NORME INTERNATIONALE

**ISO 18543**

Première édition
2017-10

# Verre dans la construction — Vitrages électrochromes — Essai de vieillissement accéléré et exigences

*Glass in building — Electrochromic glazings — Accelerated ageing test and requirements*

Numéro de référence
ISO 18543:2017(F)

© ISO 2017



## DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

# Sommaire

Page

**Avant-propos** ..... **iv**
**Introduction** ..... **v**
**1 Domaine d'application** ..... **1**
**2 Références normatives** ..... **1**
**3 Termes et définitions** ..... **1**
**4 Symboles et termes abrégés** ..... **2**
**5 Matériel d'essai** ..... **3**
5.1 Enceinte d'essai ..... 3
5.2 Unité de cyclage électrochrome (EC) ..... 5
5.3 Spectromètre ..... 5
5.3.1 Source lumineuse du spectromètre ..... 5
5.3.2 Câbles à fibre optique du spectromètre ..... 5
5.4 Système de commande de la commutation ..... 5
5.5 Étuve ..... 5
5.6 Équipement de capture d'image ..... 6
**6 Éprouvettes pour essai** ..... **6**
**7 Méthode d'essai** ..... **7**
7.1 Présentation générale ..... 7
7.2 Préparation des échantillons ..... 7
7.3 Mode opératoire ..... 8
7.3.1 Généralités ..... 8
7.3.2 Caractérisation optique initiale des vitrages EC à la température ambiante ..... 8
7.3.3 Mesurage de la transmission optique en fonction du temps à la température d'essai ..... 9
7.3.4 Configuration de l'enceinte d'essai ..... 10
7.3.5 Montage des vitrages EC dans l'enceinte d'essai ..... 10
7.3.6 Cyclage des vitrages EC dans l'enceinte d'essai à température élevée et avec exposition solaire simulée ..... 11
7.3.7 Caractérisations visuelles et optiques intermédiaires ..... 11
7.3.8 Caractérisation finale ..... 12
**8 Exigences de performance** ..... **12**
8.1 Transmission de la lumière visible ..... 12
8.2 Autres exigences ..... 12
**9 Observations** ..... **12**
**10 Rapport d'essai** ..... **13**
**Bibliographie** ..... **14**

© ISO 2017 – Tous droits réservés

# Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir http://www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 160, *Verre dans la construction*, sous-comité SC 1, *Produits*.


© ISO 2017 – Tous droits réservés

# Introduction

Les vitrages électrochromes remplissent plusieurs fonctions importantes dans l'enveloppe d'un bâtiment, notamment:

— ils réduisent au minimum les apports de transmission énergétique solaire;

— ils offrent un gain d'énergie solaire passive;

— ils permettent de contrôler la connexion visuelle, variable, avec l'extérieur;

— ils améliorent le confort thermique (maîtrise du gain de chaleur), les performances en matière d'efficacité énergétique, l'éclairement lumineux et la maîtrise de l'éblouissement; et

— ils sont une composante de l'expression architecturale.

Il est donc important de comprendre l'aptitude au service associée à ces vitrages.

Le présent document est destiné à proposer des moyens d'évaluation de la durabilité des verres électrochromes.

Les procédures d'essais couvertes par le présent document comprennent:

a) un cyclage rapide mais réaliste entre les états de transmission lumineuse maximale et minimale;

b) des paramètres environnementaux typiquement utilisés dans les essais de résistance aux intempéries tels que l'exposition solaire simulée et la haute température, qui sont réalistes pour l'usage prévu des vitrages électrochromes.

© ISO 2017 – Tous droits réservés

# Verre dans la construction — Vitrages électrochromes — Essai de vieillissement accéléré et exigences

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale traite de l'essai de vieillissement accéléré et des exigences relatives aux vitrages électrochromes (EC).

Cette méthode d'essai est uniquement applicable aux vitrages chromogéniques qui peuvent être commutés de l'état de transmission lumineuse élevée à l'état de transmission lumineuse basse et vice versa par le biais d'un stimulus électrique. Elle ne s'applique pas aux autres vitrages chromogéniques, tels que les vitrages photochromiques et thermochromiques qui ne répondent pas à un stimulus électrique.

Cette méthode d'essai est applicable à tout vitrage électrochrome fabriqué pour du vitrage transparent (par exemple, vitrage isolant, vitrage feuilleté) destiné à être utilisé dans les bâtiments (par exemple sur des portes, des fenêtres, des claires-voies et des systèmes de murs extérieurs) et à être exposé au rayonnement solaire. Les couches utilisées pour la fabrication du vitrage électrochrome et pour la modification électrochromique de ses propriétés optiques peuvent être constituées de matériaux inorganiques ou organiques.

## 2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 9050:2003, *Verre dans la construction — Détermination de la transmission lumineuse, de la transmission solaire directe, de la transmission énergétique solaire totale, de la transmission de l'ultraviolet et des facteurs dérivés des vitrages*

ISO 12543 (toutes les parties), *Verre dans la construction — Verre feuilleté et verre feuilleté de sécurité*

ISO 20492 (toutes les parties), *Verre dans la construction — Verre isolant*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse http://www.electropedia.org/

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse http://www.iso.org/obp

**3.1**
**vitrage chromogénique**
vitrage pouvant modifier sa transmission de lumière visible et/ou d'énergie solaire en réponse à un stimulus externe tel qu'une tension ou un courant électrique, la lumière du soleil ou la température

© ISO 2017 – Tous droits réservés

**3.2**
**électrochrome**
**EC**
propriété d'une combinaison de matériaux grâce à laquelle les caractéristiques de transmission de lumière visible et/ou d'énergie solaire peuvent être modifiées en réponse à une tension ou un courant appliqué(e)

**3.3**
**vitrage électrochrome**
**vitrage EC**
vitrage constitué d'une ou de plusieurs feuilles de verre contenant des matériaux dotés de propriétés électrochromes (3.2)

**3.4**
**état de transmission lumineuse maximale**
vitrage électrochrome (3.3) lorsqu'il se trouve dans l'état de transmission lumineuse correspondant à la transmission de lumière visible la plus élevée

Note 1 à l'article: Cet état est également appelé état clair ou état décoloré.

**3.5**
**état de transmission lumineuse minimale**
vitrage électrochrome (3.3) lorsqu'il se trouve dans l'état de transmission lumineuse correspondant à la transmission de lumière visible la plus basse

Note 1 à l'article: Cet état est également appelé état teinté, état sombre ou état coloré.

**3.6**
**uniformité latérale**
degré de variation de la valeur d'irradiance dans les directions x et y dans le plan d'essai utilisé pour exposer un vitrage électrochrome (3.3)

**3.7**
**temps de commutation**
temps nécessaire au vitrage électrochrome (3.3) pour passer d'un état de transmission lumineuse à un autre

Note 1 à l'article: Le temps pour passer d'un état de transmission lumineuse basse à un état de transmission lumineuse élevée peut être différent du temps nécessaire pour effectuer la transition inverse.

**3.9**
**cycle de commutation**
passage de la transmission lumineuse par tout ou partie de la plage de transmission lumineuse dans le spectre visible du vitrage électrochrome (3.3), en commençant à une extrémité de la plage (à $\tau_H$ ou $\tau_L$) et en terminant au même point

## 4 Symboles et termes abrégés

| | |
|---|---|
| EC | électrochrome |
| IGU | vitrage(s) isolant(s) |
| NIR | (rayonnement) proche infrarouge |
| PTR | taux de transmission photopique |
| T | transmission |


© ISO 2017 – Tous droits réservés