

Directive relative aux essais d'émissions de formaldéhyde

Juin 2021

1 : Aperçu

On fait référence à plusieurs méthodes d'essai différentes visées dans le *Règlement sur les émissions de formaldéhyde provenant des produits de bois composite* (le Règlement) pour mesurer les émissions de formaldéhyde. Dans ce document, quand on parle de la méthode d'essai de la grande chambre, on fait référence à la méthode d'essai ASTM E1333. Quand on parle de la méthode d'essai de la petite chambre, on fait référence à la méthode d'essai ASTM D6007. Bien que les détails complets sur la façon d'effectuer les essais soient contenus dans chacune des normes de méthode d'essai, les paramètres clés pour le conditionnement des échantillons et pour les procédures d'essai sont résumés dans le tableau 1.

2 : L'équivalence de la méthode d'essai de la grande chambre et de la petite chambre

Une méthode d'essai de la petite chambre peut être utilisée pour les essais principaux décrits à l'alinéa 7(1)b) du Règlement lorsque l'équivalence avec la méthode d'essai de la grande chambre a été établie par un laboratoire accrédité.

2.1 Établissement d'une équivalence

Pour établir l'équivalence des méthodes d'essai visées au paragraphe 7(3) du Règlement, les fabricants de panneaux de bois composite ou de produits lamellés doivent veiller à ce que l'équivalence entre les résultats d'un essai effectué à partir de la grande chambre et d'un essai effectué à partir de la petite chambre respecte au moins 2 des 3 plages d'émissions de formaldéhyde suivantes, en ce qui concerne les émissions provenant de leurs panneaux ou produits:

- de 0 à 0,05 ppm
- supérieur à 0,05 à 0,15 ppm
- supérieur à 0,15 ppm

Au moins 5 échantillons appariés (représentant au moins 10 échantillons au total) parmi chacune des plages d'émissions de formaldéhyde ci-haut, doivent être mis à l'essai en utilisant la méthode de la grande chambre et de la petite chambre. Si le fabricant prévoit ne fabriquer que des contreplaqués de feuillus ou des produits lamellés respectant la plage inférieure d'émissions, une équivalence peut être démontrée pour cette plage seulement. Le fabricant ne peut cependant fabriquer que des contreplaqués de feuillus ou des produits lamellés respectant cette plage d'émissions.

Pour la méthode d'essai de la grande chambre, chaque échantillon de comparaison de panneau de bois composite ou de produit lamellé doit être mis à l'essai en utilisant le coefficient de chargement applicable figurant au tableau 1 du présent document. Pour la méthode d'essai de la petite chambre, chaque échantillon de comparaison de panneau de bois composite ou de produit lamellé doit être mis à l'essai en utilisant le rapport Q/A figurant au tableau 1 du présent document.

2.2 Calculs pour établir une équivalence

Il faut calculer la moyenne arithmétique, la valeur « \bar{X} », et l'écart-type, la valeur « S », de la différence entre tous les résultats des essais effectués dans la grande chambre et la petite chambre, à l'égard de chaque échantillon apparié :

Équation 1.

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^n D_i / n$$

Équation 2.

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^n (D_i - \bar{X})^2 / (n - 1)}$$

où :

« n » est le nombre de résultats appariés;

« D_i » est la différence entre les résultats des essais effectués à partir de la grande chambre et les résultats des essais effectués à partir de la petite chambre, pour chaque ensemble d'échantillons appariés « i ».

La méthode d'essai de la petite chambre est considérée comme équivalente à la méthode d'essai de la grande chambre si la formule suivante s'applique :

Équation 3.

$$\bar{X} + 0,88S \leq 0,026$$

2.3 Essais principaux utilisant les essais de petite chambre

Pour les exigences d'essai principaux visées à l'alinéa 7(1)b) du Règlement, une seule valeur provenant d'un essai effectué à partir de la grande chambre est suffisante. Si la méthode d'essai de petite chambre est utilisée, et l'équivalence avec la méthode d'essai de la grande chambre a été établie, la moyenne des résultats d'essai doit être réalisée. Afin d'effectuer cette moyenne, un panneau de bois composite ou un produit lamellé est divisé en 9 échantillons séparés représentant des parties uniformément réparties de l'ensemble du panneau ou du produit. Les 9 échantillons sont mis à l'essai en 3 groupes de 3

échantillons chacun. La moyenne des 3 résultats d'essai est calculée en 1 seul point de données pour l'ensemble du panneau de bois composite ou du produit lamellé que ces échantillons représentent.

3 : Corrélation des résultats provenant d'essai de contrôle de qualité

Pour chaque méthode d'essai utilisée pour effectuer les essais de contrôle de qualité visée à l'alinéa 8(1)b) du Règlement, un fabricant de panneaux de bois composites ou de produits lamellés doit, au moyen d'essais et de calculs décrits à la présente section, établir la corrélation entre les résultats obtenus avec la méthode d'essai à utiliser et la méthode d'essai à grande chambre. Si, pour les essais de contrôle de qualité, un fabricant utilise la méthode d'essai de la petite chambre dont l'équivalence a été établie avec la méthode d'essai de la grande chambre conformément à la partie 2, aucune corrélation supplémentaire ne sera requise.

3.1 Établir une corrélation par régression linéaire

La corrélation des résultats d'essai visée au paragraphe 8(4) du Règlement doit être établie au début des essais avec un minimum de 5 ensembles d'échantillons appariés (représentant au moins 10 échantillons au total). Le fabricant doit travailler avec un laboratoire accrédité pour établir un graphique de contrôle de qualité. Les résultats des essais de contrôle de qualité sont représentés sur l'axe Y et les résultats des essais de la grande chambre, ou de la petite chambre, si l'équivalence a été établie, sont représentés sur l'axe X. Une régression linéaire utilisant ce graphique de contrôle de qualité est établie. Pour que la corrélation soit établie pour une méthode d'essai de contrôle de qualité particulière, les coefficients de corrélation minimaux acceptables indiqués dans le tableau 2 doivent être respectés.

Cette régression linéaire est utilisée pour prédire la valeur de la limite de corrélation, où la méthode d'essai utilisée pour les essais de contrôle de qualité génère des résultats qui sont représentatifs des limites applicables énoncées au paragraphe 6(1) du Règlement lors de l'utilisation de la méthode d'essai de la grande chambre. Tel qu'énoncé au paragraphe 6(2), la valeur d'émission obtenue lors des essais de contrôle de qualité ne doit pas dépasser la limite de corrélation pour le panneau de bois composite ou le produit lamellé applicable.

3.2 Établir une corrélation par des méthodes alternatives

En plus de l'approche de régression linéaire, d'autres méthodes, telles que les approches par grappes ou par seuil, peuvent être utilisées pour établir la corrélation.

3.2.1 L'approche par grappes

En cas de résultats d'essais groupés, un fabricant de panneaux de bois composite ou de produits lamellés peut faire passer une ligne par un point proche de l'origine (l'intersection des axes X et Y) et un point qui est la valeur moyenne des paires de données groupées pour établir une corrélation en 2 points.

Le point proche de l'origine est une paire de données représentant les résultats d'un essai effectué à partir de la grande chambre, ou d'un essai équivalent effectué à partir de la petite chambre par un laboratoire accrédité, et la méthode d'essai de contrôle de qualité, chaque essai étant effectué sans produit à l'intérieur ou lorsqu'un échantillon à très faibles émissions est mis à l'essai. Le deuxième point de données est la moyenne des résultats d'un essai effectué par un laboratoire accrédité à partir de la grande chambre, ou à partir de la petite chambre, si l'équivalence a été établie, et d'un essai de contrôle de la qualité. La moyenne est basée sur un minimum de 5 paires de données.

La ligne entre le point proche de l'origine et la valeur moyenne de la grappe des données appariées fournit la régression linéaire. La pente de la ligne est utilisée pour déterminer la valeur de l'émission de l'essai de contrôle de qualité qui représente la valeur égale aux limites d'émission visées à l'article 6(1) du Règlement mesurées en utilisant la méthode d'essai de la grande chambre, ou une méthode d'essai de la petite chambre, si l'équivalence a été établie.

3.2.2 L'approche par seuil

Alternativement, un fabricant peut calculer la limite de corrélation sans établir une régression linéaire en utilisant l'approche par seuil. Avec l'approche par seuil, un minimum de 5 ensembles d'échantillons appariés visée à la section 3.1 est requis. La valeur moyenne des paires de données regroupées résultant de l'essai utilisant la méthode de la grande chambre, ou la méthode d'essai de la petite chambre dont l'équivalence a été établie avec la méthode d'essai de la grande chambre, et les essais utilisant l'essai de contrôle de la qualité peut être utilisé comme la limite de corrélation, qui ne doit pas dépasser la limite applicable visée au paragraphe 6(1) du Règlement.

4 : Tableaux

Tableau 1 : Conditions de la chambre d'essai de formaldéhyde

Méthode d'essai	Type/ taille de chambre (m ³)	Conditionnement de l'échantillon Durée	Conditionnement de l'échantillon Température (°C)	Conditionnement de l'échantillon Humidité relative (%)	Procédure d'essai Coefficient de chargement (m ² /m ³)	Procédure d'essai Température (°C)	Procédure d'essai Humidité relative (%)	Procédure d'essai Taux de renouvellement d'air* (changements d'air par heure)	Procédure d'essai Rapport Q/A** (m ³ /h d'air par m ² d'aire d'essai)
Grande chambre	≥22	7 jours ± 3 h	24 ± 3	50 ± 5	0,43 contreplaqué de feuillus, produits lamellés et panneau de particules 0,26 panneau de fibres à densité moyenne et panneau de fibres à densité moyenne mince	25 ± 1	50 ± 4	0,5 ± 0,05	Non applicable
Petite chambre	De 0,02 à 1,0	7 jours ± 3 h pour essais principaux (selon l'alinéa 7(1)b) du Règlement)	24 ± 3	50 ± 5	Voir le rapport Q/A	25 ± 1	50 ± 4	Variable. Prévoir 3 cycles complets de renouvellement de l'air ou	1,172 pour contreplaqué de feuillus, produits lamellés et

		2 heures ± 15 minutes (ou jusqu'à 7 jours ± 3 h) pour essais de contrôle de la qualité (selon l'alinéa 8(1)b) du Règlement)						15 minutes (selon la valeur la plus élevée).	panneau de particules 1,905 pour panneau de fibres à densité moyenne et panneau de fibres à densité moyenne mince
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

* Le taux de renouvellement d'air est le rapport du volume d'air extérieur introduit dans la chambre par rapport au volume de la chambre elle-même (exprimé en unités de volume identiques) dans le temps (exprimé en heure).

** Le rapport Q/A correspond au débit d'air dans la chambre (Q, exprimé en m³/h) par rapport à l'aire de la surface de l'échantillon (A, exprimé en m²). Pour la méthode d'essai de la petite chambre, le rapport Q/A atteint le même coefficient de chargement et le même taux de renouvellement d'air que pour la méthode d'essai de la grande chambre.

Tableau 2 : Coefficients de corrélation minimaux acceptables

Degrés de liberté (n-2)	Valeur « r »
3	0,878
4	0,811
5	0,754
6	0,707
7	0,666
8	0,632
9	0,602
10 ou plus	0,576

valeurs « r » basé sur le nombre de données appariées de la méthode d'essai de contrôle de la qualité et de la grande chambre (« n »)