



HAL
open science

Monocouches auto-assemblées de radicaux aminoxyyles sur surface d'or : influence de l'organisation surfacique sur le comportement électrocatalytique

Olivier Alévêque, Tony Breton, Eric Levillain

► **To cite this version:**

Olivier Alévêque, Tony Breton, Eric Levillain. Monocouches auto-assemblées de radicaux aminoxyyles sur surface d'or : influence de l'organisation surfacique sur le comportement électrocatalytique. Journées d'électrochimie 2011, Jul 2011, Grenoble, France. hal-02894671

HAL Id: hal-02894671

<https://univ-angers.hal.science/hal-02894671>

Submitted on 9 Jul 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Monocouches auto-assemblées de radicaux aminoxyyles sur surface d'or : Influence de l'organisation surfacique sur le comportement électrocatalytique.

O. Alévêque, T. Breton et E. Levillain

Equipe ERDySS, Laboratoire MOLTECH-Anjou, UMR 6200 CNRS
Université d'Angers, 2 boulevard Lavoisier 49045, Angers cedex, France
E-mail : olivier.aleveque@univ-angers.fr

Depuis les premiers travaux de Nuzzo et Allara en 1983, les monocouches auto-assemblées (SAM) d'alcanethiols ont suscité un enthousiasme croissant dans le domaine de l'électrochimie des surfaces. Le contrôle de ces surfaces a permis l'utilisation de systèmes redox immobilisés sur différents matériaux d'électrode, systèmes les plus souvent utilisés dans le domaine de la reconnaissance moléculaire pour des applications de type capteurs. Le contrôle de la distribution surfacique est un point clé dans tous les domaines utilisant les SAMs. Malgré cela, les données expérimentales sont trop peu nombreuses pour établir des relations structure-réactivité pour des réactions se produisant sur SAMs et plus particulièrement sur des SAM mixtes [1].

Dans ce contexte, et pour accroître le champ d'utilisation des sondes redox sur SAMs, nous avons synthétisé et immobilisé sur surface d'or un dérivé (C15-TEMPO, *Figure 1*) du radical aminoxyyle 2,2,6,6-tetraméthylpipéridinyl-oxy (TEMPO). Les radicaux aminoxyyles sont connus pour présenter une oxydation mono-électronique réversible et sont utilisés couramment en tant que médiateurs dans le processus d'oxydation régio-sélective électro-assistée de motifs alcooliques. Les résultats présentés montrent une excellente stabilité électrochimique de ces monocouches formées, qu'elles soient compactes ou mixtes (diluées par des alcanethiols). Nous avons montré que les paramètres caractéristiques des voltammogrammes (FWHM, I_{pic} , E_{pic}), singulièrement différents de ceux prédits théoriquement, se révèlent être des marqueurs nous permettant de déterminer la répartition des sites électroactifs sur la surface d'or [2]. Nous pouvons ainsi montrer que les monocouches mixtes formées par adsorption successive ou par co-adsorption se dotent respectivement d'une répartition statistique ou ségréguée des sites électroactifs immobilisés.

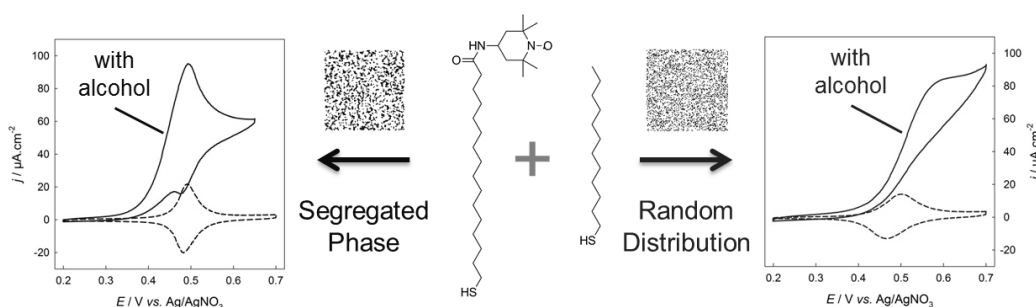


Figure 1 : Electrocatalse sur surfaces présentant deux distributions surfaciques différentes

Les voltammogrammes obtenus lors de l'oxydation électro-assistée de motifs alcooliques par les radicaux aminoxyyles montrent clairement des différences en termes d'accessibilité de ce médiateur redox immobilisé ainsi que dans les mécanismes de sa régénération [3].

[1] G. M. Whitesides, J. C. Love, L. A. Estroff, et al., *Chemical Reviews*, 105, **2005**, 1103.

[2] O. Aleveque, P. Y. Blanchard, C. Gautier, et al., *Electrochemistry Communications*, 12, **2010**, 1462.

[3] F. Seladji, O. Alévêque, C. Gautier, et al., *Chemphyschem*, **2010**, DOI : 10.1002/cphc.201000929.