

Techniques de conduite de reproduction

- 1 **Le cycle de reproduction**
 - 2 **Conduite de la reproduction**
 - 2.1 La détection des chaleurs
 - 2.1.1 Chez la vache
 - 2.1.2 Chez la brebis
 - 2.1.3 Chez la truie
 - 2.1.4 Chez la jument
 - 2.2 La maîtrise des cycles sexuels
 - 2.2.1 Chez la vache
- **Génisses laitières**
 - **Vaches laitières**
 - **Génisses et vaches allaitantes**
 - **Résultats**
 - 2.2.2 Chez la brebis
 - **Traitement hormonal**
 - **Effet bélier**

- **Photopériodisme**
 - 2.2.3 Chez la truie
- 2.3 L'Insémination Artificielle
- **Technique de l'IA**
- **Résultats**
- **Avantages et limites**
 - 2.4 La transplantation embryonnaire
- **Technique Page TE**
- **Résultats**
 - 2.5 Autres manipulations d'embryons
 - 2.5.1 La fécondation in-vitro FIV
 - 2.5.2 Le clonage
 - 2.5.3 La transgénése
 - 2.5.4 Le sexage
 - 2.6 Le diagnostic de gestation
 - 2.7 Contrôle de la mise bas

Recommandations : *S'appuyer sur les notions de physiologie pour justifier les techniques de conduite de la reproduction sans entrer dans la description approfondie des modalités pratiques de mise en œuvre ; cette partie est conduite de façon comparative en vue de mettre en évidence et d'expliquer le développement différencié de certaines techniques : synchronisation des chaleurs, insémination artificielle...*

Les femelles d'élevage réalisent au cours de leur carrière plusieurs cycles de reproduction successifs. Chaque cycle permet d'obtenir un produit commercialisé (lait ou viande) ou un jeune pour le renouvellement du troupeau.

L'éleveur intervient sur la plupart des étapes de ce cycle pour améliorer la rentabilité de son troupeau.

1 Le cycle de reproduction

Le cycle de reproduction est la période qui sépare 2 mises bas successives. Il comporte plusieurs étapes identiques dans toutes les espèces :

- ▶ démarrage et maintien de la lactation
- ▶ anœstrus post-partum pendant toute ou partie de la lactation
- ▶ mise à la reproduction sanctionnée par la fécondation
- ▶ durée de gestation (gestation et lactation peuvent se superposer)

La durée d'un cycle de reproduction est la somme de 2 périodes :

- ◆ la période fin anœstrus – fécondation, sur laquelle l'éleveur peut agir
- ◆ la période fécondation – fin anœstrus (gestation + involution) incontournable

L'éleveur a donc 2 possibilités d'interventions :

- ◆ la durée du cycle et donc le nombre de produits par an
- ◆ la période des mises bas dans l'année

Faire comparatif entre 2 élevages à reproductions différentes

■ LA FERTILITÉ

La fertilité est l'aptitude d'un couple à se reproduire. La femelle peut être fertile, infertile (anœstrus temporaire) ou stérile (définitivement).

Le taux de gestation d'un troupeau montre la capacité d'un élevage à répondre aux méthodes de fécondation décidées par l'éleveur.

Le taux de fertilité tient aussi compte des accidents de gestation.

■ **LA PROLIFICITÉ**

La prolificité est l'aptitude à faire naître un ou plusieurs jeunes en une mise bas.

Le taux de prolificité dépend surtout de la race.

On peut aussi calculer la prolificité d'une femelle sur sa carrière.

■ **LA FÉCONDITÉ**

La fécondité traduit l'ensemble de la reproduction, de la fécondation au nombre de jeunes nés.

■ **LA PRODUCTIVITÉ**

La productivité numérique se calcule à une date précise, au sevrage en général.

Elle tient compte de la mortalité des jeunes après la naissance.

On peut aussi calculer la productivité pondérale : la somme des poids des jeunes vendus.

La productivité se détermine pour un troupeau ou pour une femelle.

Critères d'appréciations de repro : OL, VL

2 Conduite de la reproduction

2.1 La détection des chaleurs

Compétences attendues : 3.3. Exposer les méthodes de détection des chaleurs.

3.3 Expliquer leurs intérêts et limites

Recommandations : S'appuyer sur les notions de physiologie pour justifier les techniques de conduite de la reproduction sans entrer dans la description approfondie des modalités pratiques de mise en œuvre ; cette partie est conduite de façon comparative en vue de mettre en évidence et d'expliquer le développement différencié de certaines techniques : synchronisation des chaleurs, insémination artificielle...

2.1.1 Chez la vache

Les chaleurs de la vache durent une journée et l'ovulation a lieu 12 h après la fin. La vache est généralement en allaitement ou à la traite.

La détection est indispensable pour l'IA en laitier mais aussi pour prévoir le planning des vêlages en viande car l'IVV doit être le plus proche d'un an.

Une détection manquée fait perdre 21 jours de la vie productive d'une vache. Le coût d'un cycle perdu est de 60 € ($1.000 \text{ €/veau} \times 21/365 = 60 \text{ €} + \text{alimentation vache pdt 21 j}$)

Les difficultés de détection s'expliquent par :

- la mauvaise interprétation des signes qui précèdent et marquent les chaleurs
- la durée très variable des chaleurs : de 8 à 24 h dont 1/3 inférieures à 12 h
- certaines chaleurs sont discrètes
- près de la moitié des chaleurs ont lieu la nuit (tôt le matin et tard le soir)
- le manque d'observation des vaches à des moments favorables
- non expression des vaches à l'attache
- peur des vaches sur sol glissant

L'acceptation du chevauchement est la seule manifestation qui garantit les chaleurs.

✘ **L'observation des animaux**

L'observation des vaches doit se faire en dehors de la traite ou de l'alimentation.
Le cycle d'excitation étant d'environ 15 mn, l'éleveur doit rester au moins 20 mn auprès de son troupeau.

On peut observer les vaches au moins 2 fois par jour : tôt le matin et tard le soir.

On peut considérer qu'un éleveur exercé peut détecter 80 à 90 % des chaleurs.

✘ **Les marqueurs**

L'éleveur peut utiliser les marqueurs qui signalent le chevauchement :

- un licol marqueur sous la poitrine de l'animal chevauchant
- une pâte étalée sur la croupe de l'animal qui disparaît aux frottements des chevauchements (produit commercial avec plusieurs couleurs : *Fil détail*®)
- une pastille changeant de couleur sur la croupe de la vache chevauchée (*Kamar*® 2,50 €, *Æstruflash*® 4,00 €, *Estrus Alert*® : 2,00 €)

Montrer les Kamar et Æstruflash

✘ **Les animaux détecteurs**

L'éleveur peut se faire aider par des animaux détecteurs et marqueurs :

- un taureau vasectomisé (canaux déférents ligaturés)
- une vache androgénisée (injection d'hormones mâles)

Cette méthode nécessite quand même le temps d'observation et reste coûteuse.

✘ **Le podomètre**

Identique à celui utilisé par les coureurs, le podomètre se fixe sur le canon avant, mesure l'activité de déplacement de la vache et alerte l'éleveur en cas d'agitation importante.

✘ **Le planning d'étable**

C'est dans tous les cas un outil essentiel qui fait ressortir en un coup d'œil les vaches à surveiller : après vêlage ou en retour de chaleurs.

2 docs OGER + Gaec Suhigarayborda

2.1.2 Chez la brebis

Détection des chaleurs

Les chaleurs d'une brebis durent 2 jours et l'ovulation a lieu juste avant la fin des chaleurs. La brebis est souvent tarie ou en fin de lactation.

Les chaleurs sont assez difficiles à détecter car les manifestations sont plus discrètes. De plus, le nombre élevé de brebis dans un troupeau ne permet pas d'appliquer un programme individuel.

Préparation à la lutte : flushing

Suralimentation temporaire énergétique autour de la fécondation.

Agit sur le taux d'ovulation (nb d'ovule)
le taux de mortalité embryonnaire précoce
l'apparition des chaleurs sur les brebis maigres

Caractéristiques : d'autant plus efficace qu'on s'éloigne du pic de lactation
dépend de la NEC initial de la brebis
agit aussi bien en MN qu'en œstrus induit
s'étale avant et après saillie

Réalisation : + 0,3 à + 0,5 UF
de -17 jours à - 35 jours avant fécondation
+ 20 jours après fécondation
couverture des besoins en PDI et minéraux
déparasitage

2 courbes efficacité flushing

2.1.3 Chez la truie

Les chaleurs de la truie durent environ 2 jours et l'ovulation a lieu en début de chaleur. La truie est tarie depuis une semaine. La détection commence le lendemain du sevrage.

Comme pour la vache, l'immobilisation au chevauchement est le seul critère sûr d'œstrus chez la truie. Cette réaction est fortement augmentée par la présence du verrat.

Pratique de la détection des chaleurs chez la truie :

- ✗ détection en présence d'un verrat. A défaut, on utilise un aérosol d'androstérone de synthèse qui répand l'odeur du mâle (phéromone)
- ✗ utilisation d'un local « attente-saillie » pour les truies à détecter
- ✗ observation au moins 2 fois par jour, matin et soir
- ✗ circulation du verrat entre les truies : ce n'est pas le verrat qui repère la truie mais la truie qui se manifeste

2.1.4 Chez la jument

On pratique le test de la barre avec le passage d'un souffleur (séparé de la jument par une barre).

2.2 La maîtrise des cycles sexuels

Compétences attendues : 3.3. *Exposer les méthodes de maîtrise des chaleurs*
3.3 *Expliquer leurs intérêts et limites*

La maîtrise des cycles sexuels permet de :

- Induire les chaleurs en toute saison
- Provoquer la rupture de l'anœstrus
- Grouper les chaleurs
- Supprimer la détection des chaleurs
- Avancer ou reculer la mise bas
- Réduire l'intervalle mise bas – 1^{ère} IA
- Améliorer la fécondité
- Utiliser l'IA et la transplantation embryonnaire

2.2.1 Chez la vache

Compétences attendues : 3.3. *Exposer les méthodes hormonales de maîtrise des chaleurs*

Pour maîtriser les cycles sexuels des vaches et des génisses, on utilise des produits de synthèse imitant le rôle des hormones sexuelles :

| Hormones | Produit de synthèse | Mode d'utilisation |
|----------------|----------------------|-----------------------|
| Œstrogènes | Valérate d'œstradiol | Intramusculaire |
| | Benzoate d'œstradiol | Gélule |
| Progestérone | Progestérone | Spirale vaginale |
| | Progestagène | Implant (Norgestomet) |
| FSH | PMSG | Intramusculaire |
| Prostaglandine | PGF _{2α} | Intramusculaire |

■ Génisses laitières

Les génisses laitières ont atteint la puberté et sont en général bien cyclées. Il faut donc les synchroniser. : on utilise la progestérone ou la prostaglandine.

Modes d'action des traitements / bovin

Double injection de PGF₂α à 11 j d'écart (programme a)

La PGF₂α est responsable de la régression du corps jaune. La 2nde injection permet de synchroniser plusieurs génisses, les chaleurs apparaissant 3 à 4 jours après la lutéolyse. L'IA se fait 72-80 h après.

Valérate d'œstradiol + Norgestomet pendant 10 j (programme b)

L'œstradiol empêche la formation d'un nouveau corps jaune. L'implant libère de la progestérone comme un corps jaune. L'IA se fait 48-56 h après.

■ **Vaches laitières**

La plupart des vaches laitières retrouvent une activité ovarienne après 40 jours d'anœstrus post-partum. Mais on peut induire les chaleurs après 80/90 jours après le vêlage : on relance l'activité ovarienne à l'aide de FSH.

Valérate d'œstradiol + Norgestomet pdt 10 j + PGF₂α à 8 j + PMSG à 10 j (programme e)

Comme pour les génisses, œstrogène-progestérone bloque le cycle en phase lutéale. Les œstrogènes ont aussi le rôle de dissoudre les kystes ovariens qui empêchent les follicules d'arriver à maturité (problème fréquent chez les vaches qui ne reviennent pas en chaleurs).

La PGF₂α réduit le reste du corps jaune et prépare l'utérus. Elle est nécessaire pour éviter que le cycle reste bloqué comme en anœstrus.

La PMSG amorce la folliculogénèse et permet une prévision plus précise de l'ovulation. L'IA se fait 56 h après.

■ **Génisses et vaches allaitantes**

Au printemps, la plupart des génisses ou vaches allaitantes sont en repos sexuel. Il faut induire le cycle : on relance la folliculogénèse.

Valérate d'œstradiol + Norgestomet pendant 10 j + PMSG à 10 j (programme g)

Les œstrogènes réduisent les kystes et la progestérone évite tout redémarrage de cycle. On n'utilise pas de PGF₂α car il n'y a pas de corps jaune en anœstrus. La PMSG est indispensable et injectée à dose plus forte pour induire le cycle.

■ **Résultats**

Les principaux intérêts de la maîtrise des cycles sont :

- le recours à l'IA sans détection de chaleurs.
- la réduction de l'intervalle Vêlage-Fécondation

Mais les résultats à l'IA sur œstrus induit sont les mêmes que sur œstrus naturel avec détection des chaleurs par l'éleveur (entre 40 et 60 %).

Aussi, avec un coût de 12 à 18 € / vache (1 spirale= 12,80 € en 2003), les méthodes de maîtrise des cycles sexuels chez les bovins ne sont pas très utilisées.

Toutefois, les traitements avec œstrogènes peuvent être réalisés sur des vaches qui ne reviennent pas en chaleurs (éclatement des kystes, déblocage de cycle) mais ils ne sont pas un remède contre la faible fécondité.

2.2.2 Chez la brebis

La gestion du troupeau en lot de 50/60 brebis ne permet pas l'individualisation du traitement. On cherche uniquement à synchroniser toutes les brebis de ce lot.

Comme pour les vaches, un traitement hormonal (provoqué naturellement ou avec des produit de synthèse) permet de synchroniser toutes ou une partie des brebis du troupeau.

L'activité sexuelle de la brebis étant maximale lorsque la durée du jour diminue, soit en été-automne, on pourra donc jouer sur le photopériodisme.

■ **Traitement hormonal**

Compétences attendues : 3.3. *Exposer les méthodes hormonales de maîtrise des chaleurs*

Eponge vaginale de Cronolone pendant 12-14 j + PMSG au retrait

Programme identique aux vaches mais simplifié : progestérone et FSH. L'IA se fait 56 h après ou les saillies 48 et 60 h après.

La dose de PMSG est plus forte en période d'œstrus car elle doit compléter le faible taux naturel. Elle permet aussi d'augmenter la prolificité.

Cette technique est largement utilisée et permet de pratiquer le désaisonnement ou l'IA.

Coût traitement (éponge + PMSG) = 5 €

Injection androsténédione + immunogène à -8 et -4 semaines avant la lutte

Ce traitement (*Fécondine*®) augmente la prolificité en inactivant l'androsténédione naturelle (hormone androgène faible). Le nombre de follicules entrant en croissance est identique mais le taux d'atrésie diminue : le taux d'ovulation est plus important.

Méthode très peu utilisée et seulement en viande.

■ **Effet bélier**

Compétences attendues : 3.3. *Exposer les effets comportementaux de maîtrise des chaleurs*

La présence du bélier influence le fonctionnement du cycle de la brebis.

Après une période d'isolement d'un mois minimum, l'introduction du bélier parmi les brebis provoque la reprise du cycle ovarien.

Pour un bon effet bélier : mettre 1 bélier pour 25 brebis en fin d'œstrus saisonnier pendant au moins 2 jours après 1 mois d'isolement strict.

On observe ensuite 2 pics de chaleurs : le 18^{ème} et le 24^{ème} jour après l'introduction du mâle.

L'effet bélier ne permet pas la pratique de l'IA et peut perturber la bonne synchronisation des chaleurs par traitement hormonal (heure d'ovulation plus précoce).

■ **Photopériodisme**

Compétences attendues : 3.3. *Exposer les modifications de la photopériode sur la maîtrise des chaleurs*

Pendant la nuit, les brebis et les béliers produisent de la mélatonine, une hormone qui stimule l'activité sexuelle. En été et automne, quand les nuits rallongent, le taux de mélatonine augmente et stimule la reprise sexuelle.

La Mélovine (essai SICA-CREOM 1999)

Mélovine : Protocoles

2 mois avant la date de saillie : implant de Mélovine® + effet bélier 40 j après la pose

L'implant relargue la mélatonine pendant 2 mois et maintient un taux élevé : l'animal se croit en automne !

On peut ainsi avancer la saison sexuelle de 6 à 8 semaines. Cette méthode permet aussi d'éviter le décalage de certaines brebis et d'améliorer la prolificité. L'association avec un traitement hormonal (éponge + PMSG) est possible.

Chez le bélier, on pose 3 implants une semaine avant la pose des brebis.

2.2.3 Chez la truie

Près de 80 % des truies reviennent en chaleurs à la suite du sevrage. Sinon, elle sera intégrée dans la bande suivante.

La conduite en bande oblige l'éleveur à intégrer des cochettes dans un groupe de truies sevrées. Il doit donc synchroniser le cycle des cochettes sur celui des truies.

Ingestion de Régumate® pendant 18 j

Sur des cochettes pubères, ce traitement par progestagène déclenche les chaleurs 5-7 j plus tard. La présence du verrat améliore l'efficacité.

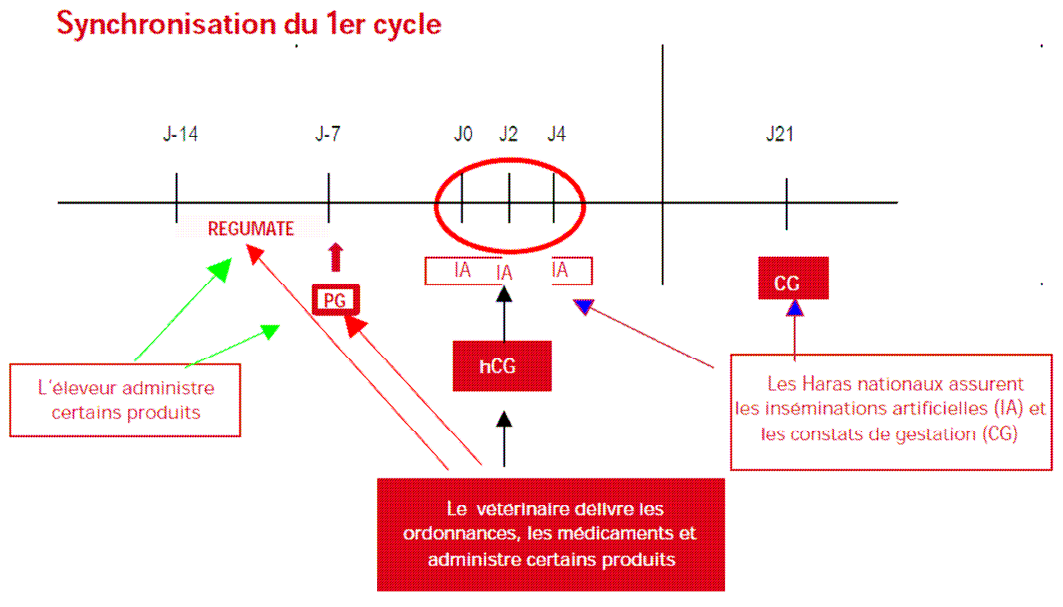
2.2.4 Chez la jument

Possibilité de synchroniser les juments pour participer aux tournées d'insémination des haras.

Intérêts : pas de détection des chaleurs.

Protocole : 1 ml / 50 kg vif / j pdt 8 jours (J-14 à J-7) de Régumate + 1 injection Prostaglandine (J-7) + 1 injection de hCG (PMSG) à J+2

Coût = 72 € (sans les IA)



2.3 L'Insémination Artificielle

Compétences attendues : 3.3. Présenter les principes de l'insémination artificielle, mettre l'accent sur les particularités propres à chaque espèce
3.3 Expliquer l'importance respective de l'IA et de l'accouplement dans différentes productions.

Recommandations : S'efforcer de souligner les incidences de ces techniques sur les plans génétiques et économiques.

Depuis 1945 et les 1^{ers} essais, l'IA a fait de gros progrès en efficacité et souplesse d'utilisation.

En 1999, 85 % des VL sont inséminées et 15 % des VA. En ovin, seulement 5 % dont les 2/3 en Lacaune (80 000 IA par CIOP-Ordiap en 2003). Moins de 10 % en porcin. Seuls quelques rares juments de haras sont inséminées.

■ Technique de l'IA

La technique est presque la même pour toutes les espèces. La congélation du sperme n'est possible qu'en bovin et caprin. La zone de dépôt de la semence peut être avant ou après le col de l'utérus.

*Tab caractéristiques production semences différentes espèces
Remontée des spz et survie des gamètes
+ Le long voyage des spz / PLM*

Le moment optimal de l'IA se situe :

- au milieu des chaleurs pour la vache
- 54-56 heures après la PMSG chez la brebis.

Moment IA / vache

■ Résultats

Les résultats en IA sont souvent moins bons qu'en monte naturelle :
En bovin, le taux de non-retour après la 1^{ère} IA est d'environ 65 %. On atteint les 80 % avec une détection efficace des chaleurs.
En ovin, le taux de réussite est de 55 à 65 % selon les races et le mode d'élevage.

■ Avantages et limites

L'IA évite la dissémination des maladies entre animaux, améliore le niveau génétique du troupeau, contribue à la sélection de la race et évite l'entretien d'un ♂ reproducteur.

L'éleveur peut assurer le potentiel génétique de son taureau en congelant de la semence (forfait : 150 paillettes pour 382 €tarif BIG 2002)

Mais elle demande une bonne détection ou une synchronisation des chaleurs. Son coût est assez élevé en rapport à son efficacité.

Coût :

| | | | |
|-----------|--|--|-----------------------|
| VL | 30 € / u Excellence | + 29 € pour forfait 3 IA / iséminateur | (tarif BIG 2002) |
| | 13 € / u Améliorateur | | |
| | 20 à 26 € / dose | | (tarif Dynam'IS 2011) |
| VA | 15 € / u Agréé Mixte | + 29 € pour forfait 3 IA / iséminateur | (tarif BIG 2002) |
| | 10 € / u Agréé Boucher | | |
| OL | 3,60 € / IA pour CLO + 4,90 € synchro = 8,50 € + ,00 € / pose éponge | | (tarif CIOP 2006) |
| | 7,10 € / IA CLS et hors CL + 4,90 € synchro = 12,0 € + 0,70 € / pose | | (tarif CIOP 2006) |

2.4 La transplantation embryonnaire

Compétences attendues : 3.3. présenter les principes du transfert d'embryons, les intérêts et limites

La TE ne se pratique que sur les bovins.

La TE consiste à prélever des embryons avant nidation chez une vache donneuse pour les replacer après contrôle dans l'utérus d'une vache receveuse préparée.

■ Technique

Page TE / PLM

La donneuse et la receveuse doivent être synchronisées en même temps, sauf si congélation.

10^{ème} au 13^{ème} jour : injection de FSH sur la donneuse pour une super ovulation

12^{ème} jour : injection de prostaglandine pour libérer les ovules et réduire le corps jaune

A 12 et 24 h après le début des chaleurs, réalisation de 2 IA.

Collecte des embryons 6-8 j après IA : une dizaine en moyenne.

Contrôle et stockage des embryons : on en garde que 4 ou 5 par opération.

Transplantation par voie cervicale dans la corne utérine de l'ovaire ayant le corps jaune. On peut aussi transplanter par voie chirurgicale.

Les embryons non utilisés peuvent être congelés.

■ Résultats

Le taux de gestation est le même qu'en IA (65 %)

Le sexage des embryons est possible.

La TE est un excellent moyen pour la diffusion rapide d'une génétique recherchée par la rapidité de mise en place et par la facilité de transport. Elle permet aussi la conservation du patrimoine génétique.

Mais le coût est très élevé : de 300 à 1500 € par transfert selon le niveau génétique. Un éleveur peut pratiquer le TE sur ses propres vaches (385 € / embryontarif BIG 2002)

Comme toute sélection élitiste, la TE fait baisser la variabilité génétique.

2.5 Autres manipulations d'embryons

2.5.1 La fécondation in-vitro FIV

La FIV consiste à féconder des ovocytes par des spz en laboratoire. Semblable à la TE, elle permet d'obtenir plus d'embryons mais la difficulté de maîtriser la capacitation des spz et la maturation de l'œuf entraîne un faible taux de réussite. *La FIV*

2.5.2 Le clonage

Le clonage consiste à placer le noyau d'une cellule d'une donneuse dans un ovocyte énucléé d'une receveuse.

La photocopieuse de gènes+ Pellerin Mag

En réalisant cette opération à partir de la même cellule, on obtient autant d'embryons identiques et donc d'animaux identiques.

La brebis anglaise *Dolly* est un clone.

Clones ds élevage (RBV janvier 2006)

Le clonage permettrait de dupliquer à volonté une génétique rare et de diffuser des copies auprès d'un grand nombre d'éleveurs.

2.5.3 La transgénèse

La transgénèse est le transfert artificiel, permanent et héréditaire d'un gène d'un individu vers le patrimoine génétique d'un autre individu, même si ces 2 individus n'appartiennent pas à la même espèce. On obtient alors un être vivant qui exprime la propriété de ce gène : c'est un transgénique ou OGM.

Méthode de la micro-injection : on injecte le gène dans une cellule receveuse puis on la bombarde pour la forcer à intégrer ce gène dans sa chaîne d'ADN.

La transgénèse est déjà largement utilisée sur les végétaux : le maïs résistant à la pyrale ou le soja résistant à un herbicide.

Le coût de la transgénèse pour les animaux est élevé car la duplication est hasardeuse (environ 400 000 € pour un bovin transgénique)

Reste le problème du contrôle de la diffusion du nouveau matériel génétique et de l'éthique.

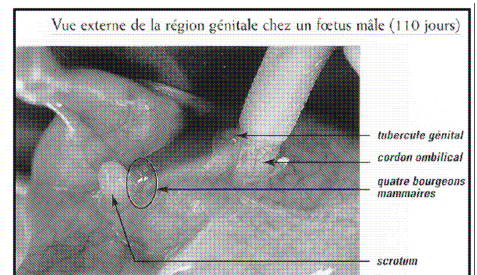
2.5.4 Le sexage

▪ La détermination du sexe d'un embryon ou sexage est réalisée par prélèvement de quelques cellules d'un embryon pour détecter la présence du chromosome Y dans l'ADN.

Par échographie, entre 55-120 jours, on recherche la position du tubercule génital : à côté du cordon chez le mâle, vers les bourgeons mammaires chez la femelle.

Le sexage est très fiable (95 %). Il est utilisé avant la transplantation d'un embryon.

▪ Le sexage des spermatozoïdes par tri des porteurs de X ou de Y est efficace à 90 %. On trouve déjà des « paillettes ♀ » ou des « paillettes ♂ » (coût = 20 € + prix de la dose 25 € = 45 € soit 2 fois le prix – Tarif Dynam'IS 2011)



2.6 Le diagnostic de gestation

Compétences attendues : 3.3. Présenter de façon chronologique les différentes méthodes, intérêts et limites

Le diagnostic de gestation permet de détecter une gestation (DG+) ou une non-gestation (DG-)

Le diagnostic de non-gestation DG- doit être précoce pour remettre la femelle à la reproduction.

« Réaliser un diagnostic de gestation » (RBV avril 2003)

- Retour en chaleurs : on observe une vache à partir du 19^{ème} jour après la saillie ou l'IA. DG- 100 % !! Pas de manipulations mais beaucoup de surveillance.

- **Dosage de progestérone** : dosage de la progestérone dans le sang ou le lait au 21^{ème} jour après l'IA chez la vache et 18^{ème} jour chez la brebis. DG- 99 % et DG+ 90 % car un kyste de l'ovaire produit de la progestérone et empêche l'ovulation. Des kits de progestérone sont vendus (3-4 € par analyse)

Figure 3. Evolution théorique de la concentration de progestérone plasmatique périphérique au cours d'un cycle sexuel puis de la gestation.

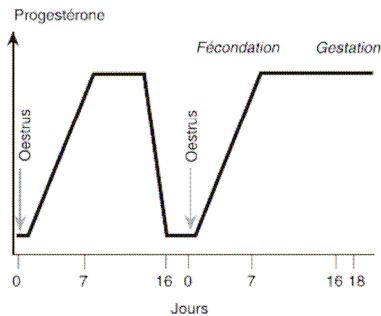
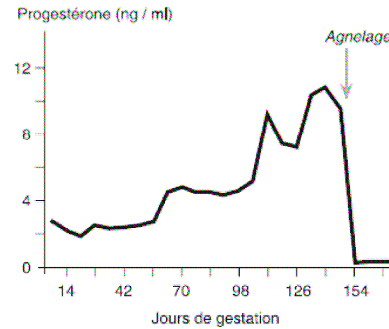
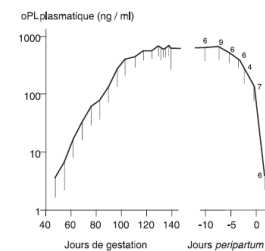


Figure 4. Evolution de la concentration de progestérone plasmatique périphérique au cours de la gestation et jusqu'après l'agnelage chez la brebis Mérinos (d'après Ranilla et al 1994).



- **Dosage des œstrogènes placentaires** : dosage dans le lait à partir du 120^{ème} jour après IA chez la vache (60^{ème} j / chèvre et 85^{ème} j / jument) Peu utilisé. 70^{ème} jour chez la brebis : trop tardif
- **Dosage de HPL (Hormone placentaire Lactogène)** : présente dans sérum de brebis dès 48^{ème} jour. Les valeurs augmentent jusqu'au 110-130^{ème} jour. Taux différents selon le nombre de fœtus. Trop tardif
- **Dosage de la PSPB (Pregnancy Specific Protein B)** : protéine produite par l'embryon et présente dans le sang de la mère dès le 26^{ème} jour. Résiduelle pendant 90 j après la mise bas. Dosage au 30^{ème} jour chez la génisse et 100^{ème} jour chez la vache. DG+ à 100 %. [Coût = 5,60 € / dosage PSPB par l'éleveur]
- **Dosage de PAG (Protéine Associée à la Gestation)** : idem PSPB. Détectable dans le lait de la brebis à partir du 32^{ème} jour (ou 20^{ème} jour dans le sang). [Coût = 3-5 € / analyse]
- **Palper ventral** : pression forte et lente sur le bas du flanc droit et détection du déplacement du fœtus. Dès le 5^{ème} mois chez la vache et à partir de 3 mois chez la brebis.
- **Palper rectal** : comparaison de la taille des 2 cornes utérines à travers le rectum. Manipulation pouvant provoquer des avortements. A partir du 50^{ème} jour chez la vache et 40^{ème} jour chez la génisse (car corne utérine vide non déformée). DG+ 90% et DG- 100 %. Impossible chez la brebis ! [Coût = 6 € / palper]
- **Echoscopie** (échographie de type A) : sonde/récepteur externe avec signal sonore et repérage d'une poche de liquide (amnios ou allantoïde) par les échos des ultrasons. Chez la brebis au 61 à 120^{ème} jour. DG+ fiable (90%) à partir du 75^{ème} jour. Peu utilisé chez la vache (50^{ème} jour). Peu coûteux (400 € / appareil) et simple.



Tous ces diagnostics ne donnent ni le nombre de fœtus, ni la prévision de la date de mise bas.

- **Echotomographie** (échographie de type B) : Elle permet de détecter un corps jaune ou un fœtus. Sonde interne ou externe et visualisation sur écran de l'écho +/- fort des ultrasons par les tissus. Les os sont en blancs, les liquides sont gris et les tissus sont noirs : la silhouette du fœtus apparaît.

- chez la brebis en sonde abdominale
 DG+ 85 % à 30^{ème} jour, DG+ 100 % à 50^{ème} jour
 DG nombre de fœtus 85 %
 DG 100 % stade du fœtus (+1,1 à 1,4 mm/j)
- chez la vache en sonde rectale : DG+ 100 % au 30^{ème} jour

La magie des sons vous renvoie des images + DG par ultrasons chez brebis

Système coûteux (2000 à 3000 €), fragile et technicien entraîné obligatoire [Coût = 8,40 €/vache par un véto, 0,67 à 1,50 €/brebis]

Système en vision binoculaire [Coût = 2900 € + lunette 300 €]

AV-2100D, une nouvelle vision

| Technique | Rapidité | Fiabilité | Coût | Facilité | Infos |
|----------------------------------|----------|-----------|------|----------|-------|
| Détection 1 ^{er} retour | | | | | |
| Dosage progestérone | | | | | |
| Echotomographie | | | | | |
| Echographie | | | | | |
| Palper rectal | | | | | |
| Palper ventral | | | | | |
| Dosage PSPB | | | | | |

Calcul de rentabilité :

Pour 100 brebis, détection après IA de 40 vides, 30 pleines avec simple et 30 pleines avec doubles. Prévision : 90 agneaux. Coût = 100 x 0,67 € = 67 €

Sur les 30 pleines avec doubles : 300 g de maïs pdt 1 mois avant agnelage

Sur les 30 pleines avec simple : 200 g de maïs.

Sur les 40 vides, pas de maïs

Gain / simple : 30j x 0,1kg x 30 brebis x 0,16 € = 14,40 €

Gain / vide : 30j x 0,3kg x 40 brebis x 0,16 € = 57,60 €

Différence : (14,40 + 57,60) – 67 = +5 €

Intérêts : remise à repro des tardives, meilleure lactation des doubles

Calendrier des diagnostics de gestation

| <u>chez la vache</u> | | <u>chez la brebis</u> | |
|----------------------|---|-----------------------|---|
| J 0 | IA ou saillie | J 0 | IA ou saillie |
| J 21 | 1^{er} retour en chaleur | J 17 | 1^{er} retour en chaleur |
| J 22 | Dosage progestérone | J 18 | Dosage progestérone (sang) |
| J 42 | 2 ^{ème} retour en chaleur | J 34 | 2 ^{ème} retour en chaleur |
| J 50 | Echotomographie | J 40 | Echotomographie |
| J 50 | Palper rectal | J 70 | Echoscopie |
| J 100 | Dosage PSPB | J 90 | Palper ventral |
| J 150 | Palper ventral | J 150 | Agnelage |
| J 270 | Vêlage | | |

- Chez la brebis : échographie réalisée en septembre. *Nb écho CDEO 2005*
- Chez la truie : diagnostic par détection du retour en chaleur après sevrage à l'aide du verrat. Pratique assez large de l'échographie.
- Chez la jument : dosage de la PMSG à 50 j

2.7 Contrôle de la mise bas

Compétences attendues : 3.3. Présenter le principe d'induction de la mise-bas, intérêts et limites

Par injection d'hormones qui entrent dans le processus de la parturition, on peut déclencher la mise bas pour

- Stopper la gestation d'une génisse saillie trop jeune.
- Conclure une gestation qui se prolonge après le terme et dont le déroulement peut être problématique.
- Organiser au mieux le chantier en groupant les mises bas.
- Retarder la mise bas pour mieux surveiller.

■ Chez la vache

Pour induire le vêlage, on injecte des prostaglandines $\text{PGF}_{2\alpha}$. Le vêlage intervient 30 à 40 heures plus tard. Mais on note souvent une rétention placentaire.

On peut retarder le vêlage de 6 à 8 heures en utilisant des ralentisseurs d'activité (clenbutérol) musculaire de l'utérus, à condition que le fœtus n'est pas encore trop engagé (\emptyset col > 15 cm)

Lors d'une mise bas difficile, l'injection d'un mélange (ocytocine + prostaglandines + énergie + Ca) relance rapidement les contractions.

Aides : Vidéo + ceintures de MB.

Agrimonitor + GAEC Suhigarayborda

http://www.dailymotion.com/video/xc3y1w_agrimonitor_tech



Détection du vêlage : Monitoring Medria.

Bolus thermomètre vaginal de contrôle de température.

Article Medria

Prix (2009) : 2450 € kit complet avec 1 thermo + 125 € / thermo + abonnement GSM

Contrôle de la mise bas : méthode de la température.

Fiable à 90-95 % si bien faite.

Prévoir les vêlages grâce à la prise de température

A partir des signes annonciateurs (relâchement des ligaments, mamelle), la prise de température rectale chaque soir montre un palier entre 38°5 et 39°C.

Elle s'élève entre 39° et 40°5 quelques jours avant le vêlage.

Puis elle chute. Si la chute est > à 0°5, vêlage dans les 24 h. Plus de 1°, dans les 12 h.

■ Chez la brebis

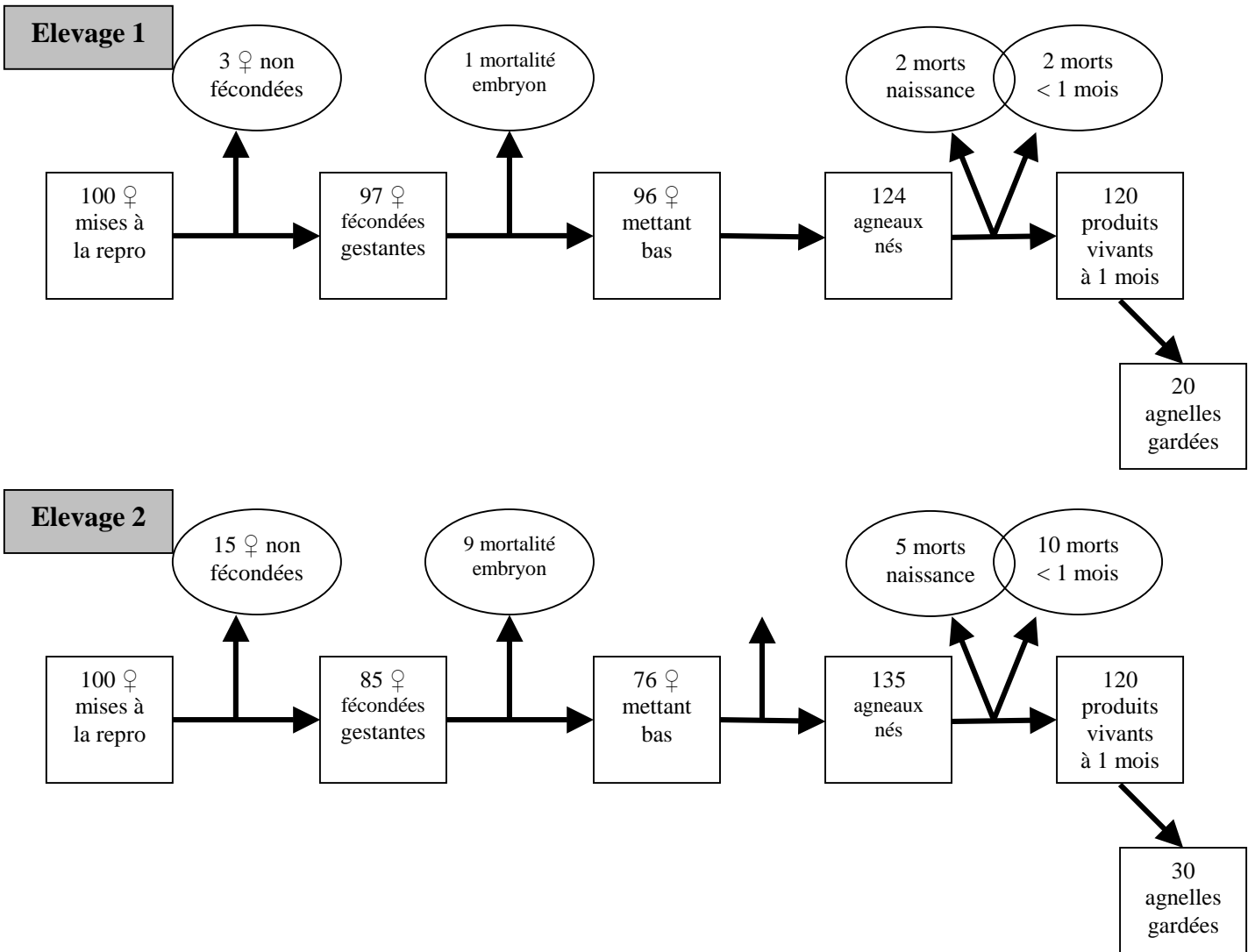
Sur une lutte synchronisée, l'injection de corticoïdes de synthèse (ex : la dexaméthasone) provoque un agnelage 40 heures après et un groupage des brebis. A utiliser après le 145^{ème} jour de gestation. Il y a peu d'effets secondaires.

Cette technique ne peut pas être utilisée en absence de synchronisation, car la période d'agnelage est étalée sur un mois.

■ Chez la truie

Pour grouper les mise bas et organiser des lots homogènes d'élevage des porcelets, on injecte des $\text{PGF}_{2\alpha}$ à partir du 111^{ème} jour. Programmation des mises bas hors WE.

Résultats de reproduction en ovin-lait : 2 élevages différents



Calculer les résultats de reproduction :

| Taux | Elevage 1 | Elevage 2 |
|------------------------------------|-----------|-----------|
| Taux de gestation | | |
| Taux de fertilité | | |
| Taux de prolificité | | |
| Taux de fécondité | | |
| Taux de mortalité embryonnaire | | |
| Taux de mortalité à la naissance | | |
| Taux de mortalité globale | | |
| Taux de renouvellement du troupeau | | |
| Taux de renouvellement vrai | | |
| Productivité numérique | | |
| Productivité d'agneaux vendus | | |

Incidence économique des résultats de reproduction

□ **Bovin viande**

- IVV
 $(365 - IVV) \times (\text{Nb mises bas} - \text{Nb primipares}) \times \text{Prix du veau} / 365$
- Une chaleur ratée
 $21 \times \text{Prix de veau} / 365$
- Age au 1^{er} vêlage
 $(36 - \text{Age au 1er vêlage}) \times \text{Nb primipares} \times \text{Prix du veau} / 12$
- Nombre de morts
 $\text{Nb veaux morts} \times \text{Prix du veau}$
- Prolificité
 $\text{Nb de veaux nés} - \text{Nb de vaches mises à repro} \times \text{Prix du veau}$

□ **Ovin lait**

- Mise bas décalée de 1 mois
 $(30 \times \text{Moyenne lait jour} \times 0,93) + (1,5 \times 10 \text{ €})$
-

□ Bovin lait

| Hormones | Produit de synthèse | Mode d'utilisation |
|----------------|----------------------|-----------------------|
| Œstrogènes | Valérate d'œstradiol | Intramusculaire |
| | Benzoate d'œstradiol | Gélule |
| Progestérogène | Progestérogène | Spirale vaginale |
| | Progestagène | Implant (Norgestomet) |
| FSH | PMSG | Intramusculaire |
| Prostaglandine | PGF _{2α} | Intramusculaire |

