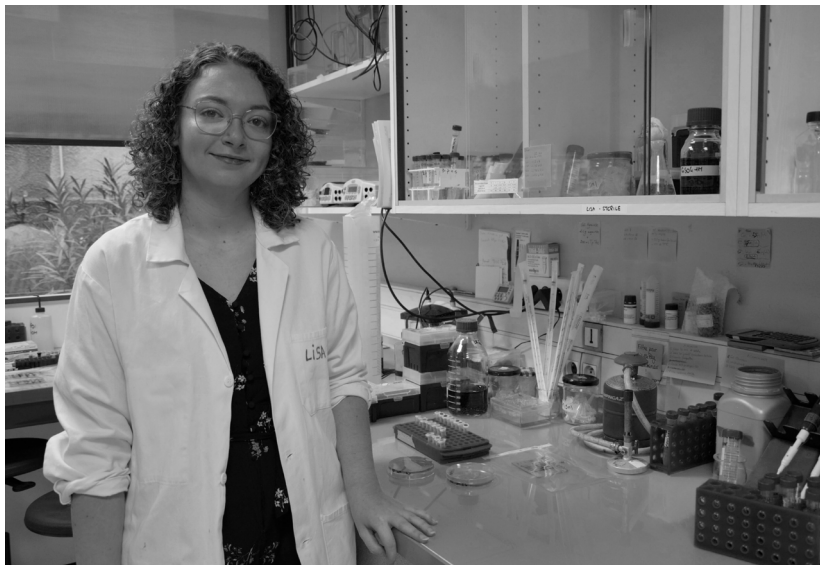




L'ADAPTATION DES BACTÉRIES AUX MÉTAUX LOURDS

+ MICROBIOLOGIE



LISA ZUILY Je suis jeune chercheuse d'Aix-Marseille Université en microbiologie au sein du laboratoire BIP*. L'équipe dans laquelle je travaille s'intéresse aux micro-organismes, comme les bactéries, qui vivent dans des conditions extrêmes : dans des milieux sans oxygène, à température élevée ou à de fortes concentrations en métaux lourds. Cette équipe étudie la manière dont ces organismes vont s'adapter et résister à ces conditions. Cette compréhension est à la source d'innovations essentielles pour le développement durable ou dans le domaine de la santé. En ce qui me concerne, je m'intéresse à l'impact d'un métal lourd, le cuivre, sur les bactéries. Le cuivre est indispensable au fonctionnement de l'organisme mais, lorsqu'il est présent à forte concentration, il devient toxique pour toutes formes de vie.

* Bioénergétique et ingénierie des protéines

« Ce que j'aime dans mon travail c'est que je ne m'ennuie jamais, chaque jour il y a une nouvelle énigme à résoudre pour mieux comprendre le mécanisme d'adaptation des bactéries. »



Les protéines sont des éléments essentiels à la vie des bactéries. Elles leur permettent notamment de se nourrir, de se multiplier etc. Les protéines sont produites au sein de la bactérie et sont formées à partir de blocs. Ces blocs sont enfilés les uns à la suite des autres comme les perles d'un collier. Pour qu'elle puisse assurer son rôle et être active, la protéine doit passer de sa forme de collier de perle à une forme repliée et structurée.

Lorsque la bactérie se retrouve dans un environnement pollué en cuivre, elle subit un stress. Ses protéines vont alors se déplier et s'inactiver. Elles peuvent également se coller les unes aux autres en formant des agrégats, une sorte de « sac de nœuds », néfastes pour la survie de la bactérie. Pour limiter ces conséquences, d'autres protéines entrent en jeu : les protéines chaperons. Elles vont se coller aux protéines qui commencent à se déplier, empêchant ainsi la formation d'agrégats. Une fois le stress fini, les protéines protégées pourront

alors être repliées et réactivées pour reprendre leurs fonctions au sein de la bactérie.

Mes travaux consistent à comprendre comment le stress provoqué par le cuivre va affecter les protéines d'une bactérie. Pour ce faire, je regarde par spectrophotométrie la formation de ces agrégats à de hautes concentrations en cuivre. Plus l'échantillon sera concentré en agrégats et plus ce que j'observerai deviendra trouble.

Je m'intéresse également à l'effet protecteur de la protéine chaperon Hsp33. Je regarde si Hsp33 permet une meilleure réactivation de certaines protéines une fois le stress dû au cuivre terminé. J'observe aussi la croissance de bactéries qui ne produisent plus de protéines chaperons, Hsp33 ou d'autres, dans un environnement où la quantité de cuivre augmente progressivement. Cela me permet de déterminer si d'autres protéines que Hsp33 sont également impliquées dans la protection face au cuivre.

LES OBJECTIFS

- + Améliorer les connaissances sur le rôle des protéines chaperons dans la résistance au cuivre chez les bactéries
- + Mieux comprendre l'impact toxique du cuivre à l'intérieur de la cellule