



Bulletin d'information sur les biocombustibles solides n° 6

CLASSES DE COPEAUX DE BOIS



Voici le sixième d'une série de bulletins d'information, lequel présente les différentes classes de copeaux de bois, leur usage approprié et les paramètres importants qui sont susceptibles d'influer sur les caractéristiques de ce combustible. On y fournit de l'information sur les classes de copeaux de bois, selon les précisions énoncées dans la norme CAN/CSA-ISO 17225 – Biocombustibles solides - Classes et spécifications des combustibles – Partie 4 : Classes de copeaux de bois.

Les copeaux de bois sont largement utilisés pour le chauffage des bâtiments depuis des décennies. Comme ce produit est disponible à l'échelle locale et nécessite une transformation minimale, les copeaux de bois s'avèrent une option moins coûteuse par rapport aux briquettes ou aux granules de bois.

En règle générale, les copeaux sont produits par déchetage ou broyage de la matière première, suivis du tri et du séchage à l'air des copeaux. Le tri est une étape nécessaire pour produire la qualité voulue de copeaux de bois (taille des particules, teneurs en cendres et en particules fines).

Origine et sources

Les principales sources de copeaux de bois sont les

sous-produits et résidus issus des activités de transformation du bois dans le secteur forestier (dosses, écorce ou rabotures). Les copeaux de bois de qualité supérieure proviennent surtout des scieries et des activités de fabrication. La classification en vertu de la norme CAN/CSA-ISO 17225 – Partie 4¹ repose sur l'origine et les sources, et la norme précise quatre grandes classes de copeaux de bois. La classe A (A1 et A2) regroupe les copeaux de qualité supérieure provenant principalement du tronc marchand (Classification 1.1.3), des sous-produits et résidus des scieries (Classification 1.2.1) et des résidus d'exploitation forestière (Classification 1.1.4). Les copeaux de bois de classe A1 sont séchés et ont une faible teneur en cendres; ils contiennent peu ou pas du tout d'écorce. Les copeaux de classe A2 affichent une teneur en cendres et une teneur en humidité légèrement plus élevées.

Les sources autorisées pour les copeaux de bois de classe B1 comprennent les résidus provenant des activités d'éclaircie, d'élagage et arboricoles menées dans les parcs urbains (Classification 1.1.7).

En plus des sources autorisées pour les classes A et B1, les matières utilisées pour fabriquer les copeaux de bois de classe B2 comprennent les sous-produits et résidus traités chimiquement produits dans les installations de transformation du bois (Classification 1.2.2) et le bois usagé non traité chimiquement (Classification 1.3.1). Les copeaux de bois de classe B2 ne contiennent aucun métal lourd ni composé organique halogéné résultant

Résidus ligneux broyés – copeaux de bois grossiers de tailles variables



Copeaux de bois de qualité supérieure (copeaux à pâte)



d'un traitement avec des agents ou des revêtements de préservation du bois. Pour de plus amples renseignements sur l'origine et les sources, se reporter au bulletin d'information sur les biocombustibles solides n° 2 publié par Ressources naturelles Canada intitulé « Introduction aux biocombustibles solides »².

Les copeaux de bois de classe A conviennent aux petits systèmes de bioénergie (à la condition qu'ils répondent aux spécifications indiquées pour l'équipement) utilisés dans les écoles, les édifices gouvernementaux et commerciaux. Les plus gros systèmes de bioénergie utilisés généralement pour les activités industrielles (notamment dans les scieries, les usines de pâtes, les serres commerciales et les réseaux d'énergie urbains) peuvent utiliser des copeaux de bois de moindre qualité, comme ceux des classes B1 et B2.

Propriétés principales

Bien qu'il soit important de tenir compte d'un certain nombre de paramètres différents relativement aux petits systèmes de bioénergie, les propriétés essentielles à ne pas négliger à l'achat et lors de l'utilisation des copeaux de bois constituent la teneur en humidité (H), la taille des particules (P) et la teneur en cendres (C) (tableaux 1 et 2)². La teneur en écorce, en substances étrangères (pierres, sable et poussières) et en contaminants (comme le verre, les métaux, le plastique) entraîne une hausse de la teneur en cendres qui engendre une augmentation des frais d'entretien d'équipement. La taille des particules précise à la fois la fourchette des dimensions acceptables pour le diamètre et la longueur des copeaux de bois ainsi que la

quantité minimale autorisée de matière de taille acceptable (fraction du poids exprimée en pourcentage). Chaque classe de copeaux de bois définit également des limites précises quant au volume de copeaux sous-dimensionnés (portion de particules fines) et surdimensionnés (portion de grosses particules). Les particules fines désignent celles de moins de 3,15 millimètres (mm) (moins d'un huitième de pouce). Une plus grande quantité de fines ou de grosses particules pourrait avoir une incidence considérable sur la manipulation du combustible et sur le fonctionnement (efficacité et émissions) du système de bioénergie.

Il est fortement recommandé de vérifier régulièrement la teneur en humidité, la taille des particules et la teneur en cendres afin de s'assurer du respect des exigences du contrat d'approvisionnement des copeaux de bois. Une telle vérification permet également de confirmer que le biocombustible convient au fonctionnement efficace et rentable du système de chauffage ou d'énergie.

Il est possible de déterminer la taille des particules au moyen d'un tamisage de contrôle. On peut utiliser un humidimètre à main pour mesurer rapidement la teneur en humidité; cependant, une analyse des copeaux de séchage à l'étuve est à privilégier pour des résultats plus précis.

Les méthodes d'essai normalisées pour déterminer la teneur en humidité et la répartition de taille des particules sont prescrites par les normes CAN/CSA-ISO 18134-1 ou -2 et CAN/CSA-ISO 17827-1, respectivement. La liste détaillée des protocoles d'essai est fournie dans le bulletin d'information sur les biocombustibles solides n° 3 publié par Ressources naturelles Canada intitulé « Normes CAN/CSA-ISO – Biocombustibles solides ».

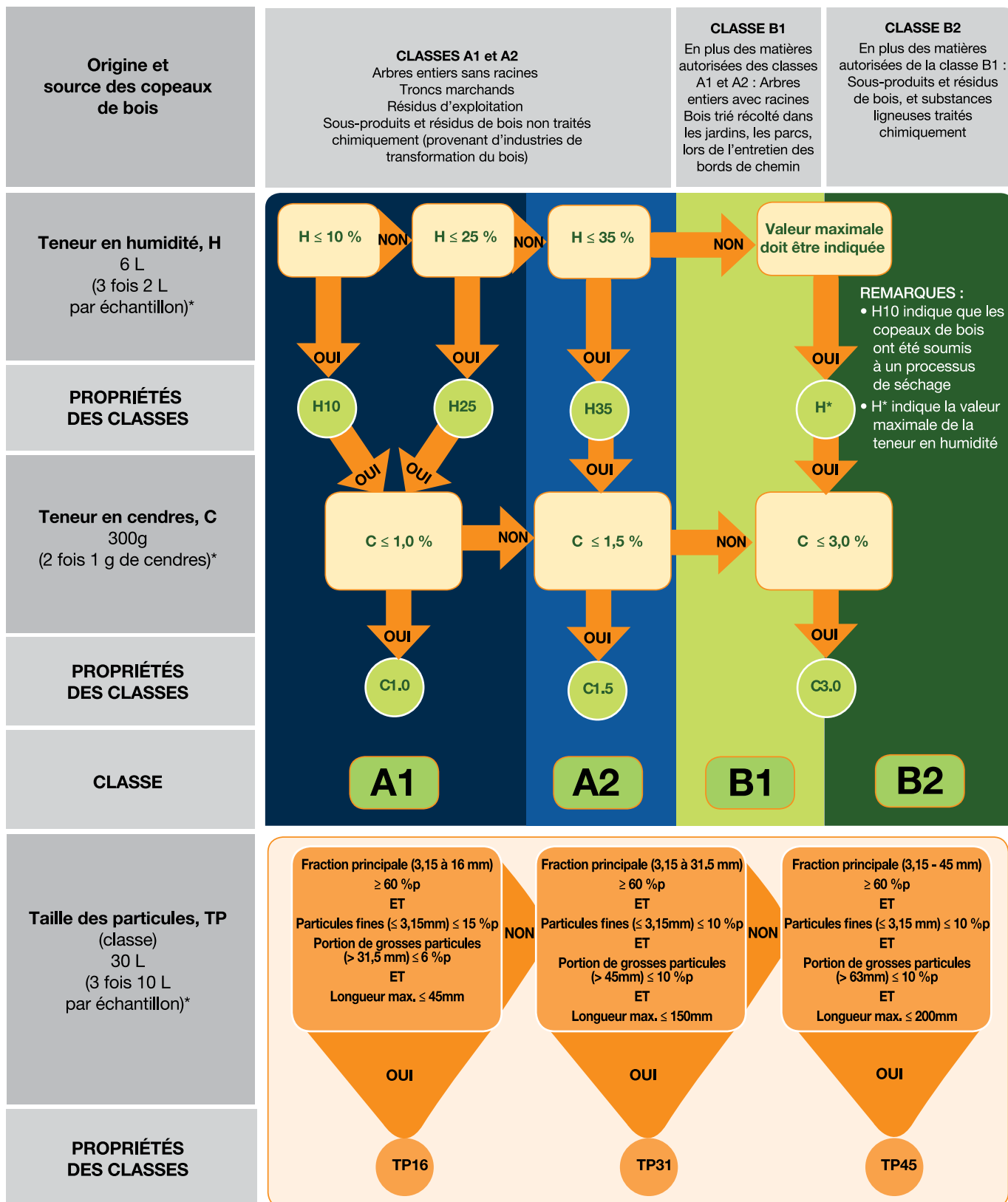
Tableau 1. Spécifications des propriétés des classes de copeaux de bois selon la norme CAN/CSA-ISO 17225 – Partie 4

Propriété	Unité	Classe A1	Classe A2	Classe B1	Classe B2
Teneur en humidité (H)	% de poids	H10 ≤ 10 H25 ≤ 25	H35 ≤ 35	Indiquer la valeur maximale	Indiquer la valeur maximale
Cendres (C)	% de poids, sec	C1,0 ≤ 1,0	C1,5 ≤ 1,5	C3,0 ≤ 3,0	C3,0 ≤ 3,0

Tableau 2. Classification des tailles de particules pour les classes de copeaux de bois selon la norme CAN/CSA-ISO 17225 – Partie 4*

Particules Taille des particules (TP)	Fraction principale (min. 60 % du poids)	Portion de particules fines, % de poids (≤ 3,15 mm)	Portion de grosses particules, % de poids (longueur des particules)	Longueur max. des particules
TP16S	3,15 à 16 mm	≤ 15 %	≤ 6 % (≥ 31,5 mm)	≤ 45 mm
TP31S	3,15 à 31,5 mm	≤ 10 %	≤ 6 % (≥ 45 mm)	≤ 150 mm
TP45S	3,15 à 45 mm	≤ 10 %	≤ 10 % (≥ 63 mm)	≤ 200 mm

* Méthode d'essai pour déterminer la taille des particules : ISO 17827-1 ou -2.



* Taille de l'échantillon et réplication recommandées.
 • Ce diagramme présente les propriétés des classes de copeaux de bois les plus importantes. Il existe d'autres classes qui n'ont pas été incluses, notamment : la masse volumique apparente et la composition chimique.
 • Un échantillon de taille appropriée des copeaux de bois devrait être séparé du lot de copeaux (p. ex., tas, fourgon de copeaux) pour lequel on procède à la classification. Le volume de l'échantillon requis aux fins d'analyse dépend des attributs soumis à l'essai, et il est indiqué sous chaque titre d'attribut. Pour les procédures de collecte d'échantillons, se reporter à la norme ISO 17827-1 pour la taille des particules (TP); ISO18134-1, ISO18134-2 pour la teneur en humidité (H); et ISO18122 pour la teneur en cendres (C).
 • Un code de classification peut être généré à partir de ces classes, par exemple : A1-TP16, B2-TP31, etc.

Figure 1. Diagramme de classification des copeaux de bois, préparé par FPInnovations, selon la norme CAN/CSA-ISO 177225 – Partie 4 : Classes de plaquettes de bois.



Figure 2. Abris couverts pour l'entreposage des copeaux de bois

Spécifications des propriétés des classes de copeaux de bois

Les noms communs (comme résidus ligneux broyés, rabotures) ne sont ni quantitatifs ni suffisamment précis, et ces termes ne devraient pas être employés lorsqu'on établit un contrat de fourniture de biocombustible. La norme CAN/CSA-ISO 17225 – Partie 4 fournit des paramètres mesurables pour la vente de copeaux de bois (tableaux 1 et 2).¹ Présentement, les sous-produits et résidus de foresterie vendus généralement en guise de copeaux de bois pourraient ne pas répondre aux spécifications des classes sans subir une transformation supplémentaire, et ils pourraient ne pas convenir à une application de bioénergie en particulier. Il est conseillé d'éviter de varier les classes de copeaux de bois afin d'assurer le fonctionnement adéquat du système de bioénergie.

Au moment d'établir les sources d'approvisionnement en copeaux de bois, il convient d'indiquer au contrat au moins la classe des sources, la taille des particules (TP), la teneur en humidité (H) et la teneur en cendres (C). À titre d'exemple, une étiquette de spécifications des copeaux de bois indiquerait :

L'origine : résidus d'exploitation (1.1.4).

Les propriétés : dimensions TP45, teneur en humidité H40, cendres C1,5.

Cet exemple d'étiquette précise que dans une proportion d'au moins 60 p. 100 du poids, les dimensions des copeaux de bois varient de 3,15 à 45 mm; la teneur en humidité est inférieure à 40 p. 100 et la teneur en cendres est inférieure à 1,5 p. 100. La figure 1 est un schéma des spécifications des propriétés des classes de copeaux de bois.

Manutention et stockage des copeaux de bois en toute sécurité

Il est impératif de protéger les tas de copeaux de bois des intempéries sous des abris couverts afin de maintenir la qualité du combustible (figure 2).

Durant le stockage des copeaux de bois, des processus chimiques, physiques et biologiques peuvent s'amorcer. Des activités microbiennes pourraient s'activer, dégradant la masse de combustible sec et causant l'autochauffage du tas de copeaux. Dans la pire des situations, il pourrait s'ensuivre une combustion spontanée. La taille des particules dans un tas de copeaux de bois a une incidence sur le taux d'absorption d'humidité, d'accumulation et de dissipation de la chaleur. Une grande quantité de particules fines dans un tas peut entraîner une augmentation du taux d'absorption de l'eau, qui cause à son tour une accélération de l'autochauffage et un risque accru de combustion spontanée. À l'opposé, les gros morceaux de bois surchauffent plus lentement puisque les vides entre les particules permettent à l'air de circuler plus librement. On y observe également moins d'activités microbiennes. Afin de minimiser l'incidence de ces processus sur la qualité des copeaux de bois, il est fortement recommandé d'écourter le plus possible la période d'entreposage.

Dans le guide technique préparé par le Bureau du commissaire des incendies de l'Ontario, on indique la grosseur maximale recommandée pour la formation des tas extérieurs de copeaux de bois humides composés de débris laissés par les tempêtes⁴. Pour les copeaux de bois qui doivent être entreposés durant plus de trois mois, la hauteur, la profondeur et le volume maximums recommandés sont de quatre mètres (13 pieds), de huit mètres (26 pieds) et de 1 000 mètres cubes (1 300 verges cubes), respectivement. Pour les périodes de moins de trois mois, la hauteur maximale recommandée est de 7,5 mètres (25 pieds).

Le fait de maintenir une faible teneur en humidité et le moins possible de particules fines dans le tas de copeaux de bois contribue à atténuer les risques d'activité microbienne, de compostage et d'inflammation spontanée. Par conséquent, l'entreposage d'un tas de copeaux affichant une teneur en humidité basse sous un abri couvert est un exemple de bonne pratique.

Il convient également d'être prudent lorsqu'on achète des copeaux de bois de l'étranger afin de minimiser la possibilité de transporter par inadvertance des espèces envahissantes.

Références et liens

1. Groupe CSA – <http://www.csagroup.org/fr/> pour la norme CAN/CSA-ISO 17225 – Biocombustibles solides - Classes et spécifications des combustibles - Partie 1 : Exigences générales, et Partie 4 : Classes de plaquettes de bois.
2. Ressources naturelles Canada – www.rncan.gc.ca pour la série de bulletins d'information sur les biocombustibles solides.
3. FPInnovations, « Basic procedures for sampling and analyzing woody biomass », rapport de recherche Advantage, vol. 15, n° 5, 2015 (en anglais seulement).
4. Bureau du commissaire des incendies de l'Ontario, guide technique pour l'entreposage des copeaux de bois, en anglais seulement www.mcscs.jus.gov.on.ca/english/firemarshal/legislation/technicalguidelinesandreports/TG-1998-03.html.

Remerciements

Ce bulletin d'information a été préparé en collaboration avec l'Institut forestier du Canada, FPInnovations, le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) de l'Ontario, le Pembina Institute, la Wood Pellet Association of Canada et le projet *Wood Waste to Rural Heat*.

