

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse

**Herausgeber:** Technique agricole Suisse

**Band:** 83 (2021)

**Heft:** 12

**Artikel:** Charbon végétal : arme miracle

**Autor:** Rutschmann, Christoph

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1086615>

### **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>**



L'installation de gazéification de bois à Desibach (ZH). Une fois la production achevée, le charbon végétal est stocké dans des Big Bag.

Photos: Energie-bois Suisse, Christoph Rutschmann

## Charbon végétal: arme miracle

**Florian Gut produit du charbon végétal à partir de bois. Cet agriculteur du hameau de Desibach (ZH) a investi dans une installation de gazéification du bois. Au cœur de l'installation se trouve un moteur à gaz qui, en 20 heures de service, génère autant d'électricité que les besoins annuels d'une famille suisse de quatre personnes.**

**Christoph Rutschmann\***

Un bâtiment en bois dépasse dans le hameau de Desibach, près de Buch am Irchel, dans le canton de Zurich. Il y règne une agréable odeur de bois frais. «Nous avons utilisé le bois de notre propre forêt pour construire le bâtiment», explique fièrement le maître d'ouvrage. Florian Gut est agriculteur, viticulteur, entrepreneur, propriétaire forestier, opérateur d'installations, distributeur de charbon végétal, et bien plus encore. «Nous avons mis dix ans pour développer le projet. En

août 2021, nous avons enfin pu procéder à la mise en service de l'installation.» La gestion forestière est une tradition de longue date pour la famille Gut, dont plusieurs générations ont déjà exploité la forêt d'environ 33 hectares qu'elle possède. La production de bûches est sa spécialité. «Nous produisons environ 500 stères de bûches par an, que nous vendons très bien en ce moment», déclare Florian Gut. La nouvelle installation produit de l'air chaud permettant de sécher des quantités plus élevées. La demande de bois en bûches ayant augmenté, ce segment d'activité va bientôt faire l'objet d'une expansion. Florian Gut confirme une ten-

dance constatée à travers toute la Suisse: les gens «redécouvrent» la combustion de bûches dans les petits chauffages d'appoint.

### Etude Agroscope sur le charbon végétal

Agroscope a publié cette année les dernières connaissances scientifiques disponibles en matière de charbon végétal, dans le rapport en langue allemande «Pflanzenkohle in der Landwirtschaft». Le rapport «Agroscope Science, 112, 2021» peut être téléchargé sur le site d'Agroscope.

\* L'auteur est ingénieur forestier EPFZ et directeur de projet chez Energie-bois Suisse.

## Gazéificateur «tolérant»

L'air chaud ne sèche pas seulement de gros volumes de bûches, mais aussi les plaquettes de bois alimentant le gazéificateur. Le silo renferme de grandes quantités de plaquettes de bois frais qui sont successivement acheminés vers l'installation de séchage à air chaud pour ensuite être déposés dans un local de stockage intermédiaire. Puis ils traversent un mélangeur sophistiqué qui transporte enfin un mélange de composition optimale (calibre, humidité) vers le gazéificateur. La grande variabilité de la matière première est frappante et étonnante. «Le gazéificateur est capable de transformer pratiquement tous les assortiments que nous produisons, donc aussi de l'écorce et des fractions fines issues de la production des bûches. Il est très tolérant à cet égard», précise le propriétaire.

Une visite de l'installation est à la fois passionnante et instructive: cela n'a rien d'un feu de bois romantique. Les dispositifs ressemblent davantage à un grand laboratoire avec ses innombrables tuyauteries, conteneurs, valves et appareils de mesure et de contrôle. Des systèmes d'alimentation complexes à pilotage et surveillance électronique transportent le combustible et, ultérieurement, les produits de la combustion au bon endroit au bon moment, moyennant des processus perfectionnés.

## Le bois, source de charbon, d'électricité et de chaleur

Le combustible présché – du bois-énergie naturel issu de la région uniquement – est acheminé vers le réacteur de pyrolyse. Le dégazage du bois s'effectue à une température d'environ 500° C et constitue la première étape de production du

charbon. Ensuite, le gaz et le charbon sont transférés vers le réacteur à lit fluidisé qui amène de l'air de combustion supplémentaire pourachever le procédé de dégazage à une température avoisinant les 850° C. Affiné, le charbon «flotte» dans le flux gazeux vers le filtre qui le sépare du gaz, le refroidit en ajoutant de l'eau et le stocke dans des Big Bag. Le gaz est acheminé vers un refroidisseur qui réduit sa température à environ 100° C. Ensuite, il traverse un laveur de gaz fonctionnant à l'eau, puis, refroidi à près de 20° C, parvient au moteur à gaz. Vrombissant dans sa cabine insonorisée, celui-ci génère une puissance électrique de 240 kW. Mis en service au mois d'août, le moteur a produit, en l'espace d'un mois seulement, l'électricité consommée par près de 30 ménages suisses de quatre personnes pendant toute une année. Florian Gut a obtenu la rétribution à prix coûtant pour l'électricité ainsi produite. Cette subvention lui garantit la rentabilité de son exploitation. Un échangeur récupère toute la chaleur récoltée au cours du processus à des fins de réutilisation. Ainsi, le gazéificateur de bois atteint un rendement total énorme qui dépasse les 90 %.

## Précieux pour les sols

Pourquoi alors tous ces efforts pour fabriquer du charbon végétal? Parce qu'il permet d'investir un nouveau segment d'activité aux perspectives intéressantes. En effet, le charbon végétal est une matière extrêmement précieuse. Contribuant largement à l'augmentation de la part d'humus et au stockage d'eau dans nos sols, il est également considéré comme un puit de carbone, car il se maintient dans les sols pendant plusieurs

## Données techniques de l'installation de Desibach

Constructeur: Syncraft (autrichien)

Modèle d'installation: «CW 700»

Calendrier: 2000: Idée; 2012: Demande de rétribution à prix coûtant du courant (RPC); 2016: Permis de construire; 2019: confirmation RPC; juillet 2020: Début du chantier; juillet 2021: Mise en service.

Combustible: plaquettes forestières

Besoin en combustible: env. 160 kg/h

Puissance thermique: 330 kW

Puissance électrique: 240 kW (donnée constructeur moteur à gaz)

Production de charbon: env. 2 m<sup>3</sup> par jour (160 à 200 t par an)

Teneur en eau du charbon: < 10 %

Prix: env. CHF 1000.– par tonne

Efficacité globale: 90% de chaleur (chauffage, air chaud) et d'électricité

Source: Energie-bois Suisse

siècles. L'exploitation agricole de Florian Gut prend part à une étude de plusieurs années, réalisée par l'institution de recherche agricole Agroscope et mandatée par l'Office fédéral de l'agriculture. L'étude confirme que l'ajout de charbon végétal exerce une influence positive sur le taux d'humus (fertilité), le cycle nutritif (azote), la capacité de stocker l'eau et sur le bilan climat des terres agricoles à exploitation intensive. Le charbon végétal emmagasine les substances nutritives comme une éponge et offre un habitat aux microorganismes. D'après Agroscope, l'arme «miracle» possède une autre propriété intéressante: «L'épannage de charbon végétal permet de réduire les quantités de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) émises par les terres agricoles, ce



Le moteur carburant au gaz de bois, d'une puissance de 240 kW, a produit au cours de son premier mois d'utilisation l'équivalent de l'électricité consommée en un an par près de 30 ménages suisses.

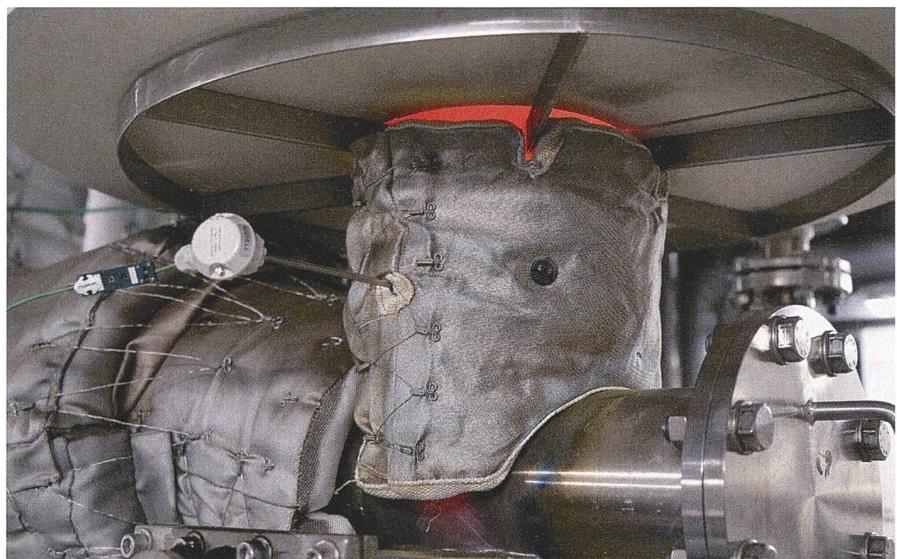


En agriculture, le charbon végétal est utilisé en particulier comme améliorateur de sol et base de fertilisant, de même que complément en nutrition animale, support de litière et additif pour lisier.

qui laisse à supposer que l'activité microbienne dans les sols se modifie. Réduire les émissions de N<sub>2</sub>O revêt une importance capitale pour améliorer le bilan des terres agricoles concernant le gaz à effet de serre, car le N<sub>2</sub>O présente un potentiel de réchauffement 300 fois plus élevé que le CO<sub>2</sub>.»

#### Dans le sol via la ration et le lisier

Florian Gut nous explique la manière dont le charbon végétal s'infiltre dans les sols. «Utilisé comme additif dans la ration, le charbon végétal possède un autre effet bienfaisant, sur la digestion et le bien-être du bétail. Les mauvaises odeurs s'en trouvent réduites à l'étable, car les vaches excrètent moins d'ammoniaque.» Ce bienfait profite également à l'environnement, l'ammoniaque impactant les écosystèmes sensibles (marais, forêts...). Le charbon végétal contenu dans le lisier – à teneur d'ammoniaque réduite – parvient enfin sur les champs où il déploie ses effets positifs à long terme. Pour Florian Gut, il s'agit d'une situation gagnant-gagnant, car le charbon végétal est une matière première vendue à prix élevé.



**Alimentation du réacteur à lit fluidisé.** Au cours d'un processus complexe, la production de charbon génère parallèlement de la chaleur pour chauffer plusieurs bâtiments, ainsi que de l'air chaud pour le séchage de bois de chauffage.

#### Conclusion

L'unité de Desibach est un excellent exemple pour l'utilisation efficace des ressources. Elle devrait susciter la mise en œuvre d'autres projets du même type. Le meilleur endroit pour planter une telle

installation se situe dans une région affichant un besoin incessant de chaleur de plusieurs centaines de kilowatts, par exemple à proximité de grands réseaux de chaleur, tels les industriels consommant beaucoup d'énergie calorifique. ■

## Essai «Black goes Green» à la ferme Juchhof

L'institut de recherche de l'agriculture biologique FiBL Suisse et l'organisme public Grün Stadt Zürich ont entamé cette année la mise en pratique à long terme «Black goes Green» dans l'utilisation de charbon végétal en agriculture. Il s'agit ainsi de protection du climat et de bilan hydrique du sol. Les premières expériences en matière de charbon végétal en agriculture sont encourageantes, mais pour une évaluation scientifique des effets, des données en nombre suffisant et sur le long terme sont nécessaires, indique le FiBL à propos de cette recherche. C'est pourquoi Grün Stadt Zürich et le FiBL ont commencé ensemble cet essai pratique pour une durée minimale de sept ans. La ferme Juchhof de Grün Stadt Zürich a amendé ce printemps une parcelle d'essai d'environ 12 hectares avec près de 45 tonnes de charbon végétal: la moitié des champs de céréales, de maïs et des prairies ont reçu du charbon végétal, tandis que l'autre moitié témoin a été exploitée sans charbon. Le charbon végétal a été fourni par Zürich Holz AG et mélangé au lisier avant épandage. Le charbon à pores fins et absorbant dispose d'une surface interne conséquente, à la manière

d'une éponge. Cette superficie donne au charbon la faculté de retenir sur le long terme l'eau et les nutriments, et de les rendre disponibles pour les cultures. «Notre but est de conserver plus vertes les surfaces agricoles urbaines au cours des périodes sèches à venir, et ainsi contribuer à réduire encore davantage la chaleur en ville», explique Bernhard Koch, responsable des productions agricoles chez Grün Stadt Zürich. Si l'essai répond aux attentes, l'utilisation du charbon végétal sera étendue à d'autres zones urbaines. Au nom de l'Office fédéral de l'agriculture, le FiBL va enquêter sur l'influence du charbon sur le bilan hydrique ainsi que sa part dans divers nutriments et polluants. «À compter de 2021, nous allons augmenter les effets à court, moyen et long terme du charbon végétal sur la stabilité du rendement et le stockage du carbone», estime Markus Steffens, directeur de recherche au FiBL. En outre, des recherches spécifiques sur la qualité biologique sont prévues. La recherche à long terme sera soutenue par l'Université de Berne, Agroscope et Zürich Holz AG.

Source: FiBL



Le charbon végétal mélangé au lisier est appliqué sur les surfaces d'essai de la ferme zurichoise Juchhof. Photo: FiBL



Environ 45 tonnes de charbon végétal ont été apportées sur une surface d'essai de quelque 12 hectares. Photo: Grün Stadt Zürich

# AVANT

La façon intelligente de travailler!

## Avant 860i avec Pelle standard HD

L'Avant le plus grand et le plus puissant avec capacité et hauteur de levage importantes.

L'un des 17 modèles Avant et plus de 200 accessoires.

Pour chaque travail le bon modèle!



Gujer Landmaschinen AG  
8308 Mesikon  
052 346 13 64

[www.avant-lader.ch](http://www.avant-lader.ch)

# Kverneland

La nouvelle génération de charrues

nouvelle série

## Charrue HeavyDuty

- Tête 200 CV (tête 300 CV en option)
- Non-Stop, max. 6-socs
- Variomat® hydraulique
- Repliage hydraulique
- Rasettes à maïs, réglage centralisé
- Roue d'appui pneu



**Notre offre jusqu'au  
31.12.21: CHF 26'170.-**  
chaque paire de corps suppl. CHF 4'800.-  
TVA incluse/ prix de vente recommandé

**Agriott** 3052 Zollikofen

tél. 031 910 30 20 · [www.agriott.ch](http://www.agriott.ch)  
Un département de Ott Machines Agricoles SA

[www.agrartechnik.ch](http://www.agrartechnik.ch)

Nous souhaitons un Joyeux Noël à tous nos clients, concessionnaires et partenaires. Nous tenons à vous remercier infiniment pour votre fidélité et votre confiance.



# KUHN

Spécialiste du fourrage propre



- KUHN Faucheuses à disques
- KUHN Faucheuses à tambours
- KUHN Conditionneur
- KUHN Giro-faneur
- KUHN Giro-andaineur
- KUHN Andaineur à tapis
- KUHN Presses balles rondes
- KUHN Combinaison presses balles rondes enrubanneuse
- KUHN Presses balles carrées
- KUHN Enrubanneuses (rondes ou carrées)
- KUHN Bec à maïs

**LE MEILLEUR INVESTISSEMENT POUR  
MON AVENIR**

Responsable Suisse Romande:  
Jacques-Alain Pfister, Tél: 079 928 38 97

KUHN Center Schweiz  
8166 Niederweningen  
Tél +41 44 857 28 00  
Fax +41 44 857 28 08  
[www.kuhncenterschweiz.ch](http://www.kuhncenterschweiz.ch)

be strong, be **KUHN**

