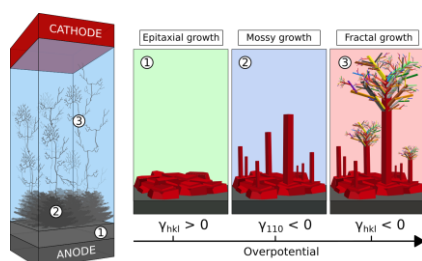


Des travaux sur l'origine thermodynamique de la formation des dendrites dans les batteries à anodes métalliques, publiés par des scientifiques de l'ICGM dans le prestigieux journal *Energy & Environmental Science*



L'Institut Charles Gerhardt Montpellier (CNRS-UM-ENSCM) a le plaisir de vous informer que **Arthur Hagopian, Marie-Liesse Doublet et Jean-Sébastien Filhol** de l'équipe CTMM du Département *Chimie Physique* de l'unité, viennent de publier un article intitulé "*Thermodynamic Origin of Dendrite Growth in Metal Anode Batteries*" dans le prestigieux journal scientifique *Energy & Environmental Science*.

Contact Scientifique ICGM

Marie-Liesse Doublet
marie-liesse.doublet@umontpellier.fr
Tél. 04 67 14 36 81

Jean-Sébastien Filhol
jean-sebastien.filhol@umontpellier.fr
Tél. 04 67 14 46 19

La poussée dendritique représente le frein majeur pour l'application des batteries métalliques, une technologie qui pourrait permettre une grande augmentation de la densité d'énergie des conventionnelles batteries Li-ion. Les dendrites métalliques, qui sont des instabilités de croissance se développant durant la charge de la batterie, prennent leur origine sur la surface de l'anode. Elles peuvent croître au travers de l'électrolyte, et dans certains cas, entrer en contact avec la cathode, générer un court-circuit et mener à une défaillance de la batterie.

Contact Communication ICGM

Aurélie Arnaud
Chargée de Communication
aurelie.arnaud@umontpellier.fr
Tél. 04 67 14 94 63

L'origine de la formation des dendrites est en général associée à un appauvrissement des cations métalliques à l'interface anode/électrolyte, point de vu basé sur la cinétique du système. Toutefois, les différents mécanismes de croissance observés pour différents métaux appellent à la nécessité de donner une description thermodynamique de la poussée dendritique. Ces travaux démontrent un lien direct entre les propriétés thermodynamiques des surfaces métalliques et leurs différents régimes de croissance à l'aide de calculs ab initio couplés à une approche grand canonique.

A travers cet article, les scientifiques de l'ICGM révèlent l'origine de l'instabilité thermodynamique à l'interface anode/électrolyte responsable des dendrites, comme étant une forte répulsion électrostatique de surface générée durant la charge de la batterie. Les différents régimes de croissance observés expérimentalement pour les anodes Li, Na et Mg sont entièrement rationalisés à travers une approche thermodynamique, donnant un espoir que des anodes métalliques sans dendrites puissent être obtenues grâce à un design d'interface guidé par de simples règles : une haute tension d'interface, un bas potentiel de zéro-charge et une faible capacitance.

Avec cet article, les scientifiques de l'ICGM démontrent la qualité de leur recherche et contribuent largement, au développement des connaissances et des recherches dans le domaine des batteries métalliques, à l'international.

[En savoir plus](#)