

MATERIAUX ET REVETEMENTS CORROSION STATIQUE EN ATMOSPHERE NATURELLE (RURALE, INDUSTRIELLE, SALINE, ETC...)

Page 1/8

SANS RESTRICTION D'UTILISATION

AVANT-PROPOS

Les essais de corrosion en atmosphère naturelle ont pour but :

- d'obtenir des renseignements sur le comportement des matériaux et revêtements de protection soumis à l'action des agents atmosphériques naturels,*
- de mettre au point des matériaux et revêtements de protection appropriés à un type spécifié d'exposition extérieure,*
- d'évaluer la résistance à la corrosion de différents matériaux et revêtements de protection dans un type particulier de conditions atmosphériques,*
- de comparer les résistances à la corrosion de deux ou plusieurs matériaux et revêtements de protection dans les conditions atmosphériques données,*
- d'établir des relations entre les résultats d'essais en laboratoire et en milieu extérieur,*
- de définir le mécanisme de la corrosion,*
- de déterminer l'épaisseur et le type les plus économiques de revêtement de protection à appliquer,*
- de déterminer la durée pour laquelle la protection est efficace.*

1.OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente méthode donne des directives pour les essais de corrosion statique, en milieu extérieur atmosphérique naturel, appliquées aux matériaux et revêtements.

Elle ne concerne pas les essais de corrosion en mouvement, bien qu'il puisse s'avérer nécessaire dans certaines circonstances de compléter les essais statiques par des essais en mouvement.

2.PRINCIPE

Exposition d'éprouvettes à l'action des agents atmosphériques naturels dans les conditions "in situ", et l'observation périodique de ces éprouvettes.

3.EPROUVETTES

3.1.TYPE

Utiliser pour l'essai soit des éprouvettes spécialement préparées, soit des pièces. Il faut noter, toutefois, que le comportement des éprouvettes préparées spécialement peut différer de celui des pièces. Les pièces soumises aux essais seront choisies de façon à donner le maximum de renseignements sur le type de défaut capable d'affecter l'aptitude à l'emploi de la pièce.

3.2.FORME ET DIMENSIONS

Afin de diminuer les effets de bord, la surface des éprouvettes à essayer doit être aussi grande que possible et en tout cas égale ou supérieure à 0,5 dm².

Si la surface des pièces revêtues n'atteint pas 0,5 dm², on peut combiner plusieurs échantillons de même type, de façon à obtenir la surface minimale requise mais les résultats obtenus ne seront pas forcément strictement comparables à ceux obtenus sur des panneaux spécialement préparés ayant la surface minimale spécifiée.

3.3.PREPARATION

(pour exposition sous abri, voir annexe paragraphe 2.0)

Nettoyer les éprouvettes avant exposition afin d'enlever tout élément qui risquerait d'affecter le comportement de l'ensemble de revêtement soumis à l'essai. La méthode de nettoyage dépend de la nature de la surface et des agents contaminants, elle ne doit pas comporter l'usage d'un abrasif quelconque, ni de solvants, ni d'agent de nettoyage, pouvant être agressifs et qui risqueraient d'attaquer les surfaces des éprouvettes.

3.4.MARQUAGE

Le marquage doit se réduire au minimum et de préférence à un numéro de code.

Les éprouvettes doivent être marquées de telle manière qu'il ne soit pas possible de les confondre en cours d'exposition. Les marquages doivent être lisibles et indélébiles durant la période d'exposition. Ils doivent être apposés dans une zone, de la surface des éprouvettes, n'étant pas soumise à l'examen visuel et sans importance fonctionnelle.

3.5.NOMBRE

Le nombre d'éprouvettes d'une même série d'essais doit être choisi en fonction du type de l'éprouvette, du nombre d'éprouvettes requis pour déterminer une caractéristique physique particulière et du nombre prévu d'enlèvements d'éprouvettes en cours d'essai.

Le nombre d'éprouvettes de chaque type utilisé pour une évaluation donnée ne devrait pas être inférieur à trois. Ce nombre est juste suffisant pour des éprouvettes dont la surface est d'au moins 0,5 dm². Pour des éprouvettes de surface plus petite, prendre, en conséquence, un nombre plus grand d'éprouvettes.

3.6.EPROUVETTES ETALONS

Il est nécessaire d'introduire des éprouvettes-étalons de métaux solides par exemple zinc ou d'autres revêtements de référence à côté des éprouvettes représentant le système à examiner.

Ces métaux ou revêtements de référence sont choisis parmi ceux dont on connaît les aptitudes à l'emploi dans une variété d'endroits.

4.CONDITIONS D'ESSAI

4.1.LIEUX D'EXPOSITION ATMOSPHERIQUE (STATIONS D'ESSAI) ET TYPES D'EXPOSITION

4.1.1.EMPLACEMENT DES LIEUX D'EXPOSITION

Les stations d'essai de corrosion en milieu extérieur nécessitent une certaine superficie de terrain nu (terrain d'essai) ou construit (toit, par exemple) où sont placés les matériels nécessaires à la fixation des éprouvettes. Il est recommandé de clore ce terrain pour empêcher toute manipulation des éprouvettes.

4.1.2.TYPES D'EXPOSITION

Selon l'objet des essais, les conditions suivantes d'exposition des éprouvettes peuvent être utilisées :

- exposition à ciel ouvert, c'est-à-dire exposition à l'action directe de tous les agents et de tous les polluants atmosphériques,
- exposition soit sous un auvent qui protège complètement les éprouvettes du rayonnement solaire et des précipitations atmosphériques, soit dans un espace partiellement clos tel qu'un hangar à volets.

4.1.2.1.Supports ou cadres pour exposition totale

Dans le cas d'une exposition à ciel ouvert, les éprouvettes doivent être placées directement sur des supports ou cadres pouvant en recevoir le plus grand nombre.

Outre les conditions générales sur le mode d'exposition (voir § 4.2), les supports ou cadres rempliront les conditions suivantes :

- soit être fabriqués dans des matériaux suffisamment résistants à la corrosion (dans des conditions données), soit être recouverts de revêtements de protection remplissant cet usage,
- être solidement implantés pour éviter tous déplacements ou mouvements intempestifs des éprouvettes,
- être conçus de telle manière que le bord inférieur des éprouvettes qui y sont placées soit à au moins 0,5 m du sol, ceci pour éviter que les éprouvettes ne soient éclaboussées en cas de pluie.

La végétation au voisinage des supports ne devrait pas dépasser 0,2 m.

Aucun objet susceptible de faire écran au rayonnement solaire ne devrait être placé aux environs des supports.

4.1.2.2. Auvents pour exposition sous abri

Pour essayer des éprouvettes sous auvents tels que toits normaux ou parasols, les éprouvettes doivent également être placées sur des supports ou des cadres. Les matériaux habituels peuvent être utilisés pour la construction des parasols.

Le toit doit être incliné pour laisser l'eau s'écouler, il doit protéger totalement les éprouvettes contre l'action de la pluie, de l'eau de ruissellement du toit, ainsi que des éclaboussures au sol ; il doit aussi protéger totalement ou partiellement les éprouvettes contre le rayonnement solaire et les poussières dues aux courants d'air, toutefois l'air doit pouvoir circuler.

4.2. EXPOSITION DES EPROUVETTES

(pour exposition sous abri, voir annexe paragraphe 4.0).

Placer les éprouvettes de telle manière :

- que tout contact soit impossible entre les éprouvettes elles-mêmes et entre une éprouvette et un matériau pouvant influencer sur sa corrosion dans les conditions d'essai ; cela peut être obtenu en fixant les éprouvettes sur le(s) support(s) ou le(s) cadre(s) à l'aide de porte-éprouvettes spéciaux ou de crochets (griffes) en matériau non métallique résistant à la corrosion atmosphérique et ne corrodant pas les éprouvettes, et de telle façon que la surface de contact entre l'éprouvette et le porte-éprouvettes soit aussi petite que possible,
- que les produits de corrosion et l'eau de pluie contenant des produits de corrosion ne puissent pas dégoutter de la surface d'une éprouvette sur une autre,
- que leur surface soit aisément accessible,
- qu'elles soient faciles à enlever,
- qu'elles ne puissent pas tomber (par un coup de vent par exemple), ni être polluées ou détruites accidentellement,
- qu'elles soient toutes exposées dans les mêmes conditions, sous un courant d'air uniforme venant de toutes les directions,
- que les gouttes de pluie rebondissant par terre ne puissent jaillir sur la surface des éprouvettes,
- que dans le cas d'une exposition en plein air, elles soient inclinées de 45° par rapport à l'horizontale, sauf spécification différente,
- qu'aucun écran (végétation ou autres objets) ne les cache.

5. MODE OPERATOIRE

(pour exposition sous abri, voir annexe paragraphe 5.0)

5.1. CAS D'ENLEVEMENTS PERIODIQUES

Dans le cas d'enlèvements périodiques d'éprouvettes de même type, placer les éprouvettes sur les supports et cadres dans un alignement correspondant à leur plan d'enlèvement. Toutes les éprouvettes d'un programme d'essai complet, à évaluer visuellement à intervalles périodiques réguliers, doivent être placées de telle sorte que toute la série des éprouvettes de même type soit placée ensemble.

Etablir un plan pour le positionnement des éprouvettes sur les supports, indiquant la place des éprouvettes particulières.

Lorsqu'on essaie des métaux, des revêtements et des articles dont les résultats doivent être comparés avec les résultats d'essais effectués à d'autres moments, il convient de placer des éprouvettes-étalons à côté des éprouvettes d'essai pour permettre une comparaison des résistances à la corrosion des éprouvettes et des étalons.

5.2. EVALUATION DES RESULTATS

Evaluer les altérations des éprouvettes, dues à la corrosion, par des méthodes adaptées au but et au programme des essais.

Cette évaluation doit se faire aux intervalles prévus dans le programme d'essais. Il est recommandé dans les 6 premiers mois de l'essai, de faire une évaluation tous les deux mois.

6. EXPRESSION DES RESULTATS

MATERIAUX ET REVETEMENTS - CORROSION ...	D13 5109	4/8
-------------------------------------------------	-----------------	-----

Les résultats détaillés des observations et évaluations des altérations de chaque éprouvette dues à la corrosion doivent être notés sur des fiches adéquates.

Les fiches devraient contenir les éléments suivants :

- numéro ou désignation de l'éprouvette,
- date de l'exposition,
- description de l'aspect de surface de l'éprouvette avant l'essai,
- dates des évaluations,
- description détaillée des altérations de l'aspect superficiel, perte ou gain de masse ou autres propriétés physiques, séparément pour chaque évaluation, avec photographies éventuelles des éprouvettes avant, pendant et après essai,
- résultats quantitatifs d'évaluations visuelles ou autres par rapport à des étalons, photographies, modèles, etc.

7.PROCES-VERBAL D'ESSAI

Le procès-verbal d'essai devrait contenir les indications suivantes :

- données relatives à l'éprouvette ou aux éprouvettes,
- données relatives aux conditions d'essai :
 - lieu d'exposition, désignation de la station,
 - méthode de fixation des éprouvettes pendant l'essai,
 - durée de l'essai, par exemple date de début et de fin d'essai,
- données et résultats des évaluations des altérations de chaque éprouvette dues à la corrosion, avec les caractéristiques descriptives et les évaluations numériques, et éventuellement commentaires sur la conduite des essais, avec des photographies à l'appui.

Annexe**EXPOSITION SOUS ABRI****1.0 DOMAINE D'APPLICATION**

Les recommandations de la présente annexe s'appliquent aux produits de protection temporaire et d'emboutissage.

Outre la corrosion, elle permet d'apprécier l'action des ultraviolets sur les produits considérés.

2.0 PREPARATION DES EPROUVETTES

Les éprouvettes sont dégraissées puis regraissées selon la méthode d'essai D59 1160 DA-RB 1 - 2 - 3 - 4 ou 5.

Ne pas omettre de déterminer la masse résiduelle de produit ainsi que la température au moment de l'application.

3.0 ABRI POUR EXPOSITION

Conforme à la définition du paragraphe 4.1.2.2.

4.0 EXPOSITION DES EPROUVETTES

Les éprouvettes sont placées sur des supports réalisés de façon à respecter les conditions des schémas de l'annexe 1. Ils doivent, en outre, permettre le passage de l'air dans tous les sens.

Espacer les éprouvettes sur chaque porte-éprouvettes de 50 mm au minimum et les disposer en quinconce sur les porte-éprouvettes consécutifs.

Répartir alternativement les éprouvettes d'essai et de référence.

5.0 MODE OPERATOIRE

Examiner et permuter les éprouvettes tous les 3 jours.

6.0 EXPRESSION DES RESULTATS**6.1 CORROSION**

Déterminer le temps en jours pour l'observation des premières traces de corrosion par piqûres.

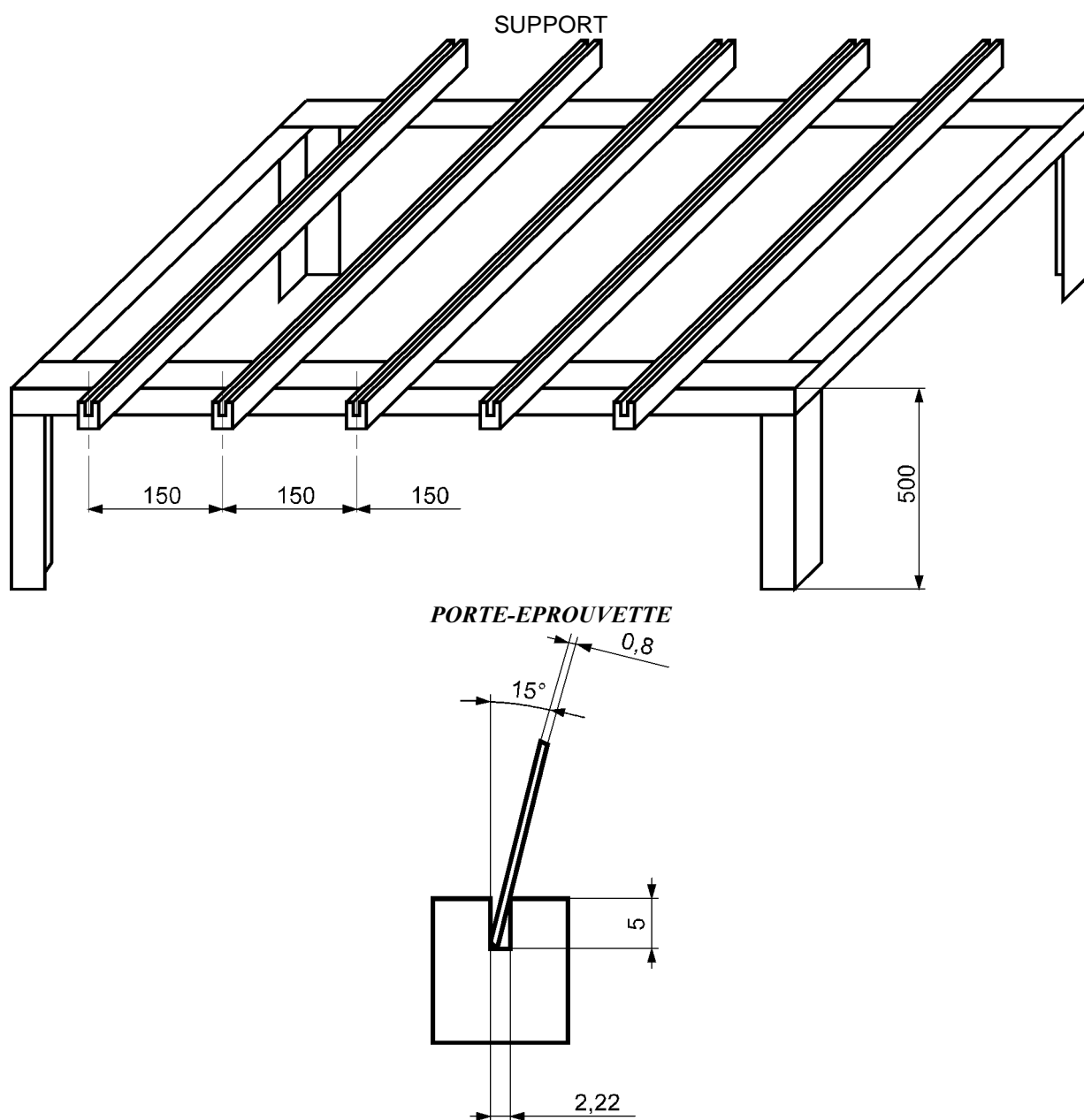
6.2 TACHAGE

Déterminer le temps en jours pour l'observation du début du tachage par les ultraviolets.

7.0 PROCES-VERBAL D'ESSAI

Identique au paragraphe 7.0, de plus indiquer :

- la température du produit au moment de l'application,
- le grammage résiduel du produit,
- les données météorologiques relatives à la période considérée : ensoleillement, pluie, température, humidité, etc.

Annexe 1

8.HISTORIQUE ET DOCUMENT CITES

8.1.HISTORIQUE

8.1.1.CREATION

- OR: 01/09/1982 - CREATION DE LA NORME.

8.1.2.OBJET DE LA MODIFICATION

- A: 25/03/1997 - REPRISE SOUS IDEM.
-

8.2.DOCUMENTS CITES

8.2.1.DOCUMENTS PSA

8.2.1.1.Normes

D591160.

8.2.1.2.Autres

8.2.2.DOCUMENTS EXTERIEURS

8.3.EQUIVALENT A :

8.4.CONFORME A :

8.5.MOTS CLEFS