



*La régie de la reproduction :
ce que vous devez savoir pour
réussir!*

Valérie Dostaler-Touchette, agr.

Plan de la présentation

- Systèmes reproducteurs
- Facteurs influençant la reproduction
- Insémination artificielle
- Transfert embryonnaire
- Gestation
- Poulinage; Premiers jours post-partum
- Maladies génitales

Mise en contexte de la reproduction équine

2 types de régie

extensive

intensive



Mise en contexte de la reproduction équine

tous s'accordent pour dire que le cheval est un animal «capricieux» sexuellement



problèmes de fertilité

- taux de non-retour 72%
- taux de poulains vivants 67%

(van Buiten, 1999)

Incidences économiques

Le coût de l'insémination dépend de:

la méthode

- monte en main
- IA fraîche
- IA congelée
- transf. embryon.

le pedigree

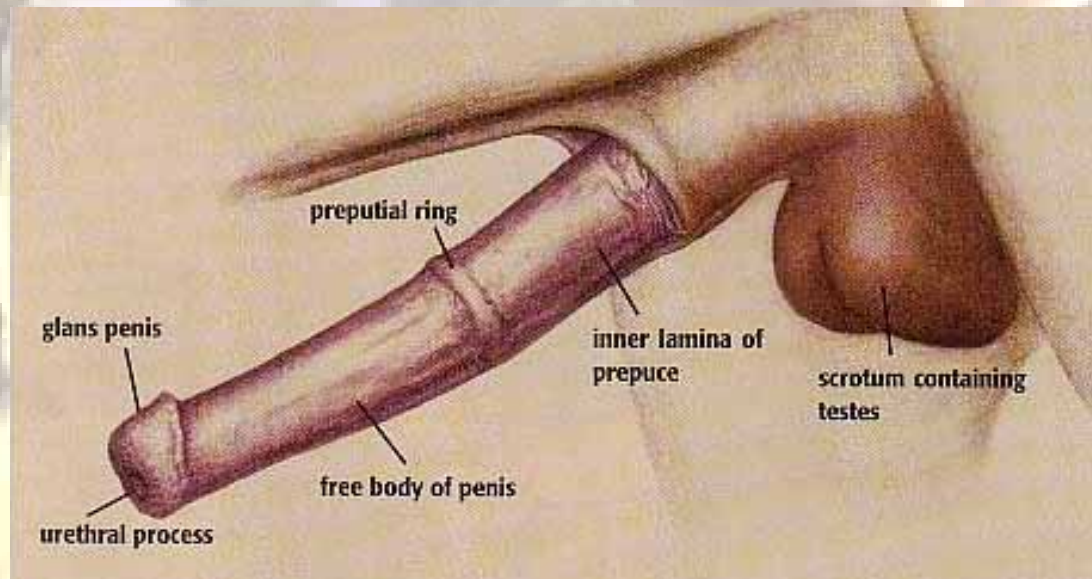


la discipline (race)



Systeme reproducteur mâle

- Pénis vasculo-musculaire
- Puberté → 13-18 mois



Systeme reproducteur femelle

Le cycle œstral

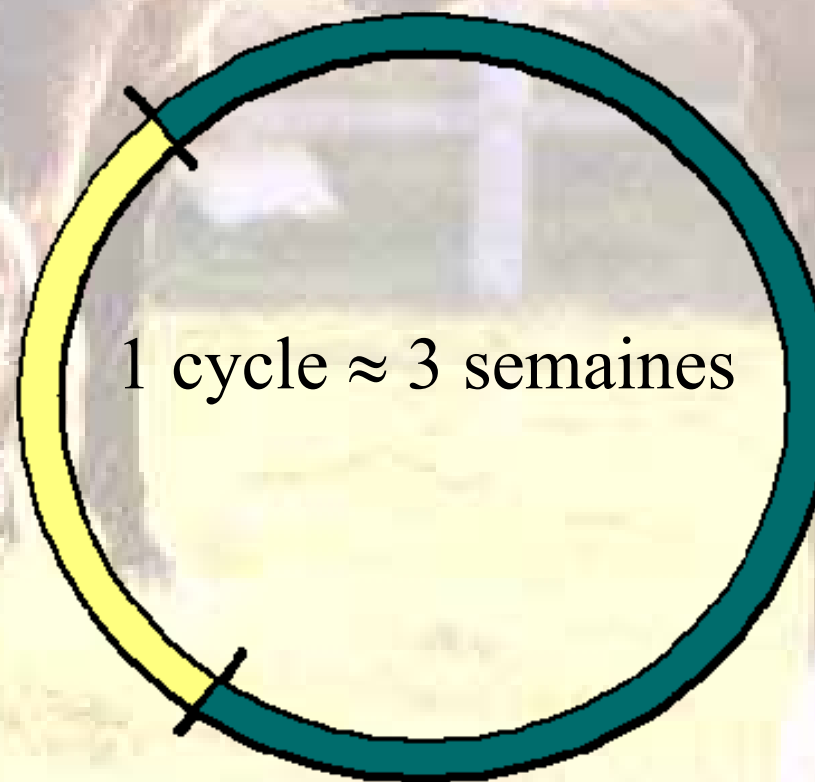
- Saisonnier polyœstral
- Période de reproduction = jours longs (janvier à juin)
- Intervalle mise bas- chaleur = 6 à 20 jours
- Gestation = 11 mois
- Pas de ménopause
- Puberté → 12-18 mois (bassin mature à 5 ans)

Systeme reproducteur femelle

Le cycle œstral (variable d'une jument à l'autre)

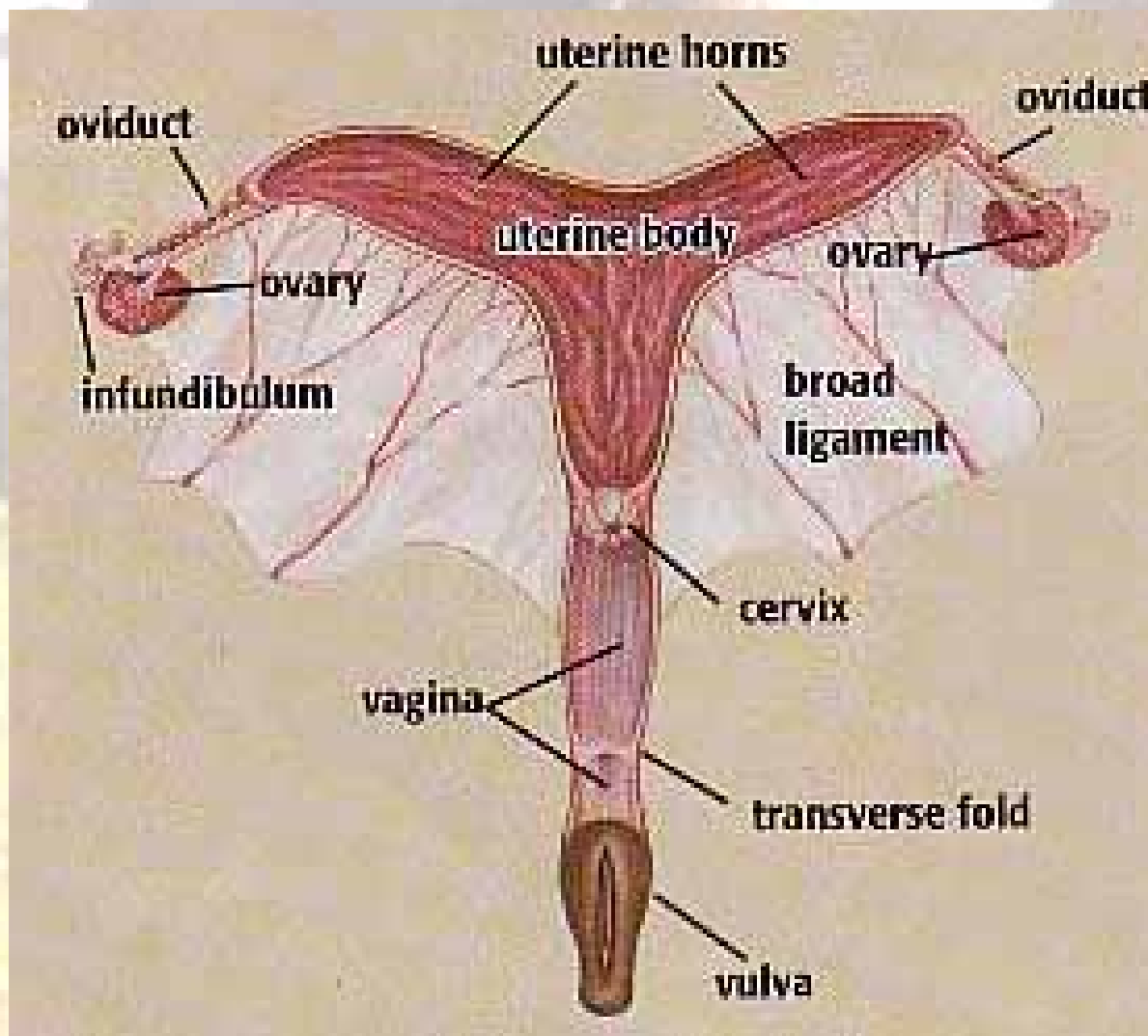
Ovulation
→ 24-48 h avant
la fin de l'œstrus

œstrus
5-6 jours



diœstrus
15 jours

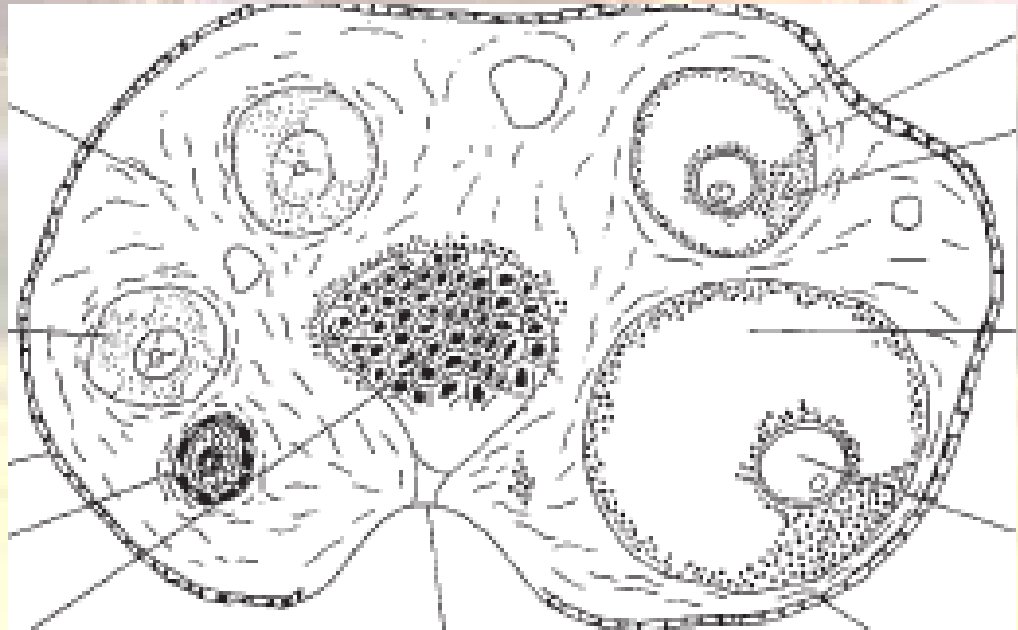
Systeme reproducteur femelle



- 3 barrières avant l'utérus
- utérus : cornes peu définies et large corps
- ovaires : forme de fève et inversés par rapport aux autres espèces

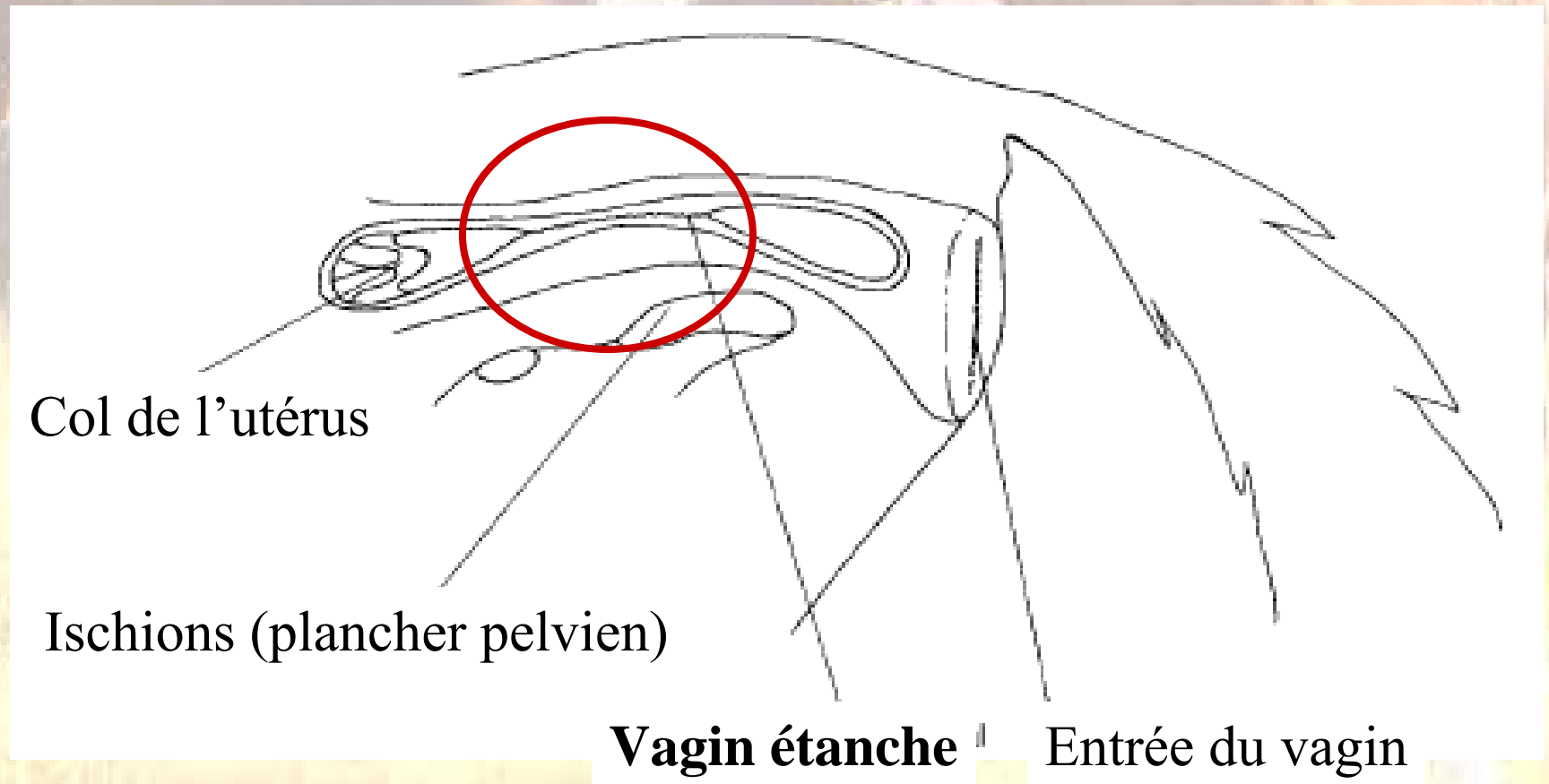
Systeme reproducteur femelle

Ovaires



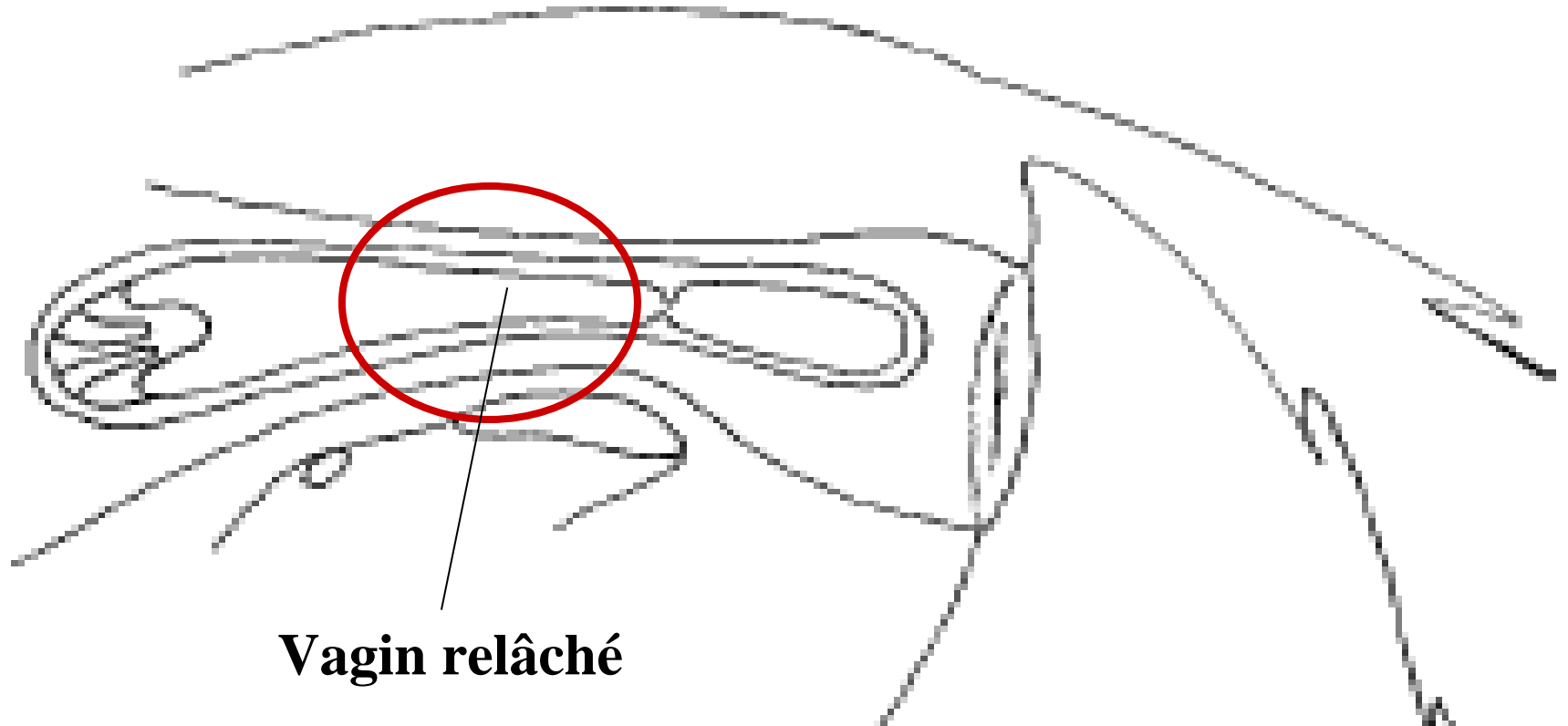
Systeme reproducteur femelle

Diœstrus



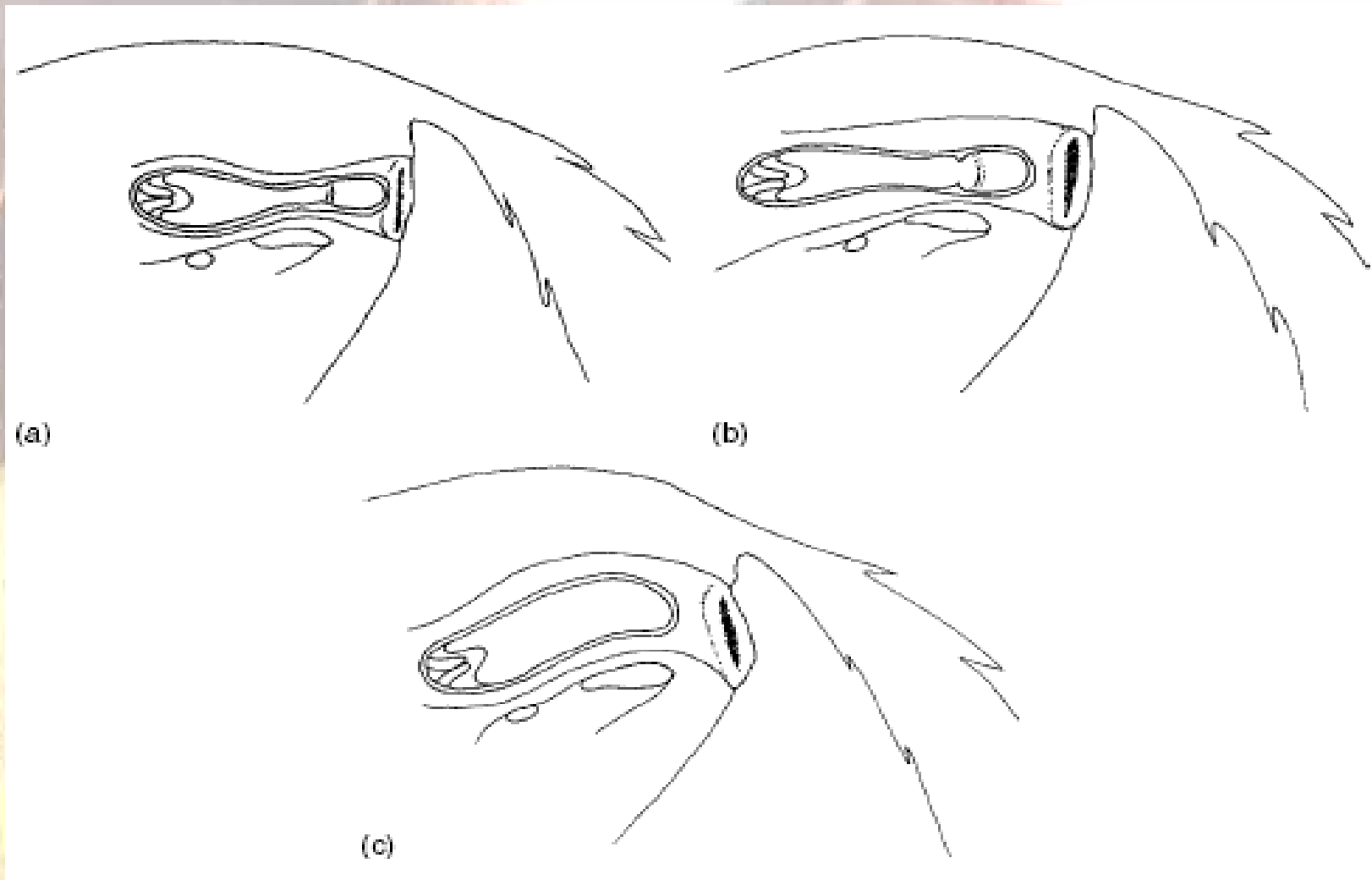
Systeme reproducteur femelle

Œstrus



Vagin relâché

Systeme reproducteur femelle



Comportement sexuel naturel

L'organisation sociale

harem de 4 à 8 juments

(Wodzicka-Tomaszewska, 1981)

+

1 étalon dominant

+

0 à 3 étalons subordonnés

(Linklater et Cameron, 2000)

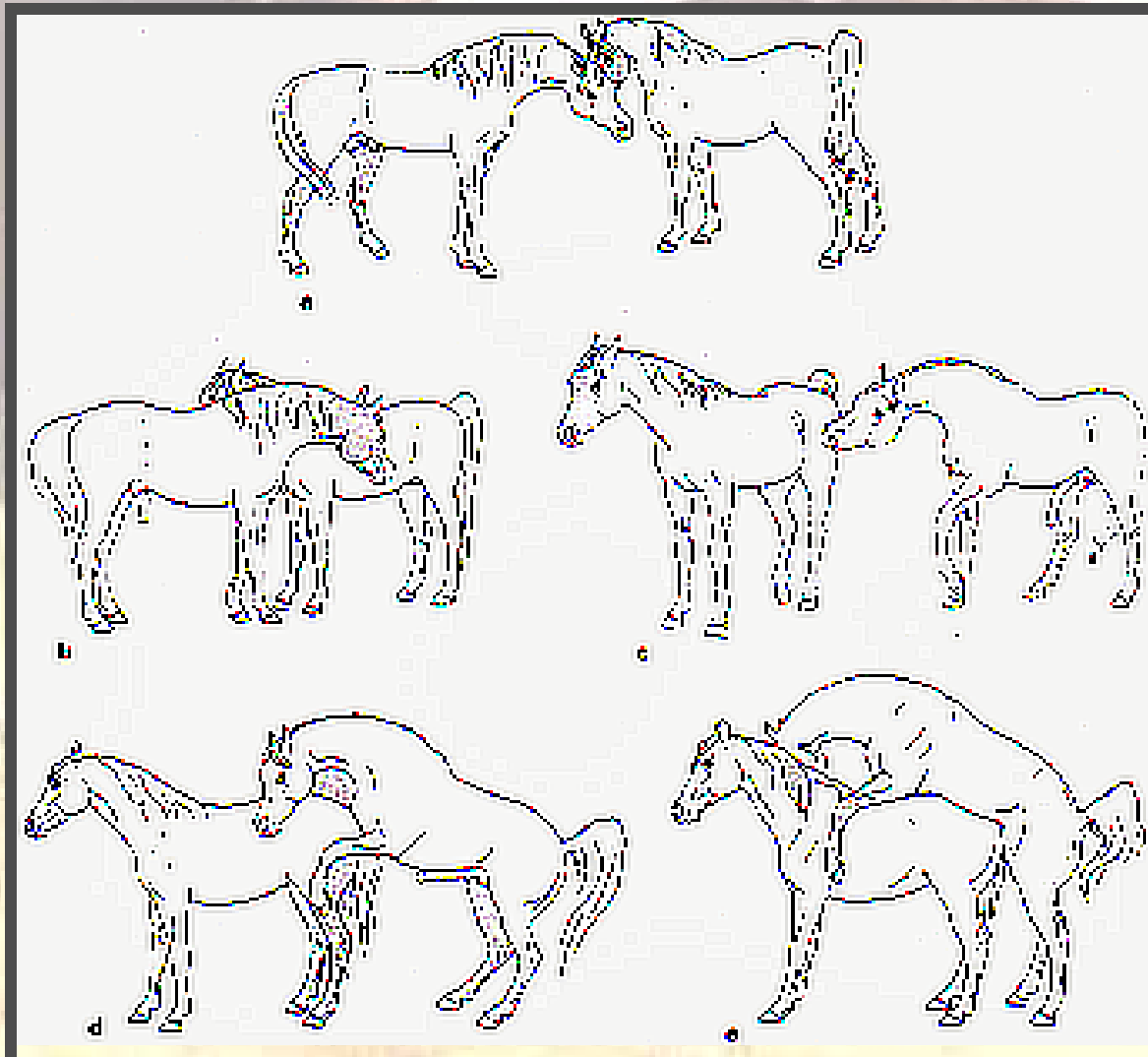


et



interagissent tout au long de l'année

Comportement sexuel naturel



(Waring et al., 1975 ;
Waring, 2003;
Wodzicka-Tomaszewska,
1981; Pickerel, 1993)

Comparaison avec les méthodes de reproduction en élevage

extensive

la composition du harem est imposée

intensive

- la ♀ est présentée au ♂ par l'arrière
- le minimum d'interactions
- la mise à terre rapide
- les préférences de partenaires ignorées
- le logement des étalons

TABOUS

Monte naturelle

extensive



intensive

- Jument et étalon tenus en laisse
- 2-3 éjaculations par jours
- Possibilité de protections

Facteurs influençant le comportement sexuel

Les “taquineries” ou préliminaires “teasing”

Mise en confiance

Détection de l'œstrus

Érection

↑ la libido

Facteurs influençant le comportement sexuel



taquineries



problème de reproduction,
(surtout jeune ♂)



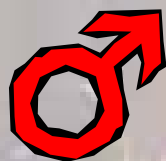
À défaut d'offrir de «vraies taquineries» :

boxes connexes
ou dans la même écurie
ou dans des pâturages connexes

(McDonnell, 2000)

Facteurs influençant le comportement sexuel

La préférence du partenaire



- la vue :
démonstration de l'œstrus
- parfois d'autres caractères



- l'ouïe: les vocalises mâles
(réelles ou enregistrées)

(Wodzicka-Tomaszewska, 1981; McDonnell, 1999)

A photograph of two horses in a field. One horse is dark brown and the other is lighter brown. They are standing in a grassy area with a fence in the background.

Facteurs influençant le comportement sexuel

Effet du stress sur la démonstration de l'œstrus et le taux de gestation

Les juments nerveuses démontrent un comportement d'œstrus et un taux de gestation plus faible que les juments calmes

(Górecka et al., 2004)

Facteurs influençant le comportement sexuel

La mise à terre rapide

Période de relaxation

Rôle de la jument

Risques de blessures

(McDonnell, 2000)

Facteurs influençant le comportement sexuel

Le logement des étalons

Regroupement des étalons

Dominance-subordination

Effets sur la libido

Étalon seul à l'intérieur: agressif, stéréotypies, trop forte libido
(le mettre dehors avec gelding??)

(Asa, 1999; McDonnell, 2000; Linklater et Cameron, 2000)

Facteurs influençant le comportement sexuel

Les tabous

- Les érections spontanées et la masturbation

Mythe: pertes de sperme et d'énergie



fertilité

Réalité: comportement normal (3 min aux 90 min)

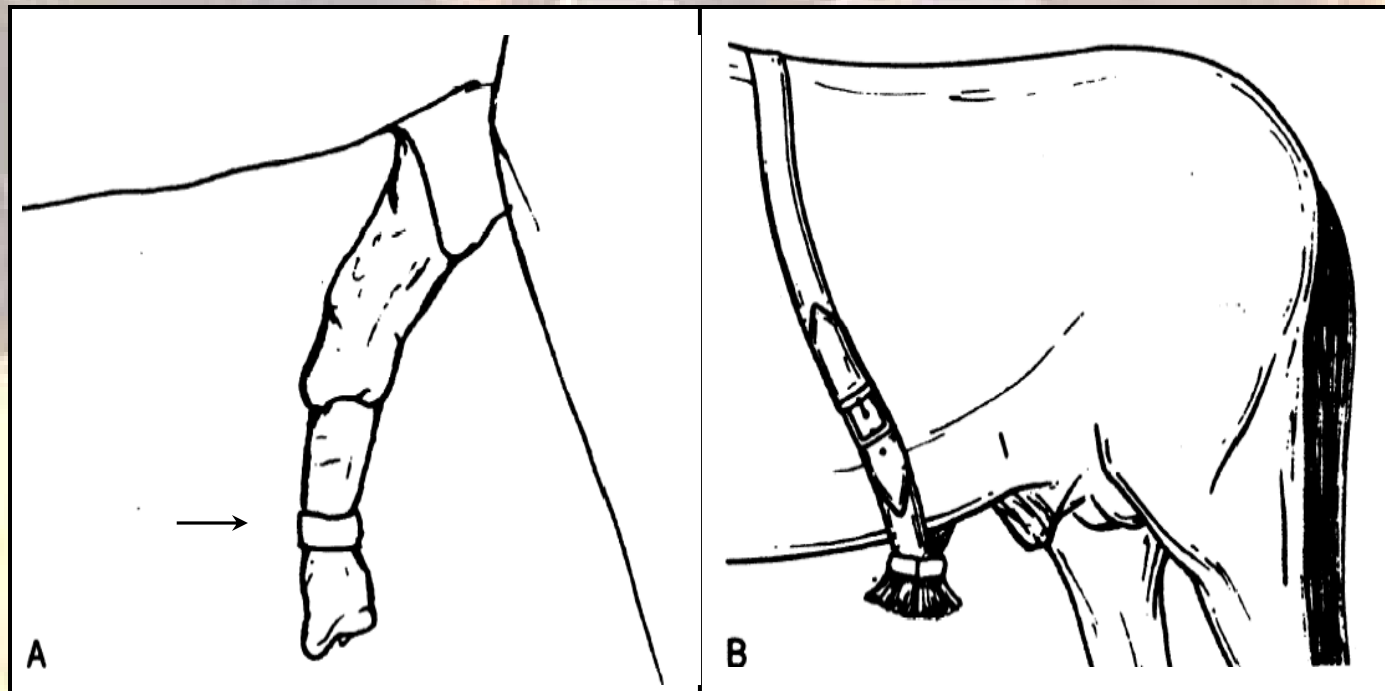
75% des érections spontanées entraînent la masturbation

< 0,01% entraînent l'éjaculation

(McDonnell et al., 1991; McDonnell, 1992; McDonnell, 2000)

Facteurs influençant le comportement sexuel

Les tabous



A, bague et B, brosse

(McDonnell, 1992)

Facteurs influençant le comportement sexuel

Les tabous



(McDonnell, 1992)

Facteurs influençant le comportement sexuel

Les tabous

➤ La monte sans érection

1 monte avec érection → 1,5 à 2 montes sans érection

Tester la réceptivité ♀

Punitions ???:

- la sécurité
- la nervosité des juments en main
- le temps total de l'accouplement

(McDonnell, 1992; McDonnell, 2000)

Âge des reproducteurs

Étalons

Une étude avec 222 étalons:

Maturité sexuelle : 5 ans

Fin de carrière: 14 ans

↓ qualité et quantité de la semence < 3ans



(Dowsett et Knott, 1996)

Âge des reproducteurs

Juments

Maturité physique : 5 ans

Fertilité ↓ à 14-16 ans
↓↓ > 20 ans

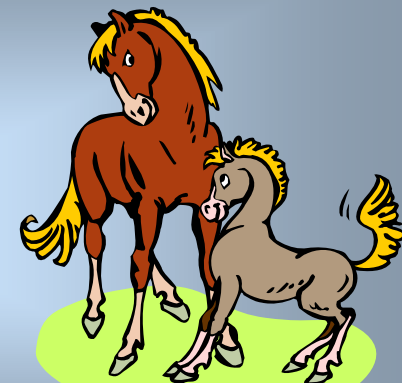
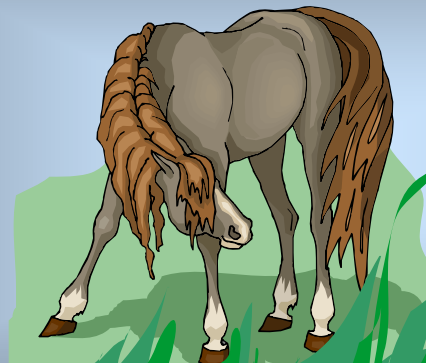
Mort embryonnaire (jour 10) ♀ âgées: 60-70%
jeunes: 9%



Insémination artificielle

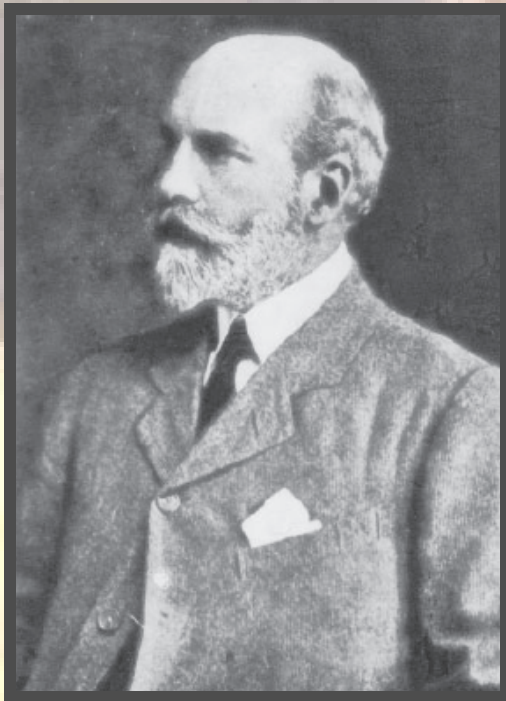
Histoire

1322

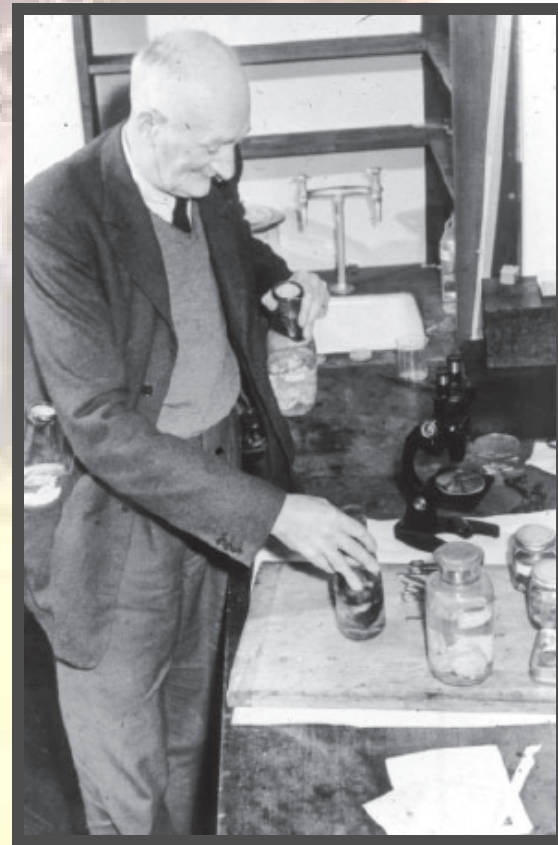


Insémination artificielle

Histoire



Sir Walter Heape

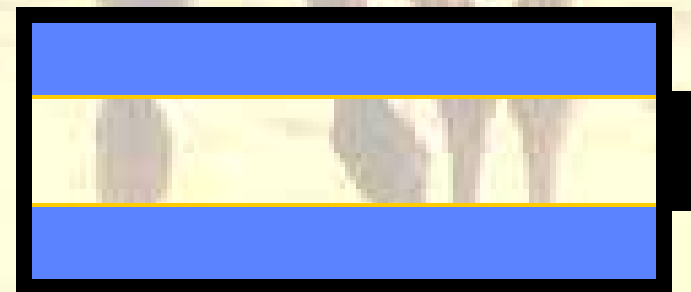


Sir John Hammond

Insémination artificielle

Récolte

- 2 façons de récolter la semence:
 - manuellement (l'étalon reste «à terre»)
 - à l'aide d'un mannequin (l'étalon «monte»)
- Vagins artificiels:
 - sac de latex
 - réservoir d'eau (45-50 °C)
 - enveloppe rigide
 - dispositif pour fixer le réservoir de semence



Insémination artificielle

Récolte

- 3 ans : 4 à 6X par semaine
- Adulte : journalière mais 1 jours de repos aux 7-8 j
 - Même 2X par jour pendant 3 ou 4 j par semaine
- Sur-utilisation peut amener des problèmes de comportement :
 - Mord excessivement la jument
 - Lent à monter
 - N'aime plus l'animalier
 - Traitement : Une semaine de repos

Insémination artificielle

Récolte : vagins artificiels

Style du Colorado

500\$



- bon maintien de la T°
- robuste
- sac pas cher
- permet une éjaculation après le réservoir d'eau chaude

Missouri

400\$



- pas cher à l'achat
- léger
- entrée d'air pour varier la pression
- manipulations directes du pénis réduites

Insémination artificielle

Récolte : vagins artificiels

Français (model de l'INRA)



- très léger (une main)
- deux poignées
- plus d'eau que Missouri ou Roanoke, mais moins que Colorado
- bout ajustable et rétractable
- sac pas cher

Roanoke



- très léger (une main)
- plus court donc plus de manipulations directes du pénis
- valve pour contrôler la pression
- pression plus grande possible

Insémination artificielle

Récolte : manuelle

- Développée par Crump et Crump en 1988 à Roanoke en Virginie
- Stimulation manuelle avec un sac de plastique, sans monte
- Nécessite une adaptation (étalon et opérateur)
- Stimulation externe (odorat, vue)



Insémination artificielle

L'éjaculât est composé de 4 fractions :

- Pré-spermatozoïdes
 - Nettoyer l'urètre
 - Peu de spermatozoïdes
- Riche en spermatozoïdes
 - ~12 milliards
- Post-spermatozoïdes (ou fraction de gélatine)
 - Beaucoup de « gélatine »
 - Quelques spermatozoïdes
 - Alcaline
- Dernière
 - Peu de gélatine, peu de spermatozoïdes

Insémination artificielle

Dilution de la semence

- Filtration pour enlever le gel
- Dilution 2:1 de la semence avec un diluant glucose-lait écrémé-antibiotiques

Insémination artificielle

Types de semence

➤ Refroidie

- lentement jusqu'à 4°C
- bon niveau de fertilité pour 48-72h

Equitainer



390\$

Cheap-and-cheerful



50\$

Insémination artificielle

Types de semence

➤ Congelée

- centrifugation
- cryoprotecteur: glycérol
- source de protéines: jaune d'œuf frais
- contenant: paillettes de 0,25 à 0,5 ml
- dans l'azote liquide

La fertilité de la semence congelée varie selon l'étalon

- non corrélé à la fertilité en monte naturelle
- «bon congeleur» → 60-70% de taux de conception
- «mauvais congeleur» → < 30% de taux de conception

Insémination artificielle

Temps d'insémination

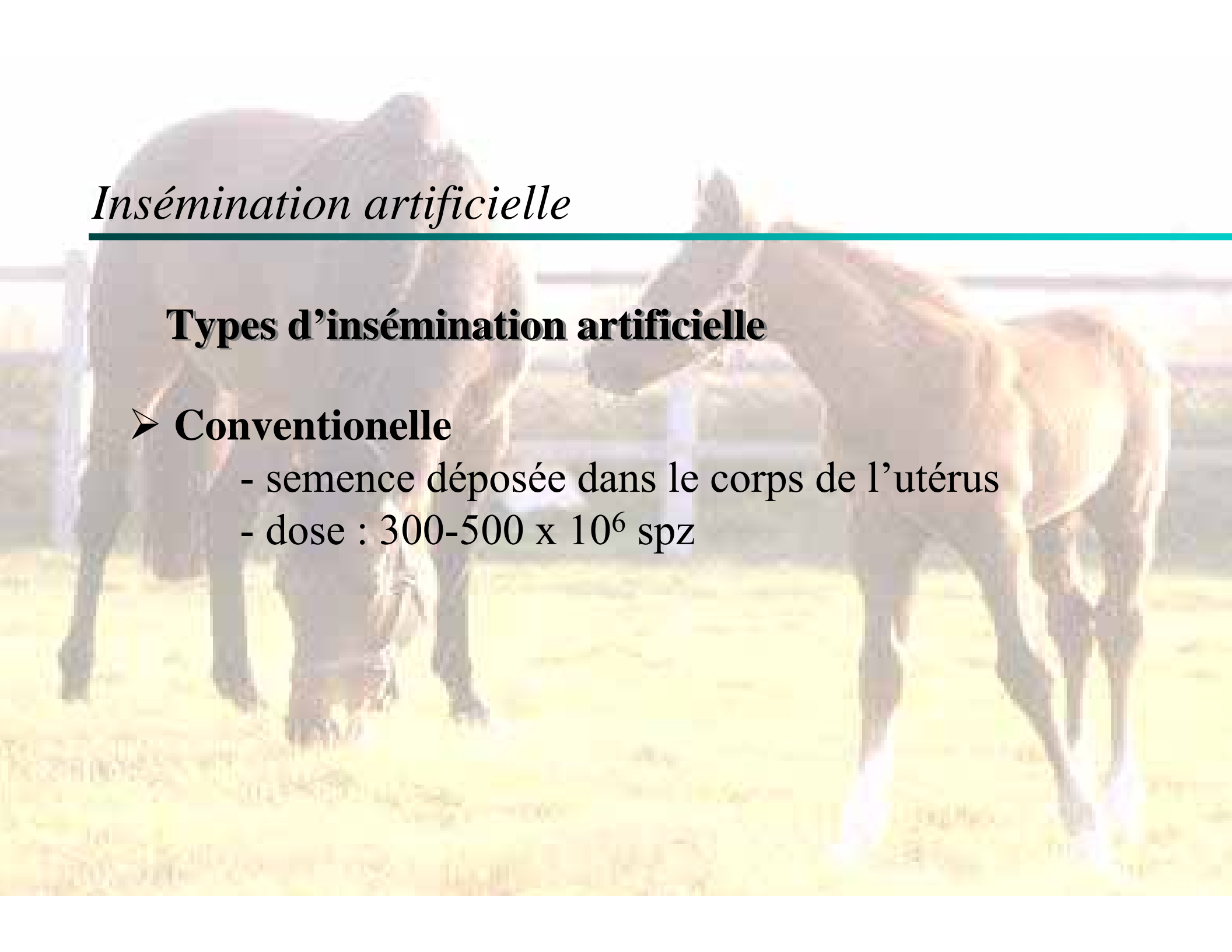
- 2^e jour de l'œstrus puis aux 2 jours
- Semence refroidie:
 - 48-72h avant l'ovulation (1-2 par jour)
 - 300-500 x 10⁶ spz (> 60% motilité)
 - 5-10 ml
- Semence congelée:
 - 6-24h après l'ovulation (réaction acrosomale)
 - > 300 x 10⁶ spz (> 60% motilité)
 - 0,25-0,5 ml

Insémination artificielle

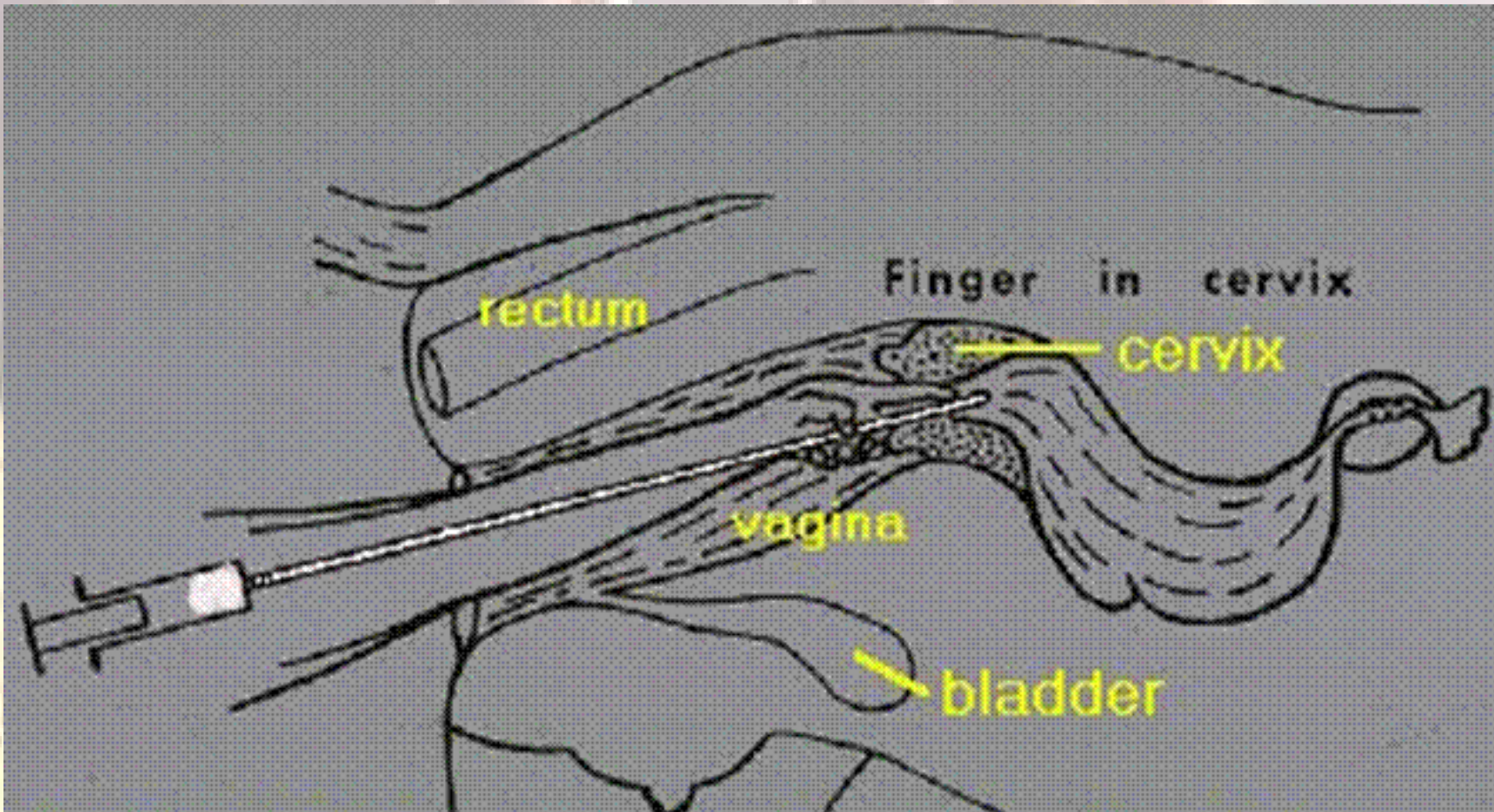
Types d'insémination artificielle

➤ **Conventionnelle**

- semence déposée dans le corps de l'utérus
- dose : $300-500 \times 10^6$ spz



Insémination artificielle



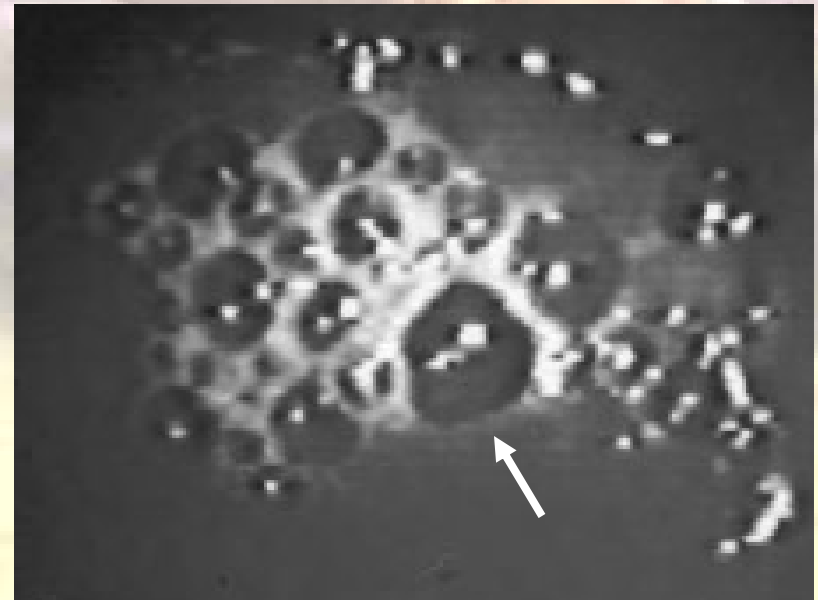
Insémination artificielle

Types d'insémination artificielle

➤ **Vidéoendoscopie:**

- semence au bout de la corne utérine dont l'ovaire présentant le follicule dominant
- très petite dose : jusqu'à 1 millions de spz
- nécessite 3 opérateurs

Insémination artificielle



Insémination artificielle

Types d'insémination artificielle

➤ **Catheter flexible guidé par voie rectale:**

- semence au bout de la corne utérine dont l'ovaire présente le follicule dominant
- petite dose : $< 5 \times 10^6$ spz
- possibilité d'utilisation d'un appareil à ultrasons
- moins cher que par vidéoendoscopie

Insémination artificielle

Coûts

Frais de reproduction : 1000\$ - 3000\$

Frais de réservation : 300\$-500\$ (généralement inclus)

Frais de transport + dépôt pour contenant

Frais de vétérinaire + médicaments ...

Garantie

Transfert embryonnaire

Histoire

- 1971: Allen et Rowson réussissent un transfert embryonnaire entre un âne et un cheval (Cambridge)
- 1974: Oguri et Tsutsumi confirment la naissance d'un poulain issu d'un transfert embryonnaire non-chirurgical

Transfert embryonnaire

Histoire

- Progression lente:
 - résistance de certaines associations de races;
 - incapacité d'induire la suroovulation chez les donneuses;
 - faible taux de gestation suite à un transfert non chirurgical.
- 1990: chevaux de polo en Argentine
- Boom

Transfert embryonnaire

Surovulation

- 20-30 embryons viables chez le bovin, le porc et le mouton
- Difficile chez les chevaux
- Grande variabilité individuelle
- Nécessité d'administrer de la FSH équine 2X par jours pendant 6-8 jours
- 1,8 embryons par collecte

Transfert embryonnaire

Surovulation

Les causes probables:

1. Les ovaires et les testicules équins ont beaucoup moins de récepteurs à la eCG que ceux des autres espèces
2. Physiologie de l'ovaire (tunique très fibreuse et fosse)

Transfert embryonnaire



Transfert embryonnaire

Collecte



- 1-2 L de fluide de collecte (Saline de phosphate tamponné de Dulbecco contenant 0,4% v:v d'albumen de sérum bovin et d'antibiotiques)
- 3X
- injection oxitocine (à la fin)
- jour 7-8 après l'ovulation (expansion du blastocyte)

Transfert embryonnaire

Synchronisation

- -1 à 1 jours de différence entre la donneuse et la receveuse chez les espèces de ferme
- -3 à 1 jours chez le cheval, la receveuse étant en retard par rapport à la donneuse
- Injection intramusculaire de $\text{PGF}_{2\alpha}$ à la donneuse 1-2 jours avant la receveuse (6-14 jours de diœstrus et aucun follicule prêt à ovuler)
- Injection ou prise orale de progestérone pendant 9-10 jours (1-2 jours d'écart entre les deux juments) puis une injection de $\text{PGF}_{2\alpha}$ pour lyser le corps jaune

Transfert embryonnaire

Conservation

- Transfert immédiatement après la récolte
 - Embryons refroidis et transportés
 - gasés: 5% CO₂, 5% O₂, 90% N₂
 - 5°C
 - viables pendant 24h
 - Embryons congelés
 - rare (asso. de races, suroovulation, physiologie)
 - 2004: «vitrification» → 60-75% de taux de succès et
- > 80% de viabilité avec une récolte 8 jours après un traitement hCG (< 300 um)

Transfert embryonnaire

Méthodes de transfert

- **2 méthodes chirurgicales**
 1. laparoscopie ventrale
 2. laparoscopie via le flanc

Taux de gestation élevé
(75-90%)

Transfert embryonnaire

Méthodes de transfert

- **2 méthodes non-chirurgicales**
 1. «fusil de transfert» (0,5 ml)
 2. cathéter flexible (2,5 - 3 ml)

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Taux de gestation (75-85%)2. Taux de gestation (>90%) |
|--|

Transfert embryonnaire

Avantages

- Plusieurs poulains / an
- Pas d'arrêt de compétitions
- Juments aux gestations difficiles et/ou peu fertiles et/ou trop jeunes
- Peu de risques pour la donneuse
- Possibilité de cryoconservation

Inconvénients

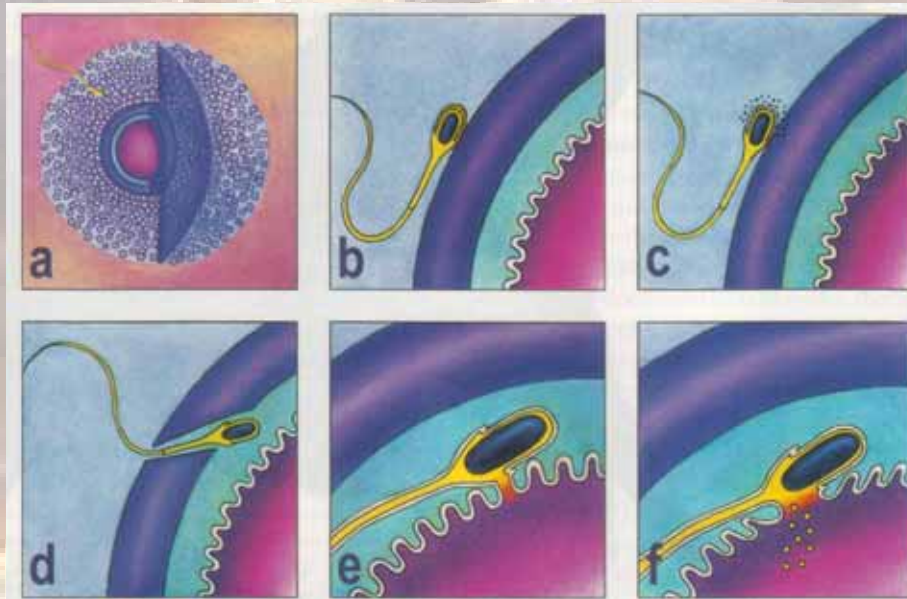
- Coûts élevés (vet; médicaments; semence; porteuses...)
(3000\$ – 5000\$ et +)
- Inconfort de la porteuse
- 1,8 embryons par collecte
- Synchronisation donneuse-porteuses (3)

Gestation

- Durée: 304 à 374 jours (320 à 345) ou environ 11 mois
- Poulain viable au 10^e mois
- Test de gestation:
 - échographie (min 15 jours post-ovulation et fiable à >95%)
 - absence de chaleur 2-3 semaine post-accouplement (peut être des chaleurs silencieuses)

Gestation

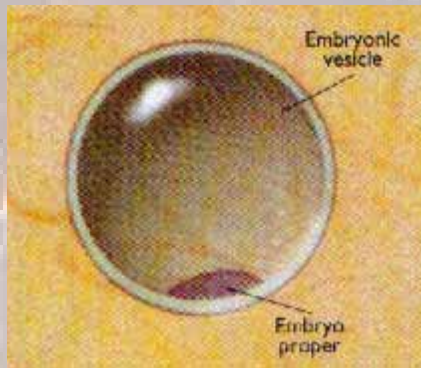
➤ Fécondation



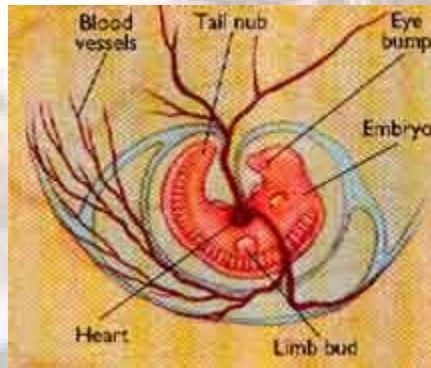
Gestation

Embryon

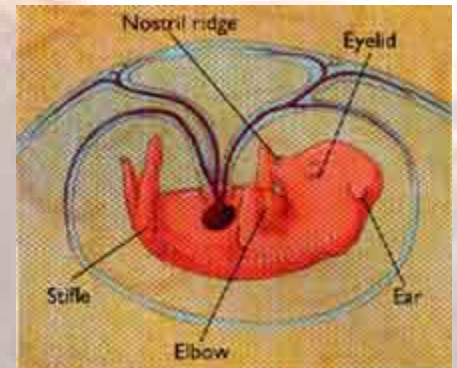
Jour 9



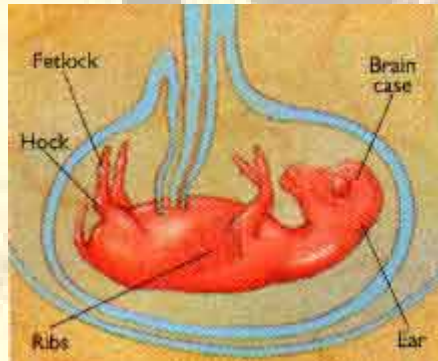
Jour 24



Jour 40



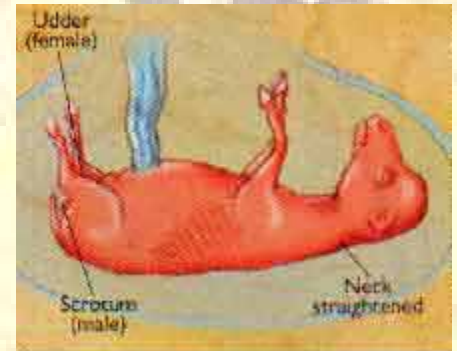
Jour 50-55



Jour 60



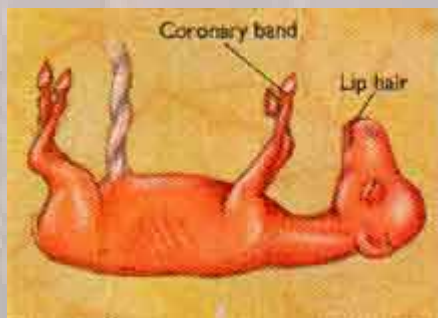
Jour 80



Fœtus

Gestation

Jour 100



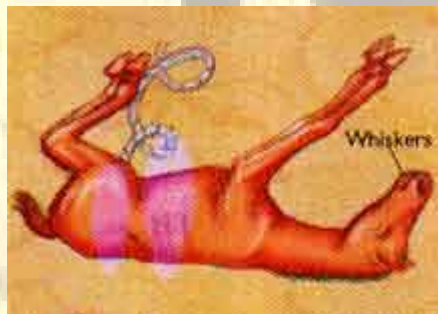
Jour 150



Jour 180



Jour 240



Jour 270



Jour 320-345



Poulinage

Période	Signes avant-coureurs
- 4 semaines	Apparition du développement des mammelles
-1 à - 3 semaines	Relaxation du ligament sacro-iliatique
-1 à - 2 semaines	Apparition des sécrétions mammaires
-24 à - 48 heures	Relaxation de la vulve
-24 à - 36 heures	Apparition de la cire à l'extrémité des trayons
Jour du poulinage	Diminution de l'appétit
- quelques heures	Agitation, écoulement de lait

Poulinage

Signes précurseurs → couleur du lait

Clair, incolore



Jaunâtre, épais et visqueux



Blanchâtre



Blanc



24 heures avant le poulinage



Appeler le vétérinaire pour induction

Poulinage

Déroulement

- Phase 1: (63 min)
 - ondes de contractions \pm fréquentes
 - dilatation du col de l'utérus
 - placenta fait une hernie à travers le col

- Phase 2: (12 min)
 - rupture du placenta
 - écoulement d'un liquide brun jaunâtre
 - amnios apparaît 5 min plus tard
 - expulsion du fœtus

- Phase 3: (60 min)
 - rupture du cordon (3 cm de l'abdomen)
 - expulsion du placenta dans les 60 min (max 3h)

Poulinage

Déroulement

- Durée totale: un peu + de 2 heures
- Dystocie:
 - absence de l'amnios 5 min après la rupture des eaux
 - absence des membres antérieurs
 - apparition d'une membrane rouge au lieu de l'amnios blanchâtre
 - absence d'efforts
 - absence de délivrance
 - jument se couche et lève



Poulinage

Déroulement

- Expulsion complète du placenta maximum 3 heures après le poulinage
- Rétention placentaire → GRAVE → métrite, fourbure
- Ne pas l'enlever manuellement → appeler le vétérinaire (nécessite des infusions d'antibiotiques jusqu'à l'expulsion)
- Surveiller la jument pour les coliques

Premiers jours post-partum

Soins au poulain

- S'assurer qu'il respire bien, que tout est normal
- Sortir le placenta du box et s'assurer que rien n'a été retenu
- Si le cordon est encore attaché, le couper seulement lorsqu'il n'y plus de pouls
- Désinfecter le nombril avec de l'iode 2-5% (plusieurs fois par jours jusqu'à ce qu'il soit sec)
- Laisser le poulain se lever seul (max 3 heures)

Premiers jours post-partum

Soins au poulain

- Le poulain doit évacuer son méconium (visqueux et brun) → sinon colique du nouveau-né
- Vacciner la jument max 1 mois avant le poulinage et le poulain à 4-6 mois (rappel 2-4 semaines)
- Vermifugation de la jument dès le poulinage et le poulain aux mois à partir du premier

Premiers jours post-partum

Colostrum

- Produit au cours du dernier tiers de la lactation
- Jaûnatre et visqueux, laxatif, nutritif et riche en anticorps
- Perméabilité maximale à la naissance, faible à 12h, nulle à 24h
- Possibilité de tester la qualité à l'aide d'un colostromètre équin (densité)
- Possibilité de traire un peu la jument et de donner environ 60 ml au poulain avant qu'il se lève (1-2 litres)

Lactation

- 2 trayons → 4 quartiers
- Durée → environ 5 mois
- Production variable d'une race à l'autre et d'une jument à l'autre
- Pic à 2-3 mois → 18 kg/jour (grandes tailles) et 15 kg/jour (poney)

Maladies génitales

Pneumovagin

- Air (même urine: urovagin) entre dans le vagin et dans l'utérus
- Vaginite, cervicite, endométrite
- Nécessite une vulvoplastie de Caslick (1937 par E.A. Caslick, DMV, Cornell)



Maladies génitales

Métrite contagieuse équine

- Connue depuis 1977 (USA, Australie, Japon, Irlande, France, Angleterre, Suisse)
- Infection génitale, contagieuse, MTS (naturelle ou IA)
- Jument → augmentation du retour en chaleur, vaginite, cervicite, endométrite (écoulement vaginal fluide et purulent)
- Étalon → asymptomatique
- Épizootie à combattre – cas 2008 au Canada (ACIA)

Conclusion

En reproduction équine, le plus important est de respecter le comportement naturel du cheval.

- Il faut donc:
- éviter de brusquer les chevaux
 - favoriser les échanges ♂ ♀
 - abolir les tabous

Temps et argent sont alors économisés grâce à l'augmentation de la fertilité de l'élevage.



**Merci de votre
attention !!!**