

Une ressource bidisciplinaire : le fromage dans tous ses états

1. Place de la séquence dans les programmes

Extrait du programme de sciences et technologie des services :

Thème 4 – Les produits et services associés utilisés et les services commercialisés en hôtellerie-restauration (environ 50 % du temps)			
La production de services en hôtellerie-restauration résulte de l'interaction entre client, personnel et support physique. Cela implique en amont un choix réfléchi des produits et leur mise en valeur.			
Questions	Capacités	Notions et objets d'enseignement	Mise en œuvre
Comment choisir les produits et services entrants dans la production de services (servuction) ?	Caractériser les fromages utilisés dans la production de services au restaurant. [1 ^{ère}]	Les familles de fromage : - qualités organoleptiques - les étapes d'élaboration ; - origine géographique. Production artisanale et production industrielle des fromages. Coût d'achat des fromages.	En menant une analyse sensorielle des fromages, on s'attachera à en déterminer les qualités organoleptiques. On établira le lien avec les principales étapes d'élaboration et les origines géographiques (terroir). On complètera l'étude des huit familles de fromage vues en classe de seconde en se limitant à quelques AOP emblématiques par famille. ⇔ On fera ici le lien avec l'enseignement des sciences alimentation-environnement.

Extrait du programme d'enseignement scientifique alimentation-environnement :

Thème 2 : Consommation alimentaire : entre hédonisme, besoins physiologiques et santé (environ 40 % du temps)			
Questions	Capacités	Notions et objets d'enseignement	Mise en œuvre
Comment stimuler la prise alimentaire ?	<i>Le client choisit des aliments en fonction de leur qualité organoleptique, de ses choix alimentaires et de son état de santé.</i>		
	Identifier les caractères organoleptiques de l'aliment. [1 ^{ère}] Montrer comment l'individu perçoit les caractères organoleptiques de l'aliment. [1 ^{ère}]	Vision Olfaction Gustation Organe sensoriel, nerf sensitif, centre nerveux	On se limitera à une présentation simplifiée de la physiologie sensorielle en mettant en évidence la chaîne de transmission sensitive.

Thème 3 : Bonnes pratiques et qualité : des démarches pour la satisfaction du client (environ 40 % du temps)			
Questions	Capacités	Notions et objets d'enseignement	Mise en œuvre
Quels principes sont à la base des transformations culinaires?	<i>En restauration, on s'appuie sur des procédés physiques, chimiques et biologiques pour transformer des aliments ou concevoir de nouveaux produits.</i>		
	Identifier les phénomènes physicochimiques à la base des transformations culinaires. [1 ^{ère}] Montrer leur rôle. [1 ^{ère}]	Changements d'état de l'eau et des lipides Effet thermique : Déshydratation Dénaturation Dextrinisation Réaction de Maillard Effet mécanique : Micelles Protéines tensioactives	Les calculs de changement d'état ne constituent pas un attendu du programme. ⇔ [STC] On se limitera à quelques exemples simplifiés A partir d'exemples, on reliera les réactions aux conséquences observables en cuisine : coagulation , concentration, caramélisation... A partir d'exemples, on reliera les réactions aux conséquences observables en cuisine : émulsion, foisonnement.
Comment se prémunir de la contamination et du développement des microorganismes dans les denrées alimentaires ?	<i>En restauration, on analyse les procédés et les pratiques professionnelles pour mettre en œuvre des mesures afin d'éviter la contamination et le développement des micro-organismes et parasites.</i>		
	Relier les paramètres de développement aux procédés de conservation. [1 ^{ère}]	Procédé de conservation Couple temps-température Gamme de produit Spore et sporulation thermorésistance	On associera un paramètre d'influence à un procédé de conservation. On se limitera à quelques exemples parmi des techniques comme : réfrigération, congélation, surgélation, pasteurisation , stérilisation, appertisation, sous vide, atmosphère modifiée, déshydratation, ionisation, séchage, fumage, ajout d'additifs

2. Ressource pour l'enseignant

Public	Classe de Première série STHR En cours de : Enseignement scientifique d'alimentation environnement Sciences et technologies de service
Durée séquence	4 heures en salle informatique + 2 heures en restaurant
Connecté avec...	Montrer l'intérêt de l'utilisation de micro-organismes en alimentation (seconde). Relier les étapes d'une fermentation à celles d'une fiche technique (terminale).
Objectifs pédagogiques	<ul style="list-style-type: none"> • STS : Découvrir les familles de fromages, l'AOP/AOC, composer un plateau de fromage, réaliser un test d'analyse sensorielle. • ESAE : Découvrir les méthodes de conservation du lait, décrire et expliquer certaines transformations biophysicochimiques lors de la fabrication d'un fromage.
Supports et outils utilisés	<ul style="list-style-type: none"> • Des ordinateurs avec un accès internet. • Une fiche élève. • Les sites internet suivants : http://marchand-affineur.com/_ menu « Fromages » http://www.espace-sciences.org/archives/du-lait-aux-fromages http://agriculture.gouv.fr/les-appellations-dorigine-controlee-et-protegee-aoc-aop • Moteurs de recherche • Un vidéo projecteur permettra éventuellement de visualiser ces ressources. • Schéma sur la fabrication du fromage sur la page Le fromage, son circuit de fabrication (www.produits-laitiers.com)
Organisation de la séquence	<p>Observation en amont (optionnelle) : une visite d'une fromagerie ou un support numérique équivalent.</p> <p>L'élève prépare un questionnaire et pose ses questions lors de cette visite : pourquoi le lait est-il chauffé ? pourquoi le lait caille-t-il ? Les éléments de réponse déjà obtenus permettront de compléter les réponses à certaines questions.</p> <p>Séance</p> <p>La séquence peut être réalisée en coanimation ou en parallèle en STS et ESAE. Dans ce dernier cas, le même support élève sera utilisé dans les 2 cours. Chaque professeur traitera les questions en lien avec sa matière.</p> <p>Les élèves travaillent en binôme ou trinôme avec un ordinateur connecté à internet. Le support élève est distribué, il guidera le travail sur l'ensemble de la séquence. L'enseignant régule les activités.</p> <p>L'activité pratique d'analyse sensorielle sera réalisée en coanimation.</p>
Évaluation	Évaluation formative des capacités : les supports élèves complétés et la fiche d'analyse sensorielle seront évalués.

3. Ressource pour l'élève

Consulter les pages suivantes :

- les 6 rubriques du menu "fromages" du site <http://marchand-affineur.com/> sur le quel une des plus anciennes fromagerie de Nancy présente ses produits.
- [du lait au fromage](http://www.espace-sciences.org), sur le site www.espace-sciences.org.
- [les appellations d'origine contrôlée et protégée \(AOC / AOP\)](http://agriculture.gouv.fr/les-appellations-dorigine-controlee-et-protgee-aoc-aop) du site du ministère de l'agriculture.

Question préliminaire

Discuter de la fiabilité des pages <http://marchand-affineur.com/> et <http://agriculture.gouv.fr/les-appellations-dorigine-controlee-et-protgee-aoc-aop> en identifiant l'auteur et l'organisme.

A l'aide des sites précédents, répondre à l'ensemble des questions suivantes.

QUESTIONS

Les signes de qualité fromagers

1. Relever des caractéristiques de L'AOC.
2. Distinguer AOC et AOP à l'aide de la page du ministère de l'agriculture.
3. Déduire le logo qui peut être apposé sur une meule de Comté AOC/AOP vendue chez un fromager.

La qualité du lait, à l'origine des fromages

4. Distinguer les fromages fermiers, artisanaux et d'industrie laitière.
5. Distinguer lait cru, pasteurisé, micro filtré et thermisé. Dans un tableau, Indiquer le principe de ces techniques et leurs effets sur le lait.

Deux processus de caillage du lait aboutissent à une grande diversité de caillés

6. Repérer le phénomène physicochimique associé au caillage du lait.
7. A l'aide d'un moteur de recherche, proposer une définition des termes "enzyme", "micelle" et "caséine" (une phrase maximum par définition).
8. A l'aide des sites proposés et des définitions, expliquer simplement les 2 méthodes de transformation du lait en caillé.
9. Préciser si ces 2 méthodes peuvent se compléter.

Processus de moulage, égouttage et salage du fromage frais

10. Décrire une action biologique et une action mécanique qui accélèrent l'écoulement du lactosérum lors de la phase d'égouttage.
11. Préciser 2 effets biophysicochimiques du salage.

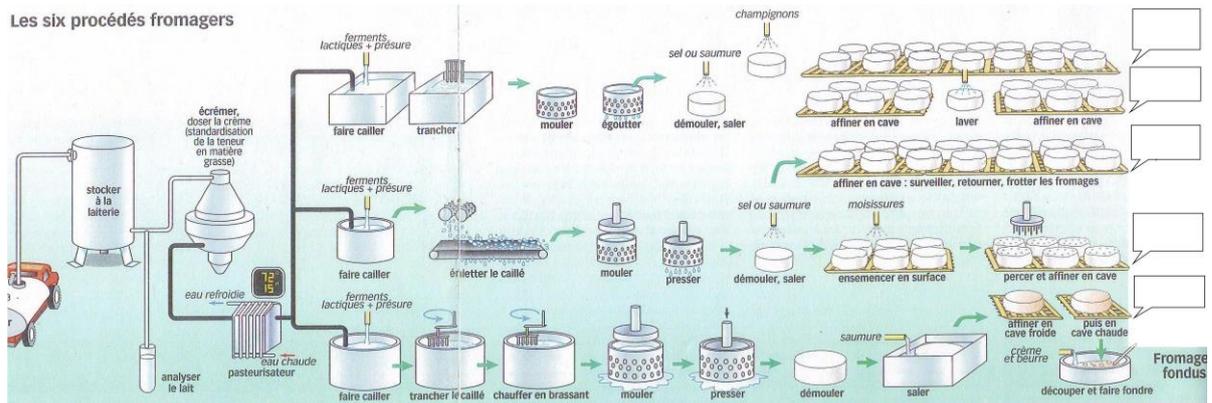
Les familles de fromage

12. Dans un tableau, rappeler les familles de fromage étudiées en Seconde et indiquer 2 exemples de fromage AOP par famille (quand ils existent).

Analyse de l'organigramme des procédés fromagers (TDC n°870 - Les fromages)

13. Relier chaque dénomination de famille à son procédé fromager sur le schéma fourni :

Les six procédés fromagers



14. Identifier les familles de fromage dont le processus de fabrication inclut un ensemencement microbien après la phase de coagulation permettant l'affinage.

15. A l'aide d'un moteur de recherche, nommer le micro organisme responsable de l'affinage du Camembert. Identifier la famille d'appartenance du Camembert.

16. A partir des informations précédentes, présenter en 5 à 10 phrases les étapes de fabrication du Camembert.

Activité pratique : dégustation de camemberts (industriel, au lait cru AOP)

L'objectif est de préparer puis réaliser un test organoleptique descriptif de Camemberts.

- Elaborer une échelle d'intensité en 4 points pour chacun des descripteurs suivants : Couleur, aspect, odeur, texture, goût.
- Sur les échelles d'intensité, associer un chiffre à chaque terme organoleptique.
- A l'aide d'un traitement de texte, fabriquer une fiche de dégustation incluant les descripteurs et leur échelle de notation.
- Réaliser le test.
- Mettre en commun les résultats qui seront consignés dans un tableau.
- Calculer la moyenne des résultats des testeurs pour chaque descripteur.
- Tracer un diagramme en toile d'araignée (ou en radar), avec une couleur par fromage.
- Tracer sur papier ou avec un tableur en suivant [ce didacticiel](#).
- Conclure en comparant le profil sensoriel des Camemberts.

Argumentation en Service en restaurant

A partir des réponses précédentes, écrire une brève argumentation scientifique et commerciale incluant le procédé de fabrication, sur le choix du Camembert AOP lait cru lors d'un service de plateau de fromage (5 à 10 phrases).

4. Prolongements pédagogiques possibles

- En Terminale, prolongement de cette activité pour détailler les actions enzymatiques et la fermentation lactique.
- Ouverture sur les fromages allégés.
- Atelier de fabrication d'un fromage frais en lien avec STC. Appui possible sur l'article [« La grande aventure de la transformation du lait : le fromage frais. Petite expérience amusante pour comprendre la composition du lait »](#).