



FICHE PEDAGOGIQUE :

« Purée de pomme de terre :
mixeur ou moulin : quelle
différence ? »

Séminaire de précisions culinaires du 11/05/2015



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences



Fiche pédagogique « purée de pomme de terre »

Précision culinaire :

Purée de pomme de terre : mixer ou moulin : quelle différence ?

Objectif :

- Découvrir et acquérir des connaissances technologiques,
- Mettre en œuvre un protocole expérimental,
- Observer des résultats,
- Analyser et comprendre des phénomènes,
- En déduire une pratique professionnelle.

Ingrédient de la recette :

Le seul ingrédient utilisé pour ce séminaire est la pomme de terre (Bintje, Amandine, Charlotte et Agata).

- ✗ La pomme de terre appartient à la famille des tubercules, elle pousse sous terre, après floraison de la plante.
- ✗ Elle est originaire du Pérou où elle était cultivée par les Incas.
- ✗ Elle est introduite en Europe au 16^{ème} siècle par les conquistadors espagnols dans les calles des caravelles.
- ✗ A l'époque, elle est destinée à la consommation animale uniquement. Comme elle ne figure pas dans la bible, on pense qu'elle transmet les maladies.
- ✗ C'est Antoine Augustin Parmentier, agronome et nutritionniste du 18^{ème} siècle qui met en avant les valeurs nutritionnelles de la pomme de terre et favorise avec malice sa consommation par le grand public.
- ✗ Aujourd'hui, on dénombre plus de 175 variétés en France, de toutes les formes, les couleurs, et ayant des propriétés différentes (3000 variétés dans le monde).
- ✗ La production annuelle mondiale est de plus de 300 millions de tonnes.

✗ Composition moyenne pour 100g de pomme de terre

- 77% d'eau,
- 17,6 % d'amidon (substance de nature glucidique qui apporte des sucres lents),
- 2 % de vitamines et sels minéraux (vitamines C, B1 et B3...magnésium, potassium, phosphore, fer et cuivre, mais 3 fois moins que dans les légumes verts),
- 1,9 % de protéines (apport en énergie),
- 1,8% de fibres (régulation de la fonction des intestins),
- Les pommes de terre ne comportent que quelques traces de lipides (matière grasse).



*

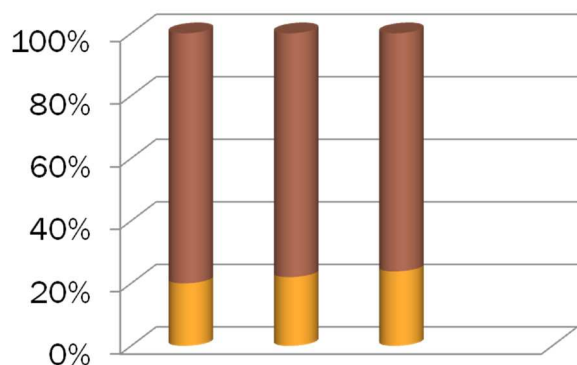
✗ Déterminer la meilleure variété pour nos expérimentations :

- la notion d'extrait sec :

L'extrait sec correspond à l'ensemble des matières restantes après dessiccation du produit (On retire l'humidité contenue).

- On classe les pommes de terre utilisées en cuisine en trois types distincts :
 - **type A : pomme de terre « à chair ferme »**, peu farineuse, aqueuse et se tenant bien à la cuisson, à réserver plutôt pour les salades, pommes vapeur ou en robe des champs, pommes sautées (exemples : Belle de Fontenay, Charlotte, Amandine).
 - **type B : pommes de terre « à chair fondante »**, assez fine, un peu farineuse, se délitant peu à la cuisson, à réserver plutôt pour les pommes rissolées, en robe des champs, pommes vapeur, gratins, potages, pommes sautées (exemples : Agata, Monalisa, Samba, Manon).
 - **type C : pommes de terre à chair farineuse** et se désagrégant à la cuisson, à réserver plutôt pour les frites, purées, pommes au four, potages (exemples : Agria, Bintje).

- Comparaison des variétés selon leur type : Rapport entre l'eau (en brun) et l'extrait sec (en orange) :



La variété qui comporte le plus fort extrait sec est celle qui aura le plus tendance à s'hydrater, et se défaire après cuisson, il nous faut donc utiliser des pommes de terre de type farineuse pour notre expérimentation.

Type A : Chair ferme

Charlotte, Amandine,

Cuissons préconisées:

Vapeur, sauter, pocher

Type B : Fondantes

Agata, Mona Lisa

Cuissons préconisées:

Au four, gratin, vapeur

Type C : Farineuses

Bintje, Estima

Cuissons préconisées:

Purée, frite, potage

Protocole :

- ❖ Laver et décontaminer les 2 kg de pommes de terre,
- ❖ Peler, détailler en quartiers réguliers, et pocher, départ eau froide dans une russe avec 40g de gros sel,



- ❖ S'assurer de la cuisson, égoutter, séparer par moitié dans deux récipients,
- ❖ Appliquer les deux méthodes de fabrication à chaud :
 - Méthode « au Mixeur » :



- Méthode « au moulin à légumes » :



Résultats / Dégustation :

✗ Détermination de la texture et de l'élasticité :

- ☐ Sur un plan incliné, on dépose une masse de chaque purée et on observe la réaction. La cuillère de gauche est mixée, celle de droite passée au moulin.
- ☐ Après quelques secondes, la purée passée au moulin tombe, et la purée mixée semble collante et visqueuse.



- ☐ On peut en déduire que l'élasticité est plus grande dans la purée mixée.

✗ Détermination du caractère collant :

Expérience ludique...

- ☐ Sur un plan vertical, on projette une masse de chaque purée avec une spatule métallique et on observe la réaction. La purée de gauche est mixée, celle de droite passée au moulin.

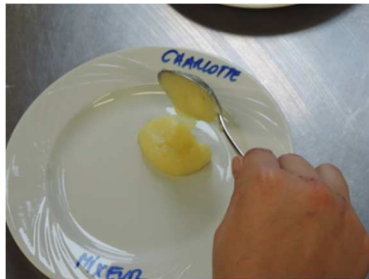


On observe que la purée mixée colle à la spatule et que la purée moulinée est beaucoup moins collante.

✗ **Apprécier la qualité en terme de présentation commerciale:**

- ☐ Sur une assiette de présentation, on réalise une quenelle, afin de servir la purée à un client.

La purée de gauche est mixée, celle de droite passée au moulin.



On observe que la purée mixée colle et corde (comme pour un aligot...), elle ne permet pas de réaliser une quenelle.

La purée moulinée, plus compacte, permet de façonner une belle quenelle.

✗ **Test organoleptique sur les différentes purées :**

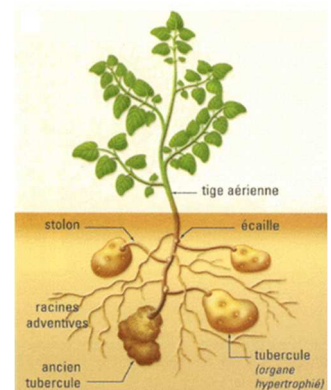
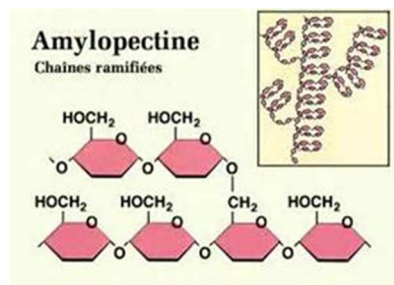
- ☐ Chaque élève déguste à l'aveugle une cuillère de préparation et donne ses impressions à l'oral en utilisant des termes précis.



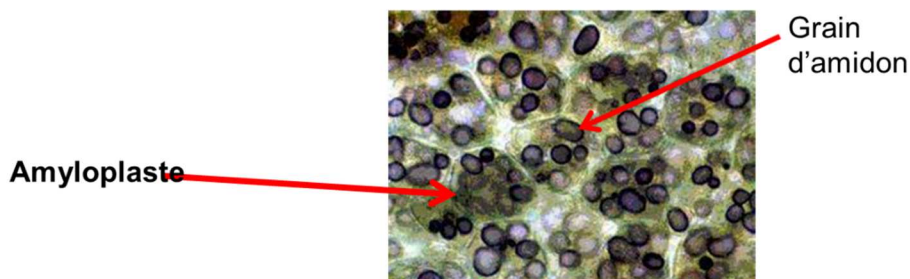
- ☐ Les résultats montrent que tous les élèves préfèrent la purée moulinée. La texture en bouche de la purée mixée est collante, le goût très farineux et la déglutition semble être désagréable, trop peu de sensation de mâche.

Commentaires :

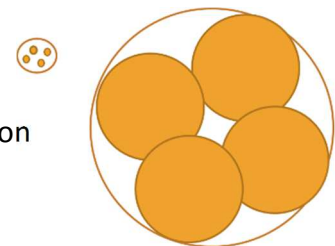
- ✗ L'eau présente dans la pomme de terre ne semble pas avoir un rôle prépondérant. Le fait de ressentir ce goût farineux dans la purée mixée nous donne un indice, et si l'amidon avait un rôle à jouer dans ces modifications...
- ✗ L'amidon représente 80% de la matière sèche de la pomme de terre...essayons de comprendre.
- ✗ La plante de la pomme de terre capte du CO₂ et sous l'action de la photosynthèse le transforme en glucose. La plante rejette de l'oxygène et stocke le glucose en chaînes dans les pommes de terre.



- ✗ Ces chaînes trop nombreuses deviennent des cristaux d'amidon, enfermés dans des amyloplastes...sorte de petits sacs de grains d'amidon sous forme de cellule.



- ✗ Sous l'action de la chaleur et dans un liquide, chaque grain d'amidon gonfle par absorption, et multiplie 20 à 30 fois son volume initial.



- ✗ La pomme de terre farineuse favorise le passage de l'eau entre les cellules qui contiennent l'amidon et déstructure la matière, idéal pour réaliser une purée.
- ✗ Lors de son passage au **moulin à légumes**, la pulpe de pomme de terre est écrasée, mais la structure des petits sacs d'amidon reste intacte, ce qui donne une texture relativement ferme à la purée obtenue.

Notons que même si l'on actionne très vivement le moulin, le résultat reste le même.

- ✕ Le **mixeur**, qui comporte deux lames qui tournent à très grande vitesse, déchire les petits sacs qui contiennent les molécules d'amidon et déstructure l'ensemble.

Les molécules d'amidon se décomposent en chaînes qui se relient.

L'action dispersante des lames du mixeur et la chaleur provoquée par le mouvement mécanique augmentent cette sensation d'élasticité.

On dit que la purée corde.

La purée n'a donc plus de tenue.

- ✕ Dans l'industrie, on extrait l'amidon pour utiliser son pouvoir collant pour fabriquer des colles à papiers peints par exemple.

On l'utilise aussi sous forme de fécule, farine de pomme de terre pour lier les sauces comme avec la maïzena (amidon de maïs) et la farine de blé.

On peut donc en déduire que c'est bien la modification de l'amidon qui entraîne un changement de texture et de goût de la purée de pomme de terre mixée.

- ✕ En conclusion, les tours de main anciens, le presse purée, le coup de fourchette sont des gestes simples qui garantissent la qualité du plat fini en matière de texture.

Bien sûr selon la quantité de portions à réaliser on peut utiliser un batteur muni d'une feuille pour écraser la pulpe à vitesse modérée.

L'utilisation du mixeur est à proscrire définitivement.

Améliorations et Perspectives :

Nous aurions pu comparer les différentes variétés de pommes de terre entre elles et tester l'ajout d'un amidon 100% amylose et 100% amylopectine. De plus, nous aurions pu également réaliser un test avec une purée en flocon et en poudre.