


**INFERTILITÉ CHEZ LA JUMENT ET
CHEZ L'ÉTALON:
UNE PRÉOCCUPATION COMMUNE**

Dr Stéfán DELEUZE
DMV, M. Sc., Ph. D., Diplomate ECAR


Dr Jérôme PONTIER
DMV, M. Sc., Ph. D., Diplomate ECAR



INFERTILITÉ CHEZ LA JUMENT


Dr Stéfán DELEUZE
DVM, M. Sc., Ph. D., Diplomate ECAR

Dr Sonia PARRILLA-HERNANDEZ
DVM, M. Sc.



Terminologie


- Infertilité définition: « Incapacité de produire une gestation ou d'amener une gestation à terme »
- Infertilité vs stérilité
- Fertilité : 3 méthodes de calcul
 1. La Fertilité Apparente
 2. La Fertilité Fin de Saison
 3. La Fertilité par Chaleur



Fertilité apparente

naissances déclarées + avortements déclarés
juments saillies


- ⊙ la plus précise (réelle)
- ⊙ la plus tardive (18 mois après la saison)
- ⊙ 250 juments nécessaires



Fertilité fin de saison

juments pleines + (juments SR x fertilité par cycle)
juments saillies


- ⊙ calcul dès la fin de la saison de monte (1er Octobre)
- ⊙ taux de juments SR < 30% au moment du calcul
- ⊙ 250 juments nécessaires



Fertilité par chaleur


cycles fécondés
cycles exploités à résultat connu

- ⊙ à tout moment pendant la saison (au moins 20 cycles à résultat connus)
- ⊙ tous les retours en chaleurs et tous les DG précoces sont des informations (suivi en temps réel de la monte)
- ⊙ très précise à partir de 150 cycles

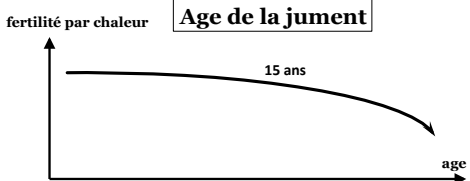
 **Fertilité en pratique**

- Pour l'éleveur comme pour le vétérinaire définition pratique:


Jument > 3 cycles exploités sans succès

 **Facteurs de variation de fertilité chez la jument**

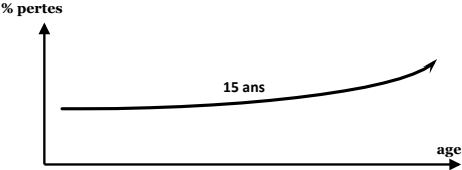
fertilité par chaleur **Age de la jument**



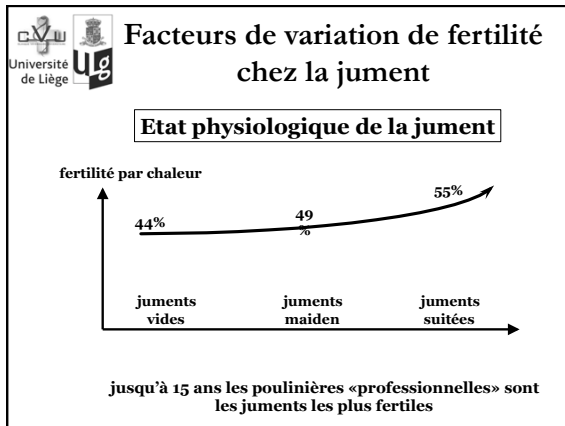
à partir de 15 ans la fertilité des juments chute de façon significative

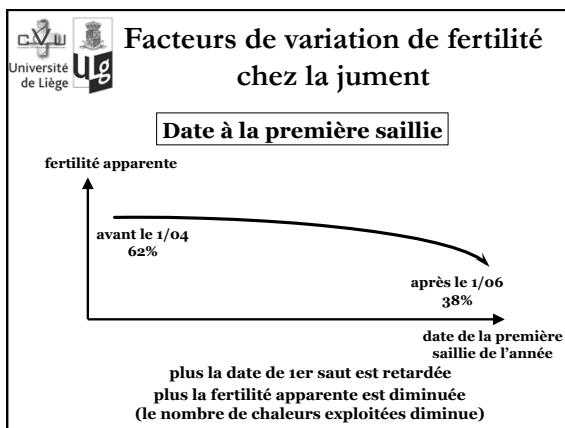
 **Facteurs de variation de fertilité chez la jument**

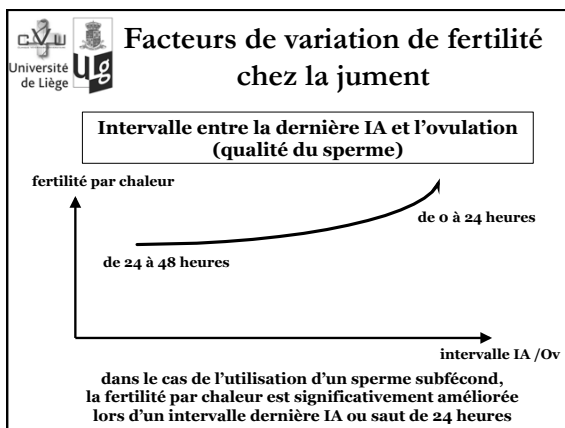
Age de la jument et pertes durant la gestation



à partir de 15 ans le taux des pertes durant la gestation augmente de façon significative







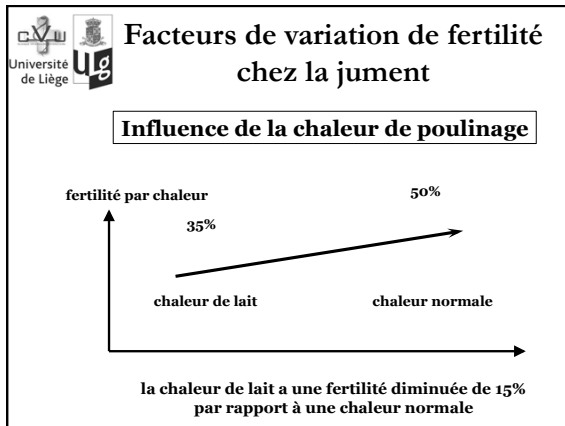



Table 26.2 Summary of the causes of mare infertility

Non-infectious		
Structural	Functional	Infectious
Defective vulva Defective vestibulovaginal constriction Vesicovaginal reflux Vaginal bleeding Persistent hymen Abnormal cervix Uterine tumour Uterine haematoma Uterine abscess Uterine adhesions Uterine cysts Partial dilatation of the uterus Abnormal oviduct Ovarian tumour Ovarian haematoma Gonadal dysgenesis Developmental abnormalities	1. No oestrous behaviour a. Anoestrus caused by ovarian quiescence (i) Winter anoestrus (ii) Poor body condition (iii) Disease (iv) Chromosomal abnormality (v) Pituitary abnormality (vi) Ovarian tumours (vii) Lactation-related b. Anoestrus caused by prolonged luteal function (i) Prolonged dioestrus (ii) Dioestrus ovulation (iii) Pyometra (iv) Pregnancy/pseudopregnancy c. Anoestrus caused by behaviour (i) Silent heat (ii) Erratic postpartum behaviour 2. Shortened luteal phase – endometritis 3. Irregular or prolonged oestrus a. Transitional ('spring') oestrus b. Ovarian neoplasia c. Chromosomal abnormalities 4. Ovulatory dysfunction 5. Multiple ovulation 6. Gestational failure a. Early embryonic death b. Fetal death/abortion (i) Infectious: viral/bacterial/fungal (ii) Non-infectious: twins, uterine body pregnancy (iii) Placental/developmental abnormalities	Endometritis: bacterial/fungal Metritis Pyometra


Equine Veterinary Reproduction & Obstetrics 5th Edition
David E. Sills (Editor), Timothy J. Parkinson (Editor), Gary C. W. England
Sharnbrook, 2010

Identifier la cause d'infertilité


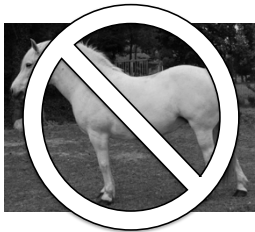
- Anamnèse
 - Âge
 - Sillies
 - Gestations
 - Poulinages
 - Problèmes médicaux


Identifier la cause d'infertilité

- Examen clinique
 - SYSTEMATIQUE:
 - Examen externe
 - Palpation rectale
 - Échographie transrectale
 - Palpation vaginale
 - Spéculum.
 - Répéter (si nécessaire) Changement selon le moment du cycle.
 - Tout noter.


Identifier la cause d'infertilité

- Examen clinique







EXAMEN D'ENTRÉE Date: / / 20..

Etat corporel: Surpoids Bon Maigre

Examen périnée et vulve:

Conformation:

Castick: O / N Date: / / 20..

Eouiller rectal et échographie:

Utérus: Taille: Ferme Flaque Edème* 0 I II III IV

Pendulaire: O / N

Anomalies: Kyates: O / N (voir schéma)

Liqu. Intra-luminal: O / N Qté: cm Aspect:

Autres:

Ovaires:	Ovaire gauche	Ovaire droit
Taille		
Structure dominante		
Autres structures		
Remarques		

Examen vaginal:


Spéculum: Muqueuse: Pâle Sèche Congestive Luisante

Col: Ferme Affaissé

Anomalies:

Palpation cervix:

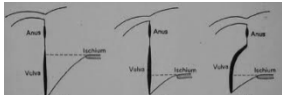

CONCLUSION: Oestrus Dioestrus Inactivité Endométrite


 **Identifier la cause d'infertilité**

- Examen clinique

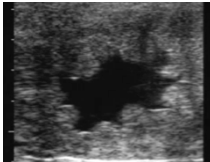
Vulve


- Bonne apposition des lèvres
- Proportion:
 - 1/3 au dessus du bassin
 - 2/3 en dessous du bassin



 **Identifier la cause d'infertilité**


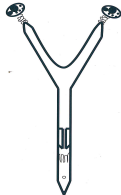
- Examen clinique
 - Fouiller rectal et échographie
 - METHODIQUE
 - Utérus
 - Taille
 - Edème, liquide?
 - Kystes?Toujours noter!!!




 **Identifier la cause d'infertilité**

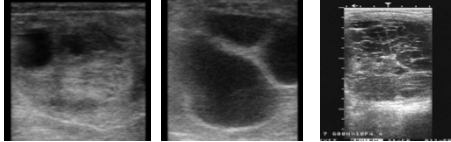
- Examen clinique
 - Fouiller rectal et échographie


Jumet : Date :



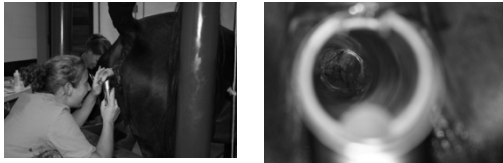
 **Identifier la cause d'infertilité**


- Examen clinique
 - Fouiller rectal et échographie
 - METHODIQUE
 - ovaires (structure dominante, anomalie)



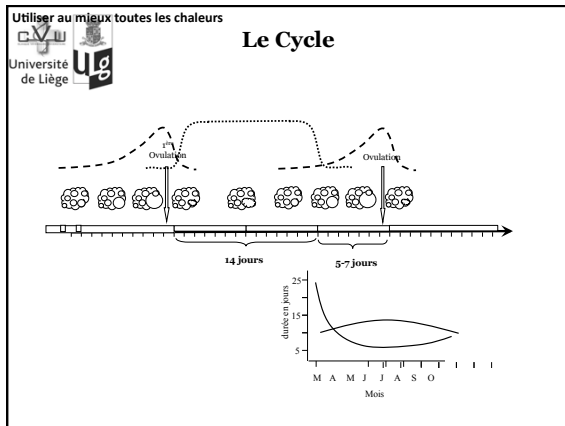
 **Identifier la cause d'infertilité**

- Examen clinique
 - Palpation vaginale et speculum



 **Identifier la cause d'infertilité**

- Suivi de reproduction
 - échographies pour prédire le moment de l'ovulation:
 - Dans les 2 jours avant la fin des chaleurs/ Chaleurs variables selon le moment de la saison



Université de Liège

Identifier la cause d'infertilité

- Suivi de reproduction
 -  chographies pour prédire le moment de l'ovulation:
 - Taille du follicule: (moy: 48 mm)
 - Forme du follicule
 - Croissance moyenne de 3 mm par jour
 - Répétitif d'un cycle à l'autre mais $\neq f$ saison!
 -  d me utérin


Université de Liège

Moment idéal d'insémination

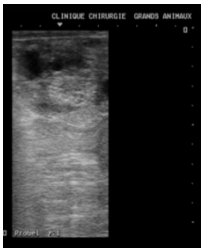
Ovulation


–48h +6h

- **Survie des spermatozo ides dans l'oviducte**
Frais/ Réfrigéré: 48h-72h
Congelé: 12h-24h
- **Survie des ovocytes dans l'oviducte** → 12h-24h



Identifier la cause d'infertilité


- Suivi de reproduction
 - échographies pour contrôler l'ovulation




Identifier la cause d'infertilité

- Suivi de reproduction
 - échographies pour contrôler les gémellités




Identifier la cause d'infertilité

- Suivi de reproduction
 - échographies pour contrôler la réaction de l'utérus à l'insémination

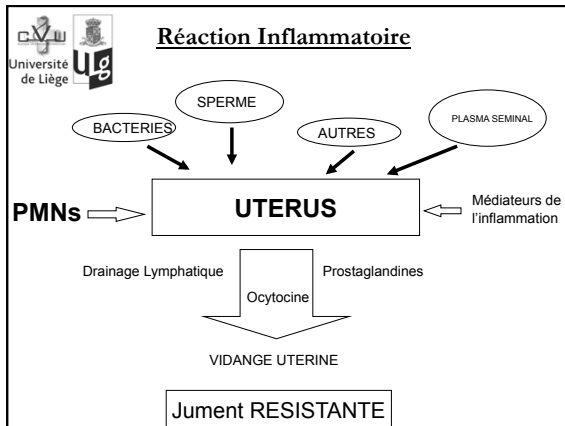
Ejaculation directe dans l'utérus

- Ouverture du col au contact du gland
- Entrée avec le sperme:
 - Bactéries du vagin
 - « Crasses »
 - Plasma séminal.....

} Réaction Inflammatoire et immunitaire

↓

- Détectable 30' post-saillie
- Maximale 4 à 8h post-saillie
- 24-48h post-saillie → utérus propre




- Identifier la cause d'infertilité**
- Endométrite persistante induite par la saillie (IA)
 - >48h
 - lavages utérins
 - identifier les juments sensibles et prévenir
 - Endométrite aigüe
 - Endométrite chronique
 - biofilm
 - peu de réponse aux antibiotiques!

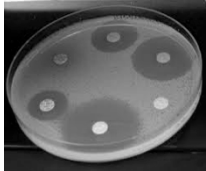
Identifier la cause d'infertilité


- Examens complémentaires
 - Cytologie

The left image shows a white swab tip next to a ruler for scale. The right image is a microscopic view of a cytology slide showing many small, dark, round cells, likely bacteria or inflammatory cells.


 **Identifier la cause d'infertilité**

- Examens complémentaires
 - Bactériologie
 - toujours en complément de la cytologie
 - antibiogramme

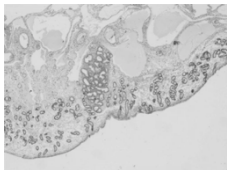




 **Identifier la cause d'infertilité**

- Examens complémentaires
 - Hormonologie
 - troubles de la cyclicité
 - croissance retardée de l'embryon
 - pertes de gestations
 - structure ovarienne anormale

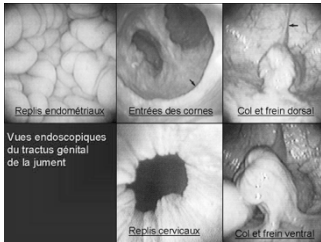
 **Identifier la cause d'infertilité**


- Examens complémentaires
 - Biopsie endométriale
 - principalement à fins pronostiques





Identifier la cause d'infertilité

- Examens complémentaires
 - Endoscopie




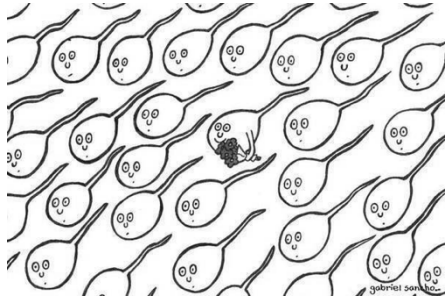

Identifier la cause d'infertilité

- Assurer un suivi de gestation chez les juments à risque
 - pertes de gestations antérieures
 - suivis réguliers
 - échographies: ovaires, utérus, placenta, fœtus
 - dosages hormonaux
 - vaccination Herpes
 - ...



CCL: Causes d'infertilité

- Très nombreuses:
 - Désordres de la cyclicité
 - Désordres de conception
 - Désordres du maintien de la gestation
- Causes les plus fréquentes
 - Endométrite
 - Synchronisation IA/ ovulation
 - Follicules anovulatoires et Corps jaunes persistants


 **CCL: Causes d'infertilité**




gabrieli son...

 **INFERTILITÉ CHEZ L'ÉTALON**


Dr Jérôme PONTHER
DMV, M. Sc., Ph. D., Diplomate ECAR

 **PLAN**


1. Définitions
2. Libido & Production de sperme
3. Pathologies associées à l'infertilité
4. Fertilité et conditionnement du sperme
5. Le futur: FIV, ICSI, clonage...




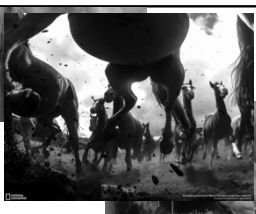
Le Bonheur est dans le TROT
C'est le Saint-Vaast... Trotté !
SAILLIE
Veinard !
© 2011 TROT.com



1. Définitions

- Ce que veulent les éleveurs (propriétaires des juments):
 - Pour une bonne jument: 60 à 80% de juments pleine par cycle
- Ce que veulent les étalonniers (propriétaires des étalons):
 - Produire un maximum de poulains
 - Donc de cartes de saillies
 - Donc de doses
 - » Donc d'€€€€€€€€€€


1. Définitions

- Evaluation de la fertilité


Pour les vétérinaires geeks:	Pour les éleveurs:
	
Spermogramme	Nombre de poulains


1. Définitions


Analyse rétrospective


$$\frac{\text{cycles fécondés}}{\text{cycles exploités à résultat connu}}$$

- Au moins 20 cycles dont les résultats sont connus, excellent à partir de 150!
 - Influence de la date du DG!
- A posteriori

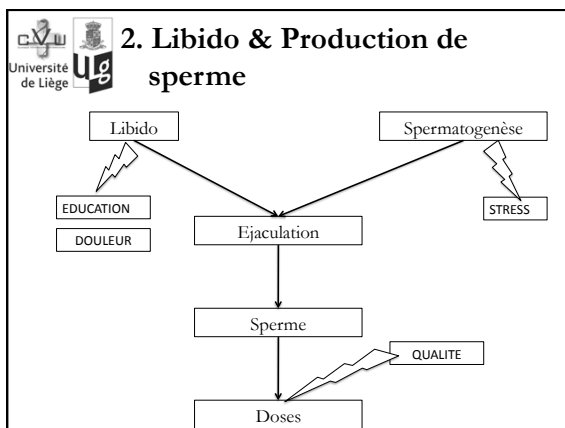

1. Définitions
 Université de Liège
 Analyse prospective


- Spermogramme:
 - Association difficile avec la fertilité observée
 - Différents facteurs:
 - Volume
 - Concentration
 - Viabilité
 - Mobilité totale
 - Mobilité progressive




2. Libido & Production de sperme
 Université de Liège







2. Libido & Production de sperme

1. Testicule
2. Epididyme
3. Queue de l'épididyme
4. Glandes annexes
5. Urètre & pénis

Senger, 2003


2. Libido & Production de sperme


Libido


2. Libido & Production de sperme

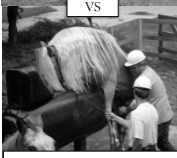
Libido

- Erection en 5 à 10 minutes
- Ejaculation après 6 à 8 mouvements
- Influences:
 - Puberté
 - Saillies naturelles antérieures
 - Douleur
 - Education
 - Races


Comportement naturel



VS

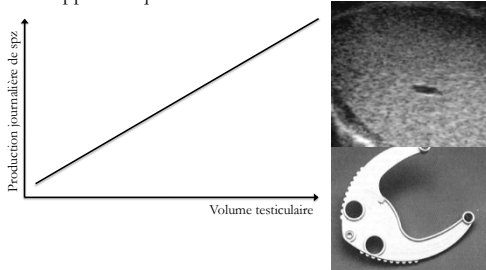



Récolte de sperme


2. Libido & Production de sperme
 Université de Liège

Dans le testicule


- Testicule: production des spz
- Approche quantitative:




2. Libido & Production de sperme
 Université de Liège

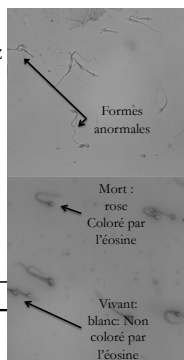
Dans le testicule


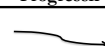
- Testicule: production des spz
- Approche quantitative:
 - Nombre total de spz par éjaculats
 - = vol x concentration en spz
 - Norme : entre 9 et 12 milliards de spz par éjaculat



2. Libido & Production de sperme
 Université de Liège

Dans le testicule

- Testicule: production des spz
- Approche qualitative:
 - Spz normaux
 - Spz viables
 - Spz mobiles



Immuable	Mobile	Progressif
x		


 **2. Libido & Production de sperme**

Université de Liège

Dans l'épididyme

- Tête épiddidyme: maturation spz
 - Acquisition de la forme finale
 - Apparition de la mobilité
- Queue de l'épididyme:
 - Stockage de spz en attendant l'éjaculation

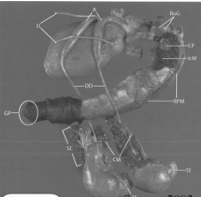
**CYCLE DE SPERMATOGENÈSE:
57J (TESTICULE) + 12J (ÉPIDIDYME)**

 **2. Libido & Production de sperme**

Université de Liège

Les glandes annexes

- Sperme =
 - Spermatozoïdes (> testicule & épiddidyme)
 - Plasma séminal: (= milieu de dilution avec protéines, glucose, hormones,...):
 - Vésicules séminales
 - Prostate
 - Glandes bulbo-urétrales




STALLION Senger, 2003

 **3. Pathologies associées à l'infertilité**


Université de Liège




les symptômes ?... un gros bleu sur le front... diagnostic ?... mésentère ou parasites intestinaux... que ?... mais j'en suis sûr... plus avec toute cette glande !... les enfants naissent toujours...

 **3. Pathologies associées à l'infertilité**

- Testicule & épидидyme:
 - Inflammation du testicule (orchite) ou de l'épididyme (épididymite)
 - Gonflement et chaleurs de la bourse (ou des 2)
 - Bactéries?
 - Torsion testiculaire
 - Étranglée: > douleur
 - Non étranglée:
 - Pas de douleur
 - Infertilité dans certains cas

 **3. Pathologies associées à l'infertilité**

- Dégénérescence testiculaire:
 - Une maladie idiopathique:
 - Ca veut dire que les vétos sont tous idiots?
 - Diminution de la production des spz en terme de:
 - Quantité
 - Qualité


 **3. Pathologies associées à l'infertilité**

- Glandes annexes:
 - Syndrome du plasma séminal toxique:
 - Spz en pleine forme
 - Dès que dilués dans le plasma séminal: mort des spz
 - Causes: anomalies des glandes annexes: inflammation et infection
 - Traitement:
 - Isoler les spz du plasma séminal centrifugation
 - Traiter les glandes annexes (aie, aie, aie...)

Université de Liège **Ug**

4. Fertilité et conditionnement du sperme

Saillie naturelle



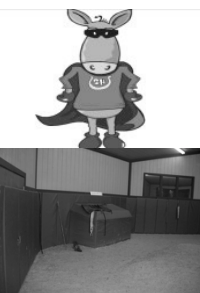
„Je ne discute pas le principe, je dis simplement: caoi: ce n'est pas le moment.“

Université de Liège **Ug**

4. Fertilité et conditionnement du sperme

Saillie naturelle

- LE BOOK!!!!
- Superman n'existe pas...
Deux facteurs à prendre en compte:
 - Libido
 - Production testiculaire
- En pratique:
 - 40 à 50 juments par saison
 - 9 saillies par semaine
- Fertilité?




Université de Liège **Ug**

4. Fertilité et conditionnement du sperme

Saillie naturelle




C'est bizarre. Cette bouteille de Viagra était pleine il y a deux jours.


4. Fertilité et conditionnement du sperme

Sperme frais & réfrigéré

- Comment c'est fait:
 - Entre 200 et 500 millions de spz progressifs par IA:
 - plus de chance que la jument soit gestante (>60%)
 - Typiquement, dilution dans un milieu à base de lait:
 - Maximum ¼ de sperme et minimum ¾ de milieu de dilution


4. Fertilité et conditionnement du sperme

Sperme frais & réfrigéré

- Ce que l'on peut espérer:
 - Pour le propriétaire des étalons:
 - Un éjaculat normal:
 - Vol:40, conc:200, MP:50%> 8000x0,5 = 4000 spz prog
 - 4000/500=8 doses
 - Entre 5 et 12 doses par éjaculat
 - Fertilité, vous avez dit fertilité?


4. Fertilité et conditionnement du sperme

Sperme frais & réfrigéré

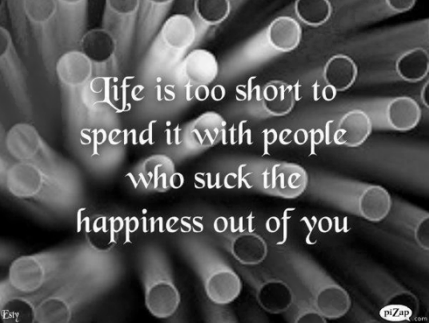
- Ce que l'on peut espérer:
 - Pour les propriétaires de juments:
 - Le problème: conservation pendant le transport:
 - Milieu de dilution
 - Température de transport
 - Où est la faute?



Université de Liège **Ug**

4. Fertilité et conditionnement du sperme

Sperme congelé



Life is too short to spend it with people who suck the happiness out of you

Université de Liège **Ug**

4. Fertilité et conditionnement du sperme

Sperme congelé

- Comment c'est fait:
 - Sperme frais > Isolation des spz > Dilution dans un milieu de congélation > Congélation > Décongélation
 - Une dose de sperme congelé:
 - >35% de spz mobiles ET progressifs
 - Ce qui veut dire la moitié des spz qui a survécu au gel!
 - Entre 140 et 200 millions de spz progressifs après décongélation
 - Pour >60% de juments pleines

Université de Liège **Ug**


4. Fertilité et conditionnement du sperme

Sperme congelé

- Ce que l'on peut espérer:
 - Pour les propriétaires d'étalons:
 - Ejaculat normal:
 - Sperme frais ok niveau quantité & qualité
 - +/- 10 doses de sperme congelé

Mais pour cela, Il faut que les spz aient survécu au froid!!!!




 **4. Fertilité et conditionnement du sperme**

Université de Liège

Sperme congelé


- Ce que l'on peut espérer:
 - Pour les propriétaires d'étalons:
 - Sperme non congelable chez l'étalon: *Pourquoi les spermatozoïdes ne survivent pas à la congélation?*
 - Ils étaient morts dans le sperme frais
 - Ils ne supportent pas le milieu de congélation
 - Il y a des produits toxiques dans le sperme
 - ...
 - ...
 - ...
 - Effet étalon
 - Parce que l'on ne sait pas pourquoi...

 **4. Fertilité et conditionnement du sperme**

Université de Liège

Sperme congelé

- Ce que l'on peut espérer:
 - Pour les propriétaires d'étalons:
 - Sperme non congelable chez l'étalon:
 - 20% des étalons (10%) avec sperme frais de bonne qualité ont un sperme qui ne supporte pas la congélation
 - Infertilité vous avez dit infertilité?

 **4. Fertilité et conditionnement du sperme**

Université de Liège

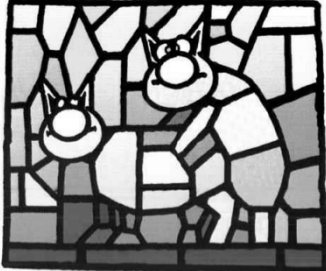
Sperme congelé

- Ce que l'on peut espérer:
 - Pour les propriétaires de juments: management du suivi de la jument:
 - Avec un suivi échographique approprié et une jument sans pathologie liées à l'infertilité
 - Avec un contrôle qualité de la dose respectant les normes
 - ...
 - >60% de jument pleine par cycle

Université de Liège

5. Le futur: FIV, ICSI, clonage...

FECUNDATION IN VITRAUX




Université de Liège

5. Le futur: FIV, ICSI, clonage...

Sélection des spermatozoïdes

- Le principe:
 - Prendre les spermatozoïdes d'un éjaculat et « filtrer » les meilleurs:
 - Gradient de densité, Percoll, swim-up...
 - Indications:
 - Etalon avec sperme frais de mauvaise qualité
 - Bactéries, cellules inflammatoires dans sperme
 - Production de sperme congelé
 - Mais:
 - Prix
 - Pertes des spz: 40 à 60%,
 - Soit souvent moins de 6 doses par éjaculat!!!





Université de Liège

5. Le futur: FIV, ICSI, clonage...



FIV: Fécondation In Vitro

- Le principe:
 - Ce que la nature n'arrive pas à faire, on va le faire nous-mêmes, dans un pot en plastique (présomptueux...)
 - En pratique: mise en présence d'ovocytes de juments avec des spz de l'étalon dans des milieux spécifiques
 - Indications:
 - Incapacité de porter la gestation chez la femelle
 - Anomalie dans le transport de gamètes: mobilité spz
 - Demande des nbres de spz très bas
 - Chez le cheval: pendant longtemps, un échec
 - Une éclaircie en vue?


5. Le futur: FIV, ICSI, clonage...



ICSI: Intra-Cytoplasmic Sperm Injection


- Le principe:
 - Vu que le spz n'arrive pas à entrer, on va forcer la porte
 - En pratique: micromanipulation de l'ovocyte de la femelle pour y introduire un spz à l'intérieur
 - Indications:
 - Incapacité de porter la gestation chez la femelle
 - Anomalie dans le transport de gamètes: mobilité spz
 - Demande virtuellement un seul spz vivant!!!!
 - Le plus utile pour étalon infertiles???


5. Le futur: FIV, ICSI, clonage...



Clonage

- *Docteur, vous ne devinez jamais quoi, mon hongre est infertile!*
 - Hongre que l'on aurait pas du castrer
 - Mais alors, pourquoi l'a-t-on castré à l'époque?
- Etalon infertile avec incapacité complète de produire des spz
 - Si suite à accident, ok
 - Mais si congénital, que faire
 - Héritéité de l'infertilité = ?





A single sperm has 37.5MB of DNA information in it. That means a normal ejaculation represents a data transfer of around 1,587GB in about 3 seconds... and you thought 4G was fast.



© iStockphoto.com
