

M7 - LE FAIT ALIMENTAIRE

Disciplines	Horaire élève	dont cours	dont TP/TD
Sciences économiques et sociales	31	31	
Éducation socioculturelle	15,5	15,5	
Sciences et technologies agronomiques	15,5	15,5	
Biologie-Écologie	62	41	21
Sciences et technologies des équipements	15,5		15.5
TOTAL	139,5	103.0	36.5

Présentation de la matière :

Cette matière est destinée à faire appréhender par les élèves la chaîne de l'alimentation, en abordant la nutrition, en analysant les processus techniques de fabrication des aliments et en étudiant les étapes de la transformation des produits agricoles aux différents stades d'élaboration.

L'alimentation est un fait socio-technique qui relève à la fois d'une approche scientifique, technologique, culturelle, spatiale, sociale et économique. C'est en croisant ces différents regards que l'on construira les éléments d'une culture commune du fait alimentaire permettant de comprendre et d'éclairer les enjeux sanitaires, sociaux et économiques de notre alimentation.

OBJECTIF GÉNÉRAL : Acquérir des connaissances et des compétences relatives à différents aspects de l'alimentation, en expliquant la nutrition et sa relation avec la santé, en analysant les processus de fabrication des aliments et en étudiant les étapes de transformation des produits agricoles aux différents stades d'élaboration.

L'alimentation est un fait socio-technique qui relève à la fois d'une approche scientifique, technologique, culturelle, sociale et économique, en relation directe avec la nutrition et la santé des personnes.

C'est en croisant ces différents regards que l'on construira les éléments d'une culture commune du fait alimentaire permettant de comprendre et d'éclairer les enjeux sanitaires, sociaux, économiques et technologiques de notre alimentation.

Cette matière s'appuie également sur le stage « Territoire, développement, ressources et produits »,

Objectif 1 : Décrire le fonctionnement du système agroalimentaire, analyser ses enjeux et envisager ses défis

La chaîne de l'alimentation est un processus de nature économique et sociale complexe dont la connaissance exige de comprendre les logiques des acteurs, et leurs interactions, ainsi que ses finalités et ses caractéristiques, avant d'envisager la place des Pouvoirs Publics dans sa régulation. En face de l'offre, la demande alimentaire dépend de facteurs économiques et sociologiques qu'il faut connaître pour comprendre la consommation alimentaire, et cerner les enjeux individuels et collectifs de notre alimentation.

CONTENUS	COMPETENCES ATTENDUES	RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES
<p>1.1. Analyser les composantes et les interactions au sein du système agroalimentaire</p> <p><i>Cet objectif vise à faire appréhender par les élèves la dimension sociale et économique de la chaîne de l'alimentation. Le "système agroalimentaire occidental," plus particulièrement observé, représente l'ensemble des liens ou des rapports qui se sont établis entre les différents acteurs aux différents stades de la chaîne dans les sociétés développées</i></p>		
<p><u>Les révolutions alimentaires :</u> Les débuts de l'agriculture, la disparition de la jachère, la seconde Révolution agricole, la Révolution verte, les biotechnologies.</p> <p><u>Les "maillons" de la chaîne de l'alimentation.</u> Le "système agroalimentaire occidental" (saaoc) : les stades de la chaîne du produit Notions de filière, chaîne, circuit, branche, secteur, complexe agroalimentaire. Amont et aval</p> <p>Le secteur de production</p>	<p>Mettre en relation les mutations technologiques avec les transformations sociales et démographiques</p> <p>Appréhender la structuration du "système agroalimentaire" Identifier les différentes étapes du cheminement du produit.</p> <p>Caractériser la production alimentaire, en montrer les spécificités, et en montrer les effets.</p>	<p>Contextualiser les révolutions alimentaires. S'interroger sur les effets sociaux des innovations en général.</p> <p>S'appuyer sur la notion de complexe agroalimentaire (L. Malassis). S'attacher à l'étude du "système agroalimentaire occidental" bien identifié par L. Malassis. Montrer les liaisons fortes entre agriculture et I.A.A. Souligner l'intégration forte du système agroalimentaire (Relations entre les trois pôles : Agriculture /I.A.A./reste de l'économie) Le lien avec la matière M5 sera fait (définition d'un marché) et ce point pourra être réinvesti dans l'objectif 3.2 du M6.</p>

<p>Périssabilité, longueur des cycles, nature de l'offre et de la demande...</p> <p><u>Les Industries de transformation :</u> Rôle et fonctions d'une entreprise. Combinaison de facteurs de production. Distinction entre management et gestion.</p> <p>Un secteur industriel complexe et hétérogène : des performances inégales ; la concentration ; la coopération, importance et rôle ; coexistence de petites unités artisanales et de grands groupes, les pratiques d'intégration (les contrats, leur nature), la reconquête des circuits par les agriculteurs...</p> <p>Les évolutions : Internationalisation ; concentrations (verticale et horizontale) ; standardisation et différenciation des produits (produits de masse, les marques et signes de qualité)...</p> <p>La localisation : Bassin de production. Spécialisation des régions.</p> <p>Les organisations de producteurs. Les statuts ; les contrats ; l'intérêt (la notion de "pouvoir économique")</p> <p>Degré de transformation et gammes de produits. Classification des produits. Importance et effets sociaux des modes de conservation des aliments. L'innovation alimentaire.</p> <p><u>La distribution :</u> Diversité des organisations. Les lieux d'achat Interactions avec les I.A.A, évolution. La publicité.</p>	<p>Etablir les principes de compréhension du fonctionnement d'une entreprise de l'agroalimentaire</p> <p>Caractériser le secteur de la transformation.</p> <p>Dégager les tendances d'évolution des I.A.A.</p> <p>Analyser les raisons de la localisation des I.A.A dans une région donnée.</p> <p>Mettre en évidence les rapports de conflit et de coopération entre agents de la filière et appréhender leur évolution. Analyser les stratégies des entreprises agroalimentaires à l'égard des agriculteurs.</p> <p>Analyser les effets sur la chaîne de l'alimentation des transformations techniques des processus.</p> <p>Expliquer comment se crée un nouveau produit alimentaire</p> <p>Appréhender les stratégies de la grande distribution en direction des IAA et des consommateurs. Préciser leur place et leur rôle dans le pilotage de la chaîne de l'alimentation</p> <p>Relier la diversité des produits, les lieux et les situations de consommation.</p>	<p>Montrer l'importance du secteur des IAA dans l'industrialisation des campagnes</p> <p>Bien distinguer première et seconde transformation</p> <p>Privilégier une filière remarquable</p> <p>S'appuyer sur un exemple, pris localement si possible.</p> <p>Etudier au travers d'une étude de cas un contrat liant un producteur et une industrie de transformation en s'appuyant, éventuellement, sur la pluridisciplinarité.</p> <p>L'importance des modes de conservation des aliments (dessiccation, fermentation lactique et alcoolique, appertisation, congélation...) sur les différents maillons de la chaîne de l'alimentation sera soulignée. S'appuyer sur un exemple.</p> <p>S'agissant de la distribution, montrer le poids des enseignes. Aborder la notion de circuit (court, long, direct, traditionnel, intégré...) et apporter des exemples ; montrer les effets sur l'amont et l'aval du modèle commercial de masse, du poids de la mercatique, des "nouveaux modèles de distribution" (hard-discount, ...).</p>
---	---	--

<p><u>La consommation :</u> Les formes de consommation, les lieux de consommation. Normes de composition, de présentation. Les facteurs de la confiance et de la méfiance. La "qualité" ; définition. Le pouvoir du consommateur : notions de "filrière inversée"; "pilotage par l'aval".</p> <p><u>La qualité : une notion transversale :</u> La qualité en production agricole La qualité dans l'entreprise La qualité dans les ateliers de transformation La qualité pour le consommateur</p>	<p>Mettre en évidence les conséquences de l'industrialisation de la production et de la distribution sur l'alimentation.</p> <p>Citer les objectifs de la mise en place de la qualité aux différents stades de la chaîne de l'alimentation. Citer les principales modalités de la mise en œuvre de la qualité aux différents niveaux</p>	<p>L'objectif 1.3 est plus particulièrement consacré à ce point important. Aborder l'évolution des modes de consommation : surgélation, fast food (restauration rapide), restauration collective, snacking, grignotage, médicalisation..., en relation avec le troisième sous-objectif (les déterminants de la consommation alimentaire). Montrer la dimension sociale et pas seulement organoleptique de la qualité (la "construction sociale" de la qualité)</p> <p>Présenter la notion de qualité pour permettre aux élèves d'avoir une vision globale du système, en insistant notamment sur sa continuité.</p> <p>Indications de contenus : La qualité en production agricole (types de productions, cahiers des charges, HACCP...) La qualité dans l'entreprise (politiques et enjeux ; QSE : qualité, sécurité, environnement ; normalisation ISO et autres...) La qualité dans les ateliers de transformation (HACCP ; BPF : bonnes pratiques de fabrication ; pack hygiène...) La qualité pour le consommateur (4S ; traçabilité ; signes de qualité...)</p>
CONTENUS	COMPETENCES ATTENDUES	RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

1.2. Identifier les objectifs et les moyens de la régulation du Système Agroalimentaire et ses limites

<p><u>La régulation :</u> Les objectifs quantitatifs (autonomie) et qualitatifs (sécurité) des politiques alimentaires : Sécurité alimentaire. Souveraineté alimentaire. Organisation des échanges.</p> <p>Les moyens : Codex Alimentarius, politique alimentaire, principe de précaution, réglementation sanitaire des échanges, traçabilité, gestion des déchets, aide alimentaire ...</p>	<p>Identifier les objectifs de la régulation et les relier aux moyens mis en œuvre par l'intervention publique.</p> <p>Distinguer et examiner les différentes finalités (en fonction des atouts/contraintes et des freins/leviers) d'une politique de l'alimentation appliquée à un pays.</p>	<p>On montrera comment les objectifs de toute politique (recherche d'efficacité allocative, souci d'équité et prise en compte des risques et des crises) s'appliquent aux politiques alimentaires.</p> <p>On s'attachera à montrer les spécificités des politiques alimentaires menées dans les pays développés par rapport à celles qui sont menées dans les pays pauvres ou en développement.</p>
--	---	---

<p><u>L'organisation institutionnelle :</u></p> <p>Interprofessions, groupements et associations de producteurs, démarches et signes de qualité, certification, commerce équitable, AFSSA ...</p>	<p>Caractériser les moyens de l'action collective des acteurs, essentiellement des producteurs, au travers du droit et des institutions.</p>	<p>Ne pas omettre d'étudier les effets pervers éventuels de l'aide alimentaire et le caractère protectionniste de la réglementation sanitaire.</p> <p>S'appuyer sur des études de cas localisés dans certaines régions du Monde.</p> <p>On précisera les caractéristiques des signes de qualité, celles des normes et certifications de qualité, les différences avec les marques et l'intérêt économique relatif de chaque signe.</p>
CONTENUS	COMPETENCES ATTENDUES	RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES
<p>Objectif 1.3 : Mettre en évidence les déterminants de la consommation alimentaire</p> <p>La prise d'aliments apparaît comme un phénomène évident et naturel, mais elle est sous la dépendance de facteurs variés et complexes. Son évolution suit des tendances que l'on peut esquisser.</p>		
<p><i>La place de l'alimentation</i> Le budget des ménages et les lois d'Engel.</p> <p><i>"L'acte de consommation alimentaire"</i> Les critères : commodité, disponibilité, prix, sécurité, santé, goût, valeur identitaire des aliments...</p> <p><u><i>Typologie des consommateurs :</i></u> Urbain/rural (effets de l'urbanisation), les genres et sexes), les CSP et les revenus, les régions, l'âge,</p> <p><u><i>Les crises alimentaires.</i></u></p> <p><u><i>Elasticité prix et revenus.</i></u></p>	<p>Examiner la place et l'évolution du budget alimentaire.</p> <p>Identifier et analyser les déterminants socio-économiques liés aux aliments de la consommation alimentaire</p> <p>Identifier les déterminants sociaux qui éclairent les comportements alimentaires et les mutations des pratiques alimentaires.</p> <p>Identifier les origines des crises alimentaires, analyser les effets sur les différents maillons de la chaîne, et envisager les réponses apportées.</p> <p>Mesurer les effets-prix et les effets revenus sur les quantités consommées.</p>	<p>S'attacher à montrer les caractéristiques originales du marché, en particulier de la demande des produits agricoles agroalimentaire, en relation avec la matière M5.</p> <p>Mettre en valeur l'arbitrage coût de l'aliment/temps disponible.</p> <p>S'agissant de l'acte de consommation, s'efforcer, en intégrant critères de consommation et types de consommateurs, de présenter la consommation non seulement comme la satisfaction de besoins vitaux, mais aussi comme un acte collectif. Le lien sera clairement établi avec l'objectif suivant.</p> <p>Le problème de la faim sera traité plus particulièrement en interdisciplinarité dans l'étude des systèmes alimentaires.</p> <p>S'appuyer sur l'étude de données statistiques, graphiques et tableaux pour montrer comment sont calculées les élasticités.</p>

<p><u>Les systèmes alimentaires durables.</u> Empreinte écologique. L'accès aux ressources alimentaires. La répartition des ressources. Agriculture durable (dimensions environnementale, économique, sociale, éthique). Le commerce équitable.</p>	<p>Envisager les conséquences de nos modes de production et de consommation sur les équilibres sociaux et environnementaux</p>	<p>Examiner la nature, le contenu et les formes du débat portant sur l'organisation des échanges mondiaux. Faire lien avec la pluridisciplinarité</p>
--	--	---

Objectif 1.4. Comprendre les mangeurs d'un point de vue culturel et social

Il s'agit de montrer comment les fondements anthropologiques de la nourriture forgent des invariants culturels dans les comportements alimentaires ; comment les valeurs, les représentations mentales d'un groupe humain, leurs conditions de vie modèlent des pratiques alimentaires, source d'identité et de différenciations sociales ; comment l'époque contemporaine et ses contextes économiques, socio-économiques et socioculturels, déterminent et transforment les comportements modèles alimentaires ; comment de nouveaux enjeux de citoyenneté liés à l'alimentation devraient interpellier chaque consommateur.

Une partie des compétences attendues est développée, au moins partiellement, en pluridisciplinarité (objectifs 1, 5). alimentation et citoyenneté

Appréhender le mangeur dans sa globalité suppose des approches multidimensionnelles, physiologiques et biologiques, socio-économiques, sociologiques et psychologiques. Certaines d'entre elles pourront faire l'objet d'un prolongement pluridisciplinaire (par ex. l'approche psychologique/santé).

La démarche pédagogique en ESC est essentiellement active. Si certaines notions doivent faire l'objet d'un apport magistral (après étude d'un texte par exemple) on s'efforcera de développer des compétences d'analyse à partir de textes, suivi d'actualité dans la presse, d'images publicitaires picturales, de séquences filmiques, de témoignages. Ex. de thèmes tirés de l'actualité dans la presse : le rapport homme-animal et l'alimentation - l'anxiété alimentaire ; dans la publicité : utilisation de la pensée magique - symbolique des aliments - l'esthétique corporelle.

Cet objectif sur la compréhension du mangeur doit s'inscrire dans le prolongement de la matière M5, en particulier pour les points suivants :

- les notions de représentations, valeurs, croyances, normes et usages se rapportant aux groupes humains, indispensables à l'intégration des compétences attendues (objectif 3.1.1 de la M5),
- l'étude de l'image publicitaire (obj.3.2),
- le contexte de la mondialisation culturelle (obj.3.2),
- le traitement de l'information dans les médias (obj.3.3).

CONTENUS	COMPETENCES ATTENDUES	RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES
<p>1.4.1. Percevoir les mangeurs dans leur complexité multidimensionnelle</p>	<p>Dimensions physiologique, biologique, psychologique, économique, sociale et culturelle du mangeur.</p>	<p>On sensibilisera à la nécessité d'une approche globale du mangeur, qui ne peut se réduire à un simple consommateur aux différentes logiques de l'acte alimentaire (santé, plaisir, convivialité, esthétique ...).</p> <p>Cette compétence est développée de manière transversale dans la matière M7 et en pluridisciplinarité, notamment dans le cadre de l'approche des modèles alimentaires</p>

<p>1.4.2. Identifier des invariants anthropologiques du fait alimentaire</p>	<p>Imaginaire de l'incorporation.</p> <p>Pensée classificatoire.</p> <p>Pensée magique.</p> <p>Le «paradoxe de l'omnivore».</p>	<p>On pourra s'inspirer notamment des études de Robin et Fischler.</p> <p>Ressources : <i>«Pensée magique et alimentation aujourd'hui», Claude Fischler (Les Cahiers de l'Ocha N° 5, 1996) Ce document, un texte de Robin, ainsi que l'ensemble des cahiers de l'OCHA, directement en rapport avec l'approche culturelle du fait alimentaire sont téléchargeables gratuitement sur le site Internet de l'OCHA. Cf. aussi «l'omnivore» de Fischler.</i> On pourra s'appuyer sur l'utilisation de la pensée magique dans la publicité.</p>
<p>1.4.3. Identifier des éléments culturels et symboliques de l'alimentation</p>	<p>Symbolique alimentaire.</p> <p>Déterminants religieux.</p> <p>Mythes.</p> <p>Formation culturelle des goûts et dégoûts.</p>	<p>La symbolique des aliments pourra être analysée dans la publicité.</p> <p>On sensibilisera, en relation avec la philosophie, aux rapports nature/culture : liens hommes/végétaux/cosmos, liens homme/animal.</p> <p><u>Mots clefs</u> pour les déterminants religieux : convictions, rites, traditions, interdits et appartenance ; prescriptions et restrictions alimentaires, principes de pureté et d'impureté.</p> <p>On montrera le rôle de la transmission familiale, de l'éducation, du contexte géographique dans la formation des goûts.</p>
<p>1.4.4. Appréhender les dimensions identitaires et sociales de l'alimentation</p>	<p>Statuts sociaux, appartenance et distinction, identités, lien social.</p>	<p>Montrer comment les pratiques, les produits, leurs accommodements, modes de consommation, les manières de tables fondent une culture commune, territoriale, familiale ou amicale, des représentations et des stratégies de différenciation sociale, voire de rapports de force.</p> <p><i>Ressources</i> : Photo de famille, de fêtes entre copains, mise en commun de témoignages, études de scènes sociales dans la publicité et de séquences filmiques emblématiques.</p> <p><u>Mots clefs</u> : codes culturels, fonctions familiales, distinctions sociales, identités, manières de table.</p>
<p>1.4.5. Percevoir les contextes de changements dans les comportements alimentaires contemporains et l'érosion des modèles alimentaires</p>	<p>Les modèles alimentaires et leurs déterminants.</p> <p>Les facteurs de changements.</p> <p>L'uniformisation.</p>	<p>Les modèles alimentaires sont construits en pluridisciplinarité avec SES</p> <p>Le contexte technico-économique et sociologique est abordé en SES dans le cadre de l'objectif 1.3 (équipements, grande distribution, marketing, restauration rapide, éloignement travail/domicile, travail féminin, composition familiale...)</p>

	<p>La néophobie et l'ancrage des habitudes.</p> <p>Les angoisses de la modernité alimentaire.</p>	<p>On pourra proposer une typologie des mangeurs occidentaux contemporains (cf. celle proposée par JP Corbeau dans « l'alimentation : entre imaginaire et rationalité »JP Poulain, JP Corbeau)</p> <p>On montrera la persistance des modèles de différenciation sociale, celle du repas familial, et les éléments du changement, voire du brouillage des comportements. <u>Mots clefs</u> : changement, modèles alimentaires (cf. J L Lambert, l'évolution des modèles alimentaires en France 1998)</p> <p>On montrera qu'il s'agit à la fois d'angoisse individuelle et d'anxiété sociétale. Envisager une revue de presse pour cette dernière. <u>Mots clefs</u> : «gastro-anomie»</p>
<p>Objectif 2 - Présenter les principaux produits agricoles destinés à l'alimentation humaine. Montrer comment, pour un produit donné, s'articulent processus de production et processus de transformation pour obtenir un produit alimentaire de qualité</p>		

CONTENUS	COMPETENCES ATTENDUES	RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES
<p>Objectif 2.1. Etudier différents produits agricoles utilisables pour la transformation alimentaire. Amener l'élève à faire la relation entre la production et la fabrication des produits alimentaires.</p>		
<p>2.1.1. Inventaire des produits agricoles</p> <p>3 h environ</p>	<p>Présenter un inventaire orienté des produits agricoles (animaux et végétaux) destinés à l'alimentation humaine en précisant leur destination.</p>	<p>A traiter à partir du vécu des élèves, établir cet inventaire sans viser à l'exhaustivité et en veillant à mettre en évidence la diversité des produits.</p>
<p>2.1.2 Caractéristiques agronomiques et zootechniques d'obtention de ces produits</p> <p>6 h environ</p>	<p>Pour 3 produits animaux : lait, viande, œuf, Dresser un tableau comparatif présentant les caractéristiques zootechniques de ces 3 produits.</p>	<p>Choisir trois produits animaux et trois produits végétaux en fonction du contexte local et des possibilités de valoriser ces exemples lors de l'étude des processus de transformation.</p> <p>Le mettre en œuvre sous forme de travaux dirigés en CDI à partir d'un cadre donné.</p> <p>Caractériser les produits animaux par :</p> <ul style="list-style-type: none"> Espèces concernées. Obtention d'un produit standard ou diversifié. Fonction physiologique mobilisée. Produit lié au sol ou non. Durée du cycle de reproduction, production. Mode de récolte et niveau de production. Degrés de transformation, produits obtenus

	Pour 3 produits végétaux : céréale ou oléoprotéagineux, fruit ou légume, vin, dresser un tableau comparatif présentant les caractéristiques agronomiques de ces produits.	Caractériser les produits végétaux par : Espèces concernées. Diversité des produits obtenus. Conditions de culture : annuelle ou vivace, de plein champ, sous abri, maraîchage ... Exigences pédoclimatiques particulières justifiant d'une localisation géographique. Degrés de transformation, produits obtenus.
CONTENUS	COMPETENCES ATTENDUES	RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES
<p>2.1.3. Un produit agricole et la conduite de sa production</p> <p>Cas d'une production animale :</p> <p>Destination, utilisation (quantités, forme, exigence, qualité).</p> <p>Cycle de production.</p> <p>Cas d'une production végétale :</p> <p>Destination, utilisation (quantités, forme, exigence, qualité).</p> <p>Elaboration du rendement.</p> <p>Cahier des charges, liens avec la qualité du produit.</p>	<p>Présenter le produit agricole et sa destination en mettant en évidence les attentes des acteurs de l'aval et en déduire la notion de qualité.</p> <p>Schématiser le cycle de production en mettant en évidence les différentes étapes, les fonctions physiologiques mobilisées, les moyens mis en œuvre, le produit et son mode de récolte et de conservation.</p> <p>Etablir le schéma d'élaboration du rendement en mettant en évidence les principaux points clés de la conduite conditionnant la quantité et les caractéristiques du produit obtenu.</p> <p>Commenter un cahier des charges, un guide de bonnes pratiques, une fiche de paiement du produit et montrer comment ils constituent des moyens pour assurer la qualité, la traçabilité et la sécurité sanitaire du produit.</p>	<p>L'étude de la conduite d'une production destinée à l'alimentation humaine constitue un approfondissement du point précédent. Le choix entre production animale ou végétale est laissé à l'initiative de l'établissement en fonction de son contexte.</p> <p>L'entrée par la destination (consommation directe ou transformation en produit alimentaire élaboré) et ses exigences permet de montrer que la production est « pilotée par l'aval ». Définir les différentes « facettes » de la qualité (technologique, organoleptique, biologique, sécurité sanitaire, façon de produire ...). Montrer qu'elles peuvent trouver leur traduction sous forme de signes de qualité.</p> <p>Il s'agit de présenter une vue d'ensemble du cycle de production et des moyens mobilisés. A traiter à partir de l'observation d'une situation concrète.</p> <p>Il ne s'agit pas de rentrer dans le détail d'un itinéraire technique mais de présenter les choix stratégiques qui conditionnent le produit : choix variétal, irrigation, taille, utilisation de produits phytopharmaceutiques, mode de récolte et de conservation ...</p> <p>A traiter à partir d'étude de documents et montrer comment la fiche de paiement et ses critères sont révélateurs du degré de maîtrise technique de la conduite du troupeau (hygiène, alimentation.) ou de la culture (protection phytosanitaire, irrigation, fertilisation ...).</p>

CONTENUS	COMPETENCES ATTENDUES	RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES
<p>2.2. Présenter les différents objectifs de la transformation des matières premières agricoles en produits alimentaires, les schémas de fabrication et les principes de base de fonctionnements des équipements industriels. Ceci doit permettre à l'élève d'analyser les choix et les contraintes d'une chaîne de production.</p>		
<p>2.2.1. Les objectifs de la transformation :</p> <p>Obtention d'une bonne qualité sanitaire : assainissement, conservation. Amélioration (développement) des caractères organoleptiques : texturation, flaveur. Standardisation des produits à travers la matière première. Conservation ou augmentation de la valeur nutritionnelle. Fournir une qualité de service.</p>	<p>Enoncer les objectifs d'une transformation.</p>	<p>Décliner ces objectifs à partir d'exemples concrets de produits finis. Illustrer chaque objectif de transformation par des exemples tels que :</p> <p>Conservation : pasteurisation, stérilisation, réfrigération, surgélation, congélation, fermentation, utilisation de conservateurs, diminution de l'activité de l'eau (déshydratation, séchage, salage).</p> <p>Aborder la notion de valeur ajoutée.</p>
<p>2.2.2. Les différentes opérations de transformation : préparation, mélange, séparation, stabilisation, conditionnement</p>	<p>Citer le ou les objectifs de chaque opération ainsi que le matériel utilisé.</p> <p>Identifier, définir et classer les différentes opérations de transformation.</p>	<p>Les objectifs des opérations de transformation seront illustrés par un exemple concret.</p> <p>Le produit transformé n'est pas imposé.</p>
<p>2.2.3. Les schémas de fabrication : représentation, matières premières, flux.</p>	<p>Etablir un schéma ou un diagramme de fabrication à partir d'un produit transformé.</p> <p>Comparer une fabrication artisanale à une fabrication industrielle.</p>	<p>Il est impératif de réaliser cette partie avant la visite d'entreprise prévue en pluridisciplinarité.</p> <p>Le schéma comportera au minima 4 étapes de fabrication parmi les 5 étudiées.</p> <p>La comparaison prendra appui sur un même produit.</p> <p>La comparaison s'effectuera du seul point de vue technique.</p> <p>La technique de stabilisation est à mettre en relation avec l'étude d'un procédé utilisant le froid et/ou le chaud.</p>

CONTENUS	COMPETENCES ATTENDUES	RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES
<p>2.2.4. L'automatisation des chaînes de fabrication :</p> <p>Structure d'un système automatisé. Les différents composants : les capteurs, les systèmes de commande, les pré-actionneurs, les actionneurs, les effecteurs. Les représentations du fonctionnement séquentiel des équipements automatisé.</p>	<p>Identifier les composants d'un système automatisé.</p> <p>Citer la fonction des différents composants.</p> <p>Lire et interpréter un mode de représentation séquentielle.</p>	<p>L'approche d'un système automatisé se fera à partir d'un cas concret et simple.</p> <p>On ne présentera que des composants simples et usuels: capteurs tout ou rien, relais électriques ...</p> <p>La méthode utilisée pour la représentation séquentielle sera préférentiellement le GRAFCET.</p> <p>On se limitera au GRAFCET des tâches.</p>
<p>2.2.5. La régulation dans un procédé de fabrication :</p> <p>Fonction régulation. Notion de boucle de régulation. Les modes de régulation : tout ou rien, proportionnelle.</p>	<p>Identifier et localiser les grandeurs réglante et réglée.</p>	<p>On se limitera à la représentation simplifiée d'une boucle de régulation.</p> <p>On se limitera à deux grandeurs physiques à réguler pour différentier une régulation tout ou rien d'une régulation proportionnelle.</p>
<p>2.2.6. Les machines thermiques dans les procédés de fabrication</p> <p>La production de froid. La production de chaud.</p>	<p>Identifier les composants d'un générateur de froid et/ou de chaud.</p> <p>Elaborer un schéma de principe d'un générateur de froid et/ou de chaud.</p>	<p>Cette approche sommaire des machines thermiques s'appuiera sur un ou deux cas concrets observables</p>

Objectif 3 : Présenter les aliments et leurs constituants, destinés à couvrir les besoins de l'organisme. Montrer que la digestion transforme les aliments pour mettre des nutriments à disposition du métabolisme cellulaire. Mettre en relation les comportements alimentaires avec la santé.

CONTENUS	COMPETENCES ATTENDUES	RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES
3.1. Aliments et besoins		
Les groupes d'aliments.	Caractériser les groupes d'aliments et leurs principaux constituants. Classer des aliments.	Utiliser la diversité des aliments (emballages alimentaires, tableau de composition des aliments) pour construire une classification des groupes d'aliments et repérer les principaux constituants.
Constituants des aliments : glucides, lipides, protides, vitamines, sels minéraux, eau.	Mettre en relation les constituants des aliments avec les besoins et les rôles.	Étudier les constituants des aliments en lien avec les besoins et les rôles ; éviter leur présentation sous forme de catalogue.
Besoins de l'organisme. Besoins énergétiques liés au métabolisme. Besoins de matière liés à la croissance et au renouvellement cellulaire	Caractériser, quantifier les principaux besoins	Lors de l'étude des besoins énergétiques, montrer que des dépenses sont liées au fonctionnement de base de l'organisme (maintien de la température corporelle. Des besoins spécifiques peuvent exister aussi (activité physique, gestation, lactation ...). Lors de l'étude des besoins de matière, limiter la notion de croissance à l'augmentation de taille et de poids.
3.2. De l'aliment aux nutriments		
L'appareil digestif : les différents organes et leurs fonctions.	Localiser les organes de l'appareil digestif et indiquer le rôle de chacun dans la digestion.	Étudier les organes : réaliser la dissection d'un appareil digestif de Mammifère, repérer les organes. Légender des schémas de l'appareil digestif.
Simplification enzymatique des aliments en nutriments.	Décrire les étapes de la simplification moléculaire d'un aliment en nutriment.	Mettre en évidence la simplification des aliments en nutriments par une expérience in vitro.

CONTENUS	COMPETENCES ATTENDUES	RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES
<p>Synthèse d'une enzyme digestive par une cellule spécialisée.</p> <p>Structure de l'ADN, expression des gènes.</p>	<p>Dégager la notion de cellule spécialisée, mettre en relation structure et fonction.</p> <p>Présenter la structure de la molécule d'ADN. Schématiser et décrire les étapes de la synthèse des protéines.</p>	<p>Mettre en place la notion de spécialisation cellulaire par l'observation (cellules sécrétrices, pancréatiques par exemple,...) et en établissant le lien structure fonction au cours de l'étude.</p> <p>Pour la synthèse (limitée à transcription, traduction, maturation, exportation) d'une protéine enzymatique de la digestion, compléter les connaissances sur l'ultra structure cellulaire et la structure de l'ADN, déjà vue en seconde.</p> <p>Discuter de la validité du paradigme un gène, une protéine A partir des deux exemples développés (digestion, synthèse des protéines), montrer que des enzymes (hydrolase, transcriptase, ATPase, synthétase) interviennent pour catalyser toutes les étapes du métabolisme.</p>
<p>Absorption intestinale</p>	<p>Présenter l'absorption intestinale, passive ou active, et le devenir des nutriments</p>	<p>Montrer de manière simple que des mécanismes passifs et actifs interviennent dans l'absorption intestinale.</p>
<p>Utilisation / mise en réserve des nutriments (foie, muscles, adipocytes). Respiration cellulaire.</p>	<p>Expliquer et schématiser les mécanismes de la respiration cellulaire dans la fourniture d'énergie.</p>	<p>Mettre en évidence la notion de turn-over des nutriments (stockage - déstockage - utilisation) ; signaler le rôle central du foie, les mécanismes de régulation seront développés dans le sous-objectif 3.3</p> <p>L'oxydation des nutriments lors de la respiration cellulaire permet de fournir de l'énergie. Établir le bilan énergétique global à partir des étapes essentielles de la glycolyse et du cycle de Krebs (sans les étapes intermédiaires). Mots-clés : décarboxylation, déshydrogénation, CO₂, O₂, ATP. Les transferts d'électrons ne sont pas exigés. Préciser le rôle des liaisons dans l'ATP.</p>

CONTENUS	COMPETENCES ATTENDUES	RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES
Objectif 3.3. Alimentation et santé.		
<p><i>Dans un souci d'éducation à la santé, faire confronter aux élèves leurs habitudes alimentaires aux recommandations nutritionnelles pour déclencher une prise de conscience et constater que les discours nutritionnistes remettent difficilement en cause des comportements alimentaires souvent ancrés à des représentations de tous ordres.</i></p> <p><i>Montrer que l'alimentation participe aussi à la gestion du corps et intègre d'autres composantes liées au plaisir, à l'identité culturelle et à l'image corporelle.</i></p>		
<p>Équilibre et déséquilibres alimentaires :</p> <p>Valeurs nutritionnelles des aliments. Menu équilibré. Adaptation de la ration aux besoins.</p> <p>Les excès alimentaires et leurs conséquences : surcharge pondérale, obésité, maladies cardiovasculaires. Les carences alimentaires : carences énergétiques, protéiques, vitaminiques ...</p> <p>Des conduites alimentaires à risque : anorexie, boulimie, consommation excessive d'alcool.</p>	<p>Construire et/ou analyser un menu équilibré et adapté aux besoins.</p> <p>Mettre en relation les déséquilibres alimentaires, les conduites alimentaires à risque avec leurs conséquences sur l'organisme et sur la santé publique.</p>	<p>Prendre en compte les recommandations récentes des nutritionnistes pour aborder origine et qualité des matières grasses (MG animales et végétales, types d'huile, acides oméga), fruits et légumes (fibres, vitamines, minéraux, effet protecteur, ...), sucres rapides (sodas et boissons sucrées, confiserie) et sucres lents, index glycémique, grignotage ...</p> <p>S'appuyer sur des étiquettes et tables de composition des aliments pour analyser, construire des menus. Lier excès et carences aux systèmes alimentaires dans le monde (étudiés dans l'objectif 1).</p> <p>Aborder l'obésité et l'abus d'alcool en terme de risques individuels et de santé publique. Les problèmes d'obésité, d'alcoolisme, d'anorexie, boulimie sont à aborder en terme d'éducation à la santé.</p>
<p>Des pathologies liées à l'alimentation :</p> <p>Le diabète :</p> <p>Principaux types de diabète et symptômes. Hormone, mode d'action, régulation hormonale de la glycémie (insuline, glucagon ...).</p> <p>Les allergies.</p>	<p>Présenter et caractériser des pathologies liées à l'alimentation.</p> <p>Expliquer la régulation hormonale de la glycémie.</p>	<p>Se limiter à la régulation de la glycémie pour apporter les connaissances fondamentales en endocrinologie. Construire un schéma fonctionnel de régulation hormonale. Montrer que le complexe hypothalamo-hypophysaire est à l'interface des deux systèmes de communication, nerveuse et hormonale (les connaissances nécessaires sur le système nerveux sont acquises dans le module M3). Présenter l'allergie comme une amplification de la réponse immunitaire, qui sera développée dans le sous-objectif 3.4.</p>

CONTENUS	COMPETENCES ATTENDUES	RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES
Objectif 3.4 - La sécurité sanitaire des aliments.		
<p>Analyse des dangers. Identification des dangers : Physiques. Chimiques. Biologiques.</p>	<p>Identifier les types de dangers.</p>	<p>Étude d'un exemple par type de danger en relation avec un cas concret. Dangers physiques : corps étrangers (vis, verre, boucles d'oreilles, crayon ...). Dangers chimiques (pesticides, résidus produits de nettoyage, nitrates, phosphates, métaux lourds). Dangers biologiques (bactéries pathogènes, champignons, virus et prions).</p>
<p>Origines des dangers.</p>	<p>Identifier des causes possibles d'apparition d'un danger.</p>	<p>A partir d'un exemple de produit alimentaire et de sa fabrication, rechercher l'origine des dangers à partir de la méthode des 5 M : Main d'œuvre (flore commensale, porteur sain). Méthode (marche en avant). Matière première (famille d'aliments présentant des risques similaires : insectes céréales, œufs et salmonelles, Listeria produits laitiers ou charcuterie). Milieu (atmosphère des salles de fabrication, ventilation, température, ouverture vers l'extérieur). Matériel (propreté et entretien, conception).</p>
<p>Risques pour la santé et maintien de l'intégrité de l'organisme :</p> <p>Les risques d'intoxication :</p> <p> Mode d'action des agents d'intoxication chimique.</p> <p> Mode d'action des agents d'intoxication biologique.</p> <p>Effets sur l'organisme et symptômes.</p>	<p>Décrire des symptômes et effets d'intoxication. Préciser le mode d'action des agents concernés.</p>	<p>A partir d'exemples d'intoxication chimique et biologique, étudier les modes d'action de ces agents, leurs effets sur l'organisme et les principaux symptômes.</p> <p> Exemples : pollution de l'eau par les nitrates ou les pesticides (chimique), salmonellose ou listériose (biologique).</p> <p>Présenter les notions de Dose Journalière Admissible (D.J.A) et de virulence.</p> <p>Préciser les trois composantes de l'expression du pouvoir pathogène (invasion, production de toxine et résistances de l'hôte).</p>

CONTENUS	COMPETENCES ATTENDUES	RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES
<p>Les défenses immunitaires. Soi et non soi.</p> <p>Les processus immunitaires mis en jeu : Les organes, les cellules et les molécules de l'immunité. Immunité innée et immunité acquise, Coopération cellulaire</p>	<p>Identifier les organes et les grands types de cellules impliquées dans la réaction immunitaire.</p> <p>Présenter schématiquement les mécanismes mis en jeu et les différents types de réponse.</p>	<p>Identifier les organes de l'immunité et les grands types de cellules immunitaires impliquées.</p> <p>Réaliser un schéma synthétique de la réponse immunitaire.</p> <p>Les situations d'intoxications précédemment étudiées permettent d'aborder les mécanismes de défense de l'organisme. Ne pas aborder : Les mécanismes de présentation des antigènes par les CPA Les fonctions du CMH (-double reconnaissance-) Le détail des interleukines. Les mécanismes d'activation des LT4 La structure moléculaire des anticorps. Le rôle du complément Les mécanismes membranaires des perforines</p>
<p>Maîtrise du risque biologique :</p> <p>Paramètres de la croissance microbienne.</p> <p>Rôle des opérations de transformation</p>	<p>Citer les paramètres de la croissance microbienne et raisonner leur prise en compte pour la maîtrise des risques biologiques.</p>	<p>Paramètres de la croissance : activité de l'eau (eau libre dans les aliments, disponible pour les réactions biologiques), pH, oxygène, température, agent chimique ...</p> <p>Exemples d'opérations de transformation agissant sur la croissance microbienne :</p> <p>Opération de réduction de l'activité de l'eau (aw) : salage (jambon sec), sucrage (confiture).</p> <p>Séchage (poudre de lait), concentration (concentré de tomates).</p> <p>Opération de modification du pH (acidification) : yaourt, cornichons, marinade.</p> <p>Opération de modification de la température : réfrigération, congélation, pasteurisation, stérilisation.</p> <p>Opération de modification de la teneur en O₂ : conditionnement sous vide, conditionnement sous atmosphère modifiée. Opération de mise en œuvre d'agents chimiques : conservateurs.</p>

Situations pluridisciplinaires

THEME 1 : DE LA MATIERE PREMIERE AU PRODUIT FINI 1

Objectifs : découvrir pratiquement et analyser les étapes de la transformation alimentaire et du contrôle de la qualité par l'intermédiaire d'une fabrication de produit. Lors de ces activités, faire appel à l'esprit critique des élèves et à une démarche expérimentale.

Problématiques	Horaire par discipline	Objectifs concernés - Compétences	Objectifs - Démarches - Recommandations
Quelles caractéristiques pour quelles transformations ?	BIO: 18 h PC: 18h	Objectif 2.1. Objectif 3 (aliments et besoins) et M9 , chimie. Réaliser des manipulations simples de contrôle de la qualité de la matière première. Comparer des résultats d'analyses à des critères réglementaires.	Des travaux pratiques de physique chimie, de biochimie et de microbiologie seront mis en oeuvre pour contrôler la qualité de la matière première agricole.
Etapas d'une fabrication d'un produit alimentaire.		Objectif 2.2. Objectif 3 (aliments et besoins) et M9 , chimie. Citer les différentes étapes de fabrication. Justifier leur mise en oeuvre Réaliser une opération simple de transformation. Réaliser des analyses physico-chimiques, biochimiques ou microbiologiques en cours de fabrication et sur le produit fini. Interpréter les résultats des analyses.	Réaliser une fabrication simple (yaourts, fromages frais, pain, produits à base d'œufs ou de viandes, plats cuisinés, produits à base de fruits...). Lors de celle-ci, on pourra faire varier un ou deux paramètres pour soutenir le raisonnement des opérations mises en oeuvre mais aussi pour montrer qu'en matière de transformation alimentaire, la réussite et l'innovation passent par une attitude de recherche et par la mise en oeuvre de compétences liées aux pratiques expérimentales raisonnées. Lors de l'interprétation, réaliser un bilan matière et un calcul de rendement. L'enseignant de biologie se chargera de la mise au point et de la réalisation du protocole ainsi que des contrôles d'hygiène en cours de fabrication. L'enseignant de physique chimie se chargera des contrôles en parallèle et en dehors de la fabrication.

THEME 2 : DE LA MATIERE PREMIERE AU PRODUIT FINI 2

Objectifs : découvrir la liaison entre la production agricole, la transformation alimentaire et les caractéristiques de la dimension industrielle.

Problématiques	Horaire par discipline	Objectifs concernés - Compétences	Objectifs - Démarches - Recommandations
D'où vient la matière première ? Quels sont les contraintes de production et les cahiers des charges ?	BIO: 3 h PC: 9 h STA: 6 h STE : 6 h SES : 6 h	Objectif 2.1. Mettre en relation la production agricole et la transformation. Analyser un cahier des charges de matière première.	Visite d'exploitation agricole produisant la matière première mise en œuvre lors de la fabrication et suivi d'une utilisation des données recueillies (critères de qualité, origine du produit, conservation, critères de paiement sanitaire et technologique...) pour introduire l'opération de transformation.
Le passage à l'échelle industrielle : Caractéristiques et conséquences sur le produit.		Objectif 2.2. Citer les critères du changement d'échelle, de l'artisanat à l'industriel. Comparer les opérations mises en œuvre lors de la manipulation dans l'établissement et celles utilisées pour la production industrielle.	Visite d'entreprise de production, réalisant le même type de produit que celui fabriqué dans le thème 1.
Les liaisons entre les acteurs.		Objectif 1.1. Analyser une chaîne de l'alimentation : Identifier les acteurs et les interrelations.	S'appuyer sur les travaux précédents pour faire ressortir les relations entre les différents acteurs d'une chaîne de l'alimentation, de la production à la consommation.

THEME 3 : PRODUIT ALIMENTAIRE, CONSOMMATEURS, CONSOMMATION, CITOYENNETE

Problématiques	Horaire par discipline	Objectifs concernés dans la matière - Compétences	Objectifs, démarches, recommandations
<p>Les contextes de la société occidentale contemporaine et l'évolution des modèles alimentaires.</p>	<p>H-G : 15h E.S.C: 9 h S.E.S: 6 h</p>	<p>Obj. 1.3, 1.4 Identifier les déterminants de la consommation alimentaire et construire les modèles de consommation alimentaire correspondants</p>	<p>CFLAMBERT J.L., <i>L'évolution des modèles de consommation alimentaire en France</i>, Lavoisier Tec & doc. , Paris.1987. On sensibilisera à la nécessité d'une approche globale du mangeur, qui ne peut se réduire à un simple consommateur, et aux différentes logiques de l'acte alimentaire (santé, plaisir, socialité, esthétique...) dans le contexte des angoisses de la modernité alimentaire (individuelles et sociétales)</p>
<p>Les systèmes alimentaires et leur impact sur l'environnement et la sécurité alimentaire.</p>	<p>S.T.A : 6 h Bio-Eco : 6 h</p>	<p>Obj. 1.1, 1.2 Identifier des systèmes alimentaires au niveau mondial, les analyser au regard des préoccupations environnementales et des enjeux de sécurité alimentaire</p>	<p><u>Choix des aliments consommés:</u> Mots clefs : qualité, origine, éthique, commerce équitable, choix individuels</p>
<p>Peurs et sécurité sanitaire des aliments</p>		<p>Analyser des crises contemporaines de sécurité sanitaire liées à l'alimentation, leurs impacts sociétaux, les conséquences sur les filières</p>	<p><u>Choix des circuits d'achat :</u> Mots clefs : filières longues, filières courtes, économie locale, responsabilité individuelle Percevoir l'intérêt de la relation directe consommateur / producteur <u>Préoccupations écologiques</u></p>

<p>Acte alimentaire, citoyenneté, responsabilité</p>		<p>Débattre des enjeux de citoyenneté de l'acte alimentaire (choix des aliments consommés, choix des circuits d'achat, gestion des déchets, préoccupations écologiques)</p> <p>Appréhender le consommateur comme « partie prenante » de l'activité de production en fonction de son modèle alimentaire, donc indirectement responsable des impacts de cette activité de production sur l'occupation de l'espace et l'environnement, sur le développement économique et social des lieux de production</p>	<p>_Mots clefs : pollution, mode de production, de transports, emballages, retraitement des déchets,</p> <p>Identifier les enjeux écologiques de la consommation des produits selon leur provenance, production, conditionnement et l'impact des déchets d'emballages.</p> <p>Exemple : l'étude des conséquences de la consommation des fruits et légumes de contre saison :</p> <ul style="list-style-type: none"> - production dans les pays de l'hémisphère sud : concurrence cultures vivrières/cultures de vente, coûts du transport, - pays européens : coût énergétique de la production sous serre, impacts environnementaux. <p>Idem pour le cas des productions animales hors-sol et intensives, fortes consommatrices de tourteau de soja, quelles sont les conséquences de ces « hectares venus d'ailleurs » ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - à l'inverse, mise en évidence de l'intérêt à consommer des produits alimentaires à « haute valeur territoriale ». <p>Pour l'ensemble du thème, toutes les modalités pédagogiques sont envisageables : Apports théoriques, analyses à partir de différents supports (enquêtes, entretiens, documents divers ...), Travaux d'élèves individuels ou de groupes (sous réserve d'un encadrement continu)</p>
---	--	---	--