

# Mastère Spécialisé

Biologie et Technologie de la  
Reproduction des Mammifères



## Mastère Spécialisé Biologie et Technologie de la Reproduction des Mammifères

- » 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/veterinaire/master/master-biologie-technologie-reproduction-mammiferes](http://www.techtitute.com/fr/veterinaire/master/master-biologie-technologie-reproduction-mammiferes)

# Sommaire

01

Présentation

---

*page 4*

02

Objectifs

---

*page 8*

03

Compétences

---

*page 16*

04

Direction de la formation

---

*page 20*

05

Structure et contenu

---

*page 26*

06

Méthodologie

---

*page 38*

07

Diplôme

---

*page 46*

# 01

# Présentation

Le programme de Biologie et Technologie de la Reproduction des Mammifères est une spécialisation très complète qui explore, d'une part, les bases physiologiques et endocrinologiques des différentes espèces de mammifères domestiques et, d'autre part, les techniques et protocoles qui peuvent être développés pour l'amélioration génétique et l'obtention de germoplasme, ainsi que l'utilisation et le fonctionnement des équipements actuellement disponibles.



A close-up photograph of a dog's head, showing its fur and ear, positioned in the bottom-left corner of the slide. The background is split into three geometric sections: a dark teal triangle at the top, a white triangle at the bottom, and a grey triangle on the left.

“

*Les vétérinaires doivent poursuivre leur spécialisation afin de s'adapter aux nouvelles avancées dans ce domaine"*

Depuis les premières données sur la reproduction animale dans les hiéroglyphes égyptiens, en passant par les albeitaris jusqu'à nos jours, l'homme s'est toujours intéressé à l'étude de la reproduction animale pour augmenter les populations et obtenir de meilleures productions.

La reproduction animale a évolué de façon exponentielle au cours des dernières décennies et son développement actuel fait que les technologies mises en œuvre il y a seulement quelques années sont désormais obsolètes. La technique, la science et l'ingéniosité humaine se combinent pour produire des résultats identiques à ceux de la reproduction naturelle.

Le Mastère Spécialisé en Biologie et Technologie de la Reproduction des Mammifères est développé pour approfondir les connaissances actuelles sur les mécanismes physiologiques et pathologiques de la reproduction naturelle, ainsi que pour se spécialiser dans les différentes techniques de reproduction assistée disponibles chez les différentes espèces de mammifères domestiques.

Ce programme intensif comprend des sujets très nouveaux dans le domaine de la reproduction animale, qui commencent actuellement à être appliqués à un niveau commercial après des années d'études au niveau de la recherche, comme le sexage du sperme chez les mammifères. Et d'autres thèmes de la génétique qui font encore l'objet de recherches, mais sur lesquels on travaille pour les intégrer au marché actuel, comme le génotypage de l'embryon par biopsie et CRISPR/CAS. En outre, l'équipe d'enseignants développe activement les dernières techniques en matière de biotechnologies de reproduction assistée, mettant à disposition du marché du matériel génétique provenant de différentes espèces d'intérêt zootechnique international.

Ce **Mastère Spécialisé en Biologie et Technologie de la Reproduction des Mammifères** contient le programme éducatif le plus complet et le plus actuel du marché. Les caractéristiques les plus remarquables de ce programme sont les suivantes:

- Le développement d'études de cas présentées par des experts en biologie et technologie de la reproduction des mammifères
- Le contenu graphique, schématique et éminemment pratique du programme fournit des informations scientifiques et pratiques sur les disciplines essentielles à la pratique professionnelle
- Nouveaux développements dans la biologie et la technologie de la reproduction des mammifères
- Des exercices pratiques où le processus d'auto-évaluation peut être utilisé pour améliorer l'apprentissage
- Elle met l'accent sur les méthodologies innovantes en matière de biologie et de technologie de la reproduction des mammifères
- Exposés théoriques, questions à l'expert, forums de discussion sur des sujets controversés et travaux de réflexion individuels
- La possibilité d'accéder aux contenus depuis n'importe quel appareil fixe ou portable doté d'une connexion internet



*Ne manquez pas l'occasion de suivre ce Mastère Spécialisé en Biologie et Technologie de la Reproduction des Mammifères avec nous. C'est l'occasion idéale de faire progresser votre carrière”*

“

*Ce Mastère Spécialisé est le meilleur investissement que vous puissiez faire dans le choix d'un programme de remise à niveau pour actualiser vos connaissances en biologie et technologie de la reproduction des mammifères"*

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 axée sur l'Apprentissage Par les Problèmes, grâce auquel le spécialiste doit essayer de résoudre les différentes situations de pratique professionnelle qui se présentent au cours de l'année universitaire. Pour ce faire, le professionnel sera assisté d'un nouveau système vidéo interactif créé par des experts renommés et expérimentés en biologie et technologie de la reproduction des mammifères.

*Cette formation dispose du meilleur matériel didactique, ce qui vous permettra d'étudier d'une manière contextuelle qui facilitera votre apprentissage.*

*Ce programme 100% en ligne vous permettra de combiner vos études avec votre travail professionnel tout en augmentant vos connaissances dans ce domaine.*



# 02 Objectifs

Le Mastère Spécialisé en Biologie et Technologie de la Reproduction des Mammifères vise à faciliter la performance du professionnel vétérinaire avec les dernières avancées et les traitements les plus innovants du secteur.



“

*C'est la meilleure option pour connaître les dernières avancées en matière de Biologie et Technologie de la Reproduction des Mammifères"*



## Objectifs généraux

---

- ♦ Examiner toutes les méthodes de reproduction existant dans la nature et leur évolution
- ♦ Développer toutes les structures anatomiques de l'appareil reproducteur des différents mammifères
- ♦ Établir les connaissances essentielles de l'interconnexion entre le SNC et l'axe hypothalamus-pituitaire
- ♦ Analyser les interconnexions hormonales de la reproduction chez les mammifères
- ♦ Déterminer le début de l'activité sexuelle comme méthode d'amélioration des systèmes de production
- ♦ Établir les bases du développement embryonnaire avant, pendant et après l'implantation
- ♦ Examiner l'origine et le développement de l'organogenèse reproductrice
- ♦ Fournir une justification des contrôles génétiques pour la détermination du sexe et la détection des anomalies chromosomiques de la reproduction
- ♦ Analyser les causes possibles de la mort embryonnaire
- ♦ Analyser l'ensemble du mécanisme de régulation hormonale de l'activité reproductive chez l'homme
- ♦ Examiner l'anatomie des glandes accessoires et leurs fonctions chez chaque espèce de mammifères domestiques
- ♦ Déterminer les différents éjaculats des mammifères domestiques
- ♦ Examiner toutes les pathologies reproductives et les maladies sexuellement transmissibles
- ♦ Analyser la physiologie de la reproduction chez les femelles
- ♦ Établir les différences concrètes et spécifiques du cycle oestral et du cycle sexuel chez différentes femelles de mammifères
- ♦ Définir les pathologies affectant les programmes reproductifs féminins
- ♦ Établir le processus complet de la fécondation et ce qui se passe autour de ce phénomène
- ♦ Évaluer les facteurs impliqués dans les perturbations de la fertilisation
- ♦ Compiler les systèmes placentaires chez différentes espèces de mammifères domestiques
- ♦ Justifier les méthodes de diagnostic de la gestation
- ♦ Préciser les étapes de la parturition, sa physiologie et ses signes précurseurs
- ♦ Définir les méthodes d'examen et de surveillance clinique de la préparation à la naissance des mammifères
- ♦ Examiner le fonctionnement de la glande mammaire, les hormones lactogènes et la composition du lait chez différentes espèces de mammifères domestiques
- ♦ Établir les protocoles de travail pour l'extraction, l'évaluation, le traitement et la cryoconservation du sperme
- ♦ Spécifier les méthodes pratiques pour déterminer la fertilité des étalons dans les cliniques et les fermes (spermiogrammes)
- ♦ Examiner les méthodes et programmes d'insémination artificielle chez différentes espèces de mammifères domestiques



- ◆ Identifier l'importance du transfert d'embryons en tant que méthodologie pour la mise en banque du germoplasme et l'amélioration génétique
- ◆ Examiner le développement de la ponction folliculaire (OPU), de la fécondation in vitro (FIV) et de l'injection intracytoplasmique de spermatozoïdes (ICSI) en tant que techniques applicables à l'implantation d'embryons et aux programmes d'amélioration génétique
- ◆ Préciser l'importance de la différenciation sexuelle chez les mammifères et son application dans les programmes de tests de descendance
- ◆ Évaluer les techniques de sélection du sexe tant sur les embryons que sur les spermatozoïdes
- ◆ Développer les altérations provoquées par l'application de ces techniques dans les pathologies pouvant affecter la détermination du sexe
- ◆ Analyser l'utilisation des dernières technologies de reproduction dans les programmes de sélection génétique
- ◆ Développer une étude complète des nouvelles technologies de reproduction et de leur efficacité dans leur application technique
- ◆ Préciser les altérations épigénétiques dans la reproduction animale et les aspects bioéthiques de leur application chez les animaux



## Objectifs spécifiques

---

### Module 1. Introduction à la reproduction des mammifères domestiques. Anatomie et endocrinologie

- ♦ Analyser des méthodes de reproduction sexuée et asexuée
- ♦ Étude approfondie des bases anatomiques spécifiques à chaque espèce
- ♦ Établir le modèle d'interconnexion du SNC et sa relation avec la reproduction
- ♦ Identifier les facteurs de libération et les facteurs de croissance liés à la reproduction
- ♦ Déterminer toutes les hormones impliquées dans la reproduction
- ♦ Développer l'activité neuroendocrine de l'axe hypothalamo-pituitaire
- ♦ Établir les changements de comportement sexuel au début de la puberté

### Module 2. Embryogenèse et développement de l'appareil reproducteur

- ♦ Déterminer au microscope et à l'histologie la morphologie de l'embryon dans ses différents stades de développement
- ♦ Examiner les aspects anatomiques, cellulaires et hormonaux survenant lors de l'implantation du blastocyste et les éventuelles anomalies
- ♦ Déterminer les étapes successives de la progénèse à l'organogenèse
- ♦ Analyser le cycle spermatogène et séminifère des différents mâles domestiques et leur onde spermatogène
- ♦ Développer la dynamique de la croissance folliculaire ainsi que les mécanismes de régulation de la production d'ovocytes matures
- ♦ Examiner les principales anomalies survenant dans les chromosomes sexuels
- ♦ Approfondir le développement de l'apoptose chez l'embryon

### Module 3. Reproduction chez le mâle

- ♦ Examiner les changements hormonaux générés pendant la puberté chez l'homme
- ♦ Définir les variations produites par les rythmes circadiens dans la fertilité masculine
- ♦ Établir les conditions et l'activité des enzymes impliquées dans la fonction testiculaire au niveau de leurs récepteurs spécifiques
- ♦ Pour évaluer l'activité des médicaments anti-hormones
- ♦ Préciser les mécanismes morphologiques, physiologiques et de maturation des spermatozoïdes
- ♦ Justifier la nomenclature médicale dans l'évaluation du sperme
- ♦ Analyser l'action anatomique et physique du mouvement flagellaire des spermatozoïdes
- ♦ Compiler des protocoles pour le diagnostic et le traitement des maladies vénériennes

### Module 4. Reproduction chez la femelle

- ♦ Démontrer le début de l'activité sexuelle chez les femmes et le fonctionnement de l'axe hypothalamo-hypophysio-gonadique
- ♦ Développer les mécanismes scientifiques des poussées folliculaires dans le cycle sexuel
- ♦ Identifier les facteurs hormonaux de croissance et de régulation de la maturation des ovocytes
- ♦ Examiner et établir l'importance du corps jaune en tant qu'organe endocrinien dans la reproduction féminine
- ♦ Justifier l'importance de l'utérus et de sa physiologie dans le développement gestationnel
- ♦ Évaluer l'activité reproductive post-partum des chiennes
- ♦ Compiler les méthodes de diagnostic et de traitement des pathologies de la reproduction chez les chiennes

**Module 5. Fertilisation et gestation**

- ♦ Examiner les migrations gamétiques
- ♦ Développer les événements précédant la fécondation: capacitation des spermatozoïdes, réaction de l'acrosome et conjugaison gamétique
- ♦ Démontrer l'importance de la fonction de la membrane pellucide
- ♦ Préciser les mécanismes de l'activation ovocytaire post-fertilisation
- ♦ Examiner les facteurs impliqués dans les processus qui modifient la fécondation
- ♦ Etablir la fonction endocrine du placenta et la régulation des hormones placentaires
- ♦ Générer des protocoles pour la résorption des embryons et les fausses couches

**Module 6. La parturition et la lactation**

- ♦ Analyser les diamètres pelviens et les circonférences pelviennes chez différentes femelles domestiques
- ♦ Comprendre les événements au cours des étapes de la mise bas
- ♦ Évaluer les facteurs externes et internes affectant la dynamique de la parturition
- ♦ Établir des traitements d'induction de la parturition chez différents animaux domestiques
- ♦ Élaborer des directives pour la gestion puerpérale
- ♦ Compiler les différentes physiologies de la parturition, ainsi que l'anesthésie et la chirurgie obstétrique chez différentes espèces

- ♦ Établir des protocoles pour les soins aux nouveau-nés (néonatalogie)
- ♦ Préciser le processus de la mammogenèse et de la lactogenèse à partir de la physiologie de la lactation
- ♦ Définir les conditions de qualité du lait et les programmes de contrôle du lait

**Module 7. Biotechnologies reproductives chez les animaux mâles**

- ♦ Présenter les méthodes d'évaluation de la qualité macroscopique, microscopique et séminale
- ♦ Évaluer les compositions et la fonctionnalité des différents diluants, ainsi que la méthodologie de calcul des doses de sperme
- ♦ Examiner les points critiques du traitement, de l'entretien et de la cryoconservation des spermatozoïdes
- ♦ Mettre en place des systèmes de gestion de la qualité dans les centres de congélation du sperme
- ♦ Compiler la conception d'un système d'évaluation des étalons
- ♦ Identifier toutes les maladies génétiques transmissibles par les spermatozoïdes
- ♦ Proposer la création de banques de germoplasme pour la conservation des ressources génétiques animales

### Module 8. Biotechnologies de la reproduction féminine

- ♦ Analyser des protocoles de synchronisation pour l'insémination artificielle à temps fixe (FTAI)
- ♦ Comprendre les effets des hormones dans les programmes FTAI
- ♦ Évaluer les enjeux d'un programme de transfert d'embryons
- ♦ Introduire des protocoles de superovulation et de synchronisation chez les donneurs d'embryons
- ♦ Mettre en place des systèmes de manipulation et d'évaluation des embryons au niveau commercial
- ♦ Compiler les différentes méthodes de conservation des embryons et des ovocytes
- ♦ Développer des programmes d'OPU en tant que méthodologie alternative au transfert d'embryon
- ♦ Analyser les critères d'évaluation de l'implantation d'embryons chez les receveuses

### Module 9. La sélection sexuelle chez les mammifères

- ♦ Évaluer l'importance de la sélection du sexe dans les programmes de sélection
- ♦ Développer les méthodes de sexage des embryons actuellement appliquées
- ♦ Démontrer la base scientifique des différentes techniques de sexage des spermatozoïdes
- ♦ Analyser les différents avantages et inconvénients des différentes techniques de sexage du sperme chez les mammifères mâles
- ♦ Identifier les pathologies qui peuvent affecter le sexe, ainsi que les mutations et altérations flagellaires
- ♦ Justifier l'efficacité des techniques de sexage du sperme





### Module 10. Progrès récents des techniques de reproduction

- ♦ Examiner les méthodes MOET, BLUP et génomique pour leur mise en œuvre dans les programmes de sélection
- ♦ Établir la technique de collecte d'ovocytes chez les femelles prépubères et son application efficace comme raccourcissement de l'intervalle de génération
- ♦ Déterminer les méthodes de clonage animal et leur application technique
- ♦ Proposer les différentes techniques de biopsie embryonnaire pour le diagnostic génétique préimplantatoire
- ♦ Établir les caractéristiques des animaux transgéniques
- ♦ Application des cellules souches embryonnaires dans la production animale
- ♦ Expliquer le mécanisme d'action dans l'application de la technique CRISPR

“

*Mettez vos connaissances à jour grâce au programme de Biologie et Technologie de la Reproduction des Mammifères”*

03

# Compétences

À l'issue de ce programme, le professionnel aura acquis les compétences nécessaires à une pratique de qualité, actualisée et fondée sur la méthodologie d'enseignement la plus innovante.



“

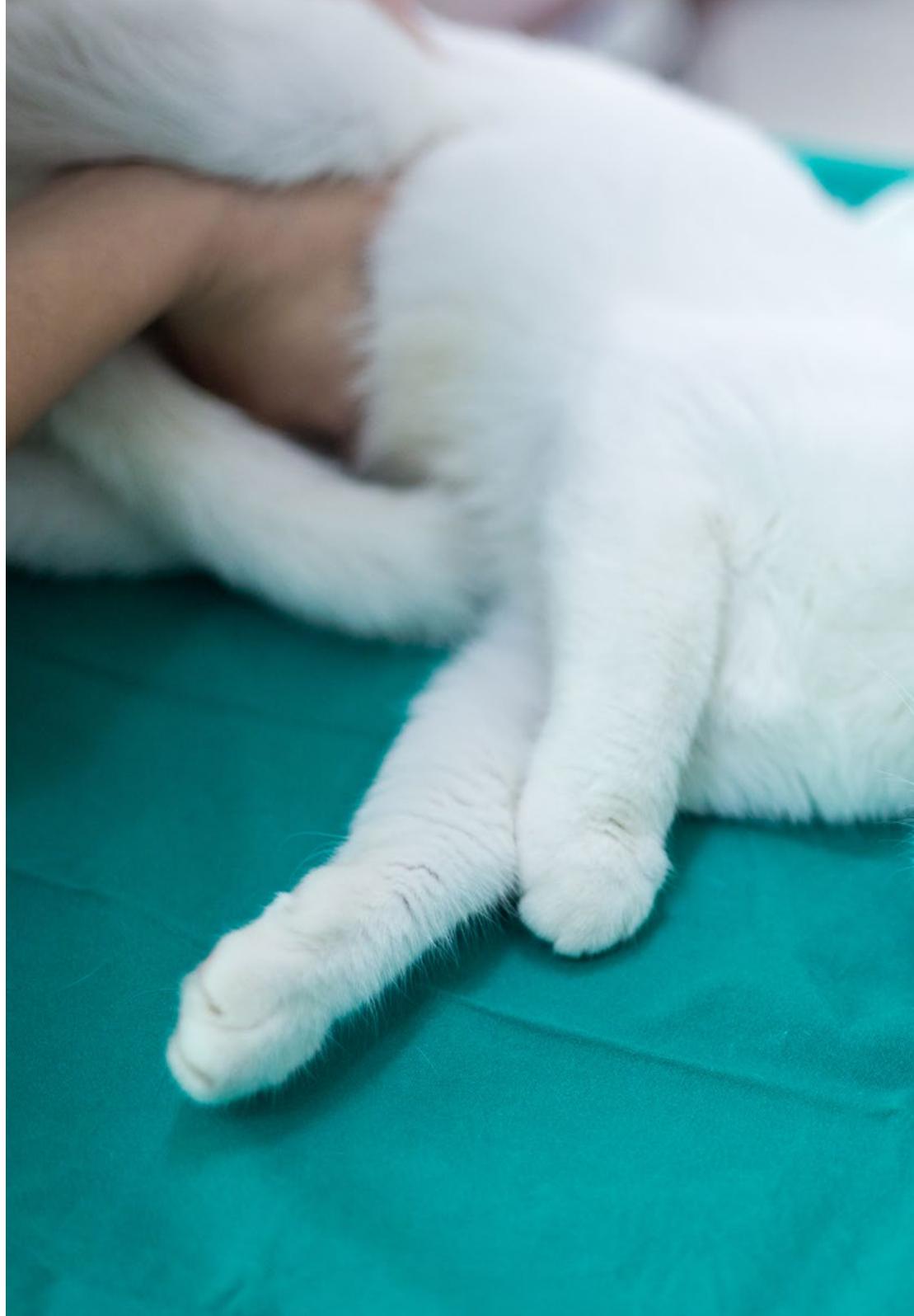
*Ce programme vous permettra d'acquérir  
les compétences nécessaires pour être  
plus efficace dans votre travail quotidien”*



## Compétences générales

---

- ♦ Développer toutes les structures anatomiques de l'appareil reproducteur des différents mammifères
- ♦ Analyser les interconnexions hormonales de la reproduction chez les mammifères
- ♦ Fournir une justification des contrôles génétiques pour la détermination du sexe et la détection des anomalies chromosomiques de la reproduction
- ♦ Analyser la physiologie de la reproduction chez les femelles
- ♦ Établir les différences concrètes et spécifiques du cycle oestral et du cycle sexuel chez différentes femelles de mammifères
- ♦ Justifier les méthodes de diagnostic de la gestation
- ♦ Établir les protocoles de travail pour l'extraction, l'évaluation, le traitement et la cryoconservation du sperme
- ♦ Identifier l'importance du transfert d'embryons en tant que méthodologie pour la mise en banque du germoplasme et l'amélioration génétique
- ♦ Évaluer les techniques de sélection du sexe tant sur les embryons que sur les spermatozoïdes
- ♦ Développer les altérations provoquées par l'application de ces techniques dans les pathologies pouvant affecter la détermination du sexe
- ♦ Analyser l'utilisation des dernières technologies de reproduction dans les programmes de sélection génétique
- ♦ Développer une étude complète des nouvelles technologies de reproduction et de leur efficacité dans leur application technique





## Compétences spécifiques

---

- ♦ Identifier les facteurs de libération et les facteurs de croissance liés à la reproduction
- ♦ Analyser le cycle spermatogène et séminifère des différents mâles domestiques et leur onde spermatogène
- ♦ Justifier la nomenclature médicale dans l'évaluation du sperme
- ♦ Justifier l'importance de l'utérus et de sa physiologie dans le développement gestationnel
- ♦ Examiner les migrations gamétiques
- ♦ Évaluer les facteurs externes et internes affectant la dynamique de la parturition
- ♦ Identifier toutes les maladies génétiques transmissibles par les spermatozoïdes
- ♦ Développer des programmes d'OPU en tant que méthodologie alternative au transfert d'embryon
- ♦ Justifier l'efficacité des techniques de sexage du sperme
- ♦ Expliquer le mécanisme d'action dans l'application de la technique CRISPR



*Cette formation est la meilleure option que l'on puisse trouver pour se spécialiser en Biologie et Technologie de la Reproduction des Mammifères et poser des diagnostics plus précis”*

04

# Direction de la formation

Le corps enseignant du programme comprend des experts de premier plan en biologie et en technologie de la reproduction des mammifères qui apportent leur expérience au programme. Il s'agit de médecins de renommée mondiale, originaires de différents pays et possédant une expérience professionnelle théorique et pratique avérée.





“

*Notre équipe d'enseignants, experts en Biologie et Technologie de la Reproduction des Mammifères, vous aidera à réussir dans votre profession"*

## Directeur invité international

Considéré comme une véritable référence en matière de soins aux animaux, le Docteur Pouya Dini est un **Vétérinaire** prestigieux hautement spécialisé dans le domaine de la Technologie de la **Reproduction des Mammifères**. En ce sens, il a une **approche globale** basée sur la personnalisation de la santé afin d'offrir des soins cliniques de haute qualité à différentes espèces.

Au cours de sa longue carrière professionnelle, il a fait partie d'organisations vétérinaires renommées telles que l'UC Davis Veterinary Hospital aux États-Unis. Son travail a donc consisté à fournir **d'excellents soins cliniques** à une grande variété d'espèces : des animaux de compagnie courants, comme les chiens, aux animaux exotiques, y compris les oiseaux. Grâce à cela, il a pu traiter efficacement différentes pathologies allant des **Infections Respiratoires** ou des **Maladies Gastro-intestinales** aux **Pathologies Cardiovasculaires**. Il a ainsi optimisé la qualité de vie d'une faune variée. Il a également mis au point des **protocoles de soins préventifs** novateurs, qui améliorent le bien-être général des animaux à long terme.

Dans son engagement pour l'excellence, il met régulièrement à jour ses connaissances pour rester à la pointe des dernières avancées en **Médecine Vétérinaire**. Cela lui a permis de développer des compétences techniques avancées pour intégrer dans sa pratique quotidienne des outils technologiques émergents tels que les **Systèmes d'Imagerie Diagnostique**, la **Télé médecine** et même des techniques sophistiquées d'**Intelligence Artificielle**. Il a ainsi pu concevoir et mettre en œuvre des thérapies plus précises et moins invasives afin d'optimiser de manière significative les résultats pour des pathologies telles que les **Lésions Musculo-Squelettiques**.

Il a également combiné cela avec son rôle de **Chercheur Clinique**. En effet, il a une production scientifique étendue sur des sujets tels que l'**Expression Génétique** dans le placenta équin, la **Biotechnologie Reproductive** ou l'impact des cellules du cumulus dans le processus de maturation in vitro pour prédire la fécondation chez les chevaux.



## Dr Dini, Pouya

---

- Directeur de la Technologie de Reproduction Assistée, UC Davis Veterinary Hospital, États-Unis
- Spécialiste en Biotechnologie de la Reproduction
- Chercheur Clinique au Centre de Recherche Equine Gluck
- Expert en Placenta Équin
- Auteur de nombreux articles scientifiques sur les Technologies de Reproduction des Mammifères
- Doctorat en Philosophie avec spécialisation en Santé Équine, Université de Gand
- Doctorat en Médecine Vétérinaire, Université Islamique d'Azad, Université Islamique d'Azad
- Stage clinique au Centre de Recherche Équine de Gluck
- Prix de la « Thèse de Doctorat de l'Année » décerné par l'Université de Gand
- Membre de : Collège Européen de Reproduction Animale et Collège Américain de Thériogénologie



*Grâce à TECH, vous pourrez apprendre avec les meilleurs professionnels du monde”*

## Direction



### Dr Gomez Peinado, Antonio

- Coordinateur de l'obstétrique et de la reproduction à la Faculté des sciences vétérinaires de l'Université Alfonso X El Sabio
- Diplôme de médecine vétérinaire
- Doctorat à l'Universidad Alfonso X El Sabio Faculté de médecine vétérinaire-Professeur de production animale



### Dr Gómez Rodríguez, Elisa

- Chargé de cours en sciences vétérinaires à l'Université Alfonso X El Sabio
- Développement des travaux sur les techniques de reproduction assistée à l'Instituto Español de Genética y Reproducción Animal" (IEGRA) à Talavera de la Reina, Tolède
- Diplômé en médecine vétérinaire à l'université Complutense de Madrid
- Cours postuniversitaire "Reproduction assistée chez les bovins. Enseigné par IEGRA, UAX et HUMECO, Talavera de la Reina
- Cours sur "l'échographie reproductive bovine". Enseigné par le Dr. Giovanni Gnemmi (HUMECO), Talavera de la Reina



## Professeurs

### M. Pinto González, Agustín

- ♦ Vétérinaire de l'Institut espagnol de génétique et de reproduction animale
- ♦ Vétérinaire de Sani Lidia
- ♦ Diplôme en médecine vétérinaire
- ♦ Spécialisation en reproduction animale à l'IEGRA
- ♦ Diplôme en insémination artificielle chez les bovins de l'IEGRA

### Dr Peris Frau, Patricia

- ♦ Boursier postdoctoral en charge du projet de recherche de l'UCLM intitulé: "Mejoras en la Conservación Espermática de Diferentes Especies". Au sein du Groupe de recherche en santé animale et biotechnologie (SaBio, IREC, UCLM)
- ♦ Diplôme en sciences vétérinaires de l'université de Murcie
- ♦ Doctorat en sciences de l'agriculture et de l'environnement avec mention internationale de l'Université de Castilla La Mancha
- ♦ Membre de l'équipe de recherche du projet national intitulé: "Augmentation de l'obtention d'embryons in vitro chez les petits ruminants par la modification du protocole de fécondation in vitro" (AGL2017-89017-R)
- ♦ Vétérinaire clinique à l'Hôpital de soins pour animaux Douglas, Cork, Irlande

# 05

## Structure et contenu

La structure des contenus a été conçue par les meilleurs professionnels du domaine de la biologie et de la technologie de la reproduction des mammifères, dotés d'une vaste expérience et d'un prestige reconnu dans la profession, étayés par le volume de cas examinés, étudiés et diagnostiqués, et d'une large maîtrise des nouvelles technologies appliquées à la médecine vétérinaire.



“

*Ce Mastère Spécialisé en Biologie et Technologie de la Reproduction des Mammifères contient le programme scientifique le plus complet et le plus actuel du marché”*

**Module 1.** Introduction à la reproduction des mammifères domestiques.  
Anatomie et endocrinologie

- 1.1. Examen des méthodes de reproduction dans la nature et de leur évolution chez les mammifères
  - 1.1.1. Reproduction chez les animaux, évolution et développement des changements reproductifs dans la nature
  - 1.1.2. La reproduction asexuée chez les animaux
  - 1.1.3. Reproduction sexuée. L'accouplement et le comportement sexuel
  - 1.1.4. Les différents systèmes de reproduction et leur application dans la recherche animale et humaine
- 1.2. Anatomie de l'appareil génital féminin
  - 1.2.1. Organes génitaux de la vache
  - 1.2.2. Organes génitaux de la jument
  - 1.2.3. Organes génitaux de la truie
  - 1.2.4. Organes génitaux de la brebis
  - 1.2.5. Organes génitaux de la chèvre
  - 1.2.6. Organes génitaux de la chienne
- 1.3. Anatomie de l'appareil génital masculin
  - 1.3.1. Organes génitaux du taureau
  - 1.3.2. Organes génitaux du cheval
  - 1.3.3. Organes génitaux du sanglier
  - 1.3.4. Organes génitaux des béliers
  - 1.3.5. Organes génitaux de la chèvre mâle
  - 1.3.6. Organes génitaux du chien
- 1.4. Le système nerveux central (SNC) et sa relation avec la reproduction animale
  - 1.4.1. Introduction
  - 1.4.2. La base nerveuse du comportement sexuel
  - 1.4.3. Régulation de la sécrétion des gonadotrophines hypophysaires par le système nerveux
  - 1.4.4. Régulation du début de l'activité sexuelle par le SNC
  - 1.4.5. Effets des hormones sur le développement et la différenciation du SNC
- 1.5. Le système hypothalamo-pituitaire
  - 1.5.1. Morphologie du système hypothalamo-pituitaire
  - 1.5.2. Mécanismes métaboliques des facteurs de libération
  - 1.5.3. Structure et fonction de l'hypophyse
  - 1.5.4. Hormones de libération: adénohypophyse et neurohypophyse
- 1.6. Les gonadotrophines et leur régulation
  - 1.6.1. Structure chimique des gonadotrophines
  - 1.6.2. Caractéristiques physiologiques des gonadotrophines
  - 1.6.3. Biosynthèse, métabolisme et catabolisme des gonadotrophines
  - 1.6.4. Régulation de la sécrétion de FSH et de LH
- 1.7. Stéroïdogénèse et progestéronémie: leurs enzymes et leur régulation génomique
  - 1.7.1. Stéroïdogénèse, biosynthèse, métabolisme et catabolisme
  - 1.7.2. Progestéronémie, biosynthèse, métabolisme et catabolisme
  - 1.7.3. Androgènes, biosynthèse, métabolisme et catabolisme
  - 1.7.4. Intervention de la génomique et de l'épigénétique dans les modifications de l'activité enzymatique des hormones gonadiques
- 1.8. Facteurs de croissance dans la reproduction des mammifères
  - 1.8.1. Les facteurs de croissance et leur implication dans la reproduction
  - 1.8.2. Mécanisme d'action des facteurs de croissance
  - 1.8.3. Types de facteurs de croissance liés à la reproduction
- 1.9. Hormones impliquées dans la reproduction
  - 1.9.1. Les hormones placentaires: ECG, HCG, lactogènes placentaires
  - 1.9.2. Prostaglandines, biosynthèse et activités métaboliques
  - 1.9.3. Hormones neurohypophysaires
  - 1.9.4. Hormones gonadiques
  - 1.9.5. Hormones synthétiques
- 1.10. Le comportement sexuel. Début de l'activité reproductive chez les jeunes animaux
  - 1.10.1. Écologie et comportement reproductif des animaux dans la reproduction
  - 1.10.2. Période pré-pubertaire chez les animaux domestiques
  - 1.10.3. Puberté
  - 1.10.4. Période post-pubertaire
  - 1.10.5. méthodologies et traitements spécifiques pour modifier le début de l'activité sexuelle



## Module 2. Embryogenèse et développement de l'appareil reproducteur

- 2.1. Embryologie
  - 2.1.1. Étude de la morphologie embryonnaire
  - 2.1.2. Aspects biochimiques et moléculaires de l'embryon avant son implantation
  - 2.1.3. Développement embryonnaire pendant la préimplantation
- 2.2. Développement du blastocyste et implantation
  - 2.2.1. Blastogenèse
  - 2.2.2. Aspects anatomiques et cellulaires de l'implantation
  - 2.2.3. Récepteurs et contrôle hormonal dans l'implantation
  - 2.2.4. Anomalies d'implantation
- 2.3. Origine et développement des organes reproducteurs: organogenèse
  - 2.3.1. Progenèse
  - 2.3.2. Développement, maturation et structure des cellules sexuelles mâles
  - 2.3.3. Développement, maturation et structure des cellules sexuelles féminines
  - 2.3.4. Organogenèse
- 2.4. Différenciation des sexes. Contrôles génétiques de la détermination du sexe
  - 2.4.1. Introduction
  - 2.4.2. Contrôles génétiques de la détermination du sexe
  - 2.4.3. La génétique du chromosome X
  - 2.4.4. Pathologies de la détermination du sexe
- 2.5. Gonade mâle. Histologie structurelle et fonctionnelle
  - 2.5.1. Histologie testiculaire
  - 2.5.2. Spermiocytogenèse
  - 2.5.3. Cellules de Sertoli
  - 2.5.4. Cellules de Leydig
  - 2.5.5. Système vasculaire et nerveux du testicule
  - 2.5.6. Régulation des fonctions testiculaires
- 2.6. Spermiogenèse
  - 2.6.1. Spermiogénèse
  - 2.6.2. Spermiogenèse
  - 2.6.3. Cycle spermatogène et épithélial séminifère
  - 2.6.4. Vague spermatogène
  - 2.6.5. Contrôle endocrinien de la spermatogenèse

- 2.7. Gonade femelle. Histologie structurelle et fonctionnelle
  - 2.7.1. Histologie de l'ovaire
  - 2.7.2. Système vasculaire et nerveux
  - 2.7.3. Les étapes du développement folliculaire
  - 2.7.4. Stades de l'atrésie folliculaire
- 2.8. Oocytogenèse
  - 2.8.1. Folliculogénèse
  - 2.8.2. Dynamique de la croissance folliculaire
  - 2.8.3. Régulation du nombre de follicules capables d'ovuler
  - 2.8.4. Maturation de l'ovocyte
- 2.9. Anomalies chromosomiques et génétiques au cours de la période de développement embryonnaire
  - 2.9.2. Bases génétiques de la différenciation ovarienne et testiculaire
  - 2.9.3. Anomalies dans le développement de l'appareil reproducteur féminin et masculin
  - 2.9.4. Dysgénésie gonadique et insuffisance ovarienne primaire
  - 2.9.5. Hermaphroditisme et pseudo-hermaphroditisme
- 2.10. Blocage du développement embryonnaire
  - 2.10.1. Introduction
  - 2.10.2. L'apoptose dans le développement embryonnaire
  - 2.10.3. Facteurs conduisant à un blocage du développement embryonnaire

### Module 3. Reproduction chez le mâle

- 3.1. Régulation des activités gonadiques
  - 3.1.1. Régulation de la synthèse et de la sécrétion de la FSH chez les animaux mâles
  - 3.1.2. Régulation de la synthèse et de la sécrétion de la LH chez les animaux mâles
  - 3.1.3. La libération pulsatile de la GnRH et son contrôle
  - 3.1.4. Puberté et développement testiculaire
  - 3.1.5. Les rythmes circadiens et leur interaction dans la fertilité masculine
- 3.2. Fonction stéroïdogène testiculaire
  - 3.2.1. Stéroïdogénèse chez les mâles
  - 3.2.2. Enzymes et régulation génomique de la fonction testiculaire
  - 3.2.3. Récepteurs des hormones stéroïdes impliqués dans la reproduction masculine
  - 3.2.4. Les récepteurs et leur action nucléaire
  - 3.2.5. Anti-hormones
- 3.3. Glandes accessoires
  - 3.3.1. Ampoules de Henle chez les différentes espèces de mammifères domestiques
  - 3.3.2. Les vésicules séminales chez les différentes espèces de mammifères domestiques
  - 3.3.3. La prostate chez les différentes espèces de mammifères domestiques
  - 3.3.4. Glandes bulbo-urétrales chez les différentes espèces de mammifères domestiques
- 3.4. Biologie des spermatozoïdes
  - 3.4.1. Morphologie des spermatozoïdes
  - 3.4.2. Comparaison des spermatozoïdes chez les animaux domestiques
  - 3.4.3. Physiologie du sperme
  - 3.4.4. Maturation des spermatozoïdes
  - 3.4.5. Étude des spermatozoïdes par microscopie électronique
- 3.5. Éjaculats chez différentes espèces de mammifères domestiques
  - 3.5.1. Composition de l'éjaculat
  - 3.5.2. Variation de la composition de l'éjaculat chez les espèces de mammifères domestiques
  - 3.5.3. Nomenclature médicale dans l'évaluation du sperme
  - 3.5.4. Altération des éjaculats en fonction des systèmes nutritionnels
- 3.6. Contrôle de la spermatogénèse
  - 3.6.1. Contrôle endocrinien de la spermatogénèse
  - 3.6.2. Initiation de la spermatogénèse chez le mâle juvénile
  - 3.6.3. Durée de la spermatogénèse des mammifères
  - 3.6.4. Anomalies chromosomiques du sperme et conséquences pour la reproduction
- 3.7. Étude du mouvement des spermatozoïdes et des flagelles
  - 3.7.1. Anatomie fonctionnelle du flagelle
  - 3.7.2. Motilité des spermatozoïdes
  - 3.7.3. Variations de la motilité des spermatozoïdes
  - 3.7.4. Transport de spermatozoïdes. Changements dans la motilité des spermatozoïdes pendant le transport
- 3.8. Malformations testiculaires congénitales
  - 3.8.1. Anomalies chromosomiques
  - 3.8.2. Anomalies génétiques
  - 3.8.3. Diagnostic embryologique des anomalies génétiques au niveau des testicules chez les mammifères

- 3.9. Pathologies reproductives chez les mâles
  - 3.9.1. Torsion testiculaire
  - 3.9.2. Néoplasmes testiculaires
  - 3.9.3. Anomalies du canal déférent et des glandes accessoires
  - 3.9.4. Anomalies du pénis et du prépuce
  - 3.9.5. Orchite
  - 3.9.6. Vésiculite séminale
  - 3.9.7. Epididymite
- 3.10. Maladies vénériennes chez les mammifères
  - 3.10.1. Maladies bactériennes sexuellement transmissibles chez les femmes et chez les hommes
  - 3.10.2. Maladies virales sexuellement transmissibles chez les femmes et chez les hommes
  - 3.10.3. Maladies parasitaires sexuellement transmissibles chez les femelles et les mâles
  - 3.10.4. Transmission, prévention et mécanismes de contrôle

## Module 4. Reproduction chez la femelle

- 4.1. Physiologie de la reproduction féminine
  - 4.1.1. Début de l'activité sexuelle chez les femmes
  - 4.1.2. Axe hypothalamo-hypophysaire-gonadique
  - 4.1.3. Système de contrôle hormonal ou par rétroaction
  - 4.1.4. Intervention de la photopériode dans la physiologie de la reproduction féminine
- 4.2. Cycle oestral et cycle sexuel. Vagues folliculaires
  - 4.2.1. Cycle oestral et cycle sexuel chez la vache
  - 4.2.2. Cycle oestral et cycle sexuel chez la jument
  - 4.2.3. Cycle oestral et cycle sexuel chez la truie
  - 4.2.4. Cycle oestral et cycle sexuel chez la chèvre
  - 4.2.5. Cycle oestral et cycle sexuel chez la brebis
  - 4.2.6. Cycle oestral et cycle sexuel chez la chienne
- 4.3. Maturation de l'ovocyte et ovulation
  - 4.3.1. La maturation nucléaire de l'ovocyte
  - 4.3.2. Maturation cytoplasmique de l'ovocyte
  - 4.3.3. Hormones et facteurs de croissance dans la régulation de la maturation des ovocytes
  - 4.3.4. Phénoménologie de l'ovulation
  - 4.3.5. Troubles de l'ovulation
- 4.4. Le corpus luteum. Histologie et physiopathologie
  - 4.4.1. Les cellules lutéales. Histologie du corpus luteum
  - 4.4.2. Évolution morphologique et fonctionnelle du corpus luteum
  - 4.4.3. Lutéolyse
  - 4.4.4. Physiopathologie du corps jaune
- 4.5. L'utérus et la préparation à la gestation
  - 4.5.1. L'utérus comme organe de réception de la gestation
  - 4.5.2. Étude histologique et physiologique de l'utérus
  - 4.5.3. Changements dans l'utérus du début de la gestation à son achèvement
  - 4.5.4. Physiopathologie utérine
- 4.6. Début de l'activité reproductive post-partum
  - 4.6.1. Conditions physiologiques survenant après la mise bas
  - 4.6.2. Récupération de l'activité hypothalamo-pituitaire
  - 4.6.3. Changements structurels des gonades dans la période post-partum
  - 4.6.4. Étude étiologique et thérapeutique de l'anaestrus post-partum
  - 4.6.5. Incidents liés à la fertilité post-partum
- 4.7. Biologie et pathologie de l'ovocyte
  - 4.7.1. Morphologie de l'ovocyte
  - 4.7.2. Impact de la nutrition sur la qualité des ovocytes
  - 4.7.3. Altérations de l'expression génétique des ovocytes
- 4.8. Pathologies reproductives chez les femelles
  - 4.8.1. Facteurs extrinsèques affectant la reproduction chez les mères
  - 4.8.2. Troubles congénitaux et fœtaux
  - 4.8.3. Infertilité infectieuse
  - 4.8.4. Anomalies physiques et chromosomiques
  - 4.8.5. Anomalies hormonales
- 4.9. Comportement des chromosomes et formation du fuseau achromatique dans les ovocytes de mammifères
  - 4.9.1. Introduction
  - 4.9.2. Formation du fuseau achromatique en métaphase I et en métaphase II
  - 4.9.3. Dynamique et ségrégation des chromosomes pendant la métaphase I et la métaphase II

- 4.10. Métabolisme du follicule et de l'ovocyte in vivo et in vitro
  - 4.10.1. Relations entre les cellules folliculaires et l'ovocyte
  - 4.10.2. Métabolisme des follicules primordiaux et des ovocytes
  - 4.10.3. Métabolisme des follicules et des ovocytes en croissance
  - 4.10.4. Métabolisme pendant la période périovulatoire

## Module 5. Fertilisation et gestation

- 5.1. Phénoménologie de la fécondation
  - 5.1.1. Migration gamétique des spermatozoïdes
  - 5.1.2. Migration gamétique de l'ovocyte
  - 5.1.3. Étude du temps de fertilité des gamètes avant la fécondation
  - 5.1.4. Processus précédant la fécondation: capacitation des spermatozoïdes, réaction de l'acrosome et conjugaison gamétique
- 5.2. Structure et fonction de la membrane pellucide
  - 5.2.1. Origine, formation et structure de la zone pellucide
  - 5.2.2. Caractéristiques moléculaires des glycoprotéines de la zone pellucide
  - 5.2.3. Les granules corticaux et leur réaction à la membrane pellucide
  - 5.2.4. Modèles de jonction spermatozoïdes-zone pellucide
- 5.3. Développement de l'activité de l'ovocyte après la fécondation
  - 5.3.1. Liaison et pénétration de la zone pellucide
  - 5.3.2. Liaison et fusion du spermatozoïde à la membrane cellulaire de l'ovocyte
  - 5.3.3. Prévention de la polyspermie
  - 5.3.4. Activation métabolique de l'œuf
  - 5.3.5. Décondensation du noyau du spermatozoïde (pronucléus mâle)
- 5.4. Physiopathologie de la fécondation
  - 5.4.1. Facteurs impliqués dans les perturbations de la fertilisation
  - 5.4.2. Polyspermie
  - 5.4.3. Jumeaux monozygotes
  - 5.4.4. Hybrides interspécifiques
  - 5.4.5. Chimères
- 5.5. Étude des systèmes placentaires chez les animaux domestiques
  - 5.5.1. Anatomie et histologie comparées du placenta chez les mammifères
  - 5.5.2. Le placenta chez la vache
  - 5.5.3. Le placenta chez la brebis
  - 5.5.4. Le placenta chez la jument
  - 5.5.5. Le placenta chez la chèvre
  - 5.5.6. Le placenta chez la chienne
  - 5.5.7. Placenta chez la truie
- 5.6. Endocrinologie placentaire
  - 5.6.1. Fonction endocrine du placenta
  - 5.6.2. Hormones spécifiques de l'espèce produites par le placenta
  - 5.6.3. Lactogènes placentaires
  - 5.6.4. Prolactine
  - 5.6.5. Régulation de toutes les hormones placentaires chez les mammifères
- 5.7. Caractéristiques du développement fœtal chez les espèces domestiques
  - 5.7.1. Développement fœtal chez la vache
  - 5.7.2. Développement fœtal chez la jument
  - 5.7.3. Développement fœtal chez la brebis
  - 5.7.4. Développement fœtal chez la chèvre
  - 5.7.5. Développement fœtal chez la chienne
  - 5.7.6. Développement fœtal chez la truie
- 5.8. Méthodes de diagnostic de la grossesse chez les chiennes domestiques
  - 5.8.1. Enquête sur toutes les méthodes de gestation chez les mammifères
  - 5.8.2. Diagnostic de grossesse chez la vache
  - 5.8.3. Diagnostic de grossesse chez la jument
  - 5.8.4. Diagnostic de grossesse chez la brebis
  - 5.8.5. Diagnostic de grossesse chez la chèvre
  - 5.8.6. Diagnostic de grossesse chez la chienne
  - 5.8.7. Diagnostic de grossesse chez la truie
- 5.9. Interruption de la grossesse. Résorption embryonnaire et avortement
  - 5.9.1. Méthodes pharmacologiques d'interruption de grossesse
  - 5.9.2. Détermination des résorptions embryonnaires chez les mammifères
  - 5.9.3. L'avortement, comment se déroule-t-il et quelles en sont les principales causes?
  - 5.9.4. Néropsies de fœtus avortés, prélèvements pour analyses et traitements spécifiques
  - 5.9.5. L'apoptose placentaire dans les maladies vénériennes

- 5.10. Immunologie de la gestation chez les mammifères
  - 5.10.1. Antigénicité de l'embryon
  - 5.10.2. Modifications immunitaires de la gestation
  - 5.10.3. Pathologies immunitaires reproductives
  - 5.10.4. Altération des facteurs de croissance à médiation immunitaire

## Module 6. La parturition et la lactation

- 6.1. Accouchement: étapes. Physiologie de la parturition
  - 6.1.1. Définition de la parturition et de ses étapes
  - 6.1.2. Changements hormonaux à la fin de la gestation et effet sur l'activité myométriale
  - 6.1.3. Les prostaglandines en fin de gestation et leur activité physiologique
  - 6.1.4. Le système nerveux périphérique et ses médiateurs dans l'accouchement
- 6.2. Signes précurseurs de la parturition chez différents mammifères femelles
  - 6.2.1. Signes de l'approche de la parturition chez les différents mammifères
  - 6.2.2. Détente de la symphyse pubienne, du col de l'utérus, des voies médianes et externes de l'appareil génital
  - 6.2.3. Étude de l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien du fœtus et détermination du début du travail
  - 6.2.4. Influence des facteurs externes sur le début de la parturition
  - 6.2.5. Induction de la parturition chez différentes chiennes. Aspects pharmacologiques
- 6.3 Pelvimétrie. La parturition proprement dite. Néonatalogie
  - 6.3.1. Étude de l'anatomie pelvienne des mammifères
  - 6.3.2. Diamètres pelviens et circonférences pelviennes chez les femmes
  - 6.3.3. Événements au cours des étapes de la parturition
  - 6.3.4. Soins de la mère après la mise bas
  - 6.3.5. Soins aux nouveau-nés
- 6.4 Présentation et positions du fœtus. Technique de livraison
  - 6.4.1. Méthodes d'examen et de surveillance clinique en préparation de la parturition chez les mammifères
  - 6.4.2. Présentations et positions fœtales chez les femelles
  - 6.4.3. Diagnostic et mécanismes d'action clinique dans la parturition
- 6.5. La puerpéralité chez les chiennes
  - 6.5.1. La période puerpérale, phase précoce
  - 6.5.2. La période puerpérale, phase tardive
  - 6.5.3. Directives pour la surveillance du post-partum
  - 6.5.4. Cycles d'élimination des lochies chez les chiennes
- 6.6. Physiopathologie de la parturition. Obstétrique
  - 6.6.1. Propédeutique de la parturition
  - 6.6.2. Étude du matériel obstétrical chez les différentes femelles
  - 6.6.3. Anesthésie obstétricale chez les différentes chiennes
  - 6.6.4. Interventions obstétricales non sanglantes
  - 6.6.5. Interventions obstétricales cruelles
- 6.7. Développement de la glande mammaire. Mammogenèse
  - 6.7.1. Anatomie de la glande mammaire chez les différentes femelles
  - 6.7.2. Vascolarisation et innervation de la mamelle
  - 6.7.3. Mammogenèse, période fœtale et période postnatale
  - 6.7.4. Contrôle hormonal de la croissance de la glande mammaire
- 6.8. Fonctionnement de la glande mammaire. Lactogenèse
  - 6.8.1. Physiologie de la lactation
  - 6.8.2. Hormones lactogènes pendant la gestation et à la mise bas. Mécanisme d'action
  - 6.8.3. Lactation
  - 6.8.4. Réflexe neuroendocrinien de l'éjection lactéale
- 6.9. Colostrum et production de lait
  - 6.9.1. Composition du lait chez les différentes chiennes
  - 6.9.2. Composition du colostrum de différentes femelles
  - 6.9.3. Influence des facteurs externes sur la production laitière
  - 6.9.4. Gestion des femelles pour l'initiation de l'activité de production laitière
- 6.10. Pathologies de la lactation. Mammite
  - 6.10.1. Contrôle de l'aptitude à la reproduction pendant la lactation: l'anestrus lactationnel
  - 6.10.2. Qualité du lait
  - 6.10.3. Marqueurs de l'inflammation de la mamelle
  - 6.10.4. Mammites et programmes de contrôle
  - 6.10.5. Traite mécanique et conditions de bien-être des animaux

## Module 7. Biotechnologies reproductives chez les animaux mâles

- 7.1. Contrôle et réglementation sanitaire pour le choix des donneurs. Maladies vénériennes
  - 7.1.1. Introduction
  - 7.1.2. Les risques pour la santé animale et leur impact sur le commerce international
  - 7.1.3. Cadre juridique et institutionnel du commerce agricole mondial

- 7.2. Méthodes de collecte de sperme chez différentes espèces de mammifères domestiques
  - 7.2.1. Collecte de sperme par l'utilisation d'un vagin artificiel chez différentes espèces de mammifères domestiques
  - 7.2.2. Collecte de spermatozoïdes par électro-éjaculation chez différentes espèces de mammifères domestiques
  - 7.2.3. Collecte de sperme post-mortem chez les différentes espèces de mammifères domestiques
  - 7.2.4. Comment la méthode de collecte du sperme affecte-t-elle la qualité de l'éjaculat?
- 7.3. Évaluation des spermatozoïdes. Paramètres et méthodes spécifiques pour déterminer la qualité du sperme
  - 7.3.1. Évaluation macroscopique de l'éjaculat
  - 7.3.2. Examen microscopique de l'éjaculat
  - 7.3.3. Méthodes existantes pour l'évaluation de la qualité du sperme
- 7.4. Traitement et conservation des spermatozoïdes chez différentes espèces de mammifères
  - 7.4.1. Composition et fonctionnalité de l'extenseur
  - 7.4.2. Différences dans la composition des extenseurs chez les espèces de mammifères domestiques
  - 7.4.3. Méthode de calcul du nombre de doses séminales
  - 7.4.4. Conditionnement des pailles et critères d'impression
  - 7.4.5. Points critiques lors du traitement et de la conservation des spermatozoïdes
- 7.5. Cryoconservation des spermatozoïdes
  - 7.5.1. Introduction
  - 7.5.2. Types de cryoprotecteurs utilisés dans la cryoconservation des spermatozoïdes et leur fonction
  - 7.5.3. Méthodes de cryoconservation des spermatozoïdes
  - 7.5.4. Différences dans les modes de cryoconservation du sperme chez différentes espèces de mammifères domestiques
- 7.6. Système de gestion de la qualité dans les centres de congélation de sperme
  - 7.6.1. Système de gestion de la qualité des doses de sperme avant leur mise sur le marché
  - 7.6.2. Système interne de gestion des données pour le contrôle des doses de sperme dans un centre de reproduction
  - 7.6.3. Systèmes de gestion de la qualité dans les centres de congélation du sperme par l'arche
- 7.7. Méthodes de détermination de la fertilité des étalons individuels et des étalons de ferme
  - 7.7.1. Étude approfondie des capacités d'accouplement physique et de la libido sexuelle
  - 7.7.2. Analyses hormonales et de santé
  - 7.7.3. Évaluation de l'appareil reproducteur de l'étalon
  - 7.7.4. Méthodes thérapeutiques pour améliorer la fertilité d'un étalon
- 7.8. Caractéristiques génétiques des étalons (testage de la descendance) et lignes directrices pour la commercialisation des doses séminales congelées
  - 7.8.1. Conception d'un système d'évaluation des animaux
  - 7.8.2. Évaluer les performances génétiques d'un individu
  - 7.8.3. Évaluation génomique
- 7.9. Étude des maladies génétiques transmissibles par les spermatozoïdes
  - 7.9.1. Introduction
  - 7.9.2. Caryotypage du sang périphérique
  - 7.9.3. Étude de la méiose dans le tissu testiculaire
  - 7.9.4. Étude des spermatozoïdes
  - 7.9.5. Analyse génétique de l'étalon pour les maladies transmissibles
- 7.10. Création de banques de germoplasme pour la conservation des ressources génétiques animales
  - 7.10.1. Systèmes de gestion de la qualité pour une banque de gènes
  - 7.10.2. Importance d'une banque de lait

## Module 8. Biotechnologies de la reproduction féminine

- 8.1. Insémination artificielle chez les femelles de ruminants
  - 8.1.1. Évolution des méthodes d'insémination artificielle chez les animaux femelles
  - 8.1.2. Méthodes de détection de l'œstrus
  - 8.1.3. Insémination artificielle chez la vache
  - 8.1.4. Insémination artificielle chez la brebis
  - 8.1.5. Insémination artificielle chez la chèvre
- 8.2. Insémination artificielle chez la jument, la truie et la chienne
  - 8.2.1. Insémination artificielle chez la jument
  - 8.2.2. Insémination artificielle chez la truie
  - 8.2.3. L'insémination artificielle chez la chienne

- 8.3. Programmes d'insémination artificielle à temps fixe (FTAI)
  - 8.3.1. Fonctions, avantages et inconvénients de l'ALEA
  - 8.3.2. Méthodes du FTAI
  - 8.3.3. La prostaglandine dans la synchronisation de l'œstrus
  - 8.3.4. Ovsynch, Cosynch et Presynch
  - 8.3.5. Double-Ovsynch, G6G, Ovsynch-PMSG et resynchronisation
  - 8.3.6. Effet des œstrogènes pour la synchronisation
  - 8.3.7. Étude de la progestérone dans les programmes de synchronisation
- 8.4. Transfert d'embryon. Choix et gestion des donneurs et des receveurs
  - 8.4.1. Importance du transfert d'embryons chez différentes espèces de mammifères domestiques
  - 8.4.2. Critères d'intérêt reproductif pour la sélection des donneurs
  - 8.4.3. Critères de sélection des bénéficiaires
  - 8.4.4. Préparation et manipulation des donneurs et des receveurs
- 8.5. Transfert d'embryon. Techniques de superovulation et de collecte d'embryons
  - 8.5.1. Traitements superovulatoires chez différentes espèces de mammifères domestiques
  - 8.5.2. Insémination artificielle pendant le développement d'un t.E
  - 8.5.3. Préparation du donneur pour l'E.T
  - 8.5.4. Techniques de récupération des embryons chez différentes espèces de mammifères domestiques
- 8.6. Gestion des embryons et valorisation commerciale
  - 8.6.1. Isolement des embryons
  - 8.6.2. Recherche et manipulation d'embryons Médias utilisés
  - 8.6.3. Classification des embryons
  - 8.6.4. Lavage des embryons
  - 8.6.5. Préparation de la paille pour le transfert ou le transport
  - 8.6.6. Conditions physico-chimiques pour le maintien de l'embryon
  - 8.6.7. Équipement et matériaux de base utilisés
- 8.7. Ponction folliculaire (OPU)
  - 8.7.1. Principes de la technique
  - 8.7.2. Préparation des chiennes pour l'OPU: stimulation ou pas stimulation
  - 8.7.3. Méthodologie de la technique OPU
- 8.8. Fécondation in vitro et injection intracytoplasmique de spermatozoïdes
  - 8.8.1. Collecte et sélection de COCS
  - 8.8.2. Maturation in vitro (MIV)
  - 8.8.3. Fécondation in vitro conventionnelle (FIV)
  - 8.8.4. Injection intracytoplasmique de spermatozoïdes (ICSI)
  - 8.8.5. Culture in vitro (IVC)
- 8.9. Implantation d'embryons chez des receveurs
  - 8.9.1. Protocoles de synchronisation des destinataires
  - 8.9.2. Critères d'évaluation des receveurs suite aux protocoles de synchronisation
  - 8.9.3. Technique d'implantation d'embryons et équipement nécessaire
- 8.10. Cryoconservation d'ovocytes et d'embryons
  - 8.10.1. Introduction
  - 8.10.2. Méthodes de conservation des embryons et des ovocytes
  - 8.10.3. Techniques de cryoconservation
  - 8.10.4. Comparaison des embryons produits in vitro et in vivo Évaluation des embryons à congeler et techniques de choix

## Module 9. La sélection sexuelle chez les mammifères

- 9.1. Sélection du sexe dans la reproduction
  - 9.1.1. La différenciation sexuelle chez les mammifères
  - 9.1.2. Sélection du sexe dans les tests de descendance
- 9.2. Identification du sexe des embryons
  - 9.2.1. Méthodes de détection du sexe de l'embryon
  - 9.2.2. Méthodes invasives, analyse cytogénétique et PCR
  - 9.2.3. Méthodes non invasives, méthodes antigéniques et immunofluorescence
  - 9.2.4. Contrôle du sexe par la différence de vitesse dans le développement embryonnaire
- 9.3. Techniques de sélection du sexe des spermatozoïdes: méthodes immunologiques
  - 9.3.1. Protéines membranaires des spermatozoïdes X et Y
  - 9.3.2. Anticorps monoclonaux et polyclonaux anti-H-Y
  - 9.3.3. Marqueurs membranaires spécifiques des spermatozoïdes X et Y
  - 9.3.4. Identification des protéines spécifiques au sexe (SSP)

- 9.4. Techniques de sélection du sexe des spermatozoïdes: méthodes basées sur les différences physiques
  - 9.4.1. Étude des différences physiques des spermatozoïdes X et Y
  - 9.4.2. Sensibilité au PH
  - 9.4.3. Des charges électriques différentes
  - 9.4.4. Différences dans la taille du noyau de la tête du sperme
- 9.5. Techniques de sélection du sexe des spermatozoïdes: méthodes basées sur le contenu en ADN
  - 9.5.1. Étude du contenu de l'ADN chez différents mammifères
  - 9.5.2. Sélection du sexe par cytométrie de flux
  - 9.5.3. Efficacité de la technique de cytométrie en flux
- 9.6. Techniques de sélection du sexe des spermatozoïdes: méthodes basées sur les filtres cytochromes
  - 9.6.1. Que sont les filtres cytochromes ?
  - 9.6.2. Techniques de différence de densité
  - 9.6.3. Utilisation des cytochromes et des différences de densité dans la séparation des spermatozoïdes X et Y
  - 9.6.4. Efficacité de cette technique
- 9.7. Techniques de sélection du sexe des spermatozoïdes: différences dans la vitesse de migration
  - 9.7.1. Différences dans la vitesse des spermatozoïdes X et Y
  - 9.7.2. Milieux de culture pour la séparation des spermatozoïdes par leur vitesse de migration
  - 9.7.3. Efficacité de cette technique
- 9.8. Étude comparative des différentes techniques de séparation des spermatozoïdes
  - 9.8.1. Avantages et inconvénients de l'utilisation des différentes techniques de sexage
  - 9.8.2. Évaluation des techniques de sexage chez les différentes espèces de mammifères
  - 9.8.3. Choix approprié de la technique de sexage dans les exploitations d'élevage
- 9.9. Altérations morphocinétiques des spermatozoïdes obtenus par des techniques de sexage
  - 9.9.1. Pathologies de la détermination du sexe
  - 9.9.2. Analyse cytogénétique du chromosome Y
  - 9.9.3. Gènes portés par le chromosome Y
  - 9.9.4. Mutations
  - 9.9.5. Altérations flagellaires dans les doses sexuées

- 9.10. Techniques de détection de l'efficacité du sexage des spermatozoïdes
  - 9.10.1. Détection du sexe par ultrasonographie
  - 9.10.2. PCR quantitative
  - 9.10.3. Hybridation in situ fluorescente (FISH)
  - 9.10.4. Autres techniques

## Module 10. Progrès récents des techniques de reproduction

- 10.1. Assistance des dernières technologies de reproduction dans les programmes d'élevage
  - 10.1.1. La manipulation génétique. Concept et introduction historique
  - 10.1.2. Promoteurs et expression génétique
  - 10.1.3. Systèmes de transformation des cellules de mammifères
  - 10.1.4. Méthodes d'application dans l'élevage: MOET, BLUP et génomique
- 10.2. Prélèvement d'ovocytes chez les femelles prépubères
  - 10.2.1. Sélection et préparation des donateurs
  - 10.2.2. Protocoles de stimulation ovarienne
  - 10.2.3. Technique de l'OPU
  - 10.2.4. Différences entre les femmes prépubères et les femmes adultes en ce qui concerne les résultats du prélèvement d'ovocytes et de la production d'embryons in vitro (PIV)
- 10.3. Clonage d'animaux d'intérêt zootechnique
  - 10.3.1. Introduction et étapes du cycle cellulaire
  - 10.3.2. Méthodologie du clonage par transfert nucléaire
  - 10.3.3. Application et efficacité du clonage
- 10.4. Diagnostic génétique préimplantatoire
  - 10.4.1. Introduction
  - 10.4.2. Éclosion assistée ou *Hatching* assistée
  - 10.4.3. Biopsie de l'embryon
  - 10.4.4. Applications et méthodes de diagnostic génétique préimplantatoire chez les mammifères domestiques
- 10.5. Génomique et protéomique appliquées aux programmes génétiques
  - 10.5.1. Introduction et application de la génomique et de la protéomique vétérinaires
  - 10.5.2. Polymorphismes génétiques
  - 10.5.3. Construction de cartes génétiques
  - 10.5.4. Projets et manipulation du génome



- 10.6. Transgénèse
  - 10.6.1. Introduction
  - 10.6.2. Applications de la transgénèse chez les mammifères domestiques
  - 10.6.3. Techniques de transfert de gènes
  - 10.6.4. Caractéristiques des animaux transgéniques
- 10.7. Cellules embryonnaires primordiales
  - 10.7.1. Introduction
  - 10.7.2. Lignées de cellules embryonnaires pluripotentes
  - 10.7.3. Cellules primordiales embryonnaires et modification génétique
  - 10.7.4. Application des cellules souches embryonnaires dans la production animale
- 10.8. Altérations épigénétiques dans la reproduction animale
  - 10.8.1. Introduction et principaux types d'informations épigénétiques
  - 10.8.2. Troubles de l'empreinte génomique et reproduction assistée
  - 10.8.3. Altérations épigénétiques
  - 10.8.4. L'épigénétique et ses réponses intergénérationnelles
  - 10.8.5. Altérations de la physiologie normale de l'ovocyte et étiologie des altérations d'*Imprinting* dans les techniques de reproduction assistée
- 10.9. CRISPR/CAS
  - 10.9.1. Introduction
  - 10.9.2. Structure et mécanisme d'action
  - 10.9.3. Application de la technique CRISPR/CAS dans des modèles animaux et humains. Essais cliniques
  - 10.9.4. Le présent et l'avenir de l'édition de gènes

06

# Méthodologie

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

Ce système d'enseignement est utilisé, par exemple, dans les écoles de médecine les plus prestigieuses du monde et a été considéré comme l'un des plus efficaces par des publications de premier plan telles que le ***New England Journal of Medicine.***





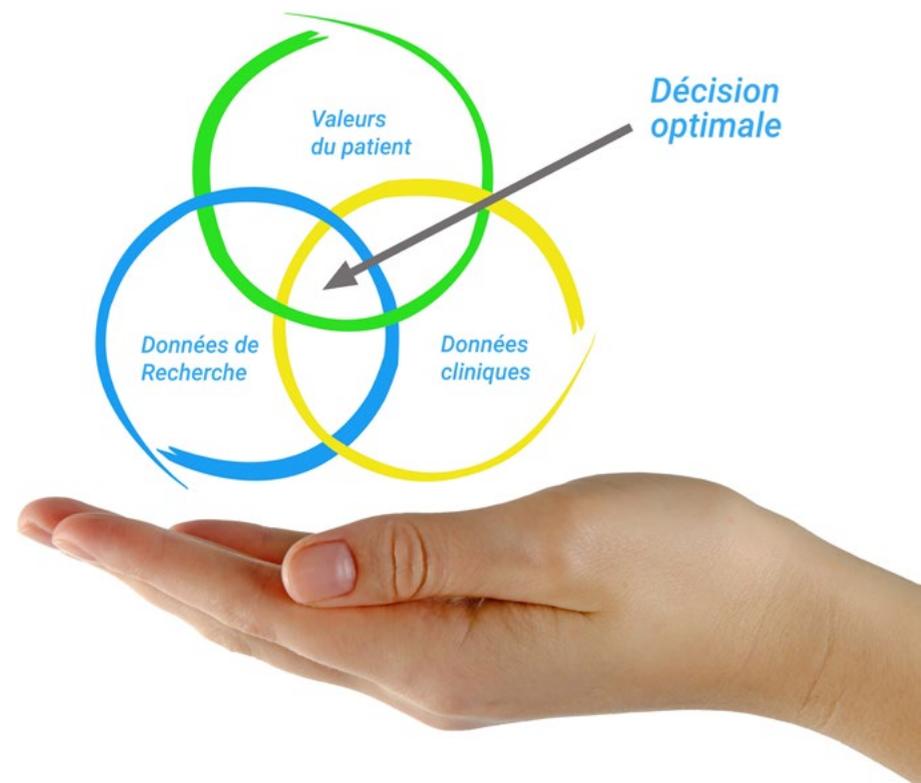
“

*Découvrez le Relearning, un système qui abandonne l'apprentissage linéaire conventionnel pour vous emmener à travers des systèmes d'enseignement cycliques: une façon d'apprendre qui s'est avérée extrêmement efficace, en particulier dans les matières qui nécessitent une mémorisation"*

## À TECH, nous utilisons la méthode des cas

Face à une situation 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, enfin, résoudre la situation. Il existe de nombreuses preuves scientifiques de l'efficacité de cette méthode. Les spécialistes apprennent mieux, plus rapidement et plus durablement dans le temps.

*Avec TECH, vous ferez l'expérience d'une méthode d'apprentissage qui révolutionne 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 conditions réelles de la pratique professionnelle vétérinaire.

“

*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 vétérinaires qui suivent cette méthode parviennent non seulement à assimiler les concepts, mais aussi à développer leur capacité mentale au moyen d'exercices pour évaluer des situations réelles et appliquer leurs connaissances.
2. L'apprentissage est solidement traduit en compétences pratiques ce qui permet à l'étudiant de mieux s'intégrer dans le monde réel.
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 vétérinaire, qui se traduit par un plus grand intérêt pour l'apprentissage et une augmentation du temps consacré au travail sur le cours.



## Relearning Methodology

TECH renforce l'utilisation de la méthode des cas avec la meilleure méthodologie d'enseignement 100% en ligne du moment: Relearning.

Cette université est la première au monde à combiner des études de cas cliniques avec un système d'apprentissage 100% en ligne basé sur la répétition, combinant un minimum de 8 éléments différents dans chaque leçon, ce qui constitue une véritable révolution par rapport à la simple étude et analyse de cas.

*Le vétérinaire apprendra par le biais de cas réels et de la résolution de 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.

Cette méthodologie a permis de former plus de 65.000 vétérinaires 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 des 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 en ligne. 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.



#### Les dernières techniques et procédures en vidéo

À TECH, nous vous rapprochons des dernières techniques, des dernières avancées pédagogiques et de l'avant-garde des techniques et procédures vétérinaires actuelles. 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

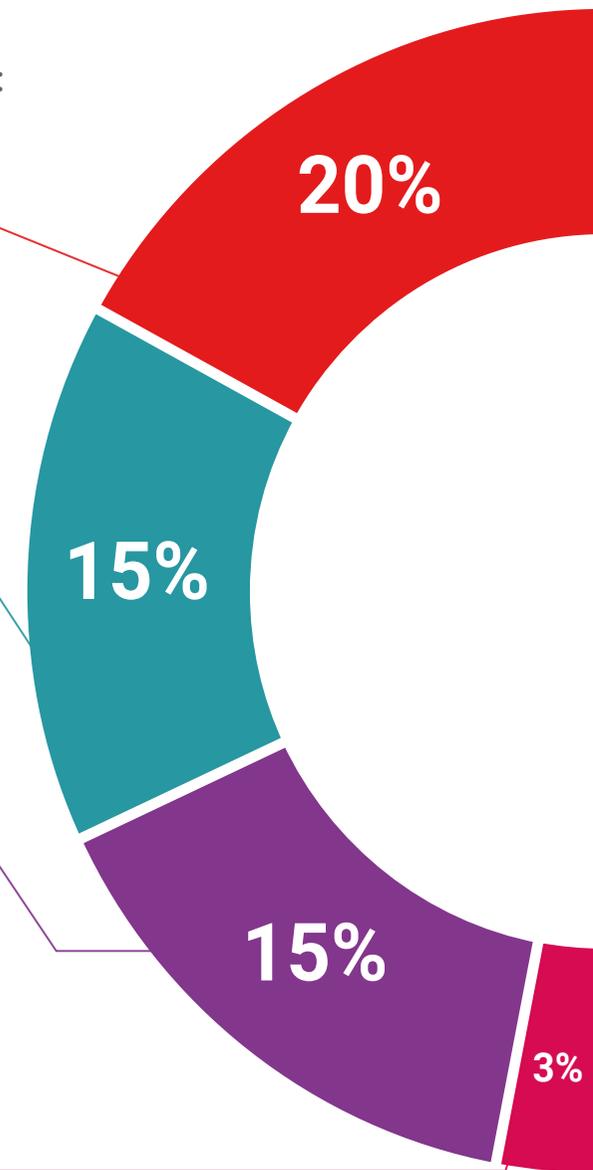
Nous présentons les contenus de manière attrayante et dynamique dans des dossiers multimédias comprenant des fichiers audios, des vidéos, des images, des diagrammes et des cartes conceptuelles afin de consolider les connaissances.

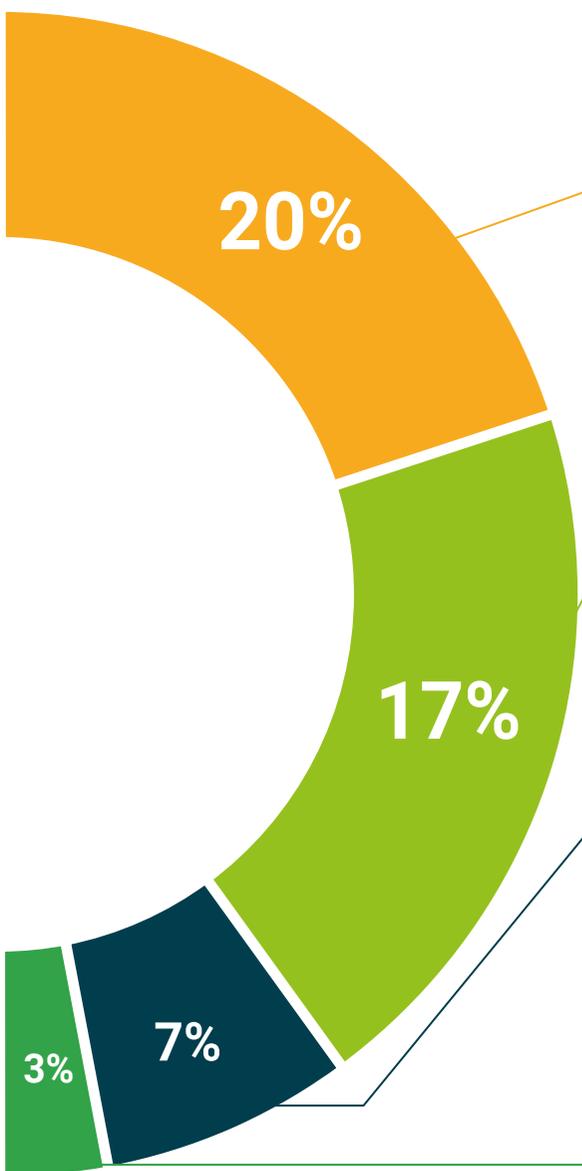
Ce système éducatif unique pour la présentation de contenu multimédia a été récompensé par Microsoft en tant que "European Success Story".



#### 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.



# 07 Diplôme

Le Mastère Spécialisé en Biologie et Technologie de la Reproduction des Mammifères 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 universitaire sans avoir à vous soucier des voyages ou de la paperasserie”*

Ce **Mastère Spécialisé en Biologie et Technologie de la Reproduction des Mammifères** contient le programme scientifique le plus complet et le plus actuel du marché.

Après avoir réussi les évaluations, l'étudiant recevra par courrier postal\* avec accusé de réception le diplôme de **Mastère Spécialisé** 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 Biologie et Technologie de la Reproduction des Mammifères**

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.

**tech** université  
technologique

**Mastère Spécialisé**  
Biologie et Technologie  
de la Reproduction des  
Mammifères

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

# Mastère Spécialisé

Biologie et Technologie de la  
Reproduction des Mammifères

