

# Comment lutter contre la corrosion sur un bateau ?



Véritable cauchemar pour les plaisanciers, la corrosion entraîne des dégâts désastreux : diminution de la masse, fragilité de la structure, grande vulnérabilité à l'encontre des chocs et des contraintes, etc.

Étant donné qu'elle fait partie des causes importantes de défaillance et de dysfonctionnement de nombreuses pièces vitales, elle peut avoir des conséquences catastrophiques, non seulement sur le bateau, mais aussi sur l'équipage et les passagers. Voyons dans cet article quels sont les types de corrosion marine, et les actions pour lutter contre ce phénomène.

## Les types de corrosion les plus courants sur un bateau

- La corrosion galvanique
- La corrosion par cavitation
- La corrosion cavernieuse
- La corrosion par piqûres
- La corrosion électrolytique
- La corrosion provoquée par les micro-organismes marins
- Les moyens pour éviter la corrosion sur un bateau
- Nettoyez régulièrement les parties immergées de votre bateau
- Mettez en place un système de protection cathodique
- Les anodes de protection (anodes sacrificielles)
- Appliquez un revêtement de protection
- Lutte contre la corrosion sur un bateau : ce qu'il faut retenir !

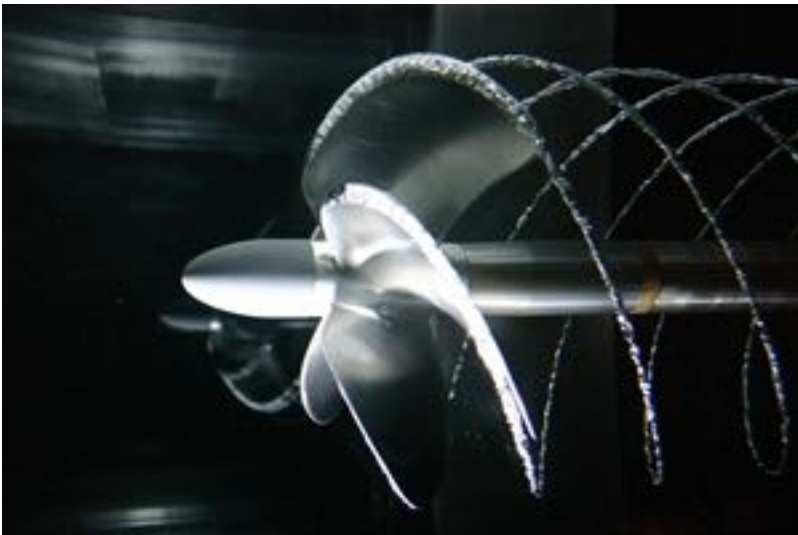
# Les types de corrosion les plus courants sur un bateau

## La corrosion galvanique

L'eau de mer, étant dix fois plus conductrice que l'eau douce et mille fois plus que l'eau de pluie, est un milieu propice à la corrosion. La forte conductivité de l'eau de mer est aussi un facteur qui favorise les **couplages galvaniques** (bimétallisme).

La corrosion galvanique se produit alors lorsque deux métaux sont en contact dans un milieu humide, en l'occurrence l'eau de mer. Le métal le moins noble, appelé dans ce cas anode, se corrodera. Le second (la cathode) sera relativement protégé de la corrosion. Ce phénomène est appelé également « effet des piles mécaniques ».

## La corrosion par cavitation



Ce phénomène se produit en présence d'un écoulement plus ou moins turbulent d'un fluide. Il touche donc plus spécialement des éléments soumis à un mouvement de rotation ou à des vibrations dans un fluide : pompes, turbines, hélices, etc.

La corrosion par cavitation est due principalement à la formation de zones de basse pression qui créent des bulles d'air à 4000 degrés dans le fluide.

Ces bulles éclatent très rapidement générant ainsi des ondes de choc qui peuvent altérer les surfaces métalliques des éléments en mouvement ou de ceux avoisinants.



## La corrosion caverneuse

Appelée également « corrosion par crevasse », cette forme de corrosion se retrouve dans toutes les parties confinées dans lesquelles l'eau de mer reste stagnée : joints non-étanches, recoins, interstices, vis, taraudages, plaques rivetées, etc.

À cause du confinement, l'eau de mer ne se renouvelle pas, ce qui entraîne une consommation très rapide de l'oxygène et une concentration élevée des ions. Ces deux phénomènes altèrent le film protecteur passif sur la surface du métal et contribuent à accélérer la corrosion



## La corrosion par piqûres

En raison de sa forte teneur en chlorures, l'eau salée est un milieu agressif pour les métaux et les alliages **passivables**, c'est-à-dire ceux qui présentent une vitesse de corrosion réduite grâce à l'existence d'un film passif ralentissant les processus d'oxydation (aluminium, titane, acier inoxydable, cuivre...).

Les chlorures présents dans l'eau de mer peuvent provoquer la perforation rapide du métal créant ainsi des cavités de quelques micromètres de diamètre.

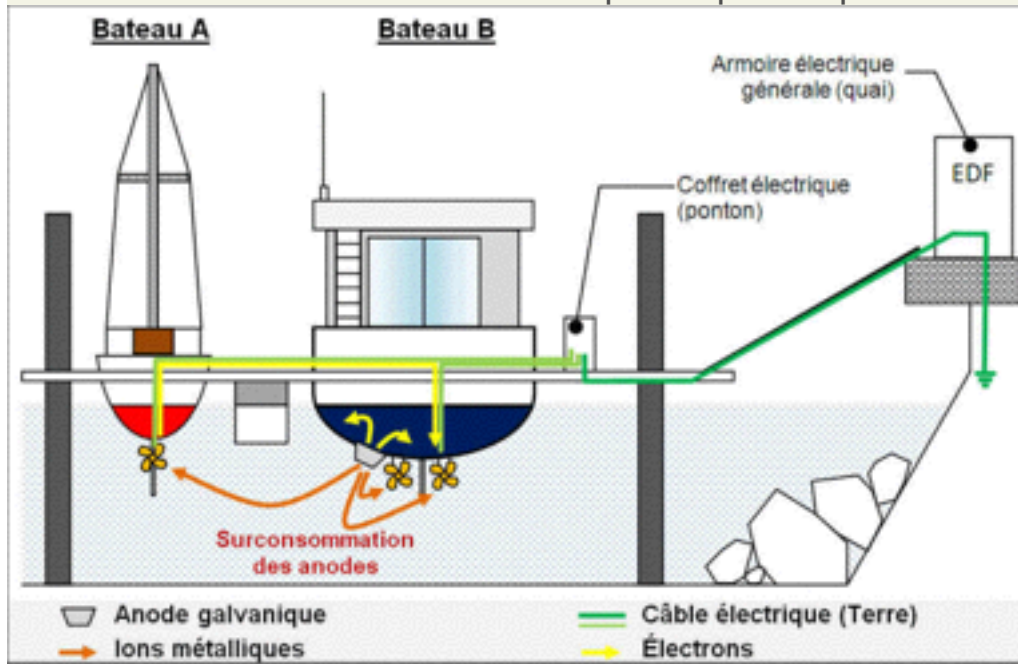
C'est le phénomène connu sous le nom de « corrosion par piqûres ». Si elle n'est pas traitée dès son apparition, cette corrosion progresse rapidement et peut causer la destruction totale du métal.

On la retrouve souvent sur les chandeliers ou supports de bimini en inox qui n'ont pas été rincés par exemple.

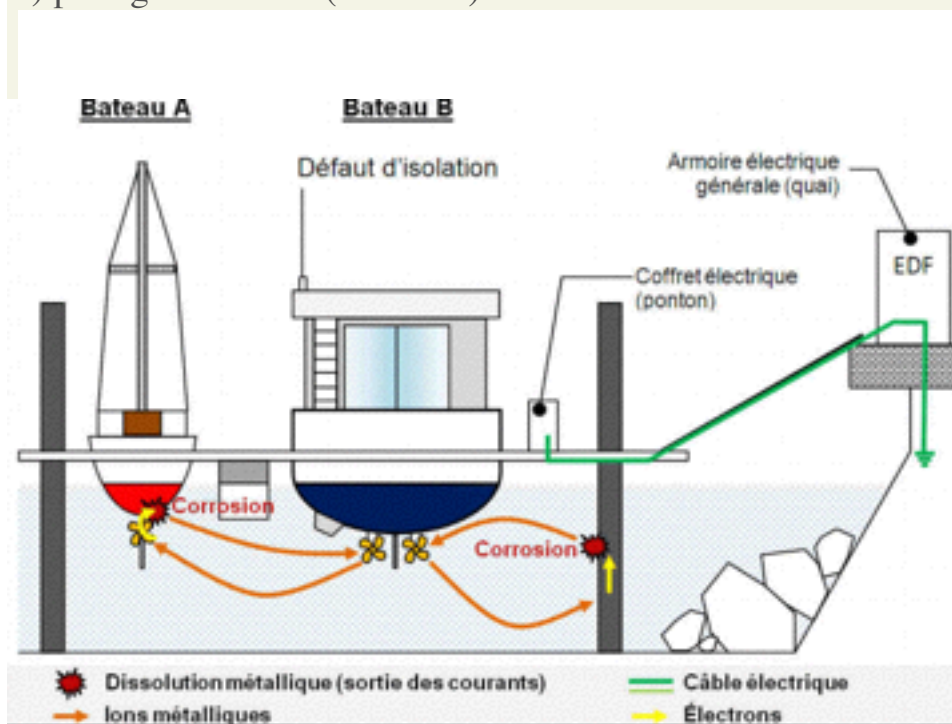
## La corrosion électrolytique

La corrosion électrolytique est causée par des fuites de courant qui génèrent une anode et une cathode de manière artificielle, parfois sur le même élément métallique. Comme c'est le cas pour la corrosion galvanique, le métal anodique sera consommé au profit du métal cathodique. Dans le langage des plaisanciers, cette forme de corrosion est connue plus communément sous le nom d'électrolyse.

Elle est d'ailleurs beaucoup plus agressive que la corrosion galvanique, car la destruction des métaux est souvent plus rapide et plus désastreuse.



-La prise de terre commune à tout le ponton protège les usagers du port de l'électrocution mais, en contrepartie, relie chaque bateau à son voisin. Le bateau le mieux protégé du ponton (bateau B) protège les autres (bateau A) et voit donc une surconsommation de ses anodes



Le courant de fuite continu est causé par un défaut d'isolation du bateau B, ce qui provoque la circulation

d'un courant parasite dans l'eau de mer puis dans le bateau A et/ou dans une structure métallique du port : une corrosion anormale se produit alors là où sortent les courants Ce cas peut être observé lorsque à minima l'un des bateaux est isolé électriquement du ponton.

## La corrosion provoquée par les micro-organismes marins

L'eau de mer est un milieu propice à l'activité biologique. Ainsi, certains micro-organismes notamment des bactéries et des microalgues peuvent se proliférer très rapidement et créer des colonies sur les parties métalliques immergées du bateau (sous la ligne de flottaison). Les réactions physico-chimiques générées par ces micro-organismes finissent par altérer la couche protectrice du métal, ce qui accélère la corrosion.

## Les moyens pour éviter la corrosion sur un bateau

Maintenant que nous avons vu les différents types de corrosion, nous allons voir comment éviter l'apparition de corrosion à bord de nos bateaux.

Pour éviter la corrosion sur un bateau, le principe est simple : il faut protéger tous les matériaux susceptibles d'être corrodés.

Voici quelques conseils pour le faire :

### Nettoyez régulièrement les parties immergées de votre bateau

Le nettoyage régulier des parties immergées de votre bateau est nécessaire pour enlever les salissures et les micro-organismes déposés sur la carène. Lors de votre **carénage** (que je conseille de faire tous les ans), c'est également l'occasion de vérifier l'état général de la coque afin d'anticiper l'apparition de la corrosion sur les parties métalliques.

Afin de protéger ces parties métalliques qui sont très fragiles sous l'eau, il vous faudra y appliquer un antifouling spécifique. **Attention!!!** l'antifouling pour la carène sur les parties métalliques augmente la rapidité de la corrosion électrolytique. Donc utilisez un produit adapté.

### Mettez en place un système de protection cathodique

Ce type de protection permet de réduire le potentiel de corrosion de l'élément à protéger par la mise en place d'anodes sur différents endroits du bateau. Dans l'industrie navale, il existe généralement deux systèmes de protection cathodique :

#### **Les anodes de protection (anodes sacrificielles)**



Ce système de protection consiste à installer des anodes dites sacrificielles dans les équipements en contact avec l'eau de mer. L'objectif étant de générer un courant galvanique entre les anodes et les éléments métalliques à protéger.

Dans ce cas, seuls les anodes seront corrodées, ce qui permettra de préserver les éléments métalliques. Généralement, les anodes de protection sont fabriquées d'aluminium, de zinc, ou de magnésium. Pour que ce système de protection soit efficace, il faut respecter quelques précautions :

- Le matériau utilisé pour la fabrication de l'anode doit avoir un potentiel assez négatif afin d'avoir la polarisation la plus optimale avec le métal à protéger.
- La surface de contact doit être assez suffisante pour assurer une bonne conductibilité.
- Comme il s'agit d'une pièce d'usure qui doit être changée régulièrement, la forme, l'emplacement, et le système de fixation de l'anode doivent être bien étudiés pour faciliter les opérations de démontage et de remplacement lors de la sortie au [chantier naval](#).
- L'état de l'anode doit être contrôlé régulièrement. Une anode complètement usée perdra certainement de ses capacités protectrices et à ce moment là ce sera les hélices ou arbre d'hélice qui seront attaqués par la corrosion.

## Appliquez un revêtement de protection

Il existe généralement trois types de revêtement de protection pour les bateaux :

- Les revêtements métalliques destinés pour couvrir les aciers. Ils sont composés généralement de cuivre, de zinc, ou de chrome.
- Les revêtements en caoutchouc ou en thermoplastiques.
- Les peintures antifouling (ou antisalissure) destinées généralement pour protéger la coque contre l'eau de mer et les microorganismes.

## Lutte contre la corrosion sur un bateau : ce qu'il faut retenir !

Une lutte efficace contre la corrosion doit être axée autour de trois actions prioritaires :

- La prévention contre la corrosion par la mise en place d'action préventives (nettoyage régulier, mise en place d'anodes sacrificielles, revêtements antifouling, etc.).
- Le contrôle systématique des éléments susceptibles d'être corrodés.

- Le traitement immédiat des parties corrodées (actions correctives) suivi d'actions préventives pour éviter l'apparition de la corrosion.

Si vous êtes vraiment tatillon, vous pouvez aussi de tenir un registre sur lequel seront notés tous les détails relatifs à l'apparition de la corrosion (date, type de la corrosion, zone touchée, actions correctives et préventives réalisées, etc.). Un historique bien détaillé sera toujours d'une grande utilité pour prévenir et traiter ce fléau !

une solution aussi par diminuer l'électrolyse : un coupe circuit sur + **et le** —

bonne journée à tous : Michel