

# 3-Procédés de deuxième transformation

## 3-3-Les pâtes alimentaires



### Définition

- ❖ **Pâtes alimentaire** aussi appelées **pâtes**, **macaronis**, **spaghetti**, **vermicelle** ou **nouilles**: farinage non fermenté à base de semoule de blé et d'eau, comportant souvent des œufs.
- ❖ Les pâtes sont diversement façonnées soumises au préalable à des transformations mécanique (mélange, pétrissage, extrusion et séchage), parfois aromatisées puis séchées pour assurer leur conservation.



# 3-Procédés de deuxième transformation



## 3-3-Les pâtes alimentaires

### Définition

### Saviez-vous que?



1700  
Avant J.C

Invention des pâtes en Mésopotamie (Irak actuelle)

800

Conquête de la Sicile par les Arabes et introduction des pâtes en Italie

1740

Ouverture de la première usine de fabrication de pâtes alimentaires à Venise

1800

Vague d'immigration italienne au Canada et introduction des pâtes alimentaires

1867

Ouverture de la première usine de fabrication de pâtes alimentaires au Canada, dirigée par Charles-Honoré Catelli

# 3-Procèdes de deuxième transformation



## 3-3-Les pates alimentaires

### Définition

### Saviez-vous que?

Les pâtes alimentaires sont universellement consommées et appréciées : la **simplicité** de leur **fabrication**, leur **facilité de transport**, leur **excellente aptitude à la conservation** et au **stockage**, leur **bonne qualité nutritionnelle et hygiénique**, la diversité des modes de préparations sont autant d'atouts qui favorisent leur utilisation et leur consommation.



Quel pays est le plus grand consommateur de pâtes? L'Italie bien sur! Chaque année, c'est 28 kg de nouilles qui sont consommés par un seul Italien. En France, c'est 8,1 kg et au Canada, chaque habitant mange 7 kg de pâtes par année.



# 3-Procèdes de deuxième transformation



## 3-3-Les pates alimentaires

### Définition

- ❑ Traditionnellement, les pates alimentaires sont préparées et vendues à l'état sec et non cuit ———> Les ranger en toute sécurité à la température de la pièce pendant de longues périodes, tout en conservant leur saveur et leur texture caractéristiques.
- ❑ Grâce à de nouvelles technologies et techniques d'emballage ———> Les pâtes alimentaires sont vendues sous forme de pâtes **bien cuites**, **partiellement cuites** ou **fraîches et non cuites**, dont la durée de conservation sous réfrigération est de 60 jours .



# 3-Procédés de deuxième transformation



## 3-3-Les pâtes alimentaires

### Classification

Les pâtes alimentaires sont classées en deux groupes selon les machines utilisées pour la fabrication :



**Pâtes pressées ou tréfilées :** C'est une pâte comprimée par une presse à travers une filière qui sert de moule dont on obtient les formes classiques telles que le spaghetti, macaroni, coquillettes ou coupées à volonté de manière à obtenir des pâtes longues ou courtes.

**Pâtes laminées :** Ce type de produit est abaissé par laminage entre deux cylindres et est réduit en feuilles larges et minces. Celles-ci sont soit divisées en rubans, soit amenées sur des machines munies d'emporte-pièces ce qui donne la forme désirée.



# 3-Procèdes de deuxième transformation



## 3-3-Les pates alimentaires

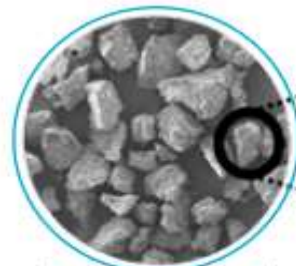
### Ingrédients

La semoule de blé dur ou la farine du blé tendre ou le mélange des deux ;  
De l'eau ;  
Éventuellement d'autres ingrédients peuvent être ajoutés:

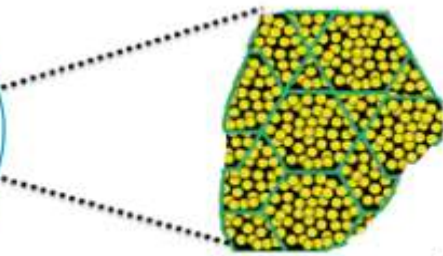
**1-Semoule :** La semoule est reconnue comme substrat principal pour la fabrication des pâtes alimentaires en raison de: sa teneur en **gluten**, de sa **dureté**, sa **couleur** unique, sa **flaveur** et sa **qualité de cuisson**. Après conversion en pâte, elle donne des produits avec de bonnes qualités culinaires et une stabilité à la cuisson.



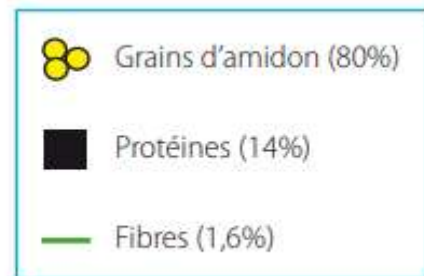
semoule de blé dur



2 mm



0,2 mm



## 3-Procèdes de deuxième transformation



### 3-3-Les pates alimentaires

#### Définition

**2-L'eau :** Selon de nombreuses observations faites par les industriels, il ressort que la qualité de l'eau utilisée au cours de l'embâtage peut exercer une influence non négligeable sur l'aspect et le comportement des produits finis au cours de la cuisson.

- **Des œufs:** la quantité est déterminée par la loi (**140 à 350 g** d'œufs frais par Kg de semoule). Les résultats de l'ajout des œufs sont un goût différents, une plus belle couleur, une valeur nutritionnelle plus élevée et une meilleure tenue à la cuisson.
- **Des légumes et des épices:** les plus importants sont des épinard et des tomates, mais également de l'ail, le basilic, le safran. Le résultat est une variation en couleur et en goût.

# 3-Procédés de deuxième transformation



## 3-3-Les pâtes alimentaires

### Procédé de fabrication

Le procédé de fabrication continu est réalisé à l'aide de l'automatisation. Il donne lieu à une productivité haute (**2-5 tonnes/h**) :

#### **1-Hydratation/malaxage**

**Le mélange** : la quantité d'eau ajoutée pour l'hydratation est environ **25-34 kg/100 kg** de semoule, de manière à ce que la teneur en eau final soit voisine de **44 à 49 %** de la matière sèche. Cette quantité d'eau compte tenu de l'humidité initiale de la semoule qui se situe généralement aux environs de **14 %** et la forme finale de la pâte.



**Le pétrissage** : afin d'obtenir une pâte homogène, i.e la quantité d'eau est reprise par toutes les particules de la semoule, il faut pétrir. Cela se réalise dans un pétrin (malaxeur) continu qui tourne **120 tours/min** et il prend **15-20 min**. La pâte ne contient que **30-32%** d'humidité.



# 3-Procédés de deuxième transformation

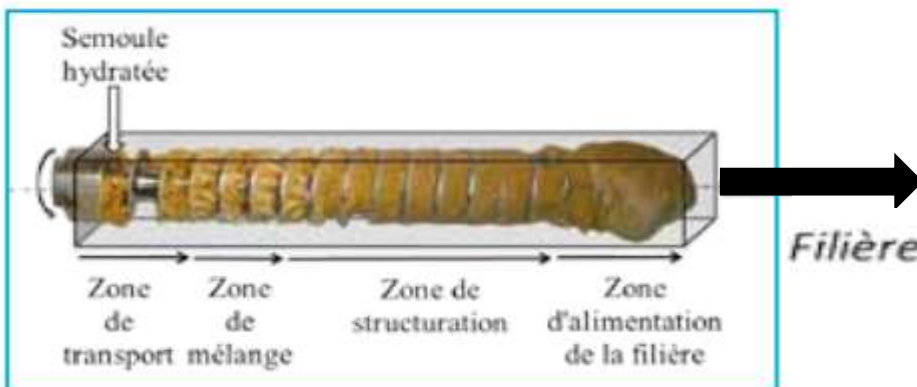


## 3-3-Les pâtes alimentaires

### Procédé de fabrication

#### 2-Formage ou façonnage (extrusion)

Après le pétrissage, la pâte passe à travers les cylindres de l'extrusion qui finissent par des filières (moules). Cette étape assure le développement de la structure de la pâte. Les filières déterminent uniquement la forme et l'aspect et non par la longueur. Les trous dans ces filières sont faits avec du téflon de façon à obtenir une surface bien lisse des pâtes. La forme des filières, la vitesse d'extrusion et les conditions de découpe détermine le format des produits finis (spaghetti, macaroni, pâtes courtes, papillons).



➔ **Pâtes fraîches**

# 3-Procédés de deuxième transformation



## 3-3-Les pates alimentaires

### Procédé de fabrication

#### 3-Séchage

Les pates pressées ont un taux d'humidité de **29-31%**. Elles doivent être séchées à un taux de **12,5%** max car à partir de ce taux que les pates sont parfaitement conservées. L'étape du **séchage** assure le **renforcement de la structure** et la **stabilisation de la pâte**. Un **diagramme de séchage** est appliqué (succession de différentes **conditions de température et d'humidité relative**) pour prévenir la formation de gerçures.



Séchoir



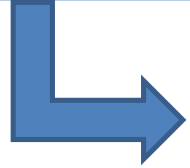
# 3-Procèdes de deuxième transformation



## 3-3-Les pates alimentaires

### Procédé de fabrication

#### 3-Séchage



#### *Séchage des pates coupées:*



Immédiatement après l'extrusion, les pates sont coupées à leur longueur définitive par un couteau rotatif contre le moule. Au plus vite que le couteau tourne au plus courte sera la pate alimentaire.

Les pates coupées sont séchées dans un séchoir pour une courte durée. Le but est de sécher un tout petit peu la surface pour éviter que les pates se collent donc on prend à peu près 1-2% d'humidité.

Après cela les pates sont sécher à leur taux d'humidité final dans des séchoirs à bandes.

A la fin des séchoirs, les pates sont refroidies fortement jusqu'à environ 30°C et ont alors une humidité maximale de 12,5%.

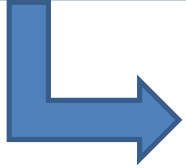
# 3-Procédés de deuxième transformation



## 3-3-Les pates alimentaires

### Procédé de fabrication

#### 3-Séchage



#### *Séchage des pates longues:*



En-dessous de la presse, le spaghetti est pendu sur des cannes d'environ 2m de largeur.

Le spaghetti a alors encore une longueur d'au-delà d'un mètre. Ces cannes sont pendues à une longue chaîne qui va à travers le séchoir. Ainsi le spaghetti suit les zones climatiques successives (11 en total).

A la fin de la chaîne on prévoit également une zone de refroidissement. Après cette zone de refroidissement, le spaghetti est enlevé de ces cannes et est coupé à sa longueur.

# 3-Procédés de deuxième transformation

## 3-3-Les pates alimentaires

### Procédé de fabrication

### 4-Empaquetage

Après la production des pates alimentaires et après contrôle de qualité, elles sont emballées.

Les emballages consommateur les plus communs sont 250g, 500g et 1 kg conditionnés en boites ou films polypropylène.

Le principe des différentes lignes d'emballages est le même:

- Pesage du poids;
- Emballage individuel;
- Emballage dans des colis distributeurs.



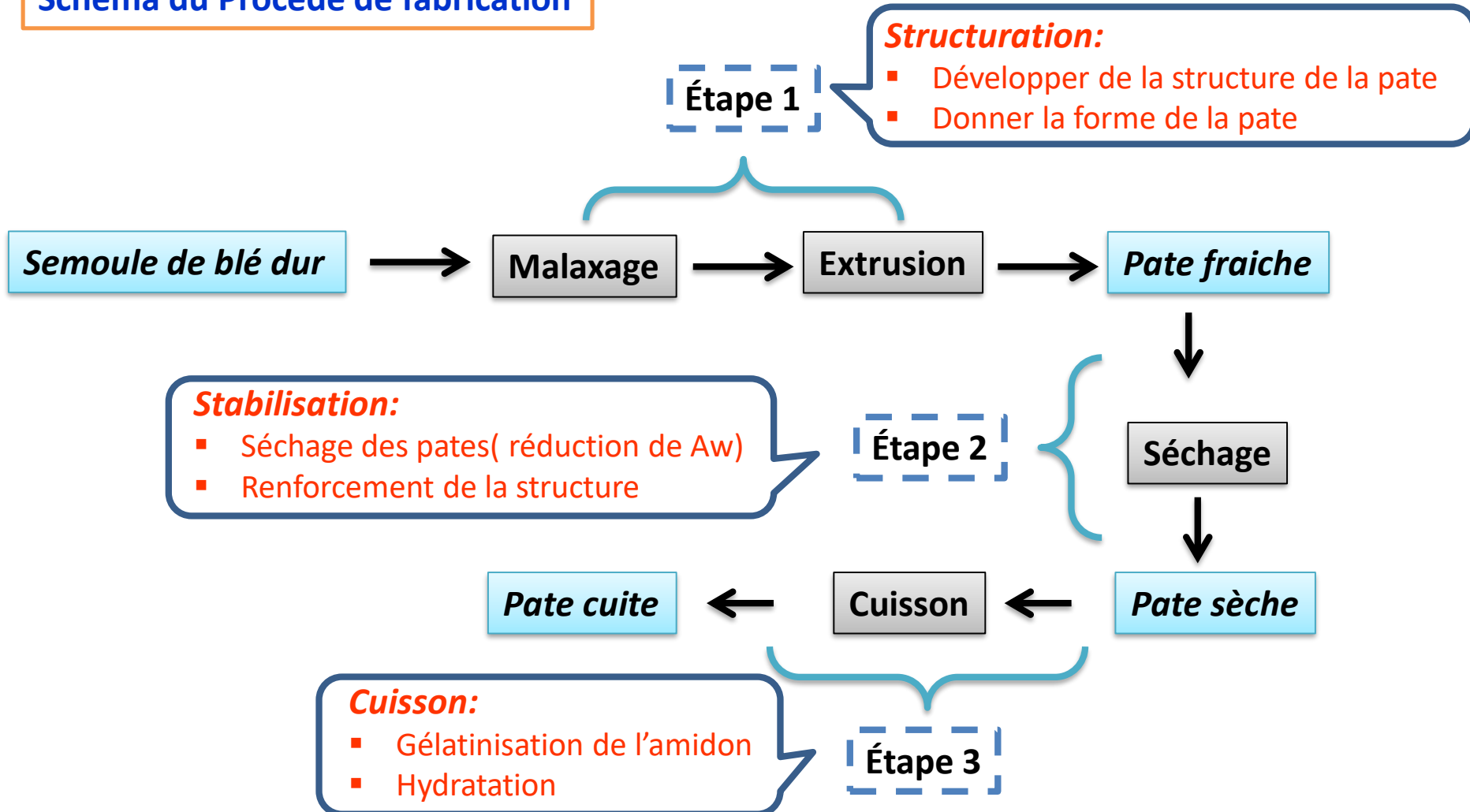


# 3-Procédés de deuxième transformation



## 3-3-Les pates alimentaires

### Schéma du Procédé de fabrication



# 3-Procèdes de deuxième transformation



## 3-3-Les pates alimentaires

### Procédé de fabrication

Farfalle



Pappardelle



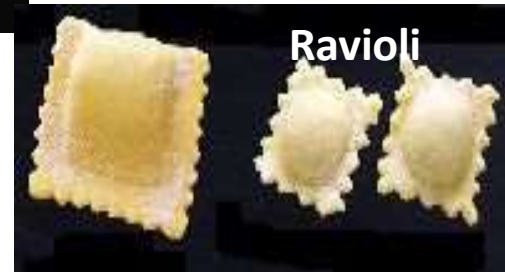
Lasagne



Fusilloni



Ravioli





*Pennette Rigate (Farro e Lenticchie)*



*Penne (Integrale)*



*Fusilli (5 Cereali)*



*Penne Rigate (Reis)*



*Fusilli (Reis)*



*Tortiglioni (Orzo e Grano Saraceno)*



*Penne Mezzi Ziti Corte*



*Fusilli Bucati Corti*



*Farfalle Tonde*



*Mini Tortiglioni*



*Mini Penne Rigate*



*Tortiglioni Doppia Rigatura*



*Fusilli Spirale*



*Focchi Rigati*



*Maccheroni*



*Mezze Penne Rigate*



*Penne Doppia Rigatura*



*Fusilli Spirale*



*Sedanini Rigati*



*Pennette Lisce*



*Fusilli Doppia Rigatura*



*Farfalle*



*Sedani Rigati*



*Penne Lisce*



*Canneroni*



*Girandole*



*Tortiglioni*



*Pennette Rigate*



*Mezze Maniche Rigate*



*Mini Fusilli*



*Farfalle*



*Rigatoni*



*Penne Rigate*



*Pennoni Lisce*



*Fusilli*



*Mini Farfalle*



*Riccioli di Sfoglia*



*Garganelli*



*Torchietti*



*Campanelle*



*Cellentani*



*Gemelli*



*Casarecce*



*Gnocchi*



*Castellane*



*Radiatori*



*Fisarmoniche*



*Riccioli*



*Pipe Rigate*



*Pipette Rigate*



*Conchiglie Rigate*



*Mini Conchiglie Rigate*



*Gnocchetti Sardi*



*Pipe Doppia Rigatura*



*Orecchiette*



*Orecchiette*



*Ruote*



*Spighe*



*Insalatonde*



*Pasta Mista*



*Ricciutelle*



*Maltagliati*





*Fusilli Lunghi Bucati*



*Spaghetti*



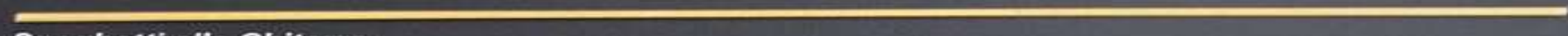
*Fusilli Napoletani*



*Bigoli*



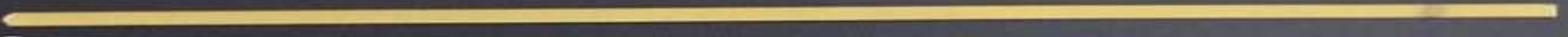
*Spaghetti Rigati*



*Spaghetti alla Chitarra*



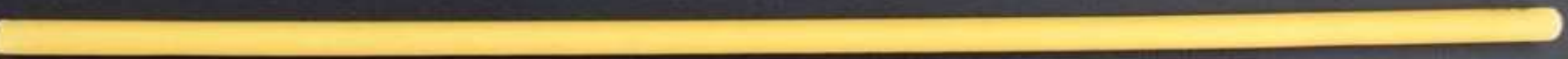
*Canalini*



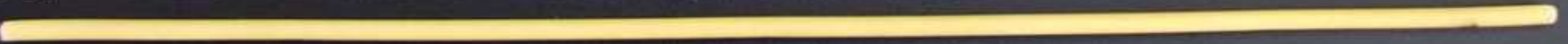
*Bavette*



*Bavettine*



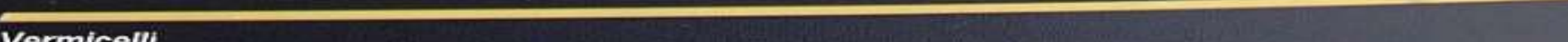
*Ziti*



*Maccheroncini*



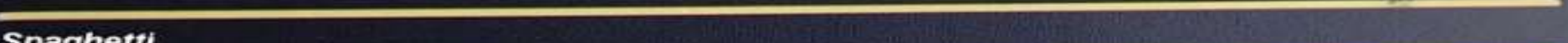
*Bucatini*



*Vermicelli*



*Vermicellini / Spaghettoni*



*Spaghetti*



*Spaghettini*



*Capellini*