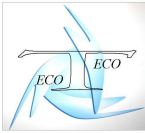


# BRÛLEUR AIR PULSE

Marc FELLER

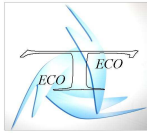
1977



**INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE - 26 bis, rue de Léningrad. 75800 PARIS**

<p>N° 55-1044</p> <p>document atteste de l'enregistrement de la demande, mais ne préjuge de sa recevabilité. Toute correspondance doit se faire en rappelant notamment le numéro d'enregistrement National ci-dessous.</p> <p>annuités doivent, sous peine de déchéance, être acquittées chaque année au plus tard le dernier jour du mois de la date anniversaire du dépôt, ou dans les six mois qui suivent moyennant le paiement d'une indemnité dans le même délai, même si le titre n'est pas encore délivré.</p>	<p>Code Postal du lieu de dépôt</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">69</p> <p>DÉPÔT POSTAL - 99</p>	<p><b>NOTIFICATION D'ENREGISTREMENT</b>  <small>(à remettre ou à renvoyer par l'INPI au déposant ou au mandataire)</small></p> <p>L'adresse ci-dessous figure-t-elle sur le titre déposé? <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/> oui</p> <p>Cette personne est-elle le mandataire? <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/> oui</p> <p>Le nom du mandataire figure-t-il sur le titre déposé? <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/> oui</p>
<p><b>DEMANDE DE</b></p>		
<p>brevet d'invention</p>	<p>Cabinet GERMAIN &amp; MAUREAU                  18, rue Childebert                  69002 LYON</p>	
<p>ENREGISTREMENT ORAL</p> <p style="font-size: 1.2em;">77 33826</p> <p>INDÉE LE 2.11.77 à 13H30</p>	<p>DEPOSANT (S) : A. Nom et prénom ou dénomination sociale; B. Nationalité; C. Adresse.</p>	
<p><b>DEPOSANT</b></p>		
<p>FELLIER Marc</p>		
<p>française</p>		
<p>La Côte Route de Saint-Chamas, ISTRES, Bouches-du-Rhône</p>		
<p><b>TITRE DE L'INVENTION</b> - Suivi, éventuellement, des Nom et prénom du ou des INVENTEURS.</p>		
<p>Brûleur à air pulsé</p>		
<p>LE DÉPOSANT a déclaré avoir fait sa demande conformément aux dispositions permettant l'impression</p> <p style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/> OUI</p>	<p>LE DÉPOSANT a reçu :</p> <p>a) L'attestation à 18 mois de la délivrance de son titre de propriété industrielle.</p> <p style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/> OUI</p>	<p>b) L'établissement différé à 2 ans de l'avis documentaire.</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> NON</p>
<p>c) Le paiement échelonné de la taxe d'avis documentaire.</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> NON</p>		
<p><b>PRIORITÉS CONVENTIONNELLES</b>  <small>Nature, pays d'origine, numéro et nom du déposant d'origine</small></p>		
<p><b>RATTACHEMENT DU CERTIFICAT D'ADDITION</b></p>		
<p>Titre du titre principal auquel se rattache le certificat d'addition :</p>		
<p>CONDITIONS ANTERIEURES</p> <p>1<sup>er</sup> N° :                  2<sup>e</sup> N° :                  3<sup>e</sup> N° :                  4<sup>e</sup> N° :</p>	<p>N°</p> <p>1<sup>er</sup> N° :                  2<sup>e</sup> N° :                  3<sup>e</sup> N° :                  4<sup>e</sup> N° :</p>	<p>Date de dépôt :</p> <p>1<sup>er</sup> N° :                  2<sup>e</sup> N° :                  3<sup>e</sup> N° :</p>
<p>SIGNATURE DU DÉPOSANT</p>	<p>SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RÉCEPTION</p>	<p>SIGNATURE après ENREGISTREMENT de la DEMANDE</p>





**INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE - 26 bis, rue de Léningrad. 75800 PARIS**  
 E: 292.00.14 - 387.56.00 - 522.52.90 - TÉLEX n° 29368 INPI - Paris

**8-1048**

**DUPLICATA DE LA REQUÊTE  
 RÉCÉPISSÉ DE DÉPÔT**  
(à remettre au déposant ou au mandataire par le déposant à la réception)

Document atteste du dépôt d'une demande de titre de propriété industrielle mais ne préjuge pas la recevabilité de la demande. Le numéro d'enregistrement National est délivré dans les quinze jours.

**DEMANDE DE**  
 Brevet d'invention

Code Fiscal de titre de dépôt:  99  
 DÉPÔT POSTAL - 99

L'adresse ci-dessous figure-t-elle sur le titre déposé?  non

Cette personne est-elle le mandataire?  oui

Le nom du mandataire figure-t-il sur le titre déposé?  oui

NOM et ADRESSE de la personne à qui la correspondance doit être adressée:  
 Cabinet GERMAIN & MAUREAU  
 18, rue Childebert  
 69002 LYON

DEPOSANT (5) : A. Nom et prénom ou dénomination sociale; B. Nationalité; C. Adresse.  
 BM/GB  
 FELIER Marc  
 française  
 La Côte Route de Saint-Chamas, ISTRES, Bouches-du-Rhône

DE L'INVENTION - Suivi, éventuellement, des Nom et prénom de ou des INVENTEURS:  
 Brûleur à air pulsé

SANT a déclaré avoir  
 sa demande conformément  
 les dispositions permettant l'impression  
 oui

LE DEPOSANT a requis:  
 a) L'ajournement à 18 mois de la  
 délivrance de son titre de propriété  
 industrielle.  oui

b) L'établissement différé à 2 ans de  
 l'avis documentaire.  non

c) Le paiement échelonné de la taxe  
 d'avis documentaire.  non

PRIORITÉS CONVENTIONNELLES  
Nature, pays d'origine, numéro et nom du déposant d'origine

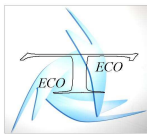
RATTACHEMENT DU CERTIFICAT D'ADDITION  
du titre principal auquel se  
 rapporte le certificat d'addition:

TIENS ANTERIEURES

SIGNATURE DU DEPOSANT

SIGNATURE DU PRÉPOSÉ A LA RÉCEPTION

**ATTENTION  
 VOIR AU VERSO**



B/10.10.77

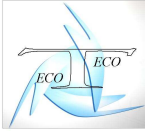
CABINET  
**GERMAIN & MAUREAU**  
FONDÉ EN 1849  
CONSEILS EN PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
18, RUE CHILDEBERT - 69002 LYON - TEL. (78) 42-56-55 (2 LIGNES GROUPÉES)  
TELEX GERMAU 370391 F

---

DEMANDE  
DE  
**BREVET D'INVENTION**  
POUR  
"Brûleur à air pulsé"

FORMÉE PAR  
Marc FELLIER  
La Cote  
route de Saint-Chamas  
ISTRES, Bouches-du-Rhône





1

L'invention a pour objet un brûleur à air pulsé destiné au chauffage de toutes enceintes à haute température, notamment au chauffage des fours utilisés pour la cuisson des céramiques.

Les brûleurs habituels à air pulsé sont constitués par un bloc en matériau réfractaire présentant généralement une forme parallélépipédique avec une cavité intérieure soit cylindrique, soit conique.

Dans cette cavité débouche une gaine amenant le mélange d'air et de gaz, mélange qui est le plus souvent effectué en amont, à une distance de l'ordre de 10 à 50 cm par rapport au brûleur proprement dit.

Cet agencement présente plusieurs inconvénients, parmi lesquels il convient notamment de citer ceux ci-après :

- des retours de flamme qui se font au niveau de l'ajutage d'admission du mélange air-gaz et entraînent des risques importants de dégradation de la partie métallique du brûleur;
- et des risques de dégagement de la flamme à l'extérieur du corps du brûleur, risques habituellement connus sous l'expression de "décollement de la flamme" et dont résulte soit l'extinction du brûleur, si la paroi du four n'est pas encore chaude, soit la dégradation des produits en cours de chauffage ou de cuisson, si le four est déjà chaud.

Les risques de retour de flamme et de décollement de la flamme étant des risques opposés, il est aisé de concevoir qu'il est difficile de régler la plage de réglage du brûleur.

L'invention résoud précisément ce problème. Elle a pour objet, à cet effet, un brûleur à air pulsé se caractérisant par la forme intérieure donnée à sa cavité.

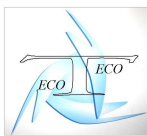
Un brûleur à air pulsé conforme à l'invention présente, dans ce but, une cavité en forme de poire, dont la base est située en aval, mais à proximité immédiate de la zone d'injection du gaz dans la veine d'air.

L'invention sera bien comprise d'ailleurs, et ses avantages ainsi que d'autres caractéristiques ressortiront bien de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples non limitatifs, deux formes d'exécution de ce brûleur à air pulsé.

La figure 1 est une vue en coupe longitudinale de la première forme d'exécution;

la figure 2 est une vue en élévation, avec coupe





longitudinale partielle de la seconde forme d'exécution.

Considérant la forme d'exécution représentée à la figure 1, le brûleur consiste en un corps 1 qui, comme cela est connu en soi, est constitué en un matériau réfractaire et présente une forme parallélépipédique. A son intérieur ce corps 1 possède une cavité 2 qui, conformément à l'invention, présente une forme générale de poire dont la base est située du côté amont et la tête du côté aval. La base de cette cavité 2 n'atteint pas en fait la base du corps 1. Elle lui est reliée par un canal cylindrique 3 de faible longueur à l'intérieur duquel débouche le mélange air-gaz. Ce mélange est admis dans le brûleur par un injecteur constitué des éléments suivants :

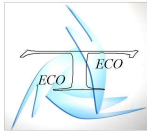
- un injecteur proprement dit ou tube 4 par lequel est admis le combustible gazeux;
- et une hélice fixe 5 extérieurement concentrique à cet injecteur et au travers de laquelle de l'air est pulsé dans le sens de la flèche 6.

Cette hélice 5 est logée à l'intérieur d'une gaine cylindrique 7 solidaire d'un flasque 8 fixé sur le corps 1 du brûleur. Ce flasque 8 présente un orifice oblique 9 communiquant avec un perçage oblique 10 aménagé dans le corps du brûleur. Ces perçages 9 et 10 sont utilisés pour l'allumage du brûleur et le contrôle de son fonctionnement.

Grâce à la forme de la cavité 2 du brûleur et grâce au fait que l'injecteur introduit le mélange d'air et de gaz à proximité immédiate de la base de cette cavité 2, la flamme éclate à l'entrée du brûleur, en léchant le fond de la cavité, sans en sortir ce qui exclut tout risque de retour de flamme jusqu'à l'injecteur 4 et tout risque de décollement de la flamme, c'est-à-dire de dégagement de la flamme à l'extérieur du corps du brûleur. La flamme peut ainsi demeurer très stable dans une très large gamme de réglage.

Dans le cas représenté à la figure 1, la cavité du corps 1 est rectiligne sur toute sa longueur. Cette forme convient aux brûleurs destinés à la majorité des fours. Il existe cependant certains cas où il est opportun d'obtenir une excellente homogénéité de la température dans toutes les zones du four, avec la certitude que certaines zones ne soient pas surchauffées et que les gaz chauds se dégageant du brûleur ne risquent pas de dégrader les produits ou objets en cours de chauffage ou de





cuisson dans le four.

Dans de tels cas il est prévu, selon l'invention, de donner au brûleur la forme représentée à la figure 2. Selon cette variante d'exécution, la cavité 2 du four se prolonge vers l'aval par une partie 2a située orthogonalement par rapport à elle et débouchant donc non pas sur la face frontale du corps du brûleur, mais sur l'une de ses faces latérales. En donnant cette forme au corps du brûleur 1 et à sa cavité 2-2a il est possible de faire déboucher les gaz chauds non pas perpendiculairement mais tangentielle-ment par rapport à la paroi interne du four, étant entendu que les corps 1 de tels brûleurs doivent déborder par rapport à l'intérieur du four de façon suffisante pour que la sortie de la cavité 2a soit tangentielle par rapport à la paroi interne du four.

Pour que les gaz de combustion se dégagent dans les meilleures conditions dans le four, il est d'ailleurs prévu de donner une courbure à la partie extérieure de la chambre coudée 2a, de telle façon que les rayons intérieurs 11 et extérieurs 12 soient sensiblement de même valeur, c'est-à-dire que l'origine des rayons 11 et 12 ne se confondent pas, contrairement à ce qui se passe dans un coude classique, et c'est ainsi que la partie extérieure de la courbure est plus évasée que sa courbure intérieure.

Que la cavité 2 du brûleur soit entièrement rectiligne, comme dans le cas de la figure 1, ou qu'elle se termine par une partie coudée, comme dans le cas de la figure 2, un brûleur conforme à l'invention présente les principaux avantages suivants :

- grâce à la forme de sa cavité et à la proximité du fond de cette cavité, par rapport à la zone dans laquelle se fait le mélange d'air et de gaz, les risques de retour de flamme jusqu'à la partie métallique de l'injecteur et les risques de décollement de la flamme, c'est-à-dire de dégagement de la flamme à l'intérieur du four, sont pratiquement inexistantes;

- il est ainsi possible d'obtenir une très large plage de réglage du brûleur, ce qui permet d'alimenter le brûleur à volonté avec de l'air froid ou avec de l'air préchauffé; dans ce dernier cas, le préchauffage se fait avec les gaz d'échappement, ce qui permet de réaliser une importante économie d'énergie;

- un tel préchauffage de l'air d'alimentation du brûleur est ainsi possible avec des brûleurs conformes à l'invention,



4

alors qu'avec des brûleurs de forme habituelle les risques d'auto-allumage sont trop grands pour que le préchauffage soit effectivement utilisé.

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas aux seules formes d'exécution de ce brûleur qui ont été indiquées ci-dessus à titre d'exemples; elle en embrasse au contraire toutes les variantes de réalisation.



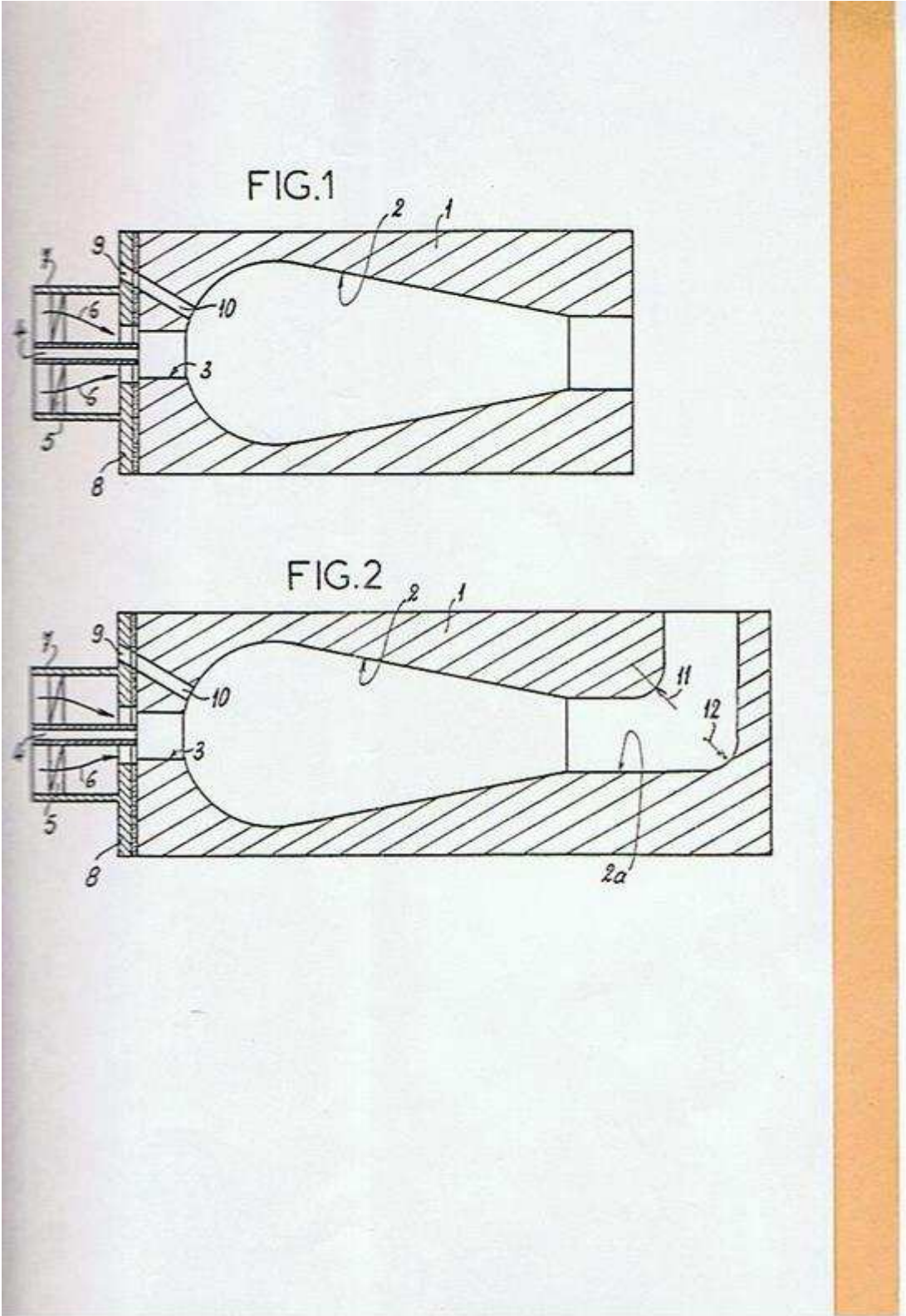
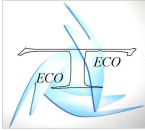


5

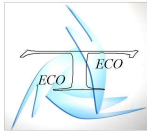
#### REVENDEICATIONS

1.- Brûleur à air pulsé du type de ceux consistant en un corps en matériau réfractaire comportant une cavité intérieure, caractérisé en ce que cette cavité présente une forme de poire, dont la base est située en aval, mais à proximité immédiate de la zone d'injection du gaz dans la veine d'air.

2.- Brûleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que sa cavité se termine, du côté aval, par une partie coudée formant un angle d'environ  $90^\circ$  par rapport à la partie principale, la courbure de raccordement des deux dites parties étant sensiblement de même valeur du côté intérieur que du côté extérieur de la chambre coudée, ce qui détermine une surcourbe à l'extérieur.







Ce brevet est un peu rébarbatif dans sa description .

Quelques explications venant de ML CONCEPTS (Michel L'HUILIER) vous aiderons dans la compréhension , bien que le brûleur ci-dessous soit simplifié au niveau du corps , les températures avec un brûleur d'origine Marc FELLER peuvent atteindre 1700°.

Bien entendu il existe des cotations précises et des moules spécifiques.

FOUR ML-CONCEPTS - Michel L'HUILIER

ARMOIRE de RÉGULATION

Concept de base Marc FELLER  
Mise en service et automatismes ML



Boitier PILOTAGE  
Informatique

boitier des  
automatismes

Boitier PILOTAGE Manuel

Air Tertiaire Manuel

Vanne électrique  
AIR Secondaire

Vanne électrique AIR Primaire Réchauffé

BRULEURS 1et3

Cellules UV  
surveillance  
et sécurité

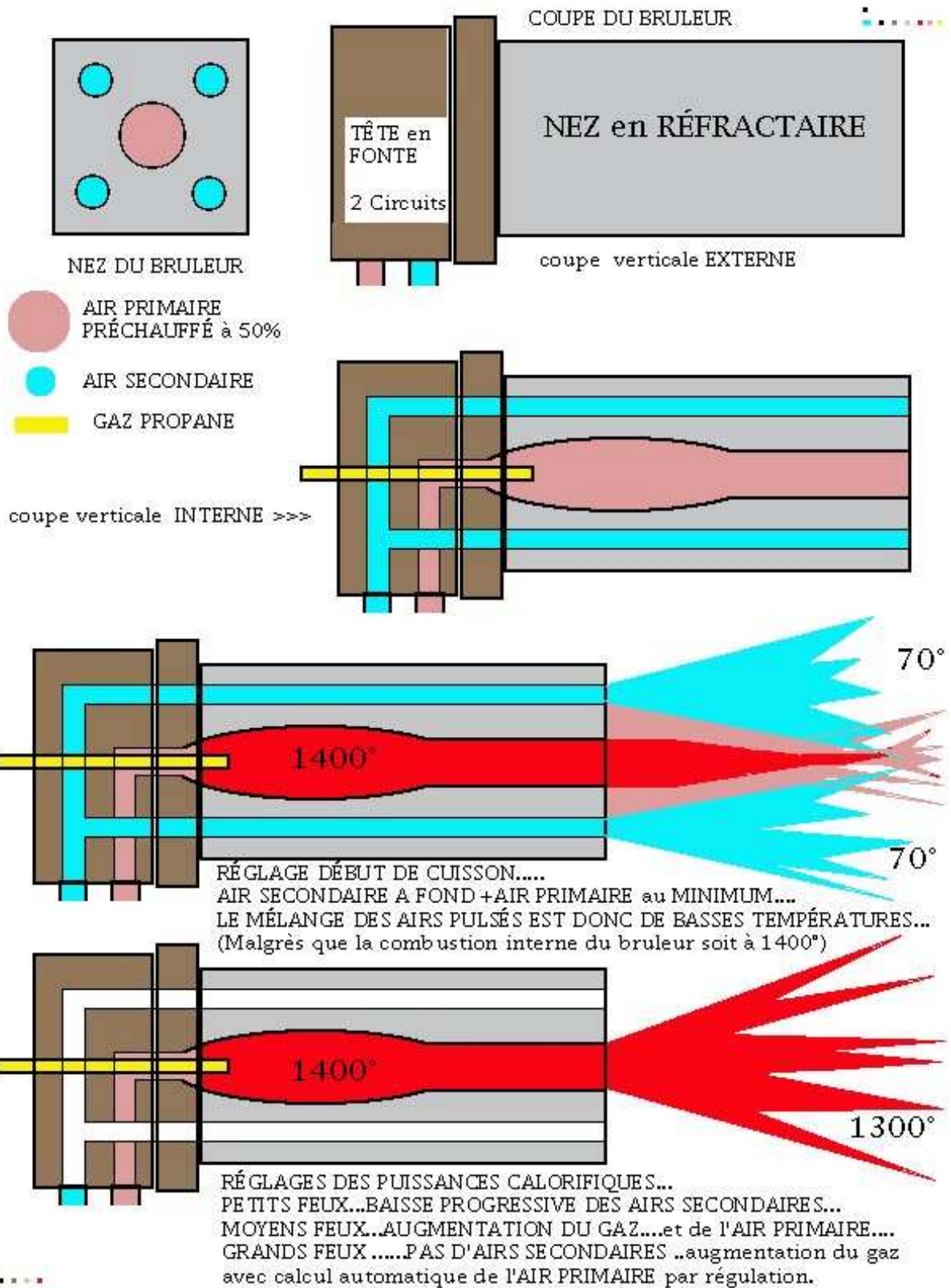
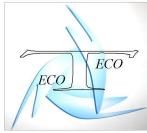


Les ATMOSPHÈRES sont PRÉRÉGLÉES par un système binaire qui commande une série d'électrovannes qui dérèglent les données d'équilibre Air/Gaz de l'armoire de régulation.

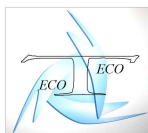
Les réglages Réducteurs ne changent pas les débits et évacuations des feux de la chambre de cuisson.

Les pressions internes des souffles de chaleur sont équilibrés..Airs admis et Airs évacués vers les chambres de récupérations thermiques.

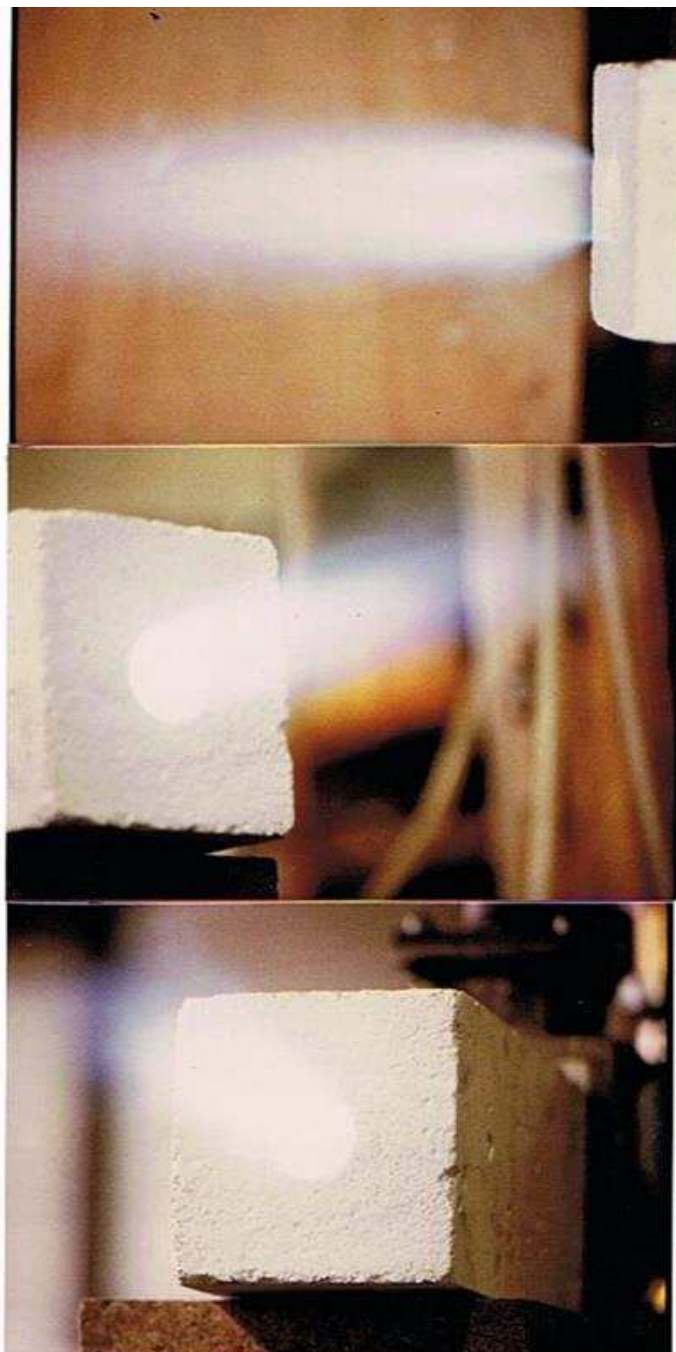
Les AIRS PRIMAIRES récupèrent 50% de la chaleur de la chambre du Four.







Les photos ci-dessous proviennent d'un brûleur FELLER



La différence est à l'intérieure, la flamme est presque translucide !!!!