corrodys

Specialist in corrosion, biocorrosion & biofouling



SERVICES

Expertises
Tests
Consultancy
Diagnosis
Analyses
Technologycal Watch

R & D

In-house project
European collaboratives projects

FACILITIES

Unique know-how in accelerated MIC
Test loop in renewed environment
Test loop in natural seawater
Electrochemical test tanks
Biocides effectivness tests
Biofouling custumized tests

LA MANCHE
CONSEIL DÉPARTEMENTAL

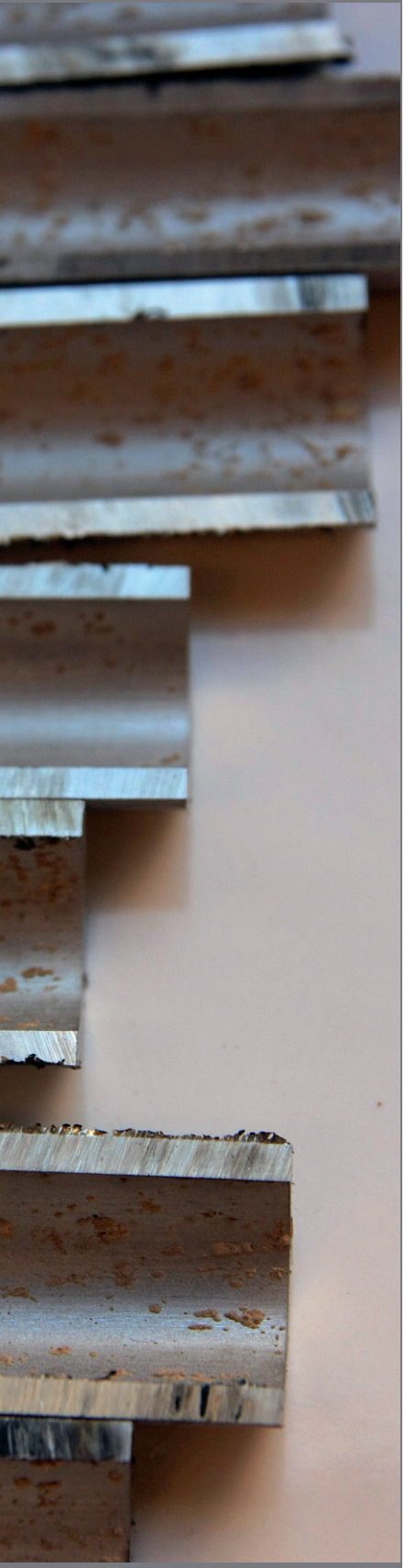
UNION EUROPÉENNE

RÉGION NORMANDIE

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

corrodys@corrodys.com - +33 (0)2 33 01 83 40
145 Chemin de la Crespinière - BP 48 - 50130 Cherbourg en Cotentin- France

www.corrodys.com



*Corrodys est **spécialiste de la corrosion**, en particulier la **corrosion marine** et la **corrosion bactérienne**. Son organisation pluridisciplinaire réunit des professionnels qui expertisent et étudient sous tous ses aspects la corrosion.*

CORRODYS

Centre technique : corrosion, biocorrosion et biofouling

Nos docteurs, ingénieurs et techniciens sont corrosionnistes, spécialistes des matériaux, microbiologistes, biologistes moléculaires et physico-chimistes.

Domaines d'intervention

Tout secteur confronté à des problématiques de corrosion en France et à l'étranger: énergie (pétrole, gaz, nucléaire, EMR), nautisme, portuaire, construction navale, agroalimentaire, BTP, traitement des eaux ...

Prestations de service

- **Analyse**
  - métallographique — Caractérisation de dégradations, conformité de microstructure, mesure d'épaisseur de revêtement, etc.
  - physico-chimique — Dosages sulfures, caractérisation des dépôts, évaluation de la corrosivité de l'environnement (fluide, sol, gaz)
  - microbiologique — Quantification des bactéries sulfurogènes BSR et BTR, des Bactéries Productrices d'Acides APB, des Ferro-Bactéries IRB, des Bactéries Sulfo-Oxydantes (BSO), etc.
- **Expertise** sur site et/ou au laboratoire
- **Etudes**
  - Qualification, validation de matériaux métalliques et de systèmes de protection : revêtements, inhibiteurs de corrosion, biocides ...
  - Mesure de l'impact biologique
- **Conseil**
  - Protection de la corrosion — Choix des matériaux, conception, revêtement anticorrosion, protection cathodique, inhibiteurs
  - Protection antifouling
- **Veille technologique, aide à l'innovation**

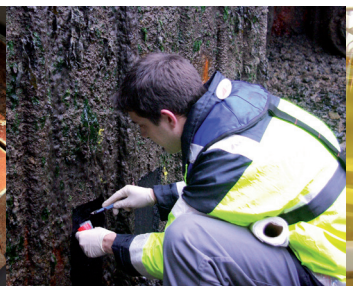
Recherche & Développement

Etude de l'interface entre le matériau et le biofilm, fouling, en milieu marin

- Programme de recherche européen
  MICSIPE - RFCS (7e PCRD), corrosion accélérée par les microorganismes sur les infrastructures portuaires
- Programme de recherche collaboratif
  REI - DGA, biocorrosion d'alliage inoxydable en eau de mer

CRT centre de ressources technologiques — **Labellisé CRT**
Centre de Ressources Technologique

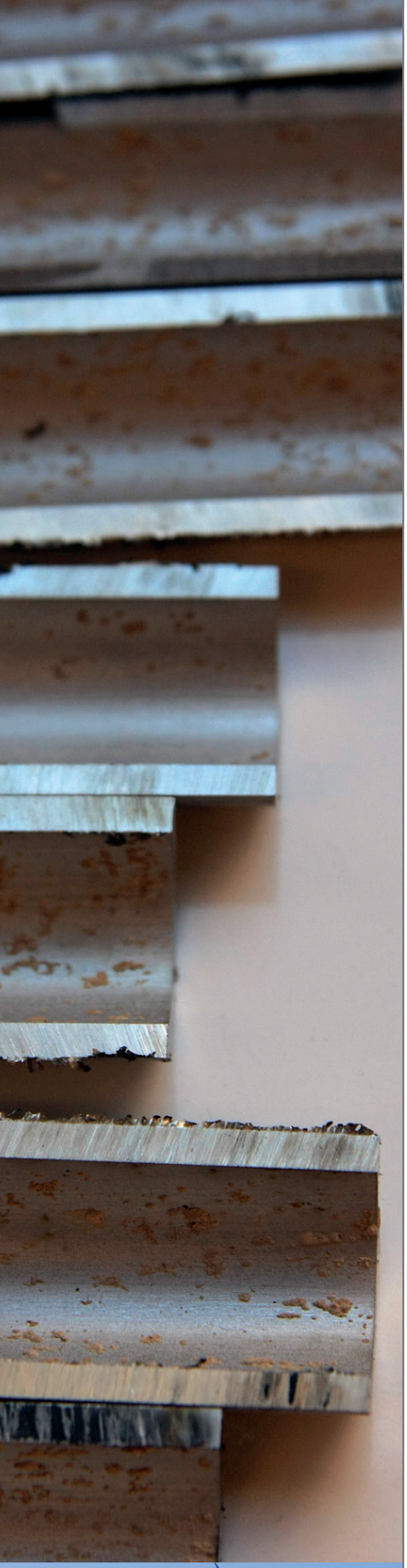
CIR Crédit Impôt Recherche — **Crédit Impôt Recherche**
Agréé par le Ministère


145 Chemin de la Crespinière
BP.48 ZA Les Fourches
50130 Cherbourg en Cotentin
FRANCE

Tel : 02 33 01 83 40
www.corrodys.com

HG/ED-18/PRES/2917V2



*Corrodys is **expert in corrosion**, particularly in **marine corrosion and biocorrosion**. Its multidisciplinary organization gathers complementary specialists able to **assess and study all aspects of corrosion phenomena**.*

CORRODYS

Technical center : corrosion, biocorrosion and biofouling

Our **doctors**, **engineers** and **technicians** are specialized in **materials**, **corrosion**, **microbiology**, **molecular biology** and **physical chemistry** providing our clients with the best skills in these fields.

Fields of intervention

All sectors dealing with corrosion issues in France and abroad: energy (oil and gas, nuclear, Marine Renewable Energy), port, shipbuilding, yachting, food-processing industry, building and public work, water & wastewater treatment ...

Service provision

- **Analysis**
  - metallographic — Uniform and localized degradation characterization, microstructure, hardness, etc.
  - physico-chemical — Quantification of sulfides, identification of corrosion products, environment's corrosivity evaluation
  - microbiological — Research and measurability of microorganism (specific bacteria involved in corrosion phenomena: SRB, TRB, APB, etc.)
- **Expert assessment** (on site and/or in laboratory)
- **Studies**
  - Trade off and qualification of metallic materials and protection treatments : coatings, biocides, corrosion inhibitors ...
- **Consultancy**
  - Protection against corrosion — Selection of materials, design, anticorrosion coatings, cathodic protection, inhibitors
  - Antifouling
- **Technological intelligence, support to innovation**

Research & Development

Study of interfaces between material/biofilm, fouling in marine environment

- European research projet
  MICSIPE - RFCS (7e PCRD), Microbiologically influenced corrosion on port infrastructures
- Collaborative research project
  REI - DGA, biocorrosion on stainless alloy in seawater

CRT centre de ressources technologiques

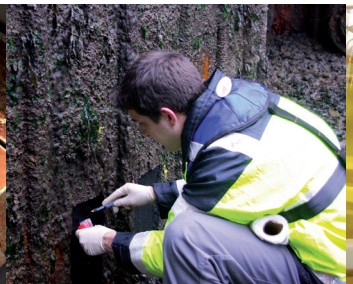
Crédit Impôt Recherche CIR

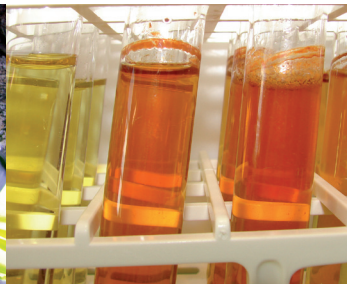


145 Chemin de la Crespinière
BP.48 ZA Les Fourches
50130 Cherbourg en Cotentin
FRANCE

Phone : 00 33 233 018 340
www.corrodys.com







HG/ED-18/PRES/2917V2



*Pour répondre aux problématiques de ses clients, Corrodys mène des **analyses d'avaries et expertises de corrosion et biocorrosion**, sur le terrain et/ou en laboratoire, sur tous métaux et alliages.*

CORRODYS

Expertises et conseils en corrosion, biocorrosion et biofouling

Des expertises basées sur

- **Une inspection approfondie** des installations
- **Un historique** de la mise en œuvre de l'exploitation et de la maintenance des systèmes
- **Des analyses** métaux, biofilms, dépôts de corrosion, eau et environnement industriel
- **Un rapport de synthèse**, incluant les conclusions et des préconisations de solutions, est fourni en fin d'expertise en vue d'**accroître la longévité et la sécurité de vos structures**

Quelques cas d'expertises

- Echangeurs de chaleur sur navires
- Circuit de chauffage/climatisation dans le tertiaire
- Rideaux de palplanches
- Installations frigorifiques terrestres ou embarquées
- Réservoirs d'eau douce
- Usine de dessalement d'eau de mer
- Circuits sprinkler
- Pipelines

Conseils

- Design de structures
- Contrôle du potentiel de protection cathodique
- Evaluation des risques

Quelques exemples de conseils

- Conseils sur la marinisation d'équipements
- Accompagnement au choix de matériaux métalliques, des revêtements et de solutions antifouling dans le cadre de la conception d'une hydrolienne

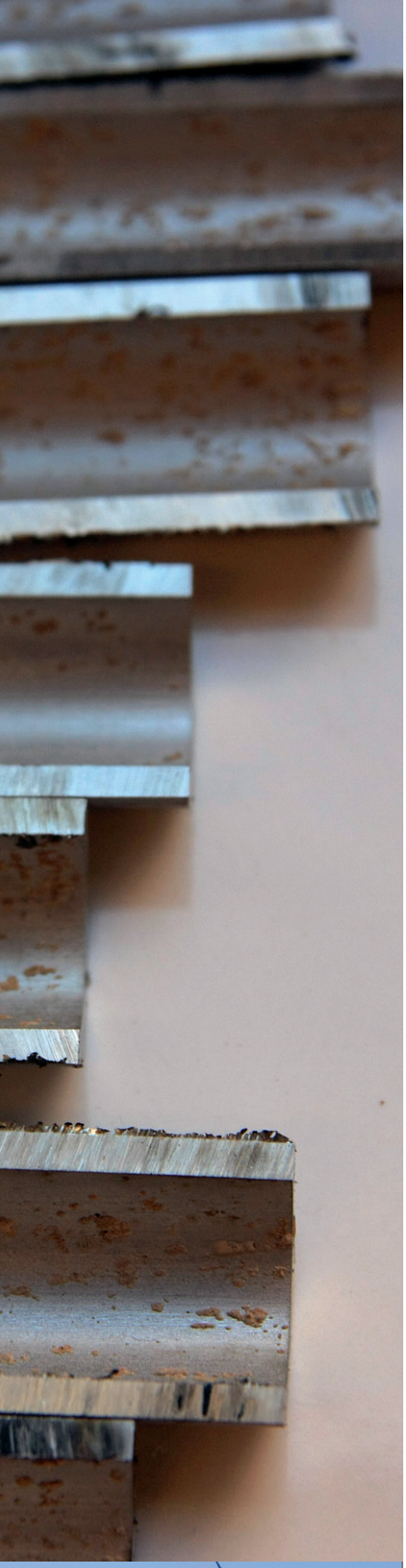


145 Chemin de la Crespinière
BP.48 ZA Les Fourches
50130 Cherbourg en Cotentin
FRANCE

Tel : 02 33 01 83 40
www.corrodys.com



HG/ED-18/PRES/2917V2



*To answer its customer's issues, Corrodys provides them with **failure analyses,** corrosion and biocorrosion **assessments**, on-field and/or in laboratory investigations, on all metallic materials and alloys.*

CORRODYS

Expert assessment and Consultancy

Expert assessment

- **Throughout inspection** of facilities
- **Review of commissioning, operating procedures and maintenance** of the failed systems
- **Analyses** on metals, biofilms, deposits, water and any industrial environment
- **Detailed report** is provided, gathering all analyses results, experts' conclusions and advices to **increase the lifespan and the safety of your industrial structures and systems**

Some cases of expert assessments

- Heat exchangers on ships
- Cooling/heating systems in buildings
- Sheetpiling
- On-board or terrestrial chilling system
- Fresh water tanks
- Desalination facilities
- Sprinkler circuits
- Pipelines

Consultancy

- Design of structures or systems
- Potentials for cathodic protection
- Risk assessments

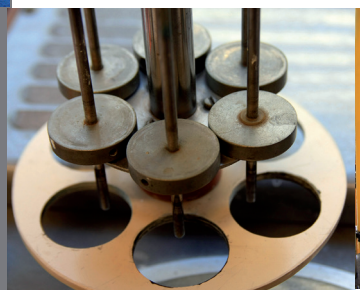
Some cases of consultancy

- Equipments marinization
- Selection of metallic materials, coatings and antifouling solutions for the design of a tidal turbine system

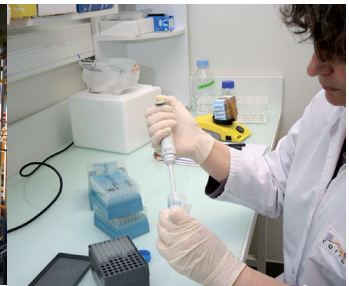


145 Chemin de la Crespinière
BP.48 ZA Les Fourches
50130 Cherbourg en Cotentin
FRANCE

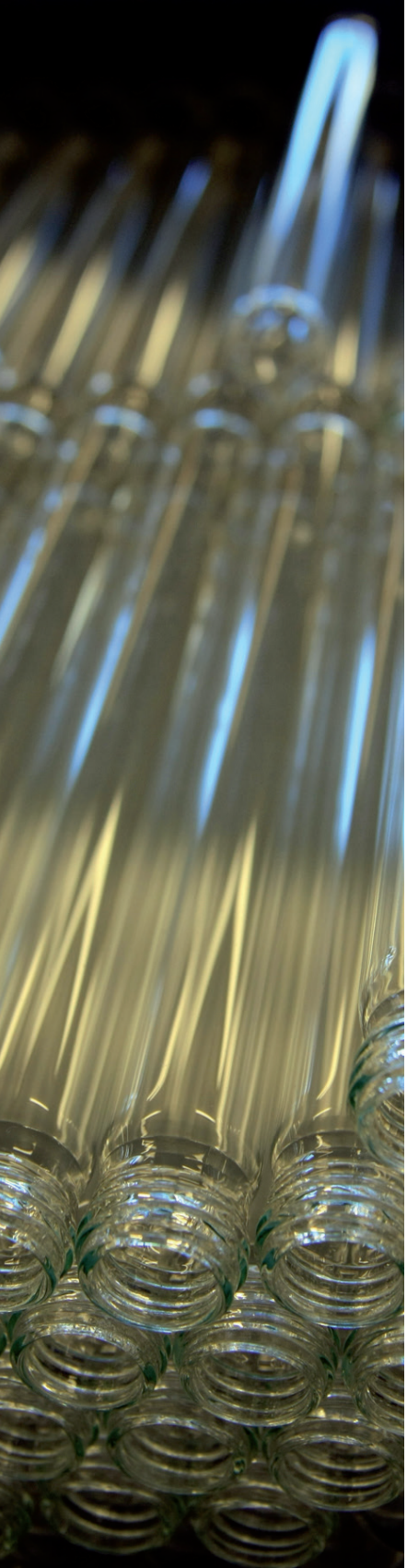
Phone : 00 33 233 018 340
www.corrodys.com







HG/ED-18/PRES/2917V2



*Nos tests de corrosion et biocorrosion vous permettent de **qualifier vos matériaux** et de **tester l'efficacité de votre système de protection** : choix des matériaux, conception, revêtement, biocides* *(cf page 4)* *, protection cathodique ...*

CORRODYS

Etudes industrielles de corrosion et biocorrosion

Objectifs

Vous permettre de choisir :

- Des matériaux métalliques adaptés à vos besoins
- Protection anticorrosion, antifouling
- Biocides

Etudes normées ou sur mesure

Les études peuvent être réalisées suivant les **référentiels normatifs ASTM, ISO, NACE**... mais également en créant des **essais sur-mesure au plus proche de vos conditions d'exploitations**.

Différents types d'essais

Etude de l'interface entre le matériau et son environnement

- **Essai d'immersion**
  Eau de mer naturelle, eau douce, eau de process.
- **Tests accélérés de corrosion atmosphérique**
  Enceinte climatique, brouillard salin
- **Tests sous contrainte**
  Contrainte constante U-bend, flexion 4 points
- **Essais électrochimiques**
  Voltammétrie, impédance électrochimique, suivi du potentiel de corrosion, mesure de la résistance de polarisation

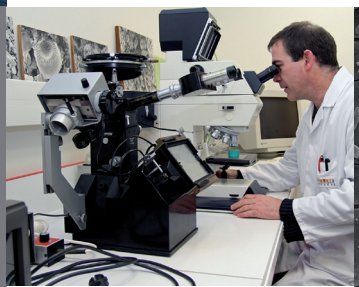
Nos moyens techniques

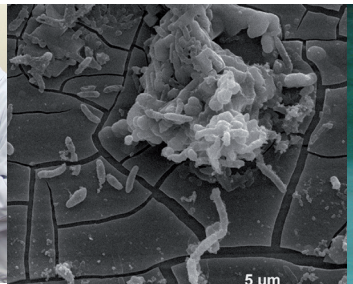
- Laboratoires
  - d'électrochimie
  - de métallographie
  - de microbiologie
  - de biologie moléculaire
  - de physico-chimie
- Enceinte à brouillard salin
- Hall d'essais alimenté en eau de mer naturelle
- Installation d'essais en eau de mer renouvelée
  - circuit ouvert ou fermé
  - paramètres modulables *(débit, température (de l'ambiant à 60°C), niveau d'oxygène...)*
- Boucle d'essais en milieu renouvelé
  - circuit ouvert ou fermé
  - paramètres modulables *(débit, température (de 30°C à 60°C), niveau d'oxygène, milieux...)*



145 Chemin de la Crespinière
BP.48 ZA Les Fourches
50130 Cherbourg en Cotentin
FRANCE

Tel : 02 33 01 83 40
www.corrodys.com







HG/ED-18/PRES/2917V2



*Our corrosion and biocorrosion assays allow you to **qualify your materials** and **test your protection system effectiveness** : choice of materials, design, coating, biocide (page 4), cathodic protection...*

CORRODYS

Corrosion and biocorrosion study

Objectives

You will be able to choose :

- Metallic materials which fit to your needs
- Anticorrosion, antifouling protection
- Biocides

Standard or customized studies

We carry out standard tests, according to norms **(ASTM, ISO, NACE** ...) but also customized tests, **according to your operational conditions**

Different types of tests

- **Immersion test**
  Seawater, fresh water, process water, ...
- **Accelerated tests of atmospheric corrosion**
  Climatic enclosure, salt spray
- **Stress test**
  U-bend, 4-point bending tests
- **Electrochemical test**
  Voltammetry, electrochemical impedance, monitoring of the potential for corrosion, polarization resistance measurement

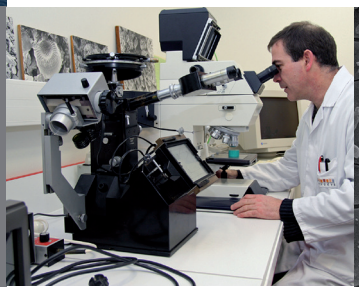
Our testing facilities

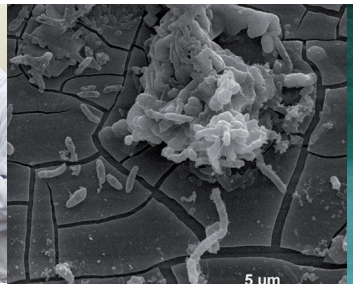
- Laboratories
  - electrochemistry
  - metallography
  - microbiology
  - molecular biology
  - Physics and chemistry
- Salt spray chamber
- Testing hall continuously supplied with natural seawater
- Continuous seawater test loop
  - in open or closed circuit
  - adjustable test parameters
    (flow speed, temperature (from ambient to 60°C), level of oxygen...)
- Flow loop in renewed environment
  - in open or closed circuit
  - adjustable test parameters
    (flow speed, temperature (from 30°C to 60°C), level of oxygen...)



145 Chemin de la Crespinière
BP.48 ZA Les Fourches
50130 Cherbourg en Cotentin
FRANCE

Phone : 00 33 233 018 340
www.corrodys.com







HG/ED-18/PRES/2917V2







*Corrodys a développé, en collaboration avec Total®, une boucle d'essais dont le but est de **tester l'efficacité de produits antimicrobiens** vis-à-vis des microorganismes présents ainsi que leur **impact sur la corrosion**.*

CORRODYS

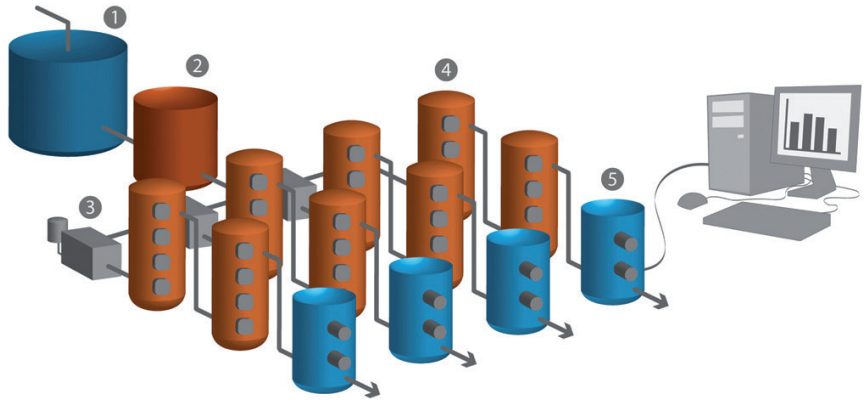
Evaluation de l'efficacité de biocides

Moyen d'essais modulable

Le système est équipé d'un **chemostat** (réservoir de microorganismes actifs) qui alimente en continu **4 circuits** contenant des **surfaces** sur lesquelless se développent des biofilms*.

Chaque circuit est instrumenté de **capteurs de mesures** qui enregistrent en continu l'évolution de ces paramètres :

- Température du milieu circulant
- Oxygène dissout
- pH
- Potentiel redox
- Vitesse de corrosion



1 Nutriments 2 Chemostat (réservoir de microorganismes sauvages actifs)
3 Pompes d'injection 4 Porte-échantillons 5 Porte-sondes

Objectifs

En assurant le développement de biofilms sur des échantillons métalliques, et pour différentes paramètres de fonctionnement (températures jusqu'à 60°C, débit liquide/gaz), nous pouvons :

- **Evaluer l'efficacité de différentes solutions biocides**

  Traitements préventifs ou curatifs sur des biofilms, en termes de diminution des concentrations et de l'activité des microorganismes et de ralentissement ou de recolonisation après traitement

- **Vérifier l'innocuité des produits sur la corrosion des matériaux**

* Communauté microbienne adhérent à une surface et fréquemment incluse dans une matière de polymères exocellulaires

145 Chemin de la Crespinière
BP.48 ZA Les Fourches
50130 Cherbourg en Cotentin
FRANCE

Tel : 02 33 01 83 40
www.corrodys.com



HG/ED -18/PRES/2917V2







*Corrodys has developed, in collaboration with Total®, a testing flow loop whose aim is to **test the antimicrobial products** regarding their **efficiency against biofilms** and their **impact on corrosivity**.*

CORRODYS

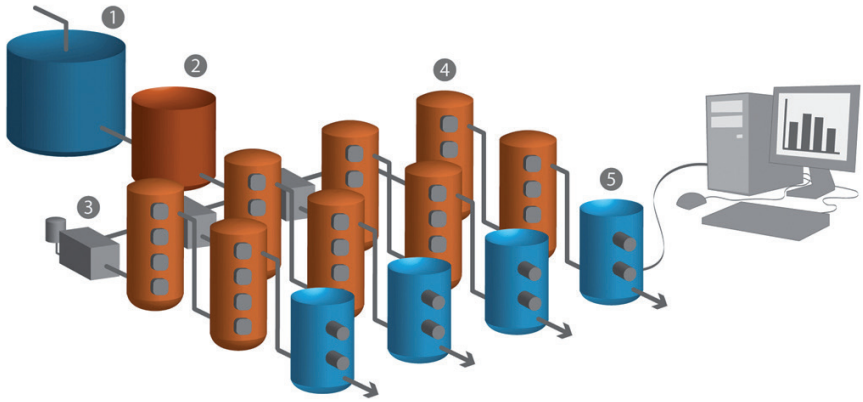
Evaluation of biocides effectiveness

Adjustable testing loop

Our **testing loop** is equiped with a chemostat, a tank containing **active microorganisms**, which continuously feeds 4 circuits. Samples are placed in those circuits so biofilms grow on them.

Each circuit is instrumented with **measuring sensors** recording in a continuous manner the evolution of the:

- Circulating medium temperature
- Dissolved oxygen
- pH
- Redox measurement
- Corrosion rates



1 Nutriments 2 Chemostat (réservoir de microorganismes sauvages actifs)
3 Pompes d'injection 4 Porte-échantillons 5 Porte-sondes

Objectives

Monitoring biofilm formation on metallic samples, under adjustable oprating conditions (up to 60°C temperature, liquid/gas flow, ect.), we :

- **Evaluate the effectiveness of different biocides**

  Preventive or curative treatments on biofilms, in terms of reduction of microbial concentration and ferrocive activity and delay in surface recolonization

- **Assess the safety of those treatment on the corrosion of materials**

145 Chemin de la Crespinière
BP.48 ZA Les Fourches
50130 Cherbourg en Cotentin
FRANCE

Phone : 00 33 233 018 340
www.corrodys.com



HG/ED-18/PRES/2917V2

corrodys

corrodys@corrodys.com - +33 (0)2 33 01 83 40
145 Chemin de la Crespinière - BP 48 50130 Cherbourg-Octeville - France

www.corrodys.com