

# Empanada, appareil de fermeture

*Dans les années 2006, j'ai été contacté par un fournisseur d'empanada pour créer, modifier une machine pour fermer ses empanadas. A l'époque, j'ignorais complètement ce qu'était un empanada ☹ !! Vous aussi, alors : [wikipedia](https://fr.wikipedia.org/wiki/Empanada) ☹*

*En fait, ce traiteur avait une machine manuelle pour fermer ses empanadas, mais cet appareil avait deux problèmes :*

- *La fermeture n'était pas assurée et lors de la cuisson, l'empanada s'ouvrait.*
- *Plus ennuyeux, la pâte n'était pas bien coupée et donc beaucoup de perte de temps lors de la préparation.*

*Pour bien fixer les idées, voici une petite vidéo du travail de "fabrication" des empanadas, comme cela nous serons en phase pour la suite de la genèse de cet appareil de fermeture. Pour l'anecdote la machine du film est le premier appareil fini, bien qu'avec quelques menus défauts.*

*Cette vidéo a permis à ce traiteur de proposer ses propres appareils de fermeture à la vente sous le nom de marque [Selladora Romy](#), vous trouverez, [sous son shop](#), les nouvelles machines qu'il propose. Je n'ai pas "sévi" sur ces nouveautés, mais je peux vous les recommander car c'est d'abord un utilisateur qui les conçoit avant d'être un fournisseur de machines.*

## Introduction

*Je me souviens très bien de notre première rencontre, car je lui avais dit "Attention faire un produit, même simple, c'est beaucoup de travail et pour le cas d'un appareil à fermer les empanadas : c'est une année." A l'époque il ne m'a pas cru, ce que je comprends, car la machine est simple et cela semble facile à faire ! En fait ce fut pratiquement jour pour jour le délai prédit, un coup de bol ☹ !*

# Le cahier des charges

Plusieurs points ont été mis en avant au cours de nos discussions préliminaires, voici la liste, en vrac, de ces éléments :

- *Nettoyage aisé et sûr (produit alimentaire)*
- *Transport facile*
- *Découpe de la pâte assuré quel que soit l'utilisateur*
- *Durée de vie : pratiquement inusable en utilisation normale*
- *Mise en place de la pâte simple et rapide*
- *Débit de fabrication (il y avait un minima, mais je ne me souviens plus)*
- *Prix raisonnable (les professionnels étaient ciblés, pour les manifestations par exemple)*
- *Écrire, visualiser quel est l'ingrédient de base de l'empanada (pratique pour la vente)*
- *Changement de forme et de taille possible*

*Soit beaucoup de choses pour une machine simple !*

## Première étape

*Nous nous sommes concentrés dans un premier temps sur le problème de la découpe de la pâte. Le but : **assurer**, quel que soit l'utilisateur et la durée d'utilisation, que le **tranchant reste impeccable et sûr**.*

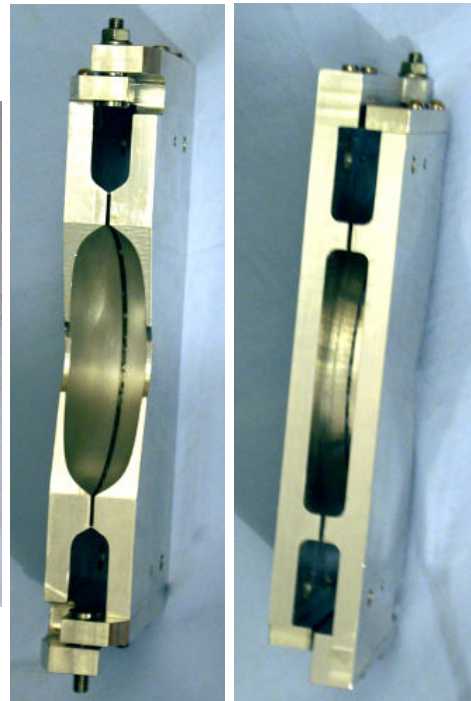
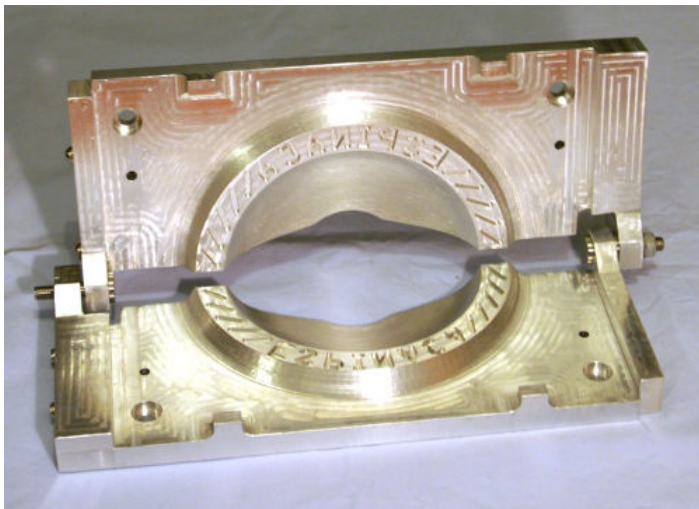
*En fin de compte j'ai pris la solution d'installer une butée afin que les tranchants des deux parties de l'appareil ne se touchent pas, un espace de quelques centièmes sera maintenu afin d'éviter le contact et donc la perte de tranchant. La pâte est pratiquement coupée, mais en réalité pas vraiment complètement. Une autre solution possible était celle du ciseau. Elle avait l'avantage de l'auto affûtage, mais je n'ai pas réussi à la mettre en pratique.*

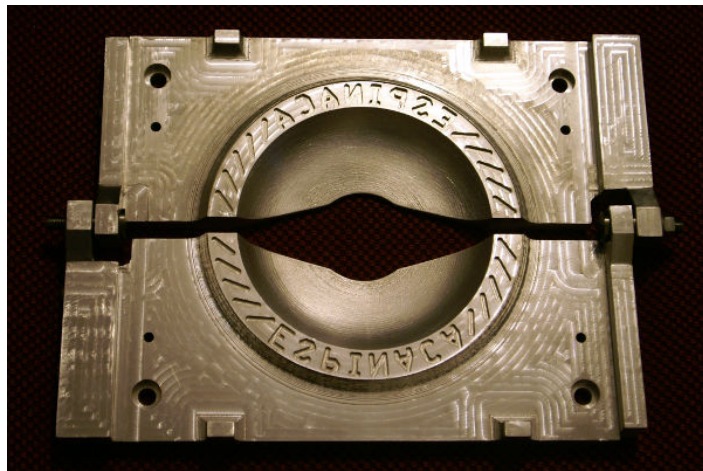
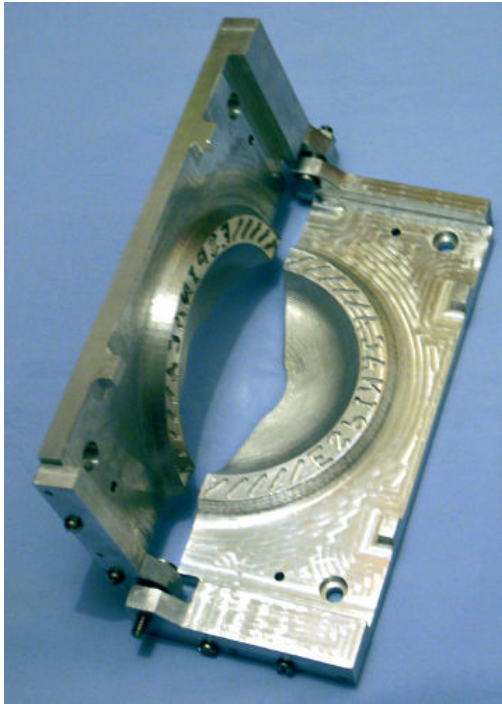
*Après les premiers croquis voici la première animation virtuelle :*

*On remarque, pour celui qui a l'oeil ouvert ☐ plusieurs points :*

- le bras de fermeture central bien que meilleur marché et simple (c'était les raisons de cette forme) pose problème : comment/où placer la pâte de réserve pour qu'elle soit facilement accessible, la position de la main n'est pas naturelle lors de la fermeture et l'idée de force pour couper la pâte pas très applicable (je reviendrais sur cette notion).
- la construction de l'ensemble n'est très simple. Plusieurs pièces pour la fonction de rotation (charnière) et surtout : la difficulté à assurer la distance des deux parties du moule pour que la distance de quelques centièmes soit maintenue peu importe la manipulation (toujours dans une utilisation normale).

Je me suis dirigé sur un moule en deux parties identiques incluant la charnière et la butée, en fait le moule pourrait être utilisé tout seul !

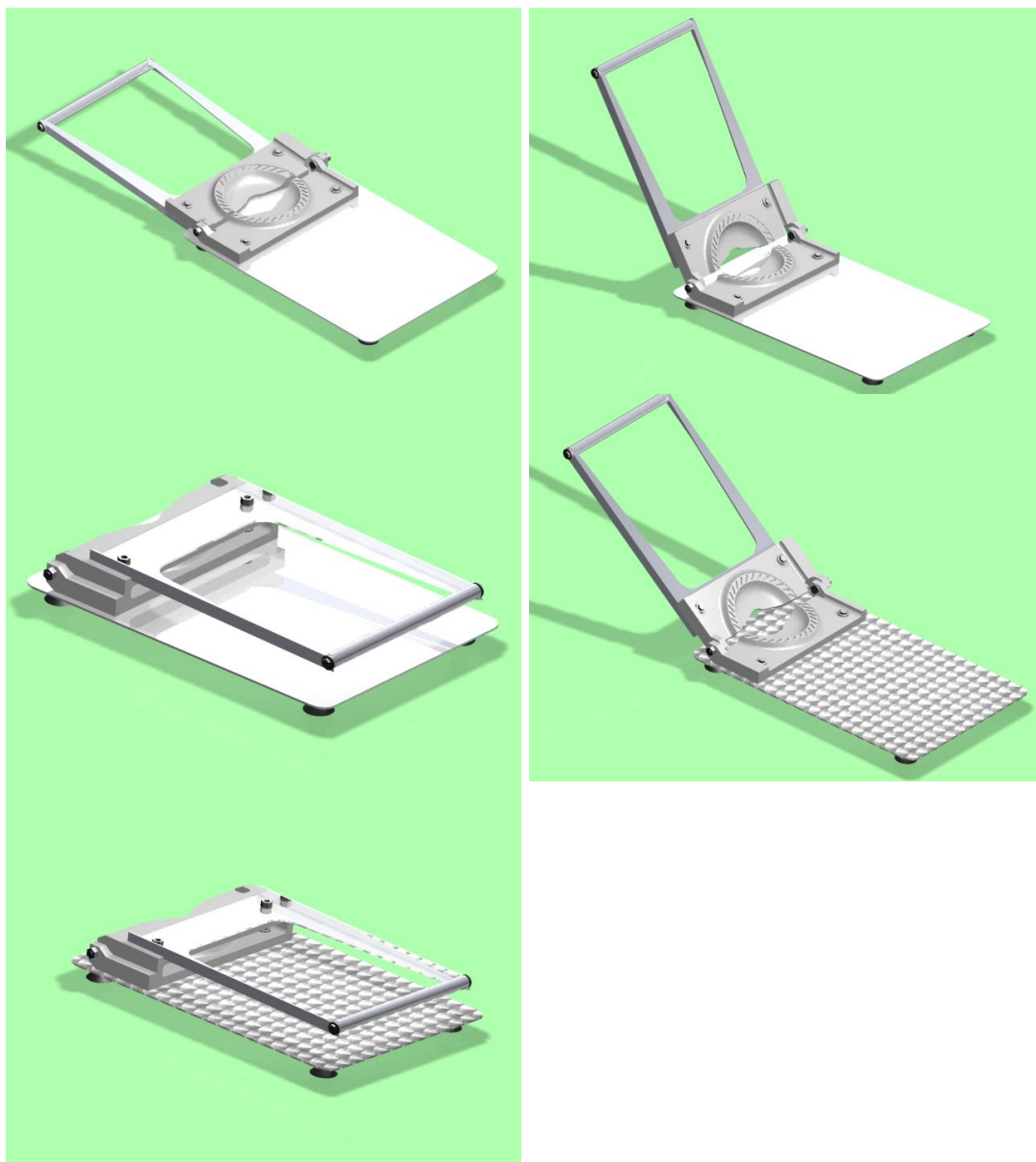




*Comme toujours, pour ceux qui sont arrivés jusqu'ici et qui sont encore éveillés, plusieurs points :*

- J'ai bien un moule en deux parties identiques incluant la charnière. En fait j'ai jamais dit que j'étais parvenu à cette idée du premier coup ☐ . Il faut donc considérer les charnières ajoutées aux deux parties du moule comme "monobloc".*
- Les parties jouant le rôle de butées sont les faces de la charnière et les quatre petits plots (2x2).*
- Le moule est en aluminium, il sera anodisé par la suite. Ce choix de matière a été fait pour des questions d'esthétique, de dureté et de facilité d'usage.*
- Le point qui peut poser problème est la charnière. Le couple de matière aluminium-acier inoxydable n'est pas parfait mais l'anodisation devrait rendre cela acceptable, ce point sera testé plus tard pour vérifier si la durée vie correspond à la notion: "pratiquement inusable".*
- On remarquera sur le motif de fermeture, le texte "espinaca" qui signifie épinard. Cette idée de fermeture avec mention de l'ingrédient principal de l'empanada est pour le vendeur d'empanada un plus évident (de même que pour le client).*
- La fixation de la table de travail est fait au moyen de deux vis ainsi que le manche de fermeture.*

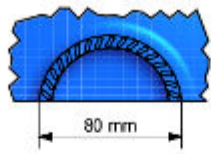
*Voici des vues d'ordinateur du produit tel que nous l'avions pensé.*



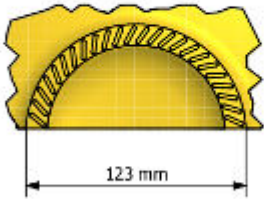
*Et la gamme de moule possible et la machine prête au transport :*



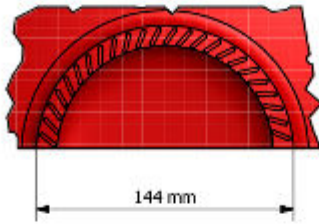
ECHELLE  
1:2



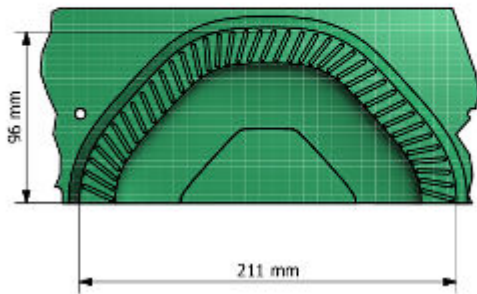
Cocktail-pro



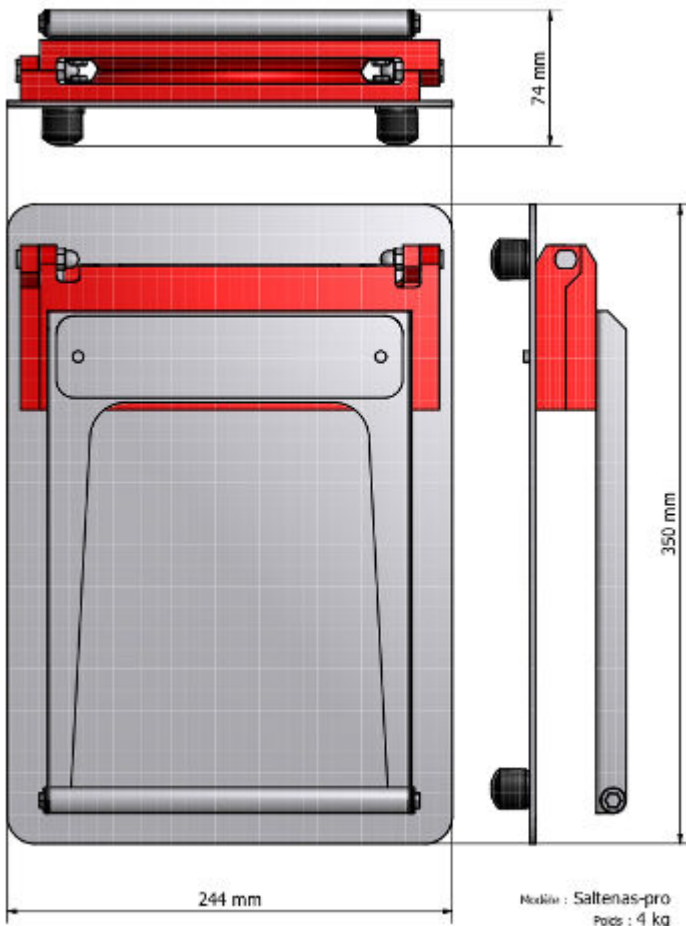
Empanadas-pro



Saltenas-pro



Panzerotte-pro



Modèle : Saltenas-pro  
Poids : 4 kg



*Toutes les pièces sont en acier inoxydable exceptés le moule en aluminium anodisé et les pieds de la table de travail. Le démontage est simple 4 vis, le nettoyage est possible avec des produits agressifs et ou en stérilisation si nécessaire. Si l'on reprend la première liste des points souhaités, nous avons pratiquement répondu à tous les critères, le seul non abordé est celui du prix de vente.*

## FORCE DE FERMETURE

*Comme vous pouvez le voir sur le film et nous l'avons constaté avec d'autre personne, le réflexe lors de la fermeture de l'empanada est d'appuyer même plusieurs fois, voire se "coucher" sur le levier de fermeture. Comme vous l'avez compris, cela n'a pas d'influence sur la position des tranchants (les butées bloquent la position fermée).*

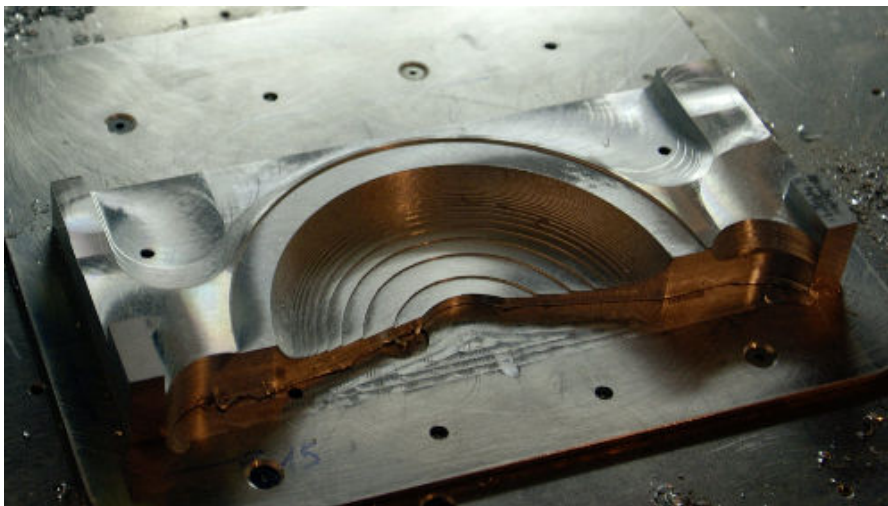
## Le dernier “problème”

*Le prix de revient d'un tel appareil fabriqué à Genève (pas trop réputé pour ses bas coûts) était d'environ : de 500CHF pour la fabrication de 30 appareils, c'est beaucoup d'argent. L'augmentation de la production (100 appareils) on parvient à diminuer légèrement le coût à environ 350CHF. Ces coûts étant les coûts de revient, il est nécessaire d'ajouter les marges, le prix de vente d'un appareil peut sembler prohibitif, mais c'est un modèle professionnel et garanti pratiquement à vie et pour la région c'était acceptable.*

*C'est le moule qui était particulièrement prohibitif, car les éléments suivant amenaient ce coût élevé :*

- *taillé dans la masse.*
- *fabriqué en très petite quantité.*
- *l'anodisation.*

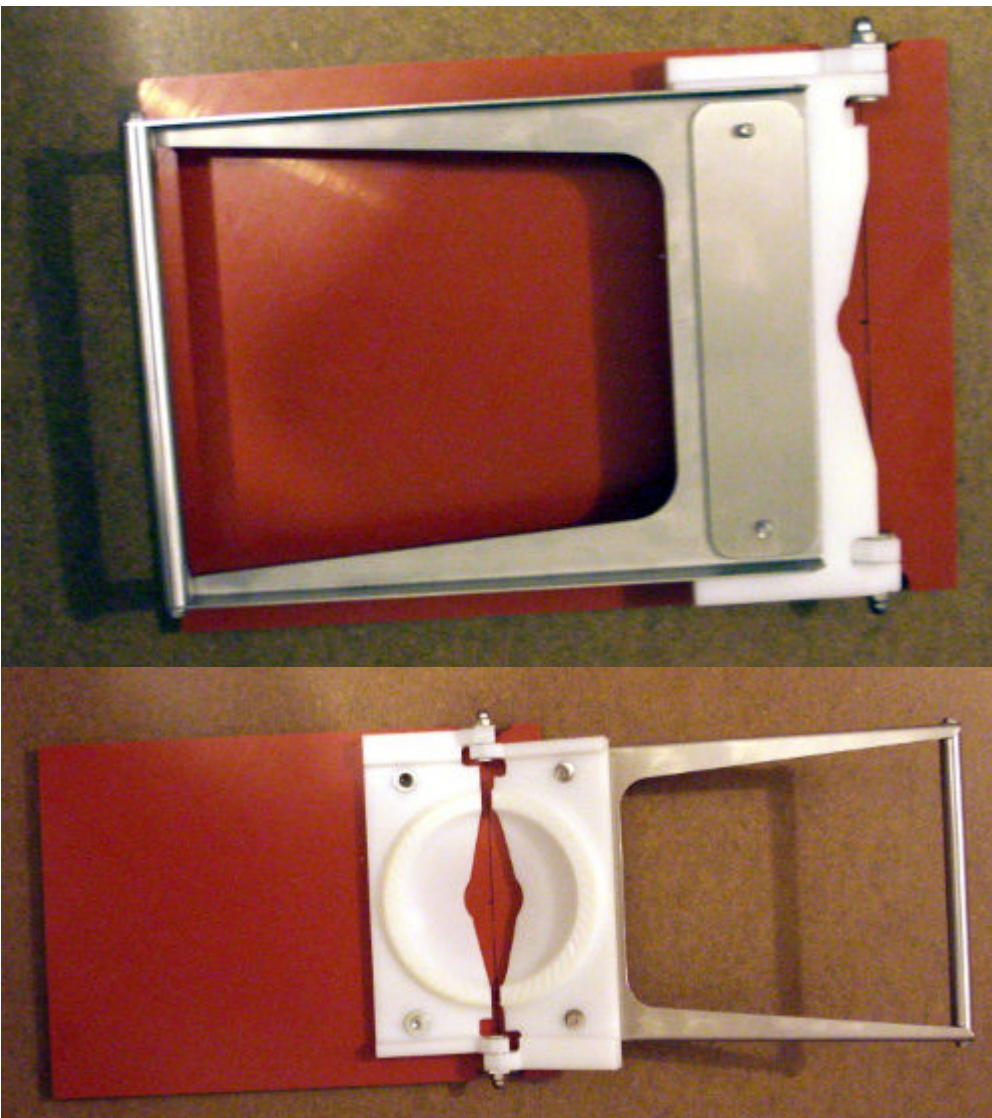
*Vues de la première ébauche et de la première finition d'un demi moule.*







*Évidemment pour remporter des marchés sur les sociétés établies, il était nécessaire de chercher des lieux de fabrication plus appropriés par exemple ou d'autres changements. Nous avons testé de garder le même concept en changeant les uniquement les matériaux. Voici le prototype d'un appareil "tout plastique".*



*La table de travail est en matière “plan de travail” (chez le boucher, le traiteur, à la maison, ...) je ne me souviens plus du nom exact du produit et le moule est en POM. Nous avons gardé le bras de fermeture en acier inoxydable et les vis de fixation (table-moule-bras) sont inversées par rapport à la précédente machine. Ce modèle, encore trop coûteux à produire sur Suisse, devenait, s’il était produit dans une région à plus bas coût, un produit possible pour le marché du grand public (vous et moi).*

## Conclusion

*Mon travail s’arrêtait là, mais je suis heureux que ce produit a une suite et que ce petit commerce présente toujours de l’intérêt. Maintenant vous savez ce que vous devez faire si vous voulez soutenir “mes oeuvres” : **mangez des empanadas !!***