

**MATERIAUX ET REVETEMENTS
ESSAI DE BROUILLARD SALIN A 5% DE NA CI
ET METHODES DE COTATION**

Page 1/17

SANS RESTRICTION D'UTILISATION**1.OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION**

La présente méthode a pour objet de fixer le principe, les caractéristiques des réactifs et de l'appareillage, ainsi que le mode opératoire d'un essai au brouillard salin garantissant une bonne reproductibilité. Quel que soit le volume de la chambre, les conditions de densité de brouillard, de concentration ou de pH de la solution, doivent être conformes à la présente méthode.

Au procès-verbal d'essai, dans l'indication des résultats, on doit tenir compte de la nature des éprouvettes.

En effet, pour des éprouvettes destinées à apprécier la tenue au brouillard de revêtements, on doit distinguer les revêtements électro-négatifs et électro-positifs par rapport au fer. Pour les premiers (électro-négatifs), cette épreuve doit être considérée comme un essai de corrosion, pour les seconds (électro-positifs), cette épreuve doit être considérée comme un essai de contrôle de la porosité.

En aucun cas, cet essai ne doit être considéré comme moyen d'étude de tenue aux embruns salins.

Les caractéristiques d'utilisation de l'essai pour les divers contrôles et recherches qu'il permet, doivent faire l'objet de normes particulières à chaque matériau ou revêtement envisagé.

Cet essai peut être utilisé pour contrôler la qualité des matériaux et revêtements par rapport à des spécifications établies.

Toutefois, il ne permet pas, a priori, d'établir une relation entre la résistance observée au cours de l'essai, et la résistance à la corrosion dans les divers milieux où les matériaux peuvent être utilisés.

De même, après des essais pour des fins comparatives, il ne permet pas de juger du comportement relatif de matériaux divers dans les conditions d'emploi.

Cette méthode est inspirée de la norme NF X 41-002.

2.PRINCIPE

Attaque corrosive accélérée, par un brouillard salin artificiel de composition définie, dans des conditions précises de température et de pression.

Le degré de corrosion est apprécié soit par la perte de masse des éprouvettes, soit par la densité des piqûres par unité de surface, soit par la surface totale des taches, soit par comparaison avec des échelles normalisées, etc.

3.REACTIFS

3.1.SOLUTION SALINE

Le pourcentage doit être de 5 % \pm 0,5 %.

3.1.1.CHLORURE DE SODIUM

Le chlorure de sodium ne doit pas contenir, à l'état anhydre, plus de 0,2 % d'impuretés totales, et plus de 0,1 % d'iodure de sodium. Il doit être exempt de nickel et de cuivre.

3.1.2.EAU

L'eau distillée ou désionisée ne doit pas contenir plus de 0,02 % d'impuretés.

Son pH doit être de 7 ± 1 .

Sa conductivité doit être inférieure à 0,2 mS/m (mesures faites moins de 6 heures avant utilisation).

3.1.3.PREPARATION

Dissoudre 5 parties en masse de chlorure de sodium dans 95 parties d'eau distillée.

Vérifier la concentration en mesurant la masse volumique de la solution à $35\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$. Effectuer ce contrôle chaque jour.

La masse volumique de la solution à 5 % doit être comprise entre 1030 et 1040 kg/m³.

Ajuster le pH de la solution à la valeur 7,0 (- 0,5 / + 0,2).

Avant pulvérisation, éliminer le cas échéant les impuretés en suspension par filtration ou décantation.

3.2.AIR COMPRIME

L'air doit être pur, maintenu à 85-90 % d'humidité relative à la température de $35\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$, et envoyé aux pulvérisateurs à la pression de 0,1 MPa à 20 % près (1 bar \pm 0,2 bar).

3.2.1 Pour le purifier, le faire passer dans un épurateur à eau.

3.2.2 Pour maintenir constante la concentration de la solution saline, humidifier l'air à une température supérieure à 35 °C en le faisant barboter en bulles finement divisées au travers d'un saturateur renfermant de l'eau chauffée à une température convenablement réglée. La hauteur de la colonne d'eau a moins d'importance que la finesse des bulles, la saturation de bulles très fines étant presque instantanée. L'eau du saturateur doit être changée chaque semaine pour éliminer les impuretés.

3.3.BROUILLARD SALIN

Le brouillard salin est défini par les caractéristiques de la solution recueillie dans les collecteurs au cours de l'essai.

3.3.1 L'intensité du brouillard doit être telle que pour chaque surface horizontale de collecte de 80 cm² on recueille 2 ml \pm 1 ml de solution par heure, sur la base d'une durée minimale de fonctionnement de 16 heures.

3.3.2 La solution recueillie doit avoir la masse volumique et le pH spécifiés au paragraphe 3.1.3.

4.APPAREILLAGE

L'appareillage comprend :

- une chambre de pulvérisation (voir annexe 1),
- des pulvérisateurs,
- un dispositif de chauffage,
- un dispositif d'alimentation en solution saline,
- un dispositif d'alimentation en air comprimé,
- des collecteurs de brouillard.

4.1.CHAMBRE DE PULVERISATION

Les dimensions et le mode de construction de la chambre de pulvérisation sont laissés à l'initiative des constructeurs et des usagers, à la condition que les dispositions suivantes soient respectées :

4.1.1 Les parois de la chambre, le bâti et les supports situés à l'intérieur doivent résister à la corrosion au brouillard salin. Parmi les matériaux présentant une bonne résistance figurent : le verre, le caoutchouc, certaines matières plastiques, le ciment.

4.1.2 La conception de la chambre doit être telle que le brouillard puisse se déposer directement par pesanteur sur les pièces ou éprouvettes. A cet effet, on étudie une disposition convenable des pulvérisateurs et des orifices d'évacuation du liquide condensé.

4.1.3 La conception des parois de la chambre, des bâtis et supports doit être telle que le liquide qui ruisselle à leur surface ne puisse s'écouler sur les pièces ou éprouvettes. La solution condensée est évacuée au bas de la chambre sans réemploi.

En vue de faciliter un équipement homogène, un type de chambre recommandé est présenté avec ses cotes principales en annexe 1.

4.2.PULVERISATEURS

Utiliser un ou plusieurs pulvérisateurs à air comprimé. Un schéma en annexe 2 décrit un pulvérisateur de ce type à titre d'exemple.

Des essais préalables permettent de déterminer, une fois pour toutes, l'inclinaison à donner au déflecteur par rapport à l'axe du jet et sa distance au pulvérisateur afin d'obtenir la répartition du brouillard la plus homogène possible, contrôlée par des quantités de solutions récoltées dans les différents collecteurs.

4.3.DISPOSITIF DE CHAUFFAGE

Le dispositif de chauffage doit pouvoir maintenir à l'intérieur de la chambre de pulvérisation une température de 35 °C \pm 2 °C.

Divers moyens peuvent être utilisés :

4.3.1 Il est souhaitable que l'air pénètre dans la chambre de pulvérisation à une température supérieure à 35 °C. Le degré de surchauffe est conditionné par :

- le maintien à 35 °C de la température à l'intérieur de la chambre,
- la capacité thermique massique des parois et la température ambiante,
- le volume d'air pulsé,
- la pression de l'air, qui détermine la température nécessaire pour obtenir l'humidité requise. Cette température est comprise entre 43 °C et 47 °C pour une pression comprise entre 0,08 MPa et 0,12 MPa (0,8 bar et 1,2 bar).

4.3.2 Il est souhaitable, en général, que la température ambiante autour de la chambre de pulvérisation soit aussi uniforme que possible. On peut à cet effet placer la chambre dans une pièce à température constante, ou encore entourer la chambre d'une enveloppe contenant de l'eau à une température convenable. Les chambres qui sont complètement isolées peuvent être chauffées à l'air chaud. Cependant, cette méthode peut nécessiter l'emploi d'une source auxiliaire de chauffage à commande automatique, permettant d'élever rapidement la température après l'ouverture de la chambre.

Il est pratiquement impossible de satisfaire aux caractéristiques de température, en utilisant des éléments de chauffe immergés dans le réservoir de la solution saline.

4.3.3 Le dispositif de mesure de la température à l'intérieur de la chambre doit permettre, soit un contrôle continu, soit une cadence de deux contrôles par jour. On peut donc utiliser soit un dispositif d'enregistrement continu à l'intérieur de la chambre, soit un thermomètre dont la lecture peut s'effectuer de l'extérieur. La lecture de la température doit être faite la chambre fermée, pour éviter lors de l'ouverture les condensations sur le réservoir du thermomètre qui entraîneraient des erreurs de lecture.

4.4.DISPOSITIF D'ALIMENTATION EN SOLUTION SALINE

La solution saline est contenue dans des récipients construits avec des matériaux tels qu'ils ne puissent influencer le pH de la solution. On peut utiliser à cet effet des récipients en acier recouvert de caoutchouc ou de matière plastique, ou des récipients en verre.

Ces récipients alimentent d'une manière continue le réservoir situé dans la chambre, et dans lequel le niveau de la solution saline est maintenu constant à 5 mm près. Les pulvérisateurs sont branchés sur ce réservoir.

4.5.DISPOSITIF D'ALIMENTATION EN AIR COMPRIME

Le dispositif d'alimentation en air comprimé comprend :

- un compresseur d'air à la pression de 0,1 MPa à 20 % près (1 bar \pm 0,2 bar),
- éventuellement, un régulateur de pression,
- des manomètres,
- un épurateur d'air,
- un saturateur d'eau.

4.6.COLLECTEURS DE BROUILLARD

Utiliser comme dispositif collecteur des entonnoirs en verre de 10 cm de diamètre, emmanchés sur des bouchons percés, placés sur des éprouvettes graduées. Un entonnoir de 10 cm de diamètre a une surface d'ouverture de 80 cm² environ.

Placer au moins 2 collecteurs dans la zone d'exposition de façon à recueillir le brouillard tombant directement dans les entonnoirs, à l'exclusion du liquide qui s'égoutte des échantillons exposés ou de toute autre partie de la chambre.

Les collecteurs sont placés de telle sorte que l'un deux soit le plus près possible d'un pulvérisateur et un autre le plus loin possible de tous les pulvérisateurs.

5.MODE OPERATOIRE

5.1.PREPARATION DES EPROUVETTES

Nettoyer parfaitement les surfaces ou les éprouvettes devant subir l'essai. Selon leur nature, ce nettoyage peut varier et des spécifications peuvent être établies.

Pour des études particulières sur des revêtements, des spécifications peuvent prévoir un tracé de rayures mettant à nu le métal de base, sauf spécifications contraires (ou particulières). Les bords coupés, les portions de surface en contact avec les supports et la face postérieure des éprouvettes sont protégés par un revêtement inattaquable dans les conditions prescrites.

5.2.METHODE D'EXPOSITION DES EPROUVETTES

5.2.1 Les éprouvettes doivent être placées dans la chambre de manière à ne pas se trouver sur le trajet direct du brouillard pulvérisé. Des déflecteurs peuvent être prévus pour empêcher la pulvérisation directe de la solution sur les éprouvettes.

5.2.2 La surface à essayer doit être placée dans la chambre de pulvérisation face vers le haut, avec un angle de 20° approximativement par rapport à la verticale. Cet angle doit être compris dans les limites de 15° à 30°.

5.2.3 Les supports des éprouvettes doivent être fabriqués en matériaux inertes non métalliques : verre, matière plastique ou bois convenablement revêtus. S'il est nécessaire de les suspendre, les matériaux de suspension ne doivent en aucun cas être métalliques mais en fibres synthétiques, fils de coton ou autre matériau inerte isolant.

5.2.4 Les éprouvettes doivent être rangées de manière à ne pas entrer en contact les unes avec les autres et à exposer les surfaces d'essai à la libre circulation du brouillard. Les éprouvettes peuvent être placées à différents niveaux dans la chambre de pulvérisation dans la mesure où la solution ne peut pas ruisseler des éprouvettes ou des supports situés à un niveau donné sur le niveau inférieur.

5.3.CONTROLES

Contrôler la température en continu ou au moins 2 fois par jour à 7 heures d'intervalle.

Contrôler la pression 2 fois par jour à 7 heures d'intervalle.

Mesurer la quantité de solution saline recueillie dans les collecteurs 1 fois par jour.

Contrôler la concentration et le pH de la solution recueillie.

ESSAI DE BROUILLARD SALIN A 5% DE NA CI	D17 1058	6/17
---	----------	------

5.4.DUREE DE L'ESSAI

La durée imposée est indiquée dans les documents (cahiers des charges, normes ou dessins) relatifs au matériau ou revêtement essayé.

5.4.1.ESSAI CONTINU

Durant cet essai, la pulvérisation n'est interrompue que pour le contrôle des éprouvettes.

5.4.2.ESSAIS DISCONTINUS

5.4.2.1.Essai discontinu 1^{ère} option

Première période : Pulvérisation durant 96 heures sans interruption, du lundi matin au vendredi matin.

Deuxième période : Arrêt de pulvérisation du vendredi fin de pulvérisation au lundi matin.

Durant cet arrêt, la température du caisson est maintenue à 35 °C.

Renouveler ce cycle jusqu'à concurrence du temps exigé pour l'éprouvette essayée.

Cet essai discontinu ne peut être envisagé que si la durée de pulvérisation excède 96 heures.

5.4.2.2.Essai discontinu 2^{ème} option

Première période : Pulvérisation durant 96 heures sans interruption, du lundi matin au vendredi.

Deuxième période : A la fin de la première période, toutes les éprouvettes sont retirées, lavées, plongées dans l'eau courante afin d'éliminer les dépôts de sel, puis rincées à l'eau désionisée et séchées à l'air libre, sans action mécanique pour éviter d'aggraver les altérations du matériau étudié.

Renouveler ce cycle jusqu'à concurrence du temps exigé pour l'éprouvette essayée.

Nota : Si aucune indication ne figure sur les documents, l'essai pratiqué est l'essai continu. Dans ce cas, la fréquence des contrôles est mentionnée sur le procès-verbal d'essai.

5.5.NETTOYAGE DES EPROUVETTES

A la fin de l'essai ou pendant l'essai, compte tenu de la nature de certaines éprouvettes, celles-ci sont lavées légèrement ou plongées dans l'eau courante à une température n'excédant pas 37 °C afin d'éliminer les dépôts de sel, puis elles sont immédiatement séchées à l'air libre, sans action mécanique. Des spécifications particulières peuvent prévoir, si nécessaire, un nettoyage complémentaire : décapage, brossage léger.

6.EXPRESSION DES RESULTATS

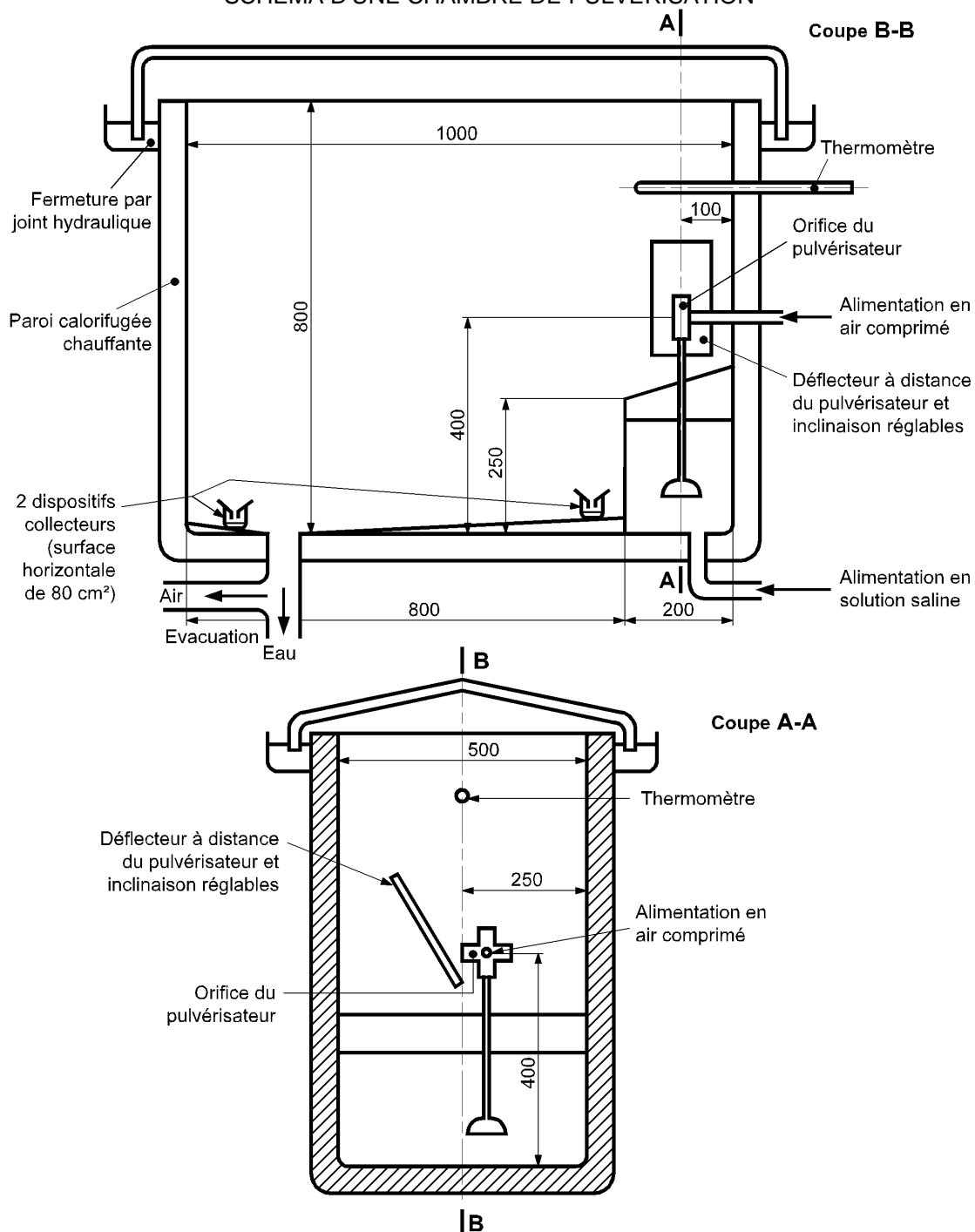
Après la durée d'essai imposée (paragraphe 5.4), le degré d'oxydation peut être évalué soit par la perte de masse des éprouvettes, soit par la densité des piqûres par unité de surface, soit par la surface des taches, soit par comparaison, avec des échelles normalisées.

Les résultats sont exprimés en fonction de méthodes de cotation spécifiques :

- des revêtements métalliques anodiques et cathodiques,
- des revêtements organiques du type peintures, mastics et produits assimilés.

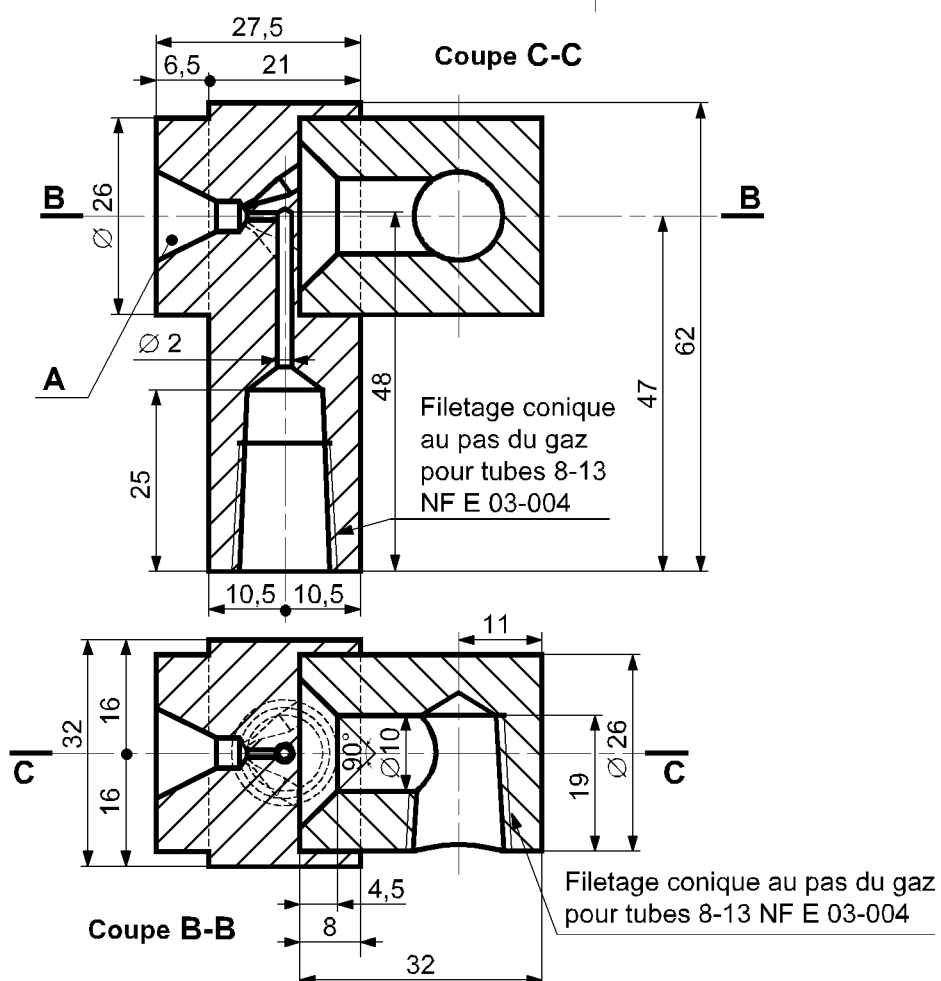
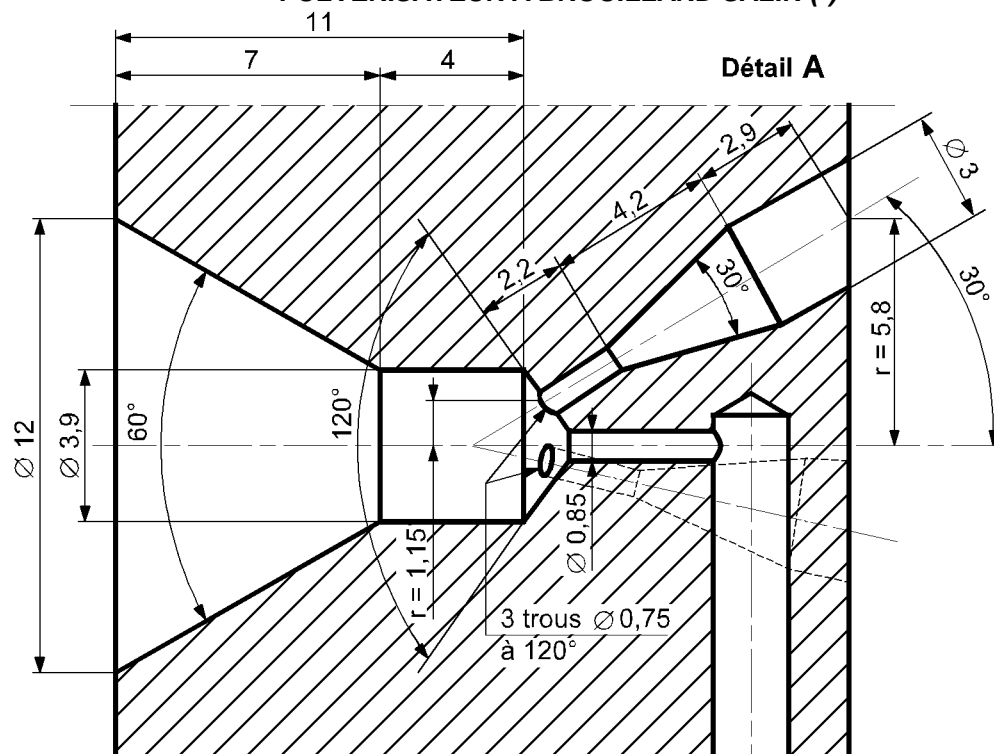
ANNEXE 1

SCHEMA D'UNE CHAMBRE DE PULVERISATION



ANNEXE 2

PULVERISATEUR A BROUILLARD SALIN (*)



ESSAI DE BROUILLARD SALIN A 5% DE NA CI	D17 1058	9/17
---	----------	------

(*) *Ce pulvérisateur est réalisé généralement en matière plastique inaltérable et transparente.*

ESSAI DE BROUILLARD SALIN A 5% DE NA CI	D17 1058	10/17
---	----------	-------

ANNEXE 3

METHODE DE COTATION

REVETEMENTS DE PEINTURES, MASTICS ET PRODUITS ASSIMILES

1.0 EXPRESSION DES RESULTATS**1.1 OXYDATION EN PLEIN PANNEAU**

La cotation de 0 à 9 doit se faire selon l'échelle européenne de degrés d'oxydation (voir photos jointes).

L'échelle comprend 10 clichés-étalons représentant une même plaque d'acier peinte, après des temps de corrosion de durée croissante.

1.2 DECOLLEMENT AU PAPIER ADHESIF

Pour cet essai, on utilise des plaques de dimensions 90 x 190 mm dont les arêtes doivent être protégées (bande de PVC par exemple). Cet essai peut être pratiqué de la même façon sur pièces, si la surface de celles-ci le permet. Le ruban adhésif, transparent ou non, doit présenter une adhésivité comprise entre 1,5 N/cm et 2,5 N/cm.

Préalablement à l'essai de brouillard salin, tracer à l'aide d'une pointe en acier trempé de dureté 63 à 65 HRC et affûtée en pointe tronquée de diamètre à l'extrémité de 3/10 de mm, une rayure en forme de V allant jusqu'au métal corrodable, sans l'entamer. La longueur de l'entaille doit être voisine de 10 cm.

A la fin de l'essai, les éprouvettes sont retirées de la chambre de brouillard salin, lavées à l'eau courante et mises à sécher pendant 2 à 3 heures, à la température du local d'essai. Effectuer ensuite l'application de la bande adhésive sur la longueur totale de l'une des rayures, c'est-à-dire sur 10 cm (ou sur la longueur disponible de la pièce).

Arracher ensuite le ruban adhésif d'un coup sec.

Noter la largeur totale du décollement du revêtement, sa continuité ou sa discontinuité.

1.3 CLOQUAGE

La cotation de 0 à 9 définit le pourcentage de surface ayant un défaut de cloquage par rapport à la surface de la pièce.

0 - aucun cloquage

1 - 10 % de la surface présente un cloquage

2 - 20 % de la surface présente un cloquage

3 - 30 % de la surface présente un cloquage

4 - 40 % de la surface présente un cloquage

5 - 50 % de la surface présente un cloquage

6 - 60 % de la surface présente un cloquage

7 - 70 % de la surface présente un cloquage

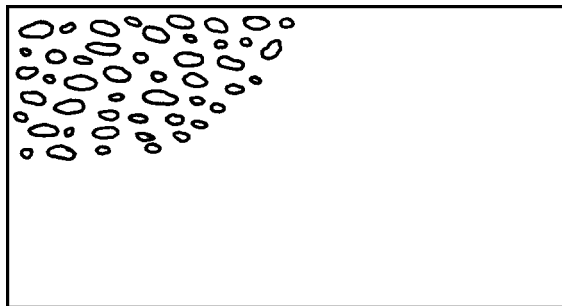
8 - 80 % de la surface présente un cloquage

9 - 90 % de la surface présente un cloquage

On peut indiquer l'aspect des cloques par rapport à l'échelle de la méthode d'essai D27 1571.

Exemple :

Cotation 2 (20 % de la surface présente un défaut de cloquage, voir croquis ci-dessous).



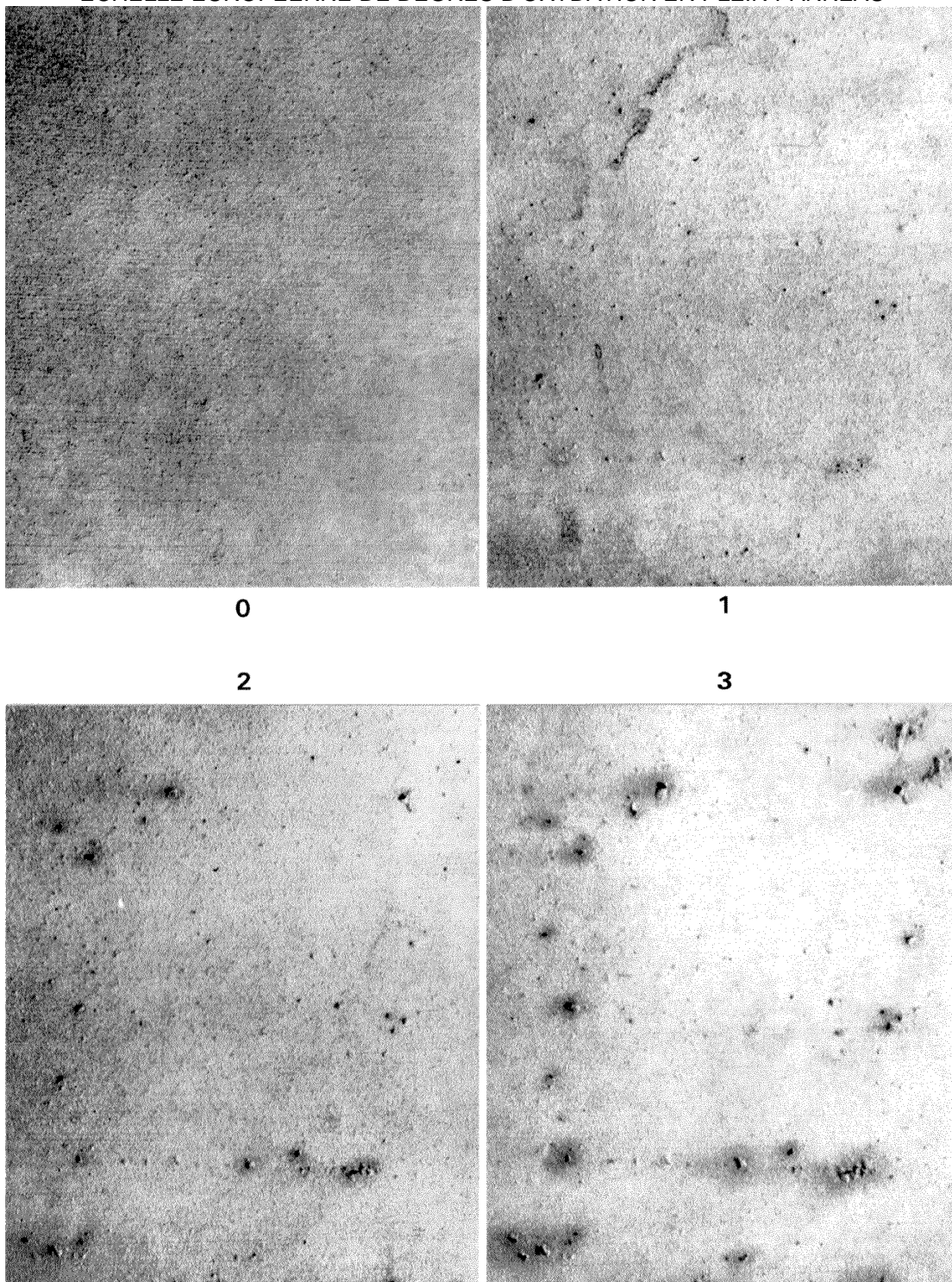
2.0 PROCES-VERBAL D'ESSAI

Le procès-verbal d'essai doit indiquer :

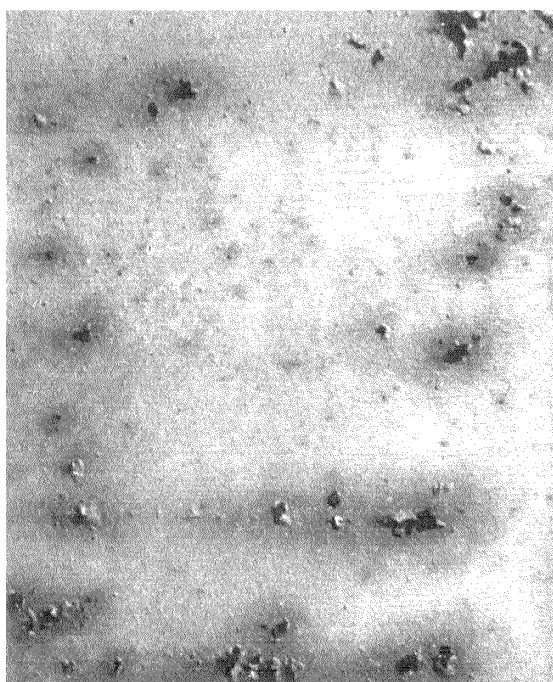
- la concentration du brouillard,
- le volume de solution recueillie par heure et par collecteur, sa concentration en NaCl et son pH,
- les caractéristiques principales de la cuve,
- la température de la chambre et la pression de l'air,
- nature et dimensions des éprouvettes, leur position dans la chambre, leur mode de nettoyage avant, pendant et après l'essai, le mode de protection des parties non soumises à l'essai,
- nature de l'essai, essai continu ou discontinu,
- la durée totale de l'essai, la durée des interruptions et leurs motifs,
- l'indication des résultats.

Le procès-verbal d'essai doit mentionner en outre, tous les détails opératoires, facultatifs, ou non prévus dans la méthode, ainsi que les incidents éventuels susceptibles d'avoir agi sur les résultats.

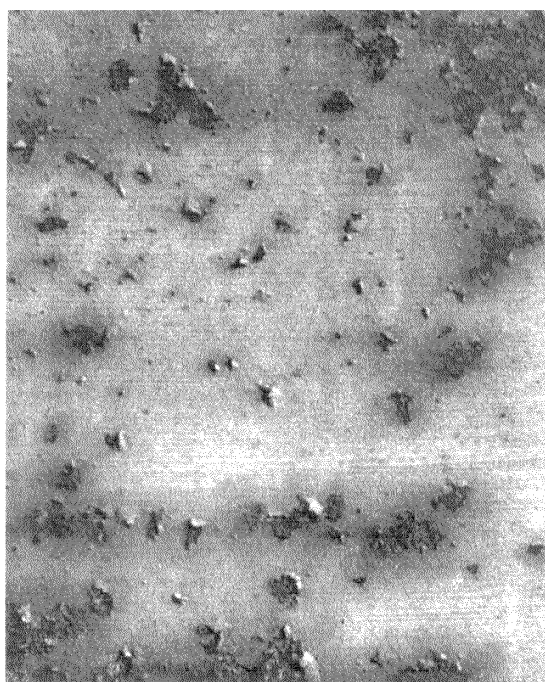
ECHELLE EUROPEENNE DE DEGRES D'OXYDATION EN PLEIN PANNEAU



Des tirages photographiques de ces images sont réservés aux utilisateurs et leur seront transmis sur demande.

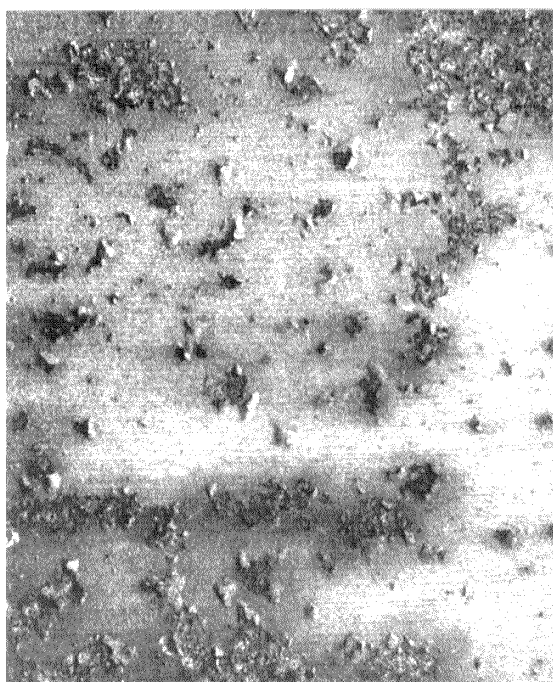


4

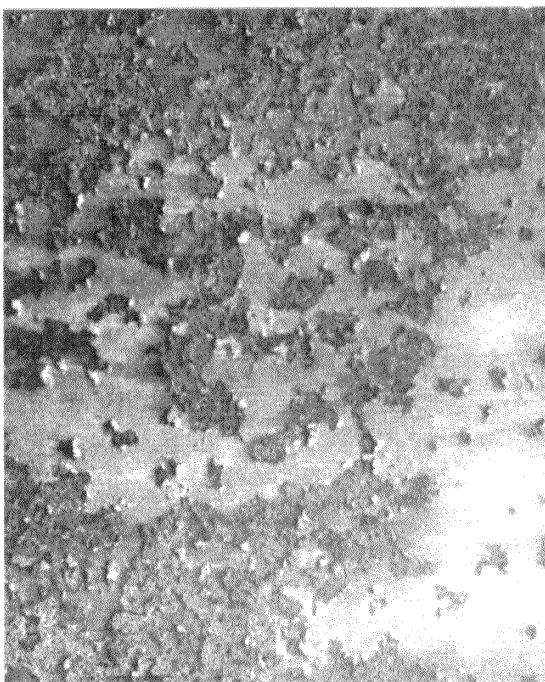


5

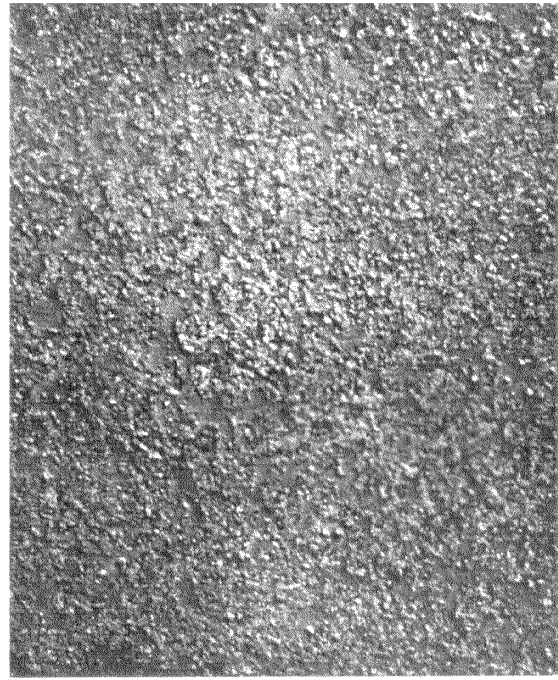
6



7



Des tirages photographiques de ces images sont réservés aux utilisateurs et leur seront transmis sur demande.

**8****9**

ESSAI DE BROUILLARD SALIN A 5% DE NA CI	D17 1058	15/17
---	----------	-------

Des tirages photographiques de ces images sont réservés aux utilisateurs et leur seront transmis sur demande.

ANNEXE 4

METHODE DE COTATION

REVETEMENTS METALLIQUES ANODIQUES ET CATHODIQUES

1.0 DEFINITION DES REVETEMENTS ANODIQUES ET CATHODIQUES

Dans un électrolyte donné, les métaux se classent suivant leur potentiel de dissolution (à ne pas confondre avec le potentiel d'équilibre), par exemple dans NaCl à 3 % à 20 °C, les métaux purs se classent dans l'ordre suivant :

Mg - Zn - Al - Cd - Fe - Cr (actif) - Pb - Sn - Ni - Cu - Ag - Hg - Cr (passif) - Au - Pt

-----> potentiel croissant

On appelle revêtement anodique tout revêtement pour lequel le métal d'apport est situé à gauche du métal de base (Fe dans ce cas) et revêtement cathodique tout revêtement pour lequel le métal d'apport est situé à droite du métal de base.

Pour l'établissement des clichés-étalons, on a choisi, comme revêtement anodique le revêtement zinc sur fer, matérialisé par un dépôt électrolytique de zinc sur acier, et comme revêtement cathodique, le revêtement nickel sur fer, matérialisé par un dépôt électrolytique de nickel sur acier.

2.0 MECANISME D'ATTAQUE DES REVETEMENTS ANODIQUES ET CATHODIQUES

Pour expliquer les différences d'aspects des attaques présentées sur les clichés-étalons, il est commode d'envisager les deux mécanismes différents de corrosion électrochimique :

- Attaque préférentielle du métal d'apport dans le cas du revêtement anodique.
- Attaque préférentielle du métal de base dans le cas du revêtement cathodique.

ESSAI DE BROUILLARD SALIN A 5% DE NA CI	D17 1058	17/17
---	----------	-------

3.0 EXPRESSION DES RESULTATS

Se référer aux clichés en couleur de la norme NF A 91-020 en inversant la numérotation, conformément à la décision du Congrès de SCHEVENINGEN, et en attendant la mise à jour de cette norme.

CLICHES-ETALONS

Les deux séries de six clichés-étalons matérialisent un échelonnement d'états d'attaque, avec la cotation 0 - 2 - 4 - 6 - 8 - 10.

- 0 - Etat initial inaltéré.
- 2 - Altération du métal de revêtement sans rouille (revêtement anodique).
 - Perte éventuelle de l'aspect brillant (revêtement cathodique).
- 4 - Attaque du métal de revêtement sans rouille avec éventuellement tendance à un changement de tonalité vers le jaune (revêtement anodique).
 - Piqures isolées de rouille, la rouille s'éliminant au frottement (revêtement cathodique).
- 6 - Destruction franche du revêtement.
 - Tache brune de rouille (revêtement anodique).
 - Elargissement des piqures avec rouille persistante (revêtement cathodique).
- 8 - Extension des surfaces rouillées.
 - Elargissement de la tache brune de rouille (revêtement anodique).
 - Augmentation du nombre et de la dimension des plages de rouille (revêtement cathodique).
- 10 - Extension des surfaces rouillées jusqu'à un état admis conventionnellement comme état limite d'observation.

Les clichés-étalons sont des représentations en grandeur nature d'états de corrosion sur éprouvettes planes, de forme carrée, et de surface de 1 décimètre carré, où l'on a éliminé pour l'observation une zone en bordure des éprouvettes.

Les clichés ont été pris sur éprouvettes brut d'essai sans aucun lavage.

L'observation comparative de ces clichés-étalons est donc valable pour des portions de surfaces planes du même ordre de grandeur et où l'épaisseur du revêtement est sensiblement homogène. Dans le cas de pièces comportant des surfaces de formes compliquées, il peut y avoir lieu d'envisager éventuellement des spécifications particulières d'observation, pouvant aller jusqu'à des cotations différentes pour des parties différentes des pièces.

Nota : Graphique de corrosion

On peut, corrélativement à l'examen des clichés-étalons, envisager l'établissement de graphiques de corrosion où l'on porte en ordonnées la référence à la cotation des clichés-étalons, et en abscisses les temps jalonnant la durée de l'essai.

Les figures 1 et 2 de la norme NF A 91-020 représentent un schéma de tels graphiques où l'on a rappelé les caractéristiques d'observation correspondant aux chiffres de la cotation.

ESSAI DE BROUILLARD SALIN A 5% DE NA CI	D17 1058	18/17
---	----------	-------

4.0 PROCES-VERBAL D'ESSAI

Le procès-verbal d'essai doit indiquer :

- la concentration du brouillard,
- le volume de solution recueillie par heure et par collecteur, sa concentration en NaCl et son pH,
- les caractéristiques principales de la cuve,
- la température de la chambre et la pression de l'air,
- nature et dimensions des éprouvettes, leur position dans la chambre, leur mode de nettoyage avant, pendant et après l'essai, le mode de protection des parties non soumises à l'essai,
- nature de l'essai, essai continu ou discontinu,
- la durée totale de l'essai, la durée des interruptions et leurs motifs,
- l'indication des résultats.

Le procès-verbal d'essai doit mentionner en outre, tous les détails opératoires, facultatifs, ou non prévus dans la méthode, ainsi que les incidents susceptibles d'avoir agi sur les résultats.

7.HISTORIQUE ET DOCUMENT CITES

7.1.HISTORIQUE

7.1.1.CREATION

- OR: 01/09/1979 - CREATION DE LA NORME.

7.1.2.OBJET DE LA MODIFICATION

- A: 01/06/1985 - MODIFICATIONS REDACTIONNELLES ET DE L'ANNEXE 3.
- B: 26/09/1997 - REPRISE SOUS IDEM.

7.2.DOCUMENTS CITES

7.2.1.DOCUMENTS PSA

7.2.1.1.Normes

D271571.

7.2.1.2.Autres

7.2.2.DOCUMENTS EXTERIEURS

NFA91-020(12/1963), NFE03-004(12/1981), NFX41-022(08/1975)

7.3.EQUIVALENT A :

7.4.CONFORME A :

7.5.MOTS CLEFS