

Jacques Datcharry

*Technique du*  
***Raku***

Livre virtuel distribué gratuitement

Auteur - Editeur

## Du même auteur

- - Le livre "**Compréhension et Maîtrise des Glaçures, des Fours et des Cuissons** aux températures de grès (1280°)"
- - Le logiciel « **Glapot** » qui permet de transformer très facilement les recettes en formules et vice -versa.

Disponible **gratuitement** à l'adresse suivante:

<http://perso.wanadoo.fr/poterie.lasseube/glapotmodedemploi.html>

- - Quatre expositions de pièces céramiques sur internet accessibles à l'adresse suivante:

<http://perso.wanadoo.fr/poterie.lasseube/>



Pour tous commentaires et/ou questions techniques  
concernant cet ouvrage,  
vous pouvez contacter l'auteur à l'adresse suivante :

Jacques DATCHARRY  
Chemin Brana-Courrouilh, Quartier Larriugrand  
64290 Lasseube  
Tel: 05.59.04.21.99

Email: [amja.datcharry@wanadoo.fr](mailto:amja.datcharry@wanadoo.fr)

# Remerciements

- A mon épouse Anne-Marie pour sa patience et sa coopération dans la réalisation de cet ouvrage.
- Aux **1.350 lecteurs** (débutants et potiers confirmés) de la version « feuilleton » de ce livre publiée sur Internet depuis Juin 2000, qui m'ont donné le courage et incité à repenser, remanier et réécrire tous ces textes afin de les concrétiser sous la forme d'un ouvrage imprimé (malheureusement déjà épuisé).

Jacques Datcharry

*Technique du*  
***Raku***

**Auteur - Editeur**  
**Edition complétée et remaniée**  
**Dépot légal Janvier 2004**

# Le Raku: un Art majeur à part entière...

Bien que la technique du Raku soit aisée, ludique et **à la portée de tous les débutants ou potiers amateurs**, ce n'est pas le « parent pauvre » de la céramique. Cette technique proche de la sculpture autorise une variété de formes et de décors sans limites qui permet à chacun de faire valoir sa créativité la plus débridée.

## Principes généraux, Engobes, glaçures, colorants, émaillage.

### Avant-propos:

Suite à nos deux expositions de pièces céramique en grès et porcelaine, de nombreux visiteurs me posent régulièrement des questions concernant le **Raku...**

Il est vrai que cette technique est très à la mode actuellement et fascine un grand nombre de personnes désireuses de se lancer dans la poterie.

En effet, le **Raku** est une technique beaucoup plus simple que le grès à haute température et **tout à fait à la portée de tous les potiers amateurs et/ou débutants.**

D'autre part, bien que la cuisson du **Raku** soit très différente de la cuisson des glaçures aux hautes températures, ces deux techniques ont tout de même un certain nombre de points communs.

Compte tenu de la grande demande, j'ai donc décidé d'écrire un livre spécial concernant la technique du **Raku**. Ce chapitre est la synthèse de tout ce que j'ai appris par expérience au cours de plusieurs années de pratique plus la synthèse condensée de ce que j'ai pu trouver comme information dans quelques ouvrages étrangers traitant de cette technique.

Il en résulte un document aussi exhaustif que possible sur la question...

**Le voici...**

## Origine du Raku:

Le Raku est une technique née au Japon au XVIème siècle à l'époque où commence la sacro-sainte « cérémonie du thé » (*sado*).

Elle tire son nom de celui du plus célèbre grand maître (*chajin*) de cette cérémonie: Sen-no-Rikyo.

Par la suite, elle fut développée par les Coréens sous l'occupation japonaise.

Cette cérémonie très pratiquée et très codifiée est centrée non pas sur le thé, mais surtout sur le **bol à thé** (*chawan*).

Et c'est de la fabrication de ces petits bols à thé que naquit cette technique .

Au XIXème siècle, certains grands Maîtres du thé (*chajin*) eurent l'idée d'intégrer la fabrication du bol lui-même dans le déroulement de la cérémonie, le tout dans la même journée ce qui donna l'occasion à de nombreux japonais de pratiquer cette poterie un peu primitive mais source de créativité.

C'est ainsi que la fabrication du bol prit cet aspect ludique et festif.

Le symbole japonais du Raku (ci-contre), signifie « Joie et plaisir dans le retour au traitement primitif de la terre »

Cette technique un peu frustre fut ramenée en Occident récemment, au XXème siècle et probablement par Bernard Leach lui-même.

Elle a conservé encore de nos jours tout cet aspect de traitement rustique de la terre dans une ambiance ludique et festive.



## Principe de la technique du Raku :

La technique du raku se caractérise par une cuisson rapide à « basse température » ainsi qu'un refroidissement des pièces tout à fait particulier.

En effet, celles-ci sont **introduites dans le four vers 800°**, ressorties vers 950/1.000° puis déposées **incandescentes** dans un récipient clos rempli de sciure ou de copeaux de bois

L'ouverture/fermeture du four qui doivent être très rapides ainsi que le maniement des pièces chauffées au rouge nécessitent pratiquement toujours au moins deux personnes et beaucoup d'espace autour du four;

D'autre part, la sciure, paille ou copeaux qui prennent feu et provoquent une épaisse fumée acre, tout cela implique absolument que cette activité soit pratiquée à l'extérieur, même si le four par lui même peut éventuellement se trouver à l'intérieur ou sous un auvent.

C'est pourquoi (surtout chez les amateurs), la spontanéité et le caractère imprévisible des résultats qui sont l'esprit même du Raku font que cette technique souvent pratiquée dans un jardin à la belle saison est l'occasion d'un « RaBaPa » (\*) entre amis qui finit généralement par une franche partie de rigolade ...!

(\*) (Raku et Barbecue Party) *Ne cherchez pas ce mot dans le dictionnaire, je viens de l'inventer !!!*

# Particularité des pièces issue de cuisson Raku :

## Craquelures (tressailage):

Les pièces Raku sont le plus souvent réalisées à partir d'une argile spéciale contient le plus souvent de la chamotte (grains de céramique pilés) qui lui donne une résistance importante résiste aux fendillements provoqués par les changement brutaux de température qui sont la règle dans toute cuisson de Raku.

Par contre, la glaçure qui la recouvre la pièce (de par sa nature "alcaline" et du fait de sa faible résistance aux changements brutaux de température) va inmanquablement craqueler (tressailler) de façon complètement aléatoire et plus ou moins selon la température, l'épaisseur et la composition de cette glaçure.

Ce tressailage **voulu** est un élément important de la créativité qui donne sa beauté et son caractère à la pièce.

**Réserves :** Des parties non revêtues de glaçure et restées mates vont noircir au contact de la sciure ou des copeaux et vont créer des contrastes avec les parties recouvertes de glaçure brillantes et craquelées . Ce contraste est également **voulu** et fait partie de la créativité de la pièce.

**Les Formes:** Contrairement aux glaçures haute température où le feu est le véritable créateur, dans le cas du Raku, c'est la surtout **la forme** de la pièce qui témoignera de la créativité de son auteur.

En effet, la technique du Raku suppose des pièces aux parois épaisses qui s'apparentent davantage à la sculpture et permettent toutes sortes d'excentricités créatives.



**La porosité:** Compte tenu des craquelures et fêlures plus ou moins importantes ainsi que de la basse température de cuisson, les pièces cuites en Raku seront toujours poreuses et donc impropres à l'usage courant.

Ne comptez pas donc pas utiliser cette technique pour faire des vases pour vos fleurs à moins de les garnir à l'intérieur de cire liquide.

## Fabrication des Pièces:

### Argile spéciale:

Nous venons de le voir à la page précédente, le mode particulier de la cuisson Raku décrit ci-dessus provoque des dilatations suivies de contractions importantes au sein des pièces.

Afin de résister du mieux possible à ces tensions/pressions sans trop risquer de casser, il est souhaitable d'utiliser une argile particulière contenant de la chamotte (grains de céramique pilée).

Cette argile qui doit pouvoir supporter des chocs thermiques importants peut être soit fabriquée par soi-même en rajoutant de la chamotte à raison de 10% dans du grès ordinaire, soit achetée tout prête.

D'autre part, si vous avez la chance (sauf pour les légumes) de posséder de l'argile dans votre jardin, celle-ci peut **éventuellement** donner d'excellent résultats... A essayer. (avec de la chamotte).

## Création des pièces:

Du fait de la technique de cuisson, les pièces destinées au Raku devront avoir des parois relativement épaisses. Elles peuvent être réalisées grâce à toutes les techniques et par tous moyens à sa convenance, mais compte tenu du grand risque de cassure et fendillement dus aux chocs thermiques, les techniques de creusage, grattage, découpage, modelage, pinçage (!), estampage et même tournage supportent bien le stress de la cuisson.

Ceci n'exclut pas les autres techniques (plaques et colombins) moyennant certaines précautions, en particulier le fait de limiter le nombre de raccords et collages qui sont des points faibles et seront les premiers à céder lors des chocs thermiques. Il est également indispensable de peaufiner ces raccords en lutant (*collant*)soigneusement avec de la barbotine.

## Non séchage et non-biscuitage :

Selon la tradition Japonaise, les pièces Raku seraient réalisées et cuites dans une seule et même journée.

En effet, les pièces réalisées sont tout simplement placées au-dessus du four pour y subir un séchage sommaire\_ et à condition que le pourcentage de chamotte soit assez élevé, les pièces sont introduites «à cru» dans le four à 850/900°.

Celui-ci se charge d'évacuer très rapidement l'eau moyennant tout de même des tensions énormes au sein de la pièce et un risque de casse assez élevé, mais c'est cette technique qui rend la pratique du Raku si ludique et conviviale car elle permet de voir le résultat de ses réalisations en quelques heures sans devoir attendre plusieurs semaines de séchage.

Toutefois, cette technique doit se limiter à des **pièces simples** et peu élaborées telles que bols, plats figurines ayant une **épaisseur aussi faible que possible**, mais surtout **dont la surface ne sera jamais lissée** car tout bouchage des pores de l'argile par un lissage superficiel empêchera la vapeur de passer et fera inmanquablement exploser la pièce.

## Séchage / biscuitage:

Pour toutes les pièces un peu compliquées et auxquelles on tient particulièrement, il est certainement plus sûr de passer par le circuit classique du séchage suivi d'un biscuitage, mais si les pièces ont une paroi épaisse, le séchage à l'**air libre** devra être **encore plus long** que pour des pièces fines et devra donc durer **plusieurs semaines**.

De plus, le séchage dans le four avant biscuitage devra se faire très lentement, sinon.... **BING ...!** (voir photo...)



# Les ENGOBES

## Engobes neutres ou colorées :

Afin de donner un aspect de surface moins rugueux (sans toutefois boucher les pores), on peut souhaiter recouvrir la pièce totalement ou partiellement avec une engobe (barbotine d'argile assez liquide).

Si l'argile utilisée dans la barbotine est blanche, cela ne changera rien au coloris de la glaçure qui la recouvrira, mais on peut également rajouter dans cette barbotine un certain pourcentage d'oxydes métalliques (fer, cuivre, cobalt, chrome etc...) à utiliser seuls ou en mélanges. Ces oxydes vont migrer plus ou moins vers la surface de la glaçure selon son **épaisseur** et donner des effets **plus ou moins ... réussis...**

Dans tous les cas, à moins que l'on recherche un effet particulier avec des taches d'oxyde aléatoires plus ou moins foncées, je suggère que ces oxydes soient introduits dans la barbotine par la méthode liquide (**voir chapitre 10**), **puis longuement broyés et mélangés dans un broyeur à rouleaux. (voir chapitre 36)**

Par contre, si la barbotine est préparée à base d'une argile contenant déjà de l'oxyde de fer (telle que l'argile de votre jardin par exemple), on peut obtenir certains rose saumon du plus bel effet.



# LES GLACURES

## Glaçures pour le Raku :

Les glaçures pour le Raku sont du type « basse température » (entre 950 et 1.000°).

Contrairement aux cuissons de grès (où des transformations importantes sont produites à partir de 1.200°), aux « basses températures » du Raku, à part la fusion, la glaçure ne subit pas de transformation chimique majeure.

D'autre part, comme je l'ai déjà indiqué, ce n'est pas la glaçure par elle-même qui est source de créativité mais davantage **la forme et le contraste** entre les parties revêtues de glaçure et celles qui ne le sont pas et qui vont devenir noires par enfumage.

En conséquence, Il n'est pas nécessaire d'avoir une collection de glaçures. **Un ou deux bases suffiront**, soit que l'on laissera nature tout en faisant jouer les couleurs avec une engobe colorée en dessous, soit dans laquelle on mettra un ou plusieurs colorants.

Pour les véritables débutants qui ne veulent pas « se prendre la tête » avec la fabrication d'une glaçure, on peut trouver chez bon nombre de revendeurs ou fabricants des « émaux Raku » tout prêts qui feront parfaitement l'affaire pour une cuisson entre 950 et 1.000° .

## Recettes de Glaçure à composer soi-même:

Pour ceux qui voudraient composer eux-mêmes leur glaçure et qui possèdent déjà les produits céramique de base, je vous indique ci-dessous les composants principaux de deux glaçures pour le Raku matures entre 950 et 1.000° (mais on peut en «inventer» des dizaines d'autres...)

**Base 1** :100% fritte alcaline (1254) + 5% Kaolin

**Base 2** : 70 % fritte alcaline (1254) + 30% fritte au plomb (1250) + 5% Kaolin

**Base 3**: Néphéline Syénite 31%, Oxyde de Lithium 10%, Colémanite 53%

- Pour conserver le bain en suspension: Rajouter de la **Bentonite** (entre 2 à 3%)
- Pour blanchir et opacifier : Rajouter de l'Oxyde d'**Étain** ou **Zirconium** (6 à12%)
- Pour une surface douce et beurrée : Rajouter de l'Oxyde de **Zinc** (4 à 6%)

Comme vous pouvez le constater, toutes les glaçures pour le Raku contiennent des **frites** (avec 2 "t")

Il ne s'agit naturellement pas de pommes de terre,

Mais alors, qu'est-ce qu'une fritte ? ... et tout d'abord, pourquoi les utilise-t-on ?

## Qu'est-ce qu'une fritte... ?

Une fritte est une préparation contenant les produits **solubles** (alcalis) ou **toxiques** (plomb, baryum, bore ...) dont l'emploi est indispensable pour faire baisser la température de fusion, mais dont le "frittage" industriel permet de neutraliser partiellement leur toxicité ou de les rendre insolubles.

Le frittage consiste à mélanger ces produits avec de la silice et de l'alumine puis à faire fondre ce mélange à haute température jusqu'à obtenir un verre **totalelement inerte et insoluble**.

Ce verre est ensuite broyé et pulvérisé en une fine poudre blanche qui peut être utilisée avec une "relative" sécurité.

En effet, toutes les frites contenant des produits hautement toxiques tels que le plomb ou le baryum sont strictement interdits pour un usage culinaire car à long terme, certains produits acides tels que le vinaigre par exemple pourraient arriver à dégrader la glaçure et "mettre à nu" les produits toxiques

## Pourquoi utilise-t-on une fritte ... ?

Dans le cas du Raku (tout comme la faïence d'ailleurs), les mélanges de feldspaths/craie/magnésium ne suffisent pas pour obtenir la « basse » température de fusion (950/1000°) nécessaire à la cuisson de Raku. On est donc obligé de faire appel **massivement** soit à des produits tels que l'oxyde de plomb, baryum etc...) qui peuvent être hautement toxiques, soit aux « **alcalis** » (Oxyde de sodium, de potassium, de lithium, bore etc) qui ont l'inconvénient d'être **solubles dans l'eau**.

Pour ceux qui sont toxiques, il n'est naturellement pas question de les utiliser tels quels, et pour ceux qui sont solubles dans l'eau, ils ne conviennent absolument .

# LES COLORANTS

## Les 'Colorants'

Si vous le souhaitez, vous pouvez rajouter dans votre glaçure de base des colorants qui pourront vous donner des effets **plus ou moins ... réussis...** Le résultat sera différent de celui donné par l'engobe colorée car dans ce cas, la glaçure sera colorée dans la masse et la couleur sera indépendante de l'épaisseur.

Compte tenu de la température "relativement" élevée à laquelle sont soumises les glaçures Raku, l'obtention des couleurs ne peut pas se faire avec des colorants organiques ou chimiques tels que laques, peintures, teintures etc... qui seraient détruits au-delà de 300/500°.

Les seuls produits susceptibles de produire des glaçures colorées tout en étant capables de supporter la chaleur intense des cuissons sont les **oxydes métalliques**.

Pour vous donner une idée des couleurs que l'on peut obtenir, je vous indique quelques pourcentages d'oxydes. Ces essais ne sont pas exhaustifs, à vous de jouer... pour en trouver d'autres...



## Oxydes colorants à rajouter dans les glaçures

Pour commencer, et « faire simple », je vous indique ci-dessous quelques solutions pour obtenir un certain nombre de couleurs **franches** en ajoutant quelques oxydes dans des bases de blanc quelconques.

- l'oxyde d'**Antimoine** donnera du **jaune**,
- 1 à 4% d'oxyde de **fer** donnera une couleur **ambrée**
- 1 à 3% d'oxyde de **cuivre** en oxydation donnera un **vert turquoise** mais pourra donner un "lustre" ou un rouge en "reduction" très forte.
- l'oxyde de **cobalt** (entre 0,1 et 0,5 %) donnera du **bleu franc**.
- l'oxyde de **chrome** (entre 0,2 et 1 %) donnera du **vert franc**,
- l'oxyde de **manganèse** (entre 1 et 2 %) donnera du **gris violacé**
- l'oxyde de **nickel** (entre 0,5 et 2 %) donnera du **vert + ou - jaune**,
- le **bichromate de potassium** (entre 3 et 6 %) donnera du **rose**.

Quant à la "beauté" et l'esthétique de la glaçure finale, **c'est une affaire de goût**, chacun choisira celle qui lui convient.

A moins que l'on ne recherche un effet particulier, je recommande dans tous les cas une **utilisation parcimonieuse** des colorants et surtout de faire de nombreux essais et expériences.

D'autre part, je suggère que ces oxydes soient introduits dans la glaçure par la **méthode liquide** qui seule évitera les taches et points d'oxydes .  
(voir livre "Compréhension et Maîtrise des Glaçures : chapitre 10)

## Émaillage des pièces:

Dans le Raku, ce qui compte, ce n'est pas tant l'émail que la spontanéité de **la forme**.

L'émail n'est donc pas indispensable pour mettre en valeur cette forme, mais si vous décidez d'en utiliser, souvenez-vous que c'est **le contraste** entre les parties émaillées et non émaillées va donner cet aspect particulier aux pièces Raku.

Il existe deux techniques qui consistent soit à biscuiter les pièces avant de les recouvrir de glaçure, soit d'introduire les pièces « à cru » dans le four.

Dans le premier cas, c'est le circuit classique d'émaillage qui s'applique et toutes les techniques sont bonnes, (pistolet, pinceau, versage, trempage), par contre, pour poser de la glaçure sur une pièce crue, c'est beaucoup moins évident car la glaçure ne tiendra pas avec les moyens classiques.

Personnellement, je ne vois que la solution qui consiste à mélanger la glaçure avec de la colle blanche et l'appliquer au pinceau.

Dans tous les cas, il est souhaitable que la couche d'émail soit **assez épaisse**.

D'autre part, afin que la glaçure ne puisse pas « prendre » sur les parties que vous souhaitez devenir noires par carbonisation, celles-ci devront être recouvertes par une réserve à base de cire, de bougie fondue ou de caoutchouc liquide.

# Déroulement d'une cuisson enfumage

## Déroulement d'une cuisson de Raku :

Mettez les premières pièces à cuire dans le four et allumez le four.

Mettez toutes les autres pièces à préchauffer au-dessus ou le plus près possible d'une source de chaleur.

Reportez vous au début du [chapitre 30](#) en ce qui concerne le séchage des pièces et les différentes phases d'une cuisson.

Dès que le four ne produit plus d'humidité, vous pouvez monter « à fond la caisse... » jusqu'à ce que la couleur soit rouge/orangée. (environ 900°).

Je précise que le réglage du four pendant toute la montée en température doit se faire aussi proche que possible du neutre (qui est l'allure la plus économique) mais plutôt coté **oxydation** que réduction. Cela signifie que **en aucun cas il ne doit y avoir de flamme au registre de sortie** ou au trou de visite si votre four en est équipé.

Lorsque vous êtes proche de la couleur rouge/orangée, regardez les pièces de temps en temps en ouvrant légèrement la porte du four.

**Attention les cheveux, les sourcils et les yeux...** « Maman bobo ...! »  
Attendez 2 à 3 secondes avant de vous approcher trop près...

Tant que la glaçure posée sur les pièces n'apparaît pas brillante comme recouverte d'eau ou d'huile, la glaçure n'est pas mure., il faut la laisser encore.

Dès que les pièces brillent, ça y est, vous pouvez les sortir.

Armez vous de vos pinces, **ELOIGNEZ LES ENFANTS** (et les autres ...) et sortez la première pièce qui est accessible en la tenant fermement « là où vous pourrez »

Là aussi, attention « bobo... » une pièce à 950° peut faire très mal si elle venait à se frotter à un bras ou une jambe ...

Refermez rapidement la porte du four (ou mieux, demandez à une autre personne de le faire).

Dès que la pièce est sortie du four elle va commencer à s'oxyder... vous avez maintenant le choix entre deux solutions...

## Réduction avec enfumage maximum

Vous placez la pièce **immédiatement** dans de la sciure, copeaux de bois ou résidus d'herbe sèche et la recouvrez immédiatement (totalement ou partiellement).

Dans ce cas, vous aurez les conditions de la **Réduction** par privation d'oxygène assortie de l'enfumage maximum et certains oxydes métalliques (cuivre, fer etc...) contenus dans la glaçure alcaline peuvent vous donner certains **lustres** nacrés du plus bel effet, mais le résultat n'est jamais prévisible.

Lorsque vous jugez (de visu) que la réduction ou l'enfumage sont satisfaisants, vous retirez la pièce de la sciure, copeaux etc... et la plongez **immédiatement et rapidement** dans un baquet métallique plein d'eau froide, ce qui aura pour effet d'éviter la ré oxydation de la pièce.

C'est en général à ce moment là que l'on a de la casse, en particulier avec les pièces fermées pour lesquelles la vapeur a du mal à s'échapper.

Pour éviter cette casse, on peut, au lieu du baquet d'eau froide, placer la pièce dans de l'**herbe mouillée** et la recouvrir totalement de cette herbe.

## Oxydation suivi d'enfumage

Vous attendez «un certain temps» (quelques **secondes**) avec la pièce en plein air afin qu'elle se «gave» d'oxygène puis, sans attendre qu'elle soit trop froide, vous la plongez dans la sciure, copeaux, etc... afin que l'enfumage puisse se produire.

Dans ce cas, la glaçure va s'oxyder immédiatement et n'aura pas le temps de se réduire et vous aurez les conditions de l'Oxydation suivie de l'enfumage.

Lorsque la pièce est suffisamment enfumée, vous la plongez dans l'eau froide.

## Nettoyage des pièces:

Une fois les pièces sorties du baquet d'eau, il vous faut nettoyer à l'aide de «scotch brite» ou similaire, les parties de glaçures qui seraient trop noircies, mais attention, la pellicule de lustre obtenu par réduction est **extrêmement fine** et pourrait disparaître si vous frottez trop fort...

Dès que toutes les pièces de la première fournée ont été sorties et que vos pinces sont libres, il ne vous reste plus qu'à recommencer le processus...et remettre d'autres pièces (aussi sèches que possible) **directement dans le four «au rouge» en évitant de le refroidir.**

Maintenant, vous devez attendre que cette deuxième fournée soit mure. Selon la puissance de votre brûleur, cela peut prendre 1 heure à 1 heure 1/2 (peut être davantage).

C'est le moment d'aller casser la croûte ou bien de prendre une tasse de thé ... (japonais bien entendu ...!)



Ouverture du four, dès que les pièces sont brillantes



On saisit la pièce «comme on peut » à l'aide des pinces



Dépôt immédiat de la pièce dans de la sciure qui prend feu immédiatement.



On recouvre les pièces de sciure pour les priver d'oxygène.



Nettoyage des pièces au scotch-brite

# **RAKU**

## **Fred et Sylvie FERRY**

### **Céramistes**

Fred Ferry est potier depuis 1971.

1971 à 1975 apprentissage de technique multiples dans différents ateliers  
1976 Pratique pluridisciplinaire de la céramique dans son Atelier / Galerie, successivement à Rouen, Lasseube (64) et Izaourt (65)

Nombreuses expositions et nombreuses pièces dans des collections privées en France et à l'Étranger,

Plusieurs pièces acquises par le Musée de ICHINOMIYA au JAPON , Musée Bernard Palissy et le Musée du Jazz à Marciac.

Depuis 2000, Fred et Sylvie Ferry se consacrent principalement à la technique du Raku à laquelle ils donnent une dimension professionnelle.

Voir un échantillon de leur production Raku dans les pages suivantes.

Toutes ces pièces (ou similaires) et bien d'autres  
sont à vendre.

Mais Fred et Sylvie ne sont pas connectés à internet.

Leur Atelier-Galerie est situé dans les Hautes Pyrénées à  
IZAOURT, (2 kms de SAINT BERTRAND de COMMINGES)  
Accès par l'autoroute A64 PAU-TOULOUSE sortie Montréjau.

Pour les contacter, téléphoner au N° **05.62.99.34.63**

Fred et Sylvie **FERRY**

voir page précédente





Fred et Sylvie **FERRY**

voir page précédente



Fred et Sylvie **FERRY**

voir page précédente



Fé Orteza et Jean Quiquerez,  
route de Vaux,  
16170 Echallat, Charentes  
Tel: 05 45 97 31 64  
[musette@gmx.fr](mailto:musette@gmx.fr)



Fé Orteza et Jean Quiquerez,  
route de Vaux,  
16170 Echallat, Charentes  
Tel: 05 45 97 31 64  
[musette@gmx.fr](mailto:musette@gmx.fr)



# Four à RAKU

## Caractéristiques et Construction

### Le Four à Raku : Caractéristiques...

Un four à Raku, ce peut être tout et n'importe quoi ... j'ai vu des fours construits dans un fut métallique, dans une vieille machine à laver , dans une cantine, et même la partie arrière d'une vieille 2cv Citroën fourgonnette, et même encore un trou dans la terre d'un talus ...

En fait, tout récipient suffisamment grand et résistant à la chaleur sans prendre feu, conviendra parfaitement pour constituer l'ossature du four,

Pour ce qui est de l'**isolant**, il peut être soit en briques, en fibres, ou même tout simplement en terre. (voir le chapitre spécial concernant les isolants)

Pour ce qui est de l'**énergie** utilisée, le plus pratique est sans conteste un brûleur à gaz plus ou moins puissant avec une bouteille de butane ou propane, mais on peut aussi utiliser un brûleur au mazout qui sera tout aussi efficace et même au bois, (mais là, c'est du sport !!!).

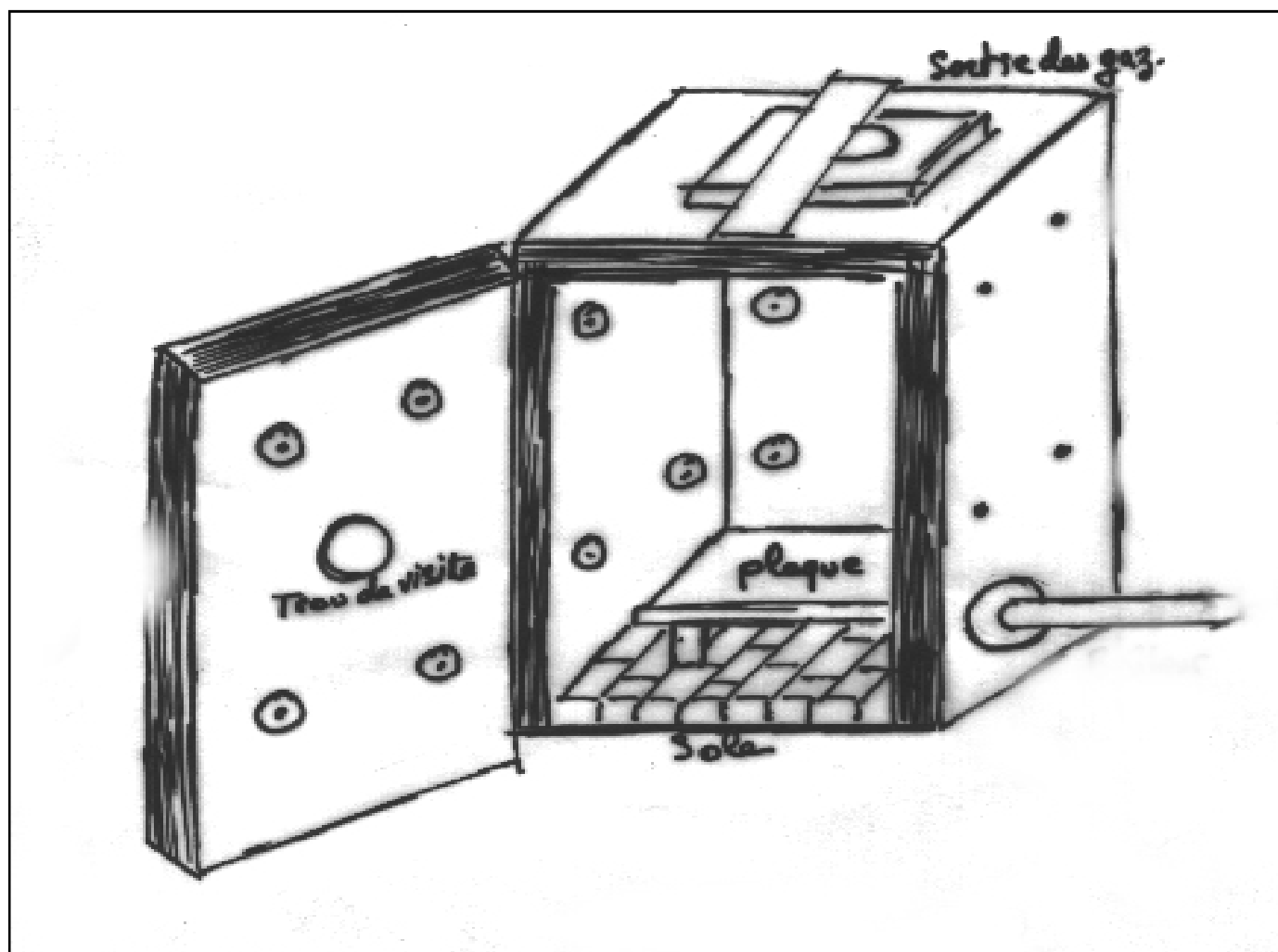
Pour des raisons de **sécurité**, un four électrique ordinaire **ne convient absolument pas pour le Raku** car à moins de l'équiper d'une chambre de protection des résistances ou de s'autodiscipliner à couper l'alimentation à chaque ouverture car il représente un danger d'électrocution au moment où l'on va introduire les pinces pour saisir les pièces. D'autre part, un four électrique doit être protégé de l'humidité et il n'est pas raisonnable de l'installer à l'extérieur.

En résumé, tout ce que l'on demande à un four à Raku, c'est simplement d'être capable de monter jusque vers 1.000°, maintenir cette température pendant plusieurs heures et de **pouvoir être ouvert facilement et sans danger** à cette température.

Chacun de vous (à condition d'être un peu bricoleur et imaginatif) pourra donc se « bricoler » son propre four à Raku. Quant au plan, il n'y en a pas... bien sûr...

A titre indicatif, et pour illustrer mon propos, je vous donne ci-dessous un petit croquis (*très rustique et très approximatif, le dessin n'étant pas mon fort ...*) qui naturellement n'a rien de restrictif.

Pour la réalisation, il suffit de se procurer une vieille carcasse **métallique** de



lave-vaisselle, sèche-linge, lave-linge, réfrigérateur, four de cuisine etc... (débarassée de tout le superflu et naturellement de toutes les pièces en matière plastique.

Faire un garnissage de 10cm d'épaisseur de fibre réfractaire sur la porte et sur quatre des 5 surfaces intérieures.

Quelques briques en partie basse avec une plaque réfractaire posée sur 4 potelets, un brûleur à gaz que l'on introduit dans un trou ménagé dans la partie basse et un trou avec une brique par dessus en partie haute pour les gaz brûlés et ... c'est tout ...

## Fixation de la fibre :

Pour la **fixation de la fibre**, il existe chez tous les revendeurs de matériaux céramiques des sortes d'agrafes réfractaires qui permettent de tenir la fibre dans les parties verticales ou en surplomb. C'est simple et pratique.

Attention à la fibre céramique; Ce n'est pas aussi dangereux que l'amiante, mais il est tout de même **indispensable** de porter des gants et surtout un **masque à poussières** lorsque l'on manipule cette fibre surtout si la fibre a déjà été chauffée car dans ce cas, elle a tendance à partir en poussières .

## Installation du brûleur :

En ce qui concerne le **brûleur**, selon le volume du four, ce peut être soit un simple brûleur de jardin destiné à brûler les mauvaises herbes ou bien un brûleur plus puissant que vous irez chercher chez un plombier ou chauffagiste, à moins que vous ne choisissiez de le fabriquer vous même avec quelques morceaux de tuyaux en cuivre ou fer galvanisé (mais dans ce cas, il vaudrait mieux que vous soyez déjà 'initié'...).

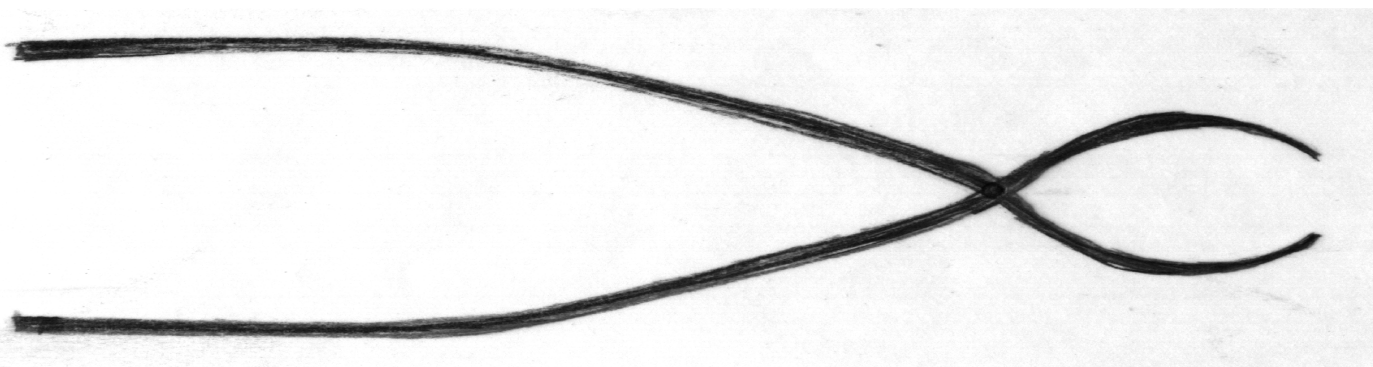
**Attention:** Pour fonctionner, **le brûleur doit avoir de l'air**. Il est donc indispensable de ménager tout autour du brûleur un passage pour l'air secondaire dont le diamètre doit être de l'ordre de **1,7 fois** le diamètre du brûleur.

A ce sujet, je vous précise que sauf cas particuliers où l'on cherche des effets spéciaux en particulier le rouge de cuivre, la cuisson des pièces de Raku **doit se faire en principe toujours en oxydation, (jamais en réduction)**. Le problème des différentes atmosphères ne se pose donc pas.

Un **pyromètre** n'est pas indispensable, toutefois, il pourrait être utile au moins lors de la première cuisson pour vérifier une bonne fois pour toutes que votre four est bien capable de monter jusqu'à 1.000° et de les maintenir....

### **Fabrication des pinces:**

Une paire de longue pinces (ou tongs) est indispensable pour introduire et sortir les pièces du four. Vous pouvez en acheter chez tous les revendeurs mais là aussi, pour une fabrication « maison », pas de problèmes, il suffit de deux fers plats de 10mm de large x 1 mètre de long réunis par un boulon/écrou et mis en forme dans un étau.





## LES FOURS

### Matériaux de construction

Un four à Raku doit pouvoir chauffer rapidement et être facile à construire dans ces conditions, il faut proscrire les briques lourdes dont l'inertie est beaucoup trop importante. Il reste donc les briques légères, la fibre de céramique ou la terre ou le grès.

#### **Four construit avec des fibres céramiques légères :**

un four construit avec des matériaux légers aura une **masse thermique** faible, donc **peu d'inertie**. Les parois du four monteront très rapidement en température et la charge (les pots) va profiter au maximum de l'énergie dispensée par les brûleurs.

Il en résulte des cuissons rapides

Par contre, les réfractaires et isolants utilisés sont **fragiles**, très fragiles et d'une durée de vie relativement limitée qui obligera probablement le propriétaire de ce type de four à refaire le garnissage au bout d'un certain nombre de cuissons.

Cette durée de vie dépend également beaucoup du soin avec lequel l'utilisateur va utiliser son four.

Surtout pas de chocs et naturellement pas d'explosions dans le four comme il arrive souvent lors des premières cuissons de dégourdi si les pièces ne sont pas 100% sèches.

#### **Four construit avec des briques légères :**

Restent les briques légères: Cette solution devrait (à mon avis) n'être utilisée que pour la construction de la sole des fours à fibres ce qui aurait pour avantage de leur donner une assise très solide sans pour autant grever le prix de façon exorbitante.

#### **Montée en température:**

Le temps de montée en température importe relativement peu sur l'aspect final des glaçures. L'essentiel est de faire un palier de 30 à 40 minutes et de ne sortir les pièces que lorsque la glaçure est bien brillante sur les pièces.

## Les énergies de chauffage:

Nous avons vu plus haut que l'électricité ne convenait pas pour un four à Raku pour des raisons de sécurité... Le Gasoil (mazout) pourrait convenir, mais n'est pas très pratique d'emploi...

Le bois non plus n'est pas très pratique, reste le Gaz...

**Le Gaz naturel :** Ce gaz issu de la transformation naturelle des matières organiques est principalement du Méthane ( $\text{CH}_4$ ). Propre et non toxique ce gaz a pris la place de l'ancien gaz de ville qui était hautement toxique. Il est distribué au consommateur par réseau enterré et possède une haute efficacité énergétique.

**Le Gaz Butane:**  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  Le Butane est livré sous forme de bouteilles de 13 Kilos sous faible pression (1,5 Bar à 15°). Il est essentiellement destiné aux appareils ménagers à faible débit et doit être stocké à l'intérieur. Du fait de son faible débit et de sa sensibilité au froid, **il ne convient pas pour les fours à poterie.**

**Le Gaz Propane :**  $\text{C}_3\text{H}_8$  Ce gaz est livré sous une pression plus forte (7,5 bars à 15°), sous forme de bouteilles de 13 et 35 kilos ainsi que citernes de 500kilogs, 1Tonne et 1Tonne750 à l'air libre ou enterrées. Les bouteilles doivent être stockées à l'extérieur

## Combustion du gaz :

**Si la quantité d'oxygène est suffisante,** la combustion du gaz est propre, n'émet ni poussière ni fumée, ni suie et ne produit que de la vapeur d'eau et du gaz carbonique (*ou dioxyde de carbone  $\text{Co}_2$  qui est relativement peu dangereux*).

Par contre, dans le cas de la réduction où la quantité d'oxygène est insuffisante, le gaz produit également du **monoxyde de carbone (Co)** qui lui est **extrêmement toxique et dangereux** . C'est une des raisons pour que l'installation se fasse à l'extérieur. Si toutefois vous désirez installer votre four à l'intérieur, assurez vous donc que votre cheminée est bien efficace et **aérez**

## **Attention: Problème très courant...**

Les bouteilles de Gaz (Propane mais surtout Butane) **peuvent bloquer** au bout d'un certain temps **et ne plus délivrer suffisamment de pression.**

**Explication:** Tout soutirage de gaz quelqu'il soit provoque une dépression qui engendre un **froid intense** au robinet ou manodétendeur (c'est le principe des réfrigérateurs et congélateurs). Or, plus la demande est forte, plus la dépression est forte, et plus le froid est intense, plus la pression baisse.

**Il est donc indispensable d'adapter la taille de votre bouteille de gaz à la taille de votre four et au nombre de brûleurs.**

Si vous rencontrez ce problème, vous devez soit utiliser une bouteille plus grande, ou bien jumeler deux bouteilles ensemble ou même, chauffer le robinet détendeur avec un radiateur soufflant... (ce n'est pas très pratique, mais ça marche...

# Principe du fonctionnement des fours

## Systèmes de combustion

Dans un four de conception simple comme le four à Raku est en général un four à air induit ce qui signifie que l'air nécessaire à la combustion est introduit uniquement grâce au tirage provoqué par l'évacuation des gaz brûlés dans la cheminée.

### L'Air: Principe.

Je rappelle ici que l'**air** est un mélange d'**azote** et d'**oxygène**.

La proportion d'**azote** (qui est totalement inerte et inutile dans la combustion) **est prépondérante (78%)** alors que l'**oxygène** qui est le principal gaz utile ne s'y trouve que dans une **proportion de 21%**.

### Introduction de l'air dans le four.

Les systèmes à air induit n'utilisant pas de ventilation mécanique, l'air nécessaire à la combustion est introduit uniquement par la dépression (le tirage) provoquée par la montée des gaz brûlés dans la cheminée.

En début de cuisson, tant que le tirage n'est pas amorcé, (*c'est à dire avant 400/600 °*), cet air n'est entraîné dans le four que grâce à la **vitesse** de la flamme des brûleurs.

Dès que le tirage de la cheminée a été amorcé (*ce qui ne se produit que vers 400 à 600 °*), les gaz brûlés se trouvant dans la cheminée commencent à « tirer »

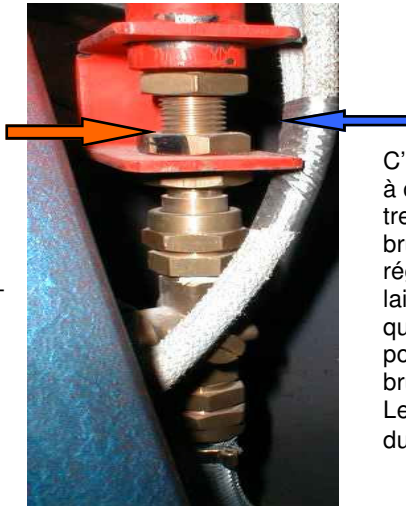
les gaz se trouvant dans le four ce qui a pour conséquence de faire circuler l'air chaud autour des pièces à cuire et d'**aspérer de l'air frais** par les lumières (*orifices*) situés autour des brûleurs.

## 1°) l'air **PRIMAIRE** (Air introduit dans les brûleurs)

L'**air primaire** est l'air qui est nécessaire pour apporter l'oxygène indispensable à une partie de la **combustion du gaz** dans le brûleur .

Le réglage de la quantité d'air dans le but d'obtenir la **flamme la plus chaude possible** s'effectue à l'aide de la bague située juste en dessous de l'ouverture

Dans ce brûleur, le réglage de l'air primaire est effectué à l'aide de ce **gros écrou** situé dans la partie supérieure du brûleur. Dans d'autres brûleurs, ce réglage est effectué à l'aide du bague coulissante.. Dans tous les cas , le réglage est extrêmement fin et délicat.



C'est la « **lumière** », c'est à dire l'espace située entre cet écrou et le corps du brûleur qui va devoir être réglé précisément pour laisser passer juste ce qu'il faut d'air primaire pour faire fonctionner le brûleur de façon optimum. Le réglage est de l'ordre du dixième de millimètre.

## 2°) l'air **SECONDAIRE** Air introduit autour des brûleurs

Le rôle de cet air est double...:

1°) Il doit amener le supplément d'oxygène nécessaire à la bonne combustion du gaz **lorsque la porte du four est fermée**. (Si cet air n'était pas introduit et que vous fermez la porte du four hermétiquement, la flamme s'éteindrait rapidement).

2°) Il doit procurer l'oxygène nécessaire aux réactions chimiques qui se produisent au cours des cuissons **en oxydation**.

Cet air est introduit dans le four par les « lumières » (*espaces*) situés **autour des brûleurs** (voir photo ci-contre).

Cette ouverture permettant l'introduction de l'air primaire étant **fixe** et non réglable, le réglage de cet air secondaire et donc de l'atmosphère du four se fait à **la sortie des gaz brûlés** à l'aide du **registre de tirage**.



## Réglage de la Pression du gaz.

Tous les fours sont différents (nombre de brûleurs, type de gaz, dimensions des gicleurs, pression du gaz, dimensions des entrées et des sorties d'air, diamètre et hauteur de la cheminée).

Tous ces paramètres constituent un ensemble **cohérent, équilibré et immuable** qui détermine la **puissance** du four.

**Important: Si vous augmentez la pression au-delà de la pression maximum** indiquée par le constructeur, vous allez créer un déséquilibre entre la quantité de gaz et la quantité d'air et **au lieu de monter, la température du four va se mettre à descendre**

**Explication:** Vos brûleurs n'auront plus assez d'oxygène pour brûler le gaz qu'ils reçoivent et ils cesseront de fonctionner correctement.

Il existe en permanence un rapport étroit entre la quantité de **gaz** introduite et la quantité d'**air** introduite dans le four qui conditionne le bon fonctio

### Réglage de la flamme des brûleurs : Air primaire Ne pas confondre ...

Température de la **flamme des brûleurs** et la **température** du four.

Le rôle du brûleur est essentiellement d'apporter la chaleur nécessaire à la fusion des glaçures. (La Palice n'aurait pas dit mieux, mais il ne faut pas perdre de cet aspect fondamental).

Il est donc évident que des brûleurs mal réglés dont la flamme ne peut pas dépasser 1400 à 1500° aura un rendement désastreux et que compte tenu des pertes de chaleur par les parois, il en résultera beaucoup de difficulté (sinon l'impossibilité) de monter la température du four soit une perte de temps considérable et une consommation excessive de gaz.

Pour fonctionner et entretenir la **combustion** un brûleur a besoin de **gaz**, mais aussi d'**oxygène**. or, l'oxygène contenu dans l'air n'y est que dans une faible proportion. (En effet, l'oxygène ne représente que **21%** de l'air que nous respirons, le reste, 78% est constitué d'Azote et de quelques gaz rares).

Or, ces 78% ne participent absolument pas à la combustion du gaz et n'au-

ront pour effet que se combiner avec le gaz de façon totalement inerte avec pour seule conséquence de **refroidir la flamme**.

Afin que notre brûleur puisse fonctionner de façon optimale et donner ainsi la flamme la plus chaude possible, la quantité d'air primaire va donc devoir être réglée le plus possible « pilepoil » pour que la quantité d'oxygène nécessaire et suffisante à la combustion du gaz puisse se combiner exactement avec celui-ci **sans refroidir la flamme**.

## Réglage de la flamme des brûleurs.

Le réglage de la flamme du brûleur à four ouvert consiste à **adapter la quantité d'air** à la **quantité de gaz**.

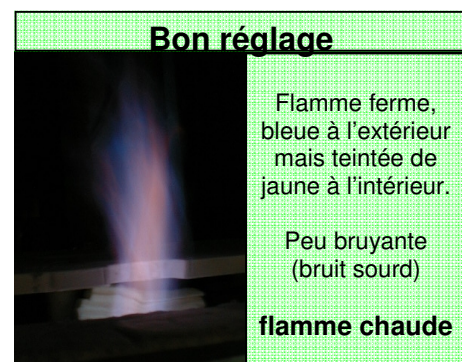
Afin de pouvoir visualiser la flamme de façon correcte, le réglage de la flamme doit se faire à **four ouvert**, le plus possible dans l'obscurité.

Tous les brûleurs possèdent un gicleur de gaz **dont le diamètre** est fixe et **doit être strictement adapté** à la nature du gaz dont vous disposez et à sa pression optimale.

Ce réglage s'effectue (selon modèle des brûleurs) par le déplacement d'une bague ou le vissage ou dévissage d'un écrou ou d'une molette **sur le brûleur lui-même**.

En principe, le réglage peut être effectué à n'importe quelle pression, mais il est préférable de **faire le réglage des brûleurs à la pression de gaz** maximale indiquée par le constructeur du four.

Les trois photos suivantes vous indiquent mieux qu'un long discours la façon de régler la flamme de vos brûleurs.



# DIFFERENTES PHASES d'une CUISSON

Une cuisson se déroule en plusieurs phases qui ont chacune leur utilité et leur particularité et leur utilité.

## 1 °) Séchage:

Cette phase s'applique surtout aux cuissons de dégourdi (ou biscuit), mais elle est également très importante dans les cuissons de grès. Toutes les pièces introduites crues dans le four contiennent toujours un certain pourcentage d'humidité (même si les dites pièces vous paraissent complètement sèches). Cela est d'ailleurs surtout vrai pour les pièces dont les parois sont épaisses, bien sèches à l'extérieur, (mais pas à l'intérieur...), mais cela est aussi très vrai pour les pièces déjà cuites biscuit et sur lesquelles vous venez d'appliquer une glaçure.

Cette eau «physique» doit être absolument et **complètement** éliminée avant toute montée en température au-delà de 180°. Dans le cas contraire, «Bing», vos grosses pièces vont **exploder en mille morceaux** sous la pression de la vapeur d'eau. (voir photo).



Donc, pendant cette phase de séchage, on recommande d'être particulièrement prudent et de n'allumer que un seul brûleur (si vous en avez plusieurs) ou/et de le mettre au minimum de pression ou bien d'utiliser une veilleuse (si vos brûleurs en sont équipés). Température maximum au pyromètre: 160°/180°

Afin de permettre à toute l'humidité résiduelle de s'échapper facilement, je recommande de procéder çà ce séchage à **four légèrement ouvert** car dans les fours à air induit et à cette température, le tirage par la cheminée



n'existe pas encore.

En principe, vous devriez voir apparaître de la condensation sous forme de gouttelettes d'eau, bien visibles à proximité de l'ouverture du four. De plus, si vous placez précautionneusement la paume de la main en face du trou de visite, vous devriez ressentir que les gaz qui s'échappent sont humides.

Cette phase de séchage doit durer (comme aurait dit Fernand Raynaud) «un certain temps...» qui peut être très variable (de 1 à 3 heures) selon le degré d'humidité des pièces que vous avez introduit dans le four. On peut considérer que le séchage est terminé lorsque **aucune sensation d'humidité** n'est plus perceptible si vous placez la main au trou de visite ou bien lorsqu'il n'y a plus **aucune trace de condensation** sur les parois du four à proximité de l'ouverture.

A partir de ce moment, comptez encore une demi-heure de sécurité, et vous pourrez passer à l'étape suivante en toute tranquillité.

## 2°) Préchauffage:

Cette phase consiste maintenant à amener **les pièces** de 180° jusqu'à 570° à une vitesse «raisonnable». En effet, la température de 570 à 600° est «relativement» critique car c'est la température du «point Quartz» à laquelle les pièces subissent une certaine dilatation. Si cette dilatation est trop brusque, elle peut provoquer quelques fissures ou cassures dans certaines pièces.

Mais comme je l'ai expliqué dans le paragraphe précédent, votre pyromètre peut très bien indiquer 600° et vos pièces n'être encore qu'à 500 ou 550°. Je dirai donc, jusqu'à 700° (au pyromètre # 600° pour les pièces), allez-y fermement, mais raisonnablement.

Pour fixer les idées, je suggère environ 3/4 d'heure à 1 heure entre 200 et 700°.

### 3°) Chauffage:

Après 700° au pyromètre, le point quartz passé, vos pièces ne risquent plus rien... **C'est le moment de mettre toute la pression** compatible avec le taux de montée que vous aurez choisi,

#### **Palier en fin de cuisson ou pas ?**

En cas d'une montée en température rapide, il peut être nécessaire de faire un palier en fin de cuisson pour permettre la maturation homogène de la glaçure. Par contre, avec un taux de montée relativement lent, la maturation de la glaçure se fait progressivement tout au long de la phase de maturation et point n'est besoin de palier. Dans les deux cas, le résultat est souvent similaire.

## Et si votre four ne monte pas... ?

Si vous trouvez réellement qu'il y a quelque chose d'anormal dans le taux de montée en température, **ne cédez pas tout de suite à la tentation d'augmenter la pression du gaz** (sans ouvrir davantage le registre) car ce remède pourrait s'avérer pire que le mal...vous augmenteriez le taux de réduction de votre four et celui-ci au lieu de monter plus vite, va carrément régresser...

Si votre four ne monte pas en température, il peut y avoir plusieurs causes.

- Vos brûleurs sont-ils bien réglés...
- 
- L'arrivée du gaz est-elle correcte
- 
- Vous avez peut-être trop de gaz et votre four est en réduction
- 
- Vous avez trop ouvert le registre et votre four est refroidi par l'azote...
-

Voilà...

Vous venez de lire ce livre en quelques minutes,  
(peut-être quelques heures pour les plus minutieux...)

J'ai mis des semaines pour l'écrire, le mettre en pages, le peaufiner etc... et tout cela dans le seul but d'aider les débutants dans cette technique...

En retour, je serais heureux d'avoir vos commentaires, de savoir si ma prose vous a été utile et si vous avez trouvé ce que vous cherchiez.

Au cas où des modifications seraient souhaitables, j'en tiendrai compte dans une "éventuelle" nouvelle édition.

**Merci.**

Jacques Datcharry

Email: [amja.datcharry@wanadoo.fr](mailto:amja.datcharry@wanadoo.fr)

# **LA SECURITE**

## dans la pratique du Raku.

### **Produits toxiques :**

Certains produits utilisés dans les émaux à basse température sont toxiques lorsqu'ils ne sont pas frittés ...(plomb, baryum, bore ...)

Utiliser toujours des produits frittés , ne pas inhaler et se laver les mains.

### **La fibre céramique :**

La fibre céramique est extrêmement irritante.

Ne pas manipuler la fibre céramique sans masque à poussières efficace et sans gants.

### **Ouverture du four :**

L'ouverture du four à 950°/1.000° peut provoquer des brûlures très graves au visage si vous vous approchez trop près surtout si le four est malencontreusement en réduction (retour de flamme).

Attendez que la flamme se soit échappée et approchez-vous avec précaution.

### **Manipulation des pièces incandescentes :**

De nombreuses brûlures graves sont provoquées chaque année par la manipulation des pièces incandescentes.

Assurez-vous que le champ est libre avant de sortir les pièces chauffées au rouge...et surtout, **éloignez les enfants.**