

# Mastère Spécialisé

## Ingénierie Alimentaire Appliquée à la Santé





## **Mastère Spécialisé** Ingénierie Alimentaire Appliquée à la Santé

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 mois
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Accès au site web: [www.techtitute.com/fr/nutrition/master/master-ingenierie-alimentaire-appliquee-sante](http://www.techtitute.com/fr/nutrition/master/master-ingenierie-alimentaire-appliquee-sante)

# Sommaire

01

Présentation

---

*page 4*

02

Objectifs

---

*page 8*

03

Compétences

---

*page 16*

04

Structure et contenu

---

*page 20*

05

Méthodologie

---

*page 38*

06

Diplôme

---

*page 46*

# 01

# Présentation

L'évolution des mentalités autour du concept même de nutrition a conduit la population générale à rechercher de plus en plus des aliments sains et générateurs de bien-être. Cela a conduit les fabricants de l'industrie alimentaire à développer des produits qui répondent au concept de santé holistique. Une tendance qui intéresse particulièrement les nutritionnistes qui doivent se tenir au courant des évolutions du secteur. C'est pourquoi TECH a créé ce diplôme pluridisciplinaire dans lequel le professionnel pourra se tenir au courant de la technologie alimentaire, des mesures de sécurité mises en œuvre dans son contrôle, ainsi que des fondements biologiques et chimiques qui sous-tendent le développement des denrées alimentaires. Tout cela sera possible grâce au contenu multimédia avancé inclus dans ce programme 100% en ligne, accessible 24 heures sur 24.



“

*Avec ce Mastère Spécialisé, vous obtiendrez la mise à jour que vous recherchez dans le domaine de l'ingénierie alimentaire, en approfondissant des aspects tels que la mise en œuvre de systèmes de qualité dans la production de ce type de produits”*

Les études et les recherches menées dans les domaines de la biologie et de la chimie, ainsi que l'application de nouvelles technologies dans le secteur de l'industrie alimentaire, ont conduit ces dernières années à une amélioration des processus d'élaboration des aliments. Dans ce contexte, le nutritionniste doit être au courant des développements récents dans ce domaine, ainsi que les reformulations qui seront effectuées par les fabricants pour répondre à la demande.

Dans ce contexte, le nutritionniste doit être au courant des développements récents dans ce domaine, ainsi que des réformes. dans ce domaine, ainsi que les reformulations qui seront effectuées par les fabricants pour répondre à la demande. Le tout, toujours dans le respect des normes actuelles de sécurité alimentaire. Une réalité qui a conduit TECH à créer ce Mastère Spécialisé où le spécialiste de la nutrition peut être mis à jour sur l'Ingénierie Alimentaire Appliquée à la Santé.

Un programme avec une approche théorique-pratique qui vous amènera à approfondir les bases de la biologie, du génie chimique, de la toxicologie alimentaire ou de l'hygiène alimentaire. Ce Mastère Spécialisé mettra également l'accent sur les technologies appliquées dans ce secteur, qui s'est considérablement amélioré au cours des dernières décennies avec de nouvelles techniques et de nouveaux systèmes pour l'évaluation, le contrôle et la gestion des aspects de la traçabilité dans la chaîne alimentaire.

Le nutritionniste est également confronté à un programme d'enseignement exclusivement en ligne, accessible à tout moment de la journée, à partir d'un appareil électronique doté d'une connexion Internet. En outre, TECH utilise la méthode *Relearning*, qui vous permettra d'avancer pendant les 12 mois de cette formation, de manière beaucoup plus agile, en réduisant même les longues heures d'étude si fréquentes dans d'autres méthodologies. Une option académique idéale pour ceux qui souhaitent actualiser leurs connaissances grâce à un Mastère Spécialisé compatible avec des responsabilités professionnelles et/ou personnelles.

Ce **Mastère Spécialisé en Ingénierie Alimentaire Appliquée à la Santé** contient le programme scientifique le plus complet et le plus actuel du marché. Les principales caractéristiques sont les suivantes:

- Le développement d'études de cas présentées par des experts en ingénierie alimentaire
- Les contenus graphiques, schématiques et éminemment pratiques avec lesquels ils sont conçus fournissent des informations scientifiques et sanitaires essentielles à la pratique professionnelle
- Des exercices pratiques afin d'effectuer un processus d'auto-évaluation pour améliorer l'apprentissage
- Il met l'accent sur les méthodologies innovantes
- Des cours théoriques, des questions à l'expert, des forums de discussion sur des sujets controversés et un travail de réflexion individuel
- La possibilité d'accéder aux contenus depuis n'importe quel appareil fixe ou portable doté d'une connexion internet



*En seulement 12 mois, vous serez en mesure de connaître les avancées et les études les plus récentes dans le domaine du génie alimentaire et ses défis actuels et futurs"*

“

*TECH a conçu un diplôme 100% en ligne destiné aux nutritionnistes professionnels qui cherchent à mettre à jour leurs connaissances en ingénierie alimentaire sans négliger les autres domaines de leur vie”*

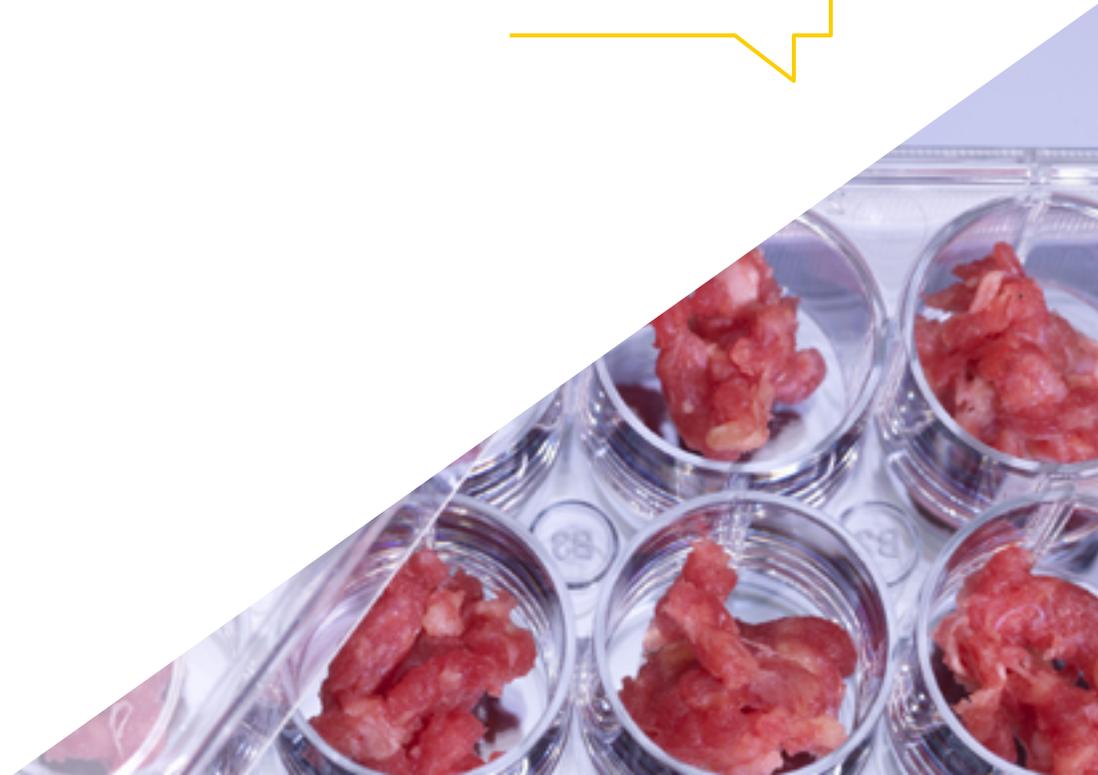
Le programme comprend, dans son corps enseignant, des professionnels du secteur qui apportent à cette formation l'expérience de leur travail, ainsi que des spécialistes reconnus de grandes sociétés et d'universités prestigieuses.

Grâce à son contenu multimédia développé avec les dernières technologies éducatives, les spécialistes bénéficieront d'un apprentissage situé et contextuel. Ainsi, ils se formeront dans un environnement simulé qui leur permettra d'apprendre en immersion et de s'entraîner dans des situations réelles.

La conception de ce programme est basée sur l'Apprentissage par Problèmes. Ainsi l'étudiant devra essayer de résoudre les différentes situations de pratique professionnelle qui se présentent à lui tout au long du Mastère Spécialisé. Pour ce faire, l'étudiant sera assisté d'un innovant système de vidéos interactives, créé par des experts reconnus.

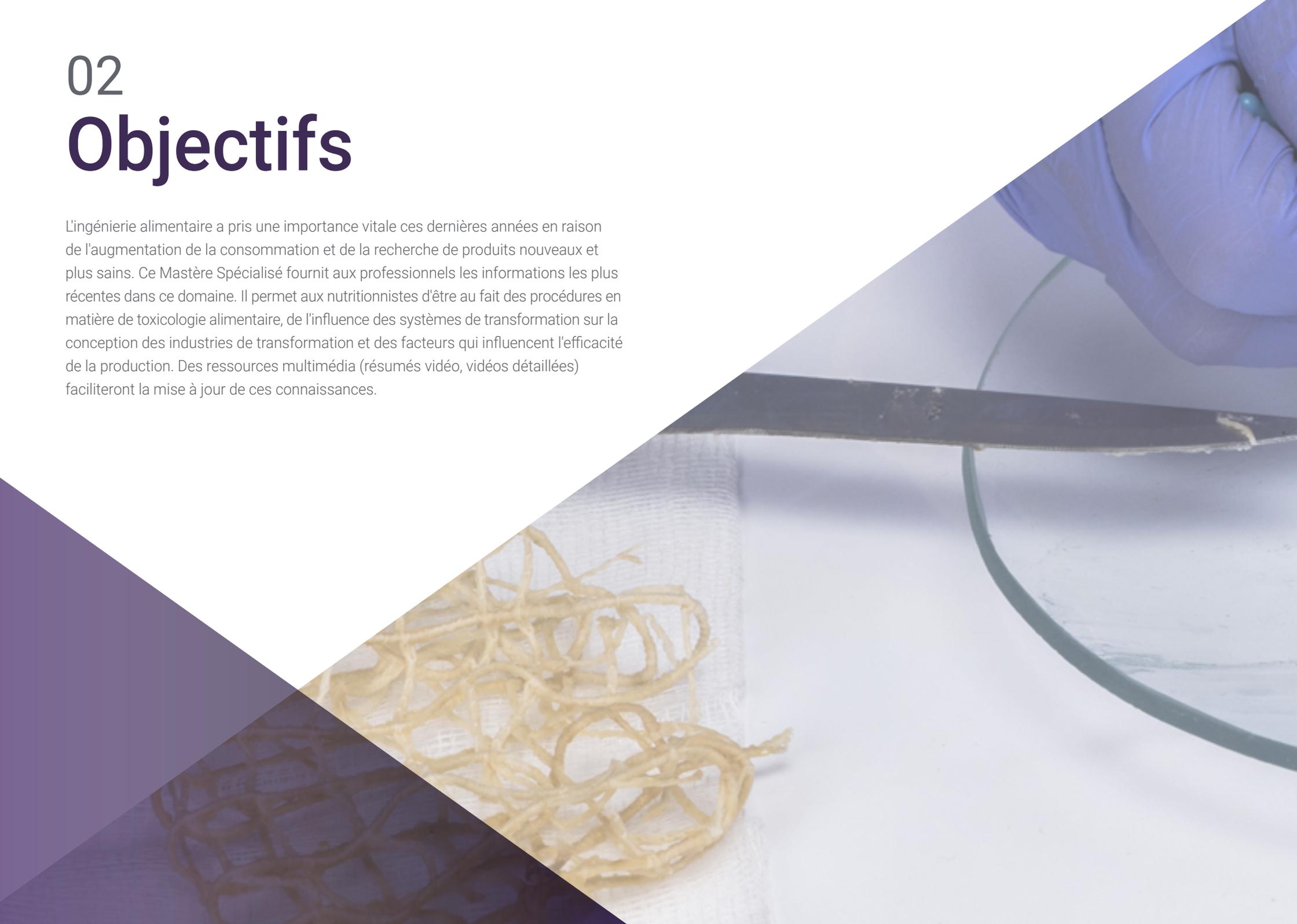
*Le système Relearning vous permettra d'en savoir plus sur les principaux micro-organismes altérants, pathogènes et bénéfiques présents dans les aliments, d'une manière beaucoup plus agile et agréable.*

*Plongez dans les problèmes de santé liés à l'utilisation d'additifs alimentaires quand vous le souhaitez depuis votre ordinateur ou votre tablette.*



# 02 Objectifs

L'ingénierie alimentaire a pris une importance vitale ces dernières années en raison de l'augmentation de la consommation et de la recherche de produits nouveaux et plus sains. Ce Mastère Spécialisé fournit aux professionnels les informations les plus récentes dans ce domaine. Il permet aux nutritionnistes d'être au fait des procédures en matière de toxicologie alimentaire, de l'influence des systèmes de transformation sur la conception des industries de transformation et des facteurs qui influencent l'efficacité de la production. Des ressources multimédia (résumés vidéo, vidéos détaillées) faciliteront la mise à jour de ces connaissances.





“

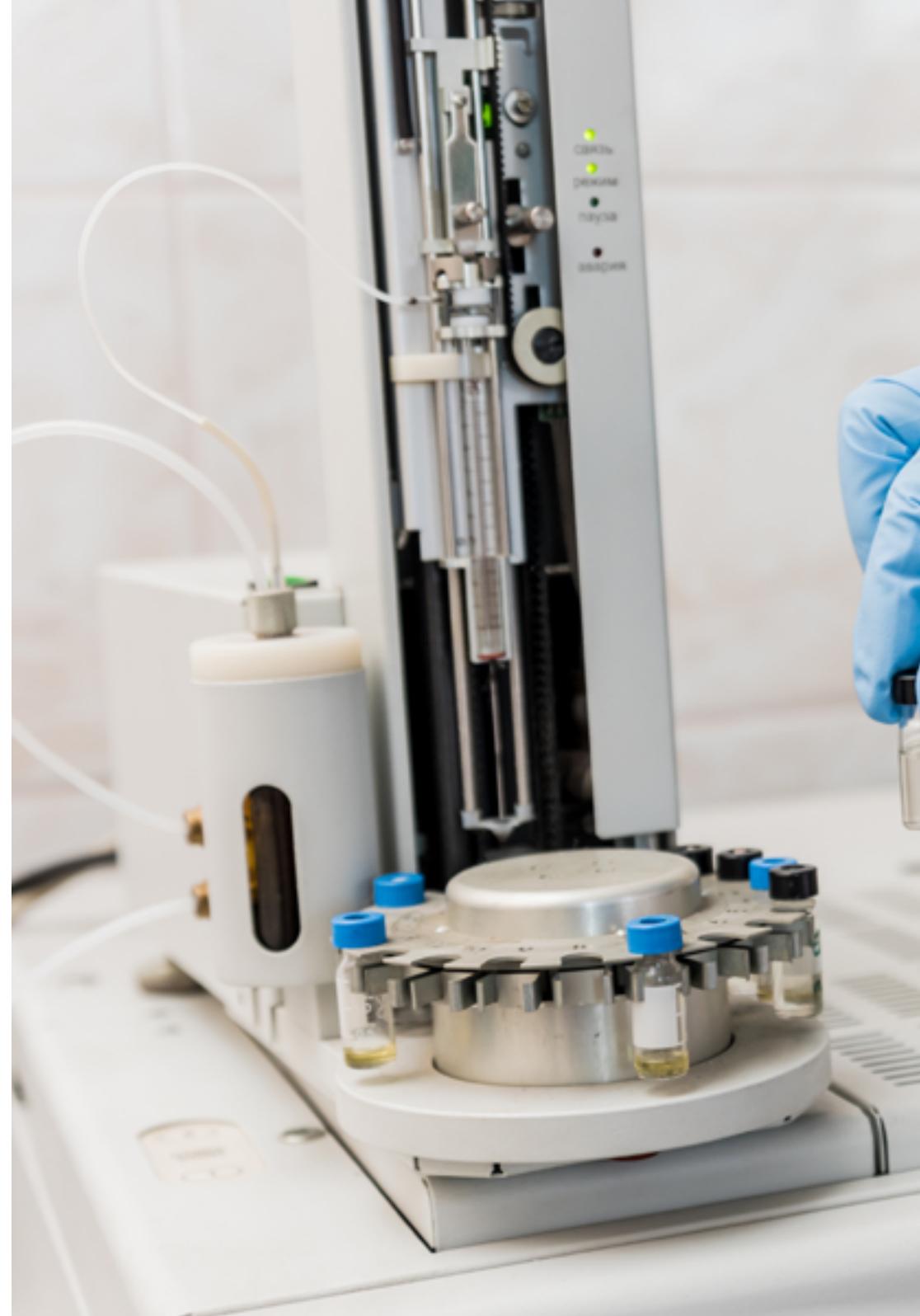
*Vous obtiendrez les dernières informations sur l'ingénierie alimentaire qui vous permettront de démystifier les canulars alimentaires et de détecter les fraudes alimentaires"*



## Objectifs généraux

---

- ♦ Identifier et comprendre la biologie comme une science expérimentale par l'application de la méthode scientifique
- ♦ Expliquer les connaissances de base et savoir les appliquer à la croissance démographique et à l'exploitation durable des ressources naturelles
- ♦ Connaître et appliquer les procédures d'évaluation de la toxicité
- ♦ Aider à la protection des consommateurs dans le contexte de la sécurité alimentaire





## Objectifs spécifiques

---

### Module 1. Principes fondamentaux de l' Biologie

- ◆ Développer des attitudes éthiques envers l'équilibre environnemental qui devrait exister dans tout processus de production et de recherche alimentaire, par l'étude de la dynamique des communautés et des écosystèmes
- ◆ Approfondir la connaissance de la structure de la cellule et des différences entre procaryotes et eucaryotes, ainsi que des différences entre les cellules animales, végétales et fongiques
- ◆ Acquérir les connaissances nécessaires et suffisantes sur les principales fonctions des plantes en relation avec l'économie d'eau et la nutrition minérale, leurs systèmes de transport, leurs stratégies de reproduction et leurs relations avec l'environnement
- ◆ Connaître les principaux métabolites primaires et secondaires présentant un intérêt pour la science et la technologie alimentaires
- ◆ Appliquer les connaissances végétales sur les aspects physiologiques utiles en technologie alimentaire, tels que les échanges gazeux, la respiration, le métabolisme primaire et secondaire
- ◆ Mettre à jour les connaissances générales sur les animaux présentant un intérêt pour la science et la technologie alimentaires, leur comportement et les bases de leur exploitation
- ◆ Connaître les particularités du développement des plantes et sa régulation par des facteurs hormonaux et environnementaux

### **Module 2. Principes fondamentaux du génie chimique**

- ♦ Interpréter et élaborer des diagrammes de flux à partir d'une description de processus
- ♦ Développer et effectuer des changements d'unités dans les quantités et les équations
- ♦ Considérer et résoudre les bilans de matière et d'énergie dans des systèmes avec et sans réaction chimique, en régime permanent et non permanent, ainsi que dans des processus liés à l'industrie alimentaire
- ♦ Considérer le bilan d'énergie mécanique et l'appliquer à des cas simples d'écoulement de fluide dans des tuyaux
- ♦ Présenter certains des éléments de mesure de la pression les plus couramment utilisés
- ♦ Appliquer les concepts et les connaissances acquis pour résoudre des problèmes liés à l'industrie alimentaire
- ♦ Poser et résoudre les équations cinétiques de vitesse pour les cas les plus courants dans les réacteurs discontinus et continus, en régime permanent
- ♦ Connaître les types de réacteurs les plus couramment utilisés dans l'industrie alimentaire, et être capable d'effectuer des calculs de conception pour les plus représentatifs
- ♦ Identifier les situations d'utilisation des concepts appris en cinétique et réacteurs, et décider de leur application particulière

### **Module 3. Principes de base de la physiologie générale**

- ♦ Classez les nutriments qui composent les aliments
- ♦ Comprendre la diversité des facteurs qui déterminent et conditionnent la nutrition
- ♦ Distinguer le métabolisme de chaque nutriment et micronutriment, ainsi que leurs apports recommandés
- ♦ Comprendre les différents aspects appliqués des connaissances physiologiques pour la santé humaine
- ♦ Identifier les facteurs influençant la nutrition humaine
- ♦ Planifier et développer des programmes de promotion de la santé et de prévention
- ♦ Développer et établir des directives d'éducation diététique
- ♦ Interpréter la structure de base des systèmes nerveux et endocrinien et les mécanismes d'action des hormones respectives

### **Module 4. Toxicologie alimentaire**

- ♦ Apprécier de manière critique et savoir utiliser et appliquer les sources d'information relatives à la nutrition, à l'alimentation, aux modes de vie et aux aspects sanitaires
- ♦ Acquérir une connaissance approfondie de la microbiologie, de la parasitologie et de la toxicologie des denrées alimentaires
- ♦ Connaître les concepts de base de la toxicologie alimentaire
- ♦ Identifier les différents processus toxicocinétiques (absorption, distribution, métabolisme et excrétion), ainsi que les mécanismes généraux d'action toxique
- ♦ Reconnaître les sources d'exposition, la physiopathologie, les effets toxiques et le mécanisme d'action des substances toxiques dans les aliments
- ♦ Appliquer des stratégies liées à l'évaluation des risques toxicologiques et à la caractérisation des risques des substances potentiellement toxiques dans les aliments
- ♦ Connaître les méthodes les plus couramment utilisées pour l'analyse des substances toxiques dans les denrées alimentaires

**Module 5. Microbiologie et hygiène alimentaire**

- ♦ Connaître les principaux micro-organismes d'altération, pathogènes et bénéfiques dans les denrées alimentaires
- ♦ Identifier les éléments les plus importants d'un laboratoire de microbiologie
- ♦ Distinguer les paramètres physico-chimiques affectant la croissance microbienne dans les denrées alimentaires
- ♦ Évaluer les effets bénéfiques des micro-organismes dans les denrées alimentaires
- ♦ Appliquer les techniques de détection des micro-organismes dans les denrées alimentaires

**Module 6. Alimentation et santé publique**

- ♦ Connaître le fait différentiel de l'alimentation humaine, les interrelations entre la nature et la culture
- ♦ Acquérir une large connaissance du comportement alimentaire individuel et social
- ♦ Identifier les problèmes de santé liés à l'utilisation d'additifs alimentaires
- ♦ Évaluer et reconnaître l'importance sanitaire et préventive des programmes de nettoyage, de désinfection, de désinsectisation et de dératisation dans la chaîne alimentaire
- ♦ Classifier les principales implications sociales et économiques des zoonoses

**Module 7. Technologie alimentaire I**

- ♦ Comprendre et utiliser les principes de base et les processus technologiques appropriés pour la production, le conditionnement et la conservation des aliments
- ♦ Évaluer l'impact de la transformation sur les propriétés des aliments
- ♦ Déterminer l'adéquation des développements technologiques pour l'innovation alimentaire et de processus dans l'industrie alimentaire
- ♦ Connaître, comprendre et utiliser les installations des industries agroalimentaires, leurs équipements et les machines auxiliaires de l'industrie agroalimentaire
- ♦ La maîtrise des processus dans l'industrie agroalimentaire. Modélisation et optimisation des processus alimentaires

**Module 8. Parasitologie alimentaire**

- ♦ Connaître les concepts et les procédures de microbiologie et de parasitologie dans le domaine de l'industrie alimentaire
- ♦ Identifier, analyser et évaluer les risques parasitologiques tout au long de la chaîne alimentaire, de la collecte des matières premières à la distribution du produit transformé au consommateur final
- ♦ Analyser et comprendre les principales mesures préventives concernant la contamination microbiologique et parasitologique des aliments à tout stade de la chaîne alimentaire
- ♦ Connaître et identifier les principaux parasites d'origine alimentaire qui provoquent des maladies chez l'homme
- ♦ Identifier et appliquer les principales techniques d'échantillonnage et de caractérisation des parasites dans les denrées alimentaires
- ♦ Apprécier et comprendre l'importance actuelle des parasites et leur relation avec l'alimentation/nutrition

### **Module 9. Technologie alimentaire II**

- ♦ Estimer les facteurs impliqués dans le développement du projet
- ♦ Fournir la base pour l'étude de technologies spécifiques de production alimentaire
- ♦ Établir l'influence des systèmes de transformation sur la conception des industries de transformation
- ♦ Analyser les facteurs influençant l'efficacité de la production alimentaire
- ♦ Comprendre les aspects fondamentaux des technologies spécifiques de transformation des aliments en fonction de la matière première de départ et du produit obtenu
- ♦ Mettre en place des traitements culinaires qui garantissent une qualité adéquate des plats cuisinés
- ♦ Établir les conditions de travail et de manipulation des aliments lors de la préparation des plats cuisinés

### **Module 10. Sécurité alimentaire et gestion de la qualité**

- ♦ Concevoir et évaluer des outils qui permettent la gestion de la sécurité alimentaire tout au long de la chaîne alimentaire, afin de protéger la santé publique
- ♦ Identifier et interpréter les exigences de la norme de gestion de la sécurité alimentaire (UNE EN ISO 22000) pour son application et son évaluation ultérieures chez les opérateurs de la chaîne alimentaire
- ♦ Développer, mettre en œuvre, évaluer et maintenir des pratiques d'hygiène appropriées, des systèmes de sécurité alimentaire et de contrôle des risques
- ♦ Participer à la conception, à l'organisation et à la gestion de différents services alimentaires
- ♦ Collaborer à la mise en œuvre des systèmes de qualité
- ♦ Évaluer, contrôler et gérer les aspects de la traçabilité dans la chaîne alimentaire





“

*Vous pourrez mettre à jour vos connaissances sur les processus d'évaluation et de contrôle des risques en matière de sécurité alimentaire grâce à ce programme TECH"*

# 03

# Compétences

Les professionnels de la nutrition qui suivent ce cursus universitaire pourront améliorer leurs compétences en matière d'identification et de classification des nutriments présents dans chaque aliment, ainsi que de détection des effets bénéfiques sur la santé de certains micro-organismes dans le domaine de l'alimentation. Elle vous permettra également d'élargir vos compétences pour adapter les recommandations et les besoins énergétiques et nutritionnels à chacun de vos patients. Les études de cas cliniques présentées dans ce programme en ligne seront d'une grande utilité et d'une application directe dans votre pratique quotidienne.





“

*Développez vos compétences pour être capable d'adapter les recommandations énergétiques à chaque patient en fonction des caractéristiques spécifiques de chaque aliment"*



## Compétences générales

---

- ♦ Connaître les mécanismes de conservation des aliments et savoir prévenir l'altération microbienne des denrées alimentaires
- ♦ Identifier les effets bénéfiques des micro-organismes dans le domaine des denrées alimentaires
- ♦ Classer et appliquer correctement des données tabulées, des graphiques, des nomogrammes, ainsi que la bibliographie correspondante
- ♦ Maîtriser les concepts de base liés à la cinétique chimique appliquée aux réacteurs de l'industrie alimentaire, les définitions et la nomenclature

“

*Avec ce Mastère Spécialisé, vous serez au fait des dernières avancées en matière de génie alimentaire et de l'utilisation des nouvelles technologies”*





## Compétences spécifiques

---

- ♦ Collaborer à la protection des consommateurs dans le cadre de la sécurité et de la qualité des aliments
- ♦ Savoir identifier et différencier les principaux éléments à l'origine des pathologies d'origine alimentaire: micro-organismes, toxines, virus et parasites
- ♦ Connaître les principes fondamentaux et les systèmes généraux de prévention des maladies, de promotion et de protection de la santé, ainsi que les étiologies et les facteurs épidémiologiques affectant les maladies d'origine alimentaire
- ♦ Comprendre et prévenir les effets nocifs des substances toxiques dans les aliments, le mécanisme et les manifestations de ces effets
- ♦ Collaborer à la prévention des intoxications alimentaires et connaître les limites de sécurité des substances toxiques afin de garantir une alimentation sûre à la population
- ♦ Savoir évaluer la qualité nutritionnelle de différents régimes alimentaires et l'état nutritionnel des individus et des groupes
- ♦ Savoir calculer, appliquer et adapter les recommandations et les besoins énergétiques et nutritionnels

# 04

## Structure et contenu

Le programme de ce Mastère Spécialisé a été conçu pour que le diplômé obtienne, au cours des 1500 heures d'enseignement qui le composent, les preuves scientifiques les plus récentes et les avancées technologiques les plus pertinentes dans le domaine de l'ingénierie alimentaire. À cette fin, TECH a conçu des outils pédagogiques qui utilisent les dernières technologies appliquées aux qualifications académiques. Ainsi, vous pourrez approfondir de manière beaucoup plus visuelle et dynamique les sciences biologiques et chimiques, les bases de la physiologie générale, la parasitologie alimentaire ou les systèmes de sécurité mis en œuvre par la norme ISO 22000.



“

*Une qualification 100% en ligne dont le contenu vous permettra de vous familiariser avec les derniers développements en matière de sécurité et de qualité des aliments”*

## Module 1. Principes fondamentaux de l' Biologie

- 1.1. La diversité biologique
  - 1.1.1. Méthodologie des sciences biologiques: origine et histoire de la vie
  - 1.1.2. Cellules procaryotes et eucaryotes: origine de la méiose, reproduction sexuée, diploïdie et haploïdie
  - 1.1.3. Théorie synthétique de l'évolution
    - 1.1.3.1. Macro-évolution et micro-évolution des espèces
    - 1.1.3.2. Processus de dérive génétique et adaptations morphologiques
  - 1.1.4. Classification des organismes vivants
    - 1.1.4.1. La division en règnes: homologie et analogies
    - 1.1.4.2. Différents systèmes de classification taxonomique
- 1.2. Protistes et champignons
  - 1.2.1. Caractéristiques générales des protistes
    - 1.2.1.1. Morphologie et fonction
    - 1.2.1.2. Écologie des protistes
  - 1.2.2. Caractéristiques générales des champignons
    - 1.2.2.1. Morphologie et fonction
    - 1.2.2.2. Classification des champignons
    - 1.2.2.3. Écologie et écologie fongique
  - 1.2.3. Principaux groupes d'intérêt pour la technologie alimentaire
- 1.3. Écologie des populations
  - 1.3.1. Caractéristiques générales de l'écologie des populations
  - 1.3.2. La croissance démographique et sa régulation
    - 1.3.2.1. Stratégies R et K
  - 1.3.3. Types de courbes de croissance
  - 1.3.4. Croissance de la population humaine
- 1.4. Communautés et écosystèmes
  - 1.4.1. Diversité des communautés et des écosystèmes
  - 1.4.2. Altérations des écosystèmes: facteurs naturels et anthropiques
  - 1.4.3. Cycles biogéochimiques
- 1.5. Biologie végétale générale
  - 1.5.1. Caractéristiques générales des plantes
  - 1.5.2. Métabolisme et nutrition des plantes
  - 1.5.3. Caractéristiques de la cellule végétale
    - 1.5.3.1. Structure et fonction
    - 1.5.3.2. Similitudes avec les cellules animales
  - 1.5.4. Organes et tissus végétaux
    - 1.5.4.1. Racine, tige et feuille
    - 1.5.4.2. Méristèmes
- 1.6. Fonction nutritionnelle dans les plantes
  - 1.6.1. L'eau dans la plante: relations hydriques
  - 1.6.2. Concept de potentiel hydrique
  - 1.6.3. Adaptations à la conquête de l'environnement terrestre
  - 1.6.4. Absorption de l'eau et des nutriments
    - 1.6.4.1. Transport par le xylème
    - 1.6.4.2. Transport par le phloème
- 1.7. Appareil photosynthétique
  - 1.7.1. Processus de la photosynthèse
    - 1.7.1.1. Phase de lumière
    - 1.7.1.2. Phase sombre
  - 1.7.2. Capture et transduction de l'énergie
  - 1.7.3. Fixation et absorption du CO<sub>2</sub>
  - 1.7.4. Les plantes C<sub>3</sub> et la photorespiration
  - 1.7.5. Plantes C<sub>4</sub> et CAM
- 1.8. Croissance et reproduction chez les plantes
  - 1.8.1. Concept de croissance et de différenciation
  - 1.8.2. Hormones végétales: types et fonctions dans les plantes
  - 1.8.3. Développement de l'appareil reproducteur
    - 1.8.3.1. Processus de floraison et de maturation des fruits et des graines
    - 1.8.3.2. Types de fruits et de graines
    - 1.8.3.3. Germination des semences
    - 1.8.3.4. Vieillesse et abscission
  - 1.8.4. Métabolites d'intérêt dans les plantes pour la science et la technologie alimentaires
- 1.9. Élevage d'animaux invertébrés
  - 1.9.1. Types d'élevage d'animaux
  - 1.9.2. Mollusques et annélides: conchiculture et lombriculture
  - 1.9.3. Crustacés et insectes: astaciculture, apiculture et sériciculture

- 1.10. Élevage d'animaux vertébrés
  - 1.10.1. Fermes piscicoles: aquaculture
  - 1.10.2. Amphibiens et reptiles
  - 1.10.3. Fermes avicoles: élevage de volailles
  - 1.10.4. Mammifères et principaux élevages

## Module 2. Principes fondamentaux du génie chimique

- 2.1. Introduction au génie chimique
  - 2.1.1. L'industrie des procédés chimiques: caractéristiques générales
  - 2.1.2. Opérations de l'unité et de la scène
  - 2.1.3. Régime stationnaire et non stationnaire
  - 2.1.4. Le système international d'unités
  - 2.1.5. L'industrie alimentaire, le génie chimique et l'environnement
- 2.2. Bilan matière dans les systèmes sans réaction chimique
  - 2.2.1. Expression générale pour le bilan de masse total et appliquée à un composant
  - 2.2.2. Application des bilans massiques: systèmes avec flux de dérivation, de recirculation et de purge
  - 2.2.3. Systèmes en régime permanent
  - 2.2.4. Systèmes à état non stable
- 2.3. Les équilibres de matière dans les systèmes à réaction chimique
  - 2.3.1. Concepts généraux: équation stœchiométrique, coefficient stœchiométrique, conversion extensive et intensive
  - 2.3.2. Degré de conversion et réactif limitant
  - 2.3.3. Application des bilans massiques aux systèmes réactifs
    - 2.3.3.1. Système de réacteur/séparateur avec recirculation du réactif non converti
    - 2.3.3.2. Système de réacteur/séparateur avec recirculation et purge
- 2.4. Bilans d'énergie thermique
  - 2.4.1. Les types d'énergie: expression du bilan énergétique total
  - 2.4.2. Bilan énergétique des systèmes en régime permanent et non permanent
  - 2.4.3. Application du bilan énergétique dans les systèmes réactifs
  - 2.4.4. Bilans d'énergie thermique



- 2.5. Bilans énergétiques mécaniques
  - 2.5.1. Bilans énergétiques mécaniques
  - 2.5.2. équation de Bernoulli
  - 2.5.3. Manomètres: manomètres
- 2.6. Cinétique chimique et ingénierie des réacteurs
  - 2.6.1. Définitions et concepts de base de la cinétique chimique appliquée et du génie des réacteurs
  - 2.6.2. Classification des réactions. Expressions des équations de vitesse de réaction
  - 2.6.3. Etude de la dépendance de la vitesse en fonction de la température
  - 2.6.4. Classification des réacteurs
    - 2.6.4.1. Réacteurs idéaux: caractéristiques et équations de conception
    - 2.6.4.2. Résolution de problèmes
- 2.7. Équations de taux dans les réacteurs à volume constant
  - 2.7.1. Équations de vitesse pour les réactions élémentaires: méthodes intégrales et différentielles
  - 2.7.2. Réactions réversibles
  - 2.7.3. Réactions en parallèle et en série
  - 2.7.4. Résolution de problèmes
- 2.8. Conception de réacteurs pour l'industrie alimentaire
  - 2.8.1. Caractéristiques générales des réacteurs
  - 2.8.2. Types de réacteurs idéaux
    - 2.8.2.1. Réacteur discontinu idéal
    - 2.8.2.2. Réacteur à écoulement en mélange complet à l'état stable
    - 2.8.2.3. Réacteur à flux alternatif en régime permanent
  - 2.8.3. Analyse comparative des réacteurs
  - 2.8.4. Production: taille optimale du réacteur
  - 2.8.5. Résolution de problèmes
- 2.9. Thermodynamique chimique et solutions
  - 2.9.1. Systèmes, états et fonctions des états Travail et chaleur
  - 2.9.2. Principes de la thermodynamique. Enthalpie. La loi de Hess
    - 2.9.2.1. Entropie et énergie libre de Gibbs
    - 2.9.2.2. Solutions: solubilité et saturation. Concentration des solutions

- 2.10. Équilibre chimique
  - 2.10.1. L'équilibre chimique. Vitesse de réaction et expression de la constante d'équilibre
  - 2.10.2. Types d'équilibre: homogène et hétérogène
  - 2.10.3. Déplacement de l'équilibre chimique: le principe de Le Chatelier
  - 2.10.4. Équilibre de solubilité. Réactions de précipitation

### Module 3. Principes de base de la physiologie générale

- 3.1. Physiologie de la nutrition humaine
  - 3.1.1. Introduction à la nutrition, concepts et définitions
  - 3.1.2. Composition corporelle et principaux nutriments
  - 3.1.3. Système digestif et digestion
    - 3.1.3.1. Les étapes du système digestif
    - 3.1.3.2. Régulateurs digestifs
  - 3.1.4. Biodisponibilité des nutriments
- 3.2. Glucides
  - 3.2.1. Caractéristiques générales: biochimie et classification
  - 3.2.2. Digestion et absorption des glucides: utilité physiologique
  - 3.2.3. Sources alimentaires et apports recommandés en glucides
  - 3.2.4. Pathologies associées aux apports en glucides
- 3.3. Fibres alimentaires
  - 3.3.1. Caractéristiques générales: biochimie et classification
  - 3.3.2. Digestion et absorption des fibres: utilité physiologique
  - 3.3.3. Sources alimentaires et apports recommandés
  - 3.3.4. Pathologies et effets néfastes
- 3.4. Acides aminés et protéines
  - 3.4.1. Caractéristiques générales: acides aminés et métabolisme
    - 3.4.1.1. Acides aminés des protéines
    - 3.4.1.2. Acides aminés non protéiques
  - 3.4.2. Digestion et absorption des protéines: utilité physiologique
  - 3.4.3. Sources alimentaires et apports recommandés en protéines
  - 3.4.4. Pathologies associées au métabolisme des protéines

- 3.5. Lipides
    - 3.5.1. Caractéristiques générales: classification et structure
      - 3.5.1.1. Structure et particularités du cholestérol
      - 3.5.1.2. Structure et caractéristiques des lipoprotéines
    - 3.5.2. Digestion et absorption des lipides: utilité physiologique
    - 3.5.3. Sources alimentaires et apports recommandés
    - 3.5.4. Pathologies associées aux lipides. Hypercholestérolémie
  - 3.6. Minéraux et oligo-éléments
    - 3.6.1. Introduction et classification
    - 3.6.2. Minéraux majoritaires: calcium, phosphore, magnésium, soufre
    - 3.6.3. Oligo-éléments: cuivre, fer, zinc, manganèse
    - 3.6.4. Digestion et absorption des minéraux: biodisponibilité des minéraux
    - 3.6.5. Sources alimentaires et apports recommandés
    - 3.6.6. Pathologies associées aux minéraux
  - 3.7. Vitamines
    - 3.7.1. Caractéristiques générales: structure et fonction
      - 3.7.1.1. Vitamines hydrosolubles
      - 3.7.1.2. Vitamines liposolubles
    - 3.7.2. Digestion et absorption des vitamines: utilité physiologique
    - 3.7.3. Sources alimentaires et apports recommandés
    - 3.7.4. Pathologies associées aux vitamines
      - 3.7.4.1. Vitamines du groupe B
      - 3.7.4.2. Vitamine C
      - 3.7.4.3. Vitamines liposolubles
  - 3.8. Alcool
    - 3.8.1. Introduction et consommation d'alcool
    - 3.8.2. Métabolisme de l'alcool
    - 3.8.3. Apports journaliers recommandés et apport calorique alimentaire
    - 3.8.4. Les effets néfastes de la consommation d'alcool
  - 3.9. Métabolisme énergétique et interactions des nutriments
    - 3.9.1. Contenu énergétique des aliments
      - 3.9.1.1. Principes immédiats et calorimétrie
      - 3.9.1.2. Besoins énergétiques de l'organisme
    - 3.9.2. Métabolisme basal et activité physique
      - 3.9.2.1. Métabolisme pendant un exercice intense: Cycle de Cori
      - 3.9.2.2. Processus biochimique de la thermogénèse
    - 3.9.3. Calcul des besoins en énergie
    - 3.9.4. Interactions entre les nutriments
      - 3.9.4.1. Interactions minéraux-vitamines
      - 3.9.4.2. Interactions protéine-vitamine
      - 3.9.4.3. Système nerveux et endocrinien
  - 3.10. Potentiels membranaires et d'action
    - 3.10.1. Potentiels membranaires et d'action Transporteurs actifs et passifs
    - 3.10.2. Structure du système nerveux et organisation cellulaire
      - 3.10.2.1. Synapses et transmission neuronale
      - 3.10.2.2. Système nerveux central et périphérique
      - 3.10.2.3. Système autonome: sympathique et parasympathique
    - 3.10.3. Les glandes endocrines et leurs hormones
      - 3.10.3.1. Les hormones hypophysaires et leur régulation hypothalamique
      - 3.10.3.2. Hormones thyroïdiennes et parathyroïdiennes
      - 3.10.3.3. Hormones sexuelles
    - 3.10.4. Pathologies associées au système endocrinien
- Module 4. Toxicologie alimentaire**
- 4.1. Introduction à la toxicologie alimentaire
    - 4.1.1. Introduction à la toxicologie alimentaire: développement historique
    - 4.1.2. Concepts toxicologiques
      - 4.1.2.1. Types d'empoisonnement
      - 4.1.2.2. Classification des substances toxiques
    - 4.1.3. Relations dose-effet et dose-réponse: facteurs d'incertitude
  - 4.2. Toxicocinétique
    - 4.2.1. Les étapes de l'action toxique
    - 4.2.2. Phase d'exposition. Voies d'entrée des xénobiotiques
      - 4.2.2.1. Mécanismes de passage des toxiques à travers les membranes biologiques
    - 4.2.3. Phase d'absorption
    - 4.2.4. Phase de distribution, de fixation et d'excrétion des substances toxiques
    - 4.2.5. Phase toxicocinétique: modèles compartimentaux et biotransformation des substances toxiques

- 4.3. Processus de biotransformation des substances toxiques
  - 4.3.1. Réactions de la phase I: oxydation, réduction, hydrolyse et hydrolyse
  - 4.3.2. Réactions de la phase 2: sulfatation, glucuronidation, méthylation, acétylation et conjugaison avec le glutathion et les acides aminés
  - 4.3.3. Mécanismes de toxicité et facteurs modificateurs
- 4.4. Mécanismes de toxicité et facteurs associés
  - 4.4.1. Apoptose et nécrose
  - 4.4.2. Mécanismes de la toxicité non spécifique et spécifique: réactions réversibles et irréversibles
  - 4.4.3. Mécanismes immunitaires: allergies alimentaires
  - 4.4.4. Facteurs génétiques et environnementaux
- 4.5. Évaluation toxicologique
  - 4.5.1. Procédures d'évaluation toxicologique: études des effets généraux
    - 4.5.1.1. Toxicité aiguë
    - 4.5.1.2. Toxicité chronique et subchronique
  - 4.5.2. Étude des effets spécifiques; cancérogenèse, mutagenèse, tératogenèse et effets sur la reproduction
  - 4.5.3. Méthodes alternatives: substrats biologiques et indicateurs de toxicité
- 4.6. Toxicants alimentaires naturels
  - 4.6.1. Fruits de mer
    - 4.6.1.1. Intoxication par les coquillages
    - 4.6.1.2. Empoisonnement du poisson
  - 4.6.2. Produits végétaux naturels
  - 4.6.3. Substances antinutritionnelles
  - 4.6.4. Empoisonnement par des champignons supérieurs
- 4.7. Contaminants chimiques des aliments I
  - 4.7.1. Contaminants chimiques inorganiques
    - 4.7.1.1. Plomb, mercure, arsenic, cadmium, aluminium
    - 4.7.1.2. Effets toxiques des chlorures, fluorures, nitrates et nitrites
  - 4.7.2. Mycotoxines: les denrées alimentaires les plus fréquemment mises en cause comme sources d'exposition
    - 4.7.2.1. Méthodes et traitements préventifs
  - 4.7.3. Contamination par les pesticides: classification et toxicité
    - 4.7.3.1. Organochlorés: dioxines, furanes et polychlorobiphényles
    - 4.7.3.2. Organophosphates: carbamates et sels de bipyridyle
- 4.8. Contaminants chimiques dans les aliments II
  - 4.8.1. Résidus de médicaments vétérinaires
    - 4.8.1.1. Principaux effets toxiques
    - 4.8.2.1. Évaluation du risque toxique
  - 4.8.2. Additifs alimentaires: définition et classification
  - 4.8.3. Compléments alimentaires: vitamines, minéraux et autres suppléments
    - 4.8.3.1. L'existentialisme dans la seconde moitié du siècle Effets indésirables
    - 4.8.3.2. Sous-produits toxiques
- 4.9. Contaminants biologiques
  - 4.9.1. Effets toxiques des contaminants biologiques
  - 4.9.2. Intoxication alimentaire
    - 4.9.2.1. Botulisme
    - 4.9.2.2. La diarrhée du restaurant chinois: *Bacillus Cereus*
    - 4.9.2.3. Le syndrome du choc toxique: *Staphylococcus aureus*
  - 4.9.3. Toxi-infections d'origine alimentaire
    - 4.9.3.1. Salmonellose
    - 4.9.3.2. Listériose
    - 4.9.3.3. Toxinfection par E.coli
- 4.10. Évaluation des risques et agents cancérigènes alimentaires
  - 4.10.1. Types d'agents cancérigènes alimentaires
  - 4.10.2. Analyse des risques toxicologiques
  - 4.10.3. Évaluation des risques toxicologiques
  - 4.10.4. Caractérisation et gestion des risques toxicologiques

## Module 5. Microbiologie et hygiène alimentaire

- 5.1. Introduction à la microbiologie alimentaire
  - 5.1.1. Histoire de la microbiologie alimentaire
  - 5.1.2. Diversité microbienne: archées et bactéries
  - 5.1.3. Les relations phylogénétiques entre les organismes vivants
  - 5.1.4. Classification et nomenclature microbiennes
  - 5.1.5. Les micro-organismes eucaryotes: algues, champignons et protozoaires
  - 5.1.6. Virus
- 5.2. Principales techniques en microbiologie alimentaire
  - 5.2.1. Stérilisation et méthodes aseptiques
  - 5.2.2. Milieux de culture: liquides et solides, synthétiques ou définis, complexes, différentiels et sélectifs
  - 5.2.3. Isolement des cultures pures
  - 5.2.4. Croissance microbienne dans les cultures discontinues et continues
  - 5.2.5. Influence des facteurs environnementaux sur la croissance
  - 5.2.6. Microscopie optique
  - 5.2.7. Préparation et coloration des échantillons
  - 5.2.8. Microscopie à fluorescence
  - 5.2.9. Microscopie électronique à transmission et à balayage
- 5.3. Métabolisme microbien
  - 5.3.1. Les moyens d'obtenir de l'énergie
  - 5.3.2. Micro-organismes phototrophes, chimiolithotrophes et chimiolithoautotrophes
  - 5.3.3. Catabolisme des glucides
  - 5.3.4. Dégradation du glucose en pyruvate (glycolyse, voie de la pentose-phosphate et voie d'Entner-Doudoroff)
  - 5.3.5. Catabolisme des lipides et des protéines
  - 5.3.6. Fermentation
  - 5.3.7. Types de fermentation
  - 5.3.8. Le métabolisme respiratoire: respiration aérobie et respiration anaérobie
- 5.4. Altération microbienne des aliments
  - 5.4.1. Écologie microbienne des aliments
  - 5.4.2. Sources de contamination des aliments
  - 5.4.3. Contamination fécale et contamination croisée
  - 5.4.4. Facteurs influençant l'altération microbienne
  - 5.4.5. Métabolisme microbien dans les aliments
  - 5.4.6. Contrôle de l'altération et méthodes de conservation
- 5.5. Maladies d'origine alimentaire d'origine microbienne
  - 5.5.1. Infections d'origine alimentaire: transmission et épidémiologie
  - 5.5.2. Salmonellose
  - 5.5.3. Fièvre typhoïde et paratyphoïde
  - 5.5.4. Entérite à *Campylobacter*
  - 5.5.5. Dysenterie bacillaire
  - 5.5.6. Diarrhée causée par des souches virulentes d'*E.coli*
  - 5.5.7. Yersiniosis
  - 5.5.8. Infections à *Vibrio*
- 5.6. Maladies protozoaires et helminthes transmises par l'alimentation
  - 5.6.1. Caractéristiques générales des protozoaires
  - 5.6.2. Dysenterie amibienne
  - 5.6.3. Giardiosis
  - 5.6.4. Toxoplasmose
  - 5.6.5. Cryptosporidiose
  - 5.6.6. Microsporidiose
  - 5.6.7. Les helminthes d'origine alimentaire: vers plats et vers ronds
- 5.7. Virus, prions et autres risques biologiques d'origine alimentaire
  - 5.7.1. Propriétés générales des virus
  - 5.7.2. Composition et structure du virus: capsid et acide nucléique
  - 5.7.3. Croissance et culture du virus
  - 5.7.4. Cycle de vie du virus (cycle lytique): phases d'attachement, de pénétration, d'expression et de réplication des gènes, et de libération

- 5.7.5. Alternatives au cycle lytique: lysogénie chez les bactériophages, infections latentes, infections persistantes et transformation tumorale chez les virus animaux
- 5.7.6. Viroïdes, virusoïdes et prions
- 5.7.7. Présence de virus dans les aliments
- 5.7.8. Caractéristiques des virus d'origine alimentaire
- 5.7.9. Hépatite A
- 5.7.10. Rotavirus
- 5.7.11. Empoisonnement aux scombridés
- 5.8. Analyse microbiologique des aliments
  - 5.8.1. Techniques d'échantillonnage et échantillonnage
  - 5.8.2. Valeurs de référence
  - 5.8.3. Micro-organismes indicateurs
  - 5.8.4. Comptage microbiologique
  - 5.8.5. Détermination des micro-organismes pathogènes
  - 5.8.6. Techniques de dépistage rapide en microbiologie alimentaire
  - 5.8.7. Techniques moléculaires: PCR conventionnelle et PCR en temps réel
  - 5.8.8. Les techniques immunologiques
- 5.9. Les micro-organismes bénéfiques dans les aliments
  - 5.9.1. Fermentations alimentaires: le rôle des micro-organismes dans la production alimentaire
  - 5.9.2. Les micro-organismes comme compléments alimentaires
  - 5.9.3. Conservateurs naturels
  - 5.9.4. Systèmes de conservation biologique des aliments
  - 5.9.5. Bactéries probiotiques
- 5.10. Biologie cellulaire microbienne
  - 5.10.1. Caractéristiques générales des cellules eucaryotes et procaryotes
  - 5.10.2. La cellule procaryote: composants de la paroi externe: glycocalyx et couche S, paroi cellulaire, membrane plasmique
  - 5.10.3. Flagelles, motilité bactérienne et taxons
  - 5.10.4. Autres structures de surface, fimbriae et pili



**Module 6. Alimentation et santé publique**

- 6.1. Nutrition humaine et développement historique
  - 6.1.1. Le fait naturel et le fait culturel. Évolution biologique, manipulation et fabrication d'outils
  - 6.1.2. L'utilisation du feu, profils de chasseurs-cueilleurs. Boucher ou végétarien
  - 6.1.3. Technologies biologiques, génétiques, chimiques, mécaniques impliquées dans la transformation et la conservation des aliments
  - 6.1.4. L'alimentation à l'époque romaine
  - 6.1.5. Influence de la découverte de l'Amérique
  - 6.1.6. L'alimentation dans les pays développés
    - 6.1.6.1. Chaînes et réseaux de distribution alimentaire
    - 6.1.6.2. Le commerce mondial "en réseau" et le commerce à petite échelle
- 6.2. La signification socioculturelle des aliments
  - 6.2.1. Alimentation et communication sociale. Relations sociales et relations individuelles
  - 6.2.2. Les expressions émotionnelles de la nourriture. Fêtes et célébrations
  - 6.2.3. Relations entre les régimes alimentaires et les préceptes religieux. Alimentation et christianisme, hindouisme, bouddhisme, judaïsme, islam
  - 6.2.4. Aliments naturels, aliments biologiques et produits biologiques
  - 6.2.5. Typologie des régimes alimentaires: Le régime normal, les régimes amaigrissants, les régimes curatifs, les régimes magiques et les régimes absurdes
  - 6.2.6. Réalité et perception des aliments. Réalité de la nourriture et perception de la nourriture
- 6.3. Communication et comportement alimentaire
  - 6.3.1. Médias écrits: magazines spécialisés Magazines populaires et revues professionnelles
  - 6.3.2. Médias audiovisuels: radio, télévision, internet. Emballage. Publicité
  - 6.3.3. Comportement alimentaire. Motivation et consommation
  - 6.3.4. Étiquetage et consommation des aliments. Développement des goûts et des dégoûts
  - 6.3.5. Sources de variation des préférences et attitudes alimentaires
- 6.4. Concepts de santé et de maladie et épidémiologie
  - 6.4.1. Promotion de la santé et prévention des maladies
  - 6.4.3. Caractéristiques des aliments. L'alimentation comme vecteur de maladie
  - 6.4.4. Méthodes épidémiologiques: descriptive, analytique, expérimentale, prédictive

- 6.5. Importance sanitaire, sociale et économique des zoonoses
  - 6.5.1. Classification des zoonoses
  - 6.5.2. Facteurs
  - 6.5.3. Points finaux
  - 6.5.4. Plans de contrôle
- 6.6. Épidémiologie et prévention des maladies transmises par la viande et les produits à base de viande, le poisson et les produits à base de poisson
  - 6.6.1. Introduction Facteurs épidémiologiques des maladies transmises par la viande
  - 6.6.2. Maladies liées à la consommation
  - 6.6.3. Mesures préventives pour les maladies transmises par les produits carnés
  - 6.6.4. Introduction Facteurs épidémiologiques des maladies transmises par le poisson
  - 6.6.5. Maladies liées à la consommation
  - 6.6.6. Prévention
- 6.7. Épidémiologie et prévention des maladies transmises par le lait et les produits laitiers
  - 6.7.1. Introduction Facteurs épidémiologiques des maladies transmises par la viande
  - 6.7.2. Maladies liées à la consommation
  - 6.7.3. Mesures préventives pour les maladies transmises par les produits laitiers
- 6.8. Épidémiologie et prévention des maladies transmises par les produits de boulangerie, confiserie et pâtisserie
  - 6.8.1. Introduction Facteurs épidémiologiques
  - 6.8.2. Maladies liées à la consommation
  - 6.8.3. Prévention
- 6.9. Épidémiologie et prévention des maladies transmises par les aliments en conserve et en semi-conserve, les légumes comestibles et les champignons
  - 6.9.1. Introduction Facteurs épidémiologiques des aliments en conserve et en semi-conserve
  - 6.9.2. Maladies dues à la consommation d'aliments en conserve et en semi-conserve
  - 6.9.3. Prévention sanitaire des maladies transmises par les aliments en conserve et en semi-conserve
  - 6.9.4. Introduction Facteurs épidémiologiques des légumes et des champignons
  - 6.9.5. Maladies dues à la consommation de légumes et de champignons
  - 6.9.6. Prévention sanitaire des maladies transmises par les légumes et les champignons

- 6.10. Problèmes de santé liés à l'utilisation d'additifs, origine des intoxications alimentaires
  - 6.10.1. Toxicants d'origine naturelle dans les aliments
  - 6.10.2. Substances toxiques dues à une manipulation incorrecte
  - 6.10.3. Utilisation d'additifs alimentaires

## Module 7. Technologie alimentaire I

- 7.1. Introduction à la science et à la technologie des aliments
  - 7.1.1. Développement historique
  - 7.1.2. Concept de la science et de la technologie alimentaires
  - 7.1.3. Objectifs de la technologie alimentaire. Relations avec les autres sciences
  - 7.1.4. L'industrie alimentaire dans le monde
- 7.2. Opérations de préparation par voie sèche et humide et pelage
  - 7.2.1. Réception des aliments dans l'industrie alimentaire et préparation de la matière première
  - 7.2.2. Nettoyage: méthodes sèches et humides
  - 7.2.3. Triage et classement
  - 7.2.4. Principales méthodes d'épluchage
  - 7.2.5. Équipement de pelage
- 7.3. Réduction et augmentation de la taille
  - 7.3.1. Objectifs généraux
  - 7.3.2. Réduction de la taille des aliments secs. Équipement et applications
  - 7.3.3. Réduction de la taille des denrées alimentaires fibreuses. Équipement et applications
  - 7.3.4. Effet sur les aliments
  - 7.3.5. Effet sur les denrées alimentaires Réduction de la taille des denrées alimentaires liquides: homogénéisation et atomisation
    - 7.3.5.1. Équipement et applications
  - 7.3.6. Techniques d'augmentation de la taille: augmentation de la taille: agglomération, agglomération instantanée ou granulation
- 7.4. Causes et facteurs d'altération des aliments
  - 7.4.1. Nature des causes d'altération des aliments
  - 7.4.2. Facteurs impliqués dans la détérioration des aliments
  - 7.4.3. Actions contre l'altération d'origine physique et chimique
  - 7.4.4. Actions possibles pour prévenir ou retarder l'activité microbienne

- 7.5. Traitement par blanchiment
  - 7.5.1. Général Objectifs
  - 7.5.2. Méthodes de blanchiment: vapeur, eau chaude et autres méthodes
  - 7.5.3. Évaluation du blanchiment des fruits et légumes
  - 7.5.4. Équipements et installations
  - 7.5.5. Effets sur les caractéristiques nutritionnelles et sensorielles des aliments
- 7.6. Bases de la thermobactériologie
  - 7.6.1. Bases de la thermobactériologie
  - 7.6.2. Cinétique de la destruction microbienne par la chaleur
  - 7.6.3. Graphique de survie. Concept de la valeur D. Graphiques de thermo-destruction
  - 7.6.4. Valeur Z: concept de stérilité commerciale
  - 7.6.5. Valeurs F et Fo. Exemples pratiques de calculs de traitement thermique dans l'industrie des conserves
- 7.7. Pasteurisation
  - 7.7.1. Plan de traitement
  - 7.7.2. Types de pasteurisation. Applications dans l'industrie alimentaire
  - 7.7.3. Effets sur les denrées alimentaires
    - 7.7.3.1. Pasteurisation du lait: test de la lactoperoxydase
- 7.8. Stérilisation
  - 7.8.1. Objectifs
  - 7.8.2. Stérilisation des aliments emballés
  - 7.8.3. Remplissage, évacuation et fermeture des conteneurs
  - 7.8.4. Types de stériliseurs: discontinus et continus. Traitement UHT
  - 7.8.5. Effets sur les denrées alimentaires
- 7.9. Chauffage par micro-ondes
  - 7.9.1. Aspects généraux des rayonnements électromagnétiques
  - 7.9.2. Caractéristiques des micro-ondes
  - 7.9.3. Propriétés diélectriques du matériau
  - 7.9.4. Conversion de l'énergie des micro-ondes en chaleur Équipement. Applications
  - 7.9.5. Effets sur les denrées alimentaires
- 7.10. Rayonnement infrarouge
  - 7.10.1. Aspects théoriques
  - 7.10.2. Équipements et installations Applications
  - 7.10.3. Autres rayonnements non ionisants

## Module 8. Parasitologie alimentaire

- 8.1. Introduction à la Parasitologie alimentaire
  - 8.1.1. Concepts fondamentaux de la parasitologie
  - 8.1.2. Effets des parasites dans les aliments et impact sur la santé humaine
  - 8.1.3. Impact socio-économique des parasites d'origine alimentaire
  - 8.1.4. Caractéristiques générales des principaux groupes de parasites
    - 8.1.4.1. Les cycles de vie des principaux groupes de parasites
- 8.2. Caractéristiques générales des protozoaires dans les aliments
  - 8.2.1. Amibes du tube digestif
    - 8.2.1.1. Entamoeba histolytica: morphologie, fonction, mécanismes de transmission et cycle de vie
    - 8.2.1.2. Autres amibes d'intérêt alimentaire: Entamoeba hartmanii et Entamoeba coli
  - 8.2.2. Flagellés du tube digestif
    - 8.2.2.1. Giardia lamblia: morphologie, fonction, mécanismes de transmission et cycle de vie
    - 8.2.2.2. Autres flagellés dans la nourriture
  - 8.2.3. Apicomplexiens du tube digestif
    - 8.2.3.1. Cycle de vie général
    - 8.2.3.2. Cryptosporidium spp.: morphologie, fonction, mécanismes de transmission et cycle de vie
    - 8.2.3.3. Cyclospora cayentanensis: morphologie, fonction, mécanismes de transmission et cycle de vie
    - 8.2.3.4. Isospora belli: morphologie, fonction, mécanismes de transmission et cycle de vie
  - 8.2.4. Ciliés du tube digestif
    - 8.2.4.1. Balantidium coli
- 8.3. Caractéristiques générales des helminthes dans les aliments
  - 8.3.1. Caractéristiques générales des helminthes
  - 8.3.2. Caractéristiques générales des trématodes
    - 8.3.2.1. Les douves du foie: Fasciola hepatica, Dicrocoelium dendriticum, Clonorchis
    - 8.3.2.2. Les trématodes pulmonaires: Pargonimus westermanii
    - 8.3.2.3. Les trématodes intestinaux: Fasciolopsis buski
    - 8.3.2.4. Mesures préventives et traitements des maladies à trématodes

- 8.3.3. Caractéristiques générales des cestodes
  - 8.3.3.1. Cestodes digestifs: *Diphyllobothrium latum*
  - 8.3.3.2. Les ténias: *Taenia solium* et *Taenia saginata*
- 8.3.4. Mesures préventives et traitement des cestodes
- 8.4. Parasites associés aux produits de la pêche
  - 8.4.1. Protozoaires dans les produits de la pêche
    - 8.4.1.1. Caractéristiques générales: cycle de vie, transmission, réservoirs et morphologie
    - 8.4.1.2. Espèces les plus importantes
    - 8.4.1.3. Mesures préventives et curatives
  - 8.4.2. Les helminthes dans les produits de la pêche
    - 8.4.2.1. Caractéristiques générales: cycle de vie, transmission, réservoirs et morphologie
    - 8.4.2.2. Espèces les plus importantes
    - 8.4.2.3. Mesures préventives et curatives
  - 8.4.3. Mesures d'identification générales
  - 8.4.4. Nématodes dans les produits de la pêche: cycle de vie, transmission, réservoirs et morphologie
    - 8.4.4.1. Espèces les plus importantes
    - 8.4.4.2. Mesures préventives et curatives
- 8.5. Parasites associés à la viande d'abattage et aux produits carnés
  - 8.5.1. Protozoaires associés à la viande d'abattage et aux produits carnés
    - 8.5.1.1. Caractéristiques générales: cycle de vie, transmission, réservoirs et morphologie
    - 8.5.1.2. Espèces les plus importantes
    - 8.5.1.3. Mesures préventives et curatives
  - 8.5.2. Helminthes associés à la viande d'abattage et aux produits carnés
    - 8.5.2.1. Caractéristiques générales: cycle de vie, transmission, réservoirs et morphologie
    - 8.5.2.2. Espèces les plus importantes
    - 8.5.2.3. Mesures préventives et curatives
  - 8.5.3. Nématodes associés aux viandes d'abattage et aux produits à base de viande
    - 8.5.3.1. Caractéristiques générales: cycle de vie, transmission, réservoirs et morphologie
    - 8.5.3.2. Espèces les plus importantes
    - 8.5.3.3. Mesures préventives et curatives
  - 8.5.4. Méthodes d'identification des parasites associés à la viande abattue et aux produits carnés





- 8.6. Parasites associés à l'eau
  - 8.6.1. Protozoaires associés à l'eau
    - 8.6.1.1. Caractéristiques générales: cycle de vie, transmission, réservoirs et morphologie
    - 8.6.1.2. Enquête sur les espèces les plus importantes
    - 8.6.1.3. Mesures de contrôle et prophylaxie
  - 8.6.2. Les helminthes associés à l'eau
    - 8.6.2.1. Caractéristiques générales: cycle de vie, transmission, réservoirs et morphologie
    - 8.6.2.2. Enquête sur les espèces les plus importantes
    - 8.6.2.3. Mesures de contrôle et prophylaxie
  - 8.6.3. Nématodes associés à la consommation d'eau
    - 8.6.3.1. Caractéristiques générales: cycle de vie, transmission, réservoirs et morphologie
    - 8.6.3.2. enquête sur les espèces les plus importantes
    - 8.6.3.3. Mesures de contrôle et prophylaxie
  - 8.6.4. Méthodes générales d'identification des parasites associés à la consommation d'eau
- 8.7. Parasites associés aux fruits et légumes
  - 8.7.1. Protozoaires associés à la consommation de fruits et légumes
    - 8.7.1.1. Caractéristiques générales: morphologie et biologie, mécanismes de transmission
    - 8.7.1.2. Espèces les plus importantes
    - 8.7.1.3. Mesures prophylactiques et traitement
  - 8.7.2. Helminthes associés à la consommation de fruits et légumes
    - 8.7.2.1. Caractéristiques générales: morphologie et biologie, mécanismes de transmission
    - 8.7.2.2. Espèces les plus importantes
    - 8.7.2.3. Mesures prophylactiques et traitement
  - 8.7.3. Nématodes associés à la consommation de fruits et légumes
    - 8.7.3.1. Caractéristiques générales: morphologie et biologie, mécanismes de transmission
    - 8.7.3.2. Espèces les plus importantes
    - 8.7.3.3. Mesures prophylactiques et traitement
  - 8.7.4. Méthodes d'identification et de caractérisation

- 8.8. Insectes pathogènes et détérioration des aliments
  - 8.8.1. Enquête sur les insectes les plus importants
    - 8.8.1.1. Caractéristiques générales: cycle de vie, mécanismes de transmission et morphologie
    - 8.8.1.2. Mesures prophylactiques et curatives contre les insectes
    - 8.8.1.3. Épidémiologie et distribution des arthropodes
  - 8.8.2. Enquête sur les acariens les plus importants
    - 8.8.2.1. Caractéristiques générales: cycle de vie, mécanismes de transmission et morphologie
    - 8.8.2.2. Mesures prophylactiques et curatives contre les insectes
    - 8.8.2.3. Épidémiologie et distribution des arthropodes
  - 8.8.3. Méthodes d'identification et de caractérisation
- 8.9. Analyse épidémiologique des parasitoses d'origine alimentaire
  - 8.9.1. Pertinence de la connaissance de l'origine géographique des aliments et du cycle de vie des parasites dans la transmission des aliments
  - 8.9.2. Étude des manifestations cliniques associées aux parasites: période prépatente, apparition des symptômes et présence de porteurs asymptomatiques dans l'étude des épidémies d'origine alimentaire
  - 8.9.3. Analyse de foyers alimentaires réels dans différents contextes: populations, hôpitaux, résidences, écoles, restaurants, réunions sociales et familiales
- 8.10. Parasites d'origine alimentaire
  - 8.10.1. L'importance des parasites d'origine alimentaire
    - 8.10.1.1. L'altération de la production et de la qualité des aliments et des matières premières d'origine végétale et animale
  - 8.10.2. Parasites d'altération des plantes et des produits végétaux
    - 8.10.2.1. Protozoaires, helminthes et arthropodes
    - 8.10.2.2. Intérêt des phytoparasites
  - 8.10.3. Parasites perturbateurs de la viande et des produits carnés
    - 8.10.3.1. Protozoaires, helminthes et arthropodes
    - 8.10.3.2. Intérêt socio-économique des parasites du bétail domestique, des volailles et des animaux de ferme
  - 8.10.4. Parasites perturbateurs du poisson et des produits de la pêche
    - 8.10.4.1. Protozoaires, helminthes et arthropodes
    - 8.10.4.2. Intérêt socio-économique des parasites des poissons

## Module 9. Technologie alimentaire II

- 9.1. Technologie de la réfrigération
  - 9.1.1. Principes fondamentaux de la préservation de la réfrigération
  - 9.1.2. Effet de la réfrigération sur la vitesse des réactions chimiques et sur la croissance microbienne
  - 9.1.3. Facteurs à contrôler pendant l'entreposage frigorifique Effets sur les denrées alimentaires
- 9.2. Technologie de congélation
  - 9.2.1. Processus et étapes de la congélation: théorie de la cristallisation
  - 9.2.2. Courbes de congélation Modification des aliments pendant la congélation
  - 9.2.3. Effets sur les réactions chimiques et biochimiques
  - 9.2.4. Effets sur les micro-organismes. Décongélation
- 9.3. Systèmes de production de froid
  - 9.3.1. Calcul des besoins de réfrigération et de congélation
  - 9.3.2. Calcul du temps de congélation Systèmes de production de froid
  - 9.3.3. Réfrigérateurs et entrepôts frigorifiques
  - 9.3.4. Congélateurs et stockage surgelé
  - 9.3.5. Systèmes de compression de vapeur et systèmes cryogéniques
- 9.4. Technologie de déshydratation
  - 9.4.1. Concept, objectifs et principes fondamentaux
  - 9.4.2. Psychrométrie et applications du diagramme psychrométrique
  - 9.4.3. Taux de séchage. Phases et courbes de séchage
  - 9.4.4. Effets de la déshydratation sur les denrées alimentaires
  - 9.4.5. Équipements et installations et applications
- 9.5. Lyophilisation et congélation par concentration
  - 9.5.1. Contexte théorique Systèmes de lyophilisation
  - 9.5.2. Applications Effets sur les denrées alimentaires
  - 9.5.3. Concentration par congélation: raison d'être et objectifs

- 9.6. Réduction de l'activité de l'eau des aliments par l'ajout de solutés
  - 9.6.1. Principaux agents réducteurs de l'activité de l'eau et mode d'action
  - 9.6.2. Technologie du salage: méthodes de salage, effets sur les denrées alimentaire
  - 9.6.3. Ajout de sucres et d'autres agents chimiques comme dépresseurs de l'activité de l'eau
  - 9.6.4. Effets sur les denrées alimentaires
- 9.7. Technologie du tabagisme
  - 9.7.1. Définition et composition de la fumée Systèmes de production de fumée
  - 9.7.2. Caractéristiques du fumeur Techniques de fumage
  - 9.7.3. Effet sur les aliments
  - 9.7.4. Applications dans l'industrie alimentaire
- 9.8. Technologie de conditionnement
  - 9.8.1. Objectifs de l'emballage
  - 9.8.2. Conception d'emballages et matériaux pour la fabrication d'emballages
  - 9.8.3. Analyse des interactions entre l'emballage et l'aliment. Systèmes d'emballage et de dosage
  - 9.8.4. Examens de la fermeture des conteneurs et du contrôle de la fermeture Emballage pour la distribution
  - 9.8.5. Étiquetage des conteneurs
- 9.9. Système de transport de matériaux
  - 9.9.1. Systèmes de transport de matériaux. Transporteurs
  - 9.9.2. Dispositifs pneumatiques. Grues et véhicules
  - 9.9.3. Transport de denrées alimentaires à température contrôlée
- 9.10. Industries de préparation et de transformation des aliments
  - 9.10.1. Concept et objectifs des sciences et technologies culinaires. L'espace culinaire professionnel
  - 9.10.2. Techniques culinaires

## Module 10. Gestion de la qualité et sécurité alimentaire

- 10.1. Sécurité alimentaire et protection des consommateurs
  - 10.1.1. Définition et concepts de base
  - 10.1.2. Évolution de la sécurité et de la qualité des aliments
  - 10.1.3. Situation dans les pays en développement et les pays développés
  - 10.1.4. Principales agences et autorités chargées de la sécurité alimentaire: structures et rôles
  - 10.1.5. Fraude alimentaire et canulars alimentaires: rôle des médias
- 10.2. Installations, locaux et équipements
  - 10.2.1. Choix du site: conception et construction et matériaux
  - 10.2.2. Plan d'entretien des locaux, des installations et des équipements
- 10.3. Plan de nettoyage et de désinfection (L + D)
  - 10.3.1. Composants de la salissure
  - 10.3.2. Détergents et désinfectants: composition et fonctions
  - 10.3.3. Étapes du nettoyage et de la désinfection
  - 10.3.4. Programme de nettoyage et de désinfection
- 10.4. Lutte contre les parasites
  - 10.4.1. Dératisation et désinsectisation (Plan D + D)
  - 10.4.2. Organismes nuisibles associés à la chaîne alimentaire
  - 10.4.3. Mesures préventives de lutte contre les parasites
    - 10.4.3.1. Pièges et trappes pour mammifères et insectes terrestres
    - 10.4.3.2. Pièges et trappes pour insectes volants
- 10.5. Plan de traçabilité et bonnes pratiques de manipulation (GMP)
  - 10.5.1. Structure d'un plan de traçabilité
  - 10.5.3. GMP associées à la transformation des aliments
    - 10.5.3.1. Manipulateurs d'aliments
    - 10.5.3.2. Exigences à respecter
    - 10.5.3.3. Plans de formation en matière d'hygiène

- 10.6. Éléments de la gestion de la sécurité alimentaire
  - 10.6.1. L'eau, élément essentiel de la chaîne alimentaire
  - 10.6.2. Agents biologiques et chimiques associés à l'eau
  - 10.6.3. Éléments quantifiables dans la qualité de l'eau, la sécurité de l'eau et l'utilisation de l'eau
  - 10.6.4. Approbation des fournisseurs
    - 10.6.4.1. Plan de contrôle des fournisseurs
    - 10.6.4.2. Réglementation associée en vigueur
  - 10.6.5. Étiquetage des denrées alimentaires
    - 10.6.5.1. Information du consommateur et étiquetage des allergène
    - 10.6.5.2. Étiquetage des organismes génétiquement modifiés
- 10.7. Crises alimentaires et politiques associées
  - 10.7.1. Déclencheurs d'une crise alimentaire
  - 10.7.2. Portée, gestion et réponse à la crise de la sécurité alimentaire
  - 10.7.3. Systèmes de communication d'alerte
  - 10.7.4. Politiques et stratégies d'amélioration de la sécurité et de la qualité des aliments
- 10.8. Conception du plan HACCP
  - 10.8.1. Orientations générales à suivre pour sa mise en œuvre: principes sur lesquels elle repose et programme préalable
  - 10.8.2. Engagement de la direction
  - 10.8.3. Configuration de l'équipe HACCP
  - 10.8.4. Description du produit et identification de son utilisation prévue
  - 10.8.5. Diagrammes de flux



10.9. Élaboration du plan HACCP

10.9.1. Caractérisation des points de contrôle critiques (CCP)

10.9.2. Les sept principes de base du plan HACCP

10.9.2.1. Identification et analyse des risques

10.9.2.2. Mise en place de mesures de contrôle contre les dangers identifiés

10.9.2.3. Détermination des points de contrôle critiques (CCP)

10.9.2.4. Caractérisation des points de contrôle critiques

10.9.2.5. Établissement de limites critiques

10.9.2.6. Détermination des actions correctives

10.9.2.7. Vérification du système HACCP

10.10. ISO 22000

10.10.1. Principes de l'ISO 22000

10.10.2. Objectif et champ d'application

10.10.3. Situation du marché et position par rapport aux autres normes de la chaîne alimentaire

10.10.4. Exigences pour son application

10.10.5. Politique de gestion de la sécurité alimentaire

“

*Depuis le confort de votre tablette personnelle ou même de votre smartphone, vous pouvez accéder à la classe virtuelle, déplaçant l'étude à l'endroit de votre choix"*

# 05 Méthodologie

Ce programme de formation offre une manière différente d'apprendre. Notre méthodologie est développée à travers un mode d'apprentissage cyclique: ***el Relearning***.

Ce système d'enseignement s'utilise, notamment, dans les Écoles de Médecine les plus prestigieuses du monde. De plus, il a été considéré comme l'une des méthodologies les plus efficaces par des magazines scientifiques de renom comme par exemple le ***New England Journal of Medicine***.



“

*Découvrez le Relearning, un système qui laisse de côté l'apprentissage linéaire conventionnel au profit des systèmes d'enseignement cycliques: une façon d'apprendre qui a prouvé son énorme efficacité, notamment dans les matières dont la mémorisation est essentielle"*

## À TECH, nous utilisons la méthode des cas

Dans une situation clinique donnée: que doit faire un professionnel? Tout au long du programme, vous serez confronté à de multiples cas cliniques simulés, basés sur des patients réels, dans lesquels vous devrez enquêter, établir des hypothèses et finalement résoudre la situation. Il existe de nombreux faits scientifiques prouvant l'efficacité de cette méthode. Les spécialistes apprennent mieux, plus rapidement et plus durablement dans le temps.

*Avec TECH, le nutritionniste fait l'expérience d'une méthode d'apprentissage qui ébranle les fondements des universités traditionnelles du monde entier.*



Selon le Dr Gérvas, le cas clinique est la présentation commentée d'un patient, ou d'un groupe de patients, qui devient un "cas", un exemple ou un modèle illustrant une composante clinique particulière, soit en raison de son pouvoir pédagogique, soit en raison de sa singularité ou de sa rareté. Il est essentiel que le cas soit ancré dans la vie professionnelle actuelle, en essayant de recréer les contraintes réelles de la pratique professionnelle de la nutrition.

“

*Saviez-vous que cette méthode a été développée en 1912 à Harvard pour les étudiants en Droit? La méthode des cas consiste à présenter aux apprenants des situations réelles complexes pour qu'ils s'entraînent à prendre des décisions et pour qu'ils soient capables de justifier la manière de les résoudre. En 1924, elle a été établie comme une méthode d'enseignement standard à Harvard"*

#### L'efficacité de la méthode est justifiée par quatre acquis fondamentaux:

1. Les nutritionnistes qui suivent cette méthode parviennent non seulement à assimiler les concepts, mais aussi à développer leur capacité mentale grâce à des exercices permettant d'évaluer des situations réelles et d'appliquer leurs connaissances.
2. L'apprentissage est solidement traduit en compétences pratiques qui permettent au nutritionniste de mieux intégrer les connaissances dans la pratique clinique.
3. Grâce à l'utilisation de situations issues de la réalité, on obtient une assimilation plus simple et plus efficace des idées et des concepts.
4. Le sentiment d'efficacité de l'effort investi devient un stimulus très important pour les étudiants, qui se traduit par un plus grand intérêt pour l'apprentissage et une augmentation du temps passé à travailler sur le cours.



## Relearning Methodology

À TECH, nous enrichissons la méthode des cas avec la meilleure méthodologie d'enseignement 100% en ligne du moment: le Relearning.

Notre Université est la première au monde à combiner l'étude de cas cliniques avec un système d'apprentissage 100% en ligne basé sur la pratique et combinant un minimum de 8 éléments différents dans chaque cours. Ceci représente une véritable révolution par rapport à une simple étude et analyse de cas.



*Le nutritionniste apprendra à travers des études de cas réels ainsi qu'en s'exerçant à résoudre des situations complexes dans des environnements d'apprentissage simulés. Ces simulations sont développées à l'aide de logiciels de pointe pour faciliter l'apprentissage par immersion.*

Selon les indicateurs de qualité de la meilleure université en ligne du monde hispanophone (Columbia University). La méthode Relearning, à la pointe de la pédagogie mondiale, a réussi à améliorer le niveau de satisfaction globale des professionnels finalisant leurs études.

Grâce à cette méthodologie, plus de 45.000 nutritionnistes ont été formés avec un succès sans précédent dans toutes les spécialités cliniques, quelle que soit la charge chirurgicale. Notre méthodologie d'enseignement est développée dans un environnement très exigeant, avec un corps étudiant universitaire au profil socio-économique élevé et dont l'âge moyen est de 43,5 ans.

*Le Relearning vous permettra d'apprendre avec moins d'efforts et plus de performance, en vous impliquant davantage dans votre formation, en développant un esprit critique, en défendant des arguments et en contrastant les opinions: une équation directe vers le succès.*

Dans notre programme, l'apprentissage n'est pas un processus linéaire mais il se déroule en spirale (nous apprenons, désapprenons, oublions et réapprenons). Par conséquent, ils combinent chacun de ces éléments de manière concentrique.

Selon les normes internationales les plus élevées, la note globale de notre système d'apprentissage est de 8,01.



Ce programme offre le meilleur matériel pédagogique, soigneusement préparé pour les professionnels:



#### Support d'étude

Tous les contenus didactiques sont créés par les spécialistes qui enseignent les cours. Ils ont été conçus en exclusivité pour la formation afin que le développement didactique soit vraiment spécifique et concret.

Ces contenus sont ensuite appliqués au format audiovisuel, pour créer la méthode de travail TECH online. Tout cela, élaboré avec les dernières techniques afin d'offrir des éléments de haute qualité dans chacun des supports qui sont mis à la disposition de l'apprenant.



#### Techniques et procédures en vidéo

TECH rapproche les étudiants des techniques les plus récentes, des dernières avancées pédagogiques et de l'avant-garde des techniques et procédures actuelles en matière de conseil nutritionnel. Tout cela, à la première personne, expliqué et détaillé rigoureusement pour atteindre une compréhension complète et une assimilation optimale. Et surtout, vous pouvez les regarder autant de fois que vous le souhaitez.



#### Résumés interactifs

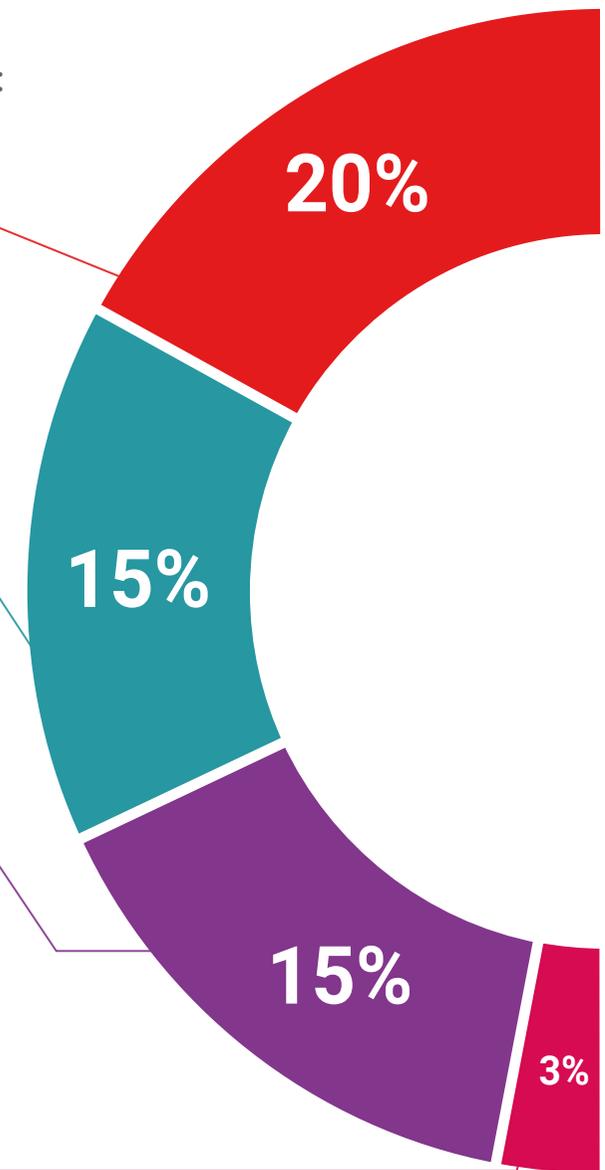
Nous présentons les contenus de manière attrayante et dynamique dans des dossiers multimédias comprenant des fichiers audios, des vidéos, des images, des diagrammes et des cartes conceptuelles afin de consolider les connaissances.

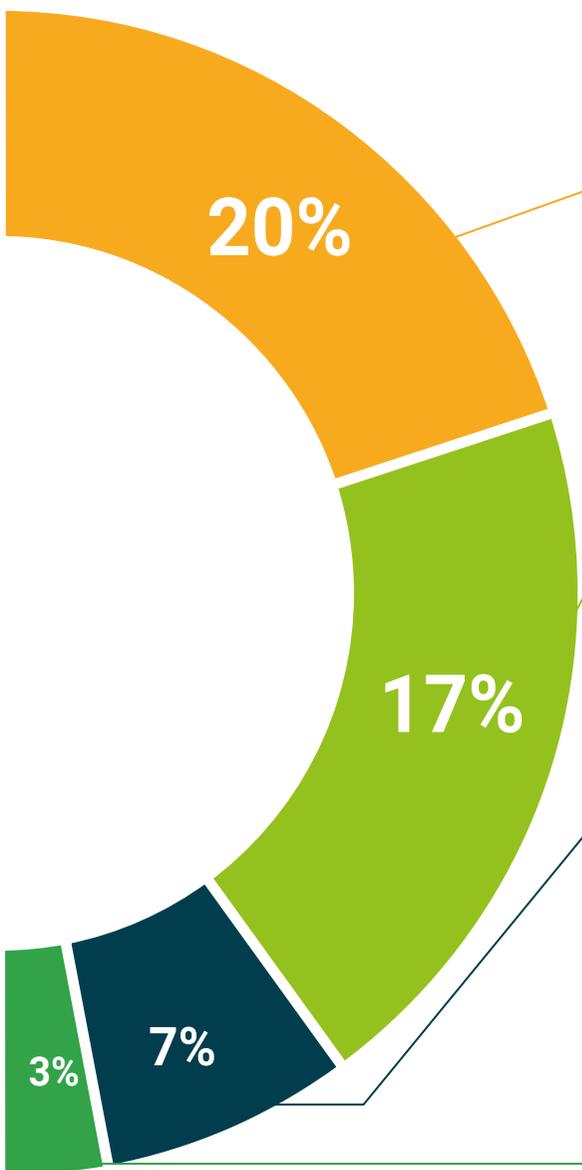
Ce système unique de formation à la présentation de contenu multimédia a été récompensé par Microsoft en tant que "European Success Story".



#### Bibliographie complémentaire

Articles récents, documents de consensus et directives internationales, entre autres. Dans la bibliothèque virtuelle de TECH, l'étudiant aura accès à tout ce dont il a besoin pour compléter sa formation.





#### Études de cas dirigées par des experts

Un apprentissage efficace doit nécessairement être contextuel. Pour cette raison, TECH présente le développement de cas réels dans lesquels l'expert guidera l'étudiant à travers le développement de la prise en charge et la résolution de différentes situations: une manière claire et directe d'atteindre le plus haut degré de compréhension.



#### Testing & Retesting

Les connaissances de l'étudiant sont périodiquement évaluées et réévaluées tout au long du programme, par le biais d'activités et d'exercices d'évaluation et d'auto-évaluation, afin que l'étudiant puisse vérifier comment il atteint ses objectifs.



#### Cours magistraux

Il existe des preuves scientifiques de l'utilité de l'observation par un tiers expert. La méthode "Learning from an Expert" renforce les connaissances et la mémoire, et donne confiance dans les futures décisions difficiles.



#### Guides d'action rapide

À TECH nous vous proposons les contenus les plus pertinents du cours sous forme de feuilles de travail ou de guides d'action rapide. Un moyen synthétique, pratique et efficace pour vous permettre de progresser dans votre apprentissage.



# 06 Diplôme

Le Mastère Spécialisé en Ingénierie Alimentaire Appliquée à la Santé vous garantit, en plus de la formation la plus rigoureuse et la plus actuelle, l'accès à un diplôme universitaire de Mastère Spécialisé délivré par TECH Université Technologique.



“

*Terminez ce programme avec succès et recevez votre diplôme sans avoir à vous soucier des voyages ou de la paperasserie”*

Ce **Mastère Spécialisé en Ingénierie Alimentaire Appliquée à la Santé** contient le programme scientifique le plus complet et le plus actuel du marché.

Après avoir réussi l'évaluation, l'étudiant recevra par courrier postal\* avec accusé de réception son correspondant diplôme de **Mastère Spécialisé** délivré par **TECH Université Technologique**.

Le diplôme délivré par **TECH Université Technologique** indiquera la note obtenue lors du Mastère Spécialisé, et répond aux exigences communément demandées par les bourses d'emploi, les concours et les commissions d'évaluation des carrières professionnelles.

Diplôme: **Mastère Spécialisé en Ingénierie Alimentaire Appliquée à la Santé**

N.º d'heures officielles: **1.500 h.**



\*Si l'étudiant souhaite que son diplôme version papier possède l'Apostille de La Haye, TECH EDUCATION fera les démarches nécessaires pour son obtention moyennant un coût supplémentaire.

future

santé confiance personnes

éducation information tuteurs

garantie accréditation enseignement

institutions technologie apprentissage

communauté engagement

**tech** université  
technologique

**Mastère Spécialisé**  
Ingénierie Alimentaire  
Appliquée à la Santé

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 mois
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

# Mastère Spécialisé

Ingénierie Alimentaire  
Appliquée à la Santé