



# FICHE PEDAGOGIQUE :

« Fondue Comtoise : pourquoi doit-on utiliser un vin blanc sec ? Pourquoi les fromages doivent-ils avoir un âge différent ? »

*Séminaire de précisions culinaires du 23/03/2015*



INSTITUT DE FRANCE  
Académie des sciences



## Fiche pédagogique « Fondue comtoise »

### Précision culinaire :

Fondue comtoise : pourquoi doit-on utiliser un vin blanc sec pour la confection de la fondue ?  
 Pourquoi les fromages utilisés (du Comté uniquement dans le cas de la fondue comtoise)  
 doivent-ils avoir un âge différent ?

### Objectif :

L'objectif de cet atelier de précision culinaire est de vérifier l'importance de l'utilisation de vin blanc dans la réalisation de la fondue, d'une part et de justifier le rôle de l'âge des fromages utilisés, d'autre part. Au cours de deux séances de travaux pratiques, 7 fondues sont préparées avec des choix d'ingrédients différents. Des contrôles et des mesures en cours de fabrication sont réalisés, afin de répondre à ces problématiques.

### Ingrédients de la recette :

- Le comté

Fromage : 200 g / personne

- COMTE 12 mois 50%
- COMTE 6 mois 25%
- COMTE 18 mois 25%



- Le vin blanc :

Vin blanc sec : 10 cl / personne



- Fécule de Pomme de Terre : 2,5 g soit une grosse cuillère à café pour un caquelon de 5 personnes.

Nous avons décidé de nous limiter à l'usage exclusif des 3 ingrédients ci-dessus. Cependant, la recette traditionnelle inclut également les ingrédients suivants :

- Moutarde 5 g soit une grosse cuillère à soupe pour un caquelon de 5 personnes
- Kirsch : 0,6 ml soit 1/3 de verre pour un caquelon de 5 personnes
- Ail : 1 gousse d'ail pour un caquelon de 5 personnes
- Muscade à façon
- Poivre à façon

Ces derniers ont un rôle sur le goût du produit principalement, mais le choix de ne pas les ajouter simplifie la recette et diminue les risques de biais d'interprétation.

### Protocole :

- **De 0 à 20 minutes** : chauffage du vin (ou eau) dans le caquelon jusqu'à frémissement.
- **De 20 à 25 minutes** : ajout du fromage à fondre petit à petit.
- **De 20 à 30 minutes** : fonte du fromage tout en remuant le tout mais reste de vin non incorporé à la masse de fromage.
- **A 30 minutes** : réalisation des mesures (pH, température, viscosité, test de filant, pesée du liquide séparé).
- **De 30 à 35 minutes** : masse homogène, le vin a été homogénéisé avec le fromage : *dégustation*.
- *Pour les fondues avec de l'amidon de pomme de terre :*
- **A partir de 30 minutes** : pour certaines fondues ajout de fécule de pomme de terre.

Pour répondre aux questions posées par la précision culinaire, une liste de méthodes d'évaluation des caractéristiques organoleptiques de la fondue est proposée :

- L'évaluation de la texture :
  - o Par une mesure de la viscosité de la fondue (avec un viscosimètre portatif),
  - o Par une évaluation sensorielle : en bouche.
- L'évaluation de l'aspect :
  - o Par une évaluation visuelle : qualification de l'homogénéité de la fondue (absence de séparation d'eau et de matière grasse),
  - o Par une pesée du liquide séparé.
- L'évaluation de l'aptitude à filer :
  - o Par un test de filant empirique réalisé directement dans le caquelon ou après pesée d'une quantité donnée de produit dans une barquette en aluminium.

- L'évaluation du goût :
  - o Par une évaluation sensorielle : dégustation du produit.
- L'évolution de la température en fonction du temps est également relevée.
- Le pH est mesuré au bout de 30 minutes.

### Modalités expérimentales :

Les modalités des 6 fondues réalisées lors des deux séances pratiques sont résumées dans le tableau ci-dessous :

<b>Groupe A</b>		<b>Groupe B</b>	
<b>Fondue 1</b>	600g Comté Vieux 30 Cl Vin Blanc	<b>Fondue 1</b>	600g Comté Vieux 20 Cl Vin Blanc
<b>Fondue 2</b>	300g Comté Vieux 300g Comté Jeune 20 Cl Vin Blanc 1 Cuillère à soupe de fécule	<b>Fondue 2</b>	600g Comté Jeune 20 Cl Vin Blanc
		<b>Fondue 3</b>	600g Comté Jeune 20 Cl d'eau
<b>Fondue 3</b>	600g Comté Jeune 20 Cl Vin Blanc 1 Cuillère à soupe de fécule	<b>Fondue 4</b>	600g Comté Jeune 10 Cl Vin Blanc

Le groupe A, a mis en œuvre des fabrications avec et sans fécule, afin d'identifier l'effet de cet ingrédient dans la fondue.

Le groupe B, a mis en œuvre des fabrications avec et sans vin blanc pour mettre en évidence le rôle du vin blanc.

Les deux groupes ont fait varier les types de fromages (plus ou moins affinés).

### Résultats / Dégustation :

Les données ci-dessous concernent les fondues réalisées lors de la deuxième séance pratique :

#### Fondue 1

- Très bonne homogénéisation, texture épaisse, goût prononcé, bon aspect peu de liquide
- 10 minutes = 60°C (vin) - Début ajout fromages – 22 minutes = 61°C au centre de la fondue
- 30 minutes = pH : 5,32 - T°C : 70 °C - Viscosité : 1600 mPa.s

#### Fondue 2

- Bonne homogénéisation, bonne texture, goût moins prononcé que la première
- 10 minutes = 60°C (vin) - Début ajout fromage – 22 minutes = 63°C

- 30 minutes = T°C : 72-73°C – Viscosité : 2000 mPa.s - pH : 5,15

### Fondue 3

- Mauvaise homogénéisation, très élastique, goût moins prononcé
- 7,45 minutes = 65°C (eau) - Début ajout fromage - 20 minutes = 62°C
- 30 minutes = 75°C - Viscosité : 1800 mPa.s - pH : 5,45

### Fondue 4

- Bonne homogénéisation, bonne texture, goût peu prononcé
- 20 minutes = 72°C - Viscosité : 3300 mPa.s

### Commentaires :

- L'apport de sels de fonte (sels tartriques) :
  - Permet une solubilisation partielle de la protéine fromagère.
- L'apport d'eau :
  - Facilite la solubilisation de la protéine fromagère,
- L'apport d'alcool :
  - Facilite la solubilisation de la matière grasse.
- La protéolyse des fromages plus âgés :
  - Facilite la solubilisation de la protéine fromagère,
  - Permet de diminuer la viscosité de la fondue,
  - Améliore l'homogénéité de la fondue,
  - Permet d'obtenir une fondue plus typée en goût.

Ce que nous avons pu montrer lors de ces travaux :

- L'âge de fromage a une influence sur la texture et le goût.
- Le vin est indispensable pour obtenir une bonne fondue :
  - La texture est beaucoup plus souple et agréable en bouche (viscosité moindre),
  - Il y a moins de séparation de liquide,
  - Le vin apporte un plus au niveau du goût,
  - Le vin est indispensable pour obtenir une bonne fondue.
- L'amidon de pomme de terre (féculé) permet :
  - D'améliorer l'homogénéité de la fondue et de limiter la séparation de liquide,
  - Il permet de stabiliser le produit.

Ce que nous n'avons pas pu montrer en revanche :

- L'âge des fromages a une influence sur le filant.

### Améliorations et Perspectives :

Le temps alloué à la pratique fut finalement assez court pour mettre en œuvre l'ensemble des modalités expérimentales. La première séance d'essais a servi davantage à caler les méthodes de caractérisation analytique, plutôt qu'à obtenir des résultats exploitables.

Avec les outils de caractérisation mis au point, il faudrait répéter certaines modalités pour affiner les résultats obtenus, notamment au niveau de la viscosité du produit et du caractère plus ou moins filant.