

Pourquoi le gaz ?

- Souplesse d'utilisation
- Energie préférée des cuisiniers professionnels
- Utilisable partout, tout le temps
- Bilan carbone peut être nul si l'on utilise du **biogaz**

Pourquoi le biogaz ?

- Energie solaire stockée
- Photosynthèse **utilise CO²** de l'atmosphère + énergie solaire pour croissance végétale
- Dégradation enzymatique de la biomasse produit **CH⁴ + engrais**
- $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + 214 \text{ kCal}$
- **Bilan carbone nul** et **production locale** d'énergie et d'engrais pour l'agriculture

Dispositif originel

Principe

- Cavité annulaire recevant les aliments
- Cheminée centrale canalisant le flux ascendant des gaz de combustion
- Couvercle muni d'orifices périphériques évacuant les gaz

Dispositif originel

constatations

- **Efficacité énergétique remarquable :**
Un gâteau dont la recette indique **40 min** de cuisson dans un four préchauffé à 180°C est cuit en **20 min**, démarrage à froid
- **Economie de gaz, gain de temps**
- **Mais** contact direct entre les gaz de combustion et les aliments à cuire :
Problème de **sécurité alimentaire**

Dispositif proposé

Objectifs

- Eviter tout contact entre les gaz de combustion et les aliments à cuire et donc la formation de composés potentiellement toxiques voire cancérogènes
- Sans compromettre la performance énergétique du dispositif originel

Dispositif proposé

Schéma de principe

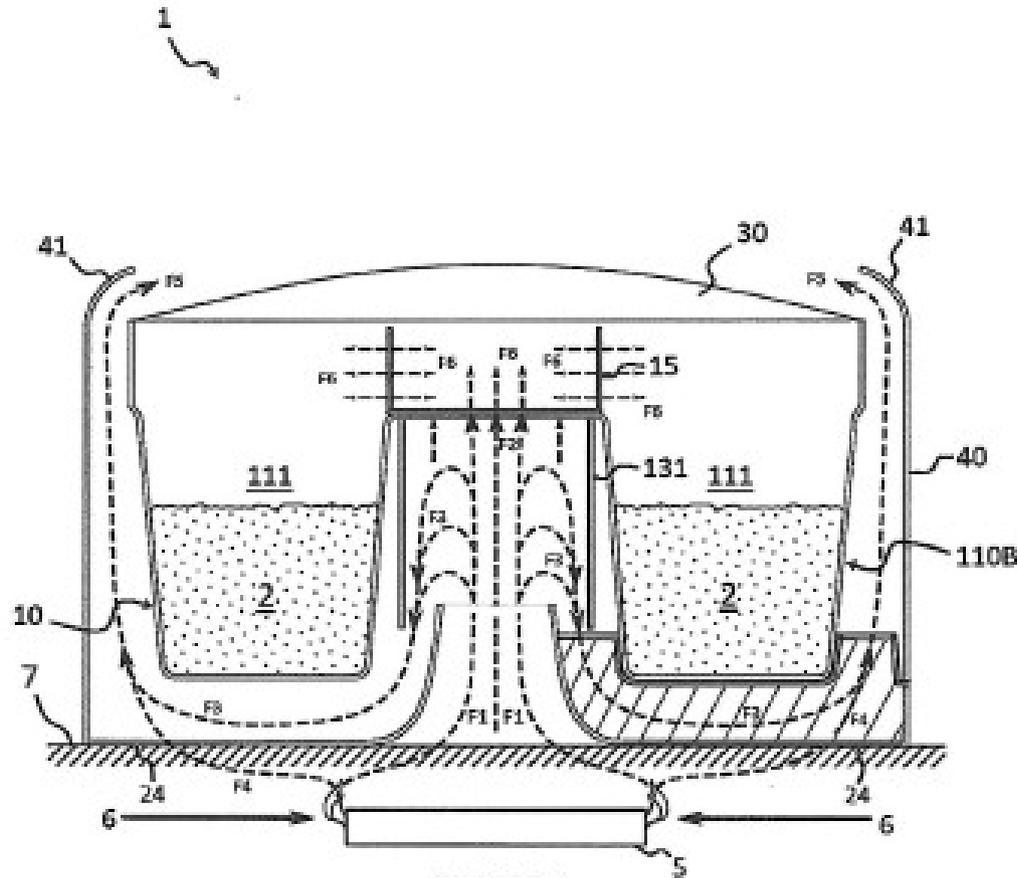


FIGURE 4

Dispositif proposé

Protocole d'essai

- 2 L d'eau dans le récipient
- Mesure de la température initiale T_0
- 10 min à feu moyen préréglé
- Mesure de la température finale T
- Quantité de chaleur transmise
en kCal : $Q = 2 (T - T_0)$

Dispositif proposé

Résultats

Dispositif	Date	Temp. Amb. °C	Temp. Init. °C	Temp. Fin. °C	Q chaleur kCal
Ibili	12/02/24	14	15	37	44
Ibili fermé			15	43	56
Orig. fermé			14	43	58
Ibili fermé			16	46	60
Ibili soudé	03/04/24	15	15	45	60
			17	47	60

Dispositif proposé

Conclusion

- **Performance énergétique 35 %** supérieure à celle du dispositif initial
- Absence de tout contact entre les gaz de combustion et les aliments à cuire : **Sécurité alimentaire**
- Possibilité d'utiliser **tout type de gaz** ou la flamme nue d'un feu de bois par exemple

Autres essais

Protocole d'essai

Comparaison de 3 dispositifs :

- Four originel
- Four originel + couvercle séparateur
- Four originel + enveloppe isolante

Autres essais

Résultats

Dispositif	Date	Temp. Amb. °C	Temp. init. °C	Temp. fin	Q chaleur kCal
Four orig.	17/04/24	15	15	40	50
Four orig. + séparateur			15.5	39	47
Four orig. + enveloppe			16	45	58

Autres essais

Conclusion

- Un couvercle séparateur diminue la performance énergétique de 6 %
- Une enveloppe isolante l'augmente de 16 %
- Le dispositif proposé l'augmente de 35 %