

# **Le schéma de sélection : son histoire et son évolution**

# Principes

- Mise en place de l'organisation collective et des protocoles de collecte de données
  - Recueil des filiations et de la race
  - Mesures des données laitières et morphologiques (phénotypes)
  - Organisation de la sélection
  
- Maîtrise des outils classiques de la sélection quantitative
  - Développement de l'insémination
  - Optimisation du schéma de sélection (pères et mères à boucs)
  - Perfectionnement de l'évaluation des reproducteurs
  - Rationalisation des objectifs de sélection

# Les années 50

## Création des livres généalogiques

- 1950 : création du livre généalogique Poitevin
- 1955 : création du livre généalogique alpin qui regroupe les éleveurs s'intéressant à la sélection en chèvre alpine et saanen sous forme d'association
- Missions :
  - Enregistre les naissances
  - Assure une visite annuelle pour éliminer les jeunes animaux présentant des anomalies
  - Délivre les pédigrées

# Les années 50

## Ascendance

**Père** (nom) Erapié N° 19

Section ..... Volume Initial Ascendance

inscrit au titre (3) ..... points.

et confirmé (4) avec ..... points.

**Mère** (nom) Guizette N° 89

Section ..... Volume I

inscrite au titre (3) ..... points,

et confirmée (4) avec 79,4 points,

ayant donné une production annuelle de :

	Années						
	19 <u>50</u>	19 <u>51</u>	19	19	19	19	19
Lait . . . . .	<u>952</u>	<u>1063</u>					
Matière gr. .	<u>33,7</u>	<u>31,7</u>					
Ext. sec total	<u>111,9</u>	<u>125,5</u>					
T. B. M. . . .	<u>35</u>	<u>36,4</u>					
Taux ext. ses total.	<u>117,5</u>	<u>111</u>					

**Observations particulières :**

# Les années 50

## GÉNÉALOGIE

**Descendance**

**Bouc**

NOM: .....

N° au G. B. P. ....

NOM & N° d'INSCRIPTION au G. B. P. de la Mère		NOM DES PRODUITS	Date de Naissance	N° d'INSCRIPTION au Livre des Jeunes		CONFIRMATION au G. B. P.	
NOM	N°			Livre N°	N°	N°	Nombre de Points
Korta	227	17 eudet	22-7-56		227		
Motinguette	270	Noisette F	25-1-57		274		
de lise	243	Nenette F	28-2-57		284		
Kaline	124	Nerette F	14-1-57		283		
Kaline	126	Nirlette F	14-1-57		282		
Glizette	89	NOISETTE F	24-1-57		275		
Enorette	90	NOIRETTE F	24-1-57		276		
Narcisse	286	Quadrille F	6 mars 60		378		
Narcisse	286	Quinine F	6 mars 60		377		
Olga	310	Quinola F	6 mars 60		380		
Hermiflette	109	Quenouille F	3-3-60		372		
Lilas	145	Quenotte F	5-3-60		374		

# Les années 50

GOAT-BOOK  
POITEVIN

UNION INTERDÉPARTEMENTALE DES COOPÉRATIVES AGRICOLES DE LAITERIE  
EXPLOITANT LA RACE CAPRINE POITEVINE

Mâles

Certificat d'inscription <sup>(1)</sup> n° 51

au Livre Généalogique ou Goat-Book au titre Abondance

Identifié par le N° 211 inscrit à l'oreille gauche par tatouage.

Nom de l'animal <sup>(2)</sup> KADORE Date de naissance de l'animal : 15 janvier 1954

Pointage : (sur 100) Expertise du 28-12-1955 Centre d'examen Bouzon

**TABLEAU DE POINTAGE**

**TABLEAU DES MENSURATIONS**

CARACTÈRES A NOTER	NOTES DE 0 à 10	Coefficients	Points	OBSERVATIONS	MENSURATIONS EN CENTIMÈTRES	Date : <u>28.12.55</u>
1. Tête (forme, expression) <sup>avec</sup> cornes Encolure <sup>avec</sup> <u>ou sans (1)</u> <sup>ou sans (1)</sup> pandeloques	8	1	8		1. Hauteur du garrot . . . . .	90
2. Avant-main (ouverture devant passage des sangles, premières côtes, épaules)	7,5	1	7,5		2. Tour droit de poitrine . . . . .	96
3. Dessus (garrot, dos, croupe, attache de queue)	7,5	1	7,5		3. Largeur au niveau du passage des sangles	17
4. Arrière-main (bassin, flanc, abdomen, cuisse)	8	1,5	12		4. Profondeur au niveau de passage des sangles	36
5. Membres et aplombs	8	1	8		5. Largeur du bassin . . . . .	20
6. Taille. Développement général. Précocité	8	2	16		6. Longueur du bassin . . . . .	30
7. Ensemble (harmonie des formes, aspect général par rapport au type amélioré à obtenir)	7,8	1,5	11,7		7. Longueur du tronc . . . . .	88
8. Signes laitiers extérieurs ( finesse, présence de trayous . . . . .	7,8	1	7,8		8. Tour du canon antérieur . . . . .	11
<b>Total Général des Points de Conformation</b> . . . . .			<b>78,7</b>		9. Poids en kilogrammes . . . . .	✓

(1) Bayer les mentions inutiles.

# Les années 60

## Mise en place des outils

- Mesure par l'INRA de la qualité du lait de chèvre : influence de la matière azotée totale (MAT) sur le rendement fromager
  - En station de recherche à MOISSAC (LOZERE) A la laiterie d'ANJOUIN
  - A SURGERES
- le lait de chèvre présente une faible richesse en protéines vraies 26 TP/30 TB: (par rapport au lait de vache 32 TP/ 38 TB)
- 1963 : contrôle laitier devient officiel en caprin (MAT et Matière Grasse pour les éleveurs inscrits dans les livres généalogiques (dosage par la méthode au noir amido)

# Les années 60

## Mise en place des outils

- En 1966 : choix de la quantité de MAT comme critère de sélection (quantité de lait et TB utilisés en bovins)
- En 1968 : contrôle laitier officiel obligatoire pour l'attribution de subventions pour la construction de bâtiments

# 1969

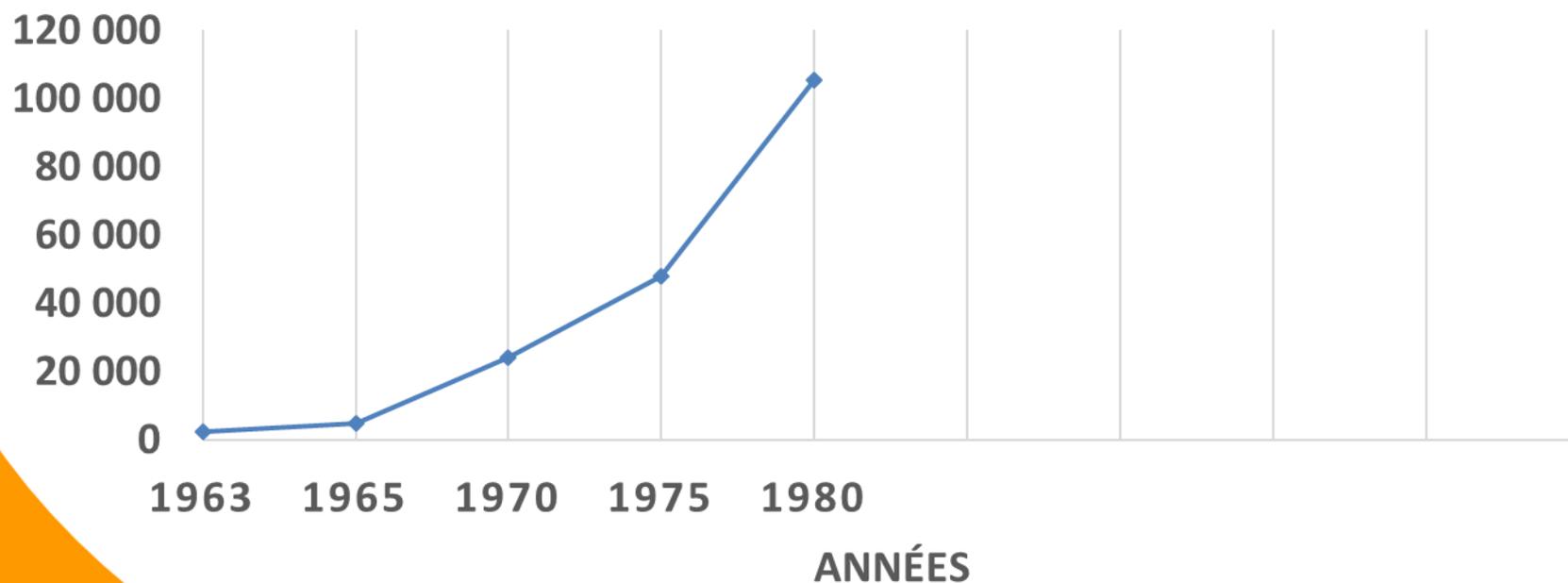
- Premier testage sur descendance en station (moissac en lozère)
- 15 à 18 boucs évalués sur descendance annuellement avec en moyenne 8 filles par bouc
- Première indexation des mâles de ferme (Index MAT diffusé)

# Les années 1970

- 1972 : Création de l'UPRA CAPRINE:
  - Collège Création (éleveurs délégués)
  - Collège Diffusion (Coop d'IA et contrôles laitiers)
  - Collège Utilisation (GIE et laiteries)
  - Organismes associés (Ministère, FUS, ITOVIC, INRA...)
- 1975 :
  - choix des mères à boucs parmi les troupeaux adhérents de l'UPRA sur les performances et la morphologie
  - choix de travailler sur des mâles d'IA cornus (masculinisation de certaines femelles mottes)
- 1977 : Première indexation des femelles en ferme

# Evolution des chèvres en controle de performances

—◆— chèvres contrôlées    —■— chèvres inséminées



# Les années 1980

## utilisation en ferme des outils de la sélection

- 1981 : la MAT est abandonnée au profit de la mesure du taux de protéine vraie (meilleure appréciation des protéines coagulables)
- Choix des mères à boucs à partir des index, des performances et de la morphologie
- Mis en place d'un programme de connexion : développement de liens généalogiques entre les troupeaux grâce à l'insémination artificielle

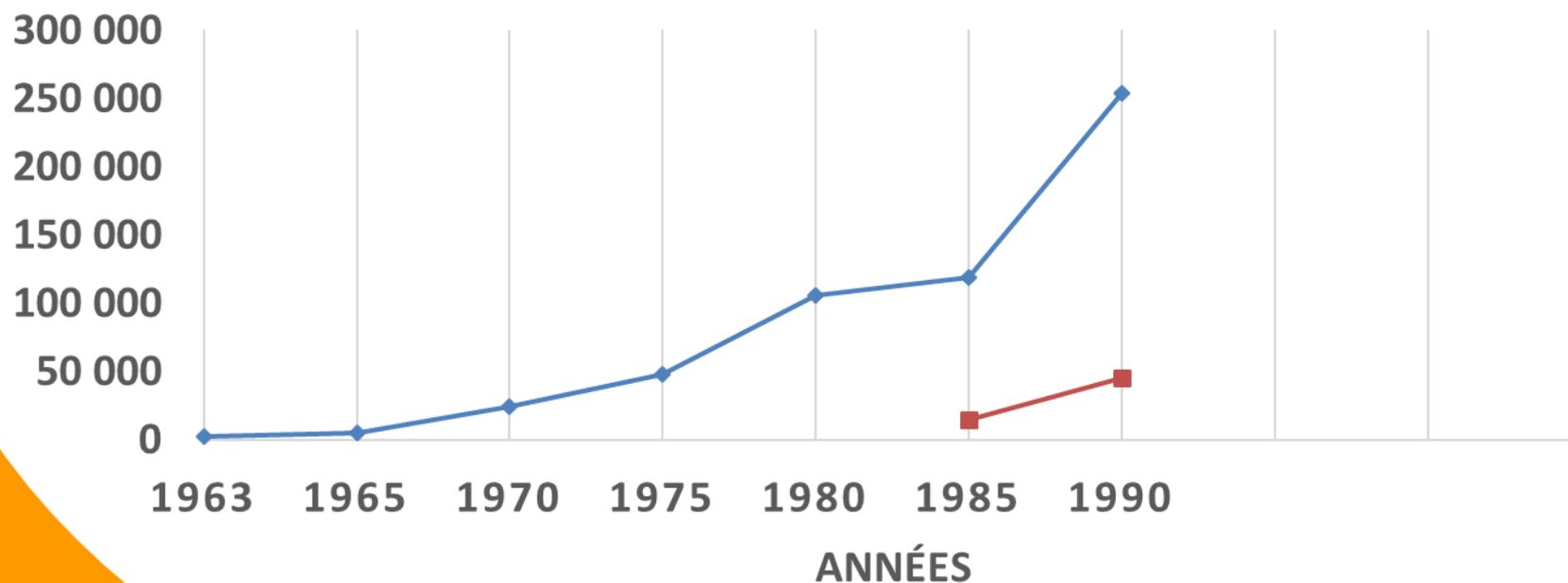
# Les années 1980

## Utilisation en ferme des outils de la sélection

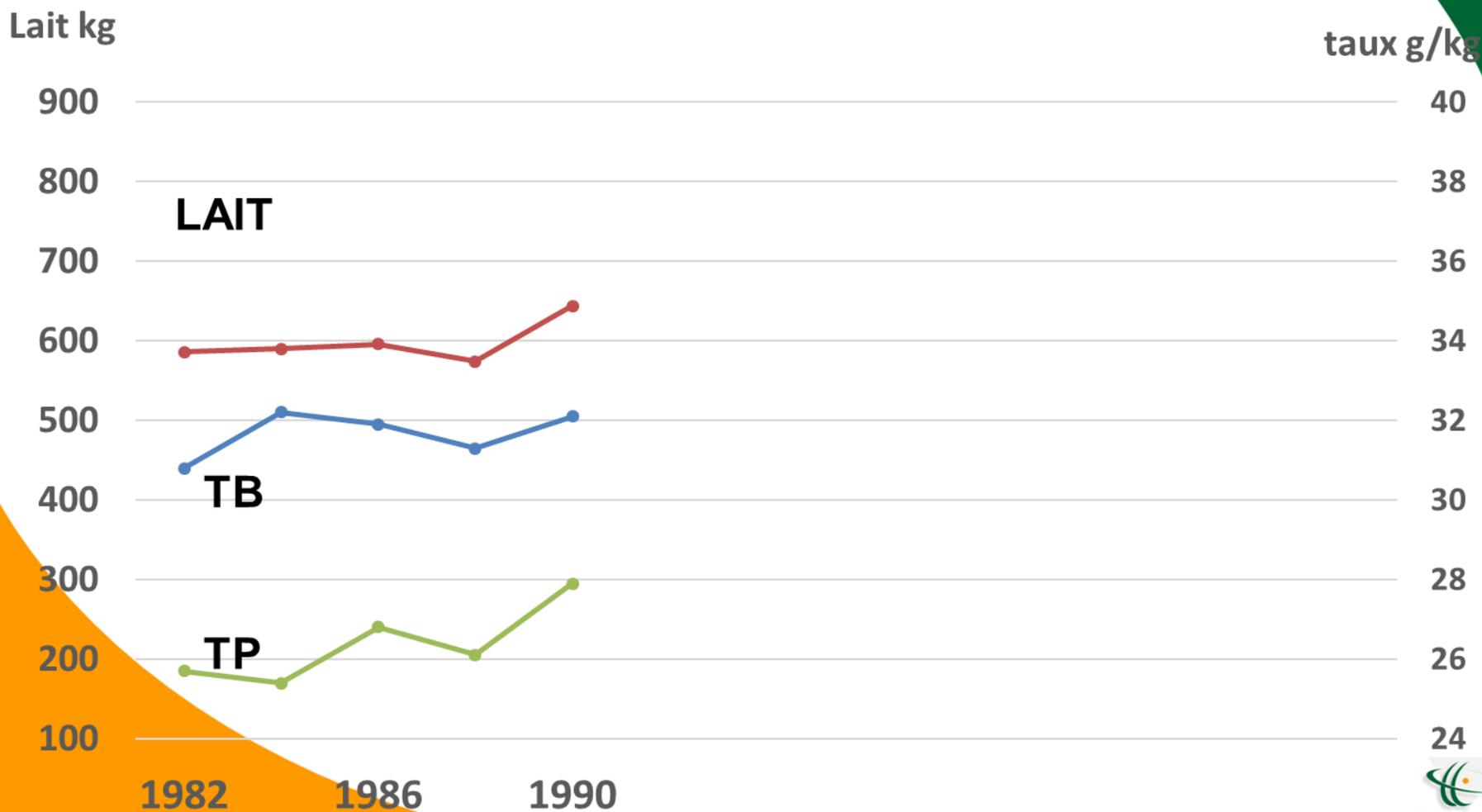
- 1986 : fin du testage en station et démarrage du testage en ferme des boucs d'IA : 30 à 40 boucs testés pour les deux races (amélioration des performances sur la matière protéique et le Taux protéique)
- Définition d'un objectif de sélection incluant l'index TP (Choix des meilleures femelles sur l'index MP ayant un index TP > 0)

# Evolution des chèvres en controle de performances

—◆— chèvres contrôlées    —■— chèvres inséminées



# Evolution des performances



# Les années 1990 une innovation permanente

- 1992 : lancement du programme Gènes +



**GENES +**

# Les années 1990

## une innovation permanente

- 1993 : utilisation dans l'indexation du BLUP Modèle Animal et diffusion des premiers index Matière Grasse et Taux Butyreux
- 1995 :
  - publication du génotype caséine alpha S1 pour les mâles améliorateurs et utilisation dans le choix des boucs d'IA
  - création de l'index de synthèse économique : Index Combiné Caprin :  $ICC = MP + 0,4TP$
  - rénovation de la grille de pointage

# Grille de pointage

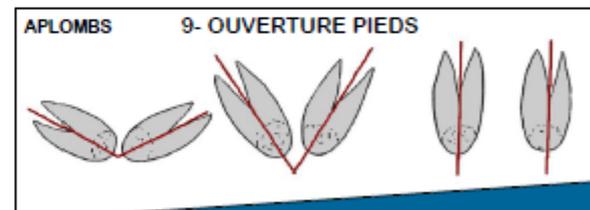
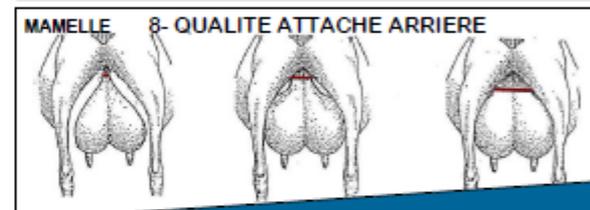
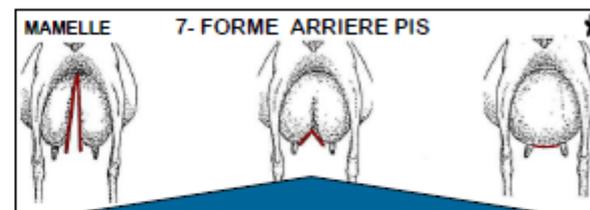
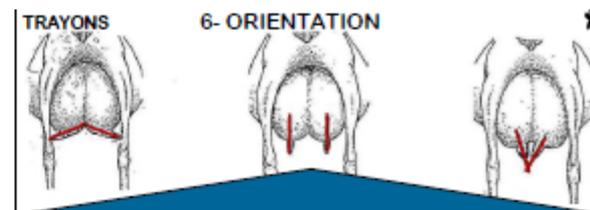
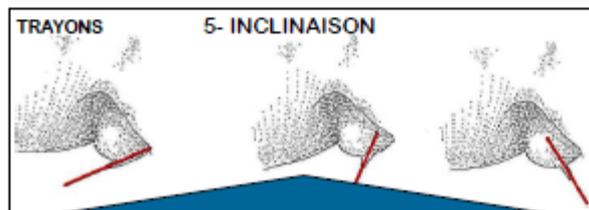
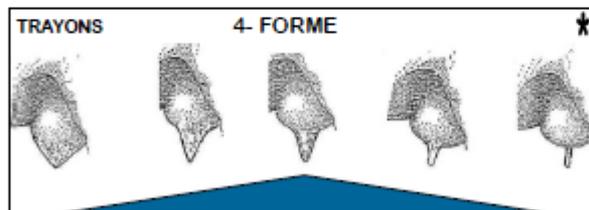
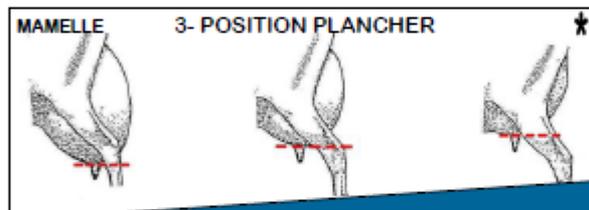
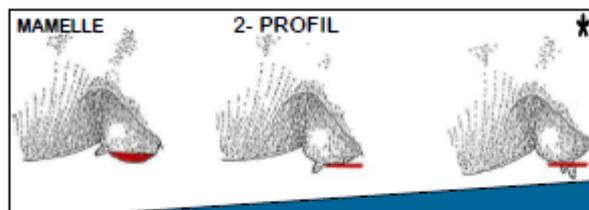
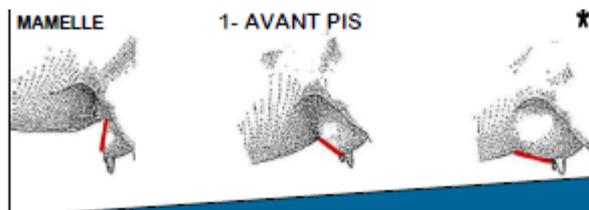
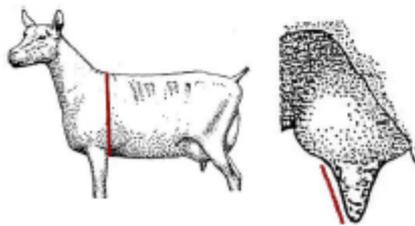
## GRILLE DE POINTAGE DES REPRODUCTEURS CAPRINS



CAPGENES  
2135, Route de Chauvigny  
86550 Mignaloux-Beauvoir – France  
Tél. 33(0)5 49 56 10 75 – Fax. 33(0)5 49 56 46 53  
E-mail : capgenes@capgenes.com

### POSTES MESURÉS

TOUR DE POITRINE    LONGUEUR TRAYON



1

5

9



Détail des notes au verso

# Les années 1990

## une innovation permanente

- Demande des laiteries : améliorer le rapport TB/TP ( $>1,15$ ) : on observe depuis quelques années une forte progression des taux mais une légère décroissance du rapport TB/TP,
- étude sur la valeur économique relative des différents caractères pour les éleveurs laitiers et les éleveurs fromagers : 4 formules sont envisagées
- choix des éleveurs : conserver des progrès génétiques élevés à la fois sur les quantités de lait et de matière protéique et sur le taux protéique tout en améliorant la matière grasse

# Les années 1990

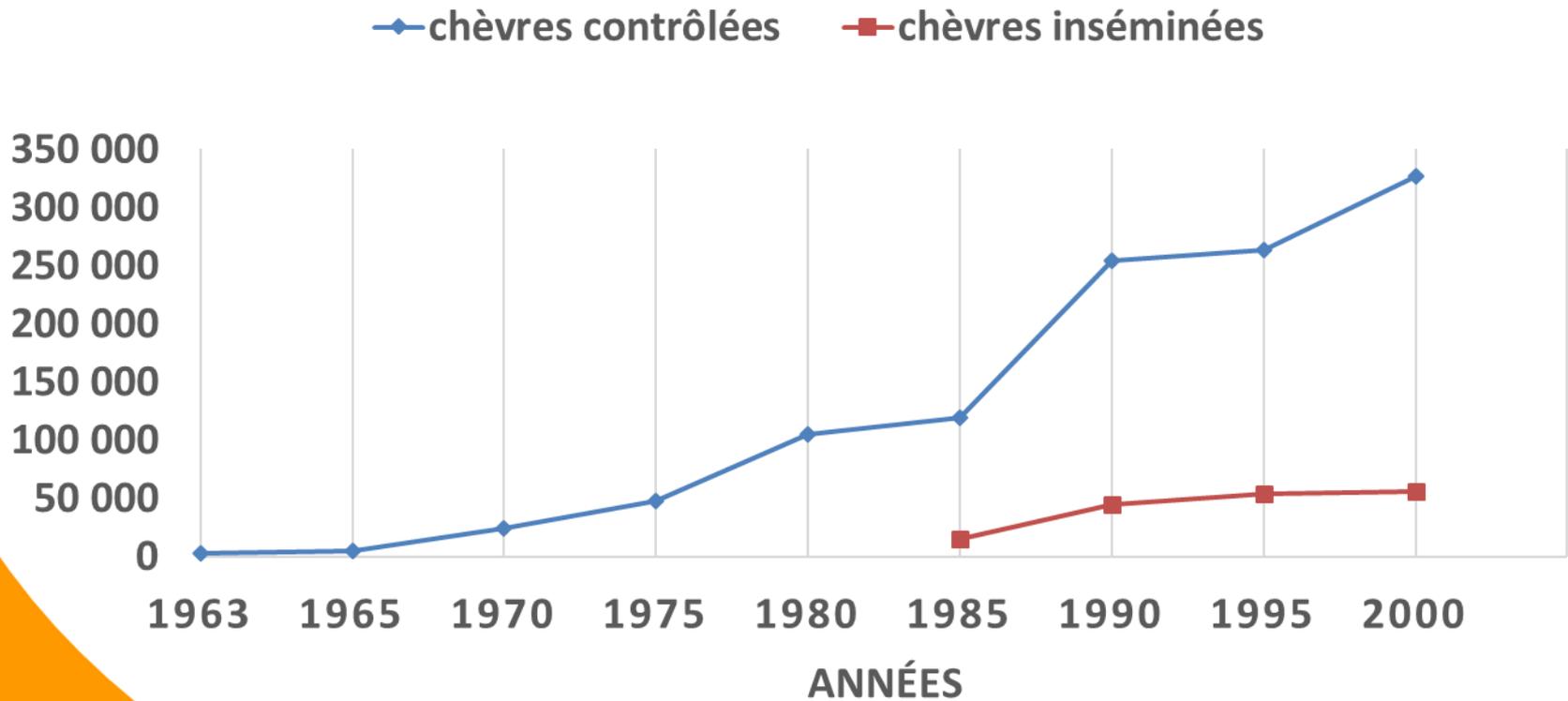
## une innovation permanente

- 1999 : prise en compte de la matière grasse dans l'objectif de sélection

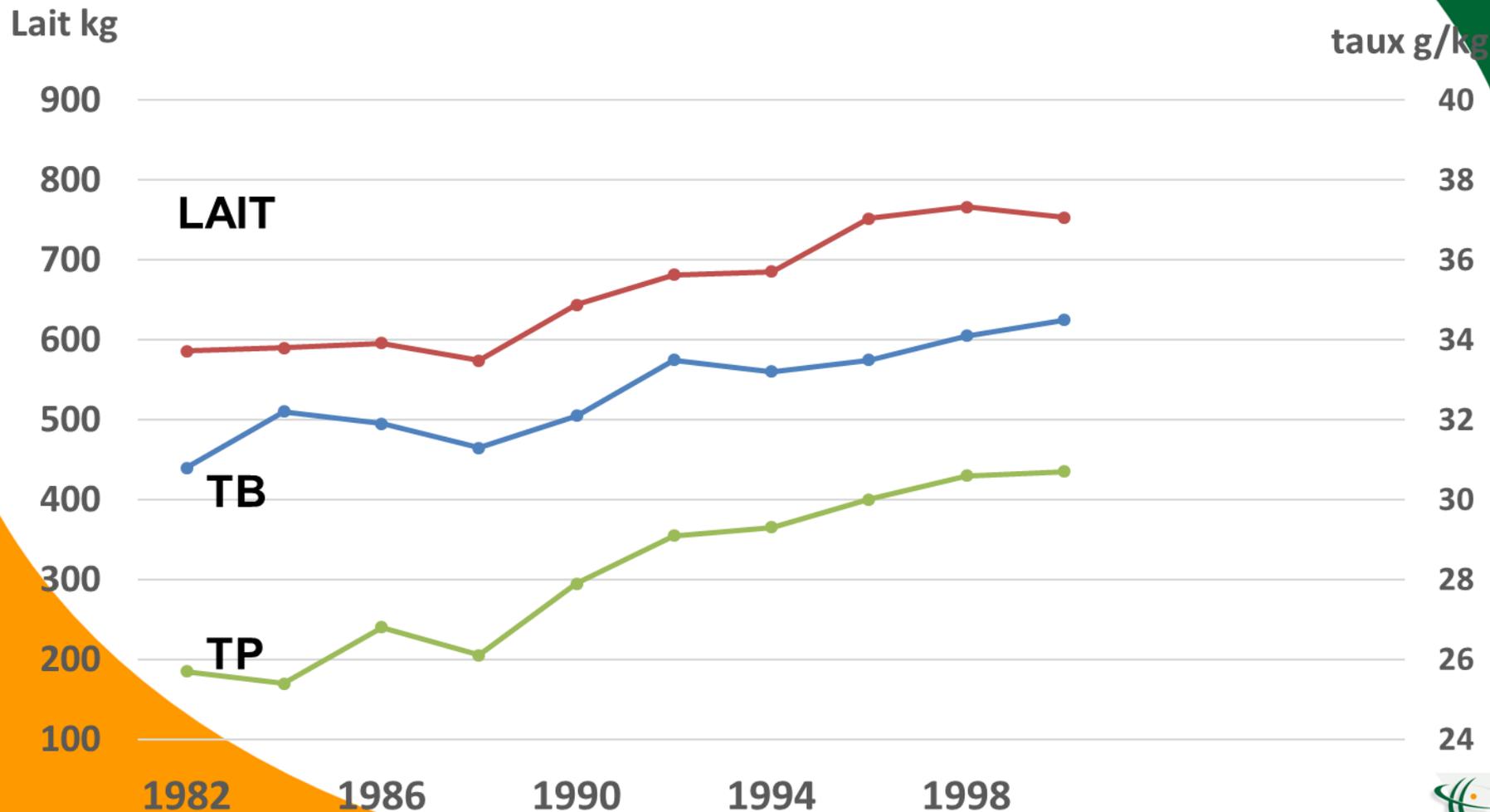
$$\text{ICC} = \text{MP} + 0,4\text{TP} + 0,2\text{MG} + 0,1\text{TB}$$

- Choix d'une pondération « centrale »
- Progrès génétique espéré en 10 ans:  
LAIT : + 100 kg      TP : 1,2 g/kg      **TB : 2,4 g/kg (deux fois plus rapide qu'avant)**

# Evolution des chèvres en controle de performances



# Evolution des performances



# Les années 2000

## diversification des caractères

- 2002: pris en compte de la diversité génétique par le choix des pères à boucs issus de familles différentes (12 familles en lapin et 12 familles en Saanen)
- 2005 : mis au point d'un index de synthèse morphologique  
**I'IMC**

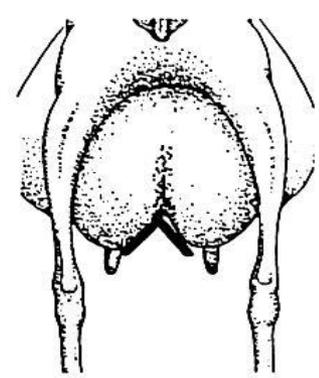
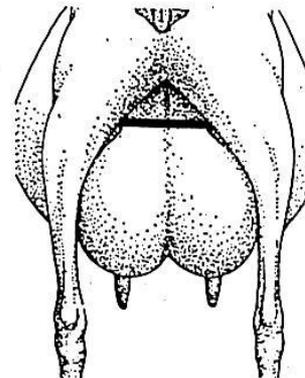
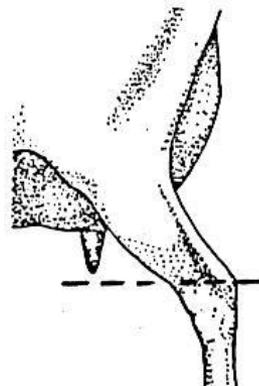
# Index Morphologique Caprin : IMC

## Race SAANEN

IMC = 1 X profil + 1 X plancher + 1 X attache arrière. + 0,5 X forme arrière-pis

## Race ALPINE

IMC = 1,5 X profil + 1 X plancher + 1 X attache arrière. + 1 X forme arrière-pis



# Les années 2000

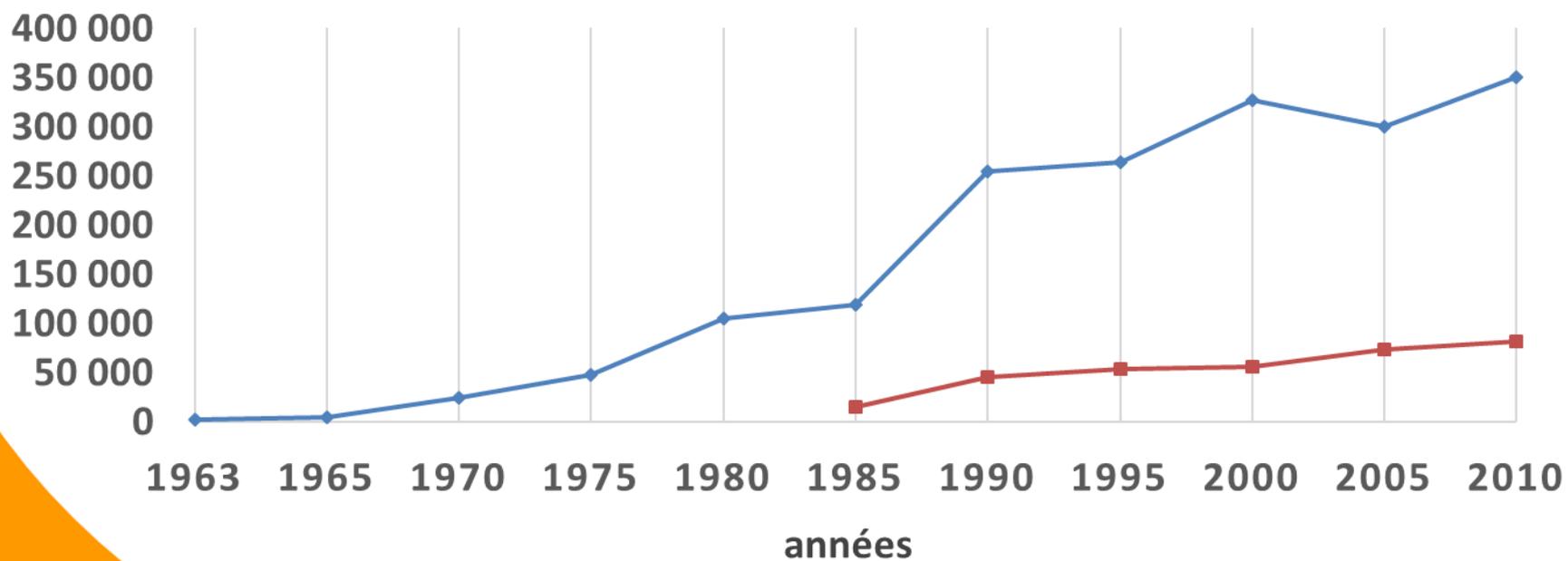
## diversification des caractères

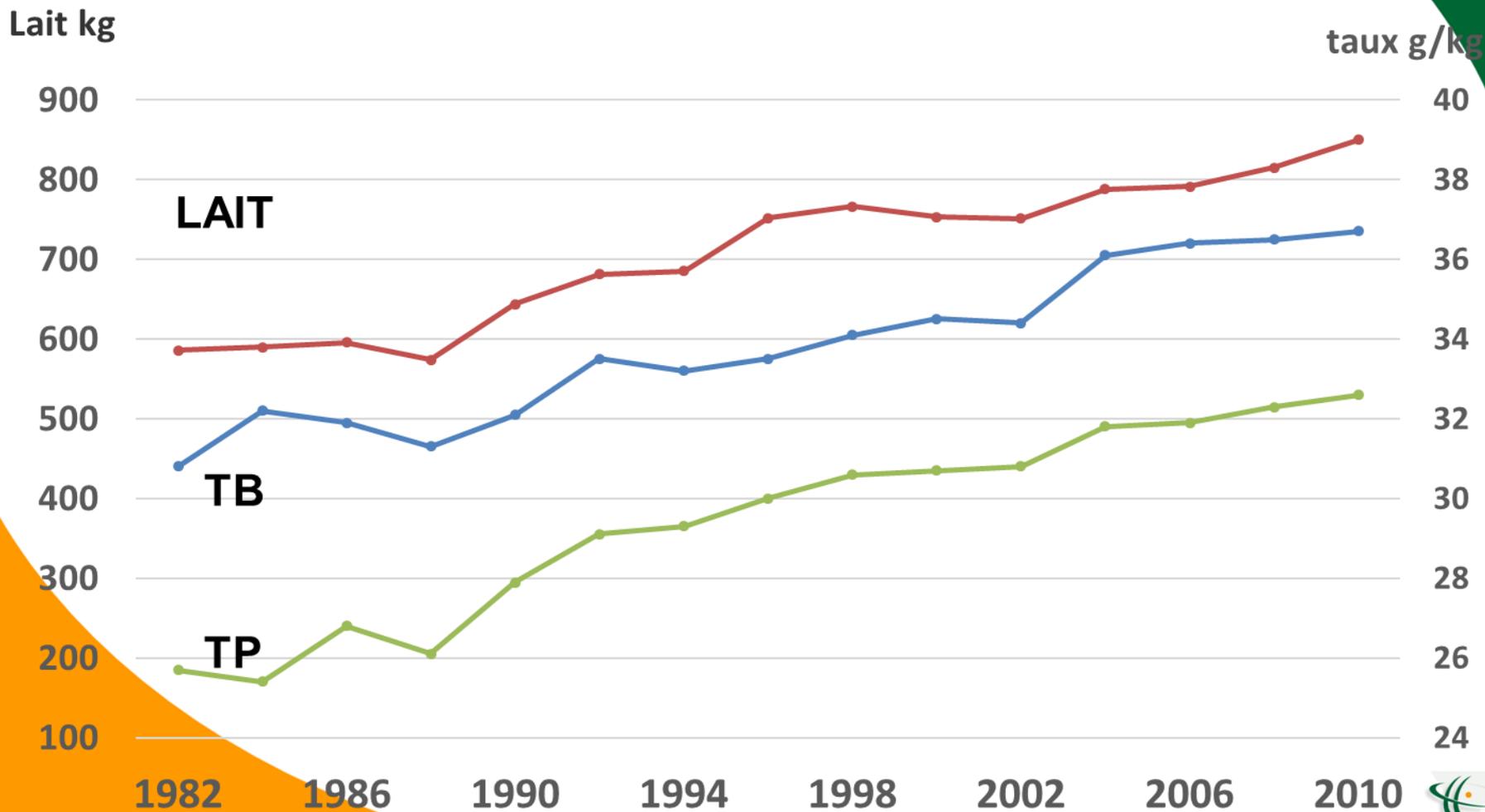
- 2006 : intégration de la morphologie dans l'objectif de sélection et utilisation de la méthode de Sélection à Parenté Minimum dans le choix des pères à boucs, des mères à boucs et des accouplements

- En Alpin  **$ICC = 0.67 IPC + 0.33 IMC$**

- En Saanen  **$ICC = 0.56 IPC + 0.44 IMC$**

—◆— chèvres contrôlées    —■— chèvres inséminées





# Les années 2010

## utilisation progressive des données moléculaires

- 2012: critère de sélection évolutif: **Index Combiné Caprin**

$$\text{ICC alpin} = \text{IPC} + 0.5 \text{ IMC}$$

$$\text{ICC saanen} = \text{IPC} + 0.6 \text{ IMC}$$

$$\text{IPC} = \text{MP} + 0.4\text{TP} + 0.2\text{MG} + 0.1\text{TB}$$

**Nouvelle version de l'IMC= profil + plancher + largeur  
attache arrière + avant pis + orientation des trayons**

# Les années 2010

## utilisation progressive des données moléculaires

- 2014 :
  - Diffusion de l'index cellule pour les mâles et les femelles
  - Pris en compte de cet index dans le choix des mères à boucs, des pères à boucs et des accouplements avec un poids relatif de 15%

2018

## Indexation génomique dans le schéma de sélection caprin

2015

Génotypage de 250 boucs d'IA supplémentaires

2014

Recherche de QTL et de gènes d'intérêt pour la filière caprine

2011

- Utilisation dans le choix des mâles des gènes de résistance à la tremblante
- Génotypage de 850 boucs d'IA
- **Création d'une puce SNP internationale caprine 50k**

2010

Séquençage par la Chine du génome caprin

