
NORME INTERNATIONALE 2810

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Peintures et vernis — Notes indicatives sur la conduite des essais de vieillissement naturel

Paints and varnishes — Notes for guidance on the conduct of natural weathering tests

Première édition — 1974-08-15

ITh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2810:1974](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c5212e3f-fe94-4519-b7c4-21c5701b4d4b/iso-2810-1974)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c5212e3f-fe94-4519-b7c4-21c5701b4d4b/iso-2810-1974>

CDU 667.613.2 : 620.193.2

Réf. N° : ISO 2810-1974 (F)

Descripteurs : peinture, essai, essai de vieillissement, essai aux conditions ambiantes, altération climatique.

AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les Projets de Normes Internationales adoptés par les Comités Techniques sont soumis aux Comités Membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes Internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme Internationale ISO 2810 (précédemment ISO/DIS 2810 et Annexe A) a été établie par le Comité Technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, et soumise aux Comités Membres en mai 1972 (DIS 2810) et en septembre 1972 (Annexe A).

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c5212e3f-fe94-4519-b7c4-21c5701b141b/iso-2810-1974		
Afrique du Sud, Rép. d'	Iran*	Royaume-Uni
Allemagne	Irlande	Suède
Autriche*	Israël	Tchécoslovaquie
Bésil**	Italie	Thaïlande
Chili*	Nouvelle-Zélande	Turquie
Egypte, Rép. arabe d'	Pays-Bas***	U.R.S.S.
Espagne**	Pologne	U.S.A.*
France	Portugal	
Inde	Roumanie	

Le Comité Membre du pays suivant a désapprouvé le document pour des raisons techniques :

Canada

* DIS 2810 seulement.

** Annexe seulement.

*** Ont désapprouvé l'Annexe.

Peintures et vernis – Notes indicatives sur la conduite des essais de vieillissement naturel

0 INTRODUCTION

La présente Norme Internationale fait partie d'une série traitant de l'échantillonnage et des essais des peintures, vernis et produits assimilés. Elle doit être lue conjointement avec l'ISO 1512, *Peintures et vernis – Échantillonnage*, l'ISO 1513, *Peintures et vernis – Examen et préparation des échantillons avant essai*, l'ISO 1514, *Peintures et vernis – Panneaux normalisés pour essai*, et l'ISO 2808, *Peintures et vernis – Détermination de l'épaisseur du feuillet*.

Lorsque des essais de vieillissement naturel sont effectués, les informations supplémentaires suivantes doivent être fournies. Ces informations doivent provenir de la norme nationale ou de tout autre document concernant le produit à essayer ou, si nécessaire, doivent faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

- 1) Matériau et épaisseur du subjectile.
- 2) Méthode de préparation du subjectile et méthode d'application du revêtement à essayer.
- 3) Épaisseur du revêtement, en micromètres, s'il s'agit d'une couche unique ou d'un système multicouche et si les deux faces de l'éprouvette doivent être revêtues avec le produit à essayer.
- 4) Conditions de séchage de l'éprouvette revêtue (ou éventuellement, conditions de séchage à l'étuve et de vieillissement), intervalles entre couches et périodes de conditionnement avant exposition.
- 5) Si des surfaces nues doivent être prévues sur l'éprouvette, et si oui, leurs dimensions, leur position et le moyen par lequel elles doivent être réalisées.
- 6) Détails de toute méthode de lavage ou de polissage périodique, à effectuer au cours de l'exposition.
- 7) Toutes spécifications particulières concernant le lieu de l'exposition.
- 8) La durée de l'essai et les caractéristiques du produit à essayer, qui doivent être considérées pour l'évaluation de sa tenue et, si nécessaire, la méthode pour enlever le revêtement du subjectile.

Pour des périodes d'essai plus courtes, voir 2.4.

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale présente les facteurs qu'il est nécessaire de prendre en considération pour le choix des méthodes d'exposition au vieillissement naturel de feuils ou de systèmes de peinture, pour évaluer leur durabilité.

Dans la mesure du possible, une méthode est spécifiée, qui est recommandée pour être utilisée lorsqu'aucune exigence particulière ne s'applique.

NOTE – Une annexe donne des renseignements sur la caractérisation des lieux d'exposition.

2 GÉNÉRALITÉS

2.1 La durabilité peut être définie comme le degré auquel les feuils de peinture ou systèmes de peinture résistent à l'effet destructeur des conditions dans lesquelles ils sont exposés. Elle est influencée par la manière, le lieu et la saison suivant laquelle ou auxquels les peintures sont exposées, et ces facteurs doivent être pris en considération dans le choix d'une méthode d'essai appropriée à l'utilisation finale proposée du produit à essayer.

2.2 En particulier, les facteurs à considérer sont les suivants :

- 1) Lieu du site d'exposition, par exemple industriel, maritime, rural, etc. Dans le choix des sites, les influences locales importantes du niveau général de pollution doivent être évitées, à moins qu'elles correspondent à l'utilisation finale proposée du produit à essayer.
- 2) Hauteur, angle et aspect du support d'exposition. Ces facteurs vont régir l'importance de l'effet, sur les éprouvettes, de la rosée, du gel, des polluants atmosphériques, etc.
- 3) La nature du terrain sur lequel le support est construit (par exemple béton, herbe, gravier, etc.). Ceci peut affecter les conditions climatiques autour de l'objet à essayer. Dans la pratique, il sera rarement possible de choisir un terrain idéal mais l'effet de telles variations peut être diminué en s'assurant que toutes les éprouvettes sont situées suffisamment au-dessus du sol pour éviter toute interférence (voir 4.5).

4) Si la tenue de la peinture sur la face ou sur le dos de l'éprouvette présente un grand intérêt. Certains types d'altérations, par exemple la corrosion, et le développement de moisissures, sont fréquemment plus importants sur les parties abritées de l'éprouvette.

5) L'utilisation finale du produit, y compris son subjectile, et si le feuil doit être lavé ou poli en service.

2.3 Les résultats d'essais sur un support d'exposition se réfèrent avec précision à l'environnement dans lequel ils sont obtenus bien que, dans la pratique, les produits sont généralement utilisés dans une large étendue de conditions naturelles. Pourvu que les conditions d'essais soient raisonnablement appropriées à l'utilisation finale proposée, la tenue relative d'un certain nombre de produits essayés en même temps peut permettre de tirer des conclusions valables. Il est donc souhaitable qu'une série d'éprouvettes pour l'évaluation comprenne un ou plusieurs produits de tenue connue, pour servir d'étalon de comparaison.

2.4 Les résultats des essais d'exposition peuvent varier suivant la période de l'année au cours de laquelle les essais sont effectués, bien que l'effet soit diminué si la période d'exposition est suffisamment longue pour annihiler toutes variations. Il peut être nécessaire, dans le cas de périodes d'exposition de moins d'un an, d'effectuer d'autres essais, disons six mois plus tard, si une caractérisation complète du produit doit être connue.

2.5 Bien que la pratique normale soit d'effectuer des essais d'exposition pendant une période de temps fixée, il peut être préférable dans certaines circonstances, notamment pour la détermination de certaines caractéristiques optiques, de définir la période d'essai par la qualité et la quantité de lumière solaire à laquelle l'éprouvette doit être soumise. Cette méthode peut en partie diminuer les variations saisonnières auxquelles on se réfère en 2.4.

2.6 Il est nécessaire de faire attention au choix des éprouvettes de subjectiles variables, par exemple bois ou acier patiné, et dans ce cas le renouvellement des essais est essentiel pour éviter des résultats erronés.

2.7 Le lavage et le polissage peuvent faire varier différents aspects de la durabilité, et les résultats obtenus en utilisant ces méthodes doivent être interprétés avec précaution à moins que le traitement convienne à l'utilisation finale du produit.

3 PRÉPARATION DES ÉPROUVETTES

3.1 L'éprouvette la plus simple et la plus largement utilisée, est un panneau plat du subjectile approprié, mais des informations supplémentaires plus utiles peuvent être obtenues en effectuant des essais d'exposition sur des structures. Ceci est particulièrement vrai sur des

assemblages en bois, tels que des châssis de fenêtres, où la tenue des peintures aux joints est intéressante. Des particularités de construction qui permettent la rétention d'eau peuvent également entraîner des altérations prématurées de la peinture, et l'évaluation de la tenue dans ces conditions doit normalement entraîner l'utilisation d'éprouvettes reproduisant exactement les particularités intéressantes.

3.2 À moins de spécifications contraires, utiliser un panneau approprié conforme à l'ISO 1514, et préparé conformément à ce document. En aucun cas, la surface du panneau ne doit être inférieure à 0,03 m², et aucun des côtés ne doit être inférieur à 100 mm.

3.3 Revêtir le panneau avec le(s) produit(s) à essayer par la méthode appropriée, sécher à l'étuve et vieillir chaque couche, de la manière spécifiée pendant la durée spécifiée. Si des conditions normales de séchage sont spécifiées, elles doivent être interprétées comme étant 23 ± 2 °C et 50 ± 5 % d'humidité relative en position verticale, avec libre circulation d'air et non exposition à la lumière solaire directe.

3.4 Il est généralement préférable de recouvrir, avec le produit à essayer, les deux faces et les bords des panneaux à essayer, bien que ceci ne soit pas utilisé dans la pratique.

Autrement le dos et les bords peuvent être revêtus d'une peinture protectrice de bonne qualité (voir 2.2 (4)).

3.5 Si cela est spécifié, notamment dans le cas d'études de phénomènes de corrosion, prévoir des surfaces non revêtues sur l'éprouvette, de préférence par une ou plusieurs des méthodes suivantes :

3.5.1 Après la durée de séchage spécifiée, et immédiatement avant de placer les éprouvettes sur les châssis d'exposition, faire une rayure dans le feuil de peinture pour exposer le subjectile. La rayure doit être faite avec une pointe en acier de largeur comprise entre 0,5 et 1 mm, et polie pour avoir le fil d'un ciseau.

3.5.2 Avant d'appliquer le(s) produit(s) à essayer, fixer à l'éprouvette préparée une bande de ruban adhésif à masquer, de dimensions et à l'endroit ayant fait l'objet d'un accord. Revêtir l'éprouvette de manière normale. Après la durée de séchage spécifiée, et immédiatement avant de placer l'éprouvette sur le châssis d'exposition, retirer le ruban masquant. Nettoyer tous résidus d'adhésif avec un solvant approprié, qui n'affecte pas la peinture.

3.5.3 Dans le cas d'essais de référence, recouvrir la face ou les faces, avec le produit à essayer, mais laisser les bords nus.

3.6 Déterminer l'épaisseur du feuil en utilisant l'une des méthodes spécifiées dans l'ISO 2808.

4 CHÂSSIS D'EXPOSITION

4.1 Les châssis d'exposition doivent habituellement supporter les panneaux suivant un angle de 45° sur l'horizontale et face vers l'équateur. Dans des circonstances spéciales, par exemple l'essai de couches de finition rugueuses pour mur, l'exposition verticale peut être préférée. Par accord, d'autres angles d'exposition ou d'orientation peuvent être adoptés.

4.2 Les châssis doivent être situés de telle façon que les éprouvettes ne soient pas protégées ou à l'ombre des objets voisins.

4.3 La construction des châssis doit être telle que les dos des éprouvettes soient librement exposés à l'atmosphère, et que l'eau d'écoulement n'arrive pas d'un panneau sur l'autre.

4.4 Les éprouvettes ne doivent pas être en contact électrique avec des métaux pendant la période d'exposition, ni dans la mesure du possible, en contact direct avec du bois ou autre matériau poreux. Une méthode convenable d'installation des panneaux est indiquée à la figure 1. Si les panneaux sont tenus dans des rainures, des trous de drainage convenables doivent être prévus pour éviter l'accumulation d'eau.

4.5 A moins de spécifications contraires, il est recommandé que les châssis soient construits de telle façon que toutes les éprouvettes soient maintenues à au moins 1 m au-dessus du niveau du site. Ceci doit éviter toute interférence due à la nature du terrain (voir 2.2 (3)) ou à la végétation haute sur des sites peu entretenus, et doit éviter la possibilité de contamination par éclaboussement durant les fortes pluies.

5 MODE OPÉRATOIRE

5.1 Après la durée de conditionnement spécifiée, exposer l'éprouvette sur le châssis pendant la durée spécifiée (voir 2.5).

5.2 Si spécifié, laver tout ou partie de l'éprouvette à intervalles demandés. Il est préférable de laver une bande sur le côté droit ou gauche du panneau plutôt que le haut ou le bas, à moins qu'il y ait des raisons pour définir la surface particulière choisie. Si aucune méthode de lavage spécialisée n'est nécessaire, il semble convenable d'utiliser de l'eau distillée contenant 0,5 % d'un agent mouillant

neutre. La solution doit être appliquée avec une brosse douce et la surface doit être finalement bien rincée avec de l'eau distillée.

5.3 Si spécifié, laver conformément à 5.2, et polir tout ou partie de l'éprouvette à intervalles demandés, en utilisant le produit pour polir spécifié.

5.4 Examiner l'éprouvette, périodiquement, en notant séparément les effets sur la face, le dos, les bords ou les surfaces nues, suivant le cas. Les examens doivent être faits à intervalles correspondant à la vitesse d'altération pour le changement de couleur, la perte de brillant, le cloquage, etc., du feuil de peinture, et pour les signes de corrosion du subjectile. Examiner également avec un grossissement d'environ 25 X pour observer le faïencage, le craquelage, le cloquage, etc. du feuil de peinture, et les signes de corrosion du subjectile. Examiner les signes de farinage en essuyant une petite partie de la surface au moyen d'un morceau de velours de couleur contrastée.

5.5 Après la période d'exposition spécifiée, effectuer un examen final du feuil. S'il est nécessaire d'examiner le subjectile pour les signes de corrosion, enlever le revêtement par la méthode spécifiée.

6 PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

Le procès-verbal d'essai doit contenir les informations suivantes :

- a) une référence à la présente Norme Internationale ou à une norme nationale correspondante;
- b) type et identification du produit à essayer;
- c) les informations supplémentaires auxquelles il est fait référence dans l'introduction de cette Norme ISO;
- d) la norme nationale ou tout autre document donnant les informations auxquelles il est fait référence à l'alinéa c) ci-dessus;
- e) toute modification du mode opératoire ayant fait l'objet d'un accord;
- f) les résultats de l'essai dans les termes demandés;
- g) site et périodes de l'exposition et dates du début de l'exposition.

Il est préférable, dans la mesure du possible, que le procès-verbal d'essai contienne également les informations suivantes :

- h) information concernant les conditions d'exposition figurant dans l'annexe.

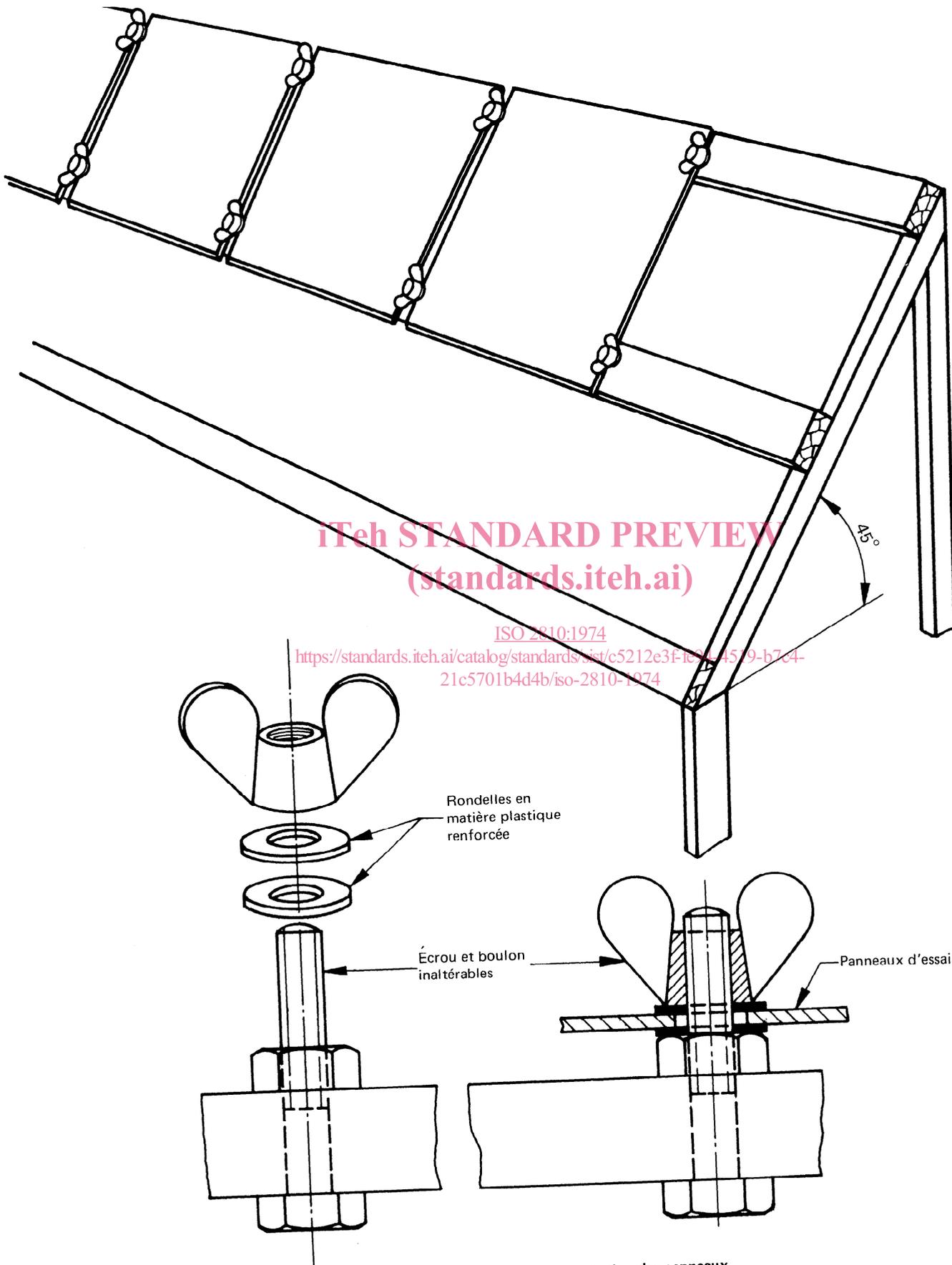


FIGURE 1 – Méthode convenable d'installation des panneaux

ANNEXE

INFORMATIONS CONCERNANT LE LIEU D'EXPOSITION

A.1 DÉFINITION DES FACTEURS DU CLIMAT ET DE L'ENVIRONNEMENT DU LIEU D'EXPOSITION

Les conditions climatiques naturelles, ainsi que les diverses sources de pollution, doivent être définies qualitativement et quantitativement.

A.1.1 Conditions climatiques

La nature du climat doit, si possible, être définie selon la classification suivante et l'altitude au-dessus du niveau de la mer doit aussi être indiquée.

NOTE — Il n'est pas possible de couvrir tous climats en utilisant un schéma raisonnablement simple et s'il y a des climats qui ne s'insèrent pas dans le schéma ci-dessous, une référence spéciale à ces climats doit être faite.

A.1.1.1 Climats tropicaux humides (température moyenne du mois le plus froid supérieure à 18 °C, et humidité relative supérieure à 75 % durant une partie importante de l'année)

- 1) climat tropical sans saison sèche;
- 2) climat tropical avec saison sèche.

A.1.1.2 Climats tropicaux (température moyenne du mois le plus froid supérieure à 18 °C et humidité relative inférieure à 75 % durant une partie importante de l'année)

A.1.1.3 Climats très secs (conditions ne permettant pas la croissance des arbres)

- 1) climat de steppe;
- 2) climat désertique.

A.1.1.4 Climats tempérés chauds (température moyenne du mois le plus froid comprise entre 3 °C et 18 °C)

- 1) climat tempéré chaud sans saison sèche;
- 2) climat tempéré chaud avec été sec (climat méditerranéen);
- 3) climat tempéré chaud avec hiver sec.

A.1.1.5 Climats tempérés froids (température moyenne inférieure à 3 °C pour le mois le plus froid et supérieure à 10 °C pour le mois le plus chaud)

- 1) climat tempéré froid sans saison sèche;
- 2) climat tempéré froid avec hiver sec.

A.1.1.6 Climats polaires (température moyenne du mois le plus chaud inférieure à 10 °C)

- 1) climat de toundra (température moyenne du mois le plus chaud supérieure à 0 °C);
- 2) climat de permagel (température moyenne du mois le plus chaud inférieure à 0 °C).

A.1.1.7 Climats montagneux (l'intensité du rayonnement UV et les grandes variations de température, journalières, saisonnières)

A.1.2 Classification des sources de pollution atmosphérique

Les sources de pollution atmosphérique doivent être indiquées et, en particulier, si la pollution est de nature acide ou alcaline.

Les sources peuvent être définies selon la classification suivante :

- a) pollution naturelle (par les minéraux, les végétaux, les animaux ou les microbes);
- b) pollution résultant du transport terrestre, maritime et aérien;
- c) pollution résultant de l'incinération et du traitement des déchets urbains;
- d) pollution par les déchets industriels divers;
- e) pollution résultant du chauffage industriel et domestique.

Ces différentes sources de pollution permettent de définir les types principaux suivants d'environnements :

- 1) urbain;
- 2) industriel;
- 3) maritime;
- 4) rural;
- 5) mixte (industriel-maritime, urbain-rural, etc.).

A.2 MESURAGE DES PARAMÈTRES CLIMATIQUES ET DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE**A.2.1 Mesurage des paramètres climatiques**

Il est recommandé d'enregistrer de manière continue la température, l'humidité relative, la quantité de précipitations, la direction et la vitesse du vent, l'insolation journalière moyenne et le rayonnement incident total.

Le caractère astreignant de ces mesurages conduit généralement à utiliser les données fournies par les organisations et les centres météorologiques les plus proches du lieu considéré.

A.2.2 Mesurage de la pollution atmosphérique

Dans un but de simplicité, il est recommandé de limiter les mesurages de la pollution aux aspects suivants :

- 1) acidité;
- 2) dépôts de matières solides;
- 3) teneurs en chlorures et en sulfates.

NOTES

1 Autant que possible, il est recommandé d'indiquer chacune des sources de pollution sur une carte de la région entourant le lieu d'essai.

2 Il doit être noté que les méthodes de mesurage de la pollution atmosphérique se développent considérablement.

A.2.2.1 Mesurage de l'acidité de l'atmosphère

Les méthodes suivantes sont des exemples de méthodes de captage de produits acides tels que SO_4^{2-} , Cl^- , NO_3^- , F^- :

A.2.2.1.1 MÉTHODE DE DÉTERMINATION DE L'ACIDITÉ FORTE

Un certain volume d'air est prélevé dans un flacon laveur contenant une solution convenable de peroxyde d'hydrogène (le dioxyde de soufre est oxydé en acide sulfurique). Les ions acides contenus dans le prélèvement sont ensuite dosés au laboratoire. L'équivalent, en dioxyde de soufre, de la quantité de «gaz acides» contenue dans l'air prélevé, est ensuite déterminé au laboratoire. Un appareil convenable est représenté à la figure 2.

A.2.2.1.2 MÉTHODE LECLERC

Le dispositif de prélèvement, consistant en une bande de papier filtre imprégné d'une solution d'hydrogénocarbonate de sodium dans la glycérine, est placé, pour une durée déterminée, sur le lieu à contrôler. Les quantités d'ions SO_4^{2-} , Cl^- , NO_3^- , F^- , sont ensuite déterminées au laboratoire par les méthodes classiques.

A.2.2.2 Mesurage des particules déposées

Les méthodes suivantes constituent des exemples de méthodes de détermination de la poussière atmosphérique :

A.2.2.2.1 DÉTERMINATION DE LA TENEUR EN PARTICULES SOLIDES DANS LA FUMÉE NOIRE

Le mesurage est effectué au moyen de l'appareil décrit en A.2.2.1.1, le filtre C retenant les poussières. L'intensité de

la tache formée sur le papier filtre est comparée à des étalons préalablement préparés. Elle peut également être mesurée par photométrie, et traduite en termes de teneur en particules solides, au moyen d'un graphique d'étalonnage.

A.2.2.2.2 DÉTERMINATION DES RETOMBÉES AU MOYEN DE PLAQUETTES

Le dispositif de captage est une plaquette en aluminium enduite de vaseline. Après une durée d'exposition spécifiée, le revêtement est séparé de la plaquette à l'aide d'un solvant convenable, et la quantité de particules solides est évaluée par centrifugation et pesage.

A.2.2.3 Détermination des teneurs en chlorures et sulfates

Les méthodes suivantes constituent des exemples de méthodes satisfaisantes :

A.2.2.3.1 MÉTHODE AMBLER

Le dispositif de captage est représenté à la figure 3. Les chlorures et les sulfates sont recueillis par une bougie de gaze absorbante ou de papier filtre, partiellement immergée dans une solution 1 + 1 de glycérine dans de l'eau distillée. Après une durée d'exposition spécifiée, leurs concentrations dans la solution sont déterminées par les méthodes classiques.

A.2.2.3.2 MÉTHODE IRSID

Dans cette méthode, les chlorures et les sulfates sont recueillis dans une auge et sont ensuite entraînés dans un flacon par la pluie ou par des lavages réguliers (figure 4). Les quantités déposées sont déterminées au laboratoire par les méthodes classiques.

A.3 ESTIMATION DIRECTE DE L'AGRESSIVITÉ D'UN LIEU D'EXPOSITION

L'agressivité d'un lieu d'exposition ne peut être rattachée simplement et seulement aux mesures des paramètres du climat et de l'environnement, étant donné que les microclimats peuvent avoir une influence significative. En conséquence, il est recommandé d'évaluer directement l'agressivité par mesurage de la perte de masse, des variations de propriétés mécaniques et de la profondeur de la corrosion de matériaux de référence tels que l'acier, le cuivre, le zinc et l'aluminium ou en exposant des systèmes de peintures normalisés, de caractéristiques connues. Chaque lot d'éprouvettes essayées doit être remplacé par un lot d'éprouvettes neuves identiques aux précédentes, à intervalles réguliers.

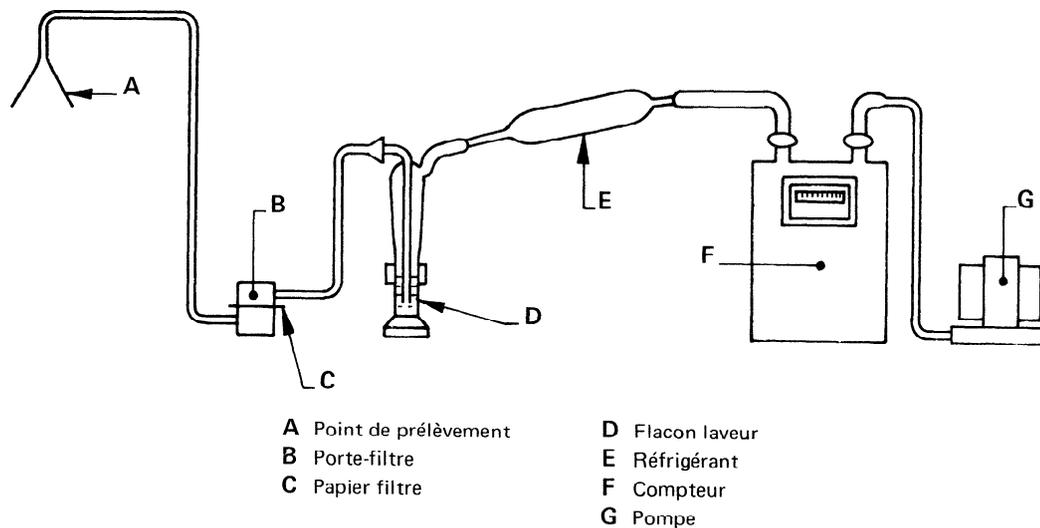


FIGURE 2 – Appareillage pour la détermination de l'acidité forte

iTeh STANDARD PREVIEW
 (standards.iteh.ai)

ISO 2810:1974

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c5212e3f-fe94-4519-b7c4-21c5701b4d4b/iso-2810-1974>

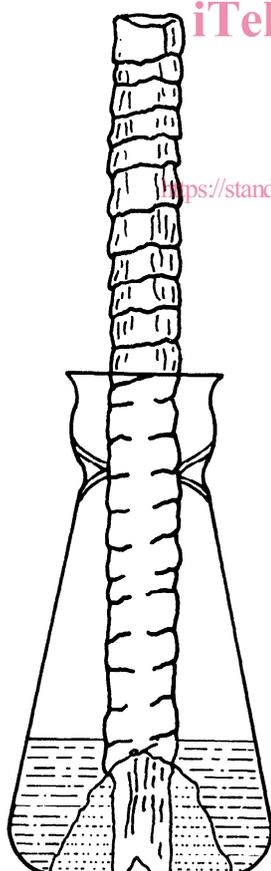


FIGURE 3 – Appareillage pour la méthode Ambler

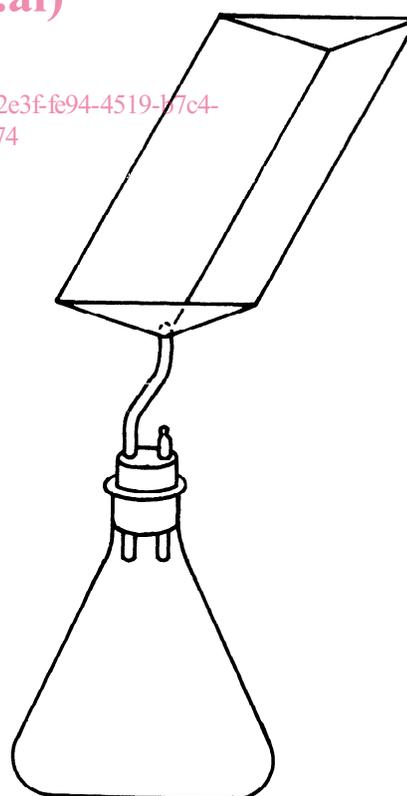


FIGURE 4 – Appareillage pour la méthode Irsid