



Évaluez les performances de votre revêtement grâce à la SIE

13 avril 2026, 09:59

Jérïka Lamas

Les tests électrochimiques vous aident à mieux comprendre les performances des revêtements et à évaluer leur comportement

On ne saurait trop insister sur l'importance des performances et de la durabilité des revêtements pour optimiser le cycle de vie des produits métalliques. Mais dans des environnements rudes et peu accessibles, évaluer ces performances est loin d'être facile. Les méthodes de test électrochimique telles que la SIE permettent toutefois une évaluation fiable.

Les revêtements comptent parmi les méthodes les plus efficaces et les plus courantes pour protéger les métaux contre la corrosion. Ils forment une barrière physique et souvent chimique entre la surface métallique et l'environnement, et contribuent ainsi à empêcher l'exposition directe du métal à l'humidité, à l'oxygène, aux sels et à d'autres agents corrosifs.

Les revêtements de protection jouent un rôle essentiel dans divers secteurs tels que l'industrie du pétrole et du gaz, les installations offshore, la marine, les infrastructures, l'automobile et l'énergie.

Dans ces secteurs, ils protègent les structures et les composants métalliques contre la corrosion, prolongeant ainsi leur durée de vie opérationnelle dans les environnements hostiles.

Dans la gestion moderne de la corrosion, les revêtements sont souvent associés à des technologies de protection cathodique ou de surveillance intelligente. Une stratégie de défense à plusieurs niveaux, qui accroît la durabilité et la fiabilité des équipements, peut ainsi être mise en place. Cependant, le maintien des performances du revêtement au fil du temps nécessite une évaluation continue. Une tâche d'autant plus compliquée lorsque les installations sont difficiles d'accès ou lorsqu'il s'agit de choisir le revêtement le mieux adapté à un environnement donné.

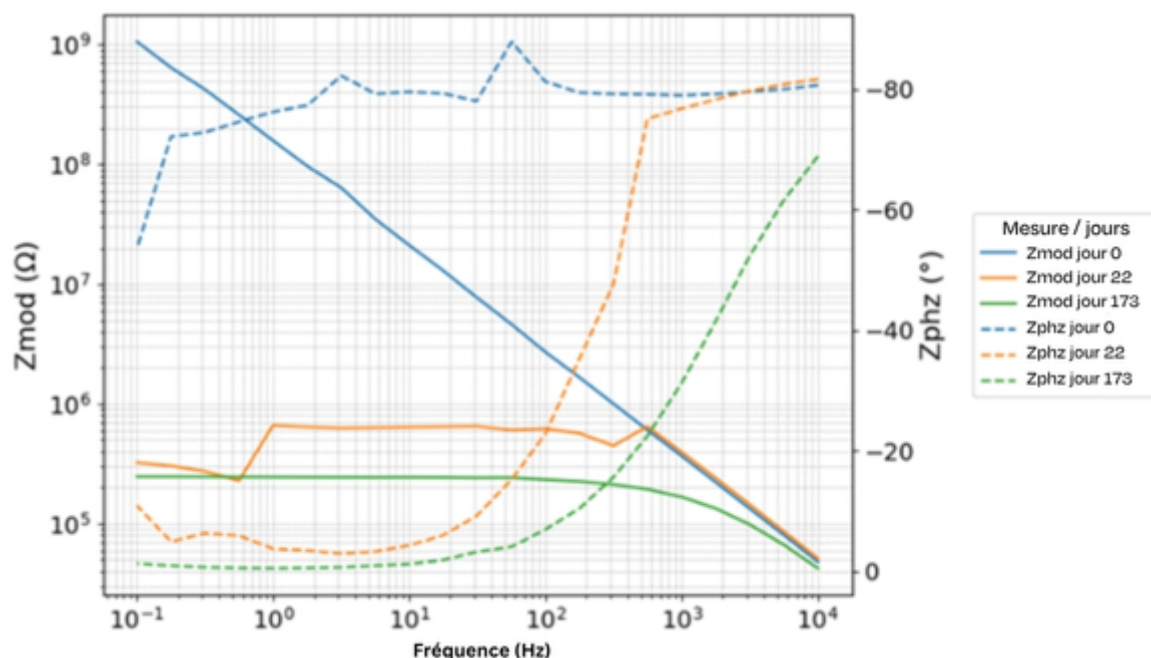
SIE?: une technique d'évaluation puissante non destructive

C'est ici que les tests électrochimiques jouent un rôle crucial. La spectroscopie d'impédance électrochimique (SIE) est une technique puissante non destructive, utilisée pour évaluer les performances et la durabilité des revêtements. Elle mesure la résistance d'un métal recouvert d'un revêtement aux réactions électrochimiques au fil du temps.

L'analyse des spectres d'impédance permet de détecter des différences au niveau de la qualité du revêtement, des propriétés de barrière et du comportement de dégradation dans des conditions spécifiques telles que l'exposition à l'eau salée, à l'humidité ou à des variations de température.

La figure?1 présente une telle évaluation sur une longue période. Le métal revêtu a été évalué dans des conditions d'exposition constantes et surveillés dans le temps. La valeur Z_{mod} (ligne continue) est un indicateur du processus de corrosion à l'interface métallique. La diminution au fil du temps de la valeur Z_{mod} aux basses fréquences indique la présence de pores et de défauts dans le revêtement, qui provoquent une corrosion active du substrat métallique.

L'angle de phase Z_{phz} (ligne pointillée) illustre le comportement capacitif du revêtement. Les angles de phase proches de 90° correspondent à un revêtement intact à faible perméabilité, qui se comporte comme une barrière efficace. Au fil du temps, le spectre de l'angle de phase évolue d'une réponse capacitive presque idéale (ligne pointillée la plus haute) vers une courbe en forme de S plus marquée, avec une diminution de l'angle de phase aux moyennes fréquences. Cette évolution témoigne d'une dégradation importante du revêtement et d'une perte des propriétés de barrière, même après 22?jours.



Figure?1: exemple de diagramme de Bode illustrant la dégradation du revêtement au fil du temps.

Différentes utilisations de la SIE

Ces mesures par SIE et les diagrammes qui en résultent sont utiles de différentes manières à l'industrie. Elles permettent de détecter rapidement les défaillances dans différentes conditions climatiques. Des revêtements différents peuvent être appliqués dans des conditions similaires et des évaluations comparatives peuvent être réalisées dès les premières étapes. Elles fournissent également des informations quantitatives précieuses sur les performances de barrière du revêtement. Enfin, elles permettent de mieux estimer la durée de vie du revêtement et, par conséquent, de prévoir les échéances de maintenance.

Les tests par SIE peuvent être utilisés dans le cadre des études en laboratoire, de la surveillance sur le terrain ou des essais de vieillissement accéléré dans des conditions industrielles réalistes.

Téléchargez la présentation sur l'évaluation électrochimique des revêtements

Vous souhaitez mieux comprendre comment la spectroscopie d'impédance électrochimique (EIS) aide à évaluer les performances des revêtements, leur comportement de dégradation et leur résistance à la corrosion ? Téléchargez la présentation et découvrez comment les tests électrochimiques permettent d'obtenir des évaluations fiables des revêtements dans des environnements exigeants, de comparer différents systèmes de revêtement et d'obtenir des informations sur la durabilité à long

terme et les besoins de maintenance.

[Télécharger la présentation](#)

Vous vous demandez quelle application de la SIE correspond à vos besoins??

Chez Sirris, nous aidons nos clients à évaluer les performances des revêtements à tous les stades?: depuis le laboratoire jusqu'à à l'environnement industriel, en passant par la surveillance sur le terrain. Ils peuvent ainsi affiner le choix des types de revêtement avant leur mise en œuvre dans des environnements opérationnels. De plus, nous surveillons les revêtements sur le terrain en collaboration avec des partenaires industriels afin de garantir la protection et la fiabilité à long terme.

Pour en savoir plus sur les tests par SIE adaptés à votre application spécifique, contactez-nous afin que nous puissions élaborer un test sur mesure répondant parfaitement à vos besoins.

[Contactez-nous](#)

Auteurs



Jérika Lamas