, d'absorption et de désorption du deutérium avec le tungstène. Un intérêt particulier sera porté sur l'effet des impuretés de surface (oxygène et azote).

Le/la stagiaire contribuera au projet WHeSCI (<http://piim.cnrs.fr/amidex/anr/whesci/>), financé par AMIDEX et l'ANR. Le projet WHeSCI cherche à modéliser la rétention du carburant et du produit de fusion dans les matériaux d'ITER, le projet international qui vise à démontrer la faisabilité scientifique et technique de l'énergie de fusion avec le design Tokamak ([www.iter.org](http://www.iter.org)).

L'équipe Plasma-Surface du laboratoire PIIM contribue au programme de recherche et de formation Euratom à travers le consortium EUROfusion.

### **Master internship (M1) in plasma-surface interaction (experiment):**

A Master (M1) internship is available in the « Plasma-Surface » group of the PIIM laboratory at Aix-Marseille University (France) in the frame of the ITER tokamak. Deuterium and tritium are the fusion fuel that will be used in this experimental reactor and these hydrogen isotopes interact frequently with the "exhaust line" of ITER i.e. the tungsten divertor. Tritium being a radioactive species, it is necessary to understand microscopic mechanisms leading to tritium trapping into tungsten materials.

The selected candidate will use a new ultra-high vacuum surface science apparatus (AMU-PSI) equipped with three different particles sources (a supersonic molecular beam, a radical beam and an ion beam), various surface analysis tools (Auger spectroscopy, electron diffraction) and an innovative laser-based thermodesorption method. The internship goal is to contribute to the understanding of dynamical and kinetics aspects of the adsorption, absorption and desorption of deuterium with tungsten. In particular, the influence of surface impurities (oxygen and nitrogen) will be probed.

The internship will contribute to the WHeSCI project (<http://piim.cnrs.fr/amidex/anr/whesci/>), funded by AMIDEX and the ANR. The WHeSCI project seeks to model the retention of fusion fuel and product in the materials of ITER, the international project that aims to demonstrate the technological and scientific feasibility of fusion energy with the Tokamak design ([www.iter.org](http://www.iter.org)).

The Plasma-Surface group of the PIIM lab is a contributor to the Euratom research and training programme through the EUROfusion consortium.

Contact: Régis Bisson – [regis.bisson@univ-amu.fr](mailto:regis.bisson@univ-amu.fr)