



Quels sont les caractères en sélection qui influent le plus le revenu des éleveurs?

*Isabelle PALHIÈRE ¹, Virginie CLEMENT ²,
Iola Croué ², Delphine PINARD ²*

¹ INRA

² idele

UMT Gestion génétique et génomique des petits ruminants



www.idele.fr

5^{èmes} Journées Techniques Caprines – 31 mars et 1^{er} avril 2015

FNEC
Fédération Nationale
des Éleveurs de Chèvres



La question de départ : l'objectif de sélection

Amélioration génétique sur un caractère

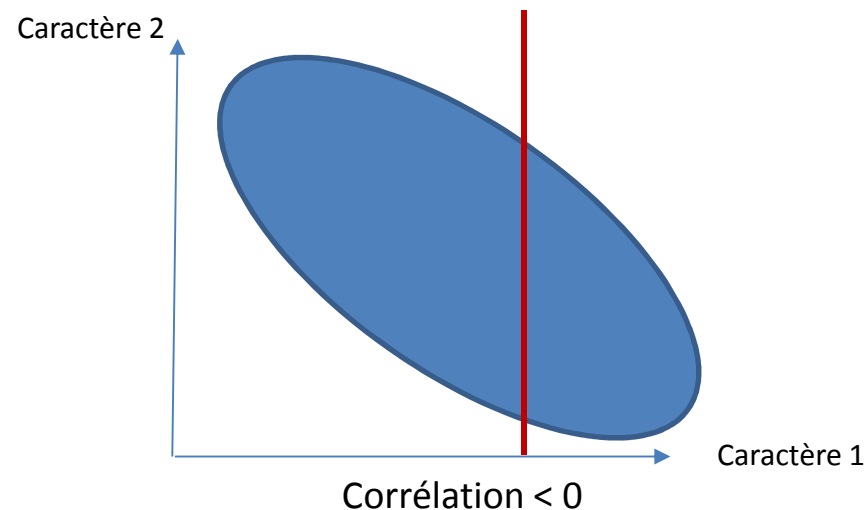
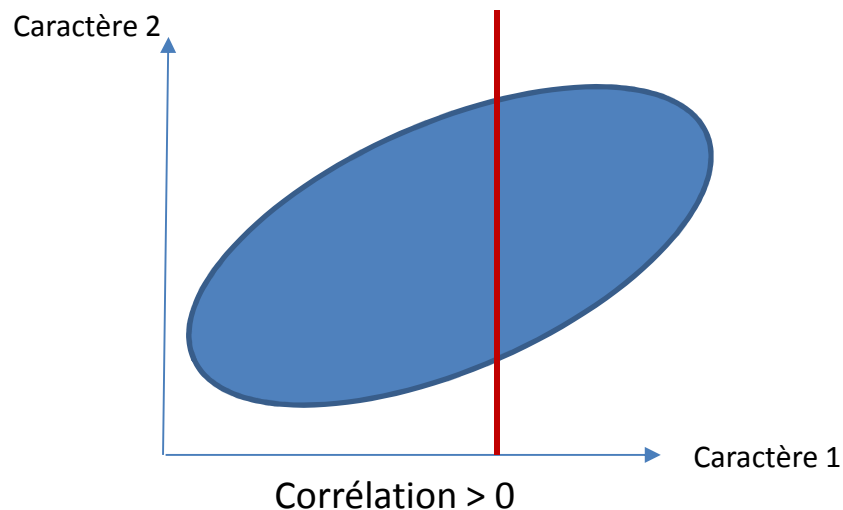


Estimation de la valeur génétique (index)
Facile pour classer et choisir les animaux

Si deux caractères ou plus, ça se complique



On ne peut pas progresser au maximum sur tous
les caractères en même temps
Dépend de la corrélation entre caractères



Définition d'un objectif de sélection

Pour résoudre le problème on définit un **objectif de sélection**

- Permet de savoir sur quels caractères on veut progresser et avec quelle intensité
- Fonction qui vise à accroître le « profit » de l'éleveur, de la filière, ... du consommateur

$$H = a_1 A_1 + a_2 A_2 + \dots + a_n A_n$$

Avec A_1, A_2, A_n = valeurs génétiques vraies pour les caractères 1, 2, n

Pondérations économiques = gain marginal que procure l'amélioration d'une unité physique du caractère

Ex : $H = a_1 \text{ LAIT} + a_2 \text{ MP} + a_3 \text{ MG} + a_4 \text{ TP} + a_5 \text{ TB}$

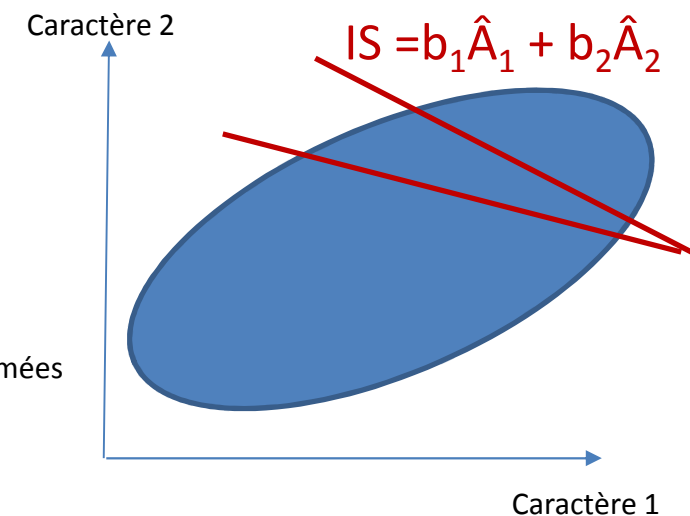
Traduction de l'objectif de sélection en **indice de synthèse**

$$IS = b_1 \hat{A}_1 + b_2 \hat{A}_2 + \dots + b_n \hat{A}_n$$

Avec $\hat{A}_1, \hat{A}_2, \hat{A}_n$ = valeurs génétiques estimées (index) pour les caractères 1, 2, n

Ex : $IPC = b_2 \text{ MP} + b_3 \text{ MG} + b_4 \text{ TP} + b_5 \text{ TB}$

Sélection avec index de synthèse



La situation en caprins

► Des indices de synthèse existent

- IPC (caractères laitiers)
- IMC (caractères de morphologie)
- ICC (combinaison de IPC et IMC)

► Poids économiques des caractères

- Estimés à la fin des années 90 pour les caractères laitiers → à actualiser
- Jamais estimés pour les caractères de **morphologie** ni pour les **CCS** (utilisation de pondérations techniques)

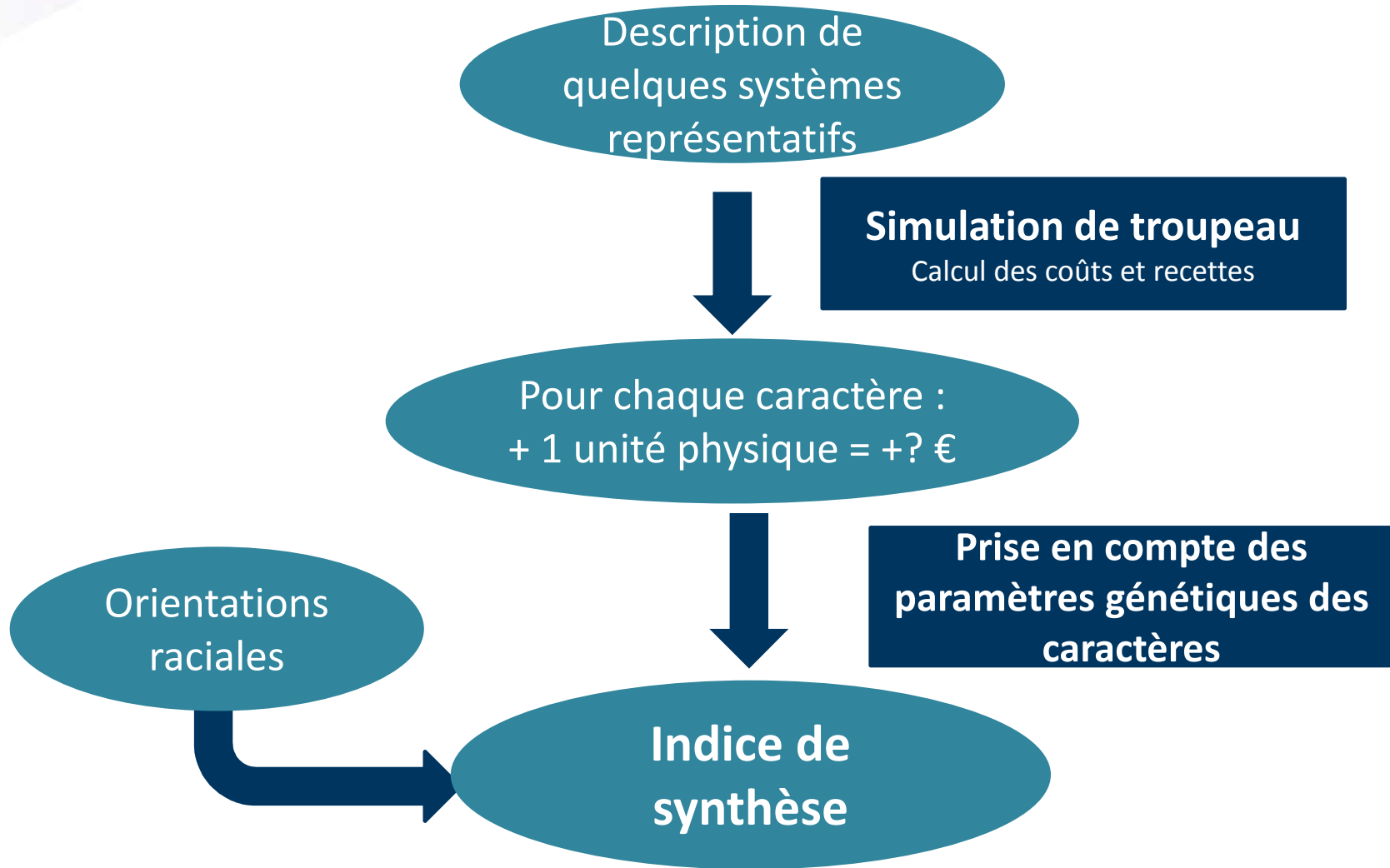
Projet OSIRIS

OSIRIS : projet CASDAR, multi-espèce (ruminants)

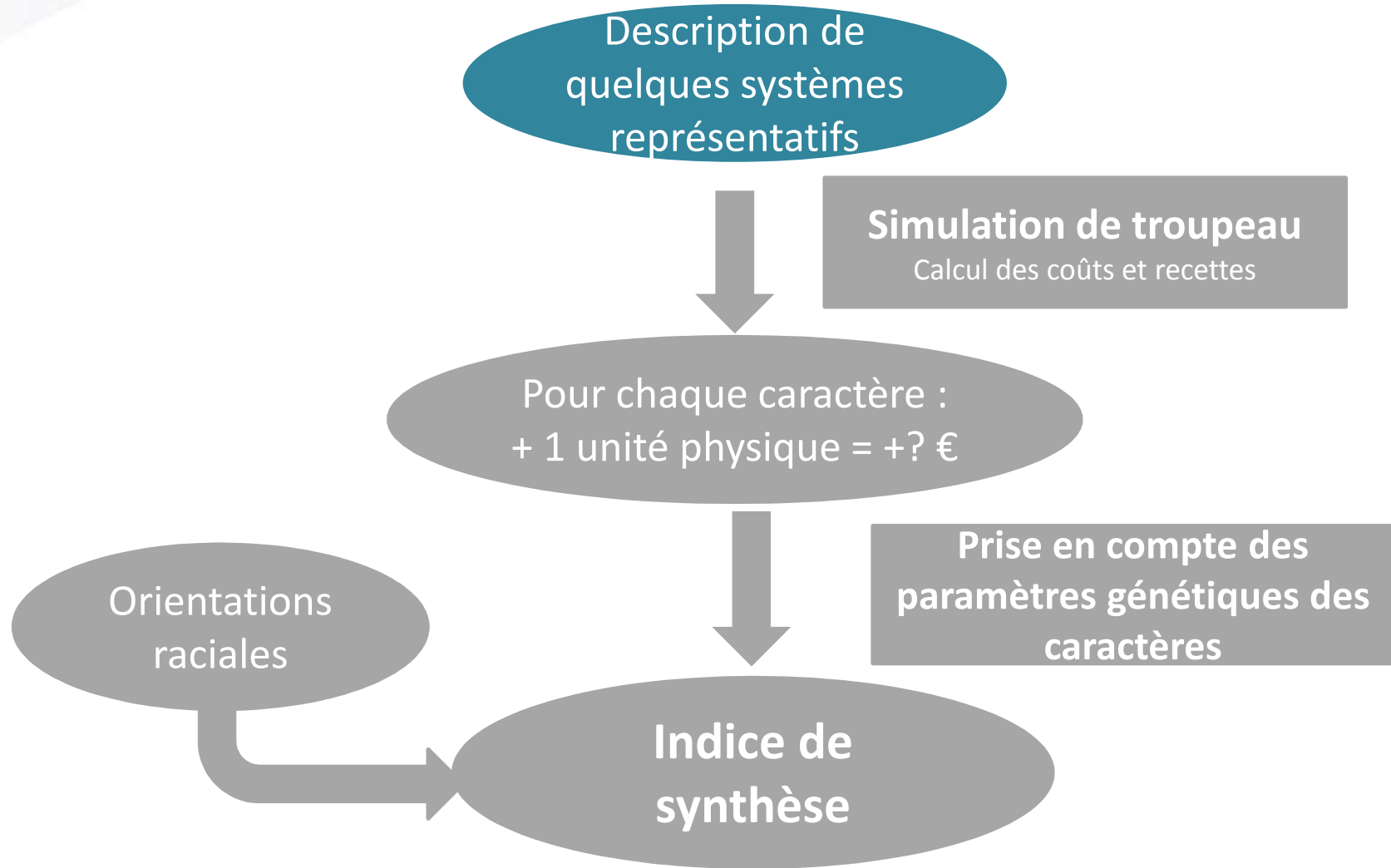
Développer un outil d'aide à la décision permettant d'estimer les poids économiques des caractères
Construire les indices de synthèse correspondants



Démarche générale pour une race



Démarche générale pour une race



Sources d'information



Principales caractéristiques du système

140 chèvres en lactation
825L / chèvre
→ 115 600 litres
Renouvellement = 25%

Fromage type Sainte Maure : 11€/kg
Chevreaux : vente à 4 jours

Système fromager
du Centre de la
France, race alpine

Reproduction :

- 2 lots de lutte :
- 60% à contre-saison
- 40% en saison
- Recyclage d'un lot à l'autre pour les repro en contre-saison (lactation prolongée)
- 30% d'IA en contre-saison
- Pas de lactations longues

Alimentation :

- Foin graminées + foin luzerne
 - Orge + maïs
 - Concentré chèvre laitière
 - Pas de pâturage
- Calculs des besoins à partir des équations INRA

Les autres systèmes modélisés

Troupeau laitier

Idem troupeau fromager sauf :

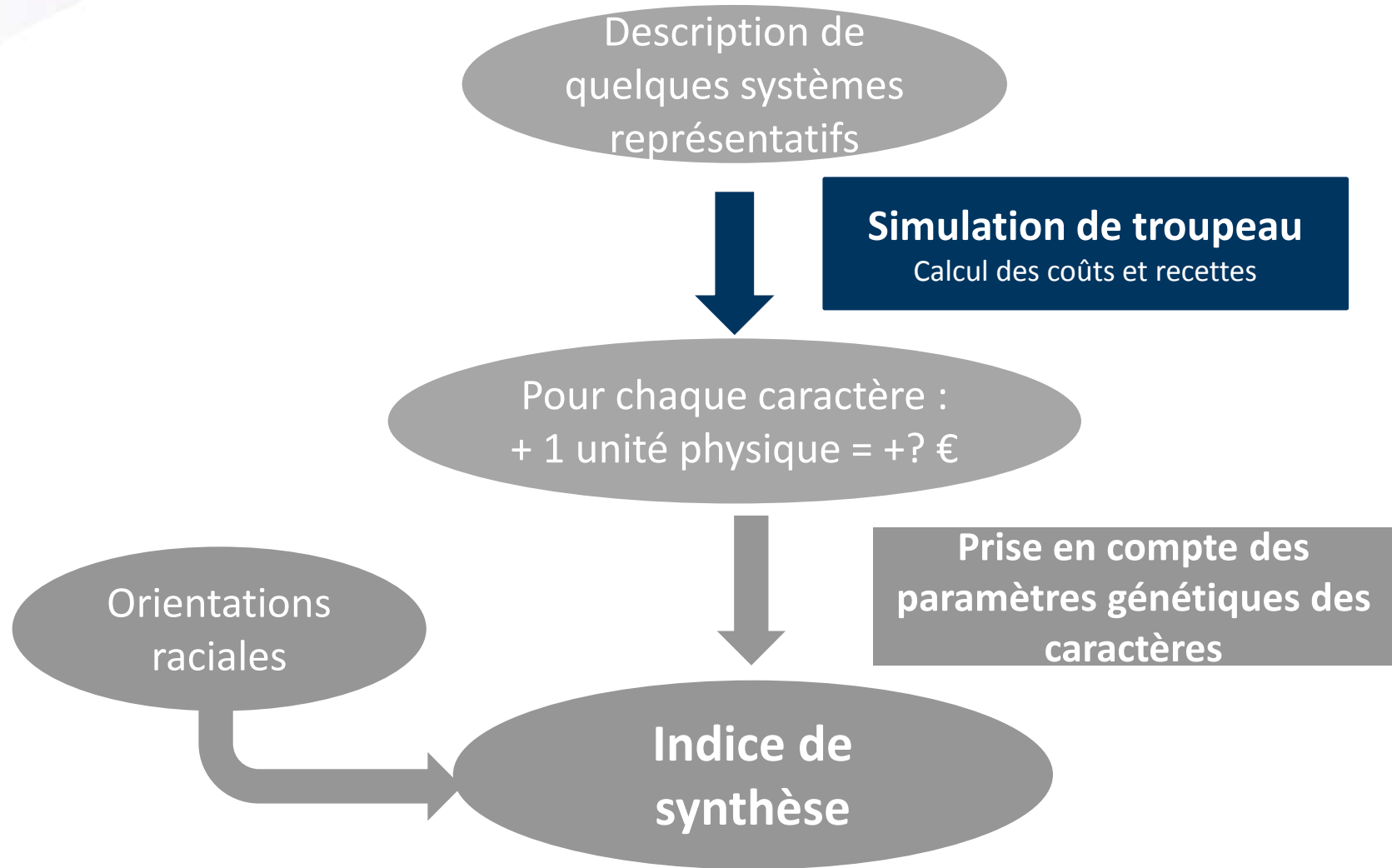
- 250 chèvres
- taux de renouvellement = 30%
- test de différentes grille du paiement du lait → résultats avec grille actuelle

Race Saanen

Idem Alpine sauf :

- poids vif (impact besoins alimentation)
- performances moyennes (lait, MP, MG, CCS)
- écarts-types phénotypiques et génétiques

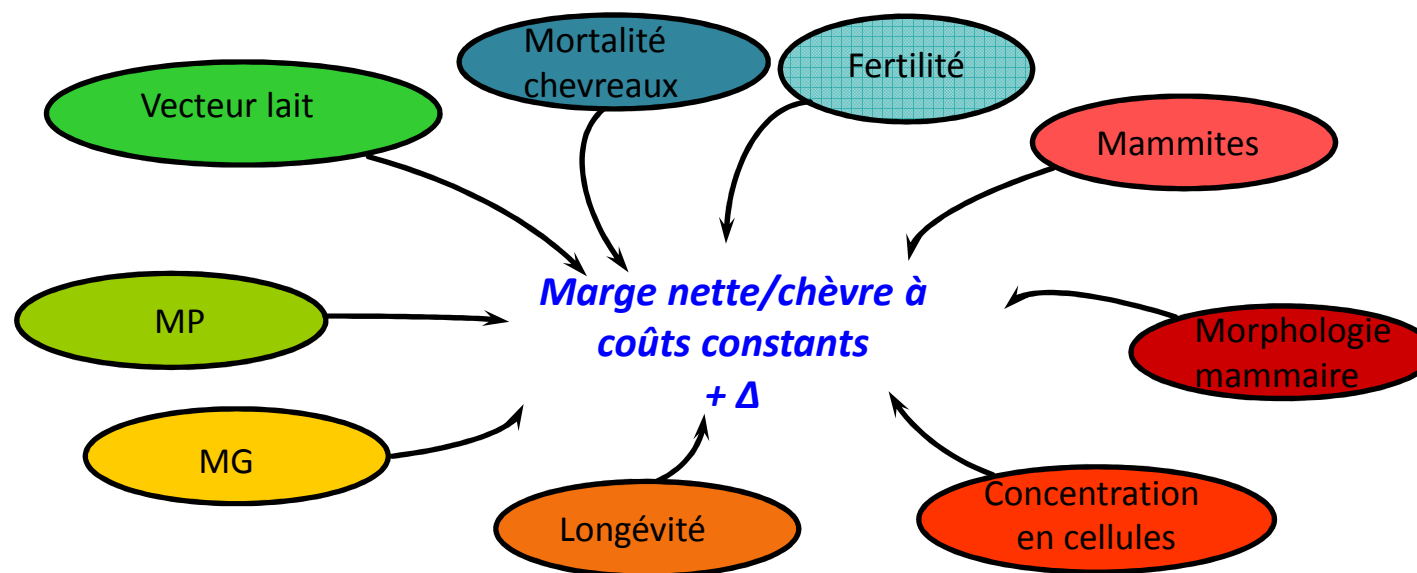
Démarche générale pour une race



Simulation économique d'un atelier caprin fromager

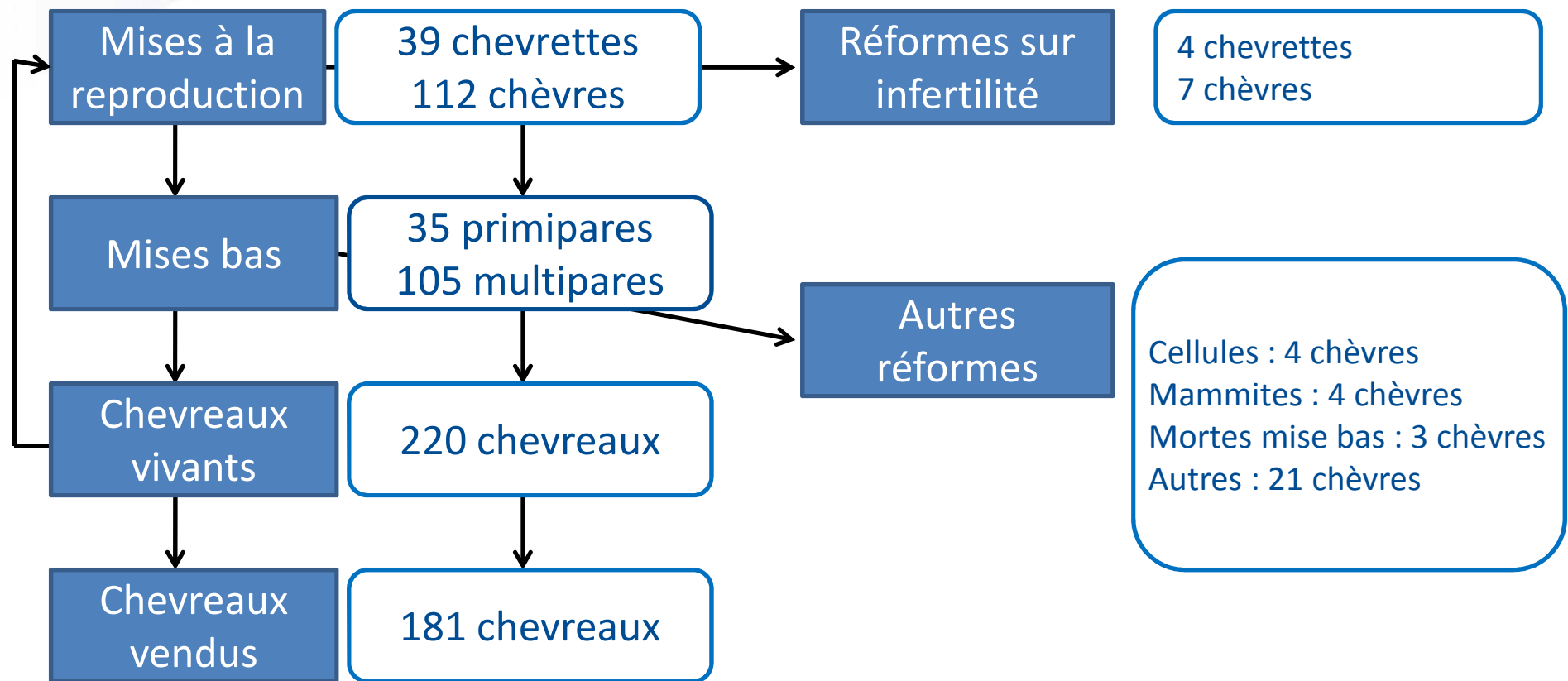
Produits = Fromage + Chevreaux + Réformes + Primes

**Coûts = Alimentation + Transformation (fromage) + Reproduction +
Mammmites + Santé + Charges fixes**



Calcul de la variation de marge nette/chèvre par unité physique de chacun des caractères, toutes choses restant égales par ailleurs (caractères modélisés indépendamment des uns des autres)

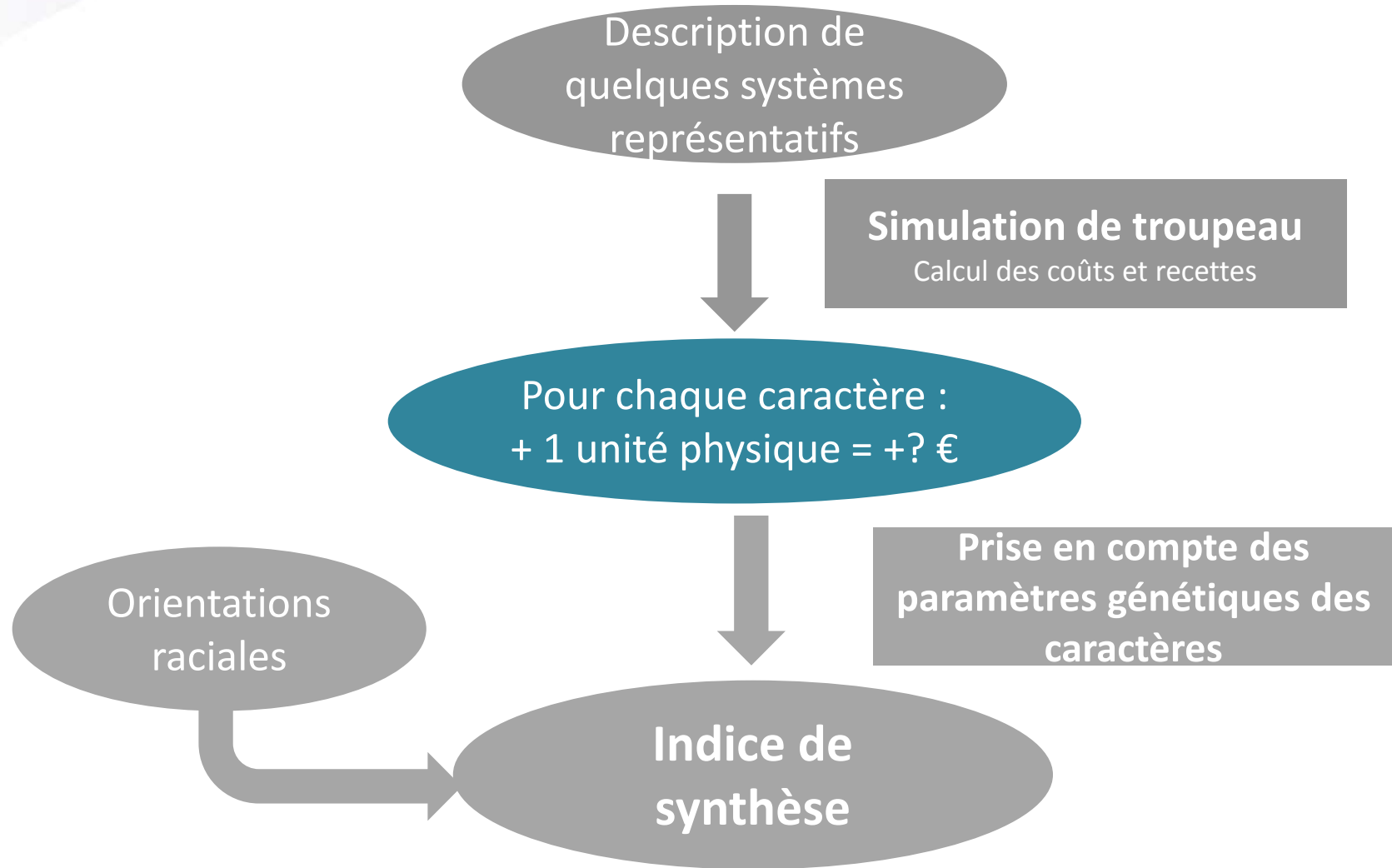
Résultats principaux de la simulation (fromager alpin)



Résultats principaux de la simulation (fromager alpin)

- **Produits :**
 - Fromage : 192 495 €/an soit 1658€ les 1000L lait (cas-type : 1400-1650 € les 1000L)
 - Viande : 1 400 €/an
- **Coûts alimentation :**
 - Chèvres : coût total par chèvre et par an : 170€ (cas type 168€)
 - Chevrettes : 45 € pour toute la période d'élevage
- **Marge brute** par femelle (ayant mis bas) : 1042/an €
- **Marge nette** par femelle (ayant mis bas) : 525/an €

Démarche générale pour une race



Poids économiques obtenus

Différence de marge nette par chèvre et par an, à coût constant

En race Alpine

Système fromager

Vecteur lait : - 0,03€/kg
MG : + 5,50€/kg
MP : +31,29 €/kg
CCS : -1,60€/1%

Système laitier

Vecteur lait : + 0,11€/kg
MG : + 1,66€/kg
MP : + 8,97 €/kg
CCS : -3,36€/1%

En race Saanen

Système fromager

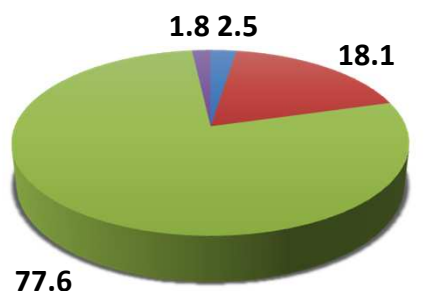
Vecteur lait : - 0,03€/kg
MG : + 5,53€/kg
MP : +31,30 €/kg
CCS : -1,38€/1%

Système laitier

Vecteur lait : + 0,11€/kg
MG : + 1,67€/kg
MP : + 8,98 €/kg
CCS : -3,29€/1%

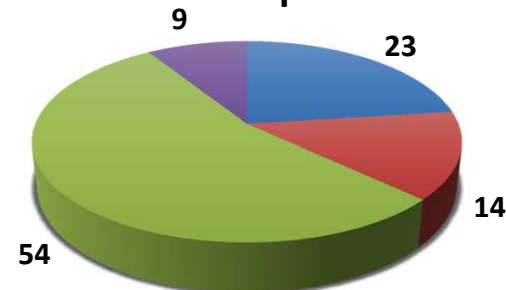
Poids relatif des caractères ramenés à la même unité exprimés en pourcentage

Fromager Alpin



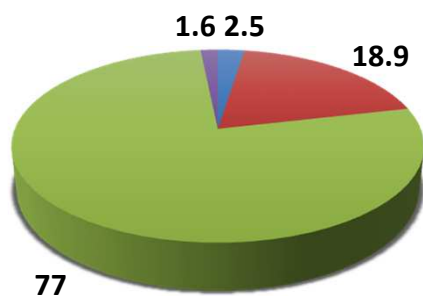
lait MG MP CCS

Laitier Alpin



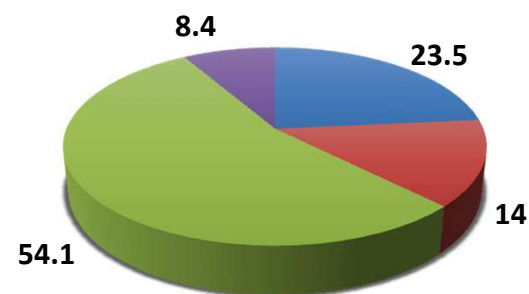
lait MG MP CCS

Fromager Saanen



lait MG MP CCS

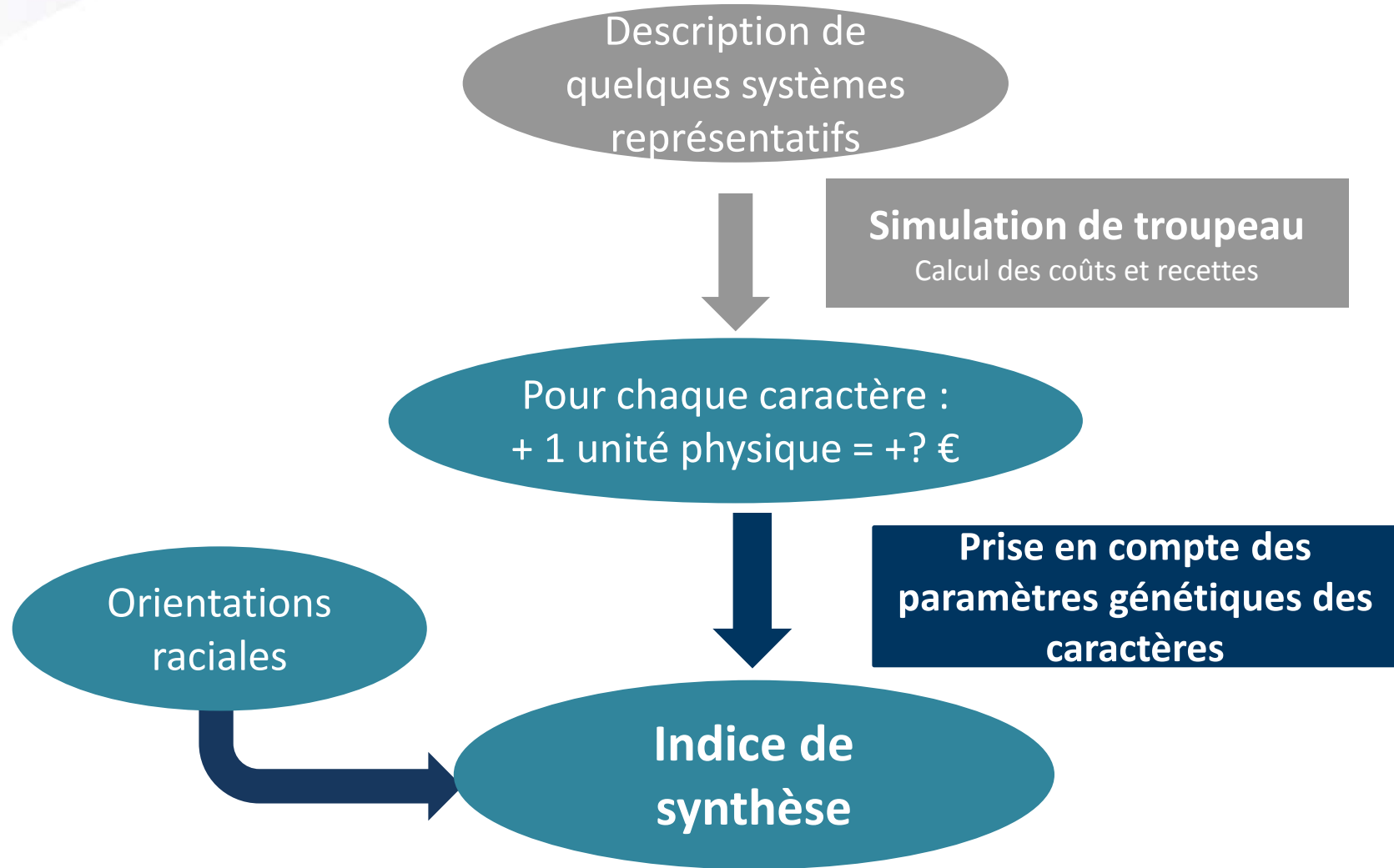
Laitier Saanen



lait MG MP CCS

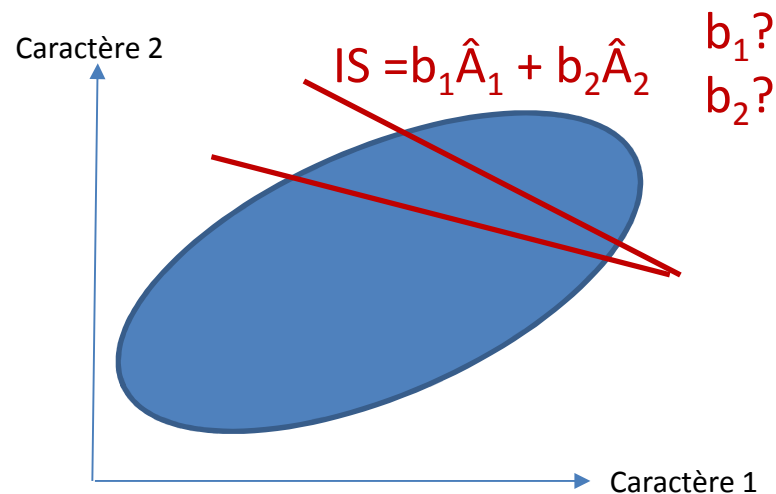
Lait = vecteur lait

Démarche générale pour une race



Elaboration des indices de synthèse

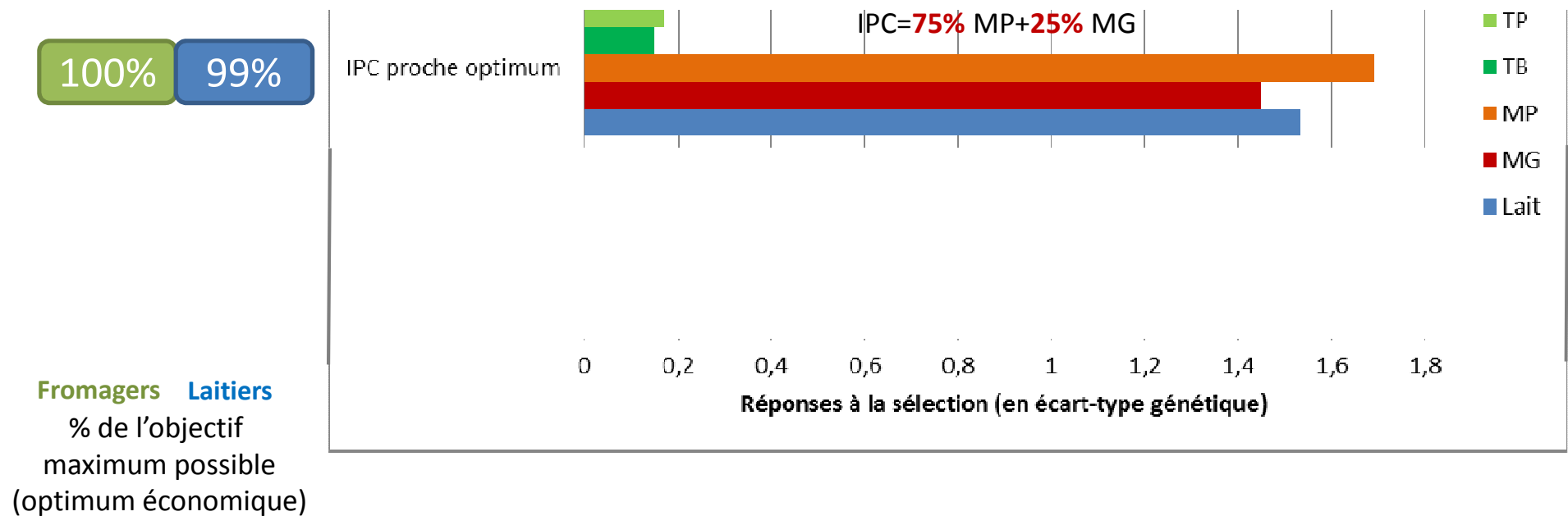
1. Prise en compte **des poids économiques** des caractères (moyenne pondérée des différents systèmes) et **des relations entre caractères**
2. Pour chaque étape de sélection importante du schéma, on essaie de trouver la combinaison de caractères qui répond le mieux à l'objectif de sélection → réponses à la sélection



Recherche des pondérations optimales pour
- l'IPC (caractères de production)
- l'ICC (synthèse globale : IPC + IMC + CCS)

Résultats obtenus en race Alpine

Propositions d'IPC



Résultats obtenus en race Alpine

Propositions d'IPC

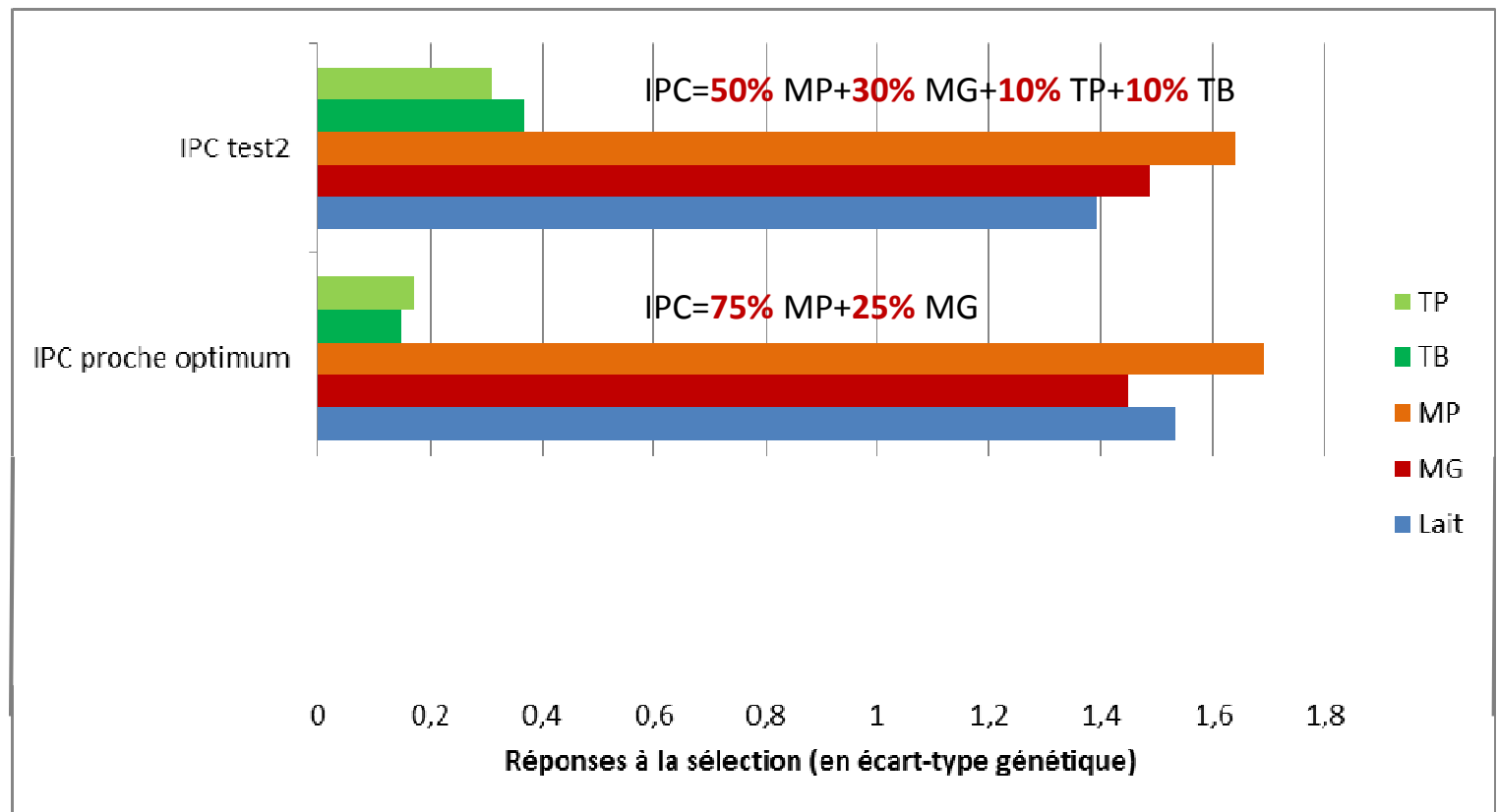
98%

95%

100%

99%

Fromagers **Laitiers**
% de l'objectif
maximum possible
(optimum économique)



Résultats obtenus en race Alpine

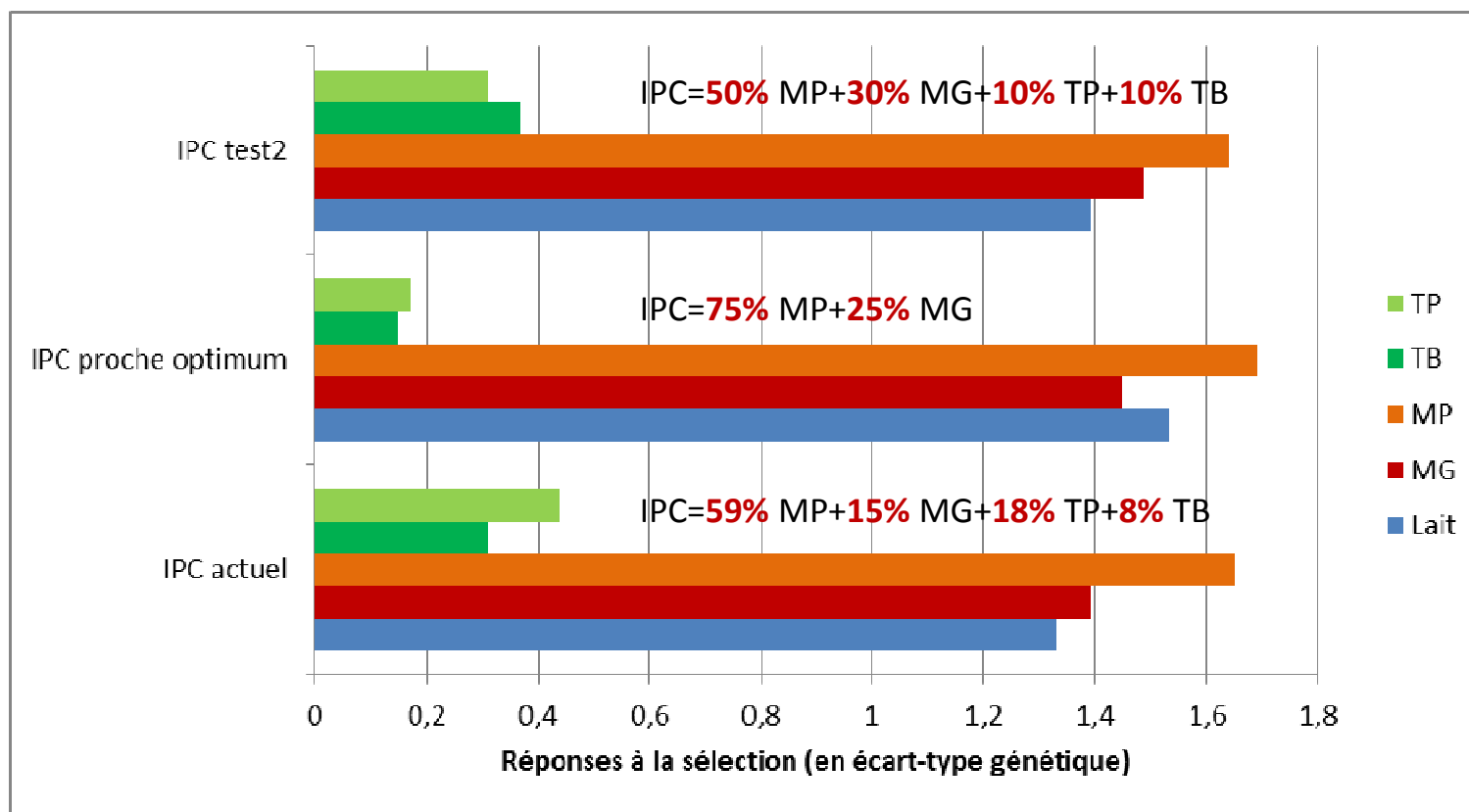
Propositions d'IPC

98% 95%

100% 99%

97% 93%

Fromagers **Laitiers**
% de l'objectif
maximum possible
(optimum économique)



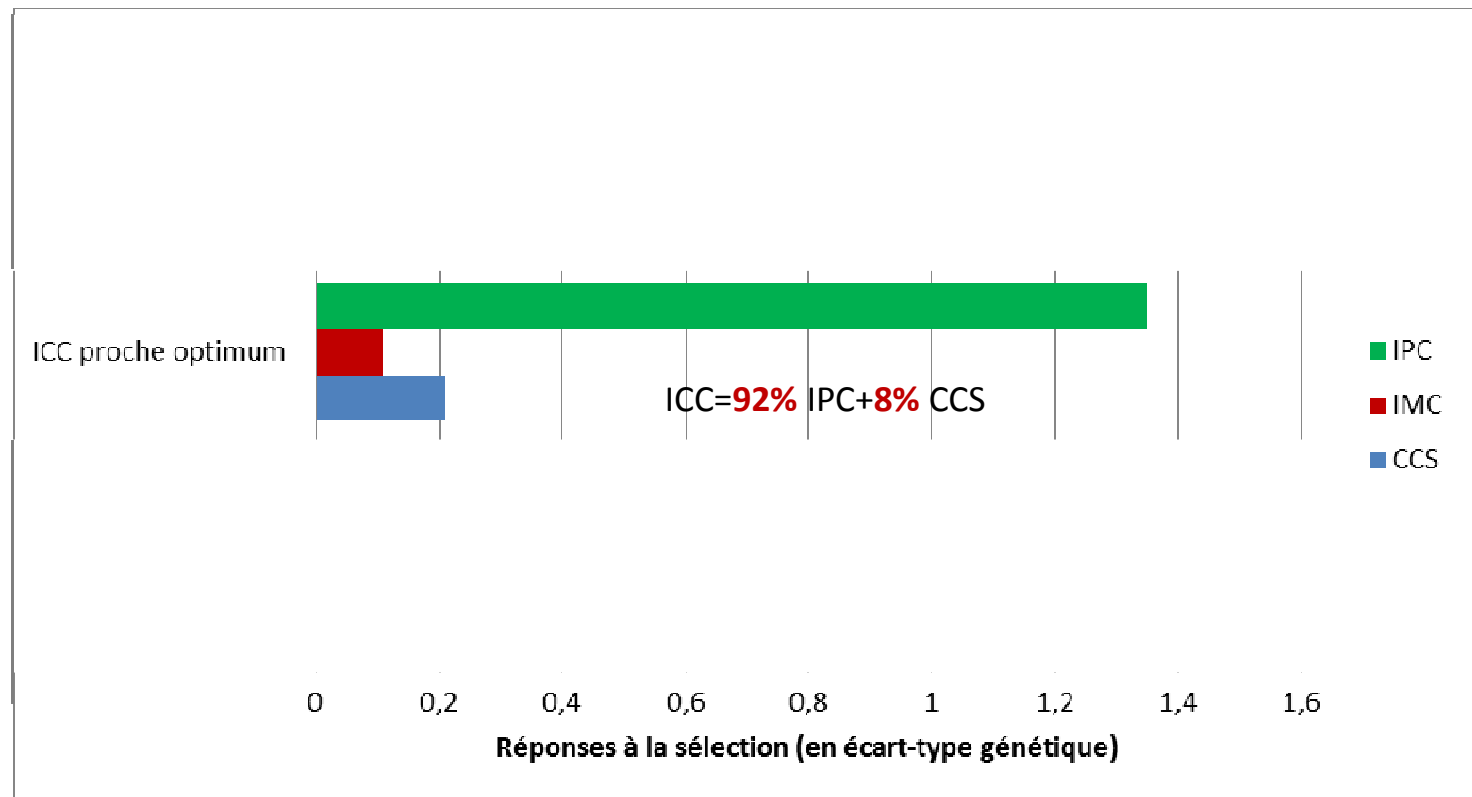
Résultats obtenus en race Alpine

Propositions d'ICC

100%

98%

Fromagers **Laitiers**
% de l'objectif
maximum possible
(optimum économique)



Résultats obtenus en race Alpine

Propositions d'ICC

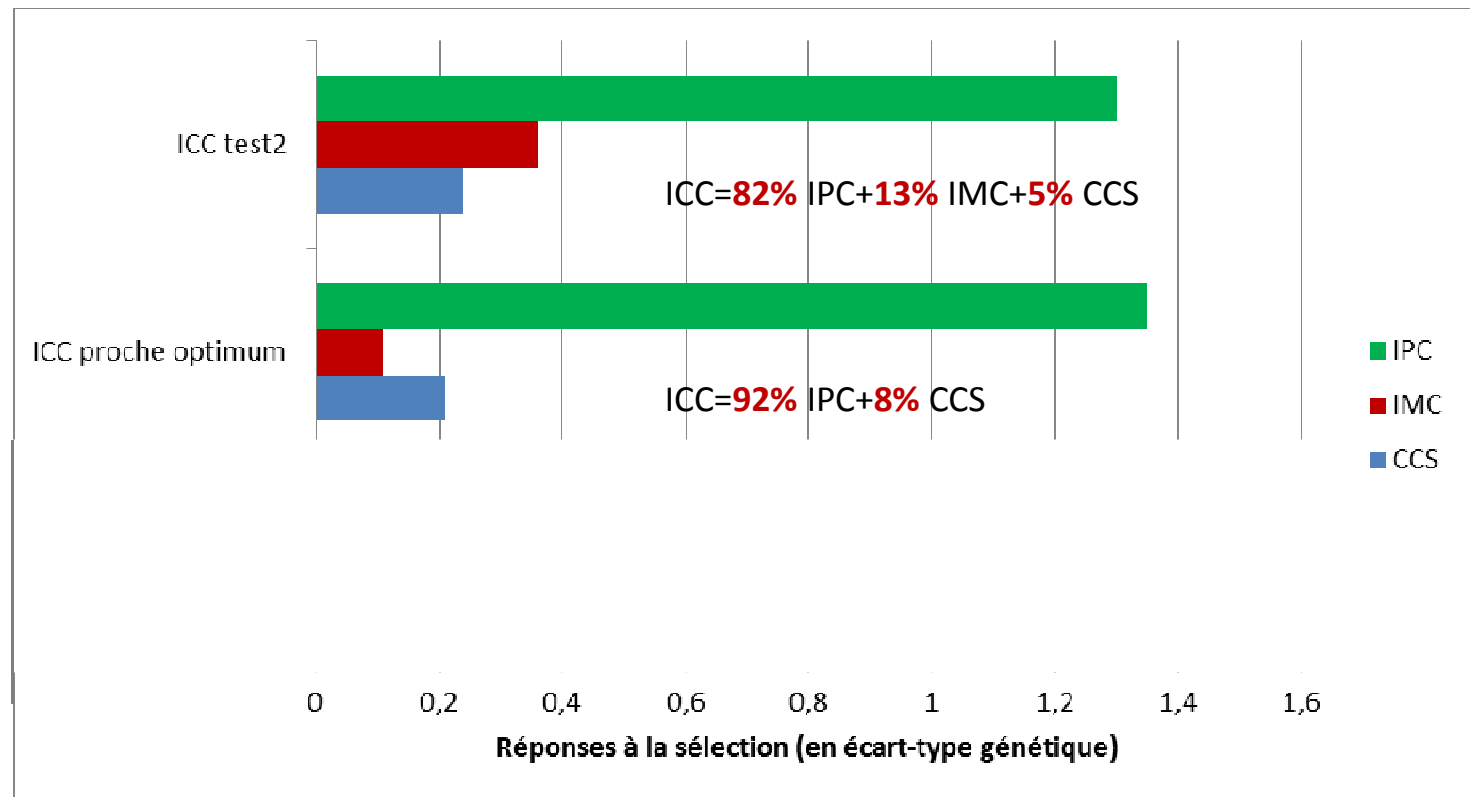
98%

96%

100%

98%

Fromagers **Laitiers**
% de l'objectif
maximum possible
(optimum économique)



Résultats obtenus en race Alpine

Propositions d'ICC

98%

96%

100%

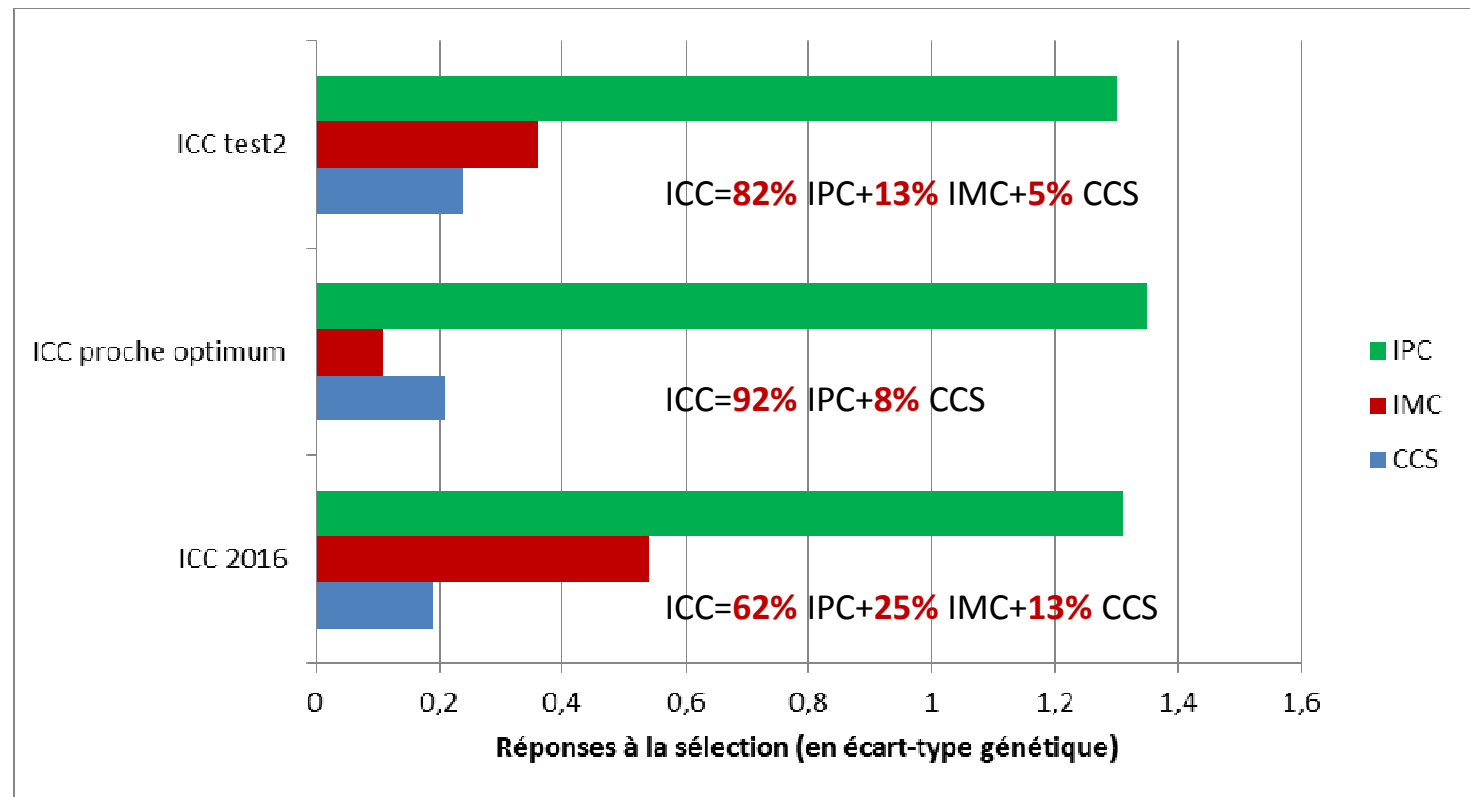
98%

95%

91%

Fromagers Laitiers

% de l'objectif
maximum possible
(optimum économique)



A retenir sur les indices de synthèse

Résultats Saanen, assez proches de ceux obtenus en Alpine

→ un index de synthèse unique pour les 2 races semble approprié

Les indices de synthèse actuels répondent bien à l'objectif économique,
un peu mieux pour les fromagers que les laitiers

Travaux en cours pour évaluer le poids économique de la morphologie de la mamelle
(actuellement = 0) → à intégrer dans l'élaboration de l'ICC

Conclusion

Systèmes de production

Modélisation d'un troupeau fromager du Centre de la France, avec alimentation fondée sur foin + orge + maïs, 2 périodes de repro (+ version « laitier »)

Poids économiques

- Les caractères qui influent le plus le revenu des éleveurs :
 - fromagers : $MP \gg MG \gg \text{vecteur lait} \approx CCS$
 - laitiers : $MP \gg \text{vecteur lait} > MG > CCS$
- Evaluation du poids économique de la morphologie de la mamelle en cours

Indices de synthèse

- IPC actuel répond bien à l'optimum économique → petits ajustements à faire
- ICC tel qu'il est prévu en 2016 (intégrant les index CCS) est satisfaisant, mais il peut évoluer (poids économique de la morphologie de la mamelle)

Perspectives

Autres cas-types, autres grilles de prix du lait, autres caractères à évaluer

Remerciements

Modélisation troupeau : Nicole Bossis, Vincent Lictevout, Bernard Poupin, François Perrin

Alimentation : Jean Legarto

Données sanitaires : Nicolas Ehrhardt



Merci pour votre attention

www.idele.fr

5^{èmes} Journées Techniques Caprines – 31 mars et 1^{er} avril 2015

FNEC
Fédération Nationale
des Éleveurs de Chèvres

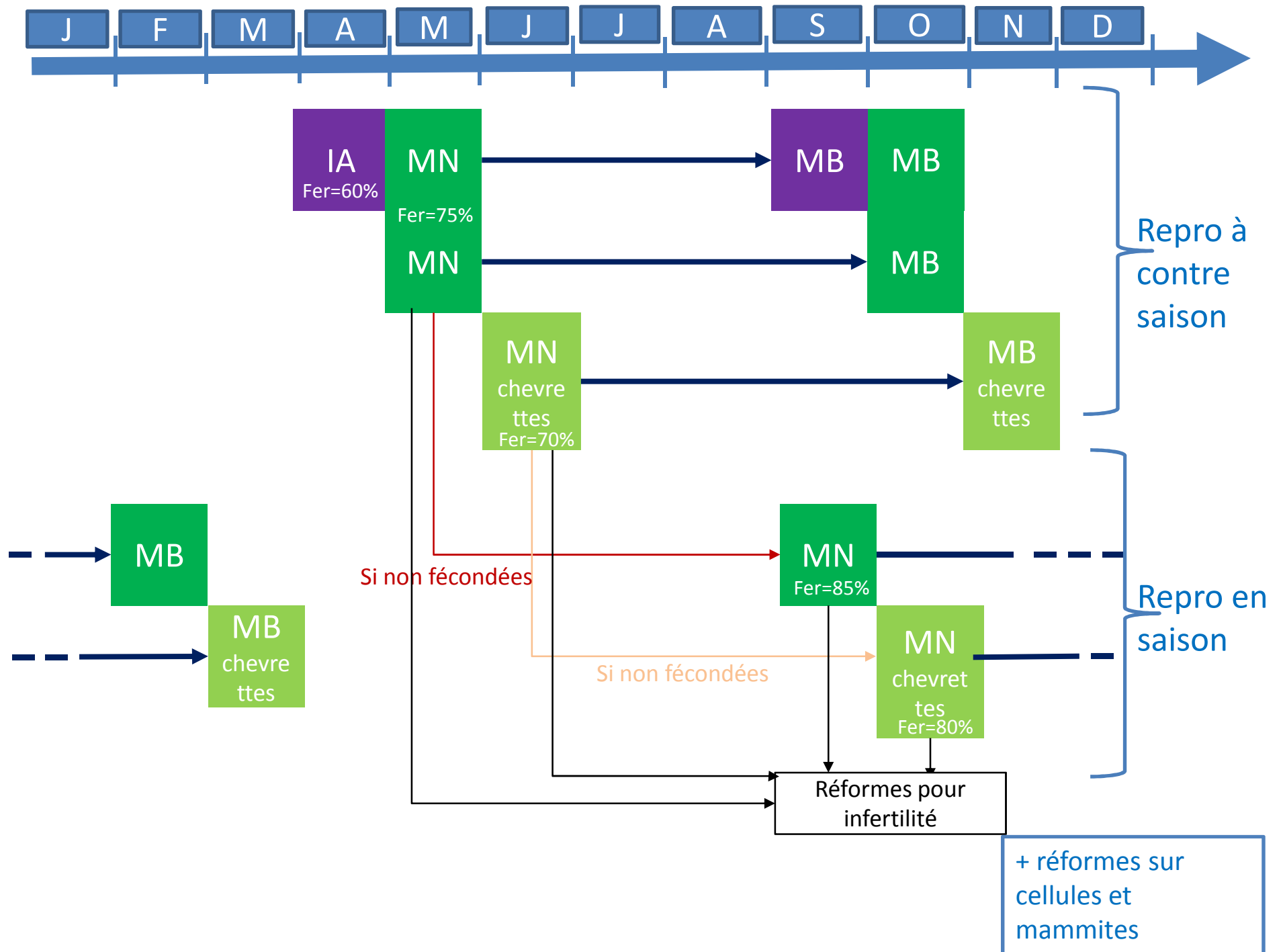


Autres paramètres :

- ▶ Coûts d'alimentation :
 - coût fourrages : 100 euros /TMS
 - coût concentré 1 (orge+maïs) : 180 euros /TMS
 - coût concentré 2 (chèvre laitière, riche en PDIN) : 365 euros /TMS
- ▶ Coûts fabrication fromages : 96€ / 1000 L
- ▶ Autres coûts : frais élevage, santé, CLO
- ▶ Charges de structure : 620€ / chèvre

- ▶ Valorisation des chèvres et chevreaux:
 - 12 euros par chèvre de réforme ($\approx 0,45\text{€}/\text{kg}$)
 - 5 euros par chevreau (vendu entre 1 et 7j)
- ▶ Primes : aide chèvre + aide surfaces affectées aux chèvres

- ▶ Equation du rendement fromager pour estimer la quantité de fromage produite



Résultats principaux de la simulation

