

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 77 (2015)
Heft: 9

Artikel: Le potentiel du bois : énergie n'est pas épuisé
Autor: Hunger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085838>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Le potentiel du bois-énergie n'est pas épuisé

Environ 4,5 millions de mètres cubes de bois-énergie ont été consommés en Suisse en 2013. Une grande partie de ce combustible a été brûlé dans des installations automatiques. Les chauffages individuels ont continué à perdre du terrain.

Ruedi Hunger



Le bois ne doit pas avoir une teneur en eau supérieure à 15-20 % pour brûler sans générer trop d'émissions polluantes.

(Photos: Ruedi Hunger)

L'ensemble du parc suisse de chauffages à bois comprend quelque 614 000 installations, selon l'annuaire « La forêt et le bois 2014 », avec une légère tendance à la baisse. La puissance installée a, elle aussi, un peu diminué en 2012 pour se situer à 10 400 mégawatts (MW) bien comptés.

Pouvoir calorifique

Le bois est essentiellement constitué de cellulose, de lignine et d'hémicellulose, constituant des parois cellulaires. Il contient aussi des résines, des graisses, de l'amidon et des minéraux. La densité des bois et avec elle leur pouvoir calorifique varient selon les essences. La plupart des bois de résineux sont plus légers que les feuillus. Le classement du pouvoir calorifique par unité de volume du hêtre sert de référence pour l'épicéa ou le pin. Un mètre cube de hêtre équivaut à environ 215 litres de mazout, le même volume d'épicéa équivaut à 145 litres de mazout. A poids et à taux d'humidité constants, le pouvoir calorifique des résineux est cependant plus élevé, en raison des quantités de lignine et de résine supérieures qu'ils contiennent. Le pouvoir calorifique moyen du bois bûché séché à l'air est de l'ordre de 4,3 kWh par kilogramme.

Le feu, au sens de chaleur, est la manifestation visible d'une combustion. Il y a passé 400 000 ans, l'homme de Pékin savait déjà entretenir le feu, tâche dont nous n'avons plus à nous préoccuper. Mais nous savons l'allumer et l'entretenir pour des temps plus ou moins longs afin d'obtenir une combustion optimale propre à exploiter le pouvoir calorifique du bois.

Brûler en limitant les émissions

Pour bien brûler, le bois ne devrait pas contenir plus de 15-20 % d'eau. Le bois humide fournit nettement moins d'énergie et génère plus de polluants; il provoque des dépôts agressifs de suie et



La valeur calorifique moyenne du bois sec bûché est de l'ordre de 4,3 kWh par kilogramme.

Taux d'humidité % =	$\frac{\text{Masse d'eau contenue dans le bois}}{\text{Masse du bois sec}} \times 100$	
Taux d'humidité % =	$\frac{\text{Masse d'eau contenue dans le bois}}{\text{Masse totale du bois humide}} \times 100$	

de goudron dans les foyers et conduits, augmentant les risques de feux de cheminée.

Pour que le bois de feu puisse être considéré comme sec, sa teneur en eau ne doit pas dépasser 15 % à 20 %. Les rondins ont besoin de deux ans pour atteindre ce stade. Si le séchage est trop lent, des champignons xylophages s'installent, réduisant fortement la teneur en énergie du bois. Le bois en mètres coupé en hiver commence à sécher même en conditions peu favorables. Le séchage s'accélère au printemps (d'avril à juin). De septembre à janvier, la teneur en eau du bois remonte un peu.

Lors de sa préparation, le bois de feu doit être coupé et apprêté en fonction des besoins de l'installation de chauffage.

Le bois préparé sèche plus vite. Le bois fraîchement coupé est stocké à l'abri de la pluie mais pas dans un local fermé. Le bois frais ne doit pas être intégralement enveloppé dans des feuilles de plastique.

Humidité et teneur en eau

Les notions de « taux d'humidité » et de « teneur en eau » ne doivent pas être confondues. Le taux d'humidité est relatif au poids du bois totalement sec. Par contre, la teneur en eau repose sur le rapport entre le taux de masse hydrique par rapport au poids du bois mouillé.

Ce n'est pas la densité du bois qui détermine le pouvoir calorifique par unité de masse, mais la quantité d'eau contenue

Tableau 1. Nombre d'installations et puissance installée, selon « La forêt et le bois 2014 »

Installations	Nombre	Evolution	Puissance
Chauffages individuels	545 000	Ensemble -0,3 %	
- Poêles cheminées		+1,4 %	
- Poêles à pellets		+6,8 %	
- Poêles en faïence		+1,0 %	
- Poêles de salon		-12,1 %	
- Cheminées ouvertes et fermées		-9,2 resp. -0,9 %	
- Cuisinières à bois		-7,0 %	
Chauffages centraux	61 000	-6,3 %	2000 MW
Chauffages automatiques > 50 kW	7 800	+3,3 %	2100 MW
Installations de couplage chaleur-force	10	constant	200 MW
Chauffages au bois de récupération	92	+0,9 %	

Tableau 2. Pouvoir calorifique de différentes essences de bois par rapport à leur poids et leur volume

Essence	Densité moyenne (kg/m³)	Pouvoir calorifique en kWh/kg	Pouvoir calorifique en kWh/m³ a	1 m³ a remplace ... litres de mazout
Erable	522	4,1	1900	190
Bouleau	450	4,3	1900	190
Chêne	561	4,2	2100	210
Peuplier	377	4,1	1200	120
Hêtre	554	4,0	2150	215
Orme	556	4,1	1900	190
Ø des feuillus	503	4,1	1850	185
Epicéa	377	4,5	1600	160
Pin	431	4,4	1700	170
Mélèze	487	4,3	1700	170
Sapin	332	4,5	1500	150
Ø des résineux	407	4,4	1625	162

dans le volume total. Le bois de résineux contient plus de lignine et de résines, ce qui explique son pouvoir calorifique par kilogramme plus élevé. Le bois fraîchement coupé a un pouvoir calorifique de 2 kWh/kg, le bois sec (15 % à 20 %) atteint 4 kWh/kg. ■

Tableau 3. Terminologie et facteurs de conversion pour le bois (Rapport ART 703)

	mètre cube plein	mètre cube apparent, stère	mètre cube en vrac
Abréviation	m³ p	m³ a	m³ vrac
Définition	1 m³ de bois plein, sans espace vide	1 m³ de bois empilé, avec espaces vides	1 m³ de copeaux non tassés
Conversion	1 m³ p	0,7 m³ p	0,4 m³ p
Poids spécifique/m³	Résineux: 550 kg Hêtre: 750 kg	Résineux: 550 kg Hêtre: 750 kg	Résineux: 220 kg Hêtre: 300 kg
Teneur en énergie	Résineux: 2000 kWh Hêtre: 2800 kWh	Résineux: 1400 kWh Hêtre: 1960 kWh	Résineux: 800 kWh Hêtre: 1100 kWh

Les trois phases de la combustion du bois

Phase 1: jusque vers 150°C, le bois sèche. L'eau qu'il contient s'évapore.

Phase 2: entre 250°C et 600°C survient la décomposition thermique (pyrolyse). Les liaisons gazeuses du bois se libèrent; il reste le charbon de bois.

Phase 3: dès 400°C environ et jusqu'à 1300°C, en présence d'oxygène, se déroule le phénomène d'oxydation qui correspond à la combustion proprement dite. Durant cette phase, les gaz libérés lors de la pyrolyse sont brûlés, ainsi que le charbon de bois. C'est à ce stade que de l'énergie est dégagée.