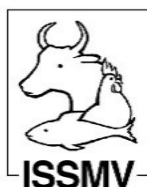


REPUBLIQUE DE GUINEE

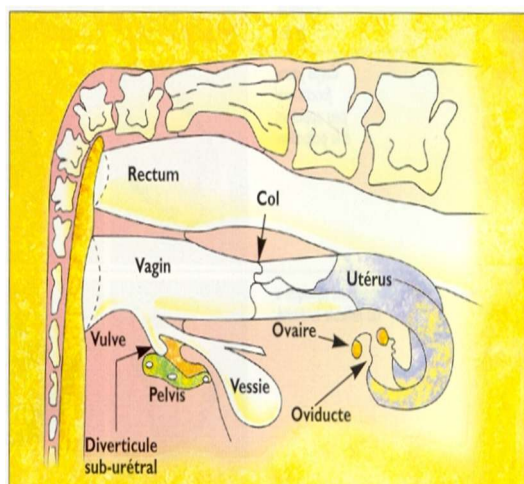
Travail – Justice – Solidarité

INSTITUT SUPERIEUR DES SCIENCES ET
DE MEDECINE VETERINAIRE
DE DALABA



DEPARTEMENT : MEDECINE VETERINAIRE

COURS D'OBSTETRIQUE VETERINAIRE



Chargés du cours :

**Pr Mohamed KEYRA,
Dr Mama Agnès TEA (Assistante)
Dr Mamadou Tangama DIALLO (Assistant)**

CHAPITRE I : GENERALITES

1- Définition et objet d'étude :

a) –Définition : L'Obstétrique est une science clinique qui étudie l'anatomie et la physiologie des organes génitaux mâles et femelles, la physiologie et la pathologie de la fécondité, de la gestation, de l'accouchement et de la période puerpérale. Elle étudie également les méthodes de diagnostic de la gestation, des techniques d'assistance obstétricale ainsi que les maladies du nouveau-né et de la glande mammaire.

b) –Objet d'étude : Les principaux objets d'étude de l'obstétrique vétérinaire sont les Mammifères domestiques : bovins, ovins, caprins, porcins, chevaux, chiens, chats etc.

1-Relations de l'obstétrique avec les autres sciences : l'obstétrique vétérinaire est étroitement liée à la gynécologie et à l'insémination artificielle : sciences qui utilisent les exploits de l'anatomie, de la physiologie, de la cytologie, de l'histologie, de la biochimie, de la chirurgie, de la sémiologie.

.3. Historique sommaire de l'obstétrique vétérinaire : l'obstétrique vétérinaire est née depuis l'antiquité Elle part du moment où l'homme a commencé à apprivoiser et domestiquer les animaux, à leur apporter de l'aide pendant les couches ; cependant il a fallu des siècles pour que l'obstétrique devienne une science à part entière grâce aux succès de la chirurgie où elle représentait un chapitre particulier de l'anatomie, de la physiologie, de l'histologie...

En fait, c'est en observant la vie des animaux que l'homme a commencé à comprendre que pendant les parturitions (dans beaucoup de cas), les animaux nécessitent de réelles aides et des fois urgentes. C'est ainsi que les bergers et bouviers les plus courageux et expérimentés ont commencé à apporter des assistances qui se résumaient à la délivrance des eaux fœtales, à l'expulsion du fœtus, à la section et au traitement du cordon ombilical. Ces bergers et bouviers autre fois appelés « **Guérisseurs** » ont commencé à s'unir en groupes de travail pour subvenir aux besoins des éleveurs. Plus tard, la connaissance de ces guérisseurs a cessé de satisfaire à l'exigence du développement de l'élevage. C'est ainsi que s'est posé la nécessité de création des **Ecoles Vétérinaires** du monde pour la formation des spécialistes compétents.

CHAPITRE II : PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION.

I. PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION DES FEMELLES.

Dans la vie d'une femelle, on distingue des périodes qui sont caractérisées par des traits anatomiques et physiologiques dus à l'âge : il s'agit de la puberté, de la maturité sexuelle et du cycle œstral.

1. PUBERTE : C'est la période pendant laquelle se développe le centre de l'hypothalamus – régulateur des fonctions du système génital, se forme la fonction gonadotrope de l'hypophyse, s'augmente dans les ovaires la formation de l'hormone folliculaire qui conditionne le développement des caractères sexuels secondaires, des organes génitaux et apparaissent les phases du cycle sexuel (ou œstral) se déroulant rythmiquement.

Le temps d'apparition de la puberté dépend de l'âge, de l'espèce animale et des conditions d'alimentation et d'entretien de la femelle.

2. MATURE SEXUELLE : Elle est caractérisée par la maturation de l'organisme tout entier, des organes génitaux surtout et le déclenchement de leurs activités fonctionnelles. C'est à cette période qu'ont lieu les processus aussi importants comme la fécondation, la gestation et la parturition.

Les animaux ne peuvent être admis à la reproduction que lorsqu'ils auront atteint l'âge de la maturité sexuelle (voir tableau). La fécondité des femelles avant cette période agit négativement sur leur développement et est souvent source de parturitions pathologiques.

Tableau : DELAI DE PUBERTE ET DE MATURE SEXUELLE CHEZ QUELQUES ESPECES ANIMALES :

ESPECES ANIMALES	PUBERTE	MATURE SEXUELLE
Génisse	6 – 12 mois	1.5 – 2 ans
Brebis et chèvre	5 – 10 mois	1.5 – 2 ans
Truie	6 – 8 mois	9 – 12 mois
Jument	11 – 18 mois	3 – 5 ans
Chienne	7 – 11 mois	1 – 2 ans
Femme	12 – 16 ans	18 – 20 ans

3. LE CYCLE SEXUEL (ou Œstral, ou Menstruel)

Dans l'organisme d'une femelle à maturité sexuelle, il se produit à intervalles réguliers des modifications complexes préparant l'organisme à la gestation. Ces modifications régulières biologiquement importantes constatées sont appelées : **Cycle Œstral.**

DEFINITION : Par définition le cycle œstral ou sexuel ou menstruel est une succession de modifications structurales et fonctionnelles que subissent à intervalles réguliers les organes génitaux femelles depuis la puberté jusqu'à la ménopause (ou sénilité) : **Arrêt du cycle œstral** ; le cycle Œstral peut être défini aussi comme un processus du réflexe neuro-huméral s'accompagnant par une suite de modifications morphologiques et physiologiques des organes génitaux et de l'organisme tout entier de la femelle d'une étape d'excitation à une autre.

En physiologie comparée on divise le cycle œstral en 4 périodes correspondant à 4 phases différentes de l'activité ovarienne :

a) PRO-OESTRUS (ou Anté-Œstrus) : caractérisée par la sécrétion tonique d'hormones gonadotropes par l'antéhypophyse, le développement du follicule ovarien et la sécrétion d'œstrogènes par ce follicule.

A cette période, l'utérus s'épaissit, sa muqueuse se congestionne et s'œdématie, le vagin s'hyperhémie et chez certaines espèces les cellules épithéliales subissent la carnification ; on constate même chez la chienne un écoulement vulvaire hémorragique. (**Durée : 3 jours en moyenne**).

b) OESTRUS (ou Chaleurs) : se caractérise par la maturation du follicule de De Graaf. Les glandes utérines et cervicaux – vaginales sécrètent une grande quantité de mucus de consistance fluide ; la vulve et le vagin sont tuméfiés. C'est la période d'acceptation du mâle par la femelle.

Durée : 1 jour en moyenne : 16heures (génisse) ; 19h (vache).

c) META-OESTRUS (ou Post-Œstrus) : cette phase se caractérise par la rupture du follicule suivie du phénomène de ponte ovulaire (qu'il y ait accouplement ou non). La période est liée à la phase anabolique du corps jaune et à la sécrétion de la progestérone pour inhiber les contractions de l'utérus pré – gravide ce qui permet l'implantation de l'embryon. (**Durée : 8 jours en moyenne**).

d) DI-OESTRUS (ou An-Œstrus) : est caractérisée par le repos sexuel séparant deux cycles successifs où toute activité génitale semble cesser. C'est pourquoi certains auteurs nomment cette phase d'inter-œstrus. Le col est fermé et les sécrétions vaginales sont peu abondantes et visqueuses.

Pendant l'an-œstrus il n'y a aucun développement folliculaire ; donc l'ovaire est au repos, l'utérus est petit, anémié, le mucus vaginal est rare et adhérent.

(Durée : 8 jours).

A ce stade :

- **S'IL N'YA PAS FECONDATION :** La sécrétion de la progestérone diminue ce qui stimule la sécrétion du FSH. Dans le follicule commence la diminution de la sécrétion de l'œstrogène sous l'influence duquel débute le nouveau cycle sexuel.

- **S'IL YA FECONDATION :** Sous l'influence de l'hormone du corps jaune se fait : l'arrêt du développement, de la maturation et de l'ovulation d'autres follicules ; la préparation de l'utérus pour l'implantation de l'œuf fécondé, le développement des mamelles etc. **Durée 8 jours.** Dans le tableau ci – dessous sont indiquées les durées du cycle, de l'œstrus et de l'ovulation.

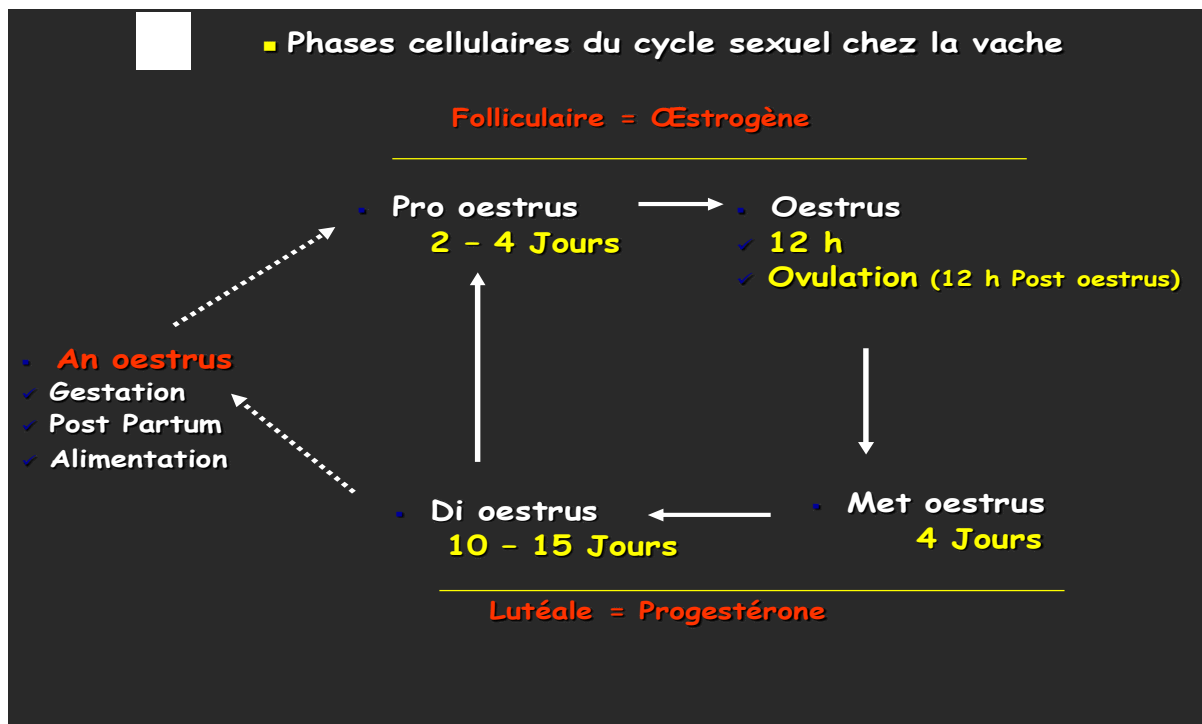


Tableau : DELAI DU CYCLE OESTRAL DES CHALEURS ET DE L'OVULATION DE QUELQUES ESPECES ANIMALES

Espèces Animales	Durée Moyenne		
	DU CYCLE	DE L'OESTRUS	DE L'OVULATION
Vache	19 – 21 j	10 – 20 H	10 – 15 H après
Jument	20 – 22 j	7 – 12 j	24 – 48 H
Truie	19 – 21 j	48 H	Début 2 ^e j œstrus
Brebis	14 -19 j	30 – 36 H	Fin œstrus
Chèvre	18 – 21 j	24 – 36 H	1 j après début œstrus
Chienne	3 – 5mois	7 – 12 j	Fin œstrus
Chatte	6 mois	8 – 14 j	Fin œstrus
Femme	21 – 28 j	3 – 5 j	Moitié du cycle

❖ **RYTHME DU CYCLE OESTRAL** : Il varie selon les espèces animales car la succession et la durée, du cycle dépendent non seulement de l'espèce animale, mais aussi des conditions d'existence (Alimentation, Hygiène etc.).

CHEZ CERTAINES ESPECES : en l'absence de la gestation, les cycles se succèdent presque sans interruption pendant toute l'année. Ces femelles sont dites polycycliques. Exemple : **Jument, Vache, Truie, Femme.**

CHEZ LA BREBIS ET LA CHEVRE : on observe des cycles qui se répètent successivement, mais avec un très long stade d'équilibre. Ces animaux sont dits polycycliques avec une saison de reproduction appelée saison de lutte.

CHEZ D'AUTRES FEMELLES : par contre le cycle est observé une fois dans l'année. Elles sont appelées monocycliques. Exemple : **Chienne, Chatte.**

Les phases du cycle sexuel n'apparaissent pas toujours de la même manière. C'est pourquoi on observe des cycles sexuels complets et incomplets. En fonction de l'absence d'une des phases du cycle œstral on distingue les cycles sexuels. Incomplets suivants :

-**Cycle sexuel an-œstral** : quand dans le cycle n'apparaît pas le rut ;

-**Cycle sexuel à réactif** : caractérisé par l'absence du stade d'excitation générale ;

-**Cycle sexuel alibide** : avec absence de chaleurs.

-**Cycle sexuel anovulaire** : quand l'ovulation n'a pas été effectuée. (Absence d'ovulation). Le cycle sexuel complet peut aussi être synchronisé ou non. Un cycle sexuel synchronisé est un cycle pendant lequel toutes ses phases apparaissent au même moment (dans une période de 48H de façon chronologique).

❖ **IMPORTANCE DU CYCLE SEXUEL** : pour la vie des spermatozoïdes, les milieux vaginal et utérin sont plus indiqués. Au moment de l'excitation générale, l'écoulement abondant de la mucosité vaginale et utérine facilite le déplacement des spermatozoïdes dans les voies génitales. La synchronisation des phases du cycle favorise la fécondation.

L'accélération du courant sanguin, l'épaississement de la muqueuse utérine, l'état fonctionnel de ses éléments et autres changements correspondant en principe à

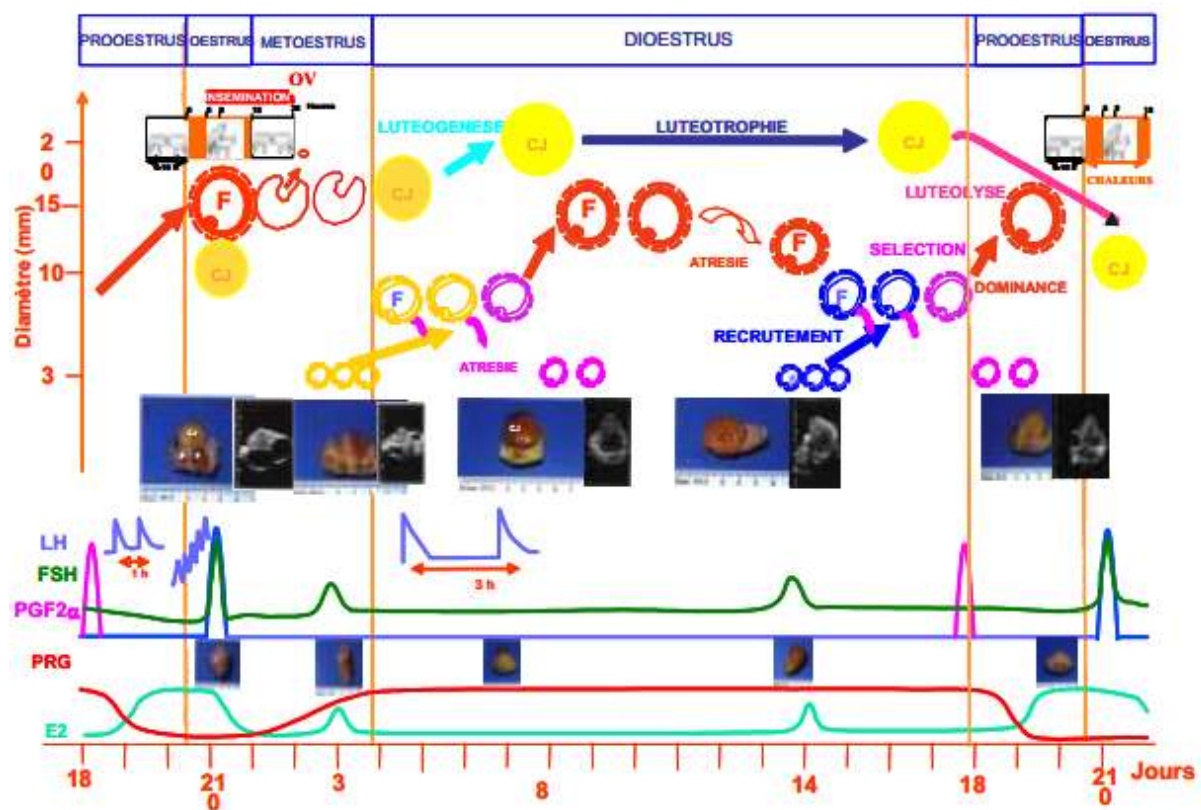


Figure 10 : Evénements cellulaires, endocriniens et comportementaux du cycle œstral de la vache.

l'ovulation doit être considérés comme une phase préparatoire du nid de l'œuf.

➤ **PARTICULARITES DU CYCLE SEXUEL CHEZ LES ESPECES ANIMALES :**

- **VACHE** : le cycle sexuel est de type continu sa durée est de 20 jours chez la génisse ; **21 – 22 j** chez l'adulte avec des écarts de **14 à 24 jours** les chaleurs (œstrus) sont de courtes durées (**30 heures 18 à 20 heures en moyenne – valeurs extrêmes 16 à 30 heures**). Pendant l'hivernage les vaches mal entretenues, peuvent présenter un œstrus prolongé. Les principales manifestations peuvent être classées en trois rubriques :

a) MODIFICATIONS DU COMPORTEMENT : les chaleurs surviennent aussi bien la nuit que le jour, peut – être un peu plus fréquemment le matin.

La vache et surtout la génisse présentent une attitude inquiète, agitée et aveugle, appelant le taureau. Si elle se trouve en liberté, elle chevauche ses congénères. En stabulation permanente, il n'est pas toujours facile de reconnaître l'œstrus. Les erreurs de non détermination des chaleurs sont à l'origine d'un nombre élevé de cas de pseudo – stérilité.

b) MODIFICATIONS ANATOMIQUES : les lèvres vulvaires ne sont que légèrement congestionnées et œdémateuses, car l'hyperhémie siège surtout au niveau du vestibule. L'existence du rut peut – être reconnue par l'examen des voies génitales postérieures au moyen du spéculum. Le col utérin apparaît comme congestionné et plus perméable ; il en d'écoule une sécrétion filante, claire, analogue au blanc d'œuf. Par l'exploration rectale, la palpation des ovaires permet de déceler la présence du follicule De Graaf ayant une consistance fluctuante.

c) MODIFICATIONS BIOLOGIQUES : Il existe des modifications histologiques décelables par la technique de **Frottis vaginaux** ; mais elles ne sont pas suffisamment accusées pour pouvoir les prendre en considération, comme c'est le cas pour la chienne où on trouve à tous les stades du cycle les cellules vaginales : poly-nucléaires, nucléaires, anucléées et kératinisées.

La sécrétion lactée se trouve modifiée chez certaines vaches, on note une diminution parfois assez nette de la quantité de lait produit et celui-ci coagule à l'ébullition.

L'OVULATION est spontanée et survient en moyenne une dizaine d'heures (**10 h**) après la fin des chaleurs. C'est –à dire **24 à 36h** après le début de celles-ci, les chaleurs disparaissent souvent le jour qui précède l'ovulation avec observation de légers filets de sang sur la vulve.

La durée moyenne de survie des spermatozoïdes dans l'appareil génital est de 24 h ; celle de l'ovule de **5 à 6 h**.

- Le moment optimum de l'insémination se situe dans la deuxième moitié des chaleurs. Soit entre **12 à 24 h** après leur début avec un maximum de fécondation vers la **18^e, 20^e heure**.
- Les chaleurs réapparaissent 5 à 6 semaines en moyenne après le part, mais il peut avoir des variations allant de **1 à 2 mois**.
- Le moment le plus propice pour l'insémination (naturelle ou artificielle) se situe entre 1 mois et demi après le vêlage.

BREBIS : elle a un cycle ovarien saisonnier. La durée de la saison de lutte dépend non seulement des caractères héréditaires propres à l'espèce et à la race, mais également du régime alimentaire et de l'état d'entretien.

Les manifestations œstrales sont toujours assez discrètes, si bien que l'examen externe des femelles ne permet généralement pas de les reconnaître, on note tout au plus une légère congestion de la vulve et du vestibule ; certaines femelles sont plus agitées, d'autres au contraire non. Après la traite pendant les chaleurs, on constate que le lait coagule à l'ébullition. En ce moment la brebis se laisse approcher et flairer par le bélier tandis que, lorsqu'elle n'est pas en œstrus, elle refuse et fuie le mâle. C'est sur ces caractères psychiques qu'est essentiellement basée la méthode de reproduction utilisée dans les élevages des moutons. Notons que les premiers cycles de la saison sexuelle sont souvent dépourvus de chaleurs.

L'OVULATION : se produit aux environs de la **24^e heure** et c'est vers la fin du premier jour de l'œstrus qu'il convient de procéder à l'insémination pour obtenir un maximum de chances de fécondation.

CHEVRE : le cycle a une durée moyenne de **18 à 21 jours**. L'œstrus dure environ **40 h** et l'ovulation qui est spontanée, survient de **30 à 36 heures** après le début de l'œstrus. Le corps jaune atteint ses dimensions et son activité physiologique maximum au **12^e jour** du cycle puis commence sa régression à partir du **15^e jour**.

TRUIE : les cycles sexuels se succèdent presque sans interruption pendant toute l'année. Ils offrent, des variantes avec les races, le climat et l'hygiène. Les cycles se répètent tous les **21 jours** environ et l'œstrus a une durée moyenne de **2 à 3 jours**. Les chaleurs sont absentes au cours de la période de lactation et le cycle réapparaît **6 à 8 jours** après le sevrage.

L'ovulation est spontanée, elle a lieu dans la seconde moitié de l'œstrus approximativement **36 h** après le début de l'œstrus.

SIGNES DE CHALEURS : au cours du Pro-œstrus, l'animal est agité, son appétit est réduit, les lèvres vulvaires sont gonflées et tuméfiées. Il est très calme tout au long du coït qui dure environ **15 à 20 minutes**. L'exsudat vaginal est abondant, renferme beaucoup de mucus et des leucocytes.

CHIENNE : est mono-oestrienne car la chienne est rangée dans la catégorie des femelles à fonctionnement sexuel intermittent.

PRO-OESTRUS : se manifeste par écoulement sanguin au niveau des lèvres vulvaires qui s'épaississent progressivement.

OESTRUS : correspond la période d'acceptation du mâle. L'écoulement sanguin a fortement diminué et même cessé. Il est remplacé par un écoulement clair, couleur jeune – pâle. La vulve est fortement hypertrophiée. L'œstrus est de durée variable (**4 à 12 jours**) et l'ovulation qui est spontanée survient **1 à 3 jours** après la première acceptation.

META-OESTRUS : en l'absence de fécondation, les corps – jaunes restent fonctionnels pendant environ **2 mois**, puis, ils dégèrent progressivement. Leur persistance s'accompagne de modifications progressives de l'utérus et leur régression s'accompagne d'une montée laiteuse et d'un comportement rappelant la mise – bas.

CHATTE : elle atteint la puberté à l'âge de 5 mois à 1 an. Elle est mono-oestrienne. Le début des chaleurs est brusque, l'œstrus dure environ **4 jours** si la femelle s'est trouvée en présence du mâle et le moment d'acceptation se situe vers le 3^e jour. En l'absence du mâle. Les chaleurs peuvent persister **9 à 10 jours**. Elles réapparaissent à 3 semaines plus tard. L'ovulation est provoquée par le coït ; elle survient de **24 à 30 heures** après ce dernier.

JUMENT : le cycle œstral dure de **19 à 22 jours** :

- le stade d'excitation : 3 à 7 jours
- le stade d'inhibition : 2 à 5 jours
- le stade d'équilibre : 7 à 12 jours
- le rut : 4 à 20 jours

-les chaleurs 5 à 7 jours avec des variations de 2 à 3 jours jusqu'à 13 jours.

Chez la jument le rut et la période d'excitation coïncident aux chaleurs. Après la mise – bas, les chaleurs reviennent aux 8 e – 10 e souvent 6 e – 16 e jours. Pendant le rut on observe les signes suivants :

- écoulement vaginal avec présence de filaments ;
- la fente vulvaire s'ouvre et se ferme rythmiquement ;
- la muqueuse vaginale est hyperhémie, le col utérin est ouvert.

Au début du rut le col utérin laisse passer un doigt, un peu tardivement 2 à 3 doigts.

L'ovulation a lieu au 3^e jour des chaleurs.

FEMME : Elle est polyœstrienne. Le cycle menstruel dure 21 à 28 jours des fois 30 – 35 jours chez des rares femmes. Dans l'organisme de la femme on observe deux cycles :

- **UN CYCLE OVARIEN** : caractérisé par trois phases cycliques.
 - **PHASE FOLLICULINIQUE** : qui correspond au développement du follicule de De Graaf ;
 - **PHASE D'OVULATION** : correspondant à la rupture du follicule arrivé à maturité ;
 - **PHASE LUTEALE** : qui correspond au développement du corps jaune ;
- **UN CYCLE UTERIN** : qui sous l'influence des hormones ovariennes se divise en 4 phases :
 - **PHASE DE DESQUAMATION** : se manifestant par l'écoulement sanguin menstruel qui dure habituellement 3 à 5 jours (*ce sont les règles*) ;
 - **PHASE DE REGENERATION** : caractérisée par la régénération de la couche fonctionnelle de la muqueuse qui se fait par la croissance de l'épithélium des glandes, du stroma, des vaisseaux sanguins et nerfs ;
 - **PHASE DE PROLIFERATION DE L'ENDOMETRE** : se réalisant sous l'influence de l'œstrogène permet la prolifération du stroma et les glandes de la muqueuse. Cette phase dure jusqu'au 14^e jour du cycle (jusqu'au 10^e et 11^e jour pour un cycle de 21 jours) ;
 - **PHASE DE SECRETION** : qui coïncide avec le développement et l'épanouissement du corps jaune ovarien et dure du 14^e – 15^e jusqu'au 28^e jour c'est-à-dire jusqu'à la fin du cycle.

Sous l'influence de la progestérone, il se produit dans la muqueuse utérine d'importantes modifications qualitatives.

Ces modifications cycliques se répètent à intervalles réguliers pendant toute la période de maturité sexuelle de la femme. Les processus cycliques cessent en cas de grossesse et d'allaitement. Des troubles du cycle menstruel sont observés dans les conditions pathologiques : affections sévères, troubles mentaux, dénutrition etc.

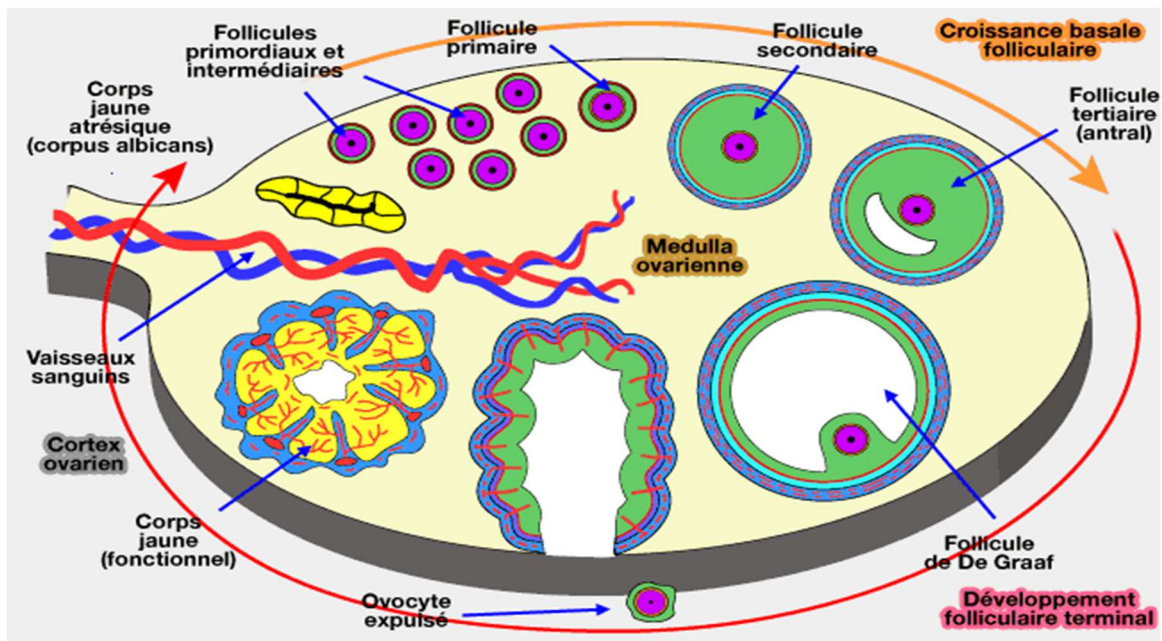
➤ **SYNCHRONISATION DU STADE D'EXCITATION DU CYCLE SEXUEL :**

Elle s'effectue seulement chez les animaux sains et obligatoirement sur les bases d'un bon entretien d'une alimentation adéquate.

La synchronisation s'effectue comme suit :

- Aux femelles, on injecte pendant 6 à 15 jours soit de la progestérone, du Megestérol – acétate ou autres produits à action semblable. Après on injecte du PMS (Peignant Mare Sérum) ou des œstrogènes. On peut utiliser également dans le même but de la Prostaglandine F_{2α} ou ses analogues synthétiques. La préparation est introduite en deux prises avec un intervalle de 10 à 11 jours.

Tout autre renseignement technique sur cette partie sera fourni dans le chapitre du transfert des embryons.



II. PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION DES MÂLES :

A l'âge de la puberté chez le mâle, apparaît le **réflexe sexuel (ou instinct sexuel)** qui est une loi biologique de la reproduction caractérisée par la réponse de l'organisme face à une excitation : Visuelle, tactile, olfactive, auditive qui entraîne une augmentation de l'irrigation sanguine et des phénomènes de sécrétion qui aboutissent chez le mâle, à l'érection et finalement à l'éjaculation et chez la femelle à la production du mucus cervical (clair, aqueux ou visqueux, très élastique) facilitant la pénétration de la verge (ou pénis) dans les voies génitales.

L'instinct sexuel est apparu au même moment que la maturité sexuelle chez les animaux et se trouve en relation étroite avec la régulation neuro- humérale de la fonction sexuelle et des conditions d'existence.

Il existe cinq (5) types de réflexes (ou d'instincts) sexuels qui sont :

1. REFLEXE DE RAPPROCHEMENT : c'est la tendance qu'a le mâle de chercher et de suivre une femelle en chaleurs. Il se réalise suivant l'espèce animale, l'odeur, le son et le comportement des femelles.

2. ERECTION : réflexe pendant lequel sous l'influence de l'afflux sanguin, les tissus du pénis se dilatent et durcissent en assurant sa suffisante rigidité pour l'accouplement. Le phénomène de l'érection relève d'une action vasculaire, musculaire et hormonale.

3. EMBRASSEMENT : ce réflexe s'exprime :

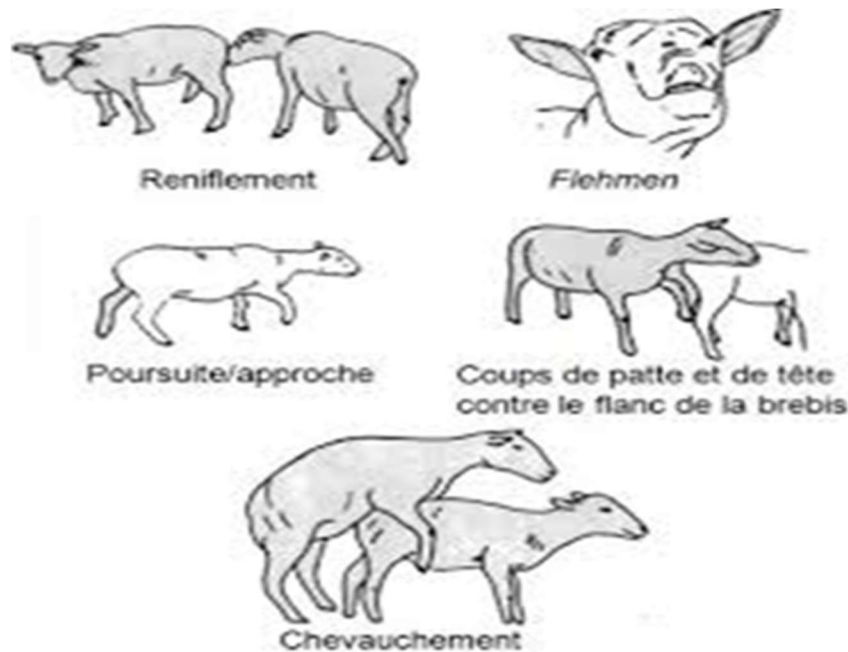
- CHEZ LE MALE : par son saut sur la femelle et la pression de ses membres antérieurs sur les bords postérieurs du corps de celle – ci ;

- CHEZ LA FEMELLE : par sa tranquillité sous le mâle.

4. COÏT (OU RAPPORT SEXUEL) : c'est l'introduction de la verge dans le vagin suivie des mouvements de va et vient du mâle orientés à la perception des récepteurs du pénis par les excitants thermiques et mécaniques contre la paroi vaginale ; frottements qui favorisent l'éjaculation. Pendant le coït, la femelle adopte une position permettant la pénétration totale du pénis dans toute la profondeur du vagin.

5. EJACULATION : c'est l'émission (ou l'écoulement) sous pression saccadée du liquide spermatique suite aux frottements du pénis contre les parois vaginales. L'éjaculation terminée, commence la détumescence de la verge et la disparition de l'érection.

En somme, les mécanismes de l'érection et de l'éjaculation résultent de l'intervention du tonus général de l'organisme, des hormones génitales, du système organo – végétatif et des mécanismes corticaux et sous – corticaux.



➤ PARTICULARITES DE L'ACTE SEXUEL CHEZ QUELQUES ESPECES ANIMALES :

- **CHEZ L'ETALON** : Le coït dure 2 à 5 mn, tandis que l'éjaculation ne prend que 10 à 30 secondes. Aussitôt après l'éjaculation, l'étalon se laisse retomber sur le sol.
- **CHEZ LE TAUREAU, BELIER ET BOUC** : Le coït est bref et ne dure que 3 à 10 secondes ; l'éjaculation se produit aussitôt après le saut et elle se traduit par une brusque poussée vers l'avant.
- **CHEZ LE VERRAT** : L'accouplement est de longue durée : 10 à 15 mn et l'éjaculation dure 7 à 8 mn.
- **CHEZ LE CHIEN** : Le coït est très long, il va de 30 mn à 2 heures et l'éjaculation s'effectue 30 à 65 secondes après. L'acte sexuel étant assez long, l'érection se poursuit dans le vagin ; le renflement postérieur du bulbe caverneux se gonfle fortement et s'applique très étroitement contre la paroi vaginale de manière que le pénis se trouve coincé dans le vagin l'empêchant de se déplacer. Cela marque la première phase du coït. Le mâle, descend, puis se tourne du côté opposé de son partenaire deuxième phase du coït appelée "**phase d'accrochage**" c'est à cette phase qu'à lieu l'éjaculation.

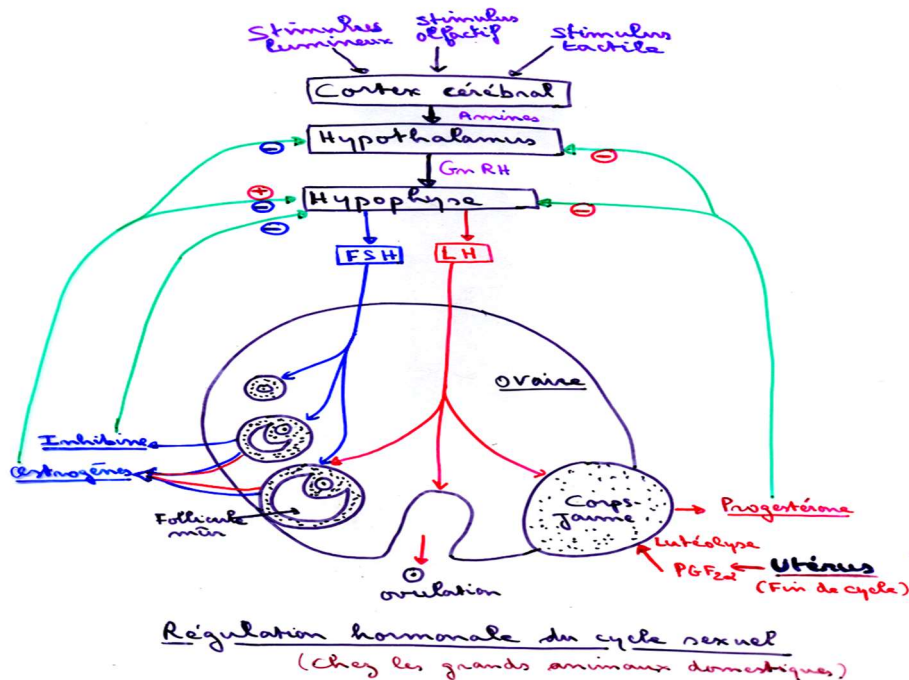
III. HORMONES DE LA REPRODUCTION ET LE MECANISME HORMONAL DE REGULATION DU CYCLE OESTRAL.

HORMONES DE LA REPRODUCTION :

Dès l'âge de la puberté, les cellules de l'Hypothalamus – centre régulateur des fonctions génitales commencent à sécréter des substances spécifiques : **adénohypophysaires** : c'est la décharge tonique qui stimule l'action de toutes les glandes endocrines de l'organisme.

Cette libération d'hormones est provoquée par l'action du centre hypothalamique, de sa tonicité qui agit sur l'hypophyse par l'intermédiaire des **Releasing Factor (RF)** :

- MILIEU EXTERIEUR : Alimentation, température, lumière, excitation sensorielle, mouvements ;
- FACTEURS ENDOGENES : Héritéité, état de santé. La régulation de la fonction reproductive de la femelle est assurée par les hormones gonadotropes (élaborées par l'hypophyse en générale) et par les Hormones gonadales (élaborées par les ovaires).



RAPPORTS ENTRE LE MILIEU EXTERIEUR, LE SYSTEME NERVEUX, ENDOCRINIEN ET LES GLANDES

HORMONES GONADOTROPES : synonyme de gonadotrophines, gonadostimulines sont des hormones dont l'action principale consiste à stimuler directement les gonades (mâles et femelles). Elles trouvent leur origine au niveau de l'hypophyse (LAH et LPH), du tissu chorionique placentaire, de l'endomètre, du sérum sanguin de juments gestantes, de l'urine de femmes enceintes et de l'urine des castrats.

A - HORMONES D'ORIGINE HYPOPHYSAIRES : l'Hypophyse sécrète huit (08) hormones dont six (06) au niveau du lobe antérieur de l'hypophyse (LAH) et deux (02) au niveau du lobe postérieur de l'hypophyse (LPH).

- Les Hormones sécrétées au niveau du LAH sont les suivantes :

1. **FSH (Follicule- Stimuline Hormone) ou GSA (Gonado -Stimuline A) ou Prolan A ou Follitropine** :

Est une glycoprotéine soluble dans l'eau et dans une solution demi-saturée de sulfate d'ammoniaque. Son action consiste à provoquer le développement complet du follicule tertiaire. Elle peut en association avec la LH induire la sécrétion de la folliculine chez la femelle et favoriser la spermatogenèse chez le mâle.

2. LH (Luteino-Stimuline Hormone) ou GSB (Gonado – Stimuline B) ou Prolan B : Est aussi une glycoprotéine soluble dans l'eau, mais insoluble dans une solution demi saturée de sulfate d'ammoniaque. Cette Hormone assure la maturation folliculaire et l'ovulation, favorise la transformation des cellules granuleuses en cellules lutéales, stimule la sécrétion de la progestérone. Chez le mâle, elle stimule les cellules de Leydig à sécréter de la testostérone.

NB : *L'activité des Hormones FSH et LH sont toujours associée et synergique.*

3. LTH (Lutéotrope Hormone) ou Prolactine ou Hormone Lactogène :

Est une hormone de nature protéique qui renforce l'action de l'hormone œstrogène et de la progestérone lors du développement de la glande mammaire de même que lors de la préparation à la lactation où elle devient abondante et active. Elle est excrétée dans l'urine et dans le lait.

4. STH (Somatotrope Hormone ou Hormone GH- Growth Hormone):

C'est l'hormone de croissance, une protéine constituée d'une seule chaîne polypeptidique. Elle stimule la synthèse protéique, accroît le métabolisme phosphocalcique en favorisant l'absorption intestinale du calcium et l'utilisation des graisses. Elle exerce également une action anabolisante protéique en favorisant la formation de l'ARN messager.

5. ACTH (Adéno-Cortico – Trope Hormone) ou Corticotropine :

Est une protéine de nature polypeptidique qui stimule le cortex surrénal à sécréter les hormones corticales – surrénales – surtout les glucocorticoïdes.

6. TSH (Thyréo-Stimuline-Hormone) ou THYROXINE :

Est une glycoprotéine dont l'activité est exercée sur la glande thyroïde, sur le système nerveux et le système orbitaire.

Elle contrôle le métabolisme général, favorise l'absorption intestinale des glucides et la lipolyse, accélère la synthèse et la dégradation des protéines ainsi que le rythme cardiaque.

Un trop bas niveau de la thyroxine retarde la puberté et la maturité sexuelle, affecte la spermatogenèse.

- **Le LPH sécrète deux hormones ayant les mêmes propriétés biologiques, mais à des degrés différents. Ce sont :**

1. **L'OCYTOCINE :** (du grec : **Ogoo** = rapide ; **Tokov** = naissance). L'ocytocine est un nonapeptide renfermant quelques acides aminés : Histidine, cystine, tyrosine, proline, leucine, glycine. Cette hormone possède une action utéro – tonique.

Elle intervient au moment de la parturition en renforçant les contractions de l'utérus, en favorisant le transport des spermatozoïdes dans le tractus génital lors du coït ou de l'insémination artificielle. L'ocytocine possède un effet galacto-cinétique et stimule la sécrétion du lait par action directe sur les cellules myoépithéliales de la glande mammaire.

2. **LA VASOPRESSINE :** De même que l'ocytocine, la vasopressine est un nonapeptide. Elle agit en tant que facteur antidiurétique en favorisant la réabsorption de l'eau, en augmentant la pression sanguine, les contractions des vaisseaux coronaires et de l'intestin et en réduisant la sécrétion urinaire.

B - HORMONES GONADOTROPES D'ORIGINE NON HYPOPHYSIAIRE :

Parmi les hormones gonadotropes qui ne sont pas d'origine Hypophysaire on peut citer :

1. **GONADOTROPHINE CHORIONIQUE ou PU (PREIGNANT URINE) :** C'est une substance trouvée dans l'urine de femmes enceintes qui stimule l'hypophyse à provoquer la sécrétion de l'hormone lutéotrope, donc exercerait une action lutéinique indirecte et pourrait être impliquée dans le maintien du corps jaune gravidique (**Action LH**).

2. **GONADOTROPINE SERIQUE OU PMS (Preignant Mare Sérum) :** Cette hormone est sécrétée au niveau de l'endomètre chez la jument gravide où elle est rencontrée dans le sang entre le **40^e** et **150^e** jour de la gestation. Elle stimule à la fois le développement complet du follicule tertiaire et la spermatogenèse (**Action FSH**)

3- **HORMONES GONADOTROPES DE L'URINE DES CASTRATS :** Pratiquement elles exercent exclusivement une **action FSH**

C - HORMONES GONADALES (OU HORMONES STEROÏDES OU OVARIENNES) :

Elles sont produites par les ovaires et par les testicules et comprennent :

1. **LES OESTROGENES :** On réserve cette appellation à toute hormone de nature stéroïdienne ou non qui a pour effets biologiques d'assurer un développement de type femelle, la maturité de l'appareil génito- mammaire et le déroulement régulier du cycle œstral.

A présent trois (3) hormones de ce groupe sont suffisamment étudiées. Il s'agit de :

a) L'OESTRONE (C₁₈H₂₂O₂) : Premier stéroïde hormonal isolé sous forme chimique pure de l'urine de femmes enceintes, mais qui se trouve aussi dans l'urine de juments gravides, dans les testicules et l'urine d'étalon, dans le liquide folliculaire. Mise en évidence dans l'ovaire cette hormone se trouve en grande quantité chez la jument gravide.

b) L'OESTRADIOL (C₁₈H₂₄O₂) : Isolé du liquide folliculaire, l'œstradiol est l'œstrogène ovarien le plus important et est considéré comme véritable hormone folliculaire.

c) L'OESTRIOL (C₁₈H₂₄O₃) : Ou hydrate de folliculine, ou **Corps de Marian** isolé en 1930 fût retiré de l'urine de femmes enceintes. Son origine serait davantage placentaire qu'ovarienne.

✓ **ACTIVITES BIOLOGIQUES DES OESTROGENES :**

• **CHEZ LA FEMELLE :**

- Provoquent les chaleurs ;
- Rendent le milieu vaginal et utérin acide favorable pour la flore microbienne ;
- Rendent l'utérus sensible à l'action de l'ocytocine ;
- Stimulent le développement de la glande mammaire et du mamelon en favorisant la sécrétion du lait ;
- Provoquent le développement des caractères sexuels secondaires de l'individu femelle.

• **CHEZ LE MALE :**

- Ralentissent le développement testiculaire chez le jeune ;
- Arrêtent la spermatogenèse sans cependant altérer les cellules souches ;
- Freinent et ralentissent la libido chez l'adulte.

2. LA PROGESTERONE :

Elle est produite par le corps jaune par biosynthèse des hormones stéroïdes des ovaires, des glandes surrénales et par le placenta. La progestérone est libérée dans le sang circulant où elle se trouve sous forme libre ou associée aux protéines.

✓ **ACTIVITES BIOLOGIQUES DE LA PROGESTERONE:**

- Freine (ou inhibe) la contractilité du myomètre de l'utérus en constituant un facteur important dans la régulation de la gravidité ;
- Garantit la survie de l'œuf et édifie le "**berceau utérin**" ;
- Inhibe la sécrétion du **LH** et indirectement freine l'ovulation en conditionnant la descente de l'œuf au travers l'oviducte ;
- Assure avec les œstrogènes la préparation de l'utérus à la réception et à la fixation de l'embryon ;
- Modifie les caractères de la glaire cervicale ;
- Provoque la modification de l'épithélium vaginal, participe au développement de la glande mammaire ;
- Maintient la gestation ;
- Rend l'utérus sensible aux infections (**Ex : Corynébactéries pyogènes**)

LES ANDROGENES : Les androgènes sont des substances responsables de la masculinité c'est-à-dire capables de déterminer le développement et le maintien des caractères sexuels mâles (primaires et secondaires).

L'origine des androgènes se situe au niveau des cellules de **Leydig**. L'**androstérone** et la **déshydro-androstérone** ont été isolés, purifiés et identifiés à partir de l'urine d'Homme.

La **testostérone** – véritable hormone androgénique a été isolée à partir des testicules de taureau.

Certains androgènes sont élaborés par les surrénales sous l'influence de l'**A.C.T.H** et on a retiré des substances analogues à partir d'extraits liposolubles d'ovaires de truie et de vache. C'est pourquoi certains chercheurs affirment que les androgènes se forment dans les ovaires par biosynthèse des œstrogènes. Le métabolisme de ces androgènes se trouve encore en étude.

✓ **ACTIVITES BIOLOGIQUES DES ANDROGENES :**

• **CHEZ LE MALE :**

- Activent la croissance du tractus génital et des organes génitaux externes ;
- Provoquent le développement des caractères sexuels secondaires de l'individu mâle ;
- Stimulent le comportement sexuel et la libido ;
- Influencent la migration testiculaire en agissant sur la fonction spermatogénétique ; le maintien de l'activité structurale et fonctionnelle de la spermatogenèse serait la résultante d'une action conjointe et synergique de la testostérone et de l'hormone FSH antéhypophysaire.

• **CHEZ LA FEMELLE :**

- Inhibent l'action des androgènes et à fortes doses arrêtent la croissance folliculaire ;
- Favorisent l'hypertrophie de l'endomètre et inhibent la motilité utérine ;
- Empêchent la kératinisation vaginale ;
- Favorisent le développement des formations Wolffiennes résiduelles et celui du clitoris ;
- Stimulent la croissance mammaire, tandis que de fortes doses entraînent l'arrêt de la sécrétion lactée.

En dehors de la sphère génitale, les androgènes interviennent au niveau du métabolisme glucidique, lipidique, protidique et hydrominéral.

4. LA RELAXINE : En dehors des androgènes, les ovaires produisent l'hormone **Relaxine** qui est une substance polypeptidique. Son existence placentaire est aussi établie. Elle est présente au niveau de l'ovaire pendant toute la gestation (**Rat – Souris – Truie**).

La Relaxine est pour le moment extraite de l'ovaire des rongeurs. Chez les autres espèces son origine est surtout placentaire. Il est possible qu'elle soit retrouvée chez la femelle non gestante.

✓ **ACTIVITES BIOLOGIQUES DE LA RELAXINE:**

- Sensibilise les tissus intéressés par les œstrogènes ;
- Relâche la symphyse pubienne au moment du part ou après traitement préalable aux œstrogènes (effet anciennement connu) ;
- Provoque la dilation du cervix ;
- Favorise la croissance de l'utérus et réduit l'activité du myomètre ;
- Renforce l'action de l'œstradiol au niveau vaginal ;
- Favorise la croissance mammaire conjointement avec la progestérone.

📌 **LES PROSTAGLANDINES :** Le terme Prostaglandine fut utilisé en premier lieu par **Von Euler** pour désigner un groupe de substances nouvelles extraites de la prostate. Il s'agit d'acides gras insaturés. Leur synthèse fut réalisée par **Bergström** et son école à partir de l'acide arachidonique. Elles sont réparties en 6 groupes : **A, B, C, D, E et F** et sont considérées comme des médiateurs chimiques à action locale ou de voisinage. Deux exceptions à action locale méritent d'être relevées :

a)- **LES PROSTAGLANDINES SEMINALES :** qui agissent sur la glaire cervicale et sur la motilité tubo-utérine ;

b)- **LES PROSTAGLANDINES UTERINES :** qui gagnent le corps jaune par voie sanguine.

✓ **ACTIVITES BIOLOGIQUES DES PROSTAGLANDINES:**

Les prostaglandines interviennent dans la plupart des mécanismes de la reproduction :

- **AU NIVEAU DE L'HYPOTHALAMUS :** par la libération du GnRH (Growth Hormone) ;
- **AU NIVEAU DE L'OVAIRE :** par le développement, la maturation du follicule, par l'ovulation et la formation du corps jaune ;
- **AU NIVEAU DE L'UTERUS :** par la contraction du myomètre.

IV. MECANISME HORMONAL DE REGULATION DU CYCLE OESTRAL :

Au stade pré-pubertaire, le taux d'hormones gonadotropes et stéroïdes génitaux est très bas et l'axe hypothalamo-hypophysaire est très sensible et ces faibles taux de stéroïdes suffisent pour bloquer et empêcher toute décharge en gonadolibérines.

Au moment de la puberté, cette sensibilité démunie, le taux de gonadolibérines augmente favorisant la sécrétion de l'hormone FSH qui va stimuler l'ovaire, favoriser le développement folliculaire, la maturation du follicule tertiaire et la sécrétion de la folliculine qui possède deux facultés d'activités différentes : d'une part, elle fait proliférer la muqueuse utérine et vaginale en provoquant les chaleurs ce qui fait inhiber la production du FSH ; d'autre part, elle stimule la sécrétion de l'hormone LH qui va favoriser la maturation folliculaire, provoquer la rupture du follicule et la libération de l'ovule mûr avec son liquide folliculaire.

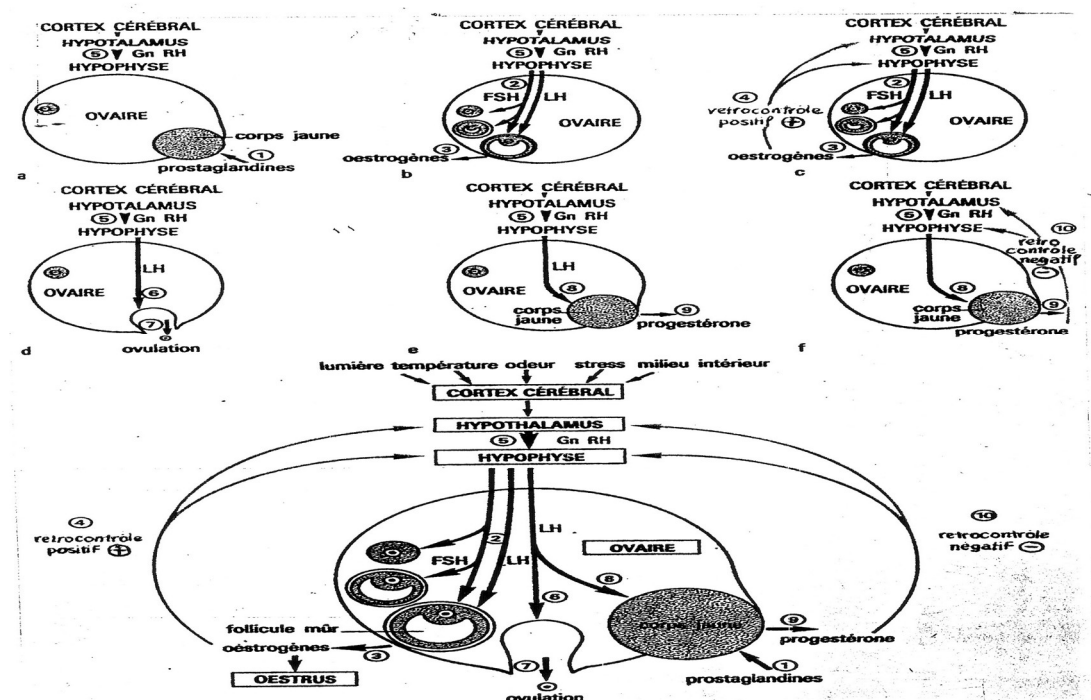
Après l'ovulation, au niveau de la plaie ovarienne s'accumule un corps jaune lipidique qui va se transformer en un corps jaune ovarien (glande endocrine

transitoire) produisant de la lutéine ou progestérone. Cette substance transformera considérablement l'endomètre en dentelles pré-gravidiques.

- **SI LA FEMELLE N'A PAS ETE FECONDEE** : l'ovule venant au contact de la muqueuse utérine meurt quelques temps après. Ainsi la progestérone agit sur le LAH dont elle inhibe le LH en même temps qu'elle stimule la libération du FSH pour favoriser le développement du follicule tertiaire, sa maturation et la sécrétion de la folliculine et provoquer la dégénérescence du corps jaune et ainsi le cycle est terminé et immédiatement commence le nouveau cycle œstral.
- **SI LA FEMELLE A ETE FECONDEE** : alors l'ovule vient se fixer sur l'endomètre, il se forme un rudiment du placenta qui va commencer à sécréter immédiatement une gonadotrophine à sens B ; il en résulte que le corps jaune loin de dégénérer continue à se développer et à sécréter en abondance de la Progestérone qui : **D'une part** : intensifie la prolifération de l'endomètre et ; **D'autre part** ; inhibe la sécrétion de LH et la contractilité du myomètre en facilitant ainsi la nidation et le bon déroulement de la gestation.

La sécrétion chorale du Prolan B demeurera stationnaire pendant la première période de la gestation, puis elle démunie vers la fin, tandis que le placenta se mettra à sécréter de la folliculine.

Vers le terme de la gestation, le pourcentage de la progestérone démunie, tandis que celui de l'ocytocine et de la vasopressine augmente graduellement jusqu'à devenir très important au cours de la parturition.



CHAPITRE III : GAMETOGENESE

Le terme gamétogénèse vient (du grec : **gametè** = femme ; **gametès** = mari ; **genesis** = origine).

La gamétogénèse est un processus général d'élaboration ou de formation des cellules sexuelles mâles (spermatozoïdes) et femelles (ovule) qui sont finalement libérées dans les voies génitales. Elle comporte une spermatogénèse et une ovogénèse.

A) SPERMATOGENESE

SPERMATOGENESE (OU SPERMIOGENESE) : (Du grec : **sperma, spermato** = semence et **genesis** =origine).

Le testicule assure 2 grandes fonctions

Fonction Spermato génétique : production de gamètes qui transmettent les potentialités héréditaires du mâle

Fonction Endocrine : production d'androgènes responsables de l'apparition des caractères sexuels secondaires, du comportement sexuel et de la spermatogénèse

La spermatogénèse est le processus de formation et de développement des gamètes sexuels mâles Elle s'effectue en quatre stades :

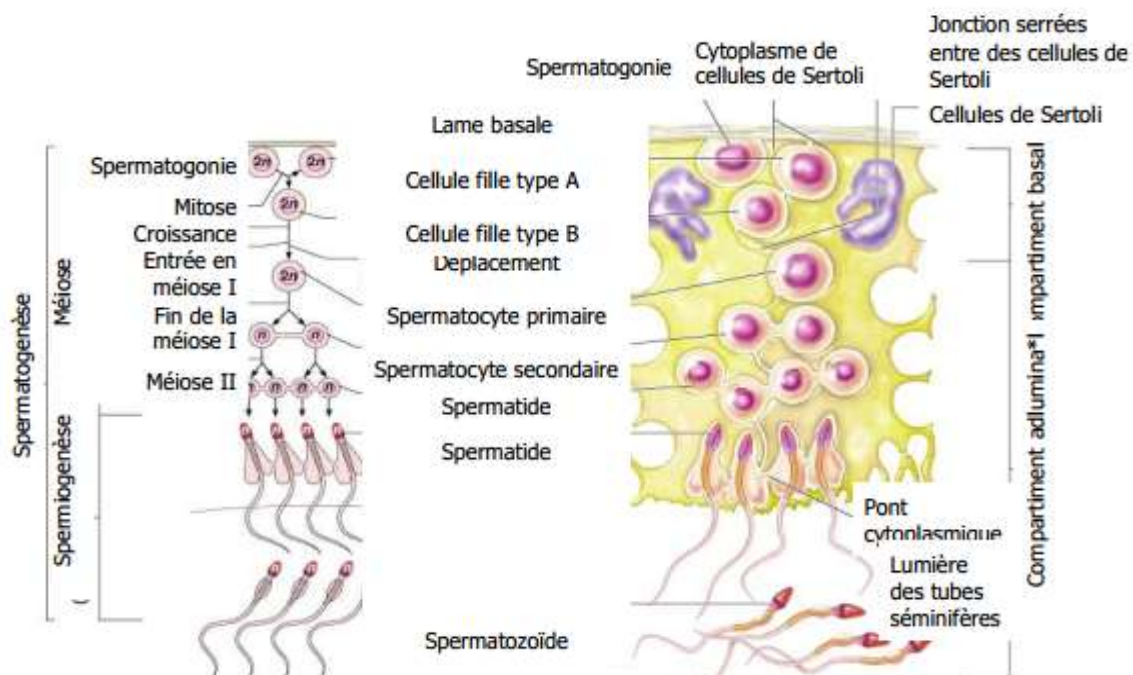
- **Multiplication :** Caractérisée par la division mitotique des cellules souches (spermatogonies) possédant un nombre diploïde de chromosomes.

- **Accroissement :** Les spermatogonies augmentent de volume et se transforment en spermatocytes de 1^{er} ordre, lesquels contiennent toujours un nombre diploïde de chromosomes.

- **Maturation :** Caractérisée par la méiose qui se réalise par la disjonction des paires de chromosomes et la réduction de moitié de leur nombre. Chaque spermatocyte de 1^{er} ordre donne naissance à deux spermatocytes de 2^{eme} ordre à nombre haploïde de chromosomes.

Cette première division permet la combinaison des chromosomes homologues. Le spermatocyte de 2^{eme} ordre se divise à son tour et donne naissance à deux cellules-filles appelées spermatides avec un nombre haploïde de chromosomes.

- **Transformation :** Chaque spermatide se transforme en un spermatozoïde sans division cellulaire. En résumé, une spermatogonie fournit quatre spermatozoïdes à **n** chromosomes.



B) OVOGENESE

OVOGENESE : (Du grec : **ŌŌn** = Œuf ; du latin **Ovum**=œuf et **genesis**=origine).

L'ovogénèse est l'ensemble des processus conduisant à la formation et au développement des gamètes sexuels femelles et en les rendant aptes à être fécondés par les spermatozoïdes. Elle est comparable à la spermatogénèse, mais ne comporte seulement que trois stades(ou phases), car le stade de transformation est absent.

Si la spermatogénèse commence à la puberté, l'ovogénèse quant à elle débute pendant la vie embryonnaire et tous les ovocytes sont définitivement formés à la naissance.

-phase de multiplication : Débute très tôt au cours de la vie embryonnaire et va :

Du 31eme au 38 ème jour chez la chatte ;

Du 30eme à la naissance chez la truie ;

Du 35eme au 90eme jour chez la brebis ;

Du 45eme au 150emejour chez la vache.

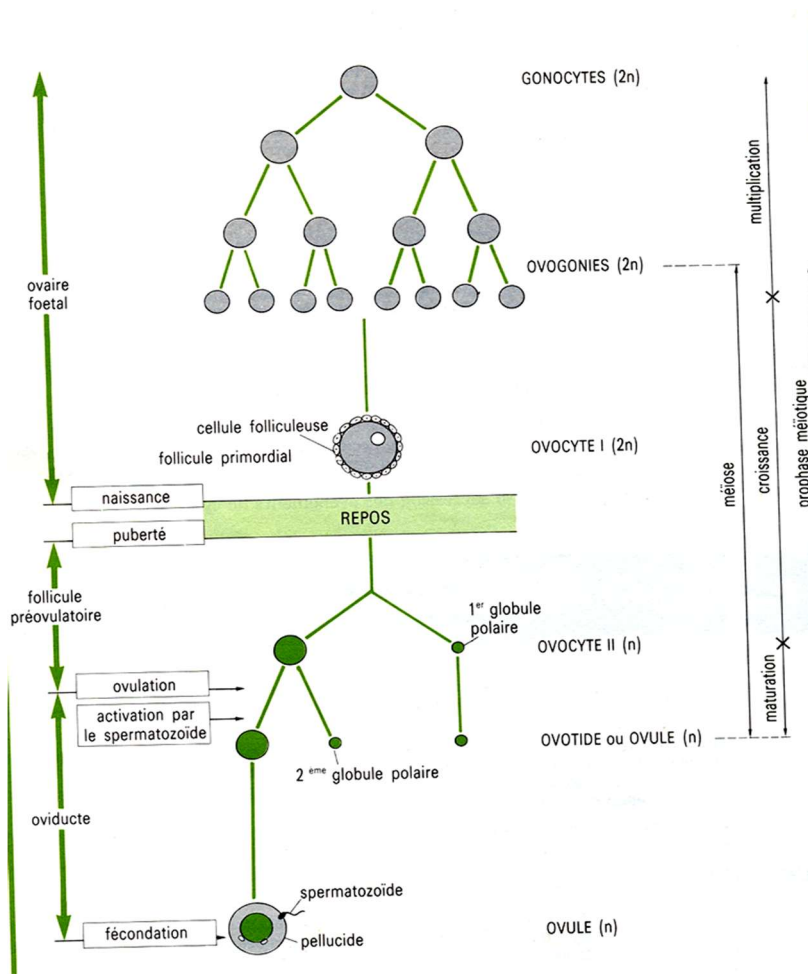
Elle s'accompagne de division mitotique des cellules souches (ovogonies).Ce mécanisme de prolifération aboutit à la constitution d'un stock important d'ovocytes I qui, au moment de la naissance peut atteindre 70à100.000 et même davantage par ovaire. Chez le veau par exemple, il y aurait 75.000 ovocytes I dans chaque ovaire à la naissance ; ils ne sont plus que 21.000 vers l'âge de 1an et demi -3 ans et de 2.500 chez la vache âgée de12 à 14 ans. Les ovogonies portent également un nombre diploïde de chromosomes comme les spermatogonies.

-phase de croissance : Débute en période prépubetaire. Au cours de cette phase, les ovogonies se transforment en ovocytes de 1^{er} ordre à 2 n chromosomes. Pendant cette phase, le volume de l'ovocyte augmente au fur et à mesure qu'évolue le follicule cavitaire. L'ovocyte reçoit les éléments nécessaires à la croissance par l'intermédiaire des cellules du **cumulus** et de la **granulosa**.

-Phase de maturation : La maturation de l'ovocyte est synchrone de la maturation de la paroi folliculaire. La mitose de maturation ne débute qu'à la fin de la phase de développement folliculaire lorsque l'ovocyte entouré du **cumulus** prolifère et se détache de la **granulosa**. **Lors de la première division de maturation**, un ovocyte de 1^{er} ordre forme deux cellules-filles contenant chacune un nombre haploïde de chromosomes mais de taille inégale. L'une reçoit presque tout le cytoplasme de la cellule- mère et l'on l'appelle ovocyte de 2eme ordre ; l'autre en reçoit très peu et forme le **1^{er} globule polaire**. **La seconde division de maturation**, donne un ovule mûr de nombre haploïde de chromosomes et un **second globule polaire**. On admet que le second globule polaire peut aussi subir une seconde division. Ainsi donc une ovogonie fournit un ovule mûr et 2 à 3 globules polaires.

NB. La maturation définitive n'a lieu que s'il y a fécondation.

SCHEMA : OVOGENESE



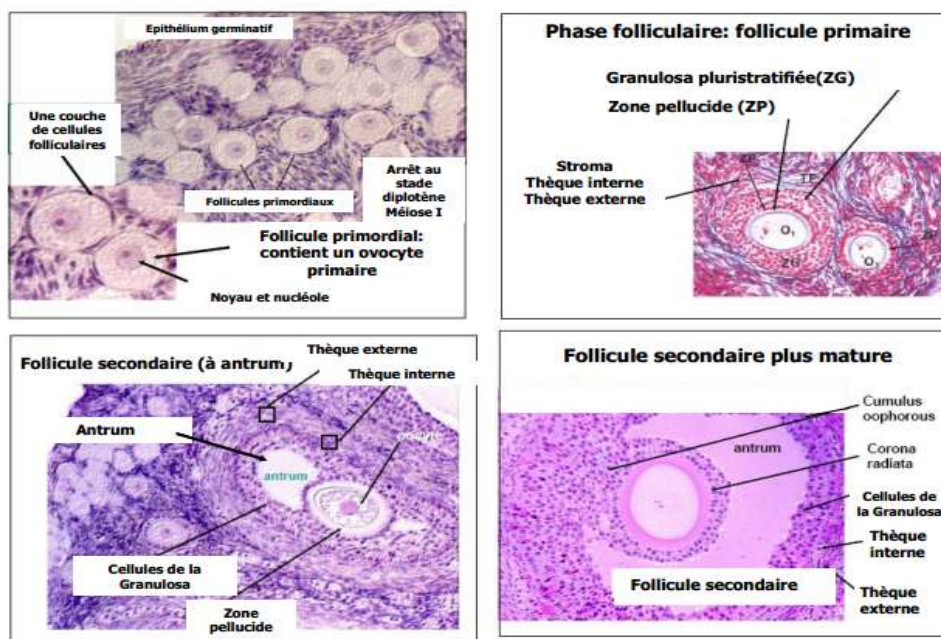


Figure 29 : Les différents stades de développement folliculaire

❖ OVULATION ET LE MOMENT DE L'OVULATION :

L'ovulation correspond à la rupture du follicule de **DE Graaf** accompagnée de la libération de l'ovule prêt à être fécondé. Elle représente l'aboutissement de la maturation du follicule et de l'ovocyte. C'est pourquoi l'ovulation est définie comme l'ensemble des processus biologiques relevant des mécanismes locaux et généraux d'ordre enzymatique et neuroendocrinien lors de la maturation du follicule et de l'ovocyte I. Le follicule, arrivé au stade pré ovulaire se situe à la périphérie de l'ovaire sous **l'albuginée** recouverte par **l'épithélium germinatif**.

Sous l'action des hormones gonadotropes **FSH** et **LH**, à l'intérieur du follicule se produisent des modifications importantes :

- Les cellules de la **granulosa** et du **cumulus** se dissocient ;
- L'épithélium germinatif, l'albuginée, les thèques se désintègrent et emprisonnent de nouveau l'ovule ;
- Commence l'œdématisation des thèques suivie de la dissociation des fibres conjonctives sous l'action des enzymes (**collagénase**, **plasmine...**) finalement les cellules de l'épithélium germinatif se chargent de lysosomes, se desquament et provoquent la rupture du follicule et l'expulsion de l'ovule mûr et du liquide folliculaire par la contraction des fibres musculaires lisses présentes dans le follicule.

Le moment de l'ovulation dépend de l'espèce animale.

Dans les espèces à ovulation spontanée, à l'exception de la vache, l'ovulation survient au cours de l'œstrus et dans la seconde moitié de celui-ci :

Chez la jument : Elle survient 24 à 48 heures avant la fin des chaleurs ;

Chez les petits ruminants : l'ovulation se produit 16 à 24 heures après le début de l'œstrus ;

Chez la truie : Elle a lieu 36 à 48 heures après le début de l'œstrus, 1 à 3 jours après la première acceptation du mâle **chez la chienne**, soit vers le 12ème-13ème jour des chaleurs.

La vache ovule après la cessation des manifestations œstrales 13 à 14 heures de la fin des chaleurs. **Les génisses** ovulent en moyenne 3 heures plus tôt.

Chez la femme, l'ovulation a lieu dans la première moitié du cycle (14 -15 jours) ; ou (10 – 11 jours) selon la durée du cycle.

CHAPITRE IV : FECONDATION.

(Du latin : *Fecundare, Fecundatio, onis* = FECONDATION).

La fécondation est le stade de la reproduction sexuée consistant en une fusion des gamètes, un gamète mâle et un gamète femelle en une cellule unique nommée zygote, le zygote dont le développement ultérieur donne l'embryon. La fécondation est synonyme de **syngamie** (du grec : **syngamos** = uni par mariage, union légitime).

1. **SOURCES** : Le germe mâle (ou spermatozoïde) se développe dans les testicules en grand nombre par divisions mitotiques et de façon continue. Le germe femelle (ou ovule) prend naissance dans l'ovaire embryonnaire.

Ordinairement la fécondité se fait dans la partie ampullaire de la trompe de Fallope. En cet endroit, le liquide salpingien est particulièrement riche en phosphatase acide, laquelle intervient dans l'élimination de la couronne radiée (**corona radiata**) et la dénudation de l'ovule.

Quand l'ovule mûr entouré de sa couronne radiée tombe du follicule de De Graaf crevé dans la cavité péritonéale près du pavillon, il est capté par les mouvements aspirateurs ; soit que les franges du pavillon viennent l'aspirer, le happer ; soit que l'une d'elles lui serve de vecteur.

2. **ETAPES** : Le processus de fécondation s'effectue en quatre étapes différentes :

2.1- ATTAQUE DE L'OVULE PAR LES SPERMATOZOÏDES :

Au cours du coït (Rapport sexuel) des millions de spermatozoïdes (200 – 500) sont projetés dans le vagin, puis dans la cavité utérine et dans la trompe de Fallope et se précipitent vers l'ovaire à la rencontre de l'ovule libéré. Un cône d'attraction se forme à la surface de ce dernier à la rencontre des spermatozoïdes. Un enzyme produit par ces derniers – l'hyaluronidase vient dissolver la couronne radiée pour favoriser la pénétration des spermatozoïdes dans la zone pellucide.

Le cheminement des spermatozoïdes est assuré par le mouvement de leur flagelle, la contraction musculaire de la paroi utérine et de l'oviducte ainsi que par la vibration des cils de l'épithélium tubaire. La direction du spermatozoïde semble régie par des chimiotropismes et chimiotaxies dont le mécanisme est encore en grande partie inconnu. L'ovule par contre est entraîné dans la trompe d'une manière uniquement passive et progressive. Il semble émettre une substance qui attire les spermatozoïdes. Dans les voies génitales femelles, les spermatozoïdes subissent la **capacitation** et dans leur cytoplasme se déroule la réaction acrosomale lors de laquelle les spermatozoïdes libèrent leurs enzymes nécessaires pour la dissolution et la dispersion des cellules folliculeuses, ainsi que pour la désagrégation des acides et protéines de la zone pellucide.

2.2- PENETRATION DU SPERMATOZOÏDE DANS L'OVULE :

Elle s'effectue en deux temps :

a) PENETRATION DES SPERMATOZOÏDES DANS LA ZONE PELLUCIDE :

Pendant laquelle près du tiers des spermatozoïdes éjaculés pénètrent dans la zone pellucide. Ici l'ovule révèle une certaine sélectivité : c'est – à – dire que ne pénètre la zone pellucide que les spermatozoïdes de l'espèce donnée.

b) PENETRATION D'UN SPERMATOZOÏDE DANS LE PROTOPLASME OVULAIRE

L'étape se spécifie également par une haute sélectivité. Dès que le spermatozoïde atteint la membrane, il s'y attache puis la libération des enzymes hydrolytiques de l'acrosome provoque la formation d'une zone d'attraction puis d'une cavité où

pénètre la tête du spermatozoïde poussée par les battements flagellaires. Par la suite le flagelle disparaît, tandis que la pièce intermédiaire se dédouble pour jouer un rôle cinétique au cours de la première mitose. Mais surtout la tête du spermatozoïde va s'imbiber d'eau et atteindre la taille du noyau de l'ovule. Ordinairement dans le protoplasme ovulaire ne pénètre qu'un seul spermatozoïde – le premier arrivé.

C'est pourquoi on parle de **monospermie**. La pénétration de plusieurs spermatozoïdes (**Polyspermie**) conduit au développement anormal de l'œuf.

2.3- ACTIVATION DE L'OVULE :

Elle s'effectue sous l'effet des substances apportées par le spermatozoïde et sous l'influence de la réaction corticale. Pendant ce temps, le métabolisme de l'ovule augmente (**Phénomène d'activation de l'ovule**).

Dès que le spermatozoïde pénètre l'ovule, la perméabilité de la membrane se modifie. A la suite la membrane empêche la pénétration d'autres spermatozoïdes. En fait pendant la fécondation, dans le cytoplasme corticale de l'ovule, s'accumulent les grains corticaux de nature lysosomale provenant de l'appareil de Golgi. Dès que le spermatozoïde fécondant touche le cytolème de l'ovule, ces grains libèrent leur contenu sur la surface de l'ovule en modifiant la perméabilité de la membrane ovulaire.

2.4- FUSION DES NOYAUX HAPLOÏDES DES GAMETES :

Elle est caractérisée par l'assimilation et la dissimulation réciproque des cellules sexuelles et leur union.

Immédiatement après la pénétration du spermatozoïde commence la fusion des éléments gamétiques favorisée par l'activation de l'ovocyte qui déclenche la reprise de la mitose. Par la suite la tête du spermatozoïde se transforme en un corpuscule allongé, se détache de la queue, le noyau se dissocie en chromosomes et devient le **pronucléus mâle**, ce dernier vient s'accoler au noyau de l'ovule alors transformé en **pronucléus femelle**.

Les deux pronucléus se rapprochent l'un de l'autre, perdent leur membrane, "copulent" leurs chromosomes se condensent, s'apparient et se disposent par paires sur la ligne équatoriale et donnent ainsi une cellule diploïde appelée désormais **ŒUF (ou zygote)** avec un nombre diploïde de chromosomes caractéristiques de l'espèce déterminée : **Bovin = 60 ; Cheval = 66 ; Porc = 38 ; Mouton = 54 ; Chien = 22 ; Homme = 46.**

Très rapidement chaque chromosome se scinde longitudinalement et on assiste à la mitose de la première division de segmentation pendant laquelle la pièce intermédiaire du spermatozoïde jouera un rôle important.

3. FACTEURS CONDITIONNANT LA FECONDATION :

La fécondation est favorisée par les paramètres suivants :

a)- VALEUR BIOLOGIQUE DES GAMETES :

La réussite de la fécondation dépend de la qualité des cellules c'est-à-dire de leur valeur biologique se déterminant par le caractère du métabolisme et la maturation spermatique (**Capacitation**). Chez les animaux adultes, la fonction génératrice des glandes sexuelles et la qualité des gamètes diminuent tandis que chez les jeunes, ces paramètres augmentent.

b)- DUREE E VIE DES GAMETES :

- **DE L'OVULE :** L'ovule libérée n'est fécondable que pendant quelques heures. Sa durée de fertilisation est beaucoup plus moindre que celle des spermatozoïdes et varie selon les espèces animales. Elle n'excède habituellement pas **24 heures**. La

période durant laquelle l'ovule est sûrement fécondable est en général de **4 – 6 heures**.

Elle est de :

- 6 – 8h chez la jument ;
- 6 – 15h chez la truie ;
- 6 – 18h chez la vache ;
- 6 – 24h chez la femme ;
- 11 – 24h chez les Petits ruminants.

L'ovule libéré tombe dans la cavité péritonéale au voisinage du pavillon de la trompe qui va le happer. Il est probable que la congestion des vaisseaux tubaires entraîne une certaine érection du pavillon qui s'accôle à la surface de l'ovaire et capte l'ovule. S'il n'est pas fécondé, il meurt 24 heures après.

Le retard de fertilisation conduit à la Polyspermie et au développement embryonnaire anormal. Généralement les ovules non fécondés ou les œufs dégénérés disparaissent par phagocytoses.

- DES SPERMATOZOÏDES :

Il est important de connaître la durée de motilité et de l'aptitude fertilisante des spermatozoïdes dans le tractus génital après insémination artificielle ou saillie. Elle dépend des espèces animales et du P^H de la mucosité des organes génitaux. La capacité fécondante disparaît en premier lieu que la motilité (mobilité) spermatique. Au niveau du cervix, la motilité spermatique est influencée par l'action des facteurs immunologiques ; le mucus cervical renfermant des immunoglobulines **I.G.A** et **I.G.G** susceptibles de réagir avec les antigènes portés par les spermatozoïdes et de provoquer l'agglutination et l'immobilisation de ces derniers.

Dans les organes génitaux femelles, la capacité fertilisante des spermatozoïdes est d'une durée limitée. Elle va de 1 – 6 jours suivant les espèces :

- 24 – 48 h chez les ruminants et la truie ;
- 30 – 36h chez la lapine ;
- 20 – 72h chez la femme
- 72 – 144h chez la jument.

C)- MIGRATION (PROGRESSION) DES GAMETES :

- DE L'OVULE : L'oviducte représente l'endroit de fécondation de l'ovule et, il assure le transport de l'œuf jusqu'à l'utérus où aura lieu l'implantation. Au moment de l'ovulation, le pavillon frangé, congestionné et contractile, s'applique contre l'ovaire et capte le ou les ovocytes. Ceux – ci sont entraînés par les mouvements ciliaires de l'épithélium vers l'entrée de la trompe où ils s'enfoncent rapidement. Leur progression se poursuit sous l'action des battements de l'épithélium cilié et des mouvements du liquide tubaire soumis aux contractions péristaltiques de la couche musculaire longitudinale associées aux contractions segmentaires des couches musculaires circulaires.

Cette progression est arrêtée à la jonction isthmo-ampullaire qui agit davantage comme un sphincter physiologique. C'est à ce niveau que se produira la fécondation. L'ovule (fécondé ou non) progresse à une vitesse de **0,1cm / Heure**.

- DES SPERMATOZOÏDES :

Le volume spermatique est variable suivant les espèces et lors du rapport sexuel normal, le sperme est déposé au niveau de la région Vagino-cervicale (ruminants) ou dans l'utérus (jument, truie, chienne).

La remontée spermatique va du cervix à l'ampoule tubaire (endroit de fertilisation) et est liée à de nombreux facteurs : mouvements péristaltiques et antipéristaltiques de l'utérus, mobilité des spermatozoïdes, contractions des cryptes de l'oviducte,

courants liquides créés par des contractions musculaires et les mouvements ciliaires ainsi qu'à la présence des substances stimulatrices dans le sperme.

Le temps nécessaire aux spermatozoïdes pour atteindre l'ampoule tubaire va de :

30 – 60 mn (ruminants) et **60mn – 3h** (jument, truie...). La vitesse d'ascension spermatique est de **3mm/minute**.

4. DEVELOPPEMENT DE L'ŒUF :

Immédiatement après la syngamie des pronucléus, les chromosomes se concentrent autour du fuseau chromatique et l'œuf entreprend sa mitose. Le premier clivage survient aux environs de **24 – 30 heures** chez la vache et la chèvre, **30 – 40 heures** chez la brebis, **40 – 50 heures** chez la truie et la jument après la saillie. Ce clivage donne lieu à la formation de deux cellules filles embryonnaires appelées **blastomères (Blastomeri)** chacune desquelles renferme un nombre normal de chromosomes caractéristiques de l'espèce ; une moitié dérivant de l'ovule et l'autre moitié du spermatozoïde.

Par le résultat d'une segmentation (**Fusio**) répétée on obtient 4, 8, 16, 32, 64, 128 etc. de cellules plus petites que le zygote qui se divisent à leur tour pour former deux couches cellulaires : le trophoblaste et l'embryoblaste et finalement aboutissent à un amas sphérique de cellules pleines appelé **Morula**- corpuscule poly cellulaire sans cavité. Toutes les cellules de la **Morula** n'ont pas la même taille, ni le même caractère ; certaines sont grandes, d'autres petites. En fait toutes les cellules qui s'accumulent à la périphérie sont petites. Elles se multiplient rapidement puis se différencient pour former le trophoblaste (**Trophoblastus**). Sous cette enveloppe uni stratifiée se placent les grosses cellules qui se reproduisent lentement et dont la différenciation forme l'embryoblaste (**Embryoblastus**) – **Massa cellularis interior**) accolée à la face profonde du trophoblaste.

C'est à ce stade que l'embryon arrive dans l'utérus. Dès que la **Morula** arrive dans l'utérus, elle se transforme en Blastocyste (**Blastocystis unilaminaris**) qui ne présente pas de feuillets différenciés. Deux cavités apparaissent : la Cavité amniotique (**amnios primaire**) et la vésicule vitelline (**Lécithocèle**). Entre les deux cavités se forme l'ébauche du futur embryon. Par la suite la cavité amniotique s'agrandit, tandis que la vésicule vitelline s'invagine particulièrement dans la cavité amniotique pour former deux vésicules : **vésicule ombilicale et l'allantoïde** qui se différencient pour donner l'embryon tri dermique ou **Gastrula**. En fait le trophoblaste en formant la vessie embryonnaire forme *l'amnios et le chorion*. L'embryoblaste quand à lui se transforme en disque embryonnaire composé de trois feuillets : **Ectoderme, mésoderme et endoderme**.

Le chorion s'amincit sur presque toute sa surface, sauf en une zone où il s'épaissit pour former le placenta fœtal (zone d'échange entre la mère et le fœtus). Quant au placenta maternel, il se forme par l'union de l'allantois, du chorion avec la muqueuse utérine. La cavité amniotique s'agrandit considérablement, tandis que la vésicule ombilicale et l'allantoïde s'atrophient. Par la suite débute l'évolution réelle des feuillets.

a) EVOLUTION DE L'ECTODERME :

L'ectoderme contribue à déterminer la voussure dorsale de l'embryon. De cet ectoderme naissent l'ébauche du future intestin (**Canalicus neurentencus**) les vésicules encéphaliques (**vesiculae cerebrales**), la moelle épinière, la crête neurale (**cristanuralis**) anciennement « crête ganglionnaire » se segmentant en donnant naissance aux ganglions nerveux, aux nerfs sensitifs, au système lymphatique, ainsi qu'aux cellules pigmentaires de la peau et des méninges ;

L'épaississement précoce de l'ectoderme laisse apparaître la placode olfactive ou nasale (*Placoda nasalis*) et optique (***Placoda optica***). L'ectoderme participe à l'édification des bourgeons de la face (*Processus faciales*), du saccule hypophysaire (***Sacculus hypophysialis***) ou « **Poche de Rathke** ». Il fournira plus tard les bourgeons des dents et des glandes salivaires ainsi que des bourgeons des membres (***Gemmae membrorum***) et des parties externes de l'appareil génital.

b). EVOLUTION DE L'ENDODERME :

L'endoderme embryonnaire est destiné à former l'épithélium du tube digestif et des glandes annexes de ce dernier, ainsi que l'épithélium trachéo-bronchique et pulmonaire, et celui de la vessie urinaire. Il est précocement doublé par la lame splanchnique du mésoderme, qui participe aussi à la formation de ces organes et assure en outre leur fixation.

A fin de cette phase, l'endoderme aura donc produit des épithéliums de la totalité du tube digestif, et de ses glandes annexes, ainsi que le sinus urogénital et l'allantoïde.

c. EVOLUTION DU MESODERME :

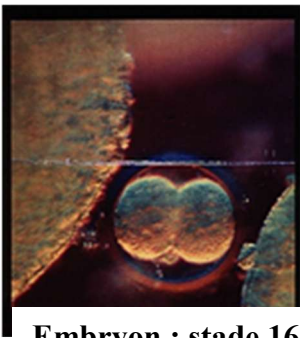
Le mésoderme double tous les dérivés des deux autres feuilletts. Aussi bien dans l'embryon lui-même que dans les parties extra-embryonnaires. A des rares exceptions près, il participe ainsi à l'édification des mêmes organes. Mais sa partie intra-embryonnaire forme en outre de nombreuses ébauches qui lui sont propres. Parmi celles-ci on reconnaît :

- **DES FORMATIONS MESOTHELIALES** : qui revêtent les cavités splanchniques (*Mésothelium*) ou constituent l'ensemble des parties glandulaires de l'appareil urogénital ;
- **DES DERIVES PARENCHYMATEUX (MESENCHYMA)**, qui constituent l'ensemble des tissus conjonctifs et musculaires de l'organisme, ainsi que le sang ;
- **L'APPAREIL CIRCULATOIRE** et en particulier l'endothélium qui tapisse toutes ses cavités. Le tube dont dérivera le cœur est lui-même produit par le mésoderme cardiogénique.

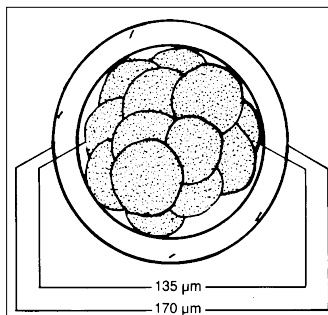
La différenciation du mésoderme donnera :

- Le mésoderme paraxial-précurseur des somites ;
- Le mésoderme intermédiaire-formateur des principaux organes de l'appareil urinaire et génital ;
- Le mésoderme latéral qui donnera naissance au cœlome intra – embryonnaire (***Coeloma intra embryonicum***) qui va se cloisonner pour isoler le thorax de l'abdomen et individualiser les glandes séreuses.
- Le mésoderme pariétal s'étend dans les bourgeons des membres et à tous leurs constituants.
- Le mésoderme Céphalique (***Mesoderme capitis***) donne formation au squelette crânien et les muscles des yeux et de la langue.

**Embryon stade deux
cellules dans l'oviducte**

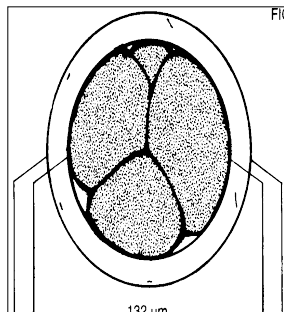


**Embryon : stade 16
blastomères**

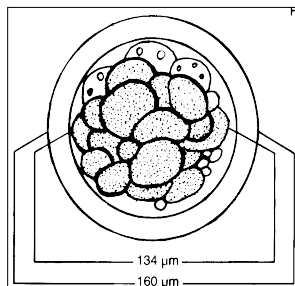


**Embryon : stade 80
Blastomères
Limites cellulaires moins**

**Embryon : stade
quatre blastomères**

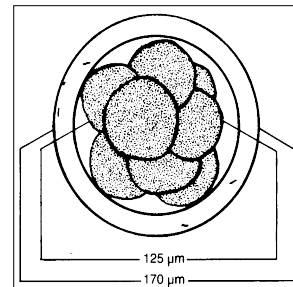


**Embryon : stade 40
blastomères**



**Embryon : stade jeune
blastocyste
Formation du blastocoele
Amincissement de la pellucide**

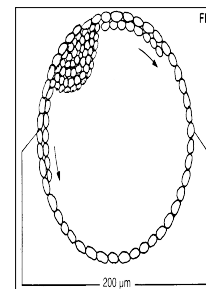
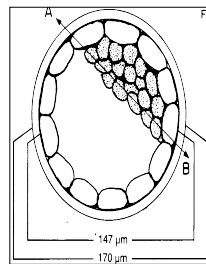
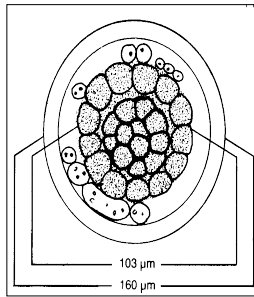
**Embryon : stade
huit blastomères**



Morula dans l'oviducte



**Embryon : blastocyste
libéré de sa pellucide
Début de migration de
l'endoderme**



5. DETERMINATION DU SEXE :

Pour expliquer la détermination du sexe, on utilise la **chromosomique de M. Cauley**. Le sexe d'un individu est déterminé par ses chromosomes, dits chromosomes sexuels (**hétérochromosomes**) appelés autosomes (**somatiques**).

Chez les Mammifères, la paire sexuelle comprend : 2 Chromosomes identiques chez la femelle : Formule **XX** ; 2 chromosomes dissemblables chez le mâle : Formule **XY**. Le Chromosome **X** est plus grand que le chromosome **Y** qui est parfois difficile à distinguer des autosomes.

Durant la division méiotique réductionnelle ; chaque cellule sexuelle obtient non seulement la moitié des chromosomes somatiques (**autosomes**) mais aussi la moitié des chromosomes sexuels (**Hétérochromosomes**).

De cette façon, chaque ovule est occupé seulement avec un chromosome **X**, tandis que le nonasperme contient les chromosomes **X** ou **Y**. Durant la fertilisation, si l'ovule **X** sera fécondé par un spermatozoïde **X**, l'œuf **XX** donnera un individu femelle (sexe **homogamétique**) ; si l'ovule **X** sera fécondé par un spermatozoïde **Y**, l'œuf **XY** donnera l'individu mâle (**Sexe Hétérogamétique**).

CHAPITRE V : GESTATION

I- INTRODUCTION :

On appelle gestation ou grossesse ou gravidité (**Graviditas**), le développement de l'œuf « *in utero* » depuis le moment de la fertilisation jusqu'à la naissance du fœtus mûr ou jusqu'à l'avortement en cas de pathologie.

Celui-ci se décompose en trois périodes :

a) PERIODE ŒUF : Très courte, s'étend du moment de la fertilisation jusqu'à l'éclosion blastocytaire ;

b) PERIODE EMBRYONNAIRE : De durée variable suivant les espèces, correspond à l'organogénèse.

c) PERIODE FŒTALE : La plus longue, correspond au développement fœtal et s'étend de la fin de la période embryonnaire à la parturition.

La gestation peut être **primaire** si elle est enregistrée pour la première fois dans la vie de la femelle ; **secondaire** s'il y a répétition.

Dans les grandes espèces (**Jument, Vache...**), la gestation est habituellement **simple (ou unipare)** c'est-à-dire qu'elle correspond au développement d'un seul œuf dans l'utérus ; **gémellaire (ou pluri pares)** si elle correspond au développement dans l'utérus de deux ou de plusieurs fœtus (d'où la notion de jumeaux).

Les jumeaux sont dits :

- **UNIVITELLINS** : S'ils proviennent d'un seul œuf, présentent des caractères héréditaires identiques, sont de même sexe. Ils ont la même complexion physiologique et pathologique et ont généralement un chorion et un placenta commun.

- **BIVITELLINS** : S'ils proviennent d'œufs distincts pondus et fécondés à la même époque et provenant d'un seul ou des deux ovaires. Ils sont de même sexe ou de sexe différent. C'est pourquoi ils possèdent des caractères héréditaires différents vu la différence de leur assortiment chromosomique. Ils ont leurs propres enveloppes et leur propre placenta qui peut être réuni par anastomose vasculaire. Si dans ce cas les deux fœtus sont de sexe différent, alors la femelle est neuf fois sur dix anormale sur le plan génital et elle représente ce qu'il est convenu d'appeler un **Free – Martin (ou Pseudo – Hermaphrodisme)**. Les femelles qui n'ont jamais conçu sont dites **nullipares** celles qui ont eu une seule gestation sont appelées **Primipares**, celles ayant eu deux gestations et davantage **Pluri pares**. Selon le déroulement, la gestation peut – être :

- **PHYSIOLOGIQUE** : Lorsqu'elle se caractérise par l'état normal de l'organisme de la femelle et du fœtus en développement jusqu'à la naissance.

- **PATHOLOGIQUE** : Lorsqu'elle s'accompagne par un dérangement des processus physiologiques de l'organisme maternel et du fœtus ;

- **COMPLEMENTAIRE (OU SUPERFOETATION)** : Lorsqu'à la base de la dysfonction endocrinienne, la femelle gestante présente les signes de chaleurs et est de nouveau fécondée ;

- **IMAGINAIRE (OU FAUSSE GESTATION)** : Lorsqu'elle se caractérise par l'apparition des signes de la gestation malgré son absence.

II- MODIFICATIONS ANATOMO – PHYSIOLOGIQUES DANS L'ORGANISME DE LA FEMELLE GESTANTE :

La gestation crée chez la femelle gestante un état physiologique nouveau et entraîne une série de modifications morpho-fonctionnelles de tout l'organisme et plus spécialement au niveau des organes génitaux.

a) MODIFICATIONS MORPHOLOGIQUES : La gestation provoque des modifications dans tout l'organisme féminin, cependant c'est dans l'utérus, le vagin, les ovaires etc. que se produisent les plus grands changements :

L'UTERUS (MATRICE) : Présente une série de modifications de forme, de volume, de poids, de situation, de rapport et d'aspect. Chez les grandes espèces, le développement de la corne gravide rend l'utérus asymétrique dès le 2^e et surtout le 3^e mois de la gestation.

Ses rapports avec les viscères abdominaux et la paroi abdominale se modifient : le Coecum et le gros colon le repoussent légèrement dans le flanc gauche de la jument et entre la face droite du rumen et la paroi abdominale chez la vache et les petits

ruminants. L'utérus augmente de poids (5 à 20 fois de plus – soit 6 à 10kg chez la vache) et sa distension s'accompagne d'un amincissement de la paroi musculaire.

LE COL UTERIN (Cervix) : Suit l'utérus dans le bord antérieur du pubis où il se situe en avant de ce dernier. Il se relâche, devient mou, extensible ; ses vaisseaux s'allongent. Le col est obturé par un mucus consistant, très épais qui est un produit de sécrétion des glandes cervicales constituant le bouchon muqueux dont la liquéfaction se produit au moment de l'accouchement.

LE VAGIN : Est pâle, ses parois deviennent lâches, turgescents, extensibles et ont tendance à s'accoler en raison de la viscosité des sécrétions vaginales qui sont peu abondantes, mais consistantes ; il s'hyperhémie vers la fin de la gestation.

LES OVAIRES : Augmentent un peu de grosseur et se ramollissent. Le ou les ovaires sont porteurs de corps jaune (s) gestatif (s) dont la durée d'activité fonctionnelle est variable suivant les espèces ;

LES ARTERES UTERINES ET UTERO-OVARIENNES : S'allongent, s'hypertrophient et deviennent flexibles. L'artère utérine devient nettement perceptible dans l'épaisseur du ligament large et l'ondée sanguine à partir du 4^e mois de la gestation imprime aux vaisseaux (chez la vache et la jument) un mouvement vibratoire appelé « **thrill artériel** » ;

LES MAMELLES : Se préparent à la sécrétion lactée. Les acini glandulaires augmentent de volume, de fines gouttelettes de graisses apparaissent dans l'épithélium des alvéoles ; les mamelons grossissent et les mamelles s'hypertrophient progressivement et enfin de gestation, par suite de l'inhibition gravidique, les tissus pelviens s'oedematient et les ligaments sacro-sciatiques se ramollissent et s'affaissent pour donner lieu à « **l'état croqué** »

b) MODIFICATIONS PHYSIOLOGIQUES : Dans les conditions physiologiques normales, la gestation ne crée aucune propriété nouvelle ; mais elle exagère ou inhibe celles qui existaient déjà à l'état latent à savoir : **la sensibilité, l'irritabilité, l'extensibilité, la contractilité...**

C'est pourquoi pendant cette période, la fonction des organes est si intense que sans alimentation et hygiène adéquates, elle devient pathologique.

Les synthèses organiques réalisées par le fœtus se faisant à partir des matériaux fournis par l'organisme maternel, il en découle que les besoins alimentaires de la femelle gestante sont augmentés et le bilan azoté est positif. Suite à l'augmentation en volume et en poids de l'utérus, son hypertrophie, sa sensibilité et sa contractilité augmentent au fur et à mesure que l'on approche la fin de la gestation ; cette contractilité peut même en ce moment devenir douloureux et réaliser un syndrome de « **douleurs de faux – travail** » qui s'extériorisent chez les animaux par des coliques et une symptomatologie pouvant faire croire à un part rapproché.

Pendant la gestation, le métabolisme subit de grandes modifications :

- **LES PROTIDES :** S'accumulent dans l'organisme et servent à la croissance de l'utérus, des mamelles et à la construction de l'organisme fœtal ;

- **LES GLUCIDES :** Sont accumulés dans le foie, les muscles, dans le placenta et sont bien assimilés par l'organisme.

- **LES LIPIDES :** Sont accumulés au niveau du sang, des surrénales, du placenta et des glandes mammaires et sont utilisés pour la formation des tissus et servent de matières énergétiques ;

- **LES SELS MINERAUX (surtout calciques) :** Sont retenus et utilisés pour la construction du squelette fœtal. L'accumulation des Chlorures favorise la rétention d'eau. Le fœtus retient dans son foie et sa rate du fer pour éviter l'anémie et la perturbation de son développement ;

- **LES BESOINS EN VITAMINES A, B, C, D, E etc.** des gestantes sont accrus en raison de la nécessité d'en pourvoir le fœtus ;

-Les exigences sur les fonctions cardio-vasculaires sont élevées suite à l'apparition de la circulation sanguine placentaire. Le volume du sang circulant augmente de 20 à 25%. La paroi des capillaires devient plus perméable à l'eau aux sels minéraux, aux protides.

c). MODIFICATIONS EXTERNES DE L'ORGANISME DE LA FEMELLE GESTANTE :

Dans la deuxième moitié de la gestation, en raison du développement du fœtus et des membranes fœtales, l'organisme féminin subit des modifications remarquables. Il s'agit de :

- L'accélération de la respiration des battements cardiaques suite à l'augmentation de l'assimilation des substances nutritives ;

- La respiration est rendue difficile suite à l'augmentation du volume et du poids de l'utérus qui presse sur les organes abdominaux et ceux-ci sur le diaphragme ;

- L'envie fréquente de faire la miction et la défécation sous l'influence du poids de l'utérus sur les intestins et la vessie urinaire ;

- L'élargissement de la paroi abdominale suite à l'augmentation des dimensions du fœtus. Le ventre devient volumineux et asymétrique ;

- Les glandes mammaires se développent, les mamelons grossissent et les mamelles s'hypertrophient progressivement ;

- L'animal devient calme, attentif et fatigué.

III- DEVELOPPEMENT DU FŒTUS ET DES ENVELOPPES FŒTALES :

a) DEVELOPPEMENT DU FŒTUS : Le processus de développement embryonnaire s'effectue en trois périodes distinctes :

- **PERIODE DE PREIMPLANTATION :** C'est la première période qui commence au moment de la fertilisation de l'ovule et se poursuit jusqu'à la pénétration du blastocyste dans l'endomètre. Ordinairement le blastocyste arrive dans l'utérus 2 à 4 jours chez la vache, chèvre, brebis et truie ; 5 à 10 jours chez la jument et la chienne après fécondation. Cette période dure :

22 jours chez la truie

28 jours chez les petits ruminants

34 jours chez la vache

55 jours chez jument.

En ce moment l'alimentation du zygote s'effectue à travers l'**embryotrophe (lait embryonnaire)**. La période est qualifiée de première période critique de développement car c'est pendant cette période généralement que peut avoir lieu la mort embryonnaire.

- **PERIODE D'ORGANOGENESE (ou Placentation, ou Préfoetale) :**

Cette période commence au moment de l'implantation du zygote. C'est en ce moment que s'effectue la pose et la formation des tissus et organes de l'embryon. La source des tares héréditaires des organes et systèmes de l'embryon est en général liés à cette période qualifiée de deuxième période critique de développement. L'organogenèse dure :

22 – 38 jours chez la truie ;

1 – 1,5 mois chez les petits ruminants

1,5 – 2 mois chez la vache

2 – 3 mois chez la jument.

- **PERIODE FŒTALE** : C'est la troisième période qui correspond à la fin de l'organogénèse et qui se poursuit jusqu'à la mise – bas. Pendant cette période, chez le fœtus se produisent sa croissance (augmentation de la masse), les importants processus déterminant son transfert dans un nouvel état qualitatif (activité du cerveau, hémopoëze, production d'hormones etc.). La durée de la période fœtale est de :

38– 114 jours chez la truie

45 – 150 jours chez les Petits ruminants

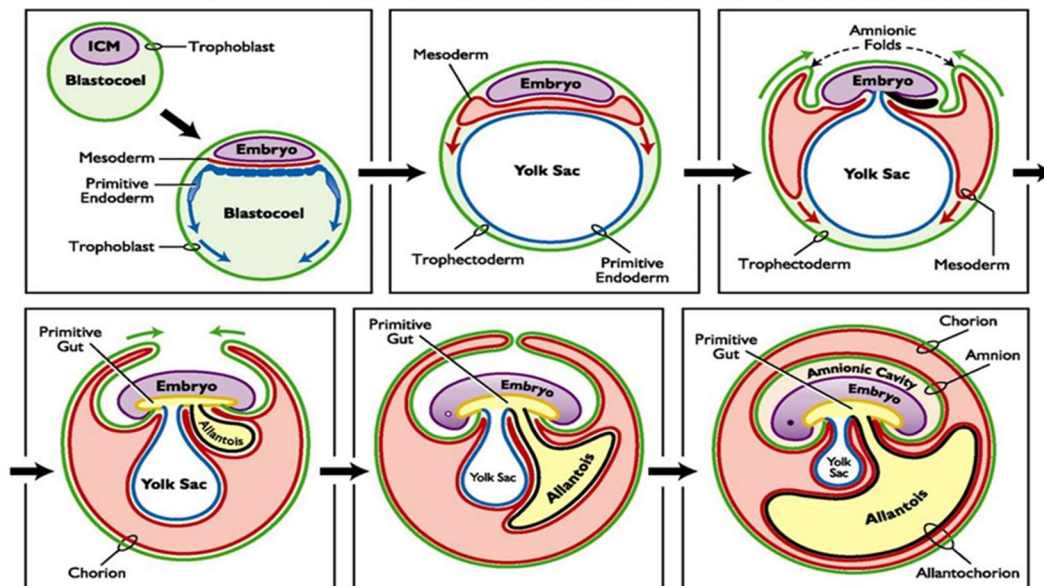
60 – 258 jours chez la vache

96 – 366 jours chez la jument.

b) DEVELOPPEMENT ET STRUCTURE DES ENVELOPPES FŒTALES :

A la fin de la période Préfoetale (**organogénèse**), l'embryon s'entoure de trois enveloppes ou membranes : **l'amnios**, **l'allantoïde** et **le chorion**.

Formation des membranes extra-embryonnaires



AMNION : (Du grec : **Amnios** = ensemble fœtale) représente l'enveloppe la plus interne du fœtus. Elle se forme à partir du trophoblaste et entoure le fœtus de tous les côtés et se présente sous forme de sac fermé. Elle est transparente, fine, dépourvue de vaisseaux sanguins et est composée d'un épithélium et de cellules conjonctives formées à partir du mésenchyme. L'amnion est constitué de deux couches :

- **L'ECTODERME** : Couche externe (ou pariétale) qui adhère directement au corps du fœtus ;
- **LE MESODERME**: Couche interne (ou viscérale) ; entre les deux couches, se trouvent une cavité appelée cavité amniotique renfermant un liquide amniotique dont la quantité au terme de la gestation varie de : 3 – 5 l chez la vache, 3 – 7 l chez la jument, 1 – 1,5 l chez la femme, 0,5 – 1,2 l chez la chèvre et la brebis, 0,04 – 0,15 l chez la truie, 0,008 – 0,03 l chez la chienne.

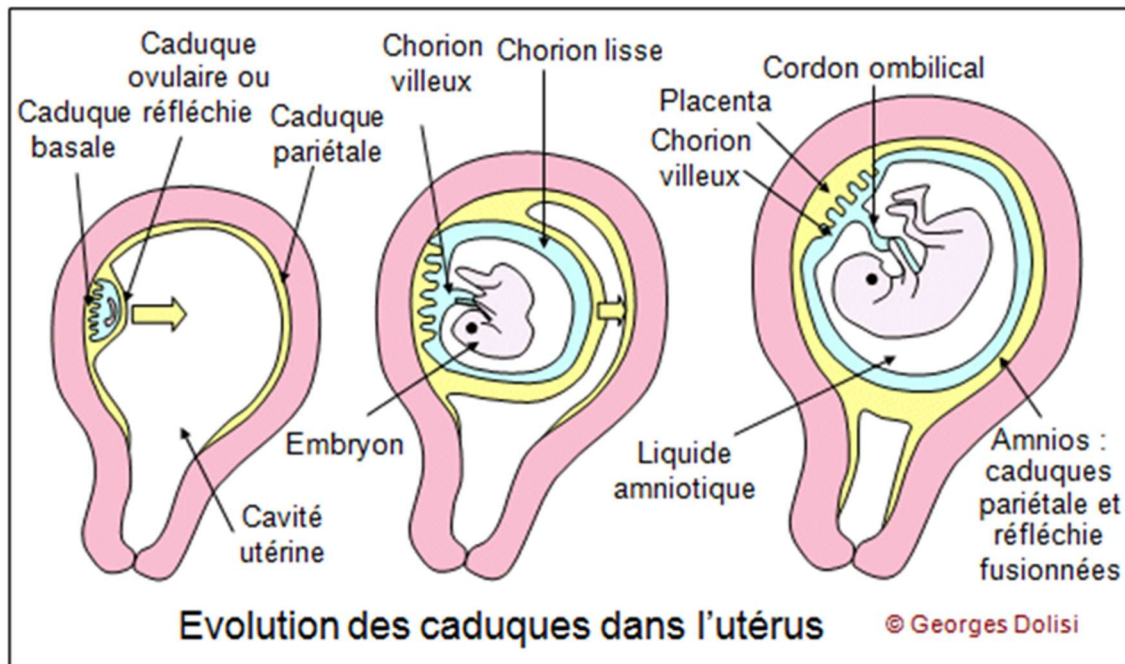
Ce liquide est sécrété par transsudation des vaisseaux sanguins maternels, l'épithélium amniotique et par excrétion rénale du fœtus. Dans la composition du

liquide amniotique entrent : les protéines, les lipides, les glucides, les sels minéraux, l'urée, les hormones (**Folliculine, gonadotrophines**).

➤ **ACTIVITES BIOLOGIQUES DU LIQUIDE AMNIOTIQUE :**

Le liquide amniotique permet :

- D'assurer le développement libre du fœtus ;
- De participer au métabolisme du fœtus et de le protéger contre les conditions extérieures défavorables ;
- D'empêcher la compression du cordon ombilical entre le corps du fœtus et la paroi utérine qui peut causer la mort du fœtus ;
- De favoriser l'évolution normale de la période de dilatation pendant le part.



ALLANTOÏDE : (Du grec : *Allantoïdes* = enveloppe ou membrane urinaire du fœtus). L'allantoïde est un sac se présentant sous forme de **saucisson** à paroi mince. Elle provient de l'intestin primaire (**vessie embryonnaire**) par suite du ballonnement de sa paroi à travers l'ouverture ombilicale. Autrement l'allantoïde est un diverticule de l'intestin primitif de l'embryon sorti de la cavité abdominale, s'étendant entre l'amnios et le chorion et parcouru de vaisseaux sanguins. Sa disposition topographique dépend des espèces animales :

CHEZ LES RUMINANTS ET LE PORC : L'allantoïde est entourée par l'amnios dans sa partie basse et partiellement des côtés du fœtus.

CHEZ LA JUMENT, LAPINE ET CARNIVORES : L'allantoïde entoure l'amnios et le fœtus de tous les côtés. C'est pourquoi chez ces animaux on distingue le feuillet externe adhérent au chorion et appelé **allanto-chorion** et le feuillet interne touchant l'amnios appelé **allanto-amnios**. L'allantoïde contient un liquide appelé liquide allantoïdien ou urine embryonnaire formé à partir de la transsudation des vaisseaux sanguins. Le liquide allantoïdien contient de l'ammoniaque, du glucose, des sels minéraux, de l'urée etc. sa quantité à la fin de la gestation atteint : 8 – 15 l chez la vache, 4 – 10 l chez la jument, 0,5 – 1,5 l chez les petits ruminants, 100cc chez la truie, 0,01 – 0,05 l

chez la chienne. L'allantoïde est fine, transparente à travers sa paroi passent les vaisseaux sanguins partant du fœtus au chorion et du chorion au fœtus.

✓ **ACTIVITES BIOLOGIQUES :**

Il est arrêté que l'allantoïde et son contenu ont même rôle que l'amnios et son liquide. Grâce à la présence des hormones et ferments, l'allantoïde participe à l'involution de l'utérus.

CHORION : (Du grec : **Chorion = enveloppe, délivre, membrane vasculaire**). C'est la membrane externe du fœtus qui l'entoure de tous les côtés. Il adhère à la muqueuse utérine et se développe à partir du trophoblaste et du mésoblaste. Le chorion est couvert de villosités dans lesquelles se développent les capillaires des artères ombilicales du fœtus. Chaque villosité est composée d'un tissu conjonctif couvert d'épithélium et de vaisseaux sanguins. Les villosités pénètrent profondément dans la muqueuse utérine et constituent la partie placentaire du fœtus. A travers la veine ombilicale du chorion, les substances nutritives et l'oxygène passent de la mère au fœtus et des artères ombilicales les produits du métabolisme et le gaz carbonique passent du sang fœtal, au sang maternel. L'urine du fœtus est drainé vers l'utérus par le conduit urinaire un composant du cordon ombilical.

IV- DUREE DE LA GESTATION :

On entend par durée de la gestation (**ou grossesse**), le temps qui s'écoule entre le moment de la fécondation et celui de la mise – bas (**ou accouchement**). Elle varie selon les espèces animales et dans une même espèce divers facteurs peuvent l'influencer, notamment l'âge de la mère, son état de santé, le nombre de fœtus, le sexe, l'hérédité, certains facteurs individuels.

La durée moyenne de la gestation de certaines espèces animales est indiquée dans le tableau ci - dessous :

N°	Espèce animale	En Moyenne		Variations	
		Mois	Jours	Mois	Jours
1	Jument	11	340	10 – 14	307 – 412
2	Vache	9	285	8 – 10	240 – 311
3	Brebis – chèvre	5	150	5 – 5,5	146 – 160
4	Truie	4	114	3,5 -4,5	110 – 140
5	Chienne	2	62	2	59 -66
6	Chatte	2	58	2	55 – 60
7	Lapine	1	30	1	30-33
8	Eléphant	22	660	22	550-670
9	Girafe	14	420	-	-
10	Chevreuil	10	300	-	-
11	Lionne	4	120	-	-
12	Tigresse	3,5	108	-	-
TEMPS DE COUVAISON -					
13	Pigeon		18-	-	-
14	Poule		21	-	-
15	Autriche		40	-	-
16	Faisan		25	-	-
17	Canne		28	-	-
18	Dinde		28	-	-
19	Oie		28-30	-	-

V- ALIMENTATION DE L'EMBRYON ET DU FOËTUS :

Pendant les premières semaines de son développement, la nutrition de l'œuf est assurée par les réserves du cytoplasme ovulaire. Après la résorption de la zone pellucide, l'embryon assimile les substances nutritives (glucose, acides aminés, matières minérales, lipides complexes...) à partir de l'embryotrophe (ou lait maternel). A la longue, le développement de l'embryon s'accroît très rapidement et on voit s'organiser la **circulation vitelline** (circulation de la vésicule ombilicale) qui rapidement est remplacée par la **circulation sanguine placentaire** qui va permettre des échanges nutritifs beaucoup plus actifs pour assurer une croissance rapide du foetus.

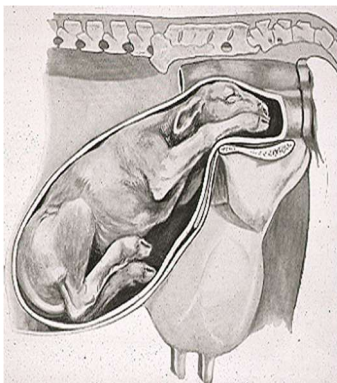
VI- POSITION ET NOMBRE DE FOËTUS :

En cours de gestation, le foetus est généralement en position incurvée, le cou et les extrémités légèrement courbés, la tête logée entre les antérieurs et dirigée vers le sternum. Chez la vache, il est généralement couché sur le côté, appuyé sur la corne vide moins développée

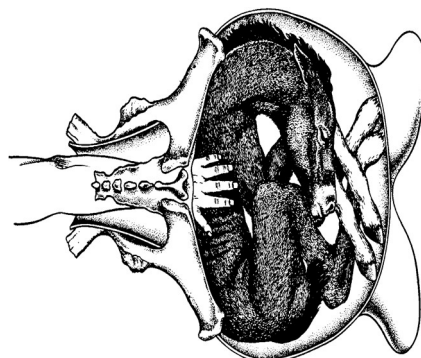
Quant au nombre de foetus, normalement les grandes espèces sont **unipares**, cependant la gémellité est observée de l'ordre d'environ **3%** chez la vache et de **1%** chez la jument. Elle est plus fréquente chez la vache adulte que chez la génisse. La gémellité est généralement bien supportée chez la vache, mais elle arrive plus rarement à terme chez la jument ; celle-ci peut avorter des deux foetus ou que l'un des foetus meurt "**in utero**" (plus fréquent), se momifie tandis que l'autre se développe normalement jusqu'à la mise – bas. La gémellité est normale chez les petits ruminants tandis que la truie, la chienne et la chatte sont normalement pluri pares ; une nichée moyenne de porcelets comporte 8 – 10 sujets voir même plus. Le nombre de chiots par portée varie le plus souvent entre 2 – 7 ; il peut-être de loin supérieur. Chez la chatte, le nombre de foetus varie généralement de 2 – 4.

Au moment de la mise – bas, 95% des foetus sont en présentation antérieure tant chez la vache que chez la jument ; lors de la gémellité l'un des foetus est souvent en présentation antérieure, l'autre en présentation postérieure. La truie, la chienne et la chatte sont normalement pluri pares. Dans ces espèces, la présentation antérieure est également dominante par rapport à la présentation postérieure quand bien même quelques auteurs affirment qu'il y a sensiblement équivalence entre les deux formes de présentation.

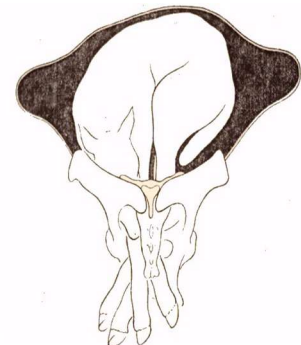
Présentation antérieure, position dorso-sacrée



Espèce équine : Présentation transversale dorso-lombaire



Espèce équine : Présentation transversale sterno-abdominale



VII- PLACENTATION ET TYPES DE PLACENTA :

La **placentation** est l'union de la muqueuse utérine avec le chorion ovulaire caractérisée par la pénétration des villosités choriales dans l'endomètre maternel. Le terme placenta vient du latin et veut dire : **Gâteau** ; (du grec : **PLAKUS = Galette**).

En d'autre terme, le **PLACENTA** : est un complexe de formations tissulaires résultant de l'union de la muqueuse utérine avec le chorion ovulaire. Il se présente sous forme d'une masse ronde, épaisse, molle, charnue, vascularisée, destinée à assurer le métabolisme entre la mère et le fœtus. Il existe deux (2) sortes de placenta :

a) PLACENTA FŒTAL (PLACENTA FOETALIS) : Constitué par des villosités choriales plongées dans une des alvéoles du placenta maternel. Elles sont de deux sortes :

- **VILLOSITES CRAMPONS** : Se fixant sur la muqueuse utérine dite caduque utéro – placentaire ;
- **VILLOSITES DE NUTRITION** : Les plus nombreuses et qui baignent dans les lacunes placentaires. Le métabolisme se fait par osmose grâce aux cellules de **Langerhans**.

b) PLACENTA MATERNEL (PLACENTA UTERINA) : C'est la partie transformée de La muqueuse utérine sur laquelle se fixe le placenta fœtal. Il se constitue aux dépens de la muqueuse utérine au niveau de laquelle se forme une membrane d'où partent des cloisons septa-placentaires donnant naissance à des alvéoles servant de logements aux villosités choriales

Le placenta se forme entre le 3^e et 4^e mois de la gestation et s'insère en principe au fond utérin. Il présente deux faces :

- **Une face utérine** : Rouge, saignante, divisée par des sillons séparant les cotylédons ;
- **Une face fœtale** : Tapissée par l'amnios au travers duquel les vaisseaux sanguins affluent le cordon.

TYPES DE PLACENTA :

Le placenta peut être envisagé d'un triple point de vue : anatomique, gynécologique et histologique.

- **Du point de vue anatomique** : Il existe :

1. PLACENTA DIFFUS (Placenta disséminata) : (**Jument, truie, ânesse, chamelle**). Les villosités choriales s'étirent légèrement et d'une manière équitable couvre toute la muqueuse utérine.

2. PLACENTA LOCALISE : Présente des particularités liées aux espèces. Il est :

- **MULTIPLE (P. Multiplex) ou cotylédonaire** : (**vache, chèvre, brebis, femme**). Les villosités sont groupées sous forme de cotylédons qui se développent à des lieux où le chorion touche la paroi utérine. Ces cotylédons sont au nombre de 80 – 120 chez la vache ; 80 – 100 chez la brebis ; 90 – 120 chez la chèvre.
- **ZONAIRE (Chienne, chatte)** : Les villosités se trouvent seulement dans la partie moyenne du chorion ; la zone choriale se présente sous forme de ceinture large entourant la vésicule fœtale.
- **DISCOÏDALE (Lapine)** les villosités sont situées en une partie non importante du chorion. Il a la forme d'un disque et d'une galette.

- **Du point de vue gynécologique :**

Le placenta se subdivise en :

- 1. PLACENTA INDECIDUS (Jument, vache, truie) :**

Caractérisé par un simple engrènement des digitations trophoblastiques fœtales avec les digitations épithéliales et glandulaires de l'utérus. La muqueuse utérine reste intacte après l'expulsion du fœtus.

- 2. PLACENTA DECIDUS (Singe, lapine, chatte, chienne, femme) :** où le trophoblaste pénètre profondément dans la muqueuse utérine et où l'expulsion des membres fœtales s'accompagne d'une destruction plus ou moins importante de la muqueuse utérine.

- 3. PLACENTA INTERMEDIAIRE (Chèvre, brebis)** dans lequel la pénétration du trophoblaste est à peine ébauchée et où la destruction utérine est réduite.

- **Du point de vue histologique :**

La classification établie par **GROSSER** reste la plus valable. Elle est basée sur le nombre de couches histologiques séparant le sang maternel du sang fœtal. On distingue :

- 1. PLACENTA EPITHELIO-CHORIAL (Truie, Jument) :**

Les villosités choriales s'enfoncent dans l'endomètre sans que celui-ci ne présente des modifications notables. Ici l'épithélium chorial se met en contact avec l'épithélium de la muqueuse utérine.

- 2. PLACENTA SYNDESMO-CHORIAL (Vache, brebis, chèvre) :**

Les villosités choriales en pénétrant dans la muqueuse utérine détruisent plus ou moins l'épithélium de celui-ci, tandis que l'épithélium chorial est conservé.

- 3. PLACENTA ENDOTHELIO-CHORIAL (Chienne, chatte) :**

Les villosités choriales pénètrent dans l'endomètre s'accompagnant d'une importante destruction du tissu utérin et ainsi, l'épithélium chorial entre en contact étroit avec l'endothélium des vaisseaux sanguins de la muqueuse utérine.

A la mise-bas des parties importantes de la muqueuse utérine sont éliminées avec des enveloppes fœtales.

- 4. PLACENTA HEMO-CHORIAL (Lapine, singe, femme) :**

Les villosités choriales pénètrent dans l'endomètre en réalisant des destructions étendues et ouvrant même les vaisseaux sanguins de la muqueuse utérine. Il se forme ainsi des lacs sanguins dans lesquels baigne l'épithélium chorial. A l'accouchement, des parties importantes de la muqueuse utérine sont entraînées.

- 5. PLACENTA ACHORIAL (Kangourou) :** Se caractérise par l'absence de villosités choriales. Ici, il n'y a pas de liaison directe entre le fœtus et la mère. Leur contact s'effectue par l'intermédiaire de l'embryotrophe.

- On peut aussi classer les types de placenta **du point de vue alimentaire :**
Selon ce type il existe :

- 1. PLACENTA EMBRYOTROPHE (Jument, truie, vache, chèvre, brebis) :**

Quand la partie maternelle du placenta élabore une sécrétion spéciale : l'embryotrophe (on lait maternel) qui est absorbée par les villosités du placenta fœtal.

- 2. PLACENTA HISTIOTROPHE (Singe, lapine, chienne).**

Quand le placenta fœtal assimile les substances nutritives formées par le ramollissement et la dissolution des tissus grâce aux ferments du chorion.

Quelques types de placenta

VIII- FONCTIONS DU PLACENTA :

Le placenta assume trois (3) fonctions principales à savoir :

1-FONCTION METABOLIQUE : Le placenta est un organe d'une activité métabolique intense et d'une capacité de synthèse importante. La croissance rapide du fœtus au cours de la vie intra-utérine est due à l'assimilation parfaite des matériaux nutritifs contenus dans le sang maternel ; matériaux qui arrivent au fœtus par l'intermédiaire du placenta.

Dans l'apport de matières minérales (par exemple), le placenta fait un choix et ne laisse passer que celles qui sont indispensables au fœtus comme **Ca, P, Cu, Zn, I** etc.

La fourniture au fœtus des matériaux nécessaires à la synthèse protéique est assurée grâce aux processus d'échange d'acides aminés selon la perméabilité du placenta, perméabilité qui est fonction de ses caractères anatomo-histologiques.

Les déchets du métabolisme du fœtus (**urée, acide urique, créatinine...**), passent dans le sang maternel par l'intermédiaire du placenta et sont éliminés par voie urinaire. Le placenta joue également un rôle d'organe de respiration.

En fonction des différences de concentration de gaz, l'oxygène passe du sang maternel au sang fœtal et le gaz carbonique du sang fœtal au sang maternel.

Le fœtus a en effet besoin d'oxygène et est très sensible à l'hypoxie.

Le développement normal de l'embryon est également lié à un apport suffisant ou satisfaisant de vitamines dont la carence entraîne des troubles et même la mort du fœtus.

La vitamine **A** traverse facilement le placenta de la truie, faiblement chez la chèvre et pas du tout chez la vache. Les vitamines **C** et **D** traversent facilement tous les placentas.

L'eau, le fer, le glucose traversent facilement la membrane placentaire. Le placenta semble participer à la synthèse du cholestérol et des acides gras fœtaux.

2- FONCTION PROTECTRICE : Le placenta constitue un organe de protection contre la pénétration des germes (**bactéries, virus**) dans la circulation fœtale. Cette fonction est plus ou moins efficace suivant les espèces et en fonction de la structure du placenta. Diverses bactéries et virus semblent être capables de traverser le placenta et d'infecter le fœtus. La barrière placentaire peut être rapidement franchie si les germes sont nombreux et virulents et si les anomalies locales interviennent en vue de supprimer les moyens de défense.

Il est connu que certains germes tels le **bacille de Koch**, les **Brucelles**, le **virus de la rhino-trachéite bovine**, certains **protozoaires** comme les **toxoplasmes** traversent la barrière placentaire.

Aussi, beaucoup de substances et médicaments traversent la barrière placentaire avec plus ou moins de facilité (**drogues, alcool, mercure, antibiotiques, vitamines, anesthésiques, hormones etc.**).

3- FONCTION HORMONALE : Le placenta élabore des hormones (gonadotrophines, prostaglandines œstrogènes, progestérones...). La production par le placenta des gonadotrophines chorioniques joue un rôle capital dans l'entretien de la gestation. Cette synthèse apparaît très précocement dans les cellules du trophoblaste. Elle augmente rapidement et atteint son maximum dès le 2^e mois de la gestation. Une des fonctions principales de ces gonadotrophines est de stimuler la synthèse de la progestérone dans le corps jaune. L'énucléation de ce dernier provoque l'avortement.

Le placenta est également un lieu de synthèse d'œstrogènes d'intensité variable suivant les espèces. Cette synthèse est particulièrement importante chez la jument et l'ânesse, et ces hormones passent en grande quantité dans l'urine à partir de la 8^e semaine de la gestation. Les extraits placentaires de la jument, vache, truie, brebis,

renferment également de la folliculine et leur injection à l'animal d'expérience détermine le rut.

✓ **CIRCULATION SANGUINE CHEZ LE FŒTUS :**

La circulation sanguine placentaire est un système fermé, isolé du système sanguin maternel et est apparue par la formation du placenta. Les matériaux nutritifs puisés dans le sang maternel sont fournis au fœtus par les veines ombilicales à travers le placenta.

Du placenta, le sang maternel artérialisé passe dans la veine ombilicale le transportant vers le foie de l'embryon. A cet endroit, il se mélange au sang de la veine porte riche en gaz carbonique. Du foie, par la veine porte et par le canal d'Aranthius, le sang mélangé passe dans la veine cave caudale puis dans l'oreillette droite et après dans le ventricule droit. La plus grande partie du sang passe de l'oreillette droite dans l'oreillette gauche (ce qui n'est pas possible chez l'adulte) par l'ouverture ovale ou trou ovale ou **trou de Botal**. De là, il arrive dans le ventricule gauche avec le sang des veines pulmonaires et est lancé dans l'aorte à travers le **canal (ou conduit) artériel** et est répandu dans tout l'organisme du fœtus.

Le sang venant de la veine cave crâniale est envoyé en partie dans les poumons par le ventricule droit. Les poumons n'étant pas fonctionnels pendant la vie fœtale, son irrigation sanguine est faible. Une partie du sang est orientée vers le placenta par les artères ombilicales et, passant par ses capillaires de nouveau retombe dans la veine ombilicale, s'oriente vers l'organisme du fœtus. De cette manière s'effectue régulièrement la circulation du sang du placenta au fœtus par la veine ombilicale et du fœtus au placenta par les artères ombilicales.

A la naissance, sous l'effet de la dilatation de la cage thoracique, l'irrigation sanguine du poumon devient 5 à 10 fois plus importante. En même temps, par la suite de la suppression de la circulation sanguine placentaire, la pression sanguine artérielle augmente. La veine ombilicale n'étant plus fonctionnelle, le canal d'Aranthius régresse, après le conduit artériel, puis le trou de Botal se ferme ainsi les moitiés du cœur se séparent complètement.

IX- CORDON OMBILICAL :

Formé par l'allantoïde, le cordon ombilical porte les vaisseaux de l'embryon au chorion et passe par le **canal omphalo-mésentérique**. C' est une tige conjonctivo – vasculaire qui comporte deux artères et une veine ramenant le sang du fœtus au placenta et inversement. Les deux artères ombilicales transportent le sang veineux du fœtus au placenta et la veine ombilicale amène au fœtus le sang artériel enrichi d'oxygène. Tous ces vaisseaux sont entourés par de la **gélatine de Wharton** qui contient des cellules conjonctives embryonnaires. Il y a aussi le conduit urinaire qui dégage l'urine de l'embryon. A la naissance, le cordon ombilical se déchire (ou il est sectionné), les parties distales des artères et veines ombilicales ainsi que le conduit artériel se transforment en ligament et l'ouverture ovale se ferme.

X- DETERMINATION DE L'AGE DU FŒTUS :

Elle a une importance pratique en ce sens qu'elle permet de déterminer à quel mois de la gestation s'est fait l'avortement. Ce qui est souvent nécessaire pour les buts cliniques et judiciaires. La détermination de l'âge du fœtus n'est qu'approximative, et est basée sur le poids, la longueur, le développement du système pileux et de diverses régions corporelles.

La longueur du fœtus est la distance comprise entre le sommet de l'articulation occipitale et la base de la queue. On peut déterminer l'âge d'un fœtus en se basant sur les données du tableau suivant : (voir tableau)

Tableau : CARACTERES GENERAUX DE DEVELOPPEMENT DU FŒTUS CHEZ QUELQUES ESPECES ANIMALES.

Age	Longueur (cm)	Poids	Caractéristiques
I.VACHE			
1 mois	0,90 – 1,10	0,1 – 0,27g	Les signes de la bouche et des yeux sont visibles ; existence des fentes branchiales. Les membres sont visibles sous forme de saillies.
2 mois	6 – 7	70 – 93g	l'embryon prend la forme typique d'un bovin. Les organes sont formés ainsi que les cavités du corps. Les signes de la glande mammaire sont visibles.
3 mois	12 – 14	135 – 150	Chez l'embryon mâle se forme le scrotum.
4 mois	22 – 26	Jusqu'à 2kg	Pas de poils, formation des os de la tête et de la diaphyse des os longs.
5 mois	35 – 45	2,5 – 4,0kg	Les lèvres sont couvertes de poils espacés. Chez le mâle les testicules sont descendus dans le scrotum.
6 mois	45 – 60	3,50 – 6,00kg	Les lèvres sont couvertes de poils touffus. Apparaissent les incisives, les poils autour de la place des cornes, à la terminaison caudale, à l'extrémité des oreilles et à la périphérie des membres au niveau des articulations carpienne et tarsienne.
7 mois	50 – 75	5 – 10,00kg	Les poils sont bien développés au niveau des lèvres, de la queue et de la partie périphérique des membres. Des poils rares se trouvent au bout des oreilles et sur le tronc (le long de la colonne vertébrale).
8 mois	60 – 85	12 – 20,00Kg	Apparition des poils parsemés surtout le corps, mais sur la bordure supérieure de l'oreille et du dos se

			trouvent des poils denses.
9 mois	80 – 100	20 – 74,00kg	Tout le corps est couvert de poils longs et touffus. Ossification totale des os du crâne. Les incisives et les prémolaires sont saillantes.
II. BREBIS ET CHEVRE			
1	1 – 2	0,01 – 0,03kg	Tous les organes de l'embryon sont posés. Les cavités thoraciques, et abdominales sont formées. On remarque clairement les fentes branchiales.
2 mois	6 – 8	0,2 – 0,5 kg	Dépôt calcique dans les os
3 mois	16	0,7 – 1,0 kg	Les narines sont fermées. Le cerveau n'a pas de circonvolution.
4 mois	22 – 26	Jusqu'à 2kg	La peau des lèvres et des sourcils est couverte de poils rares.
5 mois	30 – 50	2,0 – 3,0kg	Tout le corps est couvert de poils denses. Les incisives et les prémolaires sont bien présentées.
III. PORC			
1 mois	1,6 – 1,8	0,015 – 0,02kg	La configuration de l'espèce est terminée. Tous les organes sont posés etc.
2 mois	8,00	0,04kg	Le sexe est déterminé, début d'ossification.
3 mois	14 – 18	0,11kg	On remarque des poils sur les paupières, lèvres, oreilles et queue.
4 mois	20 – 25	1 – 2kg	La peau est couverte de soies. Présence des incisives et des canines.
IV. CHIEN			
1 mois	4,00	-	Les caractères particuliers de l'espèce sont bien déterminés (marqués). Tous les organes sont posés. La cavité abdominale est fermée.
1,5 mois	6 – 15	-	Apparition des poils parsemés sur le corps.
2 mois	8- 20	-	Corps couvert de poils, paupières formées, typique configuration de la tête

On peut également déterminer l'âge du fœtus par l'extraction de la racine carrée de la longueur du fœtus $\sqrt{L-1}$.

Par exemple : Avec les variations plus ou moins 1 mois on peut déterminer l'âge du fœtus par l'extraction de la racine carrée de sa longueur.

Exemple 1 : Si la longueur du fœtus d'une vache est de 64cm, alors son âge sera égal à 7 mois.

$$\sqrt{64} = 8 - 1 = 7 \text{ mois.}$$

Exemple 2 : Si la longueur du fœtus d'un porc est de 16cm, ainsi son âge sera égal à 3 mois.

$$\sqrt{16} = 4 - 1 = 3 \text{ mois.}$$

NB : Pour les petits animaux moins engraisés pendant la moitié de la gestation, on ne fait pas de soustraction. Si par contre l'animal est de grande taille et bien engraisé, il est recommandé de soustraire deux (2) unités.

CHAPITRE VI: DIAGNOSTIC DE LA GESTATION.

Diagnostiquer précocement la gestation est un fait particulièrement évident chez toutes les espèces animales à vocation économique (**Bovins, ovins, caprins, équins, porcins**) en vue de dépister les cas de stérilité, de les traiter et de minimiser les pertes d'argent et de temps. Le diagnostic de la gestation permet également d'éviter l'application de certains traitements susceptibles de provoquer l'avortement tels que l'énucléation du corps jaune gestatif, l'administration d'œstrogènes chez les bovins, de purgatifs drastiques et de lavage utérin chez la jument.

Le diagnostic de la gestation repose sur les éléments fournis par les méthodes cliniques et de laboratoire.

I. METHODES DE DIAGNOSTIC CLINIQUE :

Elles s'appuient sur les signes cliniques probables et certains.

1. SIGNES CLINIQUES PROBABLES : Ils englobent la cessation des chaleurs, les changements du caractère de l'animal, de l'aspect de sa croupe et du développement de certaines régions corporelles (**Glande mammaire, abdomen...**).

2. SIGNES CLINIQUES CERTAINS (OU FŒTAUX) : Au fur et à mesure qu'évolue la gestation, le fœtus subit des déplacements spontanés à l'intérieur de l'utérus qui peuvent être perceptibles extérieurement chez la maman. Soit par un toucher externe ou interne :

- **TOUCHER EXTERNE :** Chez les grandes espèces et cela seulement dans la 2^e moitié de la gestation, le fait de provoquer des mouvements au niveau du flanc et de la paroi abdominale permet de percevoir le "**Choc en retour**" du fœtus ;
- **TOUCHER INTERNE :** Il comporte l'exploration vaginale et le fouiller rectal. L'application de la méthode nécessite la connaissance exacte de l'anatomie des organes génitaux internes chez les sujets non gravides, leur situation et leur rapport.

➤ RAPPEL DE QUELQUES SIGNES CLINIQUES CHEZ LA FEMELLE NON GESTANTE :

- L'utérus est situé dans la cavité pelvienne chez les jeunes et chez les adultes, les cornes avancent dans l'abdomen ;
- La matrice est symétrique et répond à la palpation (**contraction**).
- A la surface des ovaires il n'y a pas de corps jaune gestatif, mais des follicules ;
- Chez les grandes espèces, on palpe doucement les cornes pour diagnostiquer l'existence de formations.

➤ SIGNES CLINIQUES CHEZ UNE FEMELLE GESTANTE :

Le diagnostic de la gestation est basé sur les modifications de forme, de dimension, de situation de l'utérus, sur l'apparition des liquides fœtaux, la perception des membranes fœtales, des cotylédons, du thrill artériel et la présence sur l'ovaire le corps jaune gestatif (**C.J.G**).

- a) EXPLORATION VAGINALE :** Elle est basée sur l'examen du vagin et du cervix à l'aide d'un spéculum qu'on introduit dans le vagin pour l'appréciation de son

état. En cas de gestation, on constate que la muqueuse présente une certaine cyanure ; elle est un peu sèche plissée et le col utérin est fermé par un bouchon muqueux.

- b) EXPLORATION RECTALE :** Reste la méthode de choix pour le diagnostic clinique certain de la gestation chez la vache et la jument. Elle présente un intérêt relatif chez les truies de grande taille.

L'exploration rectale est une méthode simple, pratique, d'application précoce et économique. Son application requiert de la part de l'opérateur une connaissance exacte de l'anatomie normale des organes génitaux, de leur situation et de leur rapport. Elle se réalise par la contention de l'animal, par l'introduction du bras conséquemment préparé dans le rectum puis on le vide de son contenu et on procède à l'examen.

En cas de spasme rectal, on attend le relâchement et on continue jusqu'à la moitié de l'avant – bras.

- EXPLORATION RECTALE CHEZ LA VACHE GESTANTE :

1^{er} mois : le col et les cornes utérins se trouvent dans la cavité pelvienne, mais se déplacent le long du bord antérieur du pubis. La corne gravide est une fois et demie plus grande que celle non gravide et contient un liquide fluctuant (**80-100 ml**). La scissure intercornuale est bien marquée. La corne gravide est glissante, tandis que celle non gravide est rugueuse. L'ovaire se trouvant du côté de la corne gravide porte un corps jaune gestatif (**C.J.G.**).

2^e mois : la corne gravide est 2 fois plus grande que la corne non gravide. Le liquide amniotique va de **300-500 ml**, sa fluctuation est bien marquée. La scissure intercornuale est peu effacée. Au toucher, l'utérus ne répond pas activement à la contraction et les cornes sont peu descendues dans la cavité abdominale, mais on peut facilement les tirer dans la cavité pelvienne. Sur l'ovaire du côté de la corne gravide se palpe le C.J.G sous forme de saillie très nette à la surface ; il est plus gros et plus grand que le corps jaune cyclique. La muqueuse vaginale est visqueuse, le col est clos. Dans la gestation gémellaire, les cornes ont même grosseur et toutes, sont fluctuantes.

3^e mois : possibilité de sentir la présence du fœtus dans la corne gravide sous forme d'un corps dur flottant dans un liquide sous une légère tension. Les cornes se trouvent complètement dans la cavité abdominale ce qui fait que les ovaires deviennent difficiles à saisir car reportés en avant et accolés à l'utérus. La corne gravide a la grandeur d'une tête d'Homme (3 – 4 fois plus grande que celle vide).

Le liquide amniotique atteint **900-1200 ml** et sa fluctuation devient puissante. Le sillon intercornuale est complètement effacé. La distension et l'asymétrie sont nettement perceptibles. Dès ce moment apparaissent les modifications artérielles : hypertrophie des artères utérines, remplacement de la pulsation par une sorte de **Thrill ou Secousse**.

4^e mois : Les symptômes précédents s'intensifient, l'utérus gagne davantage la cavité abdominale et sa distension devient plus marquée. Dans la cavité abdominale, il se présente sous forme de vessie. Le col utérin repose sur le bord antérieur du pubis, le volume des liquides fœtaux varie entre **2-7litres**. A travers la paroi utérine on peut palper les cotylédons de la grandeur d'une bille, d'une noisette. Les ovaires sont inaccessibles. L'artère utérine est hypertrophiée, elle a la dimension d'un crayon et est aisément explorable ; puis on perçoit à son niveau le "**Thrill artériel**". Le fœtus est palpé à 50% de cas.

5^e mois : L'utérus gravide s'enfonce davantage dans la cavité abdominale. La tension du col utérin, la détection des cotylédons (qui ont la grandeur d'un œuf de

pigeon), le thrill artériel constituent des éléments de diagnostic toujours présents ; de plus il arrive souvent qu'on palpe la tête et les membres antérieurs du fœtus juste en avant du pubis et que leur manipulation engendre des mouvements réflexes du produit qui le rendent perceptible. Au 5^e mois on peut toucher **le thrill artériel** de l'artère utérine du côté de la corne non gravide atteignant 8-10mm de diamètre.

6^e mois : L'utérus et le col utérin sont enfoncés dans la cavité abdominale de telle sorte que pour palper le fœtus, il faut profondément introduire le bras dans l'abdomen. Les cotylédons sont perceptibles sous forme d'un œuf de poule naine. Le thrill artériel est beaucoup plus accentué du côté de la corne gravide. L'artère utérine a un diamètre de 10-12mm. On peut remarquer une faible vibration de l'artère utérine moyenne de la corne vide (7-9mm de diamètre).

7^e mois : La croissance du fœtus va en s'intensifiant et il est plus facile de le percevoir, surtout les parties proches du bassin. Les cotylédons deviennent faciles à déceler compte tenu de leur dimension d'un œuf de poule moyenne.

Les artères utérines deviennent flexueuses et laissent percevoir un thrill continu. Elles sont déplaçables. La pulsation de l'artère utérine moyenne de la corne non gravide est bien décelable. On parvient même à sentir la pulsation de l'artère utérine caudale de la corne gravide.

8^e mois : Le col utérin revient dans la cavité pelvienne ou se situe à la sortie de la cavité abdominale. Le fœtus se palpe aisément. Les cotylédons atteignent les dimensions d'un œuf de poule et voir plus. On perçoit les pulsations des deux artères utérines (moyenne et caudale). A cette période, la palpation utérine du fœtus dans le flanc droit peut en confirmer le diagnostic.

9^e mois : Le col utérin et une partie de la corne gravide avec quelques parties du fœtus pénètrent la cavité pelvienne. Toutes les artères utérines font la pulsation (le diamètre des artères utérines moyennes est de 18 – 20mm). On observe l'apparition des signes précurseurs de la mise-bas.

- DIAGNOSTIC CLINIQUE CHEZ LES OVINS ET CAPINS :

Pour la détermination de la gestation chez les petits ruminants, on utilise l'examen réflexologique, le toucher externe et l'exploration vaginale :

a). EXAMEN REFLEXOLOGIQUE : est basé sur la réaction du mâle sur la femelle en chaleurs. Pour cela on fait entrer dans un troupeau de moutons ou de chèvres un bélier ou un bouc testeur pour une durée de 2 heures matin et soir à compter du 12^e au 19^e jour (brebis) et du 14^e au 22^e jour (chèvres) après l'insémination artificielle ou saillie. La présence des chaleurs chez les femelles certifie l'absence de la gestation.

b) TOUCHER EXTERNE : S'effectue dans la 2^e moitié de la gestation. Pour son application, on maintient les animaux en diète 12 heures de temps avant l'examen. L'animal est mis sur un plan incliné de telle sorte que sa croupe soit plus élevée que sa tête. L'opérateur se met de côté ou derrière l'animal, palpe l'abdomen à l'aide des deux mains appuyées sur la paroi sous les vertèbres sacrées.

La présence du fœtus est marquée par l'existence de corps durs flottants. La méthode est simple, pratique et peu coûteuse, mais présente l'inconvénient d'être tardive car elle est très incertaine jusque dans les 4 dernières semaines de la gestation.

c) EXPLORATION VAGINALE : Le toucher interne est peu étudié chez les petits ruminants. Il est applicable seulement dans la 2^e moitié de la gestation. Pour cela, on introduit le spéculum dans le vagin afin de déterminer la quantité de mucosité épaisse au niveau du col qui apparaît généralement au 15^e jour de la gestation. L'examen s'effectue 20-30 jours après l'insémination. On peut déterminer la gestation chez ces espèces par la pulsation des artères utérines caudales en

introduisant le doigt de la main serrée contre la paroi de la cavité pelvienne au travers le vagin ou le rectum. La détermination de la gestation est aussi possible par le développement du pis.

- **DIAGNOSTIC CLINIQUE DE LA GESTATION CHEZ LA TRUIE** : Deux méthodes de diagnostic sont largement utilisées :

a) METHODE REFLEXOLOGIQUE : S'applique dans un troupeau de Porcs. Pour cela, on introduit un verrat testeur pour la détermination des chaleurs chez les sujets inséminés. La méthode s'effectue 15-30 jours après l'insémination (ou saillie).

b) TOUCHER EXTERNE : Il commence au 3^e mois après l'insémination et s'effectue par la palpation de la paroi abdominale au niveau des 2 avant derniers traillons pour déterminer la présence de fœtus. Ceux-ci sont palpables sous forme de corps durs consistants. A cela, il faut tenir compte du développement du ventre, de la glande mammaire, de la présence d'œdèmes sur la vulve, la sécrétion du colostrum.

c) FOULLER RECTAL : Cette méthode est basée sur la détection du "**thrill artériel**" au niveau de l'artère utérine. La méthode n'est applicable que chez les truies de grande taille et n'est valable que dans la 2^e moitié de la gestation.

II. METHODES DE DIAGNOSTIC DE LABORATOIRE :

En dehors des méthodes de diagnostic clinique, certains auteurs proposent de faire recours aux examens de laboratoire basés sur des changements importants intervenant dans l'organisme des animaux gestants ; changements qui interviennent suite aux modifications dans le métabolisme, restructuration hormonale ; passage des hormones et autres substances spécifiques dans le sang, l'urine, le lait, la mucosité des produits du métabolisme.

Les méthodes de laboratoire sont nombreuses et variées.

- **CHEZ LA VACHE** :

Les méthodes de laboratoire sont orientées à l'analyse de la glaire cervico – vaginale, du lait et la détermination du taux de progestérone dans le lait. Dans ce domaine on retient les travaux de :

1. GLOVER ET SCOTT BLAIR : Basé sur la détermination de l'élasticité de la glaire cervicale à l'aide d'un appareil appelé consistomètre.

2. SHEMESH, AYALON ET LINDON : Ont mis en application la méthode de **Protéïn – binding** en radio-immuno-essai sur la détermination du taux de Progestérone plasmique entre le 19^e et 22^e jour auprès la saillie et **Lesson** au 21^e jour après l'œstrus.

3. LEY, LOING ET HEP (1972) : Ont pu déterminer le taux de Progestérone dans le lait. Selon les résultats de leur recherche le taux de Progestérone dans le lait d'une vache non gestante est de **4,22 ng/ml** tandis que celui d'une gestante est de **18,55 ng/ml**.

4. KATERINOV (1959) : a proposé une méthode basée sur la détermination des propriétés de la mucosité suite à un mélange à la soude caustique et chauffage au réchaud à alcool.

5. EXAMEN DU LAIT : Suite à l'augmentation de la quantité de matière grasse et de sel pendant la 2^e moitié de la gestation, le lait se dissout très facilement dans l'eau ne laissant aucune trace tandis que le lait obtenu d'une vache non gestante forme déjà à la surface de l'eau une mousse qui se dissocie vite.

6. L'ECOLE DE SOKOLOUSKAYA I.I a travaillé sur la détermination du poids spécifique de la mucosité cervico-vaginale. Elle affirme que le poids spécifique de la mucosité d'une vache non gestante est basse **1.008** tandis que celle d'une gravide est **> 1.008**

- **CHEZ LA JUMENT** :

Le diagnostic s'effectue sur les bases de l'analyse du mucus vaginal, des cellules vaginales cornifiées et de l'apparition des hormones dans le sang et l'urine. Signalons que la méthode de détermination de la gestation par la présence des hormones est très exacte (95-100%). Néanmoins elle s'utilise très peu compte tenu de sa complexité et du prix d'exécution.

1. COLLE, HART ET SAUNDERS : Ont déterminé l'apparition de l'hormone **PMSG** dans le sang aux 30^e- 40^e jours après la fécondation. Celle-ci augmente rapidement jusque vers le 50^e jour et, reste stationnaire jusqu'au environ du 100^e jour, puis disparaît totalement vers le 140^e jour.

2. REACTION DU GAILLI – MAININI : C'est la réaction hormonale sur les batraciens mâles variété de crapaud '**Xenopus Laevis**'. Cette variété de crapaud produit des spermatozoïdes sous l'influence de l'hormone gonadotrope contenue dans l'urine des femmes enceintes.

D'autres méthodes comme la **Réaction d'Aschkein Zondeck**, le test de **Friedman**, la méthode de **Wilde** et **Gemzell**, la réaction de **Kurosawa**, la réaction chimique de **Cuboni** sont également utilisées chez la jument.

- **CHEZ LA TRUIE :**

Dans l'élevage porcin, diverses méthodes d'inégale valeur sont préconisées. Il s'agit de la :

1. BIOPSIE VAGINALE : reposant sur les modifications histologiques de l'épithélium vaginal antérieur qui subit diverses variations au cours du cycle sexuel.

Le diagnostic positif de la gestation repose sur les éléments suivants : l'épithélium fait de 2 à 3 couches de cellules à noyau épais et à chromatine dense, disposées en rangées parallèles sur une basale bien individualisée, tandis que chez la truie non gestante, l'épithélium a plus de 3 couches. La méthode est fidèle à 95%.

2. METHODE DE VELLE : Basée sur la détermination du taux d'excrétion urinaire de l'œstrone chez la truie gestante qui part de 60 à 1600 gamma litre urine du 24^e au 32^e jour pour atteindre 400 gamma litre au 86^e jour de la fin de la gestation.

3. METHODE DE NISHIKWA, WAÏDE ET SOEJIMA : Basée sur l'induction de l'œstrus. Cette méthode repose sur l'injection du stilboestrol à la dose de 1mg au 17^e jour du cycle qui peut provoquer l'œstrus 2 à 3 jours plus tard chez une truie non gestante. Cette méthode est inconsistante.

4. METHODE DE RADIOGRAPHIE : Pratiquée seulement au dernier tiers de la gestation, elle est coûteuse et pose des problèmes de contention.

5. METHODE D'UTILISATION DES ULTRA – SONS : Détermine la présence du fœtus vivant ou la détection de la pulsation de l'artère utérine chez la truie gestante. Cette technique est délicate et les instructions sont relativement coûteuses.

- **CHEZ LA BREBIS :** Diverses méthodes sont employées :

1. BIOSPSIE VAGINALE : Qui repose sur l'analyse de l'épaisseur de l'épithélium vaginal et sur le type de cellules. Chez la brebis non gestante, l'épithélium vaginal comporte 10-12 couches à plusieurs variétés de cellules : basale régulière recouverte de cellules cubiques ; les cellules des couches supérieures sont de type polygonal cubique. L'épithélium vaginal de la brebis gestante est réduit de 3- 4 couches de cellules : celles-ci sont de type uniforme, cubique avant le 40^e jour de la gestation et après les cellules de la couche basale tendent vers le type prismatique ou polygonal, alors que les couches supérieures ne se modifient pas.

A cette méthode s'ajoutent les méthodes de Radiographie et la technique d'utilisation des ultra-sons comme indiquées chez la truie.

CHAPITRE VII : PARTURITION (OU ACCOUCHEMENT PHYSIOLOGIQUE)

1. DEFINITION : Lorsque la gestation est arrivée à terme, le fœtus ayant acquis un développement suffisant, se sépare de l'organisme maternel le moment venu. L'acte par lequel le produit mûr et les enveloppes annexielles sont expulsées des voies génitales de la mère constitue l'accouchement ou parturition ou part ou encore mise - bas.

Ce phénomène a reçu en outre dans la pratique vétérinaire des noms qui varient suivant la femelle en cause. C'est ainsi que l'on parle de **poulinage** chez la **jument**, **vêlage** chez la **vache**, **agnelage** chez la **brebis** et **nichée** chez la **truie**, **chienne**. On dit que la parturition est naturelle ou normale ou physiologique ou **EUTOCIQUE**, lorsqu'elle s'accomplit spontanément par le seul jeu des forces de la nature et qu'elle se termine favorablement pour la mère et le produit. Elle est dite anormale ou pathologique ou laborieuse ou **DYSTOCIQUE**, lorsqu'elle comporte certains risques pour la parturiente et le nouveau-né.

Le part est dit **prématuré** lorsqu'il survient avant l'époque considérée comme naturelle, tout en donnant naissance à un produit viable. Il est au contraire dit **Retardé** lorsque la gestation se prolonge un peu au-delà du terme normal.

2. FILIERE PELVIENNE (OU VOIES DE PARTURITION) : CONSTITUTION ET IMPORTANCE DANS LE PROCESSUS DE PARTURITION :

Sous le nom de filière pelvienne, on désigne les portions du tractus génital et de ses annexes au travers lesquelles le produit de la conception passe de la cavité utérine pour le monde extérieur. La filière pelvienne comprend :

- **DES PARTIES MOLLES :** Représentées par le corps utérin, le col, le vagin et la vulve ;
- **DES CONSTITUANTS SQUELETTIQUES :** Représentés par la ceinture pelvienne à laquelle s'adjoignent les premières vertèbres coccygiennes.

Il est particulièrement important en obstétrique de connaître les dimensions maximales présentées par la filière pelvienne ; dans ce but et pour cette raison on fait l'examen des dispositions anatomiques existant au niveau du bassin de la femelle.

3. BASSIN (OU PELVIS, OU CANAL PELVIEN) : Le bassin ou pelvis représente un canal ostéo-ligamenteux que le fœtus doit nécessairement parcourir dans toute sa longueur au moment du part. La connaissance de sa structure et de sa conformation est indispensable à l'obstétricien. Topographiquement la cavité pelvienne est composée de :

- a) **UN PLAFOND :** formé par le sacrum et quelques vertèbres coccygiennes ;
- b) **DES PARTIES LATÉRALES :** qui sont les coxaux en avant prolongés postéro – latéralement par les ligaments sacro-sciatiques ;
- b) **UN PLANCHER :** formé par la partie inférieure des coxaux et le pubis.

Le bassin comprend cinq (5) articulations à déplacement limité qui sont :

- Une articulation lombo-sacrée ;
- Deux articulations sacro-iliaques (Gauche et Droite) ;
- Une articulation sacro-coccygienne ;
- Une symphyse ischio-pubienne.

Le bassin est constitué de deux détroits :

- **UN DETROIT ANTERIEUR :** exclusivement osseux, il est limité en haut par le corps du sacrum, en bas par le bord antérieur du pubis et latéralement par les crêtes ilio-pectinées. Son grand axe est dirigé de haut en bas et d'avant en

arrière (c'est-à-dire de l'angle sacro-vertébrale au bord antérieur du pubis). On lui reconnaît 5 diamètres :

- **LE DIAMETRE VERTICAL (OU SACRO – PUBIEN)** allant de l'angle sacro-vertébrale au bord pubien. Il mesure 22cm chez la jument.
- **LE DIAMETRE TRANSVERSE SUPERIEUR (OU BIS ILIAQUE SUPERIEUR)** à la limite du tiers supérieur et du tiers moyen de la hauteur du bassin (20 –25 cm),
- **LE DIAMETRE TRANSVERSE INFERIEUR (OU BIS ILIAQUE INFERIEUR)** à la limite supérieure de la hauteur du bassin (15 – 20cm) ;
- **DEUX DIAMETRES OBLIQUES (OU ILIO-SACRES OU SACRO-ILIAQUES)** s'étendant du bord externe de l'articulation sacro-iliaque à la crête ilio-pectinée (iliacale) opposée.

Les diamètres obliques ont une importance secondaire par rapport aux autres, car au cours de l'accouchement normal, la position du fœtus est déterminée par la verticale de son plan longitudinal.

- **UN DETROIT POSTERIEUR :**

Est élastique grâce aux mouvements du sacrum et des vertèbres sacro-sciatiques ainsi qu'à l'élasticité des parois latérales ligamenteuses. Ce détroit est limité en haut par la face inférieure du sacrum, en bas par l'arcade ischiale formée par l'union des deux ischiums, latéralement par le bord postérieur du ligament ischiatique et les crêtes sus- cotyloïdiennes. On y reconnaît deux diamètres :

- **UN DIAMETRE VERTICAL (SACRO-ISCHIACAL)** descendant verticalement du sommet du sacrum sur la symphyse ischio-pubienne (**17cm**).
- **UN DIAMETRE TRANSVERSAL (INTER COTYLOÏDIEN)** compris entre les deux crêtes sus – cotyloïdiennes (**18cm**).

NB : Contrairement à l'antérieur le détroit postérieur est susceptible de se modifier au cours du part.

4. CAUSES ET SIGNES PRECURSEURS DU PART :

a) **CAUSES DU DECLENCHEMENT DE LA PARTURITION :** Le mécanisme du déclenchement de la parturition souffre encore de beaucoup d'inconnus.

Bien que les causes soient encore totalement inconnues, dans cette étiologie on retient deux grandes catégories de causes :

- **CAUSES EXTRINSEQUES :**

qui dépendent de l'environnement au quel est soumise la femelle. Elles sont contingentes : ici on invoque successivement : Des éléments d'ordre cosmique : phase de la lune, rythme des marées sans jamais d'ailleurs en obtenir la moindre preuve scientifique ; Des traumatismes violents, des transports à longue distance, des phénomènes d'ordre psychique ou psychosomatique.

- **CAUSES INTRINSEQUES :**

qui trouvent leur origine au sein même de l'organisme maternel, ou encore au niveau de l'œuf (fœtus, enveloppes, eaux fœtales). Les causes intrinsèques ont fait l'objet de multiples théories dont certaines ne manquent pas de vraisemblance. On a attribué le déclenchement de la parturition à :

- **UN CERTAIN DEGRE DE MATURETE DU FŒTUS "IN UTERO" :** celui-ci parvenu au stade ultime de son développement, ne trouvant plus d'espace vital suffisant, ne recevant plus de l'organisme maternel un apport alimentaire suffisant, et, créant chez la femelle en raison de l'importante quantité de déchet qu'il élimine par voie transplacentaire un certain état d'auto-intoxication, cherche à quitter l'organisme maternel ;

- **LA DIMINUTION DU VOLUME DES EAUX FŒTALES** : qui se produit incontestablement vers la fin de la gestation. Elle donne la possibilité de déclencher rapidement l'accouchement par l'ouverture artificielle des poches à eaux ;

- **LA SENESCENCE PLACENTAIRE** : c'est-à-dire la disparition fonctionnelle de divers constituants du placenta liée au rôle prépondérant des hormones (progestérone par exemple).

b) SIGNES PRECURSSEURS DE LA PARTURITION : chez les femelles gestantes, quelque temps avant la parturition, on observe une série de signes appelés signes précurseurs. Parmi lesquels on cite :

- **AFFAISSEMENT DU SACRUM** : suite au relâchement des articulations sacro – sciatiques qui s'observe habituellement 12-36h avant la parturition, mais très souvent 2 – 3 semaines et des fois directement à la veille de la mise – bas ;

- **FORMATION D'OEDEMES ET HYPERTROPHIE DE LA VULVE** : accompagnées d'écoulement de filaments muqueux filants et translucides, atteignant chez la vache l'épaisseur du doigt sous l'aspect d'un cordon consistant. Ces glaires proviennent essentiellement de la liquéfaction du bouchon muqueux. Habituellement, cet écoulement commence 1 – 2 jours avec le part ;

- **FORMATION D'OEDEMES ET HYPERTROPHIE DE LA GLANDE MAMMAIRE** : avec initiation de la phase sécrétoire. Ces signes s'observent généralement 1-2 jours de la parturition et sont caractérisés par la "**descente du lait**" – **colostrum**. Simultanément la mamelle prend la forme d'une outre dont les parois sont de plus en plus tendues. L'hypertrophie mammaire se remarque particulièrement chez les primipares et peut-être associée à la formation d'œdèmes s'étendant sous l'abdomen ou remontant dans la région péritonéale. Les phénomènes œdémateux sont particulièrement nets chez la jument où ils peuvent apparaître même quelques jours avant le part. Dans cette espèce, le colostrum se coagule à l'extrémité des tétines et y forme des filaments plus ou moins longs appelés "**chandelles**".

- **RACCOURCISSEMENT ET RAMOLISSEMENT DU COL UTERIN** : qu'on peut constater par une fouille rectale 12-24h avant le poulinage ; 2-3 jours avant le vêlage ;

- **CONSTRUCTION DU « NID » PAR LES PETITES ESPECES** : la chienne, la chatte, La lapine et à un degré moindre la truie, manifestent un comportement physiologique particulier ; elles rassemblent de la paille, du foin, des chiffons, des éléments divers pour constituer leur nid ;

- **CHANGEMENT DE COMPORTEMENTS** : à l'approche immédiate du part, les grands animaux manifestent l'agitation, de l'inquiétude, ils se déplacent constamment et cherchent l'isolement (en pâturage). Les premières contractions utérines provoquent chez ces animaux une symptomatologie rappelant celle des coliques : couchés et relevés subits et répétés, fouillement de la queue. Chez la jument, une des meilleures indications du part réside dans l'apparition de sueurs profuses dans la région des épaules et du flanc (3 – 4 h avant le poulinage).

5. SYMPTOMES ET MARCHE DE LA PARTURITION :

L'ensemble des actes par lesquels le fœtus est expulsé de la cavité utérine a reçu le nom d'accouchement ou part ou travail.

Lorsque tout se passe d'une manière physiologique, les phénomènes de la parturition se suivent et se succèdent suivant un ordre régulier et immuable qui permet de déverser en phases (ou stades).

a) STADE DE PRODROMES : c'est une phase de préparation générale de l'organisme maternel caractérisée essentiellement par des modifications anatomiques, fonctionnelles et psychiques signalées dans les signes précurseurs du part à savoir : l'affaissement du sacrum, le relâchement des articulations sacro-sciatiques, le

raccourcissement et le ramollissement du col, l'apparition d'œdèmes et l'hypertrophie de la vulve et de la glande mammaire etc.

b) STADE DE DILATATION ET D'EFFACEMENT DU COL : lorsque les tissus des voies génitales se trouvent suffisamment ramollis, relâchés sous l'action de l'œdème caractéristique de la période de prodromes, ils deviennent aptes à supporter le passage du contenu de l'utérus gravide. La dilatation et l'effacement du col se font sous l'influence des contractions utérines au cours desquelles on constate :

- Le raccourcissement des fibres musculaires **ou contraction** ;

- Le déplacement des fibres contractées qui changent de position des unes par rapport aux autres **ou rétraction**. Les fibres musculaires qui, avant la contraction se suivaient en longueur, se raccourcissent, pénètrent dans la couche des fibres voisines et, se disposent les unes à côté des autres. Entre les contractions (**période de pause**), les fibres musculaires restent déplacées. Cette alternance rythmique entre les périodes de contraction et les phases de repos relatif détermine des pressions et des relâchements successifs sur le contenu de l'utérus, provoquant progressivement une ouverture du col, dans laquelle vont s'insinuer peu à peu les enveloppes fœtales. C'est ainsi que les poches des eaux progressent dans la lumière du cervix en relâchant le vagin, les autres voies génitales et en parvenant à la vulve qui fasse apparaître une boule augmentant considérablement de volume. Après les poches se déchirent et libèrent les eaux fœtales en lubrifiant les voies génitales. La rupture des poches à eaux doit-être évitée sauf lorsque celles-ci atteignent la hauteur des jarrets. En ce moment on recueille les eaux pour les donner à la parturiente afin d'augmenter la contraction de l'utérus en vue de la délivrance.

a) STADE D'EXPULSION DU FŒTUS : au cours de ce stade, les contractions utérines s'intensifient considérablement après la rupture des poches à eaux. Elles s'accompagnent d'une nouvelle force qui va intervenir dans l'expulsion du produit et dont l'action débute dès la fin du stade de dilatation : ce sont des efforts expulsifs dus à une contraction de la sangle abdominale (paroi abdominale).

Les muscles de l'abdomen se contractent lorsque le diaphragme se trouve bloqué en phase inspiratoire avec une force extraordinaire qui vient agir à la fois sur l'utérus et son contenu.

La contraction de la sangle abdominale, qui représente la deuxième composante des forces interviennent dans la dynamique du part et détermine chez la femelle en travail l'apparition de "**grandes douleurs**" de l'accouchement. Ces douleurs correspondent à des douleurs de poussées ou de pression.

Avec les contractions utérines et les efforts expulsifs de la sangle abdominale, le fœtus va se trouver finalement chassé de l'organisme maternel.

La pression pendant ce stade est de **23kgf/cm²** du fœtus. Dès que le fœtus franchit le col et s'engage dans la filière pelvienne, les contractions utérines et abdominales s'intensifient de plus en plus et se succèdent à un rythme de plus en plus rapproché.

La tête arrive au niveau de l'ouverture vulvaire qui se dilate progressivement puis elle la franchit tandis que le tronc du fœtus s'adapte plus ou moins aux dimensions du bassin. Cette phase est très pénible, très douloureuse et exige de la mère des efforts expulsifs de plus en plus intenses. La poitrine ayant franchi le bassin, quelques nouvelles et dernières contractions amènent la sortie totale du produit et celle d'un lot de liquides représentant le restant des eaux amniotiques et allantoïdiennes.

Le cordon ombilical, relativement court chez le veau, se rompt au cours de la sortie du fœtus. Il reste souvent intact chez le poulain et se rompt de lui-même lors du relever de la jument ou des mouvements du produit (fœtus). La truie et les carnivores déchirent souvent de leurs dents le cordon ombilical de leurs petits.

b) STADE D'EXPULSION DES MEMBRANES FŒTALES : Le fœtus expulsé, les contractions utérines perdent leur intensité mais elles ne cessent pas complètement car l'arrière-faix est encore présent.

Chez la jument, la faible adhérence du chorion à la muqueuse utérine permet un décollement rapide, il survient généralement dans la demi-heure (30 mn) qui suit le poulinage. La rétention du délire au-delà d'une période de 8 heures est considérée comme pathologique et nécessite une intervention en vue de prévenir l'infection septique.

Chez la vache, l'expulsion des membranes fœtales se situe généralement dans les 6 heures qui suivent le vêlage. Occasionnellement elle peut être retardée jusqu'à 12 – 24heures. Si elle n'a pas eu lieu à ce moment, il faut considérer le fait comme pathologique.

Chez les carnivores (chienne, chatte) chaque délire est habituellement éliminé après le produit et seul le dernier peut éventuellement rester dans la matrice. Chez la chienne, l'expulsion de chaque placenta s'accompagne d'une décharge utérine de couleur rouge-verdâtre. Chez la truie où les sacs allantoïdo-choriaux sont souvent fusionnés, la délivrance peut se produire en 2 ou 3 fois au cours du part ; mais le plus souvent elle a lieu à la fin de ce dernier.

Beaucoup d'espèces animales cherchent à consommer leur placenta ; la jument cependant fait exception à la règle. La raison de cette placentophagie n'est pas connue, mais l'absorption de l'arrière-faix peut entraîner certains accidents d'ordre mécanique localisés à l'œsophage, à l'estomac ou encore de l'indigestion, de la gastro-entérite si les membranes ont subi la putréfaction.

6. PHENOMENES PHYSIQUES ET MECANIQUES DU PART :

Lors de l'accouchement ou mise-bas ; le fœtus, sous l'effet des efforts expulsifs, s'engage dans la filière pelvienne suivant des présentations et positons déterminées :

Durées moyennes des différents stades de la mise bas

	Dilatation du col	Expulsion du fœtus	Expulsion des enveloppes
Vache	2-6h	10mn à 3h	12-24h
Jument	1-4h	Qqs mn à ½h	30mn
Brebis	2-6h	Qqs mn à 2h	30mn à 8h
Truie	2-12h	2-6h	1-4h
chienne	1 à 4h	Jusqu'à 12h	immédiatement

a)–Présentation du fœtus : La présentation est la façon dont le fœtus s'engage dans la filière pelvienne. Elle est déterminée par la région du fœtus qui se présente en premier lieu à l'entrée du bassin au moment de la mise-bas. La présentation est dite longitudinale lorsque l'axe sagittal du fœtus est parallèle à celui du bassin maternel. Elle peut-être antérieure ou postérieure. La présentation est transversale lorsque les deux axes sont perpendiculaires. Elle est alors dorso-lombaire ou sterno-abdominale.

b)-Position du fœtus : On entend par ce terme, le rapport existant entre certains organes du fœtus conventionnellement choisis et certains organes maternels bien déterminés

Les points de repère choisis sur le **fœtus** sont :

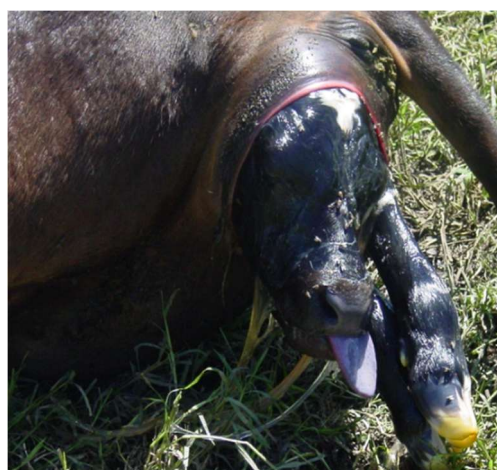
- **Le garrot pour la présentation antérieure ;**
- **La croupe pour la présentation postérieure ;**
- **La tête pour la présentation transversale.**

Chez la **mère**, les points de repère sont :

- **Le sacrum ;**
- **Le pubis ;**
- **Les branches montantes de l'ilium.**

La désignation de la position s'effectue au moyen d'un nom composé dont le 1^{er} terme correspond à la région choisie du fœtus et le second terme est celui du point

fixe choisi sur le détroit antérieur du bassin. Le diagnostic des présentations et positions se fait par exploration des voies génitales.





Présentations et positions fœtales

Présentation antérieure

Dorso-sacrée
 Dorso-iliaque gauche
 Dorso-iliaque droite
 Dorso-pubienne

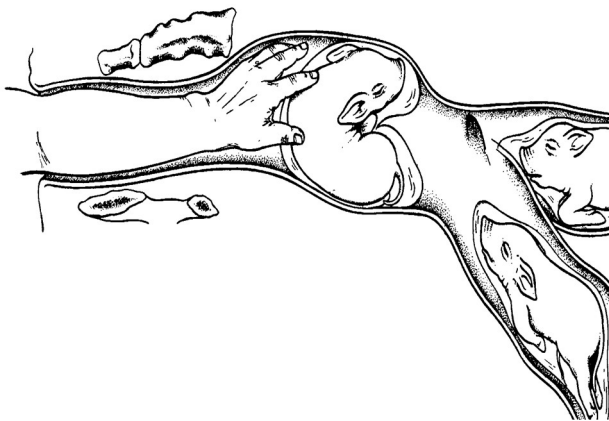
Présentation postérieure

Lombo-sacrée
 Lombo-iliaque gauche
 Lombo-iliaque droite
 Lombo-pubienne

Présentation transversale

Dorso-lombaire	Sterno-abdominale
Céphalo-iliaque gauche	Céphalo-iliaque gauche
Céphalo-iliaque droite	Céphalo-iliaque droite
Céphalo-sacrée	

Espèce porcine : Présentation transversale



Espèce bovine : présentation postérieure lombo-sacrée

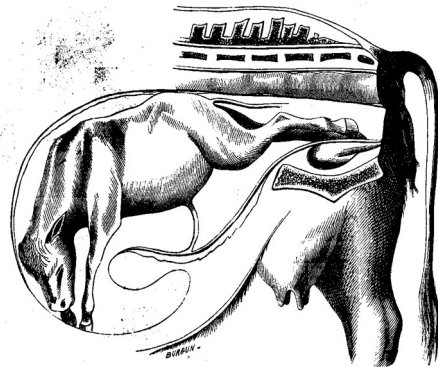


Fig. 97 — Position lombo-sacrée

7. Durée du part chez les différentes espèces animales

La durée de l'accouchement varie considérablement suivant les espèces et même suivant les individus.

Elle est courte **chez la jument** où la période d'expulsion n'excède guère **15 mn**. La durée est plus longue chez la vache notamment chez les primipares et les sujets âgés : **30mn à 3heures** parfois même d'avantage.

Chez la brebis, l'expulsion des fœtus se succède à intervalle de **10 – 15mn**. La durée du part est encore plus longue chez la truie, la chienne et la chatte du fait de la longueur des cornes utérines et de la filière pelvienne. L'intervalle entre l'expulsion de 2 fœtus successifs peut varier entre **30mn à 2 heures** et parfois d'avantage.

Les parturitions surviennent plus souvent la nuit que le jour et ce fait a été interprété comme la conséquence d'une élévation de la température corporelle, élément, qui serait de nature à stimuler les contractions utérines. La vache fait partiellement exception à cette règle.

Dès leur expulsion les petits, dans les espèces pluripares, se dirigent presque automatiquement vers les mamelles et cherchent à téter. La prolongation du part est souvent l'indice d'un état d'inertie utérine auquel il faut remédier. Les petites femelles accouchent le plus souvent en position couchée, les grandes en position debout ou couchée ; cette dernière position est la plus souvent adoptée. La jument et la truie se placent habituellement en décubitus latéral total membres étendus ; chez les ruminants les membres sont habituellement ramenés sous le corps.

8. Aide à apporter en cas de parturition normale :

Chez les animaux, généralement les parts s'effectuent normalement sans aucune aide. Une intervention précipitée ou retardée dans le processus ainsi que l'incompétence des aides restent un danger pour la parturiente et le fœtus.

Chez la vache : Le vêlage est dirigé par des tractions sur le fœtus, si possible sur la femelle couchée. Après la rupture des poches à eaux et dans le cas où la présentation est normale, on exerce des tractions sur les membres à l'aide des lacs fixés au niveau des jarrets ou boulets. En exerçant ainsi des tractions obliques, on obtient l'engagement successif et non simultané des articulations scapulo-humérales et coxo-fémorale. Le produit s'engage en "**danseuse**" et on diminue notablement le diamètre des ceintures scapulaire et pelvienne. La direction des tractions doit-être parallèle à celle de l'axe longitudinal de la filière pelvienne c'est-à-dire il convient de tirer dans l'axe de la queue d'abord puis dans le prolongement du rachis.

En opérant ainsi des tractions de haut en bas, puis horizontalement on protège la parturiente contre les déchirures du périnée. Le rythme doit-être adapté à celui des efforts expulsifs.

Chez la jument : L'ors qu'il s'agit d'un poulina normal, il n'est généralement pas nécessaire d'intervenir par des tractions sur le poulain. Lors de certaines difficultés ou retard qui peuvent survenir, il suffit qu'une personne dont les mains sont propres saisisse les articulations métacarpo-phalangiennes et tire de façon synchronique aux efforts expulsifs. S'il devient nécessaire sur la jument couchée d'exercer des tractions puissantes ; Il est indispensable pour assurer la sécurité des aides, d'entraver les antérieurs ou les postérieurs car la femelle peut manifester des réactions de défense extrêmement violentes (fréquemment).

Chez les petits ruminants : Il suffit de saisir l'extrémité des membres engagés par les mains ; la direction des tractions doit respecter la conformation du bassin plus ou moins obliquement ou horizontalement.

Chez la truie : les porcelets déjà très engagés et en partie sortis de l'orifice vulvaire peuvent-être saisis en entier avec les mains au niveau de la tête ou des jarrets.

Chez les carnivores : On ne saura trop recommander aux propriétaires de s'abstenir de toute intervention dans la parturition et notamment de toute manœuvre de traction. La libération du fœtus de l'amnios peut-être parfois indispensable lorsque l'expulsion s'est réalisée de façon spontanée et que la membrane amniotique ne soit déchirée d'elle-même. Dans ce cas, on dit que le produit est né enveloppé ou à tout bien coiffé. C'est alors la mère qui se charge presque toujours à temps utile de dégager son nouveau-né à l'aide des dents. S'il s'agit des autres espèces outre que les carnivores, le produit meurt rapidement asphyxié dans son amnios car il lui est totalement impossible de respirer.

9. Soins à donner à la parturiente:

Les animaux qui viennent d'accoucher seront maintenus dans le local à bonne température et protéger les grands animaux (si possible) par une couverture en rapport avec la saison. La jument fortement en transpiration sera avantageusement frictionnée. Si les efforts expulsifs persistent, il importe d'effectuer une nouvelle exploration utérine pour s'assurer qu'il n'y a plus de fœtus, ni anomalie quelconque ; au besoin, les efforts seront calmés par une anesthésie épidurale chez la vache, par l'injection de morphine ou de novalgin chez la jument, un barbotage chaud, assez léger sera administré aussitôt après la parturition. Les parturientes recevront une alimentation substantielle riche en hydrates de carbone et en protéines si possible légèrement laxative.

10- Soins à donner au nouveau – né :

Le fœtus naît normalement apnéique et la respiration devient chez lui une nécessité absolue dès que les liens vasculaires l'unissant à la mère ont été rompus. La première inspiration est commandée par le centre respiratoire grâce à l'accumulation du gaz carbonique (**CO₂**) dans le sang. Les échanges gazeux deviennent rapidement très actifs ; quelques minutes après la naissance, la teneur en oxygène (**O₂**) devient normale. Si le fœtus naît en état de **mort apparente**, il est indispensable d'obtenir rapidement la respiration artificielle. Dans ces conditions, on aide en massant la région pré-cardiale, en exerçant des contractions rythmées de la langue, en excitant mécaniquement la muqueuse pituitaire, en insufflant dans les naseaux de la fumée de tabac ou en touchant la muqueuse à l'aide d'une solution vinaigrée. Certains auteurs conseillent la suspension du nouveau-né par les postérieures pendant quelques secondes, ainsi le sang veineux afflue au cerveau et le gaz carbonique excite le centre respiratoire.

Le tégument cutané du nouveau-né est entièrement recouvert d'une sorte de crasse constituée par les eaux fœtales et le vernis **caseosa**. Il est nécessaire de l'essuyer avec un linge sec, propre et au besoin le frictionner au moyen d'un bouchon de paille ; cette friction permet d'activer la circulation superficielle et provoquer l'accélération de la respiration. Les mères, à l'exception de la truie ont tendance à assurer elles même le séchage de leurs petits en les léchant d'une manière assez prolongée. Pour le cas du veau, il est indiqué de lui frictionner le dos avec le sel de cuisine afin d'inciter la mère à lécher.

Le local destiné pour le logement doit-être chaud, sec, pas trop sombre ; il doit-être surtout propre et facile à nettoyer.

Le cordon ombilical (non rupturé) sera sectionné sous tension de façon à permettre l'enroulement et la rétraction de l'artère. La plaie ombilicale qui constitue un point vulnérable par où s'établit l'infection, doit-être convenablement aseptisée à la teinture d'iode ou par autre antiseptique et éventuellement recouverte d'une poudre siccatrice. Généralement le moignon se détache 2 à 3 jours après (maximum une semaine).

La première tétée s'effectue 30 mn à 1 heure après la mise – bas.

Les porcelets ne donnant généralement pas signe de vie, sont introduits dans l'eau froide, puis chaude.

Certaines, femelles particulièrement chatouillantes ou méchantes refusent leurs produits, d'autres (truie, chienne) vont même jusqu'à les dévorer. Ces femelles seront calmées soit par lavement au chloral, soit par sub-anesthésie générale.

11- Maternité ou local pour parturition :

Le local destiné pour la mise-bas doit être construit suivant un projet spécial en faisant un choix judicieux du lieu d'implantation, en respectant les règles d'hygiène : aération, ventilation état du plancher etc.

Dans la maternité on doit prévoir un appartement pour le personnel, une source de ravitaillement en eau (froide et chaude) et une petite pharmacie contenant des médicaments cardiotoniques, des désinfectants surtout inodores, des produits pour la contraction utérine (ocytocine, pituitrine, ergométrine etc.) ainsi que quelques instruments chirurgicaux (seringues, bistouris, pinces, ciseaux, fil, aiguilles, cordes, catgut ...).

A proximité de la maternité, il est recommandé d'avoir une fosse spéciale destinée à la destruction des placentas (délivres).

Les femelles gestantes sont transférées à la maternité 7 à 10 jours avant la parturition dans des box de 1,5 X 2,5 m munis de litière propre. Avant cette opération, les femelles et les box sont proprement nettoyés, lavés et désinfectés.

Les parturientes doivent rester dans les box presque durant une semaine après parturition.

12- Période puerpérale (ou Post-partum) : on entend par ce terme, la période après parturition qui marque le retour progressif des organes (**involution**) vers leur état normal c'est-à-dire comme l'état avant gestation. Cette période, caractérisée par des modifications physiologiques succédant à l'accouchement sont nettement apparentes et aisément appréciées au niveau de l'utérus et d'autres organes génitaux. Elle commence de l'expulsion du ou des fœtus et dure généralement **40 – 45 jours** (période physiologique normale). En fait dans les jours qui suivent la parturition, on assiste à l'involution de tout organe ayant subi des modifications physiologiques quelconques.

- **Les vaisseaux :** se rétractent, les fibres musculaires lisses et élastiques se raccourcissent, la pulsation de l'artère diminue fortement dans les deux jours qui suivent ; les articulations du bassin se raffermissent, l'intestin reprend sa place et les changements imposés par la gestation pour le fonctionnement des divers appareils s'estompent.
- L'involution de **l'utérus** est favorisée par sa parfaite vacuité et elle est due à la diminution de son volume suite à la diminution du volume des fibres musculaires, à la fonte séreuse du tissu interstitiel et l'atrophie progressive des fibres musculaires hypertrophiées au cours de la gestation.
- **Le col utérin** redevient nettement perceptible dès que le fœtus sort du canal utéro-vaginal et ce en raison de l'élasticité des tissus, puis il se referme progressivement en un temps variable suivant les espèces. L'involution utérine est déterminée par les contractions rythmiques de l'organe et elle est liée aux modifications hormonales et neuro – végétatives qui traduisent la disparition progressive de l'état de gestation. L'involution utérine est pratiquement complète chez la jument après 7 à 8 jours ; généralement cette femelle entre en chaleurs au

- 9^{ème} jour et saillie à ce moment est souvent fécondée.

Le puerpérium est de plus longue durée chez la vache. A cette période, l'utérus serait réduit de moitié après 4 jours, des 2/3 après 8 jours et serait normal après 15 jours, les cotylédons sont complètement involués après 3 semaines et le poids de l'utérus directement après le part est de **10 kg** ; 2 jours après **8 kg** ; 5 jours après **6 kg** et 28 jours après **0,5 kg** (poids initial ou normal).

Le col se referme progressivement en débutant par la partie antérieure qui est ainsi plus tôt fermée que la postérieure après 24 heures déjà le col livre difficilement le passage à la main chez la vache ; il se resserre toujours d'avantage en ne laissant finalement qu'une ouverture de 1 à 2 cm tant que dure l'écoulement lochial. L'involution n'est cependant jamais absolue, de sorte que l'utérus reste plus gros qu'antérieurement, le col large, la vulve et le vagin plus dilatables que les chez les sujets neufs.

Quelques jours après l'accouchement, la femelle expulse des **lochies** ou « **purges** » pendant **2 à 5 jours** chez la jument, **6 à 12 jours** chez la vache. Il s'agit d'excrétions peu abondantes, inodores, crémeuses, de coloration rose ou brunâtre. Les chaleurs réapparaissent vers les 20^{ème} – 21^{ème} jours chez la vache, le 9^{ème} jour chez la jument. Dans la composition des lochies entrent : quelques parties des villosités choriales, la sécrétion de l'utérus, les caillots de sang, les débris des enveloppes fœtales et les débris épithéliaux.

La quantité des excrétions varie d'une espèce à une autre, car elle est plus grande chez les femelles à **placenta décidu (chienne, chatte, lapine)** que chez celles à **placenta in décidu (équins, porcins, bovins, ovins)**. Chez les premières leur élimination se poursuit pendant une quinzaine de jours.

L'involution utérine et l'élimination lochiale sont deux phénomènes concomitants et même interdépendants. L'odeur nauséabonde des lochies, leur aspect grumeleux et hémorragique, leur abondance traduisent une métrite en évolution et leur accumulation dans l'utérus en retarde l'involution.

CHAPITRE VIII: OBSTETRIQUE PATHOLOGIQUE ET THERAPEUTIQUE:

I. PATHOLOGIE DE LA GESTATION:

La pathologie de la gestation se résume par les anomalies et troubles qui influencent sur la gestation. Ces derniers peuvent avoir lieu tant pendant la première que la deuxième moitié de la gestation.

Les causes de la pathologie de la gestation sont multiples: l'insuffisance alimentaire, manque d'hygiène, maladies infectieuses et parasitaires.

Certaines maladies des animaux gestants ne provoquent obligatoirement pas la mort du fœtus, la gestation peut se poursuivre normalement et se terminer par une mise-bas favorable. Cependant si on n'apporte pas une aide à temps opportun la gestation peut se terminer par la mort du ou des fœtus et la femelle reste longtemps malade pour devenir enfin stérile.

Parmi les anomalies et troubles de la gestation, on peut citer entre autres:

1. Superfécondation (superfétation): La superfécondation est la ponte de divers ovules par une femelle au cours d'un seul œstrus, qui ne sont pas tous fécondés par la même semence, mais à l'occasion de saillies successives par des mâles différents. Ces saillies ou inséminations doivent évidemment s'échelonner sur une courte période correspondant à la fertilisation de l'œuf.

La superfécondation est observée généralement chez les multipares, notamment chez les carnivores et surtout chez la chienne. Elle est beaucoup plus rare chez les

espèces unipares. Elle a cependant été observée à l'occasion de gémellité chez la vache et la jument.

Le terme de superfétation s'applique à une femelle qui serait simultanément porteuse de 2 gestations d'âge différent suite à la fécondation d'ovules émis et fécondés lors de cycles différents.

Ce phénomène a été incriminé pour expliquer soit l'inégalité de développement parfois importante de fœtus appartenant à une même portée, soit la mise-bas par une même femelle de fœtus normalement développés à intervalle de temps inférieur à celui correspondant à la durée normale de la gestation.

2. Gestation extraction-utérine: On entend par là le développement de l'œuf fécondé en dehors de la cavité utérine, soit au niveau de l'ovaire, du salpinx ou dans la cavité abdominale. C'est pourquoi, on parle de :

- **gestation ovarique:** Ce type de gestation est très rare, cependant on a trouvé un embryon d'environ 2 mois et demi enclavé dans l'ovaire droit chez une vache.
- **gestation tubaire:** Bien connue chez la femme, la gestation tubaire est extrêmement rare chez les animaux; elle est toujours de durée limitée car elle s'accompagne par la rupture de l'organe et d'hémorragie interne.
- **gestation abdominale:** Est la plus commune des anomalies d'insertion. Elle a été signalée chez la lapine, chatte, truie, brebis et vache.

Elle peut-être primitive ou secondaire suivant que l'œuf fécondé s'est fixé directement et définitivement à la surface du péritoine ou que, primitivement fixé dans l'utérus, il a quitté ce dernier à la faveur d'une solution de continuité. L'existence de la première est discutée; elle doit-être rare car la cavité abdominale représente un milieu défavorable à l'édification d'un placenta fonctionnel et par ailleurs l'œuf fécondé ne peut disposer de la sécrétion de la muqueuse utérine (embryographie) nécessaire aux premières phases de son développement.

3. Gestation imaginaire (pseudo - gestation): Des symptômes de gestation peuvent se manifester chez les femelles non soumises au rapprochement sexuel au moment des chaleurs ou chez celles où le coït a été non fécondant.

Chez les carnivores, notamment chez la chienne, l'endomètre subit des modifications histologiques comparables à celles qui accompagnent l'état gestatif.

La fin de cette période lutéale peut s'accompagner par des manifestations physiques et psychiques qui rappellent celles d'une parturition prochaine: développement abdominal, hypertrophie et sécrétion du tissu mammaire, tuméfaction vulvaire etc.

4. Ecoulements hémorragiques et purulents: Certaines femelles gestantes peuvent émettre par la vulve des sécrétions hémorragiques et purulentes témoignant l'existence des processus pathologiques au niveau de l'appareil génital.

4.1- Ecoulements hémorragiques: Ils sont d'origine vaginale ou utérine et sont observés chez toutes les espèces animales. Ils sont d'intensité variable et sont liés à la rupture des dilatations variqueuses des vaisseaux sanguins vaginaux et peuvent se repérer au cours des gestations ultérieures. Ils ne présentent généralement aucun caractère de gravité. Plus rares sont les écoulements d'origine utérine. Ceux-ci s'observent plus spécifiquement chez la jument, lors de la gestation gémellaire et sont dus à des écoulements placentaires s'accompagnant fréquemment de la mort du fœtus.

La gestation peut se poursuivre normalement et la mise- bas comporte l'expulsion d'un fœtus mort et d'un fœtus vivant. Ces décollements s'accompagnent par de légères coliques, de décollements du pis, d'hémorragie importante donnant la pâleur des muqueuses, un pouls filant et de la faiblesse générale.

4.2- Écoulements purulents: Sont des écoulements qui surviennent en cours de gestation et sont dus pour la plupart des cas à de la vaginite provoquée par irritation ou infection ascendante lors des tumeurs, prolapsus ou kystes prolapsés des glandes de Bartholin.

4.3- Traitement des écoulements: - Pour le 1er cas, le traitement comporte l'administration du plasma artificiel de sérum physiologique et des produits à action hémostatiques (**adrénaline au pourcent, adrénoxyle, ergotine, sels calciques, vitamine K3 etc.**).

- Pour le 2^{ème} cas, le traitement comporte l'ouverture de l'abcès, l'antisepsie du vagin à partir des solutions de Dettol, Chloramine, sels d'ammonium quaternaire ou encore par des antibiotiques et sulfamides.

Dans certains cas rebelles pour les deux écoulements il sera plus judicieux de provoquer l'avortement.

5. Hydropisie des animaux gestants: Cette pathologie se caractérise par l'accumulation du transsudat sous la peau au niveau des membres postérieurs, de la glande mammaire et de la paroi inférieure de l'abdomen. L'hydropisie s'effectue très tôt avant la parturition si les animaux reçoivent des aliments volumineux et peu nutritifs surtout s'ils ne sont pas soumis à une gymnastique fonctionnelle régulière à longue distance.

5.1- Symptômes:

Ils se caractérisent par la présence d'œdèmes répandus dans la région des mamelles, de la paroi inférieure du ventre du fanon, des membres postérieurs et des organes génitaux externes. Ces œdèmes sont froids, non douloureux. Les animaux sont essoufflés et présentent un état général affaibli avec une pâleur des muqueuses. On constate également l'hydropisie des organes du tube digestif caractérisée par des coliques etc.

5.2- Traitement: Il est basé, sur l'organisation de la gymnastique fonctionnelle à des distances réglementées, sur la limitation des boissons abusives et sur un traitement médicamenteux se résumant à l'injection en IV 100-150 ml 20% de chlorure de calcium en SC; 10-20 ml de caféine à 20% (vache, jument pendant 3 jours) auxquels il est recommandé de faire le massage des tissus œdémateux.

6. Hernie utérine ou hysterocele: C'est le passage total ou partiel de l'utérus au travers un orifice naturel ou artificiel de la paroi abdominale, la peau n'étant pas déchirée. Celle - ci reste intègre.

La chienne est prédisposée à cet accident en raison d'une disposition anatomique particulière à savoir le passage du ligament rond au travers le trajet inguinal et son insertion au niveau de la région péritonéale.

Chez les grands animaux, La hernie est le plus souvent d'origine accidentelle: traumatismes violents (coups de cornes, de pattes, rupture des sutures musculaires lors d'une césarienne etc.).

6.1- Symptômes:

Au moment de l'accident, l'animal présente souvent des signes de coliques sourdes. Les symptômes locaux sont plus déterminants: Apparition brutale d'une formation œdémateuse circonscrite de la région abdominale; cette déformation est généralement molle, dépressive à la périphérie et dure au centre. La tuméfaction s'accroît au fur et à mesure qu'avance la gestation et le fœtus peut-être reçu directement sous la peau. La rupture du tendon pré-pubien se caractérise par un affaissement progressif, le plus souvent symétrique de la paroi abdominale en avant

du pubis, les flancs sont creux, la colonne vertébrale infléchiée (**Lordose**), le pis touche presque la terre. L'animal éprouve de grandes difficultés au déplacement. Les fonctions cardiaques et respiratoires sont compromises.

Chez la chienne: L'hystérocele est parfois en situation abdominale ou inguinale. La hernie se présente au début sous forme d'une tumeur molle, fluctuante, grossissant au fur et à mesure qu'avance la gestation. Il est assez rare que l'état général soit affecté.

6.2- Diagnostic:

Chez les grands animaux, il est basé sur la brusque apparition de la lésion lors des traumatismes, sur son volume, son étendu, la présence de l'anneau herniaire, la perception du fœtus. L'affaissement unilatéral ou bilatéral de la paroi abdominale en avant du pis associé à des difficultés de station, de locomotion et à l'inflexion de la colonne vertébrale caractérisent la rupture des muscles abdominaux à leur insertion pré-pubienne. Le fouiller rectal permet de préciser le diagnostic.

Chez la chienne, toute tuméfaction située en région inguinale doit faire suspecter la hernie (faire un diagnostic différentiel avec une tumeur, un kyste, un abcès).

6.3- Traitement:

Si l'état général n'est pas affecté, mieux vaut attendre la mise-bas d'intervenir chez les grands animaux. L'accouchement peut - être normal et s'accomplir par les voies naturelles. En cas de dystocie, on réalisera l'opération césarienne en prenant comme point d'élection l'endroit de la hernie, ce qui permettra de situer directement l'anneau herniaire.

La hernie pré-pubienne est de mauvais pronostic. Car la dilacération musculaire est telle que toute suture est pratiquement irréalisable; mieux vaut conseiller l'abattage et prélever le fœtus.

Chez la chienne, l'opération de la hernie inguinale ne pose pas de difficulté majeure. L'animal étant anesthésié et la région bien préparée, la peau est incisée, puis on isole le sac herniaire qui est ensuite ouvert à son sommet puis l'utérus est refoulé dans la cavité abdominale.

Si l'intervention est réalisée au moment de la mise bas, il y a intérêt de réaliser l'hystérectomie avant de réintégrer l'organe dans la cavité abdominale; le sac herniaire est ensuite tordu, suturé à la base et excisé.

L'opération se termine par la suture de l'anneau herniaire, des plans sous-cutanés et cutanés. Les soins consécutifs sont ceux de toute intervention au niveau de la paroi abdominale. Les suites opératoires sont souvent de plus favorables il faut cependant signaler la possibilité d'une collection séreuse dans le tissu cellulaire sous cutané dans les 3 - 4 jours suivants.

7. Avortements:

7.1- Définition: (Du latin *abortio* = naître avant terme).

On entend par avortement, l'interruption de la gestation avant que le fœtus ne soit viable. On peut définir aussi l'avortement comme l'interruption de la gestation avec expulsion d'un fœtus non viable ou d'un fœtus mort. Il se différencie de l'accouchement prématuré par le fait que celui-ci réside dans l'expulsion avant terme d'un fœtus viable. De nombreux œufs fertilisés, des embryons peuvent se trouver arrêtés dans leur développement et être expulsés en dehors de toute constatation; ces cas sont rangés dans le vocable de **mortalité embryonnaire**.

L'avortement peut se produire à un moment quelconque de la gestation et suivant le moment de sa production, on dira qu'il est embryonnaire ou fœtal. L'avortement peut-être partiel ou total.

7.2- Etiologie: En dehors de certaines maladies infectieuses et parasitaires spécifiques (**brucellose, vibriose, trichomonose, salmonellose...**) dont l'avortement est l'une des caractéristiques, les avortements peuvent relever des causes diverses:

- Anomalies ou défauts du germe;
- Maladies infectieuses diverses;
- Etat nutritionnel déficient;
- Intoxications;
- Traitements médicaux et chirurgicaux mal appliqués et ou non indiqués

7.3- Classification des avortements:

On peut classer les avortements selon le schéma suivant:

- **avortement précoce:** C'est un avortement qui survient au premier tiers de la gestation (chez la vache et la jument les premiers 3 - 4 mois) ;
- **avortement tardif:** Qui survient au dernier tiers de la gestation (5 - 7 mos chez la vache et la jument) ;
- **avortement total (ou plein):** C'est l'expulsion de tous les fœtus chez les multipares suivie de leur mort, résorption, macération ou momification ;
- **avortement partiel:** Ce dernier survient, spécialement chez les espèces multipares ou un certain nombre de fœtus peuvent être résorbés prématurément ou s'atrophier alors que les autres continuent à se développer ;
- **avortement habituel:** C'est un avortement régulier presque à chaque gestation suivante à la même période de développement ;
- **avortement latent:** Se caractérise par la mort du zygote ou des embryons sans signes cliniques apparents ;
- **avortement sporadique (non contagieux):** C'est un avortement non contagieux dû aux troubles alimentaires, aux traumatismes divers, aux maladies cardiaques, pulmonaires, rénales etc. ;
- **avortement idiopathique (abortus idiopathicus) :** C'est un avortement spécifique qui apparaît selon les causes diverses: anomalies et processus inflammatoires du placenta et des enveloppes fœtales. (Du grec: **idios** = particulier; **pathos** = souffrance) ;
- **avortement symptomatique:** C'est un avortement dû au mauvais fonctionnement des organes génitaux suite aux maladies infectieuses et parasitaires ;
- **avortements d'origine infectieuse:** Se rencontrent chez toutes les espèces animales, mais de fréquence variable. L'agent causal peut-être une bactérie, un virus ou un champignon. **Ex: Brucellose, vibriose, salmonellose, fièvre Q, Campylobactériose.**

En dehors des agents infectieux présentant un tropisme particulier pour le placenta et le fœtus, divers germes peuvent être responsables d'avortement soit qu'ils provoquent directement la mort du ou des produits, soit qu'ils entraînent chez la mère des troubles métaboliques provoquant ainsi une perturbation des échanges respiratoires et la mort du fœtus. Si la maladie est très contagieuse, l'avortement peut s'étendre à plusieurs animaux ;

- **avortement d'origine parasitaire:** Sont les avortements dont l'agent causal est un parasite.

EX: Chez le bovin la trichomonose est causée par un parasite flagellé, **Trichomonas bovis** qui donne lieu à un avortement précoce (2 à 3 mois) et total.

- **avortement d'origine toxique:** L'avortement peut-être dû à des causes toxiques endogènes ou exogènes. Parmi les causes toxiques endogènes - le surmenage aigu

et les fermentations anormales dues aux troubles digestifs qui jouent un rôle certain, notamment chez les solipèdes.

Parmi les causes toxiques exogènes citons: les aliments moisissés, avariés, certains médicaments: purgatifs drastiques, quinine, aliments riches en œstrogènes etc.

- **avortement d'origine traumatique** : Est provoqué par des traumatismes violents, chutes brutales, transports à longue distance par route ou par chemin de fer, interventions chirurgicales longues et douloureuses.

En fin des avortements peuvent survenir suite à des troubles nutritionnels et notamment à certaines déficiences: carence en vitamine A, en phosphore, micro-éléments etc.

Les fœtus porteurs d'anomalies congénitales importantes sont souvent expulsés avant terme.

La possibilité d'avortements d'origine endocrinienne constatée chez la femme n'est pas à exclure chez les animaux soit par défaut de formation du corps jaune ou résorption prématurée de celui-ci.

- **avortement provoqué**: Est effectué chez les animaux soit pour des raisons de convenance (petites espèces, espèces non désirées) soit pour sauver une grande femelle prématurément saillie dont le développement corporel est insuffisant dans le but d'éviter des cas de dystocies à la parturition (grandes espèces).

L'avortement peut-être provoqué par l'emploi de moyens médicaux ou chirurgicaux

7.4- Traitement par les moyens médicaux : Ils sont basés sur le principe de la rupture de l'équilibre hormonal nécessaire à l'établissement et au maintien de la gestation.

En résumé les moyens médicaux permettent de rompre l'équilibre hormonal **œstrogène / progestérone**. Dans ce cadre, on utilise largement le DES (Diethyl Styloestol), l'ocytocine, la Prostaglandine PGF2 alpha, le clopostenol les corticoïdes (triméthyl acétate dexaméthazone), la solution de Nael à 10% après les rapports sexuels, les solutions à base de lugol, de chloramine, les sels d'atacridine lactate etc. Chez la femme l'emploi de stérilets est largement conseillé.

7.5- traitement par les moyens chirurgicaux:

Chez la vache: L'énucléation du corps jaune gravidique est une méthode simple et pratique pour provoquer l'avortement jusqu'aux 5^e et 6^e mois de la gestation. Le résultat est habituellement obtenu dans les 3 - 5 jours qui suivent. L'opération se pratique mieux avant le 3^e mois de la gestation.

Une technique chirurgicale d'avortement essentiellement applicable aux bovins au cours des 3 premiers mois de la gestation consiste à rompre les membranes fœtales par voie rectale ou utérine.

Chez la jument: La dilatation du col représente un moyen commode de provoquer l'avortement. Elle se réalise manuellement et sous anesthésie. Pour cela, on introduit la main traitée dans le col utérin et on décolle le placenta sur 4 à 5cm autour de l'orifice utérin; les enveloppes fœtales peuvent-être ponctionnées. On peut compléter par une injection saline intra utérine (250 cc).

L'intervention sera complétée par l'injection de SAT (Sérum Anti - Tétanique).

7.6- Symptômes généraux des avortements:

Les manifestations cliniques des avortements se déterminent par leur temps d'apparition. Les avortements précoces très souvent passent sans signes cliniques clairs, précis. Les autres avortements quant à eux se manifestent par des signes cliniques précis: expulsion du fœtus ou de l'embryon dans les enveloppes fœtales.

7.7- Les signes précurseurs de l'avortement tardif sont: la fatigue générale, le manque ou la baisse d'appétit, l'œdème vulvaire, l'hyperhémie des muqueuses vaginales, la présence de pétéchies, les écoulements muqueux ou purulents,

l'affaissement inattendu des articulations ischio-sciatiques, les œdèmes au niveau des mamelles et l'apparition du colostrum etc. Des fois on peut constater l'inquiétude de l'animal. Dans certains cas le fœtus mort n'est pas expulsé et se soumet à une momification, macération ou putréfaction.

Signalons que les avortements latent, alimentaire, traumatique, habituel, idiopathique, infectieux et parasitaire ont en outre des symptômes particuliers.

8 - Mort fœtale: Elle peut survenir aux diverses périodes de la gestation; divers facteurs interviennent dans son déterminisme: troubles hormonaux, toxi-infectieux et ceux de la circulation foeto-placentaire. La symptomatologie qui accompagne cette mortalité est fonction du moment où celle-ci s'est produite et des transformations éventuelles subies par le fœtus. Si celui-ci est retenu dans la cavité utérine, il peut subir la momification, la macération ou la putréfaction.

8.1- Momification du fœtus: On entend par ce terme, le dessèchement du fœtus mort dans l'utérus. Elle est relativement fréquente chez la vache, la brebis et la chèvre, chez la truie et la jument.

La momification s'effectue suite à la mort fœtale et la rétention du fœtus « **in utero** », les liquides amniotique et allantoïdien se résorbent, les membranes fœtales se détachent du placenta maternel, s'accolent au produit et se dissolvent; les sucs parenchymateux se résorbent à leur tour, les muscles se rétractent, la peau adhère intimement aux os et finit elle-même par s'autolyser si bien que finalement le fœtus se trouve transformé en une masse compacte, brunâtre, gluante, pouvant subir l'infiltration calcaire pour donner lieu à une formation désignée sous le nom de **Lithopédion**.

a)- Etiologie: Elle s'observe généralement en cas de brucellose, de paratiphose etc.

b)- Symptomatologie: Elle peut-être discrète et se traduire par des troubles digestifs dont le diagnostic étiologique n'est guère aisé. L'animal manifeste certains symptômes indicatifs d'un part prochain: œdème de la vulve, état croqué, développement mammaire. Tout rentre dans l'ordre 24 - 48 heures sans que par ailleurs l'état général soit affecté. La vache porteuse d'un fœtus momifié est tenue comme une femelle gestante; les chaleurs sont absentes, le développement corporel et la production laitière ne sont pas en rapport avec la durée de l'état gestatif supposé.

c)- Diagnostic: Il ne peut être posé que par fouiller rectal. Celui-ci permet de révéler la présence d'un corps jaune gestatif et d'un corps dur dans l'utérus.

d)- Evolution: Elle ne soulève aucun problème sur le plan vital; chez les espèces pluri pares les fœtus momifiés sont rejetés au moment du part en même temps que leurs congénères restés vivants. Chez la vache, le fœtus peut - être rejeté spontanément au bout d'un temps variable. Il est indiqué de provoquer l'évacuation du lithopédion le plus rapidement que possible dès que le diagnostic a été posé en vue d'éviter la production de lésions utérines.

e)- Traitement: Le traitement consiste à:

- L'énucléation du corps jaune;

- L'injection intramusculaire éventuellement répétée de 80 à 100 mg de DES ou de synoestrol 12 h après 3 à 5 ml de dose. Après on arrose la partie vaginale du col utérin avec de l'eau tiède (40 - 45°C) pendant 30 à 40 mn. Ces opérations terminées, on fait l'anesthésie sacrale avec 15 - 20 ml de novocaïne à 1,5% puis on passe à la dilatation manuelle du col. Cela effectuée, on arrose la cavité utérine avec une solution (émulsion) huileuse de fourocyline ou de gramicidine pour faciliter le décollement du fœtus desséché. Pour augmenter la contraction utérine, on injecte en SC ou en IM l'ocytocine: vache et jument. 30 - 60 UI, Truie 30UI, Petits ruminants

chienne, chatte 3 - 5 UI. Après l'expulsion du fœtus, on introduit dans la cavité utérine 500.000 UI de Pénicilline ou de streptomycine dissoute dans 50 ml de solution de novocaïne à 1%. En cas d'impossibilité d'expulsion du fœtus, faire la césarienne.

8.2- Macération du fœtus: Beaucoup moins fréquente que la momification, la macération se caractérise par l'imprégnation lente des tissus du fœtus par les liquides organiques, aboutissant à leur ramollissement et à leur dissolution. Même les os se séparent les uns des autres au niveau des articulations et parfois au niveau des noyaux d'ossification et le tout nage dans un liquide gris - jaunâtre d'odeur fétide. Si le col vient de s'entrouvrir, l'utérus ne tarde pas à être envahi par des germes pyogènes: Corynébactéries pyogènes bovis, staphylocoques, streptocoques d'où la transformation purulente du contenu utérin.

Si le processus de macération s'est accompli en milieu fermé, alors il arrive que les liquides se résorbent et on ne trouve plus dans l'utérus qu'un amas d'os et d'osselets.

a)- Diagnostic: Il se pose à la faveur du fouiller rectal, de l'examen vaginal et de la présence dans les écoulements utérins des osselets.

b)- Pronostic: Le pronostic en cas de macération est prudent. Le pronostic vital est fonction du degré d'infection et de la gravité des troubles généraux. Le pronostic gynécologique est l'un des plus réservés.

c)- Traitement: Le traitement vise à obtenir au plus tôt l'évacuation utérine. L'énucléation du corps jaune et l'injection d'oestrogènes. Il est recommandé d'injecter aux femelles 5ml de synoestrol à 1% en SC à deux prises avec intervalle de 12 heures. Après on arrose la partie vaginale du col utérin avec de l'eau tiède (45° C) pendant 30 - 35 mn, puis on procède à la dilatation du col utérin à l'aide des doigts.

Dans la cavité utérine, on introduit l'émulsion huileuse pour l'expulsion des os du fœtus. Après toutes ces opérations, on injecte 500.000 UI de Pénicilline et de streptomycine dans 100 - 200 ml de solution isotonique de chlorure de sodium.

Pour l'augmentation de la fonction de contraction utérine, on injecte en SC ou en IM de l'ocytocine dans les mêmes doses que pendant la momification.

Dans les cas graves, avec perturbation de l'état général il est parfois plus indiqué de retenir la solution la plus économique à savoir la livraison de l'animal à la boucherie.

8.3- Putréfaction du fœtus (ou Emphysème fœtale):

L'emphysème fœtale est une décomposition gazeuse caractérisée par un œdème sous-cutané généralisé et une véritable boursoufflure du fœtus. Elle s'observe généralement chez la vache et rarement chez les autres espèces.

a)- Etiologie: La putréfaction du fœtus est due à la pénétration à travers le col utérin ou par voie hématogène des germes de la gangrène gazeuse (**vibrien septique**) ou par les microbes de la putréfaction dans les tissus du fœtus. Il se produit suite à cette pénétration la décomposition des tissus sous la peau ainsi dans les cavités thoraciques et abdominales du fœtus, on assiste à l'accumulation des gaz: hydrogène sulfuré, CO₂, ammoniac, azote, O₂ etc.

b)- Symptômes: L'emphysème peut débuter dès 24 heures après la mort. Après 48 heures les poils se détachent et il en est de même que les onglons après 72 heures. Cet accident est extrêmement grave pour la parturiente en raison de l'état de tox-infection qui l'accompagne.

A côté des symptômes locaux caractérisés par un écoulement vulvaire saigneux et purulent, d'odeur fétide, on relève des troubles généraux caractéristiques : de la péritonite septique, atonie digestive et météorisation, température (40 - 41°C), pouls faible et accéléré, état général fortement déprimé.

d)-Pronostic: Il est douteux pour la mère, car l'animal meurt souvent suite aux intoxications et septicémie.

e)-Traitement: Les femelles victimes sont exposées à des troubles graves. C'est pourquoi l'aide doit être urgente c'est à dire évacuation rapide de la cavité utérine du fœtus putréfié accompagnée de soins antiseptiques généraux et locaux. Les interventions obstétricales doivent être pratiquées dans les 48 heures de l'accident.

A la veille de l'expulsion, pour aider la fonction cardiaque et éviter la septicémie, on injecte en SC 20-30 ml de caféine à 20%, 1-2 millions d'UI de Pénicilline et de streptomycine en IM; 200ml de la solution glucosée en une injection en IV. Après on lubrifie les voies génitales avec de l'émulsion huileuse désinfectante (fourracyline 1:500 ou gramicidine -0,04 - 0,08%).

Dans les cas graves, on se sert des instruments obstétricaux stériles.

II- PATHOLOGIE DE LA PARTURITION (DYSTOCIES):

L'ensemble des anomalies et troubles qui interviennent lors de la parturition et qui sont susceptibles de contrecarrer ou d'empêcher l'expulsion du fœtus constituent les pathologies de la parturition qualifiées de **dystocies**.

- **Etiologie:** Les parturitions pathologiques trouvent leur essence dans les causes diverses. Elles sont dues très souvent aux:

- Troubles des fonctions de contraction utérine et abdominale (Hypo et Hyperdynamie de l'utérus, manque de liquide dans les voies génitales);
- Présentations et positions dystociques du fœtus et à la non correspondance du volume du fœtus avec les dimensions du bassin;
- Anomalies de la vulve, du vagin, du col, de l'utérus, du placenta etc.

La parturition peut-être rendue difficile par des causes qui dépendent les unes de la mère, les autres du fœtus d'où la modalité de les classer en dystocies maternelles et fœtales.

A. Dystocies d'origine maternelle: Ce sont des obstacles qui empêchent le déroulement clinique normal de la parturition.

Parmi les dystocies d'origine maternelle, on peut citer:

- Les maladies de la femelle;
- L'inertie et l'hypertonie utérine;
- L'infantilisme du bassin;
- L'angustie pelvienne;
- L'atrésie vaginale, vulvaire et du col utérin etc.

1. Torsion de l'utérus: C'est la rotation de l'organe autour de son axe longitudinal qui occasionne la fermeture du canal Vagino-utérin empêchant toute progression du fœtus. Elle s'observe fréquemment chez la vache.

1.1- Etiologie: Les causes sont nombreuses, mais la principale est la souplesse des ligaments qui s'interposent entre le rumen et l'utérus.

1.2- Symptômes: L'animal présente des signes de coliques qui se caractérisent par le piétinement et l'alternance fréquente de couchés et de relevés. Les ligaments sacro-ischiatiques sont relâchés ainsi que le col utérin. S'il n'y a pas d'aide en ce moment le fœtus meurt dans les 48 heures. Si l'intervention est tardive, le col devient rigide, dur et la situation devient compliquée (grave car une dilatation convenable est rare) ; Il est donc absolument indispensable d'intervenir à temps.

1.3- Diagnostic: Se baser sur l'exploration vaginale et rectale.

1.4- Traitement : Il se résume à la détorsion de l'organe qui se fait sur l'animal debout (réduction debout) ou sur l'animal couché (réduction couchée).

2. Col double: Anomalie caractérisée par la présence de deux (2) ouvertures qui peuvent être égales ou de dimension différente. Il se reconnaît au moment du vêlage par la présence d'une bande perpendiculaire charnue aux extrémités, fibreuse au centre avec 2 à 4cm de large sur 5 à 20mm d'épaisseur au niveau de l'orifice externe du col.

Au cours de la parturition chacun des membres du fœtus s'engage dans une ouverture différente. Cette anomalie ne constitue pas un danger et il n'est pas préférable de réduire la dystocie, mais de faire la section de la bande en son milieu dans la partie fibreuse qui ne constitue ni danger d'hémorragie, ni danger d'infection à cause de sa nature fibreuse.

3. Inertie utérine (Part languissant): On parle d'inertie utérine lorsque les douleurs ne se manifestent pas avec une intensité normale, soit elles se trouvent séparées par des intervalles anormaux prolongés ou qu'elles font totalement défaut.

Dans ces conditions, il est recommandé d'utiliser les médicaments qui provoquent la contraction des parois utérines:

- **Ocytocine:** En SC 3-5 UI chez la truie; 1-2 UI chez la chienne, 1 UI chez la chatte et 8-15 UI chez la vache et la jument.

- **Chlorhydrate de quinine:** Par voie orale à la dose de 1 à 1,5g pour 100kg de poids vif. Cette substance provoque une augmentation progressive et modérée des douleurs et son activité se prolonge pendant environ 18 heures.

4. Hypertonie utérine (part tumultueux): Cette anomalie s'observe surtout chez les grandes femelles et se caractérise par des efforts expulsifs puissants ne permettant même pas la pénétration des mains de l'obstétricien dans les voies génitales de la femelle. Pour le traitement, il faut utiliser l'anesthésie épidurale haute ou basse.

5. Infantilisme du bassin: Est une anomalie provoquée par l'utilisation précoce d'une femelle comme reproductrice. Elle se caractérise par l'insuffisance de développement du bassin en forme et en dimension. Le bassin infantile se rencontre fréquemment chez les génisses et chez les jeunes truies plus rarement chez les petits ruminants. Pour le traitement, on fait recours à la césarienne ou à l'embryotomie.

6. Angustie pelvienne: Elle s'observe tant chez les jeunes que les femelles adultes et se caractérise aussi par une insuffisance de développement du bassin maternel ou de son renversement d'origine accidentelle. L'angustie secondaire est due soit à une desmoxie sacro-iliaque, soit à une fracture d'une des hanches de l'ilium, soit à une luxation de la base de la queue.

6.1- Desmoxie sacro-iliaque: C'est le relâchement des ligaments sacro-iliaques. Elle peut-être unilatérale comme bilatérale, complète ou incomplète et se rencontre fréquemment chez les vaches âgées hématisées, ayant eu plusieurs parturitions. L'accident a pour cause soit la saillie par un taureau lourd et brutal, soit par une insuffisance de la tropicité des ligaments dans les dernières semaines de la gestation, soit des efforts violents au moment du vêlage.

6.2- Symptômes : L'accidenté a un aspect caractéristique. Vu de profil, le sacrum est latéralement peu écrasé dans le bassin, comprimant même l'anus et bloquant la queue sur l'anus rendant la défécation difficile; mais la queue reste mobile. La croupe s'infléchit brusquement derrière les ailes du coxal, puis devient horizontale. L'exploration rectale montre que le sacrum se prolonge dans le bassin sur toute sa longueur réduisant sa capacité, créant un rétrécissement en hauteur. Les animaux

atteints de cette infirmité seront éliminés de la reproduction. On peut prévoir une césarienne quand même.

6.3- Luxation de la base de la queue: C'est un accident de la parturition dans lequel la croupe reste normale. L'affaissement n'intéresse que la base de la queue qui est peu mobile. L'accident est moins grave que la desmoresxie sacro-iliaque, mais il est gênant au cours de la mise-bas.

7. Rupture de l'utérus: Elle a été signalée chez la plupart des espèces animales (**vache, chienne, chatte...**) et se produit en 2^{ème} phase de la gestation; le plus souvent assez près du part et elle est conditionnée par divers facteurs tels que les mouvements impétueux du fœtus, chocs traumatiques violents, anomalies traumatiques, amincissement des parois ; un tel accident peut se produire aussi au moment de l'accouchement à la suite d'efforts expulsifs de la parturiente alors que la position fœtale est anormale ou de manœuvres maladroites en vue d'effectuer le redressement d'un organe fœtal dévié.

7.1- Symptômes: L'accident se traduit généralement par des modifications brusques de l'état général: anorexie, abattement, coliques, symptômes de **SHOCK (Hémorragie interne)**, péritonite. Les eaux fœtales peuvent s'écouler dans la cavité péritonéale et le fœtus lui-même peut quitter l'utérus pour venir se mettre au contact de la paroi abdominale. IL est rare qu'une gestation puisse se poursuivre dans de telle condition. En dehors du part, le diagnostic est difficile; il sera basé sur les signes généraux et l'exploration rectale chez les grands animaux, sur laparotomie exploratrice chez tous. Les déchirures survenant au moment du part sont d'un diagnostic plus aisé du moins si elles sont situées dans les environs du corps utérins ou à la partie postérieure des cornes utérines. Le pronostic est toujours sérieux.

7.2- Traitement: Chez les petites espèces laparotomie suivie d'hystérectomie peut-être couronnée de succès. Chez les grandes espèces, il y a lieu également d'effectuer l'extraction du fœtus et de réaliser la suture de l'utérus. Le résultat est fonction de l'état général de l'animal, de la rapidité d'intervention et de l'étendue de la déchirure. C'est au moment de l'intervention que l'on pourra en toute connaissance, se prononcer sur la gravité de la situation.

8. Prolapsus du vagin: Ce trouble est particulier aux ruminants et se manifeste dans la 2^e moitié de la gestation (près du part). Il est rare chez la truie, jument, chienne. Cet accident est aussi rarement observé chez les primipares car il survient généralement vers la 3^e ou 4^e gestation dans la seconde moitié de celle-ci.

8.1- Etiologie: L'élément déterminant réside dans le relâchement de la fixité vaginale en raison soit de l'inhibition œdémateuse des tissus pelviens, soit d'efforts expulsifs de l'individu (notamment au cours de la parturition). Les kystes, les tumeurs du vagin, la stabulation sur cour bâtis trop inclinée d'avant en arrière, la distension abdominale, la pression de l'utérus gravide sont autant d'éléments susceptibles de jouer le rôle de causes prédisposantes: carences en certains éléments minéraux ou excès d'œstrogènes dans l'alimentation ou consécutivement à un traitement hormonal.

Chez la brebis, le prolapsus vaginal est fréquemment associé à la paraplégie antépartum observée lors des toxémies de gestation surtout gémellaire. En fin parmi les causes de cet accident, il convient de retenir les irrigations et les injections vaginales, sources d'efforts expulsifs violents et consécutivement au relâchement des tissus vaginaux.

8.2- Lésions: Elles intéressent principalement la muqueuse et les vaisseaux. Les lésions des muqueuses vont de la simple érosion à la nécrose en passant par divers stades des processus inflammatoires. Les lésions vasculaires comportent: l'ulcération, la thrombose et la gangrène.

8.3- Symptomatologie: Les lèvres vulvaires sont généralement entr'ouvertes et laissent apparaître une tumeur circulaire rougeâtre qui devient particulièrement nette lors du décubitus (coucher). Son volume augmente au fur et à mesure qu'avance la gestation et peut atteindre chez les grands animaux les dimensions d'une tête d'homme. L'affection guérit rarement d'elle-même; par contre, le contact de l'organe avec l'air, les irritations dues aux matières fécales et à l'urine, aux traumatismes extérieures, la constriction de l'organe au niveau de l'orifice vulvaire entraînent facilement la congestion, la formation d'œdèmes, des infiltrations parfois des ulcérations vaginales. Le prolapsus complet provoque la propulsion du col utérin qui devient visible extérieurement. Le prolapsus vaginal ne doit pas être confondu avec une tumeur vaginale, un kyste des glandes de Bartholin, le renversement vésiculaire. Ce dernier survient facilement chez la jument en raison des efforts violents effectués lors de la parturition difficile; il est relativement rare chez la vache.

8.4- Evolution: Le prolapsus partiel ne semble guère incommoder l'animal; à ses débuts il rétrocede de lui-même après l'accouchement, mais a tendance à récidiver en s'intensifiant. Le prolapsus total est plus défavorable car il persiste chez la bête non gestante et peut-être source d'infécondité par suite d'infection. Il peut rendre la mise-bas difficile et conditionner le renversement utérin.

Le pronostic est toujours réservé chez la jument et la truie.

8.5 - Traitement: Il a pour objectif de reposer l'organe en situation normale et de l'y maintenir. Le prolapsus vaginal complique certains troubles métaboliques comme l'hypocalcémie et la toxémie de la gestation. Le traitement médical de ces affections précédera le traitement chirurgical du prolapsus.

Chez les grands animaux, seul le traitement chirurgical peut fournir des résultats intéressants. L'intervention est réalisée en position debout chez les grands animaux et en position couchée chez les petits. Les efforts expulsifs sont réprimés à la faveur de l'anesthésie épidurale ou l'anesthésie des nerfs honteux dans le trajet intra pelvien chez la vache à la dose de 8 à 10 CC de solution de surrocaïne à 2% ou de 5 à 10 CC de solution de novocaïne à 0,5 - 1%.

Après s'être assuré que la masse prolapsée ne renferme aucun autre organe, notamment la vessie qu'il convient de remettre dans sa position normale après avoir éventuellement réalisé le cathétérisme, le vagin est convenablement lavé et désinfecté à l'aide d'une solution non irritante, puis on réduit le volume par malaxage après avoir induit la main d'huile ou de vaseline ou d'autres substances lubrifiantes.

Divers antiseptiques sont employés à cet effet: acide phénique (1%); permanganate de potassium (1 pour 2,3 ou 4000); lugol (2%), crésyl (1-2%); hypochlorite (eau de javel 1-2%); eau iodée (1 pour 2000); bleu de méthylène (2%); eau oxygénée (H₂O₂ - diluée avec 3 ou 4 volume d'eau bouillie). L'action de ces antiseptiques consiste à l'attaque du système enzymatique, des microorganismes et au trouble de leur métabolisme en leur privant de tout l'oxygène qu'il leur faut.

La réduction débute au voisinage de la région vulvaire et se poursuit régulièrement jusqu'au moment où le vagin a complètement réintégré la cavité pelvienne. Le maintien de la réduction est assuré par la mise en place de bandage ou par l'application de sutures ou d'agrafes. Pour parvenir au maintien de la réduction diverses méthodes chirurgicales sont utilisées:

a) Suture de la vulve: Il existe divers procédés de sutures pour obturer l'orifice vulvaire. Pour cela, on se sert d'une aiguille d'emballeur (15 - 20cm), d'une aiguille à bourdonnets ou d'une grosse aiguille de **REVERDIN** et d'un fil de cuir très souple, d'une ficelle. Pour que la suture soit solide, il faut que les points prennent toute

l'épaisseur des lèvres vulvaires et que l'aiguille traverse chacune d'elles à 2cm de leurs bords. Les points sont disposés de différentes façons:

- **3 points superposés**, placés horizontalement, noués séparément et serrés modérément sur la fente vulvaire;
- **2 points obliques** croisés en **X** sur la fente vulvaire;
- **Un 3^e** est placé transversalement dans la région moyenne de la vulve.

b) Suture des fesses: Les instruments sont les mêmes que précédemment. Les fils, arrêtés par bourdonnets ou des rosettes vont d'une tubérosité ischiale à l'autre; leur milieu passe obligatoirement sur la fente vulvaire, leurs extrémités pénétrant sous la peau des fesses, sur une longueur de 3-5cm. On place ainsi 4-6 points parallèles ou en croix, de manière à couvrir la vulve par une sorte de grillage.

c) Soins consécutifs: Les sutures de la vulve sont laissées 2 à 3 jours dans les cas de renversement de l'utérus, jusqu'à l'accouchement. S'il s'agit de retro pulsion ou de prolapsus chronique du vagin, chaque jour il convient de nettoyer la vulve, tamponner les plaies avec un antiseptique.

❖ **Complications:**

- Déchirures des lèvres vulvaires en cas de récurrence;
- Infection des trajets de fils des agrafes et leur suppuration;
- Phlegmon et abcès de la vulve dus à la propagation de l'infection;
 - **Bandage de la vulve:** Il doit assurer le maintien de l'organe sans gêner les mictions. Le bandage de la vulve est appliqué dans les cas de renversement de l'utérus, du vagin après la réduction.
 - **Technique:** 2 cordes mesurant 5m de longueur sur 2cm de diamètre environ sont réunies en leur milieu par un nœud double qu'on ne serre pas de manière à laisser une ouverture ovale qui entoure la vulve en la comprimant latéralement. Les bouts supérieurs de la corde embrassent la base de la queue et se fixent à un collier ou à un surfaix; les deux bouts inférieurs passent entre la mamelle et la cuisse du côté correspondant, puis sont attachés au collier ou au surfaix.

Avant de reposer l'organe prolapsé, il est recommandé de faire l'anesthésie épidurale par la méthode suivante :

- **Technique:** La solution anesthésique est introduite dans la colonne vertébrale au niveau de l'espace sacro-coccygien (anesthésie épidurale haute) ou du premier espace inter coccygien (anesthésie épidurale basse).

L'anesthésie épidurale haute se pratique entre la dernière vertèbre sacrée et la première vertèbre coccygienne.

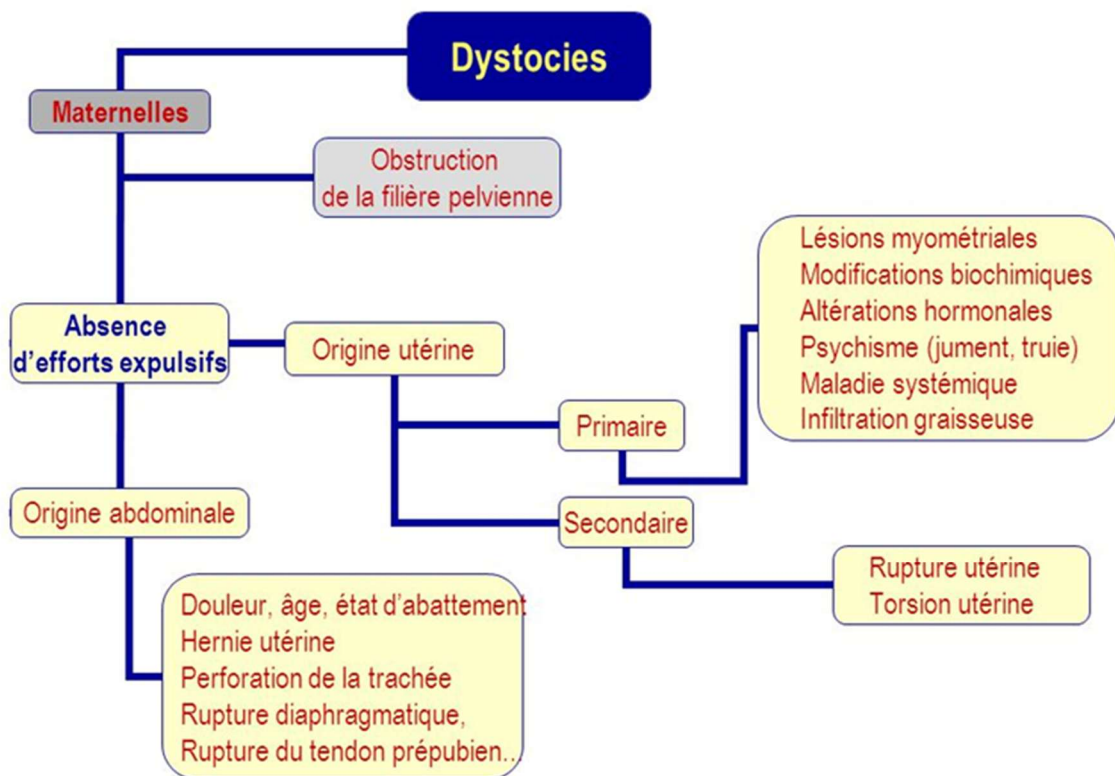
L'anesthésie épidurale basse se réalise entre les premières et deuxièmes vertèbres coccygiennes. La quantité d'anesthésique à injecter dépend de la nature de l'intervention chirurgicale et de l'individu en question.

- ❖ **En opération césarienne: 30-50 CC** de solution de novocaïne à **2%**;
autres interventions: **10-20 CC** de la même solution.

L'anesthésie survient au bout de quelques minutes (**3-5mn**) et se maintient pendant environ une heure. Elle peut être renouvelée en cas de nécessité.

Parmi les méthodes chirurgicales, on peut citer en outre:

- **Les sutures métalliques;**
- **La suture Vagino-cutanée de Multscher etc.**

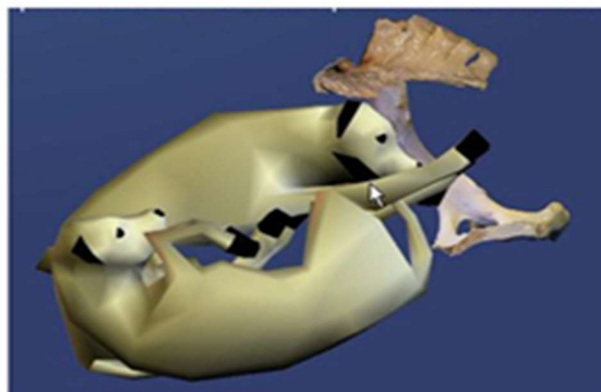


B. Dystocies d'origine fœtale: Les dystocies fœtales sont infiniment plus variées que celles maternelles. Elles se répartissent en deux grands groupes naturels suivant qu'elles résultent de la constitution propre du produit, ou qu'elles dépendent des positions et présentations défectueuses du fœtus en abordant le détroit antérieur du bassin maternel.

- **Dystocies liées à la constitution du fœtus:**

1. Hydrocéphalie: Se caractérise par l'accumulation d'une quantité de liquides dans les ventricules latéraux du cerveau ou dans les méninges ; la tête du fœtus est monstrueuse, à la palpation la tête est molle, ses os séparés. Les autres parties sont normales.

La gémellité
Schmitt D, De Meijer F. Les dystocies chez la vache. CD R
Editions Med'Com.



Traitement: Seul l'embryotomie donne un bon résultat.

2. Anasarque fœtal (hydropisie des membranes fœtales): L'anasarque fœtale est une hydropisie généralisée caractérisée par des troubles circulatoires profonds qui affectent le fœtus dans l'utérus. Cette anomalie provoque un accroissement considérable de toutes les dimensions des masses fœtales. Il y a donc accumulation de sérosité. En somme l'anasarque fœtale est l'accumulation morbide des sérosités au niveau des membranes fœtales.

3. Monstruosités fœtales: Anomalies de développement fœtal rendant impossible (ou difficile) l'accomplissement des fonctions vitales. Les monstruosités fœtales se divisent en monstres unitaires caractérisés par la déformation d'un seul individu et en monstres doubles qui sont caractérisés par la réunion de deux individus sur une étendue plus ou moins importante :

❖ **Monstres doubles:**

Cette monstruosité fœtale se caractérise par la réunion de deux individus en un seul. Elle a un intérêt particulier sur le plan obstétrical, car les monstres doubles accolés amènent une augmentation considérable des diamètres transversaux de la masse fœtale. Les monstres doubles se rencontrent surtout chez la vache, la brebis, la chèvre et la truie plus rarement chez la chienne et la chatte pratiquement jamais chez la jument. Les monstres se divisent en **eusophaliens** et **monosomiens**.

- **Eusophaliens:** Ils comprennent:
 - **Polyméliens:** Lorsqu'il ya présence d'un ou de plusieurs membres surnuméraires sur un endroit du corps : Deux têtes et 4 membres supportés par un seul corps;
 - **Sycephaliens et monocéphaliens:** Lorsque une tête est protégée par deux corps différents ou deux têtes sont confondues sur un même corps;
- **Monosomiens:** Comprennent:
 - **Coelosomiens:** Absence de soudure entre le thorax et le ventre ou présence d'un seul thorax ou ventre;
 - **Eusomphaliens et monomphaliens:** Deux têtes et deux corps réunis par le ventre ou le sternum;
 - **Monosomiens et sysomiens:** Deux têtes et quatre membres supportés par un seul corps.

Dystocies liées aux anomalies de présentation et de position du fœtus:

1. Dystocies en présentation antérieure:

Les dystocies fœtales en présentation antérieure peuvent provenir soit des positions anormales, soit par déviation de la tête, des membres antérieurs et postérieurs.

2. Dystocies en présentation postérieure: Ces obstacles proviennent exclusivement des membres pelviens qui peuvent être fléchis soit au niveau des jarrets et des jambes. La dystocie peut intéresser un ou les deux membres.

3. Dystocies en présentation transversale:

Toutes les présentations transversales du produit, quel que soit l'espèce en cause sont dystociques. Notons que les positions dorso et lombo-sacrées comme les positions dorso-iliaque droite et gauche sont qualifiées de normales et permettent généralement une parturition facile.

III. PATHOLOGIE DE LA PERIODE PUERPERALE:

La pathologie de la période puerpérale se résume à l'ensemble des anomalies et troubles qui interviennent chez la parturiente après la mise-bas.

Parmi ces anomalies on peut citer: l'inversion et la sub involution (atonie) de l'utérus, l'infection puerpérale, la saprémie, la paraplégie, le coma puerpéral, la placentophagie et la foetophagie.

1. L'infection puerpérale (*Infectio Puerperalis*): C'est une maladie due à la propagation par voie lymphatique et sanguin des microorganismes dans les organes génitaux au moment de la parturition. Cette propagation s'accompagne par le développement d'un processus inflammatoire suivi d'une infection de l'organisme tout entier.

Selon la localisation de l'infection, il existe l'infection puerpérale vulvaire, vaginale, utérine et l'infection puerpérale des tissus environnants.

Les agents causaux de cette infection peuvent être les streptocoques, les staphylocoques, les *klebsiella* etc.

1.1- Pathogénèse: Les microorganismes pénétrant dans l'organisme provoquent un processus purulent dans les organes génitaux. Si l'organisme est affaibli et la virulence de l'agent causal est élevée alors il se multiplie rapidement en gagnant le sang et d'autres organes. Ici, apparaissent de nouveaux champs métastasiques qui occasionnent l'intoxication de l'organisme et la dysfonction des organes. A la fin on observe le processus de dégénérescence au niveau du foie, de la rate, des reins, du cœur, des poumons et du système nerveux. Suivant le caractère du processus pathologique et les manifestations cliniques, l'infection puerpérale peut se dérouler sous forme de septicémie, de pyémie ou de septicopémie puerpérale.

1.2- Symptômes: En cas de septicémie puerpérale (*sepsis Puerperalis*) caractérisée par la présence dans le sang des microorganismes et leurs toxines le premier symptôme est l'élévation de la température, le pouls devient faible, la respiration accélérée qui devient par la suite superficielle. L'appétit disparaît, la rumination s'arrête. Chez les ruminants, on observe les grincements des dents.

L'animal malade est toujours couché. A ces signes s'ajoutent les symptômes d'une péritonite: soulèvement du ventre, défécation et mictions difficiles etc.

A l'examen interne à travers le vagin et le rectum on peut remarquer le développement du processus inflammatoire des organes génitaux, l'évacuation d'un liquide à odeur nauséabonde des voies génitales.

1.3- Evolution: Elle dépend de l'espèce animale et de la virulence du microbe. Chez la vache, la maladie évolue sous forme subaiguë et chronique tandis que chez les petits ruminants l'évolution est aiguë et la mort survient quelques jours après. Chez la jument, la maladie évolue sous forme aiguë et se termine par la mort en 2 - 3 jours.

1.4- Diagnostic: On se refait à l'existence du processus inflammatoire dans les organes génitaux, d'une péritonite, de l'élévation de la température, de l'accélération du pouls, du manque d'appétit.

e) Traitement: La première intervention est l'amélioration des conditions alimentaire et d'entretien (d'hygiène).

Pour l'évacuation de l'exsudat des voies génitales, on utilise du chiffon ou l'irrigatoire d'**Akatov**.

Après ces interventions, il faut favoriser la contraction utérine par l'injection en SC de la pituitrine (5 - 10 ml pour les grands animaux, 1 - 2ml pour les petits animaux), l'injection d'ocytocine (5 - 6 CC chez la jument, 1 - 2 CC chez les petits animaux) du diéthyle stilboestrol ce qui va favoriser l'involution utérine et contribuer à l'élimination de l'exsudat.

Pour le soutien des fonctions de l'organisme il est recommandé d'utiliser les injections intraveineuses de solutions glucosées à 5.5% enrichie d'acides aminés ou

d'hydrolysats de protéines. Dans le même but on peut utiliser des vitamines et des substances minérales.

Les antibiotiques et les sulfamides sont largement utilisés dans le traitement de cette pathologie sur le plan général: pénicilline et streptomycine par voie intramusculaire ou intra péritonéale aux doses journalières respectives de 10^6 UI et 5g chez les grands animaux, injection IV de sulfamides (sulfaméthazine ou sulfamérazine). L'administration du sulfathiazol per os à des doses répétées, peut être utilisée lors des symptômes digestifs.

2. Paralysie puerpérale ou coma puerpéral (*paresis, coma puerperalis*):

Le coma puerpéral est une maladie aiguë s'accompagnant par un état paralytique des membres, de l'estomac et de l'épiglotte. La paralysie s'observe principalement chez la vache, rarement chez la chèvre et très rarement chez la brebis et la truie.

2.1- Etiologie: La cause de cette maladie est l'utilisation abusive des aliments concentrés par les grandes productrices de lait chez lesquelles la période d'allaitement a été prolongée et dont le temps de stabulation est élevée ce qui par conséquent influe sur le métabolisme en créant de profonds changements au niveau des organes et systèmes. L'une des causes prédisposantes de la maladie est l'hypocalcémie et l'hypoglycémie. Le coma puerpéral est observé chez la vache à haute production laitière (5 - 8 ans) bien battue cela dans les 2 à 3 jours qui suivent la parturition, rarement dans les 5 à 6 jours.

2.2- Symptômes: La maladie évolue sous deux formes:

- **forme atypique (ou forme légère):** Se caractérise par une fatigue générale, une baisse de la température corporelle, l'arrêt de la rumination, piétinement, frémissement, titubation de l'animal. Par la suite l'animal tombe, tente de se relever, mais ne parvient plus. La tête devient lourde, le cou se tord en **S**. Le signe particulier s'observe quand l'animal est couché: la tête pendante, le cou sous forme de **S**.

- **forme typique (ou forme lourde):** Se caractérise aussi par une asthénie générale suivie d'une excitation. L'animal perd la coordination du mouvement. Le signe caractéristique est la baisse de la température corporelle surtout à la base des cornes. Les gros animaux sont couchés sur la poitrine, les membres repliés, la tête tournée vers le sternum. Des yeux, s'écoulent régulièrement les larmes. Plus tard on observe une perturbation des fonctions circulatoire, respiratoire, urinaire et du tube digestif; puis apparaît la paralysie de la langue, de l'épiglotte, de l'estomac ce qui fait entrouvrir la cavité buccale de laquelle apparaît la langue et active la salivation.

Au début du processus, on remarque une bradycardie et tardivement une tachycardie. La respiration devient lente, rare; le pouls est douloureux, lent au début et accéléré vers la fin.

2.3- Pronostic: Sans aide urgente, il est défavorable. Dans des cas rares la maladie évolue librement 2 à 3 jours. En cas de traitement à l'urgence le pronostic est favorable. Sans traitement l'animal meurt 12 - 36 heures après.

2.4- Traitement: Pour un départ au malade on injecte:

- En SC 15 - 20 ml de solution de caféine à 20%;
- En IV 200 - 250 ml de solution glucosée à 40%;
- En IV 150 - 200 ml de chlorure de calcium à 10%.

Après ces injections, on ramène l'animal en position sur le côté, presse la glande mammaire, nettoie les traillons avec un tampon d'alcool (70° C) dans le but de réaliser l'aération de la mamelle. Pour cela dans la glande mammaire à travers un cathéter stérile lié à l'appareil de **EVERSE** (ou la seringue de **JEANE**) on insuffle de l'air jusqu'à obtention d'un son tympanique ; il n'est pas recommandé de pomper vite, mais lentement et suffisamment d'air de sorte que tous les quartiers en gagne

suffisamment. Après, on attache les traillons avec de la bande pour 15 à 30mn et attentivement on fait le massage de la mamelle pour quelques minutes.

Ces opérations terminées, on frotte le corps de l'animal avec du foin et on le couvre pour réchauffement. Si la maladie prend du temps, il est nécessaire de libérer périodiquement le rectum de son contenu. En cas de météorisme, on utilise le trocart.

NB: Il est formellement interdit d'introduire des substances médicamenteuses à travers la cavité buccale (parce que pendant cette maladie l'épiglotte est paralysée, elles risquent de tomber dans la trachée).

Si après 6 à 8 heures de pompage de l'air, il n'ya pas d'amélioration, alors on reprend la procédure. Dans beaucoup de cas la guérison apparaît 12 heures après. On ne donnera à boire à l'animal que 10 à 12 heures après et elle est soumise à la traite que 12 à 24 heures après son relèvement.

2.5- Prophylaxie: Dans les fermes, les grandes productrices de lait présentant un bon embonpoint doivent bénéficier quotidiennement d'une alimentation complémentaire en sels minéraux et d'une gymnastique fonctionnelle régulière jusqu'à la veille de la mise - bas.

Quelques jours avant la parturition (2 à 3 j) il est recommandé d'arrêter l'utilisation des concentrés, de transférer les grandes productrices de lait dans les locaux destinés à la parturition 4 à 5 jours avant les parts en les ingérant 200 – 300 g de sucre.

NB: Il faut aussi éviter l'excès de calcium dans la ration.

3. Eclampsie puerpérale (*Eclampsie puerperalis*):

L'éclampsie puerpérale est une maladie aiguë de la parturiente caractérisée par des cas épileptiques et de spasmes périodiques. Elle s'observe généralement chez la chienne, rarement chez la truie et les autres espèces animales.

3.1- Etiologie: On considère que la cause de la maladie est l'auto-intoxication ou l'anaphylaxie due à l'absorption des produits protéiques issus de la dégradation des lochies placentaires ou des protéines du premier lait (colostrum) conduisant à l'anémie ou l'hyperhémie du cerveau.

a) Symptômes: La maladie débute par des mouvements incontrôlés suivis de la fermeture et l'ouverture brusque et régulière des yeux, la peur et l'inquiétude générale s'installe. Par la suite apparaissent les spasmes de la musculature du tronc, du cou et surtout des masséters accompagnés d'une abondante salivation mousseuse.

Les épilepsies se prolongent une demi-heure, l'animal reste couché dans un état comatique, quelques temps après secoue la tête, regarde de côté, prend peur puis vite se tranquillise.

c) Traitement: Assurer à l'animal la tranquillité dans un local sombre et sous une litière abondante. Comme moyens médicamenteux, on utilise largement les narcotiques suivants:

- L'hydrate de chlore en lavement;
- Le sulfate de magnésium en IV 25% à forte dose.

De bons résultats sont obtenus avec les saignées et la traite régulière.

4. Rétention placentaire: Les enveloppes fœtales sortent de l'utérus plutôt après l'expulsion du fœtus:

- Chez la vache: 6 à 8 heures (12 heures plus tard pour d'autres);
- Chez la jument: 2 à 5 heures (6 à 8 heures pour certains auteurs);
- Chez la truie, chienne et chatte: 3 heures.

- Chez la femme: immédiatement quelques temps après expulsion du fœtus avec une pression sur l'abdomen.

On parle de rétention lorsque le placenta n'est pas expulsé des voies génitales dans les délais ci - dessus indiqués.

En cas de rétention placentaire totale, les villosités choriales conservent leur liaison avec la muqueuse utérine des deux cornes.

Dans le cas de rétention non pleine, la liaison est localisée dans les différentes parties de la muqueuse utérine (chez les ruminants).

a) Etiologie: Il existe trois groupes de causes:

- **Hypotonie et atonie utérine:** Dues à la mauvaise alimentation, à l'épuisement et l'engraissement de l'animal, au manque de footing pendant la période de gestation etc;

- **Liaison intime des villosités avec la muqueuse utérine:** Observée lors des placentites, des œdèmes tissulaires qui peuvent être des sources d'infection ou d'infestation;

- **Obstacles mécaniques pendant l'expulsion du placenta:** (Angustie du canal du col utérin, torsion et invagination de l'utérus etc.).

b) Symptômes:

- **Chez la vache:** Les enveloppes peuvent se trouver complètement dans l'utérus ou rester pendantes au niveau de la fente vulvaire. Si pendant 2 à 3 jours il n'ya pas de traitement adéquat, alors commence la décomposition du placenta ce qui conduit à l'intoxication de l'organisme. Chez l'animal, on constate le manque d'appétit, l'élévation de la température, l'indigestion, l'inquiétude générale. Des voies génitales s'évacue un exsudat purulent d'odeur nauséabonde. 6 à 10 jours après l'état général de l'animal devient inquiétant. Si le placenta a été expulsé, alors les signes d'intoxication disparaissent progressivement. Dans l'utérus commence le processus inflammatoire qui conduit souvent à la stérilité.

- **Chez la jument:** La rétention s'accompagne par l'inquiétude suite à de violents travaux qui occasionnent la rupture de l'utérus. Dès après le poulinage, l'animal devient abattu, la température grimpe l'appétit diminue puis disparaît, le pouls s'accélère de même que la respiration. De l'utérus sort de l'exsudat de couleur rouge-sombre, d'odeur nauséabonde. Si l'aide n'est pas apportée, alors les complications conduisent à un état septicémique grave. Ce qui conduit à un pronostic alarmant.

- **Chez les petits ruminants:** La rétention placentaire est plutôt occasionnelle. Le processus pathologique peut avoir un développement comme chez la vache, mais à des degrés différents. Chez ces espèces, les signes d'intoxication se manifestent, plutôt que chez la vache. Des fois la rétention se complique par le tétanos post - puerpéral.

- **Chez la truie:** Après la rétention placentaire très souvent s'observe la stérilité suite aux endométrites chroniques. Des fois la rétention prend l'allure septicémique.

c) Diagnostic: Chez la vache, la jument et les petits ruminants, les organes génitaux habituellement restent pendants à la vulve. Chez la truie et la chienne très souvent quelques produits restent dans l'utérus.

d) Pronostic: Si l'intervention est rapide, le pronostic est favorable.

e) Traitement: Il comprend le traitement conservatif et opérationnel.

➤ **Traitement conservatif:**

Se réalise immédiatement après constatation de la rétention et cela dans les délais physiologiques. Ce traitement se résume à l'utilisation des moyens permettant l'augmentation de la tonicité de l'organisme de l'animal, l'augmentation du pouvoir de

contraction de l'utérus et les moyens empêchant le développement de la flore microbienne:

Pour le soutien physiologique de l'organisme de l'animal on utilise du sucre par voie orale (400 - 500g), l'injection en IV 200 - 300 ml de solution de glucose à 40% et 100 - 150ml de gluconate de calcium ou de chlorure de calcium à 10% donne de bons résultats.

Pour la contraction de l'utérus on utilise l'ocytocine par voies S/C 30 - 40 UI (6-8 ml) 2 fois par jour (matin et soir) ou IV 10 - 15 UI (2 - 3 ml) dans 40 - 50 ml de solution de glucose à 40%. De large usage ont eu le massage rectal, l'utilisation des œstrogènes (D.E.S, benzoate œstradiol).

Pour empêcher le développement de la flore microbienne on utilise le traitement aux antibiotiques: pénicilline (500.000 UI), streptomycine (100.000 UI), néomycine, chloramphénicol, terramycine, auréomycine etc.

➤ **Traitement opérationnel:**

Il s'agit dans ce cas précis de l'extraction manuelle du placenta.

Dans la majorité des cas l'extraction manuelle représente le traitement de choix, elle doit en tout cas être tentée en premier lieu.

La plus grande propreté sera apportée à l'intervention. Il est prudent de placer un tord-nez et d'entraver le membre postérieur correspondant à l'opérateur. Une légère tranquillisation ou une épidurale calmera les efforts expulsifs trop violents et rendra l'intervention plus aisée.

Technique: Saisir d'une main la masse apparente du délivre tandis que l'autre est glissée entre le chorion et la muqueuse utérine et se promène à plat d'un côté à l'autre, de manière à ménager une espèce de "**tunnel**" jusqu'au niveau de l'extrémité de la corne qu'on libère entièrement du placenta; puis on saisit cette extrémité de la portion placentaire et on l'attire doucement vers la région vaginale; il faut être particulièrement prudent au niveau de la jonction cornuale, endroit où l'adhérence est souvent plus arquée. Il est important de signaler que, dans les cas assez exceptionnels, l'adhésion chorio-utérine est tellement prononcée que le désengrènement peut donner lieu à une hémorragie sérieuse, à la production d'hématomes endométriaux, à la formation de thromboses qui peuvent être à l'origine d'embolies pulmonaires mortelles. Si une telle hémorragie survient en cours d'extraction mieux vaut ne pas persévérer, instaurer un traitement général antihémorragique (adrénoxyl, adrénaline au ‰ solution calcique et un traitement local à base d'antibiotiques).

L'involution retardée après extraction manuelle et l'exsudation lochiale est particulièrement importante; il est impératif de revoir l'animal les jours suivants, d'éliminer les lochies par siphonage, d'effectuer de larges lavages utérins suivis d'un traitement local à base d'antibiotiques ou de sulfamides.

L'ocytocine a été recommandée par voie IV ou IM à des doses de 50 à 60 UI. La sérothérapie antitétanique s'impose.

Chez les petits ruminants: L'extraction manuelle est souvent rendue difficile suite à la fermeture assez rapide du col. Le traitement sera essentiellement basé sur l'antibiothérapie locale et sur le traitement général (Pénicilline - Streptomycine).

Chez la truie: Il est indiqué de faire l'injection de 2 à 3 CC d'ocytocine ou de 10 mg de DES et réaliser une antibiothérapie suffisante (Pénicilline - Streptomycine - Terramycine - Auréomycine).

5. Placentophagie: Les femelles de toutes les espèces animales peuvent consommer leur placenta.

- Chez la truie, lapine, chienne et chatte, la placentophagie n'a pas d'influence majeure sur l'état de santé;
- Chez la jument, après consommation du placenta apparaissent des coliques et chez les ruminants - le météorisme, la gastroentérite suivies d'une élévation de la température.

❖ **Traitement:** Il concerne seulement la jument et les ruminants. Au début de la maladie on recommande la diète. Après on prescrit les aliments légers. Puis on administre par voie orale du **sel de Glauber** ou de l'huile de ricin.

6. Foetophagie: Elle est observée habituellement chez la truie, la chienne, la chatte et la lapine qui consomment leurs petits (surtout chez les primipares).

Dans l'étiologie, on fait allusion à la chute de l'excitation sensorielle provoquée par les douleurs, la soif et l'alimentation des gestantes par de la viande crue suivie de l'insuffisance de sels minéraux, de vitamines.

❖ **Prophylaxie:**

- Améliorer les conditions d'entretien des gestantes;
- Assurer le service en eau et en aliments riches en éléments nutritifs accompagné d'une bonne hygiène des animaux. Il est interdit d'alimenter les gestantes en viandes crues ;
- Protéger les animaux après le part.

CHAPITRE IX: OBSTETRIQUE CHIRURGICALE:

Les interventions obstétricales sont des aides chirurgicales apportées à une parturiente ou à un fœtus. Elles sont fonction de la nature de la dystocie.

1. Source et spécificité: L'obstétrique chirurgicale se différencie de l'intervention chirurgicale ordinaire, en ce sens qu'elle est toujours urgente, donc nécessite une aide rapide. Elle s'effectue à tout moment et toute lenteur dans son exécution met la vie de la parturiente et du produit en danger.

L'obstétrique chirurgicale peut également se différencier de la chirurgie ordinaire par le fait qu'elle ne se réalise pas seulement sous le seul contrôle de la vision, mais aussi et surtout sous le contrôle de la sensation. C'est pourquoi l'accoucheur (l'opérateur ou l'aide) doit avoir une connaissance de la topographie des organes génitaux, du fœtus et de la filière pelvienne. Tout ce fait l'oblige à prêter attention à sa propre préparation qu'à la préparation de la parturiente pour l'intervention.

2. Préparation à l'intervention obstétricale: Elle se résume à la préparation préopératoire c'est à dire à la préparation de l'animal, de la main de l'accoucheur ainsi que celle des instruments obstétricaux et chirurgicaux. Il faut retenir que l'aide obstétricale doit se réaliser dans un local prévu à cet effet. A défaut effectuer l'intervention dans un appartement large, réchauffé, éclairé et propre. Au pâturage, choisir un lieu sec, propre et protégé.

Pour les grands animaux, la contention doit se faire avec attention au risque de traumatiser l'animal. La meilleure position pour l'intervention est celle couchée en prenant soin de fixer les membres antérieurs aux postérieurs. Les petits animaux (ovins, caprins, porcins, chiens etc) sont fixés en position couchée sur le dos ou sur le côté, sur une table de telle sorte que le bord postérieur du corps soit pendant au bord de la table. La brebis, la chèvre et la truie sont saisies par deux aides.

Avant l'intervention, faire la toilette des organes génitaux externes et toute la région postérieure avec de l'eau tiède savonneuse, désinfecter avec du crésyl à 3% ou du lugol, de la fourracyline 1 :5000. La queue est bandée et reportée de côté. Sur la partie croupale, on met une serviette propre ou une matière plastique pour éviter la

souillure du bras de l'opérateur. Ce dernier doit d'ailleurs avoir un accoutrement spécial: Gillet, gants plastiques, blouses etc.

Dans la préparation préopératoire un soin particulier est réservé à la préparation de l'opérateur lui-même: il coupe ses ongles, lave les mains avec de l'eau tiède savonneuse ou avec de l'alcool iodée 1:1000 ou encore avec une solution alcoolisée de tanin à 5%. Les plaies, les égratignures sur la main sont traitées avec de l'alcool iodé à 5%. Par la suite la main est badigeonnée avec de la vaseline de lanoline ou de la pommade d'ixtiol à 10%. L'intervention chirurgicale terminée, l'opérateur lave ses mains dans de l'eau tiède savonneuse, puis la frotte avec de l'alcool à 70 - 96° ou de l'alcool iodé à 5%.

Le troisième composant de la préparation préopératoire est la préparation des instruments obstétricaux et chirurgicaux pour cela, tous les instruments susceptibles d'être utilisés sont stérilisés. Les instruments métalliques sont stérilisés par cuisson pendant 15 mn et plus. A défaut, ils seront stérilisés par flambaison.

Les autres instruments non métalliques sont stérilisés dans des solutions antiseptiques. Il est recommandé de maintenir stériles tous les instruments durant tout le temps de travail.

3. Instruments (ou matériels) obstétricaux: Le matériel obstétrical (ou trousse obstétricale) se compose d'instruments de choix, pratiques, de bonne fabrication et de manipulation aisée, spécialement conçus en vue d'interventions bien déterminées. Ils ne doivent pas être encombrants, ni surtout dangereux à utiliser pour la mère. Les principaux instruments obstétricaux largement utilisés sont:

3.1- Instruments auxiliaires (ou de secours):

a) Lacs: Ce sont des cordes de chanvre ou de coton très solides, souples portant un eoillet à l'une de des extrémités. Ils servent à fixer une région du fœtus dont l'extrémité est facilement tangible. Tel un membre tendu dans l'axe longitudinal du bassin ou encore à fixer momentanément une partie d'un membre dont l'extrémité est difficile à atteindre. La fixation du lac se fait au moyen d'un nœud coulant doublé d'un renversé. Les lacs peuvent servir à réaliser des licols permettant de fixer la tête du fœtus et d'exercer les tractions énergiques sans qu'il n'y ait danger.

b) Conducteurs de lacs (ou passe-lacs): Ce sont des instruments indispensables. Il s'agit de boucles métalliques souvent courbes, rigides ou flexibles servant à passer soit le lac, soit la scie-fil autour d'une partie ne présentant pas d'extrémité libre tangible ou d'une partie éloignée que la main ne peut pas contourner. Il en existe divers modèles:

- **Le conducteur lourd:** Qui est une dalle métallique de 2cm de longueur avec deux trous (ou anneaux) à chacune de leurs extrémités; l'un des anneaux étant muni soit d'un lac, soit de la scie – fil ;
- **Le conducteur léger:** Qui est un morceau métallique avec un anneau central. Tous ces instruments doivent exister dans la trousse obstétricale.

3.2 - Instruments pour l'extraction et la poussée du fœtus: Dans ce groupe on utilise les pinces et crochets à parturition et les fourches pour reposition :

a) Pinces et crochets: Ce sont des tiges de fer ou d'acier courbées servant à opérer des tractions sur le fœtus lors des parturitions dystociques. Le crochet, représenté par une tige de fer ou d'acier recourbée à une de ses extrémités n'est guère utilisé si ce n'est lors des parturitions chez la truie. L'instrument doit être manipulé avec prudence car toute échappée peut blesser gravement les organes maternels. Le crochet de préférence est celui d'**HUYMEN** dont les deux branches sont doublement articulées. Lors des échappées, ce crochet ne peut guère blesser les organes maternels et il permet de fixer n'importe quelle partie du fœtus. En plus il existe des

crochets aigus utilisés pour les fœtus morts et des crochets obtus pour les fœtus vivants. En dehors des pinces et crochets, dans le même but on utilise:

b) Vêlesuses: Ce sont des appareils assez répandus dans les fermes. Leur emploi irrationnel (lors des parturitions foeto-pelviennes est souvent à l'origine de lésions graves du bassin ou des organes génitaux de la parturiente.

c) Fourche pour reposition: C'est un instrument très commode pour la reposition des membres ou de la tête du fœtus. Il sert comme levier pour la reposition des parties dystociques du fœtus.

3.3 - Instruments pour la foetotomie: embryotomes spéciaux: Ce sont des instruments utilisés pour la section et l'extraction du fœtus mort. IL existe beaucoup de modèles, mais dans la pratique obstétricale ils sont peu utilisés.

Deux embryotomes sont largement utilisés. Il s'agit de l'embryotome de "**THYGESSEN**" et de **NEUBARTH - BENESCH**. Ces embryotomes sont simples et donnent satisfaction dans tous les cas avec des sections osseuses.

L'embryotome de "**THYGESSEN**" est un prototype d'embryotome à scie-fil. Il est simple, pratique et est composé de deux tubes en acier nickelé, parallèles et jumelés dans lesquels passe la scie-fil. C'est un excellent appareil, très maniable permettant de réaliser n'importe quelle amputation, de scier dans toutes les directions, de garantir les voies génitales. C'est le meilleur embryotome pour les grandes espèces.

a)- Scie-fil: Les scies-fils sont des câbles fins formés de fil à laiton ou d'acier, tressés et présentés en rouleaux de 10m environ.

b) L'appareil de Neubarth-Benesch : est quant à lui fait d'un seul tube rigide environ 80 cm de long muni d'une poignée mobile destinée à la maintenir en place. La tête est munie de deux tores convergeant vers l'intérieur du tube de manière à éviter le chevauchement de deux chefs de la scie-fils.

c) Les appareils de VANDER - KAAJ et de MORLAND : sont du même type et sont très maniables aussi. Signalons que les embryotomes à câbles souples de fabrication Française ont le même principe de fonctionnement que celui de **THYGESSEN**. Il en existe plusieurs: les appareils de **PROROZ, BUTIN** et de **SOULIE**.

Parmi les instruments pour la foetotomie, on peut citer aussi les couteaux à anneaux ouverts et à lames cachées (fermées).

d) Matériel obstétrical pour les petites femelles: Le matériel obstétrical est assez réduit chez les petites femelles. Lors de position défectueuse ou de volume fœtal, exagéré, il est recommandé de passer directement à l'opération césarienne. On évite ainsi les traumatismes vaginaux très souvent préjudiciables et parfois fatals à la vie de la mère.

Néanmoins les forceps et les crochets rendent de grands services, mais ils doivent être manipulés avec prudence. Le forceps d'**EILINGER** utilisé chez la truie est formé de deux (2) branches de longueur inégale.

4. Technique d'intervention obstétricale: Elle repose sur des règles concrètes dont les principales sont les suivantes:

4.1- Poser un diagnostic précis et suivre un plan de travail préalablement établi;

4.2 - Faire l'aide obstétricale à temps opportun (urgent);

4.3 - Lubrifier les voies génitales (si elles sont sèches) par des solutions huileuses pour faciliter la poussée et l'extraction du fœtus;

4.4 - En cas de mauvaise présentation, repousser le fœtus dans la cavité abdominale et lui donner ensuite une position correcte pour la sortie;

4.5 - Avant de faire la poussée du fœtus, il est recommandé de fixer des lacs sur la tête ou sur les membres afin de faciliter l'orientation;

4.6 - Il est nécessaire de faire une anesthésie épidurale haute pour faciliter les opérations;

4.7 - La poussée s'effectue pendant le temps de pause (repos) c'est à dire entre les contractions utérines et l'extraction seulement pendant les travaux;

4.8 - Si par toutes ces pratiques le fœtus n'est pas expulsable, alors on fait recours à la césarienne ou à la foetotomie selon les indications;

4.9 - Il est interdit de faire la foetotomie sur un fœtus vivant. Le fœtus mort est extrait par petits morceaux pour éviter de blesser ou de traumatiser les voies génitales.

NB: Pour la mise en œuvre de ces règles, l'opérateur (accoucheur) doit avoir un seul objectif, celui de sauver la mère et le fœtus.

5. Interventions chirurgicales: Elles se résument à la césarienne, l'énucléation du corps jaune persistant, la ponction des kystes ovariens et celle des ovaires. Dans ce cours, nous étudierons seulement l'opération césarienne. Les autres seront étudiées dans le cours de gynécologie vétérinaire.

6. Opération césarienne:

1)- Introduction:(Du latin **sectio caesarea**, **Sectio** = section; **Caedo** = je sectionne). L'opération césarienne consiste à faire une ouverture chirurgicale de l'abdomen (**laparotomie**) et de l'utérus (**Hystérectomie**) pour extraire un fœtus ne pouvant pas sortir par les voies naturelles.

Le terme "**Césarienne**" est légendaire. IL se prononce ainsi par le fait que le Général Romain **JULES CESAR** est apparu dans ce monde par cette manière. Beaucoup contestent cette affirmation car selon eux le mot "**Césarienne**" provient des verbes: **Caesarea** ou **Caedere** qui signifient Couper, sectionner.

Les premières expériences sur la césarienne chez les cadavres humains ont débuté depuis **673 - 715** ans avant notre ère. La première intervention césarienne sur une femme vivante a eu lieu en **1500**.

2)- Indications de la césarienne: La césarienne peut comporter des indications formelles et éventuelles: les premières sont celles où aucune méthode obstétricale ne permet l'extraction du fœtus, les secondes se rapportent aux dystocies d'origine maternelle ou fœtale dans lesquelles on peut choisir suivant les circonstances entre la césarienne et l'embryotomie.

Les indications majeures sont les suivantes:

- Sténose, atrésie ou dilatation insuffisante du col utérin;
- Torsion utérine irréductible par les procédés habituels;
- Angustie pelvienne;
- Atrésie vulvaire ou vaginale;
- Gigantisme fœtal;
- Toxémie de la gestation et paraplégie antépartum;
- Présentations et positions irréductibles etc.

3)- Préparation du sujet à l'intervention/contention : L'opération césarienne peut être réalisée soit sur l'animal debout ou en position décubitale (couchée) en abordant la cavité abdominale soit par le côté gauche, soit par le côté droit.

Pour l'opération en position debout, la parturiente reste attachée et la tête fixée au moyen d'une pince mouchette; elle est maintenue par un aide placé à droite ou à gauche suivant que l'opération est pratiquée sur le flanc droit ou gauche.

a) Anesthésie: Généralement on utilise l'anesthésie épidurale haute. La quantité de la solution d'anesthésique dépend du poids vif de l'animal; approximativement pour une vache pesant 300 kg, on injecte dans l'espace sacro-coccygien 30 à 40 CC de

solution de novocaïne à 2%. Il est recommandé de faire en injections séparées de 20mn dont chacune peut durer 1heure 30 mn.

b) Préparation du champ opératoire: Elle s'effectue dans l'ordre suivant:

- Couper les poils à l'aide des ciseaux;
- Raser la zone opératoire avec une tondeuse - rasoir;
- Laver proprement la région avec de l'eau savonneuse;
- Désinfecter le champ opératoire avec de la solution de teinture d'iode ou du mercurochrome, ou autre antiseptique en allant du centre à la périphérie. La désinfection est faite en deux temps: 5 à 10mn après la première (c'est à dire quand la teinture est sèche, on fait la seconde);
- Après toutes ces opérations, on passe à l'anesthésie épidurale haute. On peut faire aussi l'anesthésie locale avec une seringue de 10 à 20 CC munie d'une aiguille de 10cm de long. L'injection est faite en SC puis en IM et cela en étage afin d'atteindre tous les tissus de la région. Attendre 5 mn pour que l'anesthésique ait son action. Prendre une serviette stérile de 1m carré fendue à moitié d'une longueur de 30cm pour couvrir le champ opératoire.

c)- Instrumentation: Outre le matériel nécessaire à la préparation de la région (tondeuse rasoir, ciseaux) et à la contention de l'animal (cordes, pinces mouchettes etc.), l'instrumentation proprement dite doit comporter: un bistouri convexe, deux paires de ciseaux droits, deux pinces à dissection, deux pinces hémostatiques, deux pinces à forcipressure à longue manche, une porte-aiguille, des pinces à champ, des aiguilles à structures courbes et semi courbes de diverses dimensions.

Le matériel de suture comporte du fil de lin ou du catgut N°2 pour l'utérus, du catgut N°6 pour le péritoine et les muscles, de la soie N°4 ou N°6 ou du lin pour la peau; des compresses de gaze ou à la rigueur d'ouate, une ou deux serviettes.

Tout le matériel métallique doit être parfaitement stérilisé soit à la chaleur sèche ou en pratique rurale par ébullition prolongée. L'adjonction du carbonate sodique dans la proportion de 2% permet d'élever la température de 100 - 106°C.

Il faut en outre prévoir: de l'alcool, de la teinture d'iode ou de la solution de mercurochrome, des sulfamides, des antibiotiques (Pénicilline, streptomycine, terramycine etc.).

NB: L'assistance doit - être assez réduite.

d)- Technique opératoire: La pratique de l'opération s'effectue soit sur le flanc gauche, soit sur le flanc droit; mais le flanc droit est mieux indiqué (point d'élection) car sur le flanc gauche elle est difficile compte tenu de la présence du rumen.

Topographiquement, on fait une ligne droite allant de la pointe osseuse pelvienne à la pointe du trou lombaire à une distance de 10 à 15cm obliquement par rapport au ventre 20-25cm. Sur la femelle couchée, latéralement l'opération est faite à 3 - 4 doigts au-dessus de la veine mammaire sur une longueur de 30 - 40cm. A ce niveau le tissu cellulaire sous-cutané est peu abondant. De façon presque constante, on trouve deux grosses veines collatérales de la mamelle: l'une dans l'épaisseur de la paroi charnue, l'autre à l'endroit de séparation du muscle avec l'aponévrose. Ces vaisseaux sont pincés et ligaturés avant de faire la section. Puis on incise la peau, la tunique abdominale, l'aponévrose, le muscle droit de l'abdomen (reconnaisable par sa striation). Simultanément on ponctionne l'aponévrose du muscle transverse de l'abdomen ensuite le péritoine, puis ces plans sont débridés directement aux ciseaux, guidés par les doigts de manière à éviter toute lésion du rumen, de l'utérus et de l'épiploon.

L'ouverture de la cavité abdominale donne généralement issue à un liquide transsudatif, jaune-citron parfois hémorragique lors de la torsion utérine. La main

droite introduite dans la cavité abdominale se porte vers la cavité pelvienne où elle agrippe le bord postérieur de l'épiploon que l'on récline vers l'avant en le faisant glisser sous le rumen. Dans certains cas, l'utérus est immédiatement sous-jacent à l'épiploon. Si par suite d'adhérence la déclinaison est impossible, alors, il y a lieu d'inciser directement l'épiploon. L'opérateur enfonçant les bras dans l'abdomen, cherche à fixer l'extrémité antérieure de la corne gravide qui est amenée au niveau de la plaie opératoire et si possible partiellement extériorisée. Cela est obligatoire en cas de fœtus emphysémateux pour éviter l'infection utérine.

L'incision de l'utérus (**Hystérectomie**) est réalisée au niveau de la grande courbure sur une longueur d'environ 25 - 30 cm bien en avant du corps utérin, de manière à éviter les cas d'hémorragie.

La paroi utérine et les membranes fœtales incisées, la main de l'opérateur pénètre dans la cavité utérine, redresse les deux postérieurs si le fœtus est en présentation antérieure, engage la tête et les deux antérieurs s'il est en présentation postérieure et on fait alors extraire le fœtus. L'extraction du fœtus terminé, on passe aux sutures.

e)- Sutures des plaies: Les sutures sont réalisées d'abord sur l'utérus, sur le péritoine et les muscles abdominaux et enfin sur la peau.

f)- Suture utérine: La suture sur l'utérus doit être faite minutieusement et au catgut N°2 en pénétrant l'aiguille à travers la séreuse, la musculuse et la muqueuse tout en formant un U à 1cm du bord incisé. L'utérus suturé est tamponné à l'aide de gaze ou de compresses antiseptiques puis saupoudré de pénicilline ou de streptomycine et reposer dans sa situation normale.

g)- Sutures pariétales: Elles comportent deux plans successifs:

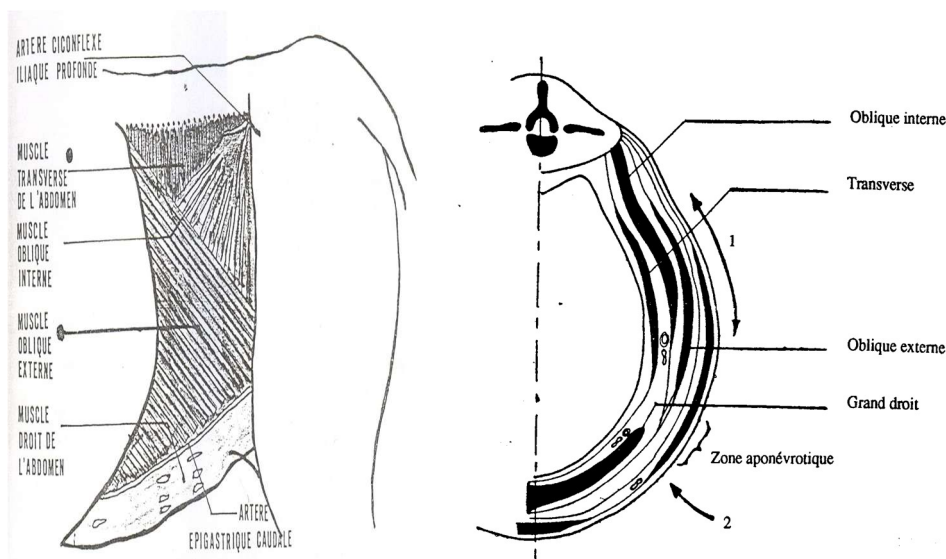
- **Suture en sujet simple:** du péritoine et du transverse de l'abdomen au catgut N°6.

- **suture au catgut n°6 en points séparés en U:** Des muscles droits, obliques de l'abdomen et de la tunique abdominale. Entre les divers plans appliquer de la poudre de pénicilline, streptomycine ou de sulfamide.

h)- Suture de la peau: Elle se fait avec de la soie N°16 ou N°18 en points séparés et en U à distance de 1cm. La plaie cutanée est protégée par un mince pansement avec de la teinture d'iode ou de la solution de collodion. Cette suture est maintenue pendant 3 à 4 jours maximum 12 jours.

7. Complications: Des complications peuvent survenir pendant ou après l'opération: Shock, hémorragies, ruptures des sutures abdominales, éventration, hernie ventrale, suppuration, métrite chronique etc.

Topographie du flanc chez la vache



Espèce bovine :
Anesthésies locales et loco-régionales



CHAPITRE X : MALADIES DU NOUVEAU

Sont appelées maladies du nouveau - né, toutes les maladies observées chez le produit dans les 10 premiers jours de sa naissance (jusqu'à la chute du moignon du cordon ombilical). Ces maladies résultent soit d'insuffisance alimentaire, de mauvaises conditions d'hygiène et d'entretien des gestantes ainsi que du non-respect des règles zoo-sanitaires lors des parturitions et après celles-ci (dans l'entretien et l'alimentation des nouveaux - nés).

Il a été constaté que la septicémie ombilicale, l'asphyxie et la rétention du premier excrément (méconium) sont fréquemment rencontrées.

1. Septicémie ombilicale (*Sepsis umbilicalis*):

C'est une maladie infectieuse du nouveau - né.

a)- Etiologie: La maladie s'installe par la pénétration à travers l'ombilic les microbes du groupe des coques et des bacilles (surtout quand l'organisme du nouveau - né est affaibli par une alimentation défectueuse, ou à un manque d'hygiène et d'entretien.

b)- Symptômes: Les premiers signes de la maladie apparaissent dans les 8 à 20 heures après la naissance. Chez les veaux, ils se caractérisent par la fatigue générale, le refus de téter, la constipation, l'élévation de la température de 0,5 à 1,5°C. Le nombril grossit petit à petit et devient douloureux. Parfois on observe des frissons musculaires. Au fur et à mesure qu'évolue la maladie, le nombril se gonfle et devient chaud ; de son canal sort de l'exsudat.

Dans les phases chroniques de la maladie on, observe des arthrites, une respiration accélérée, une toux douloureuse compliquée de rhume, etc.

c)- Traitement: L'administration de la streptomycine à la dose de 0,5 à 1g par voie IM associée à la pénicilline à raison de 10.000 UI/Kg de P.V 3 fois par jour est largement conseillée. On recommande également l'administration de la bicilline 3 à la dose de 20.000 UI/Kg de P.V une fois par jour pendant 3 jours ou la bichinocilline 3 injections à 48 heures d'intervalle. De bons résultats sont obtenus avec l'injection de la terramycine (15.000 UI) associée à l'érythromycine (5000 à 6000 UI/Kg de P.V). L'emploi de vitamines A (500.000 à 1.000.000 UI) et D₃ hydrosolubles (250.000 UI) est vivement recommandé.

d)- Prophylaxie: Elle se résume au respect des règles zootechniques, vétérinaires dans les locaux de parturition, pendant les parts, au traitement du cordon ombilical,

au soutien de la résistance de l'organisme des nouveau-nés par une alimentation rationnelle et l'injection IV de 200 à 500 ml de sérum de la mère.

2. Asphyxie du nouveau - né (*Asphyxia neonatorum*):

L'asphyxie du nouveau-né est le trouble ou l'arrêt de la respiration au moment de son expulsion. Ceci arrive pendant le passage à la respiration pulmonaire qui est malheureusement accompagné par l'étranglement du petit.

a)- Etiologie: Les causes de l'asphyxie sont diverses; mais très souvent elle est constatée en cas de présentation postérieure du fœtus suite à la compression du cordon ombilical. La circulation sanguine se bloque et le CO₂ qui s'accumule excite le centre respiratoire, déclenchant l'inspiration pendant laquelle les eaux fœtales pénètrent dans les voies respiratoires et provoquent l'asphyxie. Celle-ci peut avoir lieu même en présentation antérieure quand le cordon ombilical se trouve comprimé entre les organes présentés et le bassin maternel.

b)- Symptômes: Quand l'asphyxie est moins grave, on constate que le fœtus a une respiration rauque, il est affaibli, a le pouls faible et les muqueuses sont cyanosées. Dans les cas graves, le fœtus ne manifeste aucun signe de vie, les muqueuses sont pales, mais il est souvent possible d'écouter les battements cardiaques.

c)- Pronostic: Il est prudent.

d)- Traitement: Prendre le nouveau-né par les postérieurs pour le faire rejeter les mucosités et faire des mouvements respiratoires par pressions suivies de relâchement de la poitrine. On passe ensuite à la réanimation en pratiquant la respiration artificielle. On peut aussi injecter toutes les heures ou toutes les demi-heures 10 mg de chlorhydrate de Lobéline. Appliquer un masque et une pompe spéciale pour insufflation d'air dans les poumons après les avoir vidés.

En fin on transfère le nouveau-né dans un local relativement chauffé (cas des pays tempérés) pendant quelques jours pour son rétablissement.

3. Hémorragie du cordon ombilical (*Omphalorrhagia*):

Elle peut - être veineuse comme artérielle.

a)- Etiologie: Elle est due à l'affaiblissement de la respiration et de la circulation. Dans ce cas, le passage du sang aux poumons devient insuffisant. Elle peut avoir lieu aussi dans les cas où il y a rupture ou absence du cordon dès après la naissance du fœtus quand la respiration pulmonaire n'est pas encore déclenchée et les artères ombilicales continuent leurs pulsations.

b)- Traitement: Ligaturer le cordon ombilical avec un fil stérile et faire le pansement de la plaie ombilicale avec: l'alcool iodée, le permanganate de potassium de 0,5 à 1%, adrénaline à 1 pour 5000, nitrate d'argent à 1%. Pratiquer ensuite la respiration artificielle.

c)- Prophylaxie: Ligaturer et sectionner le cordon ombilical dès après la mise - bas, le ligaturer si la section est déjà faite.

4. Méconie-Méconium (ou Rétention du 1er excrément): Au cours de la 2^{ème} moitié du développement embryonnaire, périodiquement le fœtus avale du liquide amniotique dont la partie assimilable passe dans le sang et celle non assimilable retenue dans le tube digestif constitue la Méconie ou méconium

Habituellement ce 1er excrément s'évacue dès après la naissance du fœtus. Cependant il arrive très souvent qu'on observe sa rétention conduisant à la maladie du nouveau - né.

a)- Etiologie: La cause la plus fréquente de cette maladie est le retard poussé dans l'allaitement du nouveau - né avec le colostrum.

b)- Symptômes: Dès le 2^e jour de la naissance, le nouveau - né présente de l'inquiétude, il refuse de téter. La défécation est absente suite à l'accumulation d'une

masse épaisse (excrément sec) dans l'anus que l'on peut constater par l'introduction du doigt dans l'ouverture anale. Le nouveau-né devient abattu. Parfois au seuil de la mort se développe une diarrhée profuse.

c)- Traitement : Prescrire un lavement par voie orale avec de l'huile de ricin (50 ml) ou de la solution de sulfate de sodium (50-75 g de sulfate de sodium dissouts dans 500 ml d'eau bouillie puis refroidie) et deux (2) à quatre (4) heures après on donne au nouveau-né du colostrum.

d)- Prophylaxie: Surveiller les animaux gestants transférés dans les boxes de parturitions pour que dès après le part on donne au nouveau-né du colostrum ou permettre le contact entre la mère et le produit.

En plus de ces mesures, il faut cesser de traire les femelles quelques temps avant le part (3 mois avant le part chez les bovins par exemple).

Dans le cas contraire donner au nouveau-né des purgatifs quelques minutes avant de donner autre lait que le colostrum; ou mieux donner du lait de la première ou de la deuxième traite d'une autre femelle.

5. Hernie ombilicale (*Hernia umbilicalis*): C'est la sortie du nœud intestinal sous la peau au travers l'anneau inguinal. La maladie s'observe généralement chez les porcins et très rarement chez les autres espèces. Elle est fréquente chez les animaux affaiblis.

a)- Etiologie: La cause fondamentale est l'alimentation irrationnelle des porcelets et la faible ouverture du canal inguinal. Elle peut avoir lieu suite à la dilatation de la paroi abdominale pendant les sauts et les tombées brusques.

b- Symptômes: En cas de hernie ombilicale, on observe au niveau du bas-ventre un ballonnement mou qu'on peut faire entrer dans la cavité abdominale au travers l'anneau inguinal sans difficulté, mais qui par la suite se reforme rapidement.

c)- Traitement: Il est chirurgical et consiste à faire entrer l'intestin dans la cavité abdominale et à suturer l'anneau ombilical.

d)- Prophylaxie: Assurer une alimentation rationnelle et une hygiène adéquate aux animaux gestants et aux nouveaux-nés.

NB: Il est rare de rencontrer des hernies ombilicales congénitales.

6. Autres affections: En dehors des maladies citées plus haut, on rencontre parfois:

- L'absence héréditaire de l'ouverture anale ou rectale;
- L'inflammation du cordon ombilical;
- L'ulcère du cordon ombilical etc.

CHAPITRE XI: PATHOLOGIE DE LA GLANDE MAMMAIRE

A. BREF APERÇU ANATOMO-PHYSIOLOGIQUE DE LA MAMELLE:

La glande mammaire est un organe dont la structure morphologique et le travail physiologique sont étroitement tributaire du système hormonal. Elle traverse deux phases de développement:

- Le développement du système canaliculaire et lobulo-alvéolaire et;
- L'activité sécrétoire comprenant la montée laiteuse et la lactation (élaboration et éjection).

1. Rappel anatomique:

L'anatomie de la glande mammaire (*glandula lactifera*) ou mamelle (*uberi*) est spécifique à chaque espèce animale.

Elle est logée dans la partie thoracique chez la femme, les primates et l'éléphant; entre les membres postérieurs (dans la zone inguinale) chez les ruminants et se situe dans la partie abdominale chez la chienne, truie et chatte.

a)- Chez la vache: La glande mammaire comprend 4 compartiments: 2 moitiés gauche et droite et chaque moitié se divise en 2 quartiers antérieur et postérieur.

b)- Chez la jument, brebis et chèvre: Il y a 2 moitiés et il y a autant de moitié que de quartiers.

c)- Chez la truie, lapine et carnivores: La glande mammaire est formée de quelques paires de paquets situées symétriquement de gauche à droite de la ligne blanche. Le nombre de paquets chez la truie est de 8 - 16; chez la chienne 10; chez la lapine et chatte 8. Chez ces animaux, le trayon a 3 - 5 orifices, tandis que la vache, la chèvre ont un seul orifice.

Chez la vache, en dehors de ces compartiments principaux, il existe 2 ou d'ailleurs 4 parties complémentaires mais sans parenchyme.

d)- Chez la femme: La glande mammaire est appelée couramment **sein** (étymologiquement le sein est le creux, ou sinus situé entre les deux mamelles. il en existe habituellement deux, mais parfois plus de deux mamelles (ou sein). Les mamelles accessoires peuvent-être réduites à un simple mamelon ou même à une légère élevation pigmentée.

Les mamelles sont constituées de parenchyme, de conduits excréteurs et d'un tissu inter-cysternal. Le parenchyme mammaire est formé d'alvéoles et de conduits excréteurs et représente la plus petite partie fonctionnelle de la mamelle.

Intérieurement les alvéoles sont tapissées d'épithélium sécrétoire tandis qu'extérieurement elles sont recouvertes de myoépithélium.

Chaque alvéole a une sortie mince appelée conduit du lait. Ces conduits s'unissent pour former le conduit moyen du lait. Ensuite les parties du parenchyme mammaire s'unissent au conduit moyen pour constituer les lobules mammaires (*lobulae uberi*).

Ceux-ci s'unissent à leur tour pour former les conduits laitiers (*ductus lactiferi*) qui tombent dans la citerne laitière (*sinus lactiferi s. receptaculum lactis*).

Le nombre de conduits laitiers dans un quartier chez la vache va de 3 à 20. La citerne laitière sert de réservoir du lait. Sa capacité est de 300 - 500 ml.

A la base de la muqueuse de la citerne se trouve une couche circulaire qui divise la citerne en 2 parties: mamellaire et sus - mamellaire.

Toute la glande mammaire est recouverte d'une peau élastique, tendre couverte de poils fins. Sous la peau se trouve un fascia (*fascia uberi*) et un ligament (*ligamentum suspensorium uberi*). La glande mammaire est riche en vaisseaux sanguins dont le nombre est proportionnel à la production laitière. La vascularisation est assurée en générale par l'artère *Pudenda externa* et en partie par les artères périnéales.

L'innervation de la mamelle est assurée par trois paires de nerfs (*ilio-inguinal*, périnéal et spermatique: *n.ilio-inguinalis*, *n.ilio-hypogastricus*, *n.spermaticus externus*).

2. Rappel physiologique:

La glande mammaire a les mêmes caractéristiques que les glandes sudoripares. Elles ont une structure tubulo-alvéolaire et de mode de sécrétion holo-méocrine. La sécrétion commence chez la femelle après les premiers parts. Le lait est formé dans les alvéoles à partir des substances nutritives apportées par le sang. Le processus sécrétoire est régularisé par le système nerveux.

La fonction de la glande mammaire se résume à deux processus liés: formation et sécrétion du lait.

a)- Formation du lait (lactation): Elle se réalise par l'action sécrétoire l'appareil alvéolaire et les cellules tapissant les conduits de la glande et sa sécrétion s'effectue lors de la contraction de l'épithélium musculaire (*myoepithélium*) des alvéoles et les conduits du lait, les éléments musculaires des voies lactières.

b)- Sécrétion du lait: La sécrétion du lait favorise l'érection de la mamelle sous l'effet de la quelle augmente le remplissage de la mamelle en sang. Suite à cet afflux sanguin dans la glande mammaire augmente la tension dans les espaces intra - alvéolaires qui provoque leur pression (resserrement).

Le processus de formation du lait n'est pas une simple filtration du sang. C'est un processus sécrétoire complexe à la suite duquel, les éléments nutritifs entrant dans le sang à partir du tube digestif se transforment en éléments nutritifs nécessaires à la vie du fœtus.

La composition de la sécrétion de la mamelle change en fonction de l'état fonctionnel de l'appareil génital. Chez la génisse par exemple à l'état primaire de développement de la glande, le lait est transparent alors qu'au mois de gestation ce lait devient gris-jaune puis devient gluant. Cette sécrétion se transforme après en Colostrum ayant une couleur jaune-clair avec un goût salé.

Dans la composition du colostrum entrent:

c)- Les protides, lipides, glucides, vitamines (A.C.D), ferments et des sels minéraux.

NB: Pour la sécrétion d'un litre de lait, il faut que **540 litres de sang** passent à travers la glande mammaire.

La mamelle d'une vache pour sécréter 15 litres de lait laisse passer à travers ses vaisseaux sanguins **6 tonnes de sang**.

Les conditions climatiques, l'alimentation, l'entretien et l'hygiène sont des facteurs limitant de la formation et de la sécrétion du lait. Notons également que les hormones jouent un rôle primordial dans la préparation de la mamelle à la sécrétion lactière dont la régulation est assurée par le système nerveux central.

B. ETUDE GENERALE DES MAMMITES:

Le terme générique Mammite ou mastite chez la femme (*Mastiti*) se rapporte à l'inflammation de la glande mammaire qu'elle qu'en soit la cause. La mammite se caractérise par des changements physiques, chimiques et habituellement bactériologiques du lait et par des lésions pathologiques du tissu glandulaire.

1. Fréquence: La mammite apparait sporadiquement chez toutes les espèces. Sa fréquence se situe dans la plupart des pays aux alentours de 40% de morbidité par rapport au nombre de vaches et de 25 % par rapport au nombre de quartiers.

2. Etiologie: Les mammites apparaissent à tout moment de l'année tant pendant les temps de lactation que pendant la période aride (de tarissement).

D'une manière générale les causes des mammites peuvent être regroupées en:

a) Causes favorisantes (ou Prédisposantes): Ce sont celles qui prédisposent la femelle à la maladie: hérédité, niveau de production, conformation du pis, malpropreté des étables, mauvaise alimentation.

Des facteurs héréditaires peuvent prédisposer aux mammites si la femelle hérite de certains caractères: grand volume de la glande, trayons bien développés avec une large ouverture.

L'immunité locale de la mamelle défavorise les mammites, mais elle n'est durable, ni spécifique.

La puissance fonctionnelle de la mamelle favorise l'installation et le développement des germes pathogènes. La période de lactation dans les 2 premiers mois après le part renferme plus de mammites.

b) Causes occasionnelles: Elles englobent les traumatismes, les blessures, la congestion mammaire, la rétention du lait due à l'inexpérience ou à la paresse des trayeurs(ou trayeuses), le fonctionnement défectueux des machines à traire, les tarissements mal conduits etc.

c) Causes déterminantes : Ce sont les agents pathogènes qui peuvent venir coloniser la mamelle et déterminer une affection de gravité variable. Parmi ces agents, on peut citer:

- Des germes déterminant exclusivement des mammites dites spécifiques (***streptococcus agalactae***).

- Des germes déterminant habituellement des maladies générales qui peuvent occasionnellement s'accompagner de localisation mammaire (***M. tuberculosis, brucella, pasteurella, colibacille***);

- Des germes qui représentent des agents accidentels de mammites (Corynébactéries pyogènes, staphylocoques, streptocoques pyogènes, actinomycètes, champignon). L'infection mono microbienne est exceptionnelle.

3. Pathogénie: Les germes parviennent à la mamelle tantôt par voie sanguine, par les plaies ou tantôt par le canal du trayon:

a)- Le canal du trayon (voie galactogène): Elle est la plus fréquente. Les agents infectieux qui se trouvent au niveau de l'orifice vont contaminer la colonne du lait, d'autant plus facilement que le trayon soit plus volumineux et qu'il existe une dilatation excessive du sphincter et du conduit;

b)- La voie lymphatique: Les germes peuvent passer par des ganglions lymphatiques pour gagner la lymphe et déterminer une lymphangite ou attaquer les organes voisins et provoquer des mammites.

c)- La voie sanguine (Hématogène): Ce sont les cas d'infection mammaire secondaire, avec les maladies microbiennes générales: tuberculose, infections puerpérales, colibacillose, métrites etc.

Le schéma pathogénique de l'infection mammaire est le suivant:

invasion ----- Infection ----- inflammation.

4. Symptômes: Du fait que la résistance de la mamelle est plus ou moins forte, ainsi que la virulence de la bactérie infectante, les signes cliniques sont variables. Ils vont de la fibrose progressive à la toxémie avec les signes généraux alarmants, en passant par l'inflammation aiguë sans signes généraux.

5. Diagnostic: Le diagnostic de la mammite ne présente aucune difficulté si l'examen clinique est bien fait. L'examen de la mamelle est souvent oublié, sauf si le sujet est en décubitus. Le diagnostic dépend largement de la constatation d'une anomalie du lait. D'autres accidents et maladies mammaires: œdème, congestion passive, rupture des ligaments suspenseurs, hématomes ne s'accompagnent pas de modifications du lait, sauf en cas d'hémorragie dans la mamelle.

Néanmoins il y a retenir que la différenciation clinique des différents types bactériologiques de mammite n'est pas facile.

6. Traitement des mammites: La thérapeutique spéciale des mammites varie avec la nature du germe en cause.

Assez de méthodes de traitement ont été proposées:

- Utilisation des massages désinfectants, des solutions antiseptiques, des compresses chaudes et froides etc..
- Utilisation des rayons ultra - violets.

Par contre le meilleur traitement des mammites est obtenu par l'utilisation des antibiotiques, des sulfamides et par la mise en œuvre d'un traitement par anesthésie à la novocaïne.

a)- Traitement au froid: Il est utilisé aux premiers jours de l'inflammation. Pour cela sur la partie malade de la mamelle on verse de l'eau glacée, puis on la badigeonne avec une solution froide de kaolin (2 à 3 cuillerées pour un seau d'eau). On peut également bander la mamelle avec du caoutchouc plein d'eau glacée.

b)- Lavement intra mammaire: On administre dans de la citerne des substances antiseptiques pour faciliter l'extraction des caillots sanguins, de la caséine, du pu ainsi que des calculs mammaires.

c)- Procédures physio thérapeutiques: Elles sont utilisées comme moyens de soutien pour l'accélération de l'éradication du processus inflammatoire. Dans ces conditions les rayons ultra-violet sont largement employés.

d)- Utilisation des compresses chaudes: Les compresses chaudes sont utilisées lorsque l'inflammation n'est pas avancée cela dans le but d'accélérer l'absorption de l'infiltrat. Les compresses sont changées suivant leur imprégnation.

e)- Utilisation des massages: Les massages sont utilisés à l'étape de guérison. Ils se réalisent sans ou avec emploi de pommade.

En cas de mammite séreuse, le massage se fait de bas en haut, tandis que pour les mammites catarrhales c'est de haut en bas afin de faciliter l'évacuation des caillots sanguins et de la caséine.

f)- Traitement pathognomonique: Il est issu de l'étude physiologique sur l'excitation du système nerveux qui peut avoir un effet positif sur le processus inflammatoire. Dans cette thérapie on utilise les anesthésies suivantes :

- **Courte anesthésie à la novocaïne:**

Il s'agit d'introduire dans l'espace supra-mammaire 0,5% de novocaïne à la dose de 150 - 200 ml (grands animaux).

- **Anesthésie du nerf spermatique externe:**

La méthode consiste à introduire dans l'espace entre les 3e et 4e vertèbres sacrées 0,25% de novocaïne à la dose de 100 - 150ml ou 0,50% de novocaïne à la dose de 80 - 10 ml.

7. Prophylaxie des Mammites: Dans la gamme des mesures prophylactiques contre les mammites, on envisage:

a)- L'organisation d'une traite correcte et l'entretien de la mamelle;

b)- La réalisation de la traite mécanique par des personnes compétentes. Elle se fait à partir du 7e au 10e jour après le part en assurant la toilette, le massage de la mamelle, en chauffant les verres jusqu'à la température du corps de l'animal avant la traite.

c)- La propreté des trayons;

d)- La séparation des animaux malades des animaux sains, afin d'éviter le mélange du lait etc.

8. Classification des mammites: Les mammites se développent sous diverses formes

Les mammites se classifient:

- ❖ **Selon l'étiologie et le degré de destruction du tissu mammaire:**

Selon cette classification les mammites se divisent en mammites séreuses, catarrhales, fibrineuses, suppurées, hémorragiques et spécifiques;

- ❖ **Selon l'évolution de la maladie:**

Elles se divisent en mammites subcliniques (ou en miniature) et cliniques (suraiguë, aiguë et chronique).

8.1- Mammites selon l'étiologie et le degré de destruction du tissu mammaire :

8.1.1- Mammite séreuse (*Mastitis serosa*): C'est l'inflammation séreuse de la mamelle causée par une défection vasculaire de la glande. Cette défection vasculaire se manifeste par une hyperhémie, une perturbation des propriétés des vaisseaux sanguins qui sont soumis à une sécrétion intensive du liquide séreux et l'émigration des leucocytes. A des endroits s'accumulent les leucocytes, lymphocytes polymorphiques. L'exsudat séreux s'accumule dans les alvéoles qui finissent par éclater.

a)-Etiologie: La mammite séreuse se développe sur la base d'un traumatisme par la mauvaise utilisation des machines de traite et l'influence des microbes et leurs toxines. Les microbes fréquemment rencontrés sont les Staphylocoques, Streptocoques, Escherichia coli, qui pénètrent dans la glande mammaire à travers la peau ou par les ganglions lymphatiques. Il est arrêté que la mammite séreuse se crée souvent en cas d'atonie de l'utérus, de rétention placentaire et en cas d'inflammation de l'utérus

b)-Symptômes: La mammite séreuse attaque soit le 1/4, soit la 1/2 ou toute la mamelle et se caractérise par une augmentation considérable du volume de l'organe suite à l'accumulation de l'exsudat séreux.

La mamelle devient dure, chaude, douloureuse au toucher. La peau se déplie et se rabat; les parties non pileuses sont brillantes et hyperhémées. Deux (2) à trois (3) jours après, le lait devient trop liquide et contient des fragments de colostrum. L'état général de l'animal change très peu. Les ganglions mammaires augmentent de volume, l'appétit baisse la température s'élève.

Les coups de vent, la rareté de la traite influencent sur l'évolution de la maladie.

c)-Pronostic: La guérison revient 2 à 3 jours s'il ya traitement. Il arrive que la guérison revienne 7 à 10 jours sans traitement si les conditions alimentaires, d'entretien et de logement sont bonnes.

Il faut différencier la mammite séreuse de l'œdème de la mamelle. Dans ce dernier cas il n'y a pas de douleur de la mamelle, au toucher elle est froide, non hyperhémées. Quand on appuie sur la mamelle, il reste une trace. L'animal n'a pas de changement remarquable.

8.1.2- Mammite catarrhale (*Mastitis catarrhalis*): Dans cette mammite, le processus inflammatoire gagne la couche muqueuse de la citerne, des conduits et des alvéoles. C'est pourquoi les catarrhes de la citerne, des conduits et des alvéoles s'observent.

a)- Evolution: La maladie évolue sous trois formes (suraiguë, aiguë et chronique) :

- **forme aiguë:** Les tissus sous - cutanés des trayons et de la citerne sont œdémateux infiltrés de leucocytes. Les conduits du lait se remplissent d'épithéliums glandulaires, de leucocytes et d'exsudat séreux.

- **forme chronique catarrhale:** S'accompagne d'inflammation productive, quelques alvéoles sont gonflées, pleines d'exsudat séreux cellulaire. Les cellules sont représentées en général par l'épithélium glandulaire.

b)-Etiologie: La mammite catarrhale a la même étiologie que la mammite séreuse. En plus certains auteurs considèrent que le fait de ne pas traire totalement la mamelle peut-être une cause.

c)-Symptômes: Dans la mammite catarrhale, on observe des signes d'exsudat dans le lait. Le catarrhe des alvéoles se déroule souvent sous forme lobulaire, rare atteint les 4 quartiers, après les conduits du lait se ferment suite à l'œdématisation de la muqueuse des enveloppes. C'est pourquoi la glande mammaire reste volumineuse, même après la traite, douloureuse avec une élévation de la température locale. Le lait devient aqueux (diffus) et se dissout en flacons en faisant la décantation.

En cas de catarrhe de la citerne, la glande mammaire n'augmente presque pas de volume et n'est pas douloureuse au toucher. Mais on peut observer l'augmentation des trayons son oedématisation et sa rougeur. Si le traitement retarde, la mammite catarrhale souvent se transforme en mammite purulente ou fibrineuse

8.1.3- Mammite fibrineuse (*Mastitis fibrinosa*): Le caractère particulier de cette mammite est l'exsudation de la fibrine qui est provoquée par les changements trophiques profonds et la réaction vasculaire de la glande mammaire suite à la porosité des vaisseaux.

Le fibrinogène issu de l'exsudation se coagule, provoque la pression des vaisseaux sanguins et lymphatiques ainsi que les terminaisons nerveuses, ce qui provoque une forte douleur au niveau de la mamelle. C'est pourquoi lors de l'inflammation, les vaisseaux sanguins se bouchent par thrombose. A des endroits se produit la fonte séreuse ou la nécrose des vaisseaux.

En général, la mammite fibrineuse évolue sous forme pur-fibrineuse sur la base de formations métastatiques.

La mammite fibrineuse s'observe en cas de métrite purulente et traumatique.

- **Symptômes:** Cette mammite se caractérise par une haute fièvre, une baisse de la lactation. La moitié ou le quart de la glande augmente de volume, elle devient dure au toucher et présente des douleurs. A la palpation, on sent une crépitation à la base du trayon.

Le contenu de la glande devient aqueux présentant des dépôts de caséine ou de fibrine. La mammite fibrineuse peut se compliquer en gangrène de la mamelle avec développement des champs purulents. A la fin du processus on observe l'induration de la mamelle.

8.1.4- Mammite purulente (*Mastitis purulenta*): Elle évolue sous trois formes:

❖ **Mammite pur-catarrhale:** Elle se développe à partir d'une pénétration catarrhale de l'infection purulente à travers le canal du trayon.

- **Symptômes:** Cette mammite apparaît en l'absence de la lactation ou sa diminution. Des parties lésées sort du lait séreux aqueux de goût amer. Des fois l'exsudat prend la couleur rougeâtre suite à la lésion des vaisseaux sanguins. La température baisse, les parties pigmentées s'hyperhémient. Le quart de la mamelle lésée augmente de volume, devient douloureux à la palpation. Le ganglion lymphatique situé au-dessus de la mamelle augmente de volume, l'état général de l'animal change, la température augmente de 40 à 41°C, le pouls devient filant, la respiration accélérée et l'appétit diminué. On constate également l'atonie de l'estomac.

Si l'évolution est chronique, alors l'inflammation baisse, la sécrétion diminue, la mamelle devient non douloureuse, la température diminue, l'appétit revient. Mais le lait reste toujours aqueux (très liquide) de goût indésirable.

La mammite pur-catarrhale est dangereuse car non seulement l'animal peut retomber malade à la seconde lactation, mais il peut avoir des complications (baisse de la production laitière, maladies gastriques des veaux consommant ce lait).

❖ **Abcès de la mamelle:** Il apparaît lors de la mammite pur-catarrhale par la fermeture des conduits laitiers; ce qui crée le développement de l'abcès à la place où s'accumule la fibrine. Il peut apparaître en cas de métastases lors des embolies.

- **Symptômes:** Les abcès peuvent - être de grandeur différente, s'ouvrir dans la lueur des conduits du lait ou du côté externe en formant des plaies. Dans ces conditions, la température corporelle augmente, l'appétit diminué, l'état général s'affaiblit. La glande mammaire augmente de volume, la peau

s'hyperhémie et présente des œdèmes. Les gros abcès se diagnostiquent par palpation.

❖ **Flegmon de la mamelle:** Elle se caractérise par le développement de l'inflammation purulente des cellules sous-cutanées et se développe suite à une mammite séreuse, un abcès des traumatismes profonds avec pénétration de la microflore purulente.

a) Symptômes: Le 1/4 et la 1/2 de la mamelle lésée devient dure, chaude et douloureuse. Sur les parties non hyperhémées de la peau, apparaît la rougeur des filets, des ganglions lymphatiques qui sont augmentés de volume, douloureux et chauds au toucher. Les animaux boitent, ils n'ont pas d'appétit, la température est haute, le pouls et la respiration accélérés.

b)-Pronostic: Il est douteux.

8.1.5- Mammite Hémorragique (*M. Haemorrhagica*): C'est une inflammation aiguë de la mamelle accompagnée d'hyperhémie des tissus sous-cutanés, des alvéoles et des conduits du lait.

a)- Pathogénèse et symptômes: La maladie est caractérisée par des troubles de la circulation sanguine dans les tissus glandulaires et l'augmentation de la porosité des vaisseaux. A la suite, dans les tissus s'accumulent intensément les sécrétions (plasma sanguin, érythrocytes); l'état hémorragique est accompagné d'un processus de dégénérescence de l'épithélium alvéolaire de la mamelle et d'une forte intoxication générale.

Les symptômes observés sont:

- L'élévation de la température (jusqu'à 41° C);

- L'asthénie, l'anorexie;

- La mamelle est volumineuse, sur sa peau apparaissent des taches rouges. Au toucher elle est douloureuse, les ganglions lymphatiques sont volumineux;

- Le lait prend la couleur rougeâtre (tout rouge) et contient des focus de caséine.

b)- Evolution et pronostic: La maladie évolue très vite. Déjà au 2^e jour, les signes sont caractéristiques. S'il y a traitement ils disparaissent peu à peu et l'état de santé de l'animal s'améliore et la guérison s'installe 7 à 10 jours après ; s'il n'y a pas d'aide le pronostic est douteux.

c)- Traitement: Administrer en IV une solution de chlorure de sodium ou de gluconate de calcium à 10% à la dose de 100 - 150 ml/j pendant 2 à 3j. On peut associer ces produits au sérum glucosé à 40%. Pour l'extraction de la sécrétion, on pratique avec attention la traite 2 à 3 fois / jours. On peut injecter de l'ocytocine en S/C à la dose de 5 - 6 ml ou de la solution de glucose en IV à la dose de 3 à 4ml.

NB: Le massage de la mamelle est interdit. Si les douleurs sont abondantes, on pratique l'anesthésie des nerfs mammaires. On peut utiliser de la novocaïne (0,25%) dans une solution isotonique de chlorure de sodium. Dans le traitement on utilise également du mastissan, masticure en IV. Etc.

8.2 Mammites selon l'évolution de la maladie:

8.2.1- Mammites subcliniques (ou en miniature): Il s'agit d'une inflammation discrète qui se traduit par des modifications du lait dans lequel on rencontre de petits flocons et des cellules inflammatoires.

8.2.2- Mammites cliniques: Elles évoluent sous trois (3) formes:

a) Forme suraiguë: L'infection est due à des germes particulièrement violents ou toxigènes, la mamelle est le siège d'un afflux de toxines qui empêchent toute réaction conjonctive et paralysent les moyens de défense de l'organisme. Il en résulte la gangrène mammaire suivie de la diffusion des toxines par voie sanguine.

b) Forme aiguë: Les germes pénètrent dans le lait et modifient sa composition par la coagulation. Les signes cliniques sont les grandes douleurs des trayons ou de la glande elle-même. Les quartiers sont durs, douloureux et la température locale augmente. L'appétit diminue, la quantité de lait diminue et peut même s'arrêter dans les quartiers malades.

Pour le traitement de ces mammites dans les grandes espèces, pour prévenir les ruades, injecter de l'anesthésique entre la paroi abdominale et le parenchyme glandulaire, on donne des antiseptiques, des astringents comme l'oxyde de Zinc, du sulfate de cuivre, du sulfate de zinc, de l'acide salicylique et faire une traite fréquente et complète, et un massage de la glande.

c) Forme chronique: Elle peut résulter de la forme aiguë et présenter les mêmes symptômes toutefois la température reste normale, les douleurs sont absentes mais le quartier malade est très dur. Au moment de la traite on peut remarquer dans le lait des traces de sang et de caséine.

Le lait des quartiers malades est légèrement rougeâtre. Cette mammite peut résulter de coups, de mauvais traitement des mammites aiguës.

8.2.3- Signes cliniques des mammites :La glande est volumineuse, sa température monte sans douleur. Pendant la traite on observe quelques parties d'exsudat dans le lait de même que de gouttelettes de pus. Au moment de la suppuration, la mamelle n'est pas dure mais la température augmente tandis que la quantité de lait chute brusquement. Ceci peut conduire à des mammites indurées. Dans les zones dures décelées à la palpation se développent des abcès.

8.2.4- Diagnostic des mammites: Il est établi à la suite d'examen du lait qui permet de savoir par exemple si la composition cellulaire n'a pas varié. Elle doit - être chez la vache de 100.000 en moyenne 20.000 à 40.000 par ml. Ce taux augmente considérablement au cours des infections mammaires.

Parmi ces cellules, il y a près de 50% de leucocytes du 1/3 de lymphocytes, du 1/6 de monocytes et de 0 à 3% de polynucléaires éosinophiles. On trouve également des cellules épithéliales desquamées, des canaux excréteurs et des sinus galactophores.

Le diagnostic précoce des mammites repose sur la quantité et la qualité du lait.

Le diagnostic non spécifique porte sur les méthodes anciennes de **C.M.T (California Mastitis Test)**

a) Epreuve de bol de traite: Elle permet de déceler les modifications d'homogénéité, mais seulement dans les cas avancés.

Il s'agit de prélever les premiers jets sur un tamis noir spécial immédiatement après la traite. Le lait marmiteux passe lentement en laissant des grumeaux et des amas muco-purulents.

b) Epreuve de la catalase: La catalase est une diastase qui décompose l'eau oxygénée en libérant l'oxygène; elle est sécrétée par les leucocytes et les germes.

- **Technique:** Sur une lame de verre placée sur fond noir, faire une petite nappe de lait et ajouter 2 gouttes d'eau oxygénée diluée à 3 ou 4 volumes. Au bout de 5mn, sur le lait marmiteux, il y a dégagement de nombreuses et fines bulles qui se rassemblent.

c) Epreuve de P^H: Sachant que le P^H du lait normal est de 6,5 à 6,7 en mesurant le P^H, si les valeurs sont > à 6,5, on est en présence d'une infection aiguë avec fermentation intense de lactose et avec un P^H > à 6.7, on a une infection chronique.

d) Epreuve de la soude ou de Whiteside: La présence de protéines leucocytaires et plasmatiques dans le lait le rend coagulable par la soude.

- **Technique:** Placer 10ml de lait frais dans un tube, ajouter 2 ml de soude sur une lame (posée sur fond noir) déposer 5 gouttes de lait sur lesquelles on met une goutte de solution normale de soude, remuer 15 secondes.

- **Résultat:** Le lait est gélatineux dans le tube; sur lame, il est épais avec des flocons blancs.

e) California Mastitis Test (C.M.T : Les alkyl-sulfonâtes utilisés provoquent la coagulation des protéines leucocytaires libérées dans le lait.

Le test se fait sur lame en mélangeant à part égale du lait et une solution à 4% d'alkylauryl sulfonâte(**Tee Pol**) additionnée de pourpre de bromocrésol.

Dans le commerce ces produits sont livrés sous le nom *Leucocytest*, *Mastitest*, *Lactotest*.

- **Résultats :** La gélification en flocons instables indique une mammite clinique ou une mammite installée.

NB : Ces méthodes quoique rapides ne permettent pas d'identifier les porteurs sains, encore moins les germes.

Meilleur test utilisé à présent pour le diagnostic à l'étable, le **C.M.T** doit se faire périodiquement (1 fois par mois) au début ou au milieu des traites soit par quartier, soit par sujet ou avec le lait de mélange. Mais dans ce dernier cas avec des infections faibles, la réaction au test peut-être négative avec des malades latents.

f)- Diagnostic bactériologique ou spécifique : Il nécessite le prélèvement aseptique et l'expédition du lait au laboratoire pour isolement et identification des germes. L'examen bactériologique du culot de centrifugation est à lui seul suffisant.

Au laboratoire, l'examen bactériologique se fait en même temps que l'antibiosensibilité, ce qui guidera la thérapeutique.

Pour recueillir l'échantillon, il faut d'abord nettoyer et désinfecter les mains et la mamelle de même que le trayon et son orifice à l'eau javellisée et à l'alcool. Rejeter les 10 premiers jets dans un récipient et prélever le 11^{ème} dans un tube incliné (voire horizontal) pour éviter la chute des poussières à l'intérieur.

9. Agalactie, Hypogalactie :

9.1- Définition: L'**hypogalactie** (du grec: *hypo* = sous, insuffisance, *galakto's* = lait) est l'insuffisance (ou baisse) de sécrétion du lait survenant au moment de la mise - bas.

On désigne sous le nom d'**agalactie** du grec: *a* = négation, absence; *galakto's* = lait) l'absence de sécrétion lactée, temporaire ou définitive, se manifestant à tout moment au cours de la période de lactation, généralement dans les jours qui suivent la mise - bas.

L'agalactie est en fait l'absence totale de lactation, mais plus fréquemment il s'agit d'une absence partielle (hypogalactie), observée avec un degré de fréquence variable suivant les espèces, elle compromet la survie et le développement des jeunes. C'est principalement chez la truie qu'elle est importante.

9.2- Etiologie: Le syndrome d'agalactie est d'étiologie essentiellement plurivoque. L'agalactie peut résulter:

- D'un défaut de préparation de la mamelle;
- De troubles neuro-hormonaux.

Il est arrêté qu'en dehors des cas relevant d'une agénésie constitutionnelle (agénésie mammaire très rare chez les femelles), d'un excès de développement du tissu fibreux par rapport au tissu glandulaire, d'une surcharge graisseuse de celui - ci ou d'une anomalie anatomique portant sur les voies d'excrétion, l'agalactie peut-être l'expression d'un trouble hormonal sécrétoire ou excrétoire. Tous les troubles neuro -

hormonaux peuvent entraver la lactation en inhibant l'élaboration de la prolactine (troubles hypophysio-ovariens, thyroïdiens, surrénaliens).

L'insuffisance de développement mammaire peut dépendre des conditions d'entretien. L'agalactie est fréquente dans les circonstances suivantes: avortement, césarienne, non- délivrance, névrose de la parturition, mammites, métrites aiguës atrophie, modifications dégénératives de la glande mammaire etc.

9.3- Symptômes: Les signes sont plus marqués chez la truie. Au moment de la parturition, aucun trouble n'est apparent; 12 à 48 heures plus tard, la truie accuse une fièvre (39,50 – 41,00°C), de l'inappétence, de la raideur dans la marche, des tremblements. L'abdomen est dur, la constipation constante. Les mamelles, notamment les inguinales sont gonflées, œdémateuses, chaudes il n'est pas rare qu'un écoulement crémeux, blanc-jaunâtre assez léger, apparaisse au niveau des lèvres vulvaires. Cet écoulement régresse en 5 , 6 jours. Des places de congestion et d'érythème apparaissent au niveau des cuisses, du flanc et des oreilles.

9.4- Diagnostic: Il est facile de différencier l'agalactie de la rétention lactée. Quant au diagnostic étiologique il est basé sur les commémoratifs.

9.5- Traitement: Il se résume à:

- Supprimer la cause de l'agalactie;
- Déclencher la sécrétion du lait.

Pour la suppression de la cause en premier lieu, il convient de traiter éventuellement tout état pathologique survenu dans les jours qui suivent la parturition; de veiller aux conditions d'entretien (placer la femelle dans une atmosphère calme, chaude, humide); de donner une alimentation riche, légèrement laxative à base de racines aqueuses crues ou cuites, de grains cuits; abreuvement abondant, administration de modificateurs de la nutrition: protéines iodées (4-5 g par kg/PV); assurer l'hygiène de la traite; effectuer le massage de la mamelle à l'eau chaude (38-48°C). Supprimer la traite mécanique. Pour le déclenchement de la sécrétion, l'antibiothérapie et la sulfamidothérapie s'imposent. L'ocytocine est toujours indiquée (20 à 30 UI); elle contribue à assurer l'éjection du lait, à ramener la contractilité et à assurer un meilleur péristaltisme, intestinal. Ce traitement peut - être complété par l'utilisation des anti-istamiques (Phénergan).

9.6- Prévention: A la fin de la gestation on doit surtout veiller au bon état de nutrition de la femelle, alimentation équilibrée, riche en glucides, administration de protéines iodées. Après le vêlage éviter toute perturbation des conditions.