

# La Maison écologique

DÉCEMBRE 2012 - JANVIER 2013

DOSSIER

## LE CHANVRE : UN ISOLANT STUPEFIANT

ENDUIT, BANCHAGE, BRIQUE, PANNEAU



**L'ART 2012  
POUR  
LES NULS**



**POÊLE À  
GRANULÉS :  
PAS SI  
GOURMAND**



**DU CHAMP  
À LA  
MAISON  
DE PAILLE**

1,2 Wh  
D'ÉLECTRICITÉ  
POUR 100 Wh  
DE BOIS  
CONSOMMÉS

La consommation électrique du poêle à granulés Kaika, de la marque MCZ, a été étudiée de près par le bureau d'études Amoès.

**Test : la consommation électrique d'un poêle à granulés disséquée.**

# Poêle à granulés, conso électrique réduite

Texte Vincent Boulanger avec le concours de David Chénier, directeur technique d'Amoès.

**R**ien ne vaut un bon poêle à bûches qui fonctionne à la seule huile de coude et au bois, c'est entendu. Mais le poêle à granulés offre des avantages qui ont de quoi séduire un ménage: automatisme de l'allumage, programmation, régulation électronique, chargement occasionnel. « *Tout ça c'est bien joli, contestent les esprits chagrins, mais ça consomme de l'électricité... nucléaire en plus!* » Plutôt que de s'en tenir aux a priori, le bureau d'études Amoès a mené une

campagne de mesures sur un poêle à granulés de la marque MCZ: le modèle Kaika Oyster (étanche avec prise d'air extérieure) d'une puissance calorifique de 5,4 kW, avec une modulation permettant de descendre à 2,3 kW. Un modèle par conséquent adapté à des maisons basse consommation et dont le rendement flirte avec les 94 %.

## CONDITIONS DU TEST

Amoès s'est orienté pour mener son test vers une maison de surface modeste (73 m<sup>2</sup>) affichant un besoin de chauf-

fage modéré de 70 kWh/m<sup>2</sup>.an. Celle-ci est en effet une ex-passoire thermique datant des années 60, rénover par une isolation extérieure, mais comptant encore des pertes par le plancher bas et les ponts thermiques. Le poêle a été étudié pendant une période hivernale avec une température extérieure de -7 °C en moyenne. Les deux modes de programmation du poêle ont été testés: « Écostop » et « Automatique ». Avec le mode « Écostop », le poêle se met en marche quand la température de la pièce tombe à 17,5 °C et s'arrête quand

## Analyse par « organe » – poêle Kaika Oyster

Source : bureau d'études Amoès, 2012

elle atteint la température de consigne, ici 19 °C. La phase d'extinction du foyer dure 10 mn et si au bout de ce laps de temps la température de la pièce n'a pas diminué, le poêle s'éteint pour de bon. La maison ayant des murs de 30 cm de béton, son inertie est telle que la température ne diminue jamais dans un intervalle de 10 mn. En mode « Automatique », le poêle fonctionne tout le temps, mais module sa puissance en fonction de la température de consigne. Et quand elle est atteinte, il continue à chauffer, à puissance minimale. Les mesures ont été enregistrées au pas de temps de 10 secondes.

### LES RÉSULTATS

Mesuré pendant 7 heures en mode « Écostop », le poêle a consommé 0,32 kWh d'électricité pour 20 kWh de granulés (4 kg). Il consomme par conséquent 1,6 Wh d'électricité pour 100 Wh de granulés. En extrapolant sur l'année, on obtient une consommation électrique de 80 kWh pour 5 100 kWh de granulés, équivalant à un petit peu plus d'une tonne. Sans surprise la phase de combustion représente 64 % de la consommation, car c'est le moment où deux ventilateurs fonctionnent, pour la diffusion de l'air chaud et l'extraction des fumées, en plus de la vis sans fin qui alimente le foyer en granulés. Les phases d'allumage et d'extinction se partagent à égalité 18 % de la consommation électrique. En effet, si l'allumage implique un appel de puissance important, il ne dure que 5 minutes. À l'inverse, la phase d'extinction complète du poêle est peu gourmande en puissance, mais dure 45 mn car les ventilateurs restent allumés assez longtemps pour évacuer toute la chaleur.

Le mode « Automatique » a, lui, été mesuré pendant une journée. La consommation électrique s'est répartie de la façon suivante : 95 % pour la phase de combustion contre 2 % pour l'allumage et 3 % pour l'extinction. Elle s'est élevée à 0,808 kWh pour 69 kWh de granulés (13,8 kg), autrement dit 1,2 Wh d'électricité pour 100 Wh de bois. C'est moins que dans le mode précédent, car les auxiliaires appellent au pire 47 W de puissance pendant la combustion contre 290 W en phase de démarrage. Ce mode est ainsi moins consommateur quand il fait très froid dehors, mais on ne peut pas en faire

ORGANE	PUISSANCE (W)	PART DE LA CONSOMMATION ÉLECTRIQUE EN MODE « ECOSTOP »	PART DE LA CONSOMMATION ÉLECTRIQUE EN MODE « AUTOMATIQUE »
Vis sans fin	18 W	6 %	6 %
Bougie d'allumage	270 W	17 %	2 %
Ventilateur ambiant	30 W max constaté*	40 %	61 %
Ventilateur d'aspiration des fumées	13 W	36 %	30 %
Régulation	0,5 W	1 %	1 %

\* La puissance peut monter plus haut, mais avec un niveau sonore qui fait qu'en pratique ce n'est pas utilisé.

« La consommation électrique est marginale par rapport à la consommation de bois, quel que soit le mode de fonctionnement. »

une extrapolation sur l'année. Avec des températures moins rigoureuses, il mettrait la maison en surchauffe !

### ENSEIGNEMENTS

Le premier enseignement de cette expérience est que la consommation électrique est marginale par rapport à la consommation de bois, quel que soit le mode de fonctionnement. En tout état de cause, la consommation électrique est inférieure à 2 % pour un poêle à granulés. Alors que ce dernier consomme 80 kWh/an d'électricité en mode « Écostop », une chaudière murale au gaz en consomme annuellement 500 kWh en moyenne, lorsque son circulateur n'est pas asservi au thermostat d'ambiance. Ce qui est le cas plus de deux fois sur trois\*. La deuxième leçon est que le

ventilateur ambiant, celui qui envoie l'air chaud dans la pièce, consomme à lui seul près de 40 % de l'électricité en mode « Écostop » (voir tableau). « Sous réserve de mesures, indique l'étude, les poêles à émission de chaleur par convection naturelle peuvent constituer une réponse pour réduire ce poste. » Enfin, nous l'avons assez répété ici, l'inertie de la maison est un critère déterminant pour limiter les mises en marche intempestives du poêle — et donc réduire les consommations d'électricité — avec un mode de type « Écostop ». Dans une maison basse consommation, le poêle n'a besoin de se mettre en route que 2 à 3 fois par jour, en fonctionnant à chaque fois environ une heure, pour remonter la température de 2 °C. Amoès a effectué une simulation dans le cas d'une maison BBC : « Dans le cas d'un logement à basse consommation d'énergie, pour 25 kWh/m<sup>2</sup>.an de bois, les auxiliaires de chauffage consomment 0,4 kWh/m<sup>2</sup>.an d'électricité, ce qui fait du poêle un système automatique de chauffage particulièrement peu gourmand en électricité. » Ce serait dommage de s'en priver ! ■

\* La modification du câblage pour asservir le circulateur au thermostat prend cinq minutes et permet de diviser au moins par cinq la consommation électrique d'une chaudière murale.