

L 'insémination artificielle chez les ruminants

Prof. Ch. Hanzen

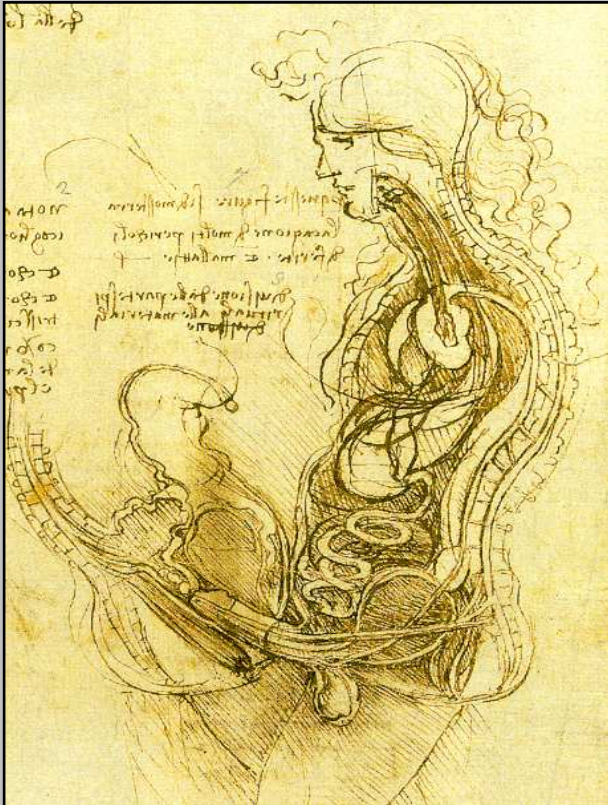
Faculté de Médecine Vétérinaire
Service de Thériogenologie des animaux de production

Année 2008-2009

Plan général

- Objectifs
- La dilution du sperme
- La conservation du sperme
- Le matériel d'insémination
- La technique d'insémination chez la vache
- Le Do It Yourself
- La technique d'insémination chez les petits ruminants

Photos : Léonardo da Vinci et l'étui pénien



Leonardo da Vinci 1492

Coutume des Yalis (Nouvelle Guinée)



Objectifs

Les méthodes de prélèvement et d'analyse du sperme ont été envisagées dans le chapitre relatif à la propédeutique du tractus génital mâle. Après une brève présentation générale relative à l'importance de l'insémination artificielle (IA) en général et en reproduction bovine en particulier, sont abordées les manipulations (dilution, conservation) du sperme préalables à son utilisation dans le cadre de l'insémination artificielle (IA). Les techniques, matériel et conditions d'insémination sont ensuite passés en revue et commentées.

Objectifs de connaissance

- Définir l'insémination artificielle
- Enoncer les principaux composants des milieux de dilution et/ou de conservation
- Décrire la méthode classique de conditionnement du sperme
- faire un schéma d'un pistolet d'insémination bovine
- énoncer chronologiquement chacune des étapes de réalisation d'une IA chez la vache
- citez quelques particularités physiologiques et zootechniques de l'IA chez les petits ruminants

Objectifs spécifiques (suite)

- Objectifs de compréhension
 - Comparer avantages et inconvénients de l'insémination artificielle vs saillie naturelle
 - Justifier la composition des milieux de dilution et/ou de conservation
 - expliquer la méthode transrectale de l'insémination artificielle chez la vache
 - expliquer la méthode transcervicale d'insémination artificielle chez les petits ruminants
- Objectifs d'application
 - en fonction de commémoratifs cliniques décider ou non de réaliser une insémination artificielle

Insémination artificielle : définition

L'insémination artificielle consiste à

- déposer le sperme
- au moyen d'un instrument adéquat
- au moment le plus opportun et à
- l'endroit le plus approprié

du tractus génital de la femelle

Introduction générale

- XIVème siècle : utilisation par les arabes
- 1779 : Spallanzani sur une chienne
- fin 19ème : Repiquet en France
- Début 20ème : URSS
- 1930 : Danemark et USA
- 1952 : essor avec la congélation : Poldge et Rowson

Tableau : Rapport d'activités de l'AWE 2006

Activités bovines en Wallonie en 2006

	Wallonie	2005	Comparaison 2006	Belgique
Exploitations	16.557	17.109	-3,23%	49.850
Détenteurs bovins	12.100	12.593	-3,91%	29.616
Détenteurs vaches laitières	5.962	6.316	-5,60%	14.311
Détenteurs vaches allaitantes	9.244	9.507	-2,77%	20.221
Bovins	1.329.814	1.348.032	-1,35%	2.663.076
Vaches laitières en production	223.538	230.374	-2,97%	507.327
Vaches allaitantes en production	310.107	306.370	1,22%	486.233
Vaches BBB	327.852	330.495	-0,80%	539.264
Vaches Holstein	138.377	139.020	-0,46%	309.672
Vaches Red Holstein	42.286	43.913	-3,71%	127.080
Vaches Blonde d'Aquitaine	5.586	5.359	4,24%	10.901
Vaches Charolaises	5.119	5.269	-2,85%	5.437

Figure : Evolution du nombre d'IA totales et premières (x 1000) en Belgique

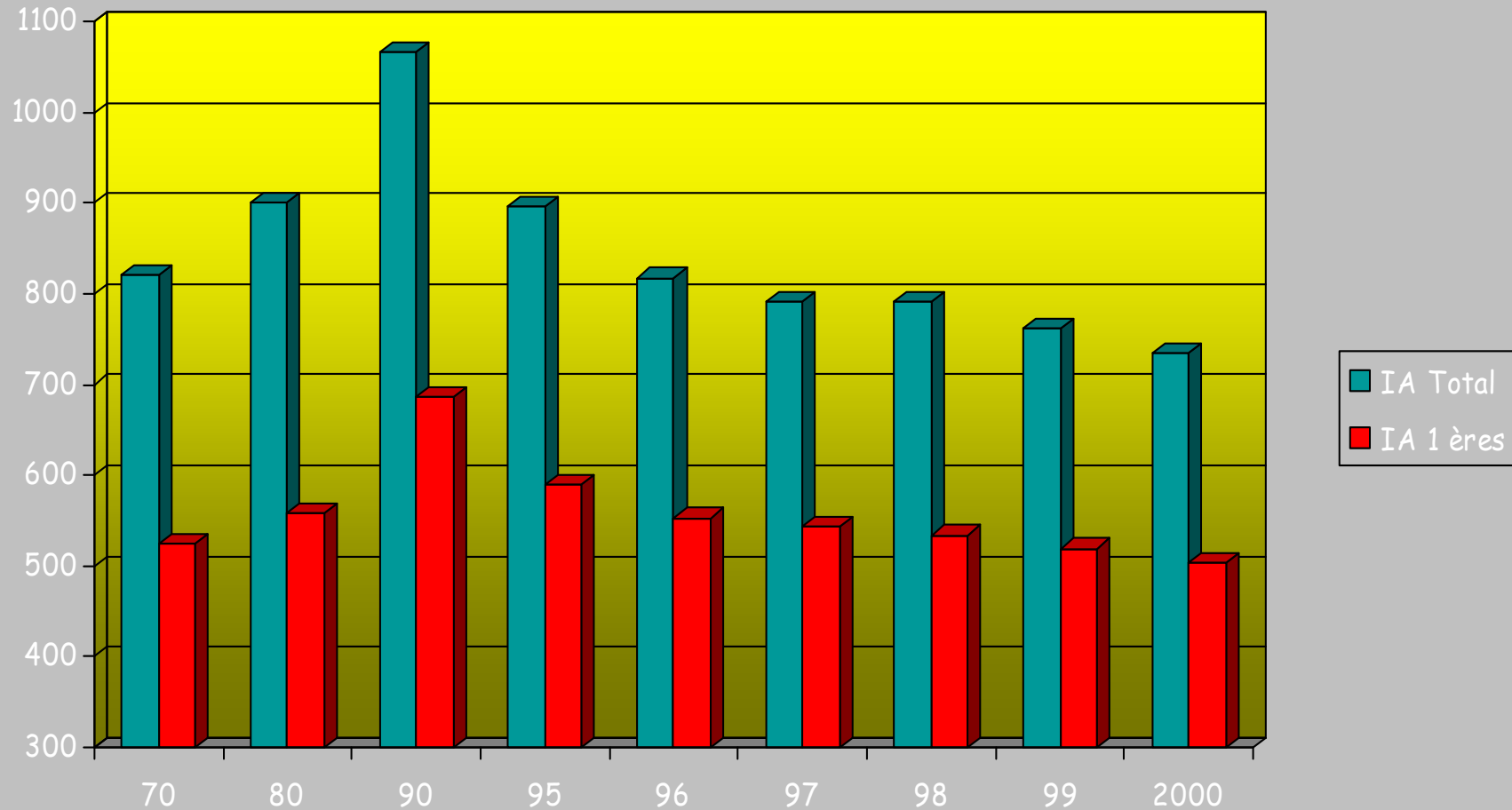


Figure : Evolution de la distribution par race des IA premières (503.000 à 590.000) (Autres races : 2 à 5 %)

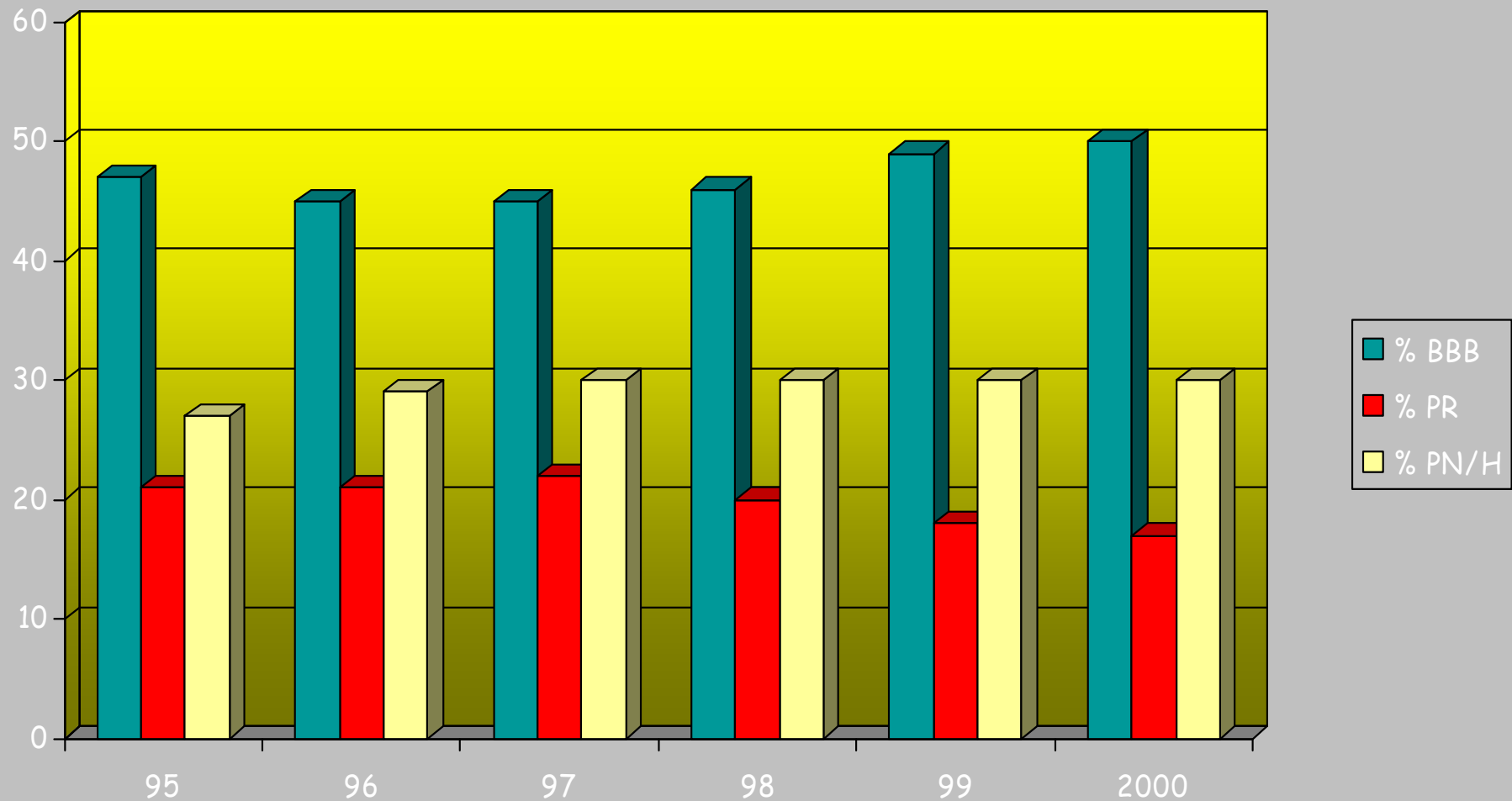


Figure : Distribution selon les régions et par race du nombre d'inséminations premières en 2000
(Autres races 15.000 au total)

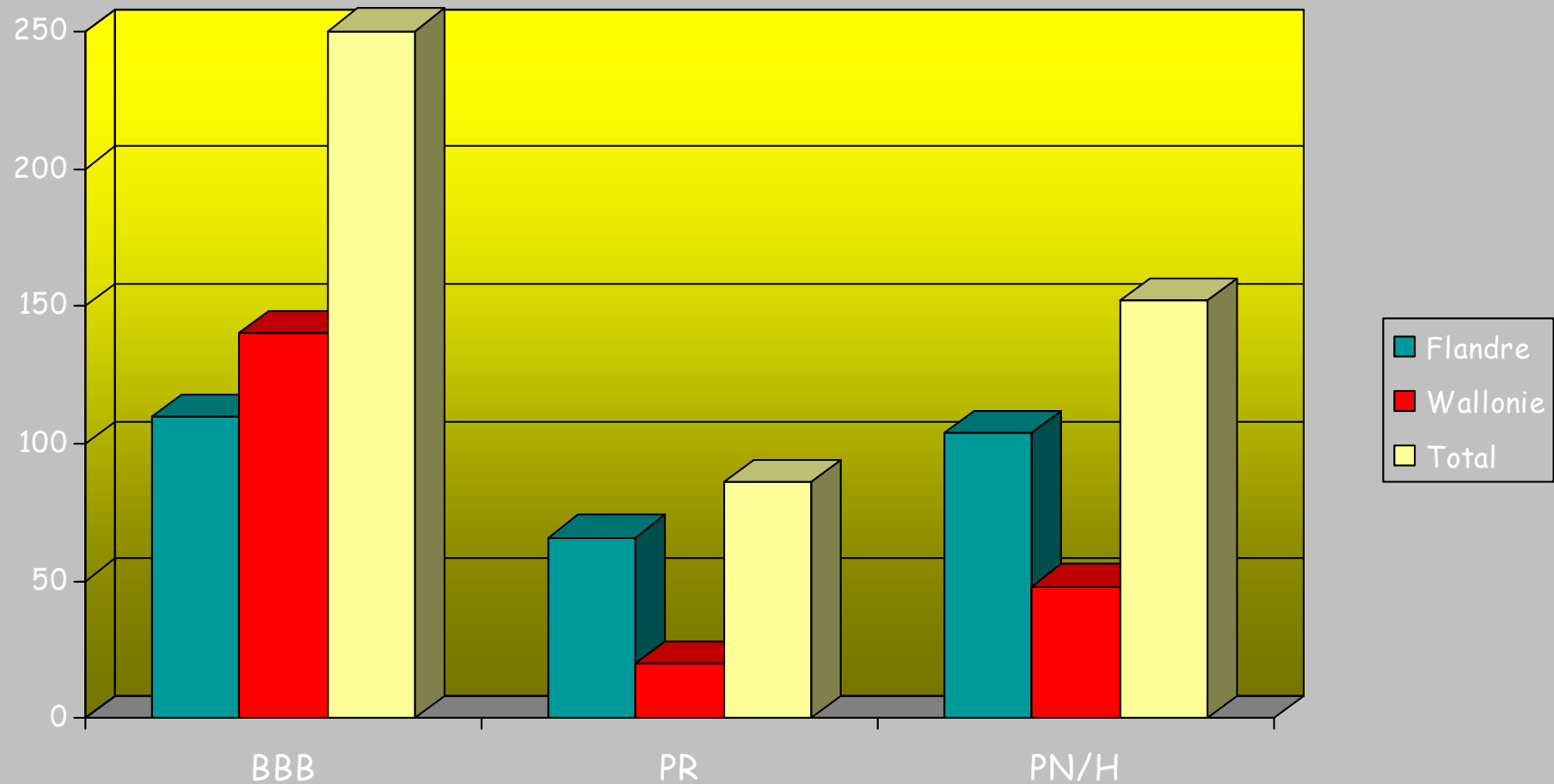


Figure : Evolution du % du cheptel femelle inséminé
(rapport entre le nombre d'IA 1ères et le nombre de vaches et de
génisses de plus de 2 ans ajouté de 25 % de génisses entre 1 et 2 ans)

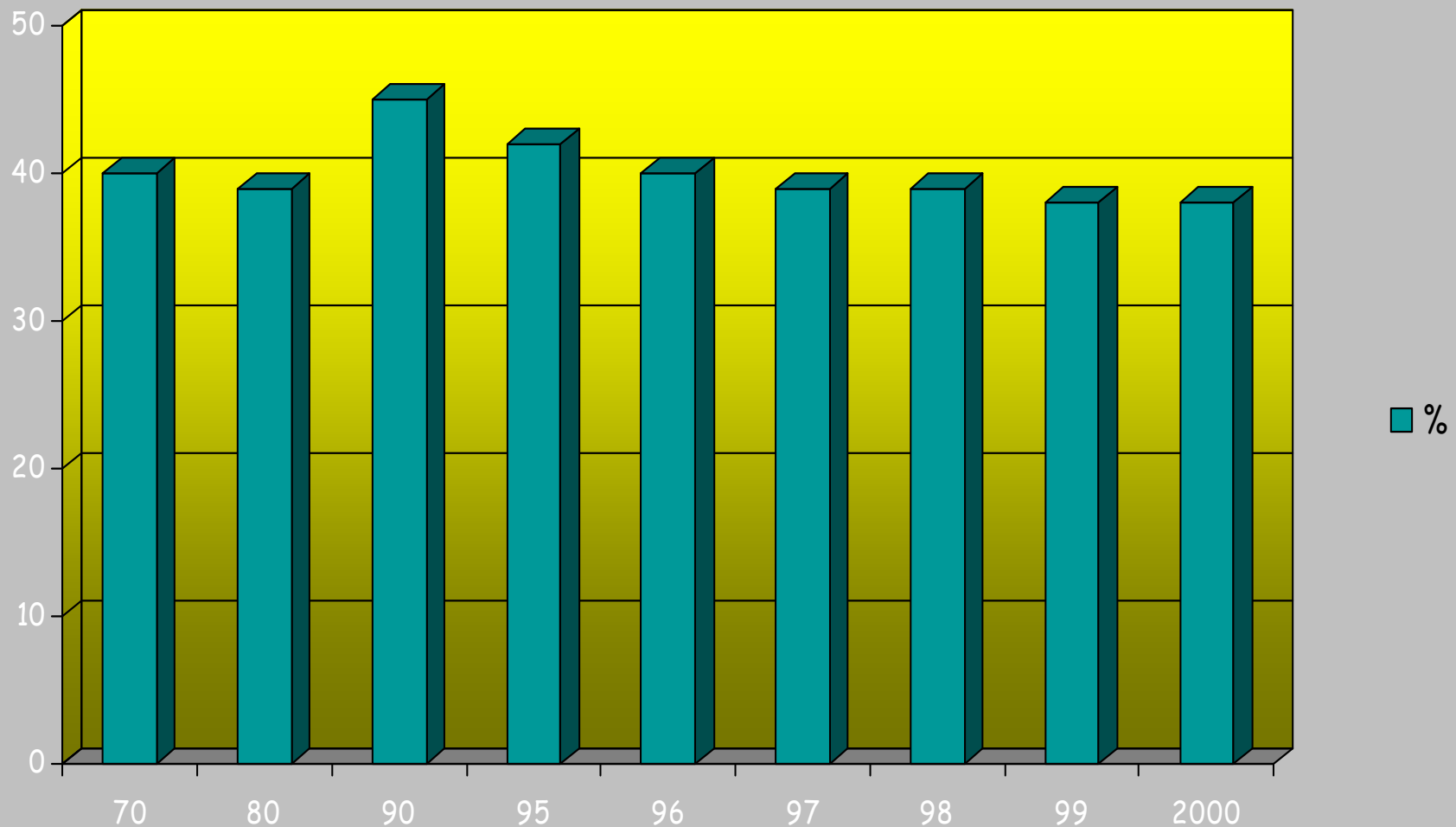


Figure : Evolution du nombre d' IA réalisées par l'éleveur (x 1000) en Belgique

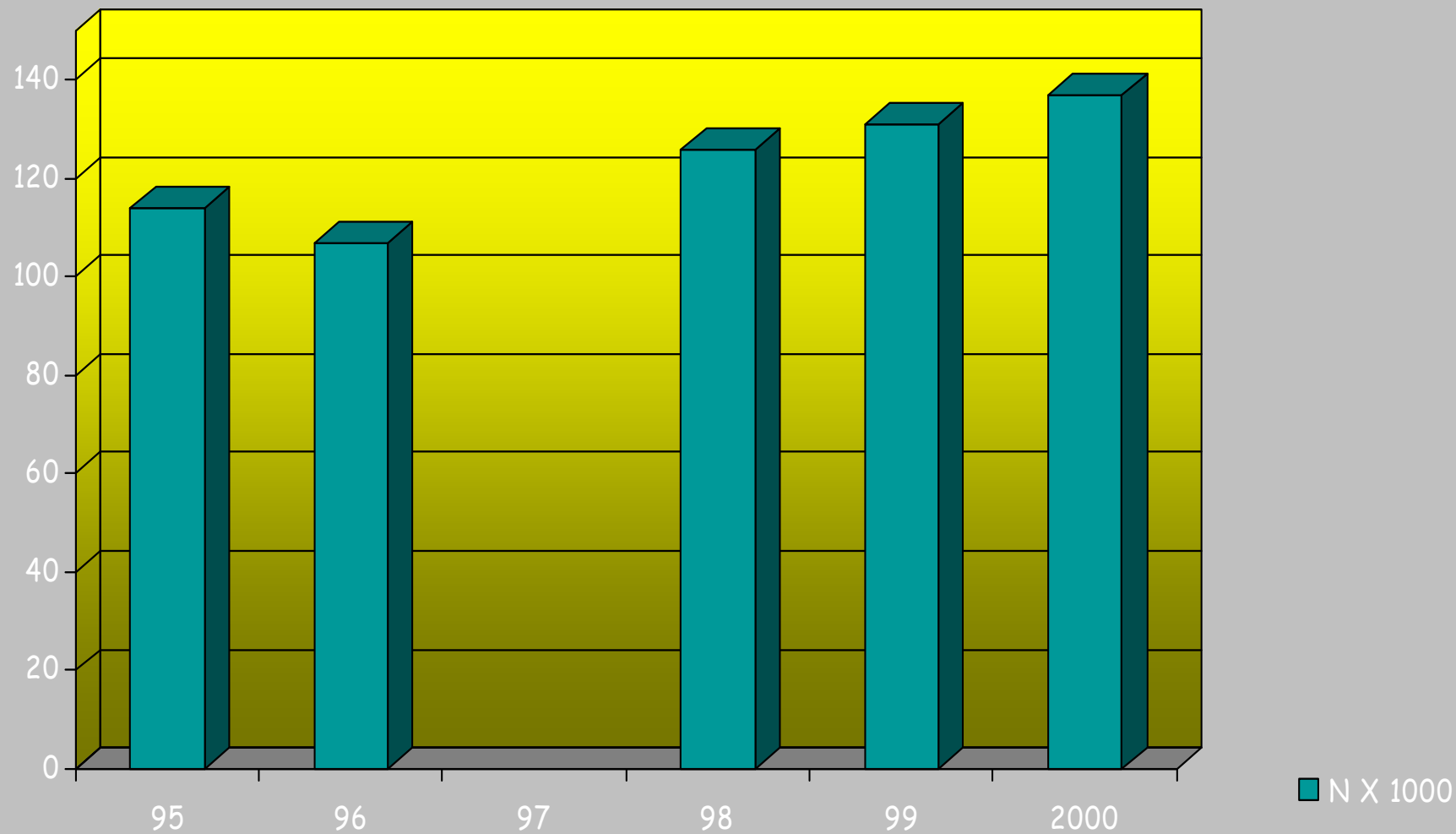


Figure : Evolution du % d'inséminations réalisées par l'éleveur par rapport au nombre d'inséminations total

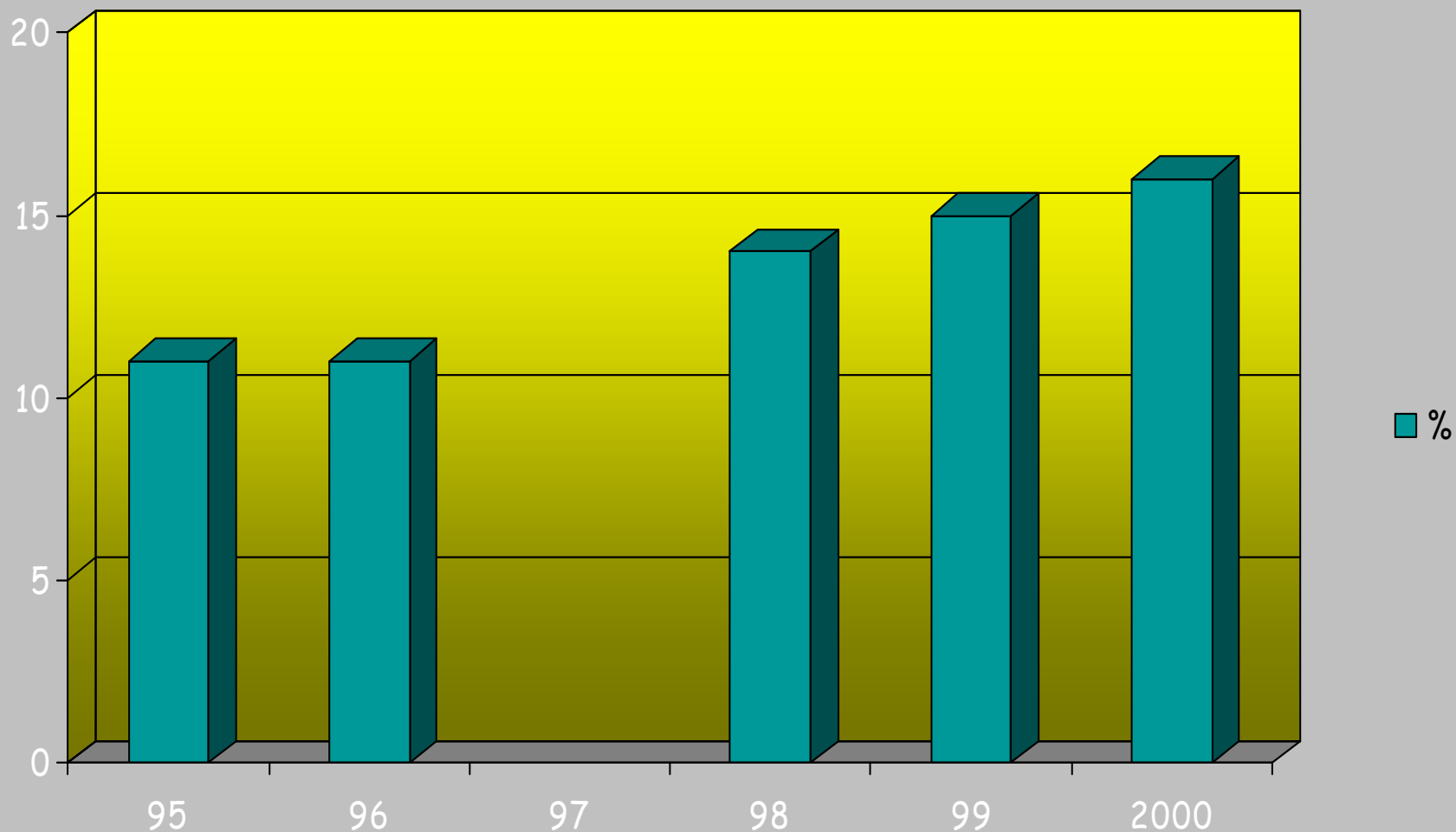


Tableau : Evolution de l'insémination artificielle en France (N.Hagen ENV Toulouse)

Année	vaches inséminées (millions)
1948	0,135
1962	5,7 congélation
1969	7,8
1982	7,0 quotas : -30% VL
1987	6,1
2002	4,5

94 % des IA sur 6 races : Prim'Holstein (2.4 M), Charolaise, Montbéliarde, Normande (≈ 0.5 M), Limousine (0.26 M); BA (0.16 M)

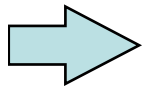


Tableau : Importance de l'IA en France (2002) (N. Hagen ENVT)

N vaches

en millions	VL	VA	TOT
cheptel	4,5	3,3	7,8

Nombre d'IA

taureaux laitiers	3,4		3.4
taureaux allaitants	0,6	0,5	1.1
Total	4	0,6	4
% total vaches	91	20	62

Figure : nombre total de vaches (UE 25)

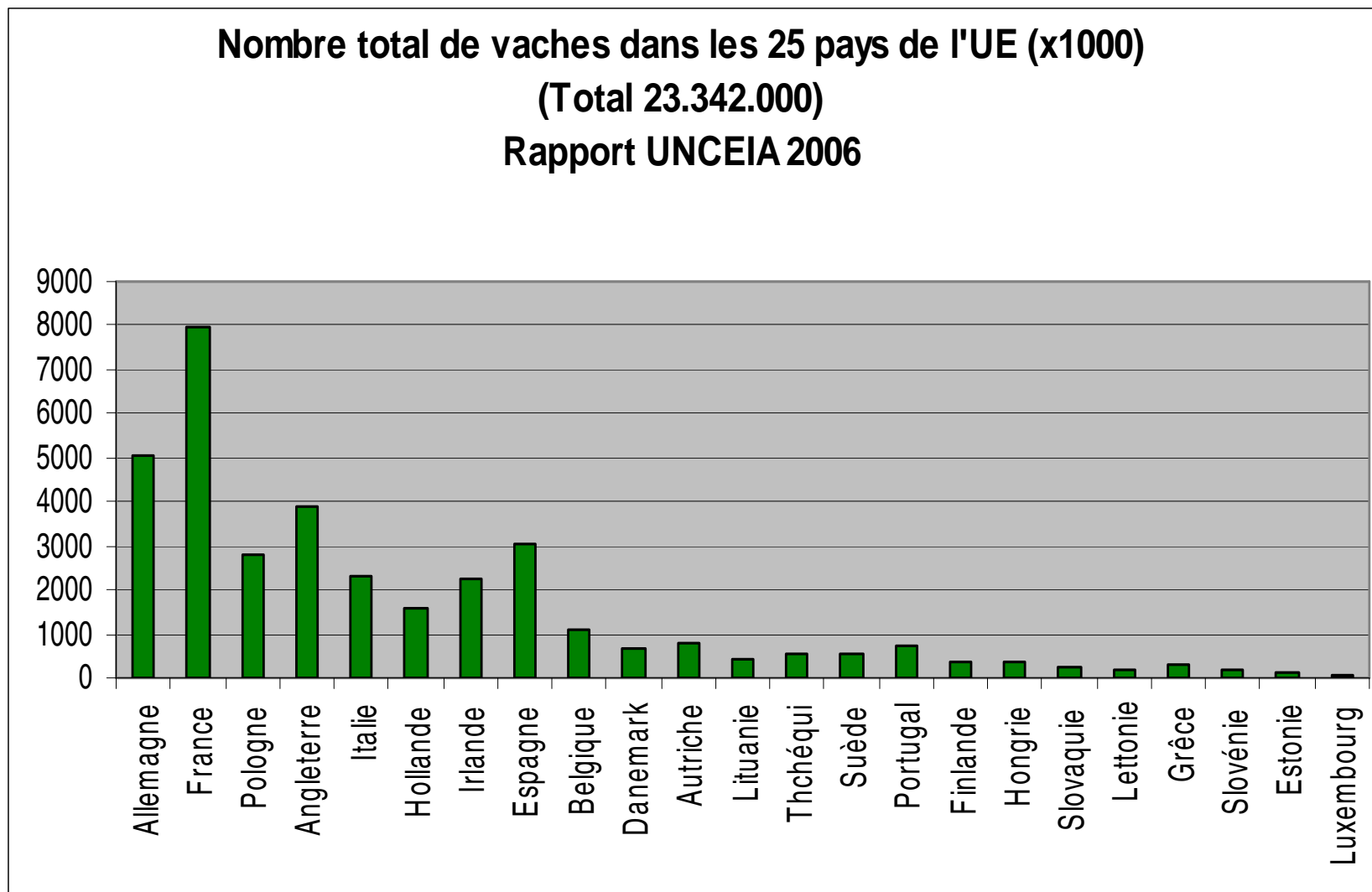
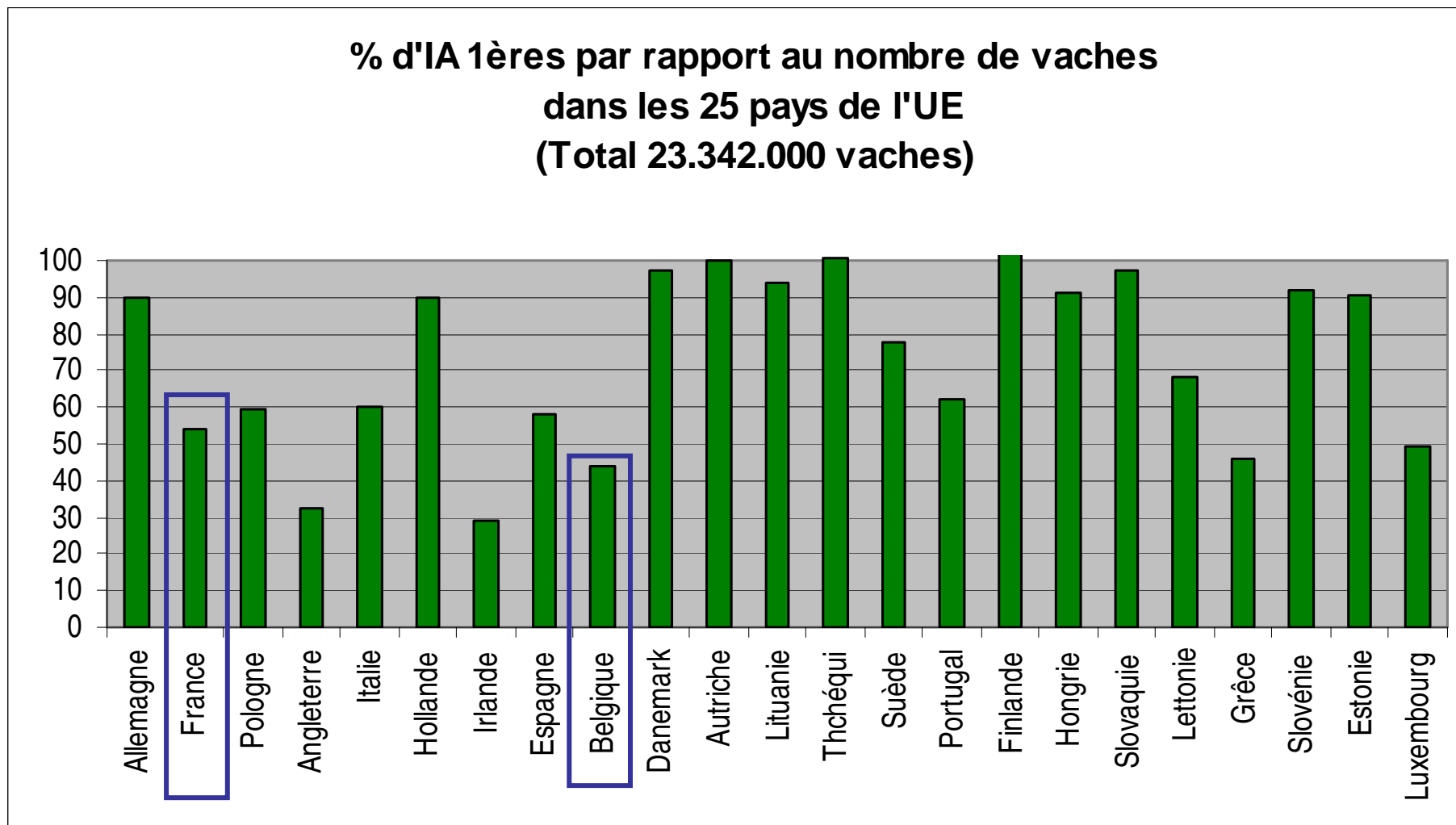


Figure : % d'IA1ères chez les vaches (UE25)



Points d'intérêt de l'IA (N.Hagen ENVT)

- Importance génétique
 - diffusion de la semence
 - taureaux élites (100/980 taureaux testés)
 - Augmentation de la production de lait, de viande
- Importance sanitaire
 - éradication de maladies
 - contrôle sanitaire des taureaux
 - hygiène de la récolte
 - aucun contact avec l'extérieur
- Importance économique
 - coût de l'entretien d'un taureau
 - IA + 2 retours \approx 50 € : meilleurs géniteurs
- Mais :
 - risque de réduction du potentiel génétique
 - risque de diffusion d'anomalies génétiques

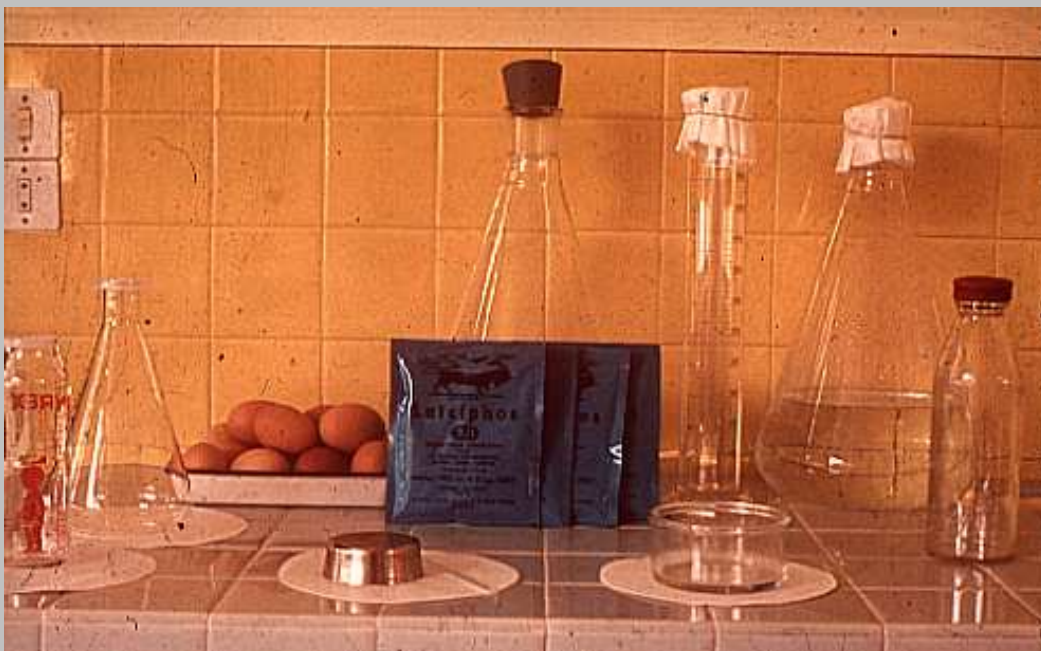
Dilution du sperme

- Objectifs
 - augmenter le nombre de doses
 - assurer la survie des spermatozoïdes (spz)
- Milieux de dilution
 - isotoniques : lait
 - substances colloïdales pour protéger les spz
 - lécithines du jaune d'oeuf
 - substances tampons (ph : 6.2 à 6.8) lait pH voisin du sperme
 - substances nutritives : sucres du lait
 - antibiotiques : tylosine, gentamycine, lincomycine, penicilline, streptomycine
 - glycerol si congélation
- Exemple : Laiciphos d'IMT
- Taureau : 10 à 20 millions de spz par paillette

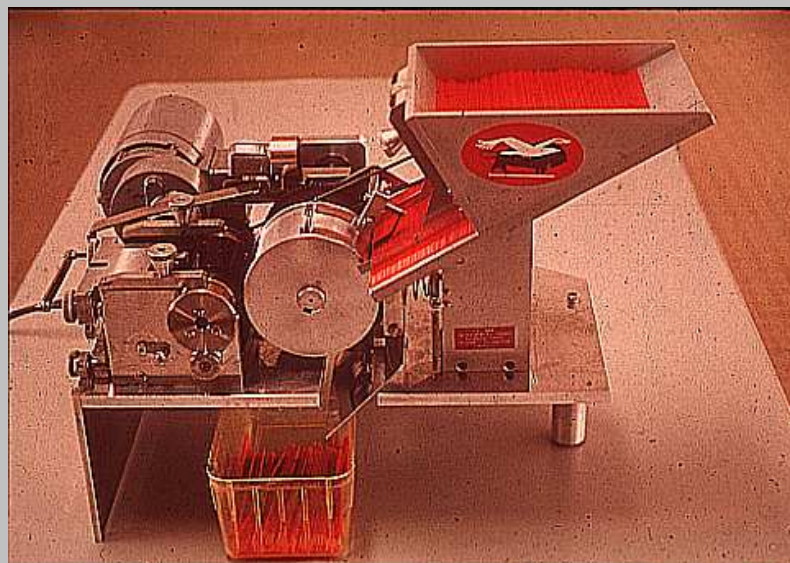
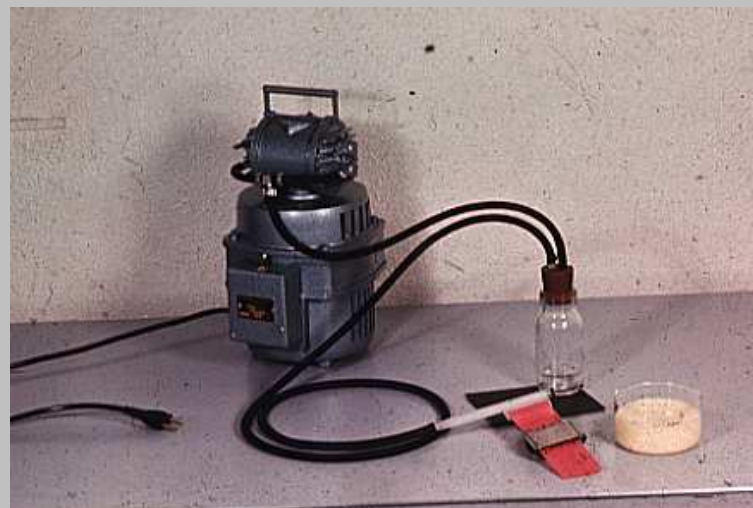
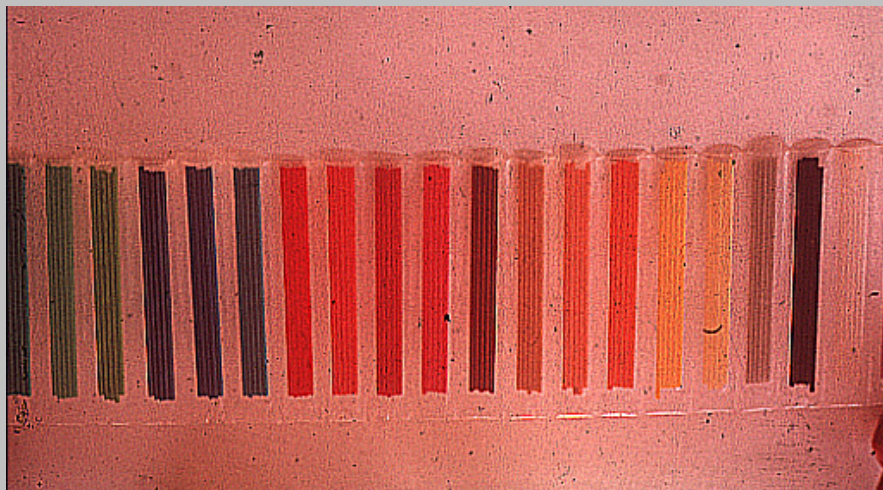
Conservation du sperme

- A court terme par refroidissement
 - Taureau : à 5° C pendant 2 à 3 jours
 - passage progressif de 37° C à 5° C
- A long terme par congélation
 - Phase de refroidissement et de dilution du glycérol
 - Phase de conditionnement
 - ampoules de verre ou de plastique
 - paillettes :
 - 133 mm de long
 - volume de 1.2 ml : grosse paillette
 - volume de 0.5 ml : paillette moyenne
 - volume de 0.25 ml : minipaillette (10 à 12 millions de spz)
 - Couleur et identification
 - Phase de congélation : vapeur d 'N pendant quelques min puis dans l 'N liquide

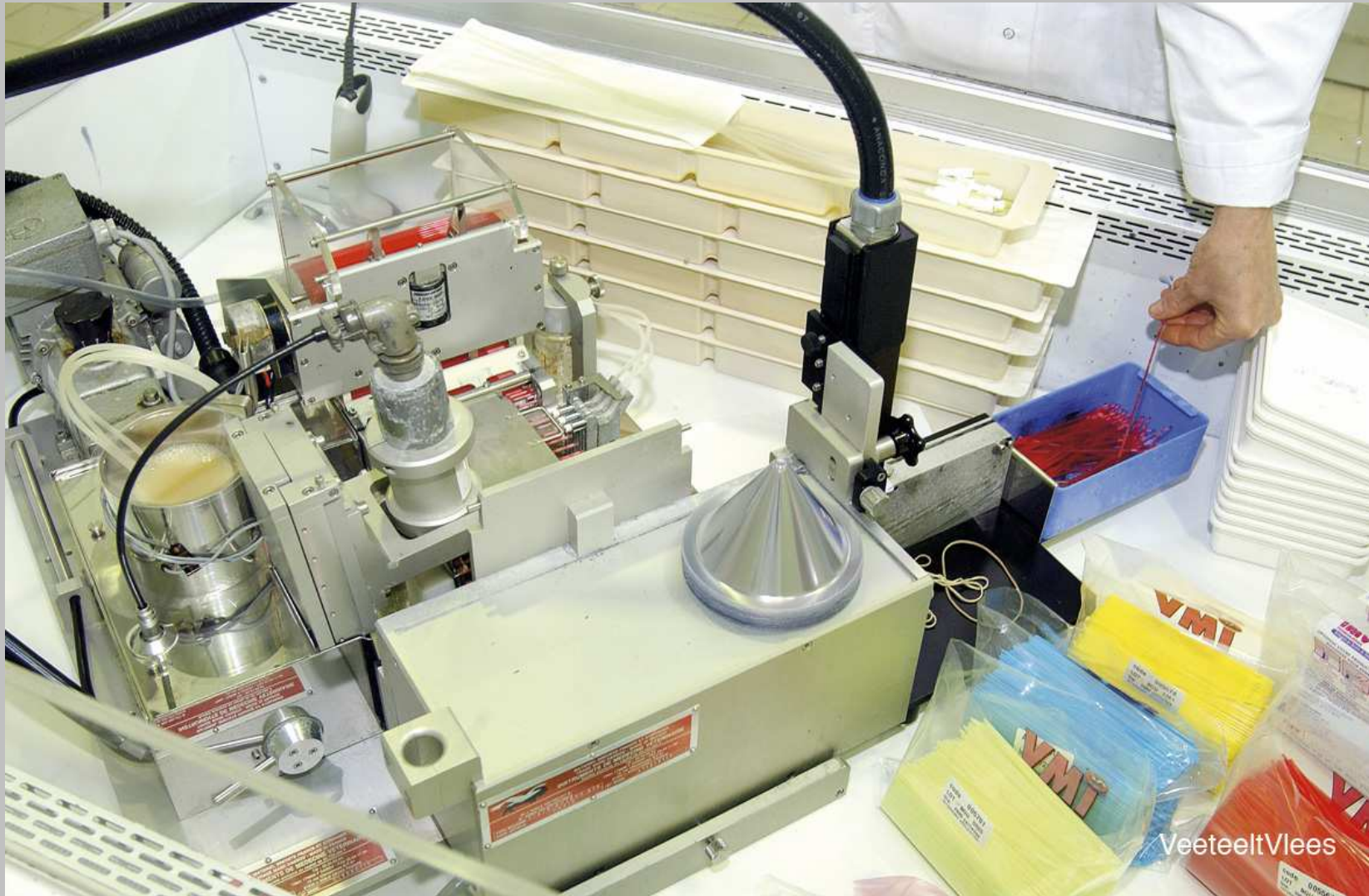
Photos : les dilueurs



Photos : conditionnement en paillettes



Photos : conditionnement en paillettes



Photos : congélation et stockage des paillettes

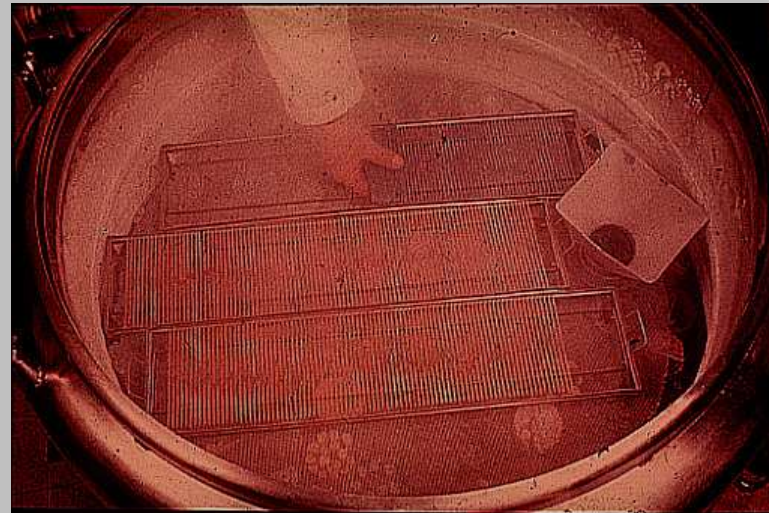


Photo : Congélation des paillettes

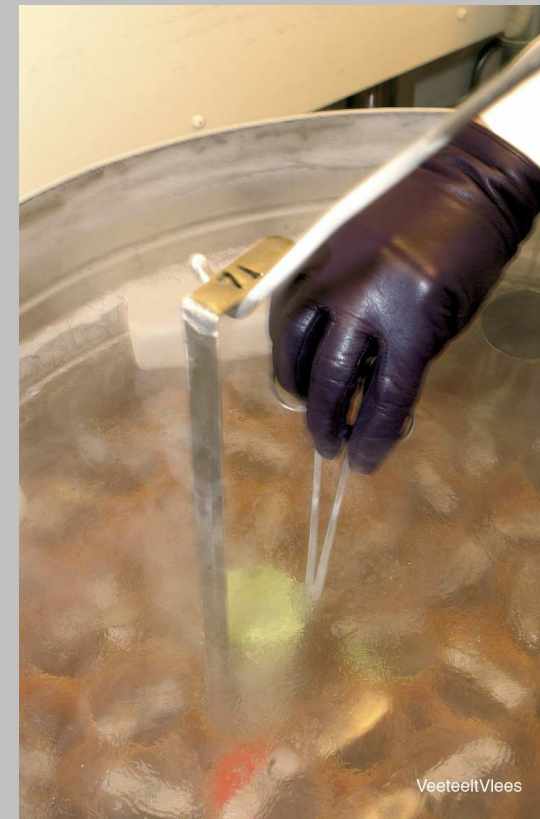


Photo : CIA AWE : salle de conditionnement du sperme



Le matériel d'insémination

- Le pistolet d'insémination
- La gaine rigide
- La chemise plastique
- La cuve d'azote
- Le thermos de décongélation
- Une paire de ciseaux

Photo : matériel d'insémination

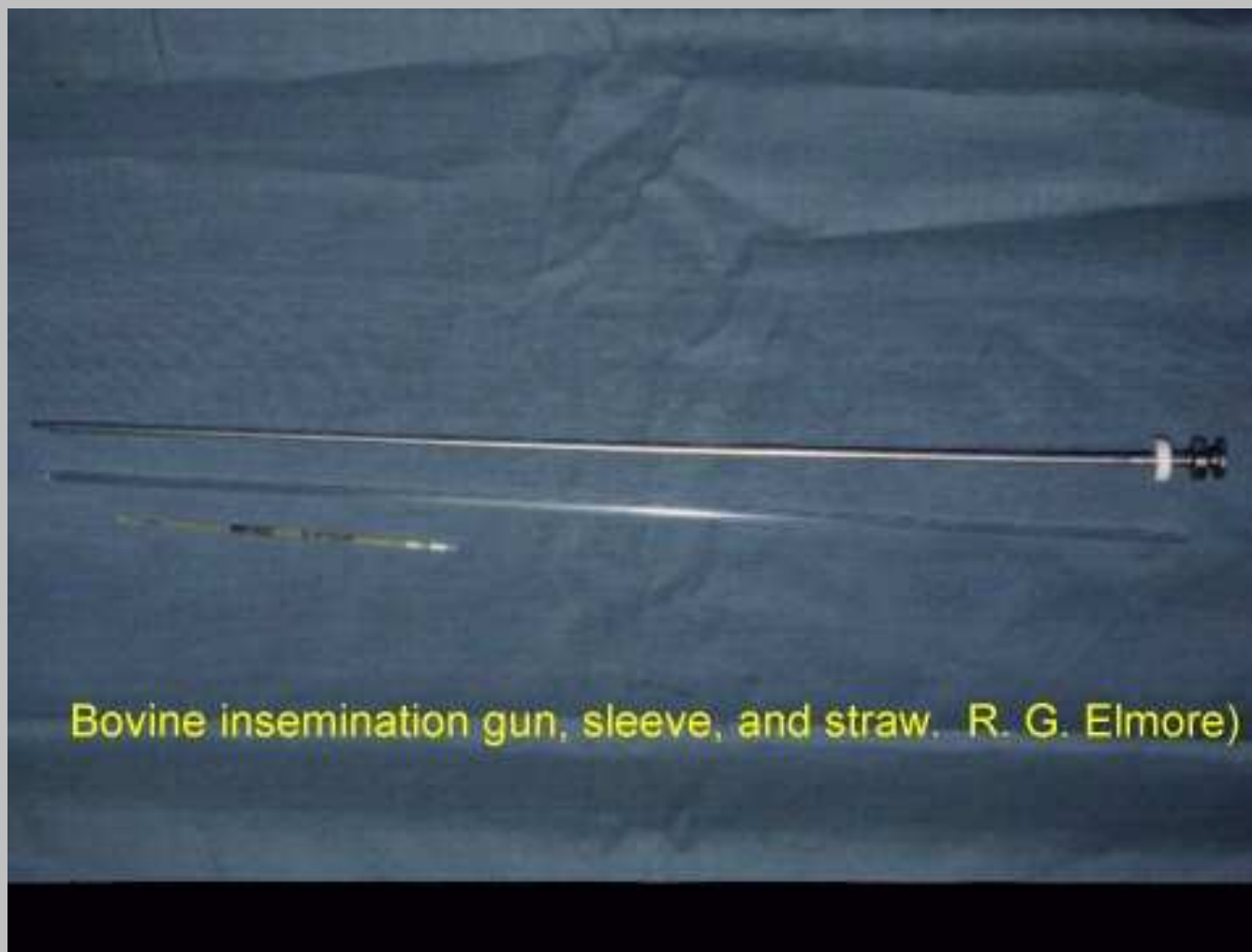
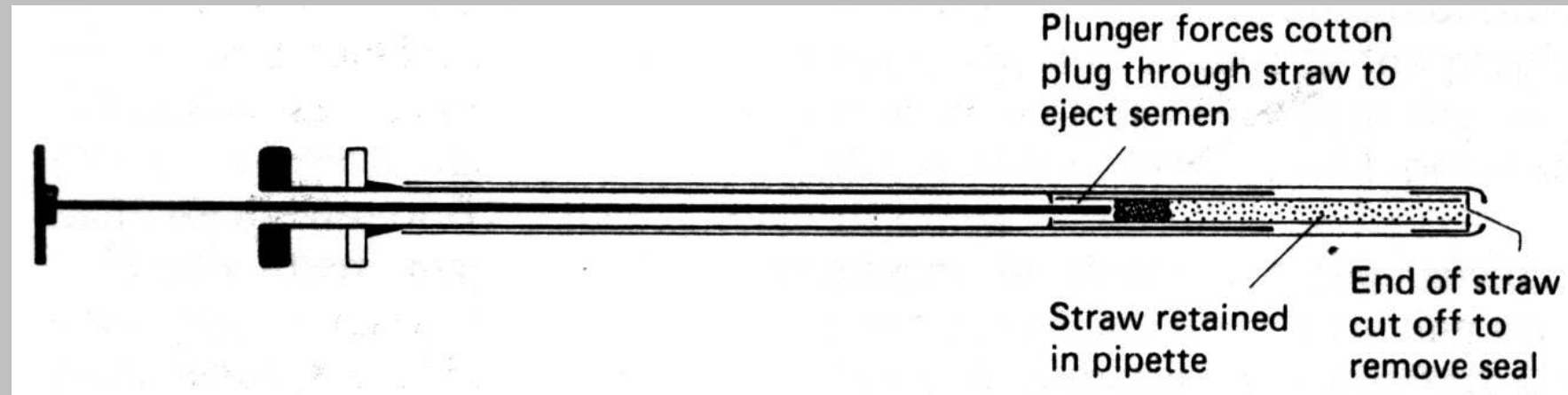
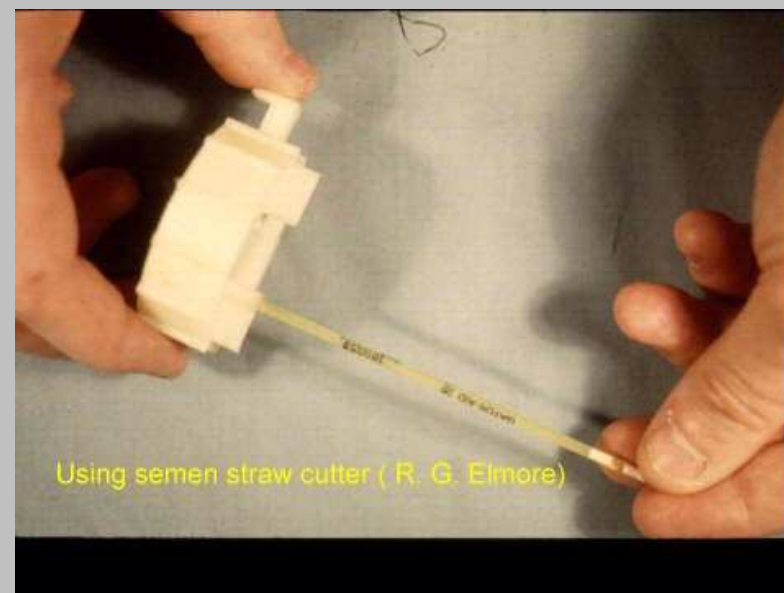
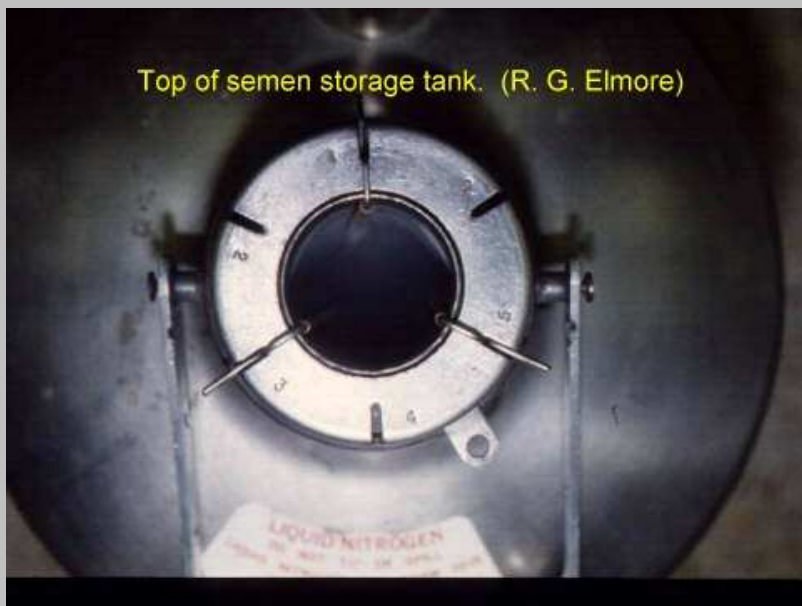


Schéma : pistolet d'insémination et paille



Photos : préparation de la paillette



Technique de l'IA bovine : étapes

- Vérifier l'état oestral voire identifier l'ovaire porteur du follicule
- Décongélation de la paillette
 - rapide : 30 sec à 34 - 37°C
 - décongélation in vivo (col utérin : possible)
- Réchauffer le pistolet d'insémination
- Monter la paillette dans le pistolet
 - attendre le dernier moment si $T^{\circ} < 20^{\circ}\text{C}$
 - attente de 60 minutes possible si $T^{\circ} 35^{\circ}\text{C}$
- Essuyer la paillette
- Couper le bout
- Expulser une goutte
- Mettre la gaine
- Mettre la chemise

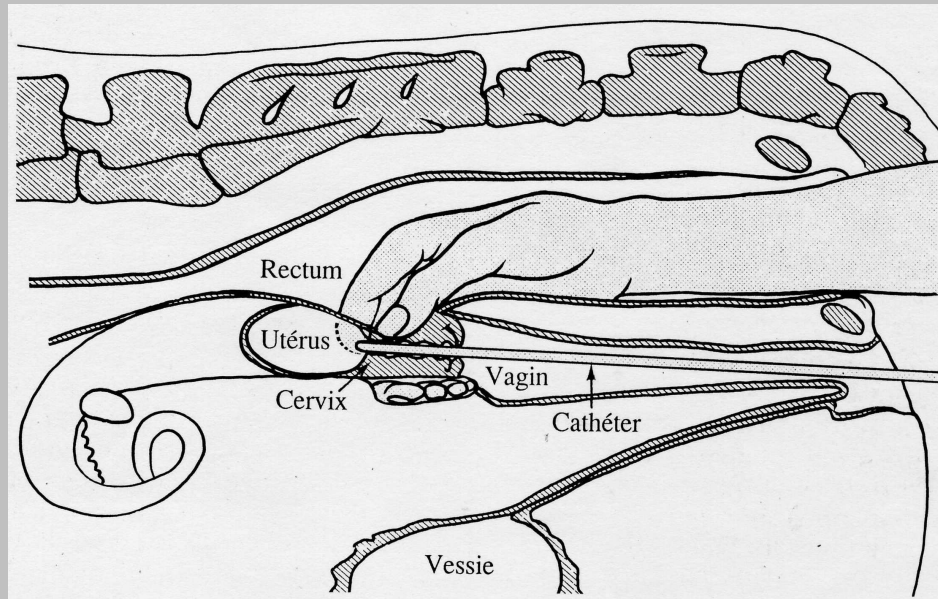
Technique de l'IA bovine : site et moment

- Insémination
 - via un spéculum
 - « transrectale »
- Insémination
 - au niveau du corps utérin
 - au niveau de la corne ipsilatérale
 - Insémination profonde (U.Gent)
- Insémination
 - en moyenne : 12 heures après la détection des chaleurs
 - adaptée si induction des chaleurs (PGF, progestagènes)

Photos : préparation de la paillette



Schéma : site anatomique de l'insémination



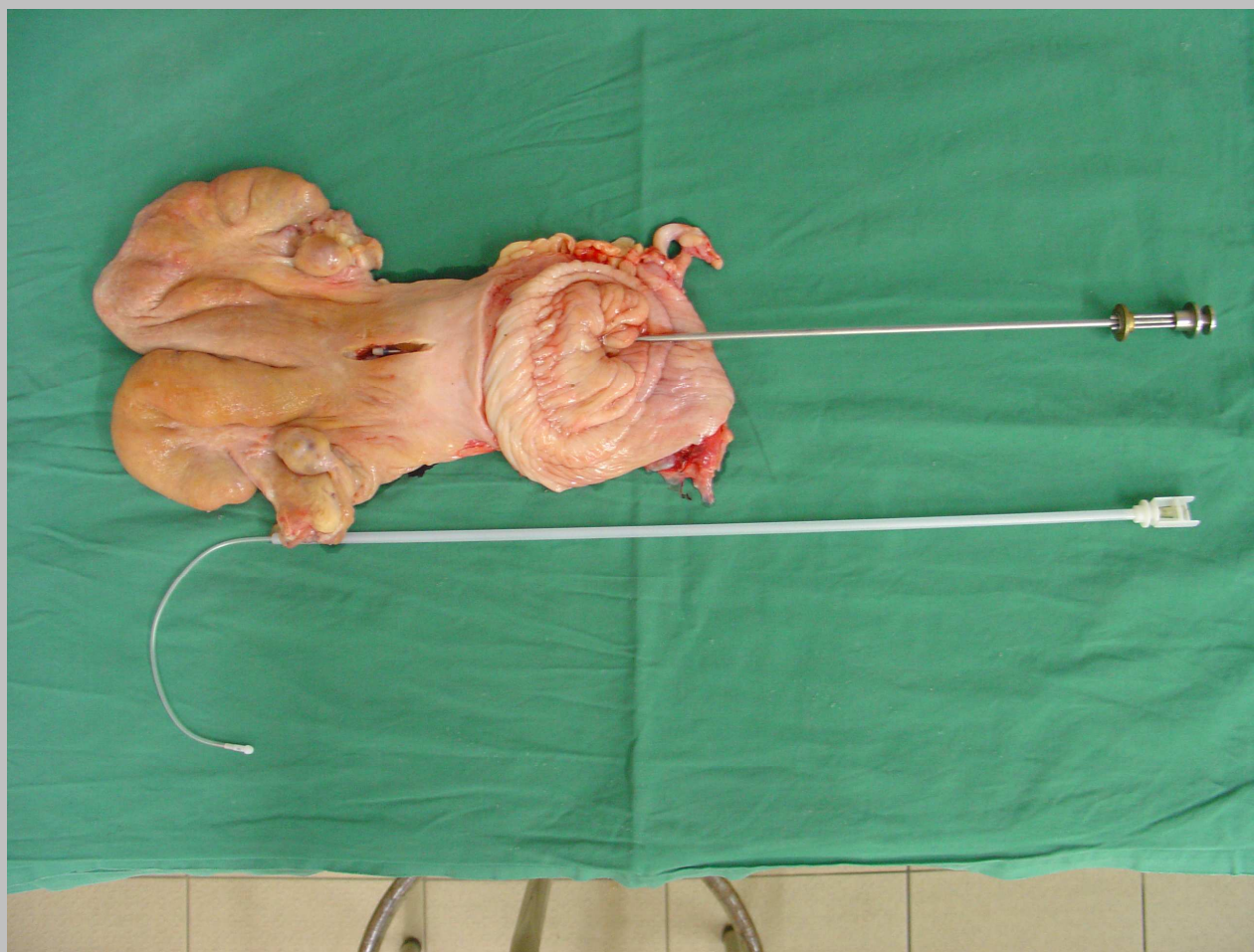
(N. Hagen ENVT)



Photos : IA profonde (FMV Gent)



Photos : IA profonde (FMV Gent)



Technique de l'insémination artificielle : le DIY

- le sperme est fourni par l'association provinciale d'éleveurs de bétail compétente (ou par des producteurs indépendants)
- Le détenteur de bétail bovin prend toutes les mesures en vue de la bonne conservation du sperme
- Le sperme ne peut même gratuitement être cédé à des tiers.
- L'emploi de sperme acheté doit pouvoir être justifié par la tenue d'un relevé journalier des doses utilisées, le numéro de herd-book du taureau et l'identité de la vache inséminée. Une copie de ce relevé est transmise mensuellement à l'association provinciale d'éleveur de bétail bovin compétente.
- Le contrôle du contenu du conteneur par un fonctionnaire habilité à cette fin doit être accepté.

Technique de l'IA chez les petits ruminants

- Contention minimale nécessaire en position debout (salle de traite) ou verticale
- Examen échographique préalable des chèvres (cfr pseudogestation)
- Brebis
 - semence non congelée en paillettes de 0,2 ml (400 millions de spermatozoïdes).
 - IA 52 h (agnelles) à 55 h (brebis) après le retrait de l'éponge
- Chèvre
 - semence non congelée en paillettes de 0,2 ml (100 millions de spermatozoïdes)
 - IA 43 heures environ après le retrait de l'éponge pour les chèvres alpines et 45 heures plus tard pour les chèvres Saanen.
 - Décongélation classique à 37° C pendant 15 secondes
 - Si semence fraîche : eau à 4° C (chèvre) ou à 15° C (brebis).

Technique de l'IA chez les petits ruminants

- Arrière-train de l'animal, soulevé , spéculum introduit pour repérer le col
- Le pistolet est guidé vers l'entrée du col et l'IA réalisée
- IA par endoscopie (surtout chez la brebis)
 - Meilleure fertilité
 - 10 fois moins de spz utilisé
 - Mise à jeun de 12 heures
 - Double ouverture (trocard) dans la paroi ventrale de l'abdomen (animal sur le dos)
 - Dépôt du sperme aux extrémités de chaque corne
 - 25 brebis à l'heure si entraînement

Photos : l'IA chez les petits ruminants

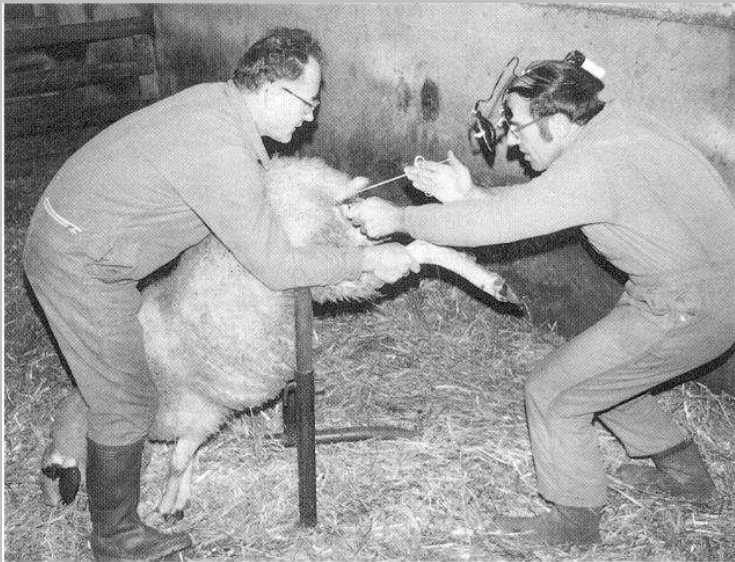


Tableau : Caractéristiques comparées de l'IA (N.Hagen ENVT)

Espèce	% population	Type	Spz / dose	Doses/ Ejaculat
Bovins lait	91	Congelé	20	300
Bovins viande	20	Congelé	20	300
Ovins	12	Frais/Réfrigéré/ Congelé (2%)	200-400 20	10 100
Caprins	6	Congelé	100	30
Porcins	70	Frais/Réfrigéré	2500-10.000	10-30
Equins	10-20	Frais/Réfr/ Congelé	200 400	20 10
Chien		Frais/Réfr/ Congelé	150-200	3

L'IA : un risque sanitaire ?

Pathologies à risque de transmission par l'IA

- Risque modéré à élevé
 - Brucellose +
 - BVD +
 - Campylobactériose +
 - Fièvre aphteuse +
 - Haemophilose +
 - IBR +
 - Mycoplasmoses +
 - Pseudomonas, E.Coli +
 - Rinderpest +
 - Stomatite vésiculeuse NR
 - Trichomonase +
 - Tuberculose +
- Risque de transmission faible
 - Bluetongue +
 - Leucose enzootique +
 - Bovine ephemeral fever NR
 - Akabane virus +
 - Leptospirose +

Pathologies à risque de transmission par l'IA

- Peu d'informations disponibles

▪ Epizootic haemorrhagic disease	+
▪ Bovine immunodeficiency-like virus	+
▪ Paratuberculosis	+
▪ Pleuropneumonie contagieuse	+
▪ Lumpy skin disease	+
▪ Rift valley fever	NR
▪ Q fever	+
▪ Rage	NR
▪ Haemorrhagic septicaemia	NR
▪ Bovine malignant catarrhal fever	NR
▪ BSE	NR
▪ Listeriose	+
▪ Anaplasmosse	NR
▪ Babesiose	NR
▪ Chlamydie	+
▪ Champignons	+