

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Frères Mentouri Constantine 1

Institut des Sciences Vétérinaires

**Notes de cours en Pathologie de la Reproduction I**

**METHODES DE DIAGNOSTIC NON  
HORMONALES ET HORMONALES DE  
LA GESTATION CHEZ LA VACHE**

Par

**Prof. Sana HIRECHE**

Année universitaire : 2023 – 2024

## **LA GESTATION CHEZ LA VACHE**

- Période entre la fécondation et la mise bas.
- Durée : 9 mois et 1 semaine.
- Période embryonnaire : les premiers 45 jours de la gestation.
- Période fœtale : à partir du 45<sup>ème</sup> jour de gestation.
- Progestation : l'embryon mène une vie libre dans l'utérus.
- Gestation proprement dite : Période suivant l'implantation de l'embryon dans l'utérus.

## **DIAGNOSTIC DE GESTATION CHEZ LA VACHE**

### **INTERETS DU DIAGNOSTIC DE GESTATION CHEZ LA VACHE**

- Identification précoce des vaches non gestantes.
- Réduction de l'intervalle entre vêlages.
- Optimisation du potentiel de production de l'élevage.

### **TECHNIQUES DE DIAGNOSTIC DE GESTATION CHEZ LA VACHE**

1. Méthodes hormonales (progestérone, PAGs).
2. Méthodes non hormonales (palpation transrectale, non-retour en chaleurs, palpation abdominale, développement mammaire, échographie).

### **CRITERES DE CHOIX D'UNE METHODE DE DIAGNOSTIC DE GESTATION**

1. Précocité.
2. Praticabilité.
3. Exactitude.

### **CHOIX D'UNE METHODE DE DIAGNOSTIC DE GESTATION**

- Plus le constat de non-gestation peut être précoce et plus rapidement pourra être mise en place une démarche zootechnique ou thérapeutique visant à raccourcir le délai entre le vêlage et l'insémination fécondante.
- La confirmation précoce de la gestation est entachée du risque supplémentaire de mortalité embryonnaire précoce ou tardive.
- La praticabilité implique à la fois l'expérience du praticien, les conditions pratiques de contention et de notation des observations dans l'élevage, l'appareillage nécessaire...

## LE NON-RETOUR EN CHALEURS

- Le non-retour en chaleurs pendant plus de 60 jours après la saillie.
- Une vache peut ne pas revenir en chaleur pour d'autres raisons : un **kyste ovarien** ou le **manque de détection des chaleurs**.

## DIAGNOSTIC DE GESTATION PAR PALPATION TRANSRECTALE

- Entre le 35<sup>ème</sup> et le 50<sup>ème</sup> jour de gestation : risque iatrogène lié à l'examen (identification de la fluctuation et/ou du glissement des membranes fœtales) :
  - Le risque d'interruption de la gestation n'est pas négligeable :
    - ✓ 4 à 10 %.
- La période comprise entre le 50<sup>ème</sup> et le 70<sup>ème</sup> jour de gestation est la plus favorable à l'examen transrectal :
  - Réduit les risques de mortalité embryonnaire.
  - Permet de confirmer les diagnostics plus précoces effectués.
- La confirmation manuelle de la gestation est basée sur la mise en évidence d'un ou de plusieurs éléments caractéristiques :
  - La palpation de la vésicule amniotique.
  - Le glissement des membranes fœtales.
  - La palpation du fœtus.
  - La palpation des cotylédons et de l'artère utérine.
- Il importe de bien connaître les principales modifications anatomiques générales et topographiques de l'utérus gestant et la symptomatologie des principales pathologies liées à la gestation : **Hydropisie des membranes fœtales, torsion utérine, momification, macération, avortement...**
- Degré d'exactitude lié à la qualité de l'apprentissage et au maintien d'une pratique quotidienne.
- Facteurs pouvant induire le diagnostic de faux positifs :

- Palpation de la vessie, du rumen, du rein, d'un pyomètre, d'un fœtus momifié ou macéré.
- Consistance des cornes utérines :
  - Ferme ou tonique → vache non gestante.
  - **Liquidienne, fluctuante** → vache gestante :
    - ✓ Présence de liquides dans l'une ou les deux cornes utérines.

### **PALPATION DE LA VÉSICULE AMNIOTIQUE**

- Palpable entre 30 et 65 jours de gestation.
- Après 65 jours, la vésicule est moins turgescente et difficile à identifier.

### **PINCEMENT OU GLISSEMENT DES MEMBRANES FŒTALES**

- À partir de 30 jours de gestation et devient fiable à partir de 34 jours de gestation.
- Perception de la membrane chorioallantoïdienne dans les zones intercotylédonnaires.
- Slipping réalisé par la préhension de la corne et son glissement entre les doigts et le pouce pour obtenir la sensation d'une « *chemise au travers du veston* ».
- Palpation appliquée à la corne non gravide à partir de 50 jours de gestation.

### **PALPATION DES COTYLÉDONS**

- Commencent à être palpables à partir de 70 à 75 jours de la gestation.
- Zones proéminentes, ovalaires, épaisses et bien délimitées perceptibles à travers la paroi de la corne utérine gravide.
- Leur taille varie selon leur localisation sur la corne et s'accroît avec le stade de la gestation.
- De taille plus grande dans la grande courbure de la corne gravide que près de la bifurcation utérine.
- Principal élément de certitude du diagnostic entre **4 et 6 mois de gestation quand le fœtus est hors de portée de la main.**

- La **taille des placentomes** localisés à la base de la corne gravide est utilisée pour estimer le stade de la gestation.

### **PALPATION DU FŒTUS**

- Le fœtus ne peut être palpé que lorsque la vésicule amniotique devienne suffisamment flaccide.
- À partir de **65 – 70 jours de gestation.**
- Fœtus inaccessible entre le 5<sup>ème</sup> et 7<sup>ème</sup> mois de gestation.
- A partir du 7<sup>ème</sup> mois, il est suffisamment volumineux pour devenir à nouveau accessible.

### **FREMITUS DE L'ARTÈRE MÉDIANE UTERINE (THRILL ARTERIEL)**

- Artère médiane utérine (AMU) mobilisable et peut être palpée en la comprimant par pincement entre le pouce et les autres doigts.
- Le diamètre de l'artère utérine ipsilatérale à la corne gravide augmente à partir de 40 à 50 jours et est plus important que celui de la corne non gravide.
- Mouvement vibratoire au vaisseau « frémitus » détecté **à partir de 80 – 90 jours de gestation.**
- Particulièrement importante à partir du 4<sup>ème</sup> mois de la gestation.
- Artère localisée dans le ligament large.
- Artère mobile.
- A NE PAS CONFONDRE AVEC L'ARTÈRE ILIAQUE INTERNE.
- **Manque de fiabilité !**

✚ Augmentation de diamètre de l'artère utérine peut parfois être constatée lors de **métrite** ou de **pyomètre**.

### **DIAGNOSTIC DE GESTATION PRÉCOCE**

- Le diagnostic doit être effectué **après le 25<sup>ème</sup> jour.**
  - Le degré de précision peut atteindre 100 %.

### **DIAGNOSTIC DE GESTATION PAR PALPATION TRANSRECTALE : 30 JOURS DE GESTATION**

- Risque d'erreur élevé.
- Expérience requise.
- Utérus sur le plancher du bassin.
- Légère asymétrie utérine avec un petit renflement dorsal.
- Amincissement de la paroi utérine, sensation de fluctuation liquidienne.
- Glissement de la membrane chorioallantoïdienne.
- Corps jaune sur l'ovaire.
- Vers le **35<sup>ème</sup> jour**, le diamètre de la corne utérine est compris entre **5 et 10 cm**.
- On commence à pouvoir identifier le **glissement des membranes fœtales** au travers de la paroi utérine.
- Confondue avec :
  - Non gestation chez les vaches âgées.
  - Endométrites.

### **DIAGNOSTIC DE GESTATION PAR PALPATION TRANSRECTALE : 45 JOURS DE GESTATION**

- Utérus sur le plancher du bassin.
- Renflement dorsal plus prononcé.
- Vésicule embryonnaire de la taille d'un œuf.
- L'asymétrie des cornes et le glissement des membranes fœtales sont aisément identifiés.

### **DIAGNOSTIC DE GESTATION PAR PALPATION TRANSRECTALE : 60 JOURS DE GESTATION**

- Corne gravide pend au-delà du bord du pubis.
- Diamètre de la corne utérine : 7.5 cm.
- Glissement des membranes fœtales dans les deux cornes utérines.
- La zone embryonnaire remplit complètement la corne gravide.

- Il n'existe plus de renflement dorsal.
- Possible de balloter le fœtus.
- **Au 60<sup>ème</sup> voire 70<sup>ème</sup> jour, l'utérus commence à basculer dans l'abdomen.**
- La corne gestante **en forme d'une banane** et sa taille est double de la corne non-gestante.
- Les **cotylédons commencent à être palpables.**

#### **DIAGNOSTIC DE GESTATION PAR PALPATION TRANSRECTALE : 90 JOURS**

- Au 90<sup>ème</sup> jour, le **col est localisé sur le bord antérieur du bassin.**
- La **corne gestante** en forme d'un **gant de boxe** et sa **taille** est comparable à celle d'un **ballon de football.**
- Le **fœtus** a la **taille** d'un **rat** et sa **tête** celle d'une **balle de ping-pong.**

#### **DIAGNOSTIC DE GESTATION PAR PALPATION TRANSRECTALE : 120 JOURS**

- Taille du foetus: 25-30 cm.
- Ovaires difficiles à papler.
- L'utérus a la taille d'un gros ballon de football.
- Le fœtus a la taille d'un petit chat et sa tête celle d'un citron.
- Son flottement dans la cavité utérine est aisément perceptible par succussion de l'utérus.
- Les cotylédons ont une taille de 2.5 cm.
- Le thrill ou frémissement de l'artère utérine est aisément identifié.

#### **DIAGNOSTIC DE GESTATION PAR PALPATION TRANSRECTALE : 150 JOURS**

- Au 150<sup>ème</sup> jour, l'utérus a terminé sa descente et se retrouve sur le plancher de la cavité abdominale.
- Artère médiane utérine : 0.6 à 1.25 cm de diamètre.

#### **DIAGNOSTIC DE GESTATION PAR PALPATION TRANSRECTALE : 165-210 JOURS**

- Entre le 165<sup>ème</sup> et le 210<sup>ème</sup> jour de gestation, le fœtus n'est habituellement plus palpable.

### **DIAGNOSTIC DE GESTATION PAR PALPATION TRANSRECTALE : 210 JOURS**

- Vers le **210<sup>ème</sup> jour** de gestation, l'utérus entame sa remontée et le fœtus devient de plus en plus aisément palpable.

### **DIAGNOSTIC DE GESTATION PAR PALPATION TRANSRECTALE : 165-225 JOURS**

- Col utérin au bord du pubis.
- Paroi dorsale de l'utérus difficile à palper.
- Placentomes de taille variable.
- AMU: 1.25 cm de diamètre.
- Le fœtus peut ne pas être palpé.
- Du 6<sup>ème</sup> mois jusqu'à la parturition
  - Il est possible de provoquer le mouvement du fœtus en tenant les membres ou le muflle.

### **DIAGNOSTIC DE GESTATION PAR PALPATION TRANSRECTALE : 240 JOURS**

- Fœtus remonte au bassin.
- Possible de toucher les membres postérieurs.
- Détection aisée des mouvements du fœtus.

### **DÉTÉRMINATION DE L'AGE DU FOETUS**

- Estimation de la longueur crane-croupe du fœtus et utiliser la formule de Leary :
- Longueur du fœtus en inches x 2, puis trouver le plus proche racine carré
- Exemple : une longueur de 18 inches :
  - $18 \times 2 = 36$
  - $\sqrt{36} = 6$  mois
- $\text{cm} \times 0.39 = \text{inches}$
- $\text{Inches} \times 2.54 = \text{cm}$



## METHODES HORMONALES : DOSAGE DE LA PROGESTERONE

- Mesure de la concentration de la progestérone dans le sang ou le lait.
- **21 – 24 jours** après la fécondation.
- Techniques : **RIA** ou **ELISA**.
- Avantage :
  - Précocité.
- Inconvénients
  - Prélèvements de sang.
    - Conservation du prélèvement.
  - Laboratoires (RIA).
  - Date d'insémination : Fausses interprétations possibles.
- Les dosages ELISA et RIA de la progestérone sont **plus aptes à détecter les animaux gestants (sensibilité : 97%) que non-gestants (spécificité 75 %)**.
- Le degré d'exactitude des diagnostics de gestation et de non gestation sont respectivement égal à 85 et 95 %.
- Les dosages ELISA et RIA dépendent de :
  - La qualité des prélèvements,
  - L'importance de la mortalité embryonnaire tardive,
  - La régularité des cycles,
  - La concentration minimale (cutoff value) prise en considération pour déclarer l'animal gestant.

## DOSAGE DE LA PROGESTERONE : AUTRES AVANTAGES

- Moyen rapide de confirmer l'**oestrus** de l'animal par un prélèvement effectué le jour des chaleurs.

- Sur un prélèvement effectué au **19<sup>ème</sup> jour du cycle**, il permet de **prédire le retour en chaleurs de l'animal** et de mettre à profit cette phase œstrale pour une nouvelle insémination.
- Effectué à **trois reprises à une semaine d'intervalle**, il **permet de déterminer la date du premier retour en chaleurs** de l'animal après le **vêlage** et ainsi d'optimiser le moment de la première insémination.
- Permet également d'optimiser l'utilisation des **prostaglandines** dans le cadre d'un programme de synchronisation de chaleurs.
- Déterminant la présence d'un corps jaune fonctionnel, il rend possible la sélection de receveuses dans le cadre d'un programme de transfert d'embryons.

### **LES PROTEINES ASSOCIEES A LA GESTATION (PAGs)**

- Synthétisées par les cellules binucléées du trophoblaste.
- Caractéristiques du placenta cotylédonaire des ruminants.
- Les hormones spécifiques de la gestation, la PSPB (Pregnancy Specific Protein B) et la PAG (Pregnancy Associated Glycoprotein) sont détectées dans le sang :
  - Dès le 15<sup>ème</sup> après la fécondation (PSPB).
  - Dès le 22<sup>ème</sup> jour après la fécondation (PAG).
- Par rapport au dosage de la progestérone, la détermination de la concentration en PSPB ou PAG offre l'avantage de pouvoir être réalisé quel que soit le stade de gestation.
- En pratique, le prélèvement sera effectué plus de 30 à 35 jours après l'insémination.
- Leurs concentrations augmentent dans le plasma ou le sérum entre le **20<sup>ème</sup> et le 30<sup>ème</sup> jour de gestation**.
- Elles sont détectables à partir du 30<sup>ème</sup> jour de gestation dans la circulation maternelle chez 98 % des femelles gestantes.
- En pratique, le prélèvement sera effectué plus de **30 à 35 jours après l'insémination**.

- La concentration est habituellement inférieure à 1 ng/ml avant le 30<sup>ème</sup> jour de gestation et atteint plusieurs centaines de ng/ml au moment de la parturition (4ng/ml à la 6<sup>ème</sup> semaine, 159 ng à la 35<sup>ème</sup> semaine et 2000 ng 1 à 5 jours avant le part).

### **BOVINE PLACENTAL LACTOGENE**

- Sécrétée par le trophoblaste (cellules binucléées).
- **bPL: 26<sup>ème</sup>-110<sup>ème</sup> jour de la gestation.**
- Elle **ne constitue pas un bon indicateur de mortalité embryonnaire** et en rend peu pratique l'utilisation dans le cadre d'un diagnostic clinique de gestation.

### **AUTRES FACTEURS**

#### **L'Early Pregnancy Factor :**

- Synthétisé par l'ovaire et l'oviducte quelques heures après la fécondation.
  - Permet d'identifier les vaches non-gestantes entre le 6<sup>ème</sup> et le 20<sup>ème</sup> jour suivant l'insémination à partir d'un prélèvement de lait et entre le 6<sup>ème</sup> jour et le 90<sup>ème</sup> jour suivant l'insémination à partir d'un prélèvement de sang.
  - Sensitivité et spécificité faibles (ECF Dip Stick Test : Concepto Diagnostics, PO Box 6275 Knoxville, TN 37914 USA).

#### **Les œstrogènes (estrone sulfate) :**

- Détectable dès le 30<sup>ème</sup> jour dans le liquide amniotique et le 50<sup>ème</sup> jour dans le liquide allantoïdien.
- Dosage du **SULFATE D'OESTRONE** dans le lait à partir du **110<sup>ème</sup> jour de gestation.**
- Utilisation pratique limitée.

#### **LA PROSTAGLANDINE E :**

- Rôle lutéotrope dans le maintien de la gestation.
- Concentration augmente dans la corne gestante après le 12<sup>ème</sup> jour de gestation.

## ECHOGRAPHIE

- Le diagnostic précoce de gestation par échographie constitue une procédure diagnostic rapide et rentable pour améliorer les performances de reproduction des vaches.
- Technique moins traumatique et plus précise que la palpation transrectale.
- Connaissances anatomiques et échographiques de base....
- Echographie en mode B.
- Expérience de la palpation manuelle.
- Contention de l'animal et luminosité adéquate.
- Voies : Transrectale > Trans abdominale.
- Sondes : linéaire > sectorielle (7,5 MHz > = 5 MHz > 3 MHz)
- Méthode
  - Extraction des matières fécales.
  - Palpation du tractus génital.
  - Identification de la vessie.
  - Identification des cornes utérines.
  - Rotation de la sonde pour identifier les ovaires.
- L'allantoïde apparait au 18<sup>ème</sup> jour, il a l'aspect d'un bourgeon bilobé, qui s'étire très vite en direction des extrémités du conceptus vers le 24<sup>ème</sup> jour, lui conférant l'aspect d'un tube.
- Le 24<sup>ème</sup> jour apparaissent les ébauches des membres antérieurs sous forme de renflements allongés, et le lendemain, ceux des membres postérieurs.
- A 26 jours, l'embryon très fortement incurvé sur lui-même mesure 7-8 mm de long.
- A partir du moment où il devient visible et jusqu'à 50 jours de gestation, il croît en moyenne de 1.1 mm/jour
- Il est difficile de localiser l'embryon dans la faible quantité de liquide amniotique et allantoïdien avant le trentième jour de gestation puisqu'il se loge souvent contre la paroi utérine et peut se cacher derrière un repli de l'endomètre.
- Les placentomes peuvent être identifiés à partir du 35<sup>ème</sup> jour de gestation et sont visibles à proximité de l'embryon.
- Le cordon ombilical est visible à partir du 40<sup>ème</sup> jour de gestation.
- L'ossification des côtes du fœtus est apparente à partir de 50 jours.
- Les premiers mouvements du fœtus s'observent dès le 45<sup>ème</sup> jour.

- Au 40<sup>ème</sup> jour de gestation, le tubercule génital est une proéminence située sur la ligne médiane entre les membres postérieurs. Il correspond à l'ébauche du pénis chez le mâle et du clitoris chez la femelle :
- Vers le 47<sup>ème</sup> jour de gestation chez le mâle, le tubercule génital commence sa migration en direction de l'ombilic, elle s'achève en partie caudale de ce dernier en moyenne 56 à 58 jours après l'insémination.
- Chez la femelle, le tubercule génital migre en direction de l'anus à partir de 48-49 jours pour atteindre sa position finale en dessous de la queue en moyenne 53 jours après l'insémination.
- La distance entre le dessus de la tête et la croupe est la mesure la plus facile et la plus précise pour estimer l'âge de l'embryon ou du fœtus avant le 55<sup>ème</sup> jour de gestation.
- Les pertes embryonnaires entre le 28<sup>ème</sup> et le 42<sup>ème</sup> jour s'élèvent généralement à 10 à 15 % tandis que les pertes fœtales sont d'environ 6 % et 3.5 % respectivement pour les périodes entre le 42<sup>ème</sup> et le 56<sup>ème</sup> jour, et entre le 56<sup>ème</sup> et le 98<sup>ème</sup> jour de gestation.
- La présence de nombreux débris échogènes à l'intérieur du liquide amniotique et allantoïdien et/ou une mauvaise définition des structures observées sont des indices d'une mortalité embryonnaire ou foetale et justifient un examen échographique approfondi du conceptus.
- Un examen du tractus génital dans son intégralité est nécessaire pour identifier la présence de jumeaux.
- Il est préférable de commencer le diagnostic de gestation par un examen des ovaires puisque 50 % des vaches gravides avec deux corps jaunes auront des jumeaux.
- Les jumeaux monozygotiques représentent moins de 5 % des cas de gémellité bovine.
- Le pourcentage de pertes fœtales de jumeaux ipsilatéraux s'élève à 30 % environ.
- Il est essentiel d'effectuer un examen de vérification des gestations gémellaires après le deuxième mois de gestation en raison du risque de mortalité fœtale supérieur à la normale.