



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

**IBOVAL, un modèle qui a fait ses  
preuves et qui s'adapte aux  
évolutions techniques et  
technologiques**

Jean Guerrier, Institut de l'Élevage



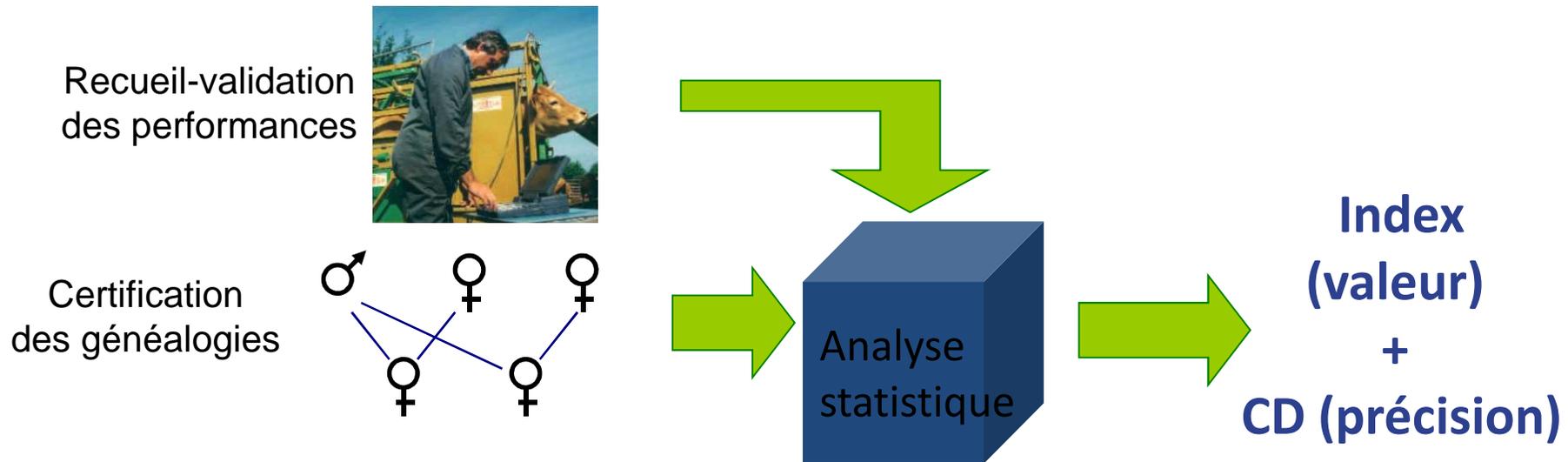


# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## Qu'est-ce qu'une évaluation génétique?



But d'une évaluation génétique :

« Objectiver les caractères des animaux (observés ou non) en vue de les classer et de sélectionner certains d'entre eux »

IBOVAL, un modèle qui a fait ses preuves et qui s'adapte aux évolutions techniques et technologiques, Jean Guerrier



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## IBOVAL, l'indexation centrale BV

- Indexation des BOVins ALLaitants



- Mise en service en 1993, avec de nombreuses évolutions régulières depuis

- 9 races dont Aubrac et Salers



- Caractères indexés

- Naissance-vêlage
- Poids et morphologie sevrage
- Comportement au sevrage
- Poids et morphologie des génisses
- Vie productive (réussite à l'IA et efficacité de la carrière)
- Aptitudes bouchères des JB
- Aptitudes bouchères des VB

IBOVAL, un modèle qui a fait ses preuves et qui s'adapte aux évolutions techniques et technologiques, Jean Guerrier





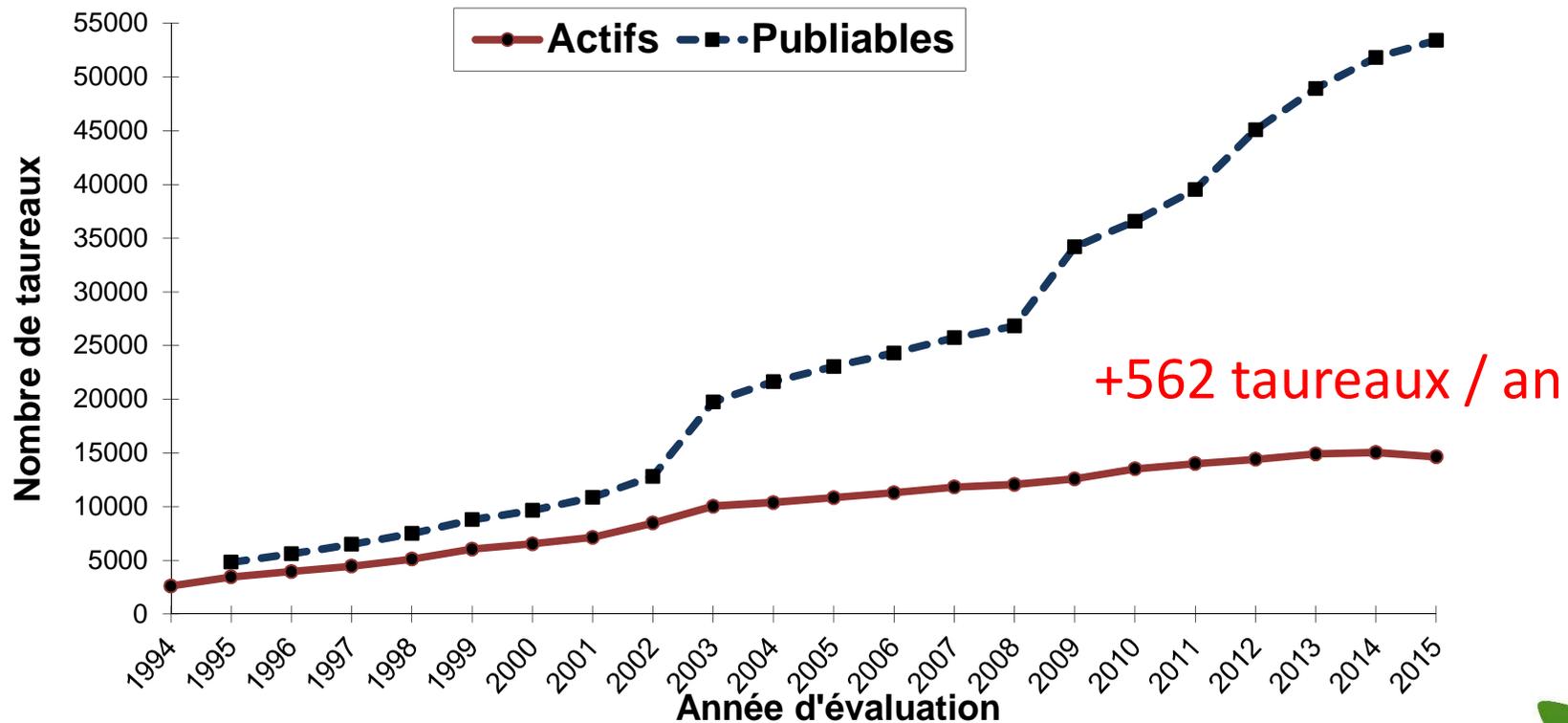
# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## Quel bilan d'IBOVAL?

- Nombre de taureaux indexés pour les 9 races



IBOVAL, un modèle qui a fait ses preuves et qui s'adapte aux évolutions techniques et technologiques, Jean Guerrier



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## Quel bilan d'IBOVAL?

- Nombre d'animaux diffusés sur cet hiver :



1981 taureaux ISEVR (+100)  
890 taureaux IVMAT (+48)  
860 taureaux avec EFCAR (+53)

260 041 vaches indexées (+16 000)



2569 taureaux ISEVR (+77)  
1265 taureaux IVMAT (+64)  
840 taureaux avec EFCAR (+56)  
266 taureaux avec Apt. Bouchères JB (+139)

261 460 vaches indexées (+8 000)

IBOVAL, un modèle qui a fait ses preuves et qui s'adapte aux évolutions techniques et technologiques, Jean Guerrier



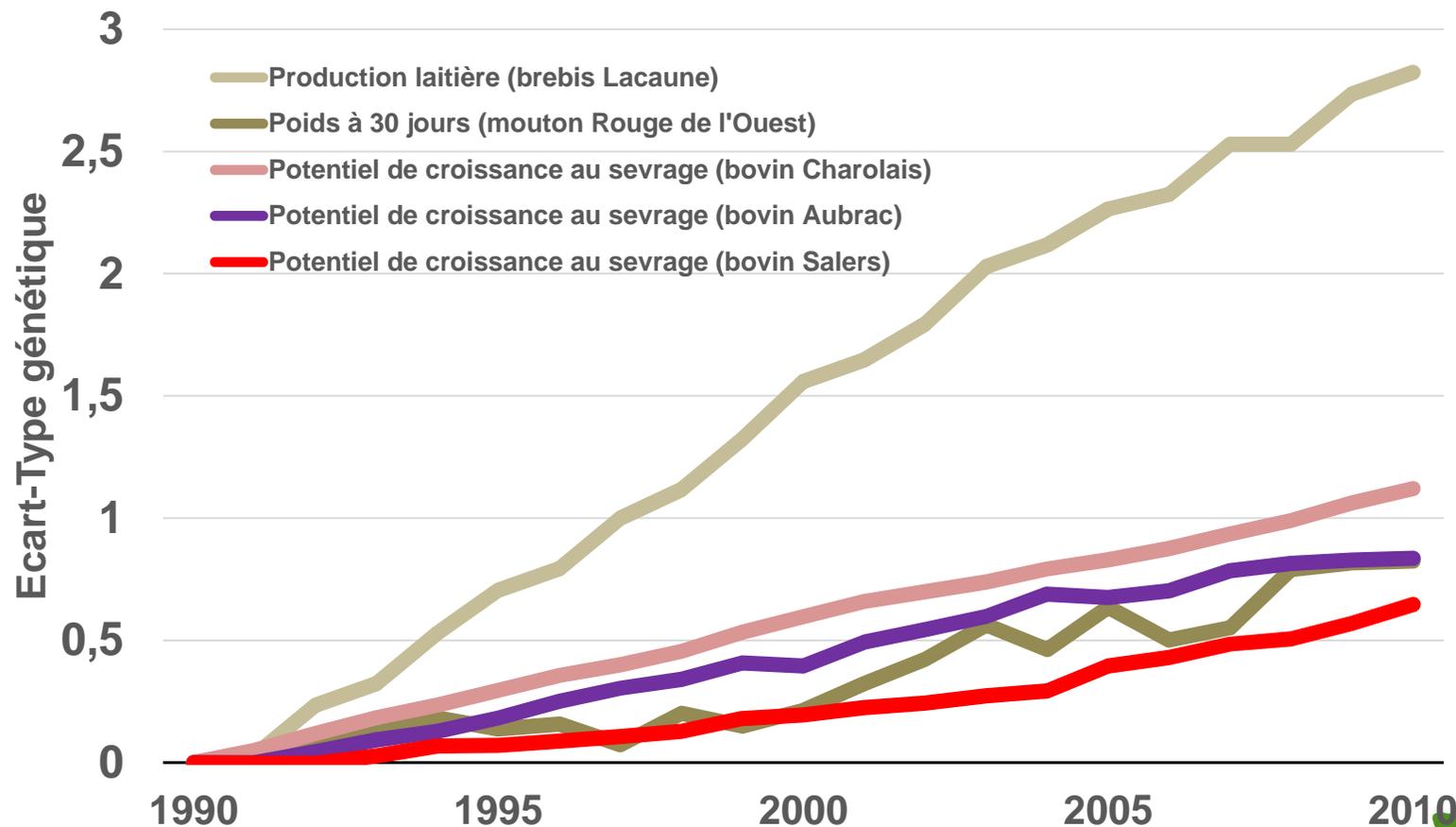


# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## Des progrès génétique sur les veaux ...



IBOVAL, un modèle qui a fait ses preuves et qui s'adapte aux évolutions techniques et technologiques, Jean Guerrier



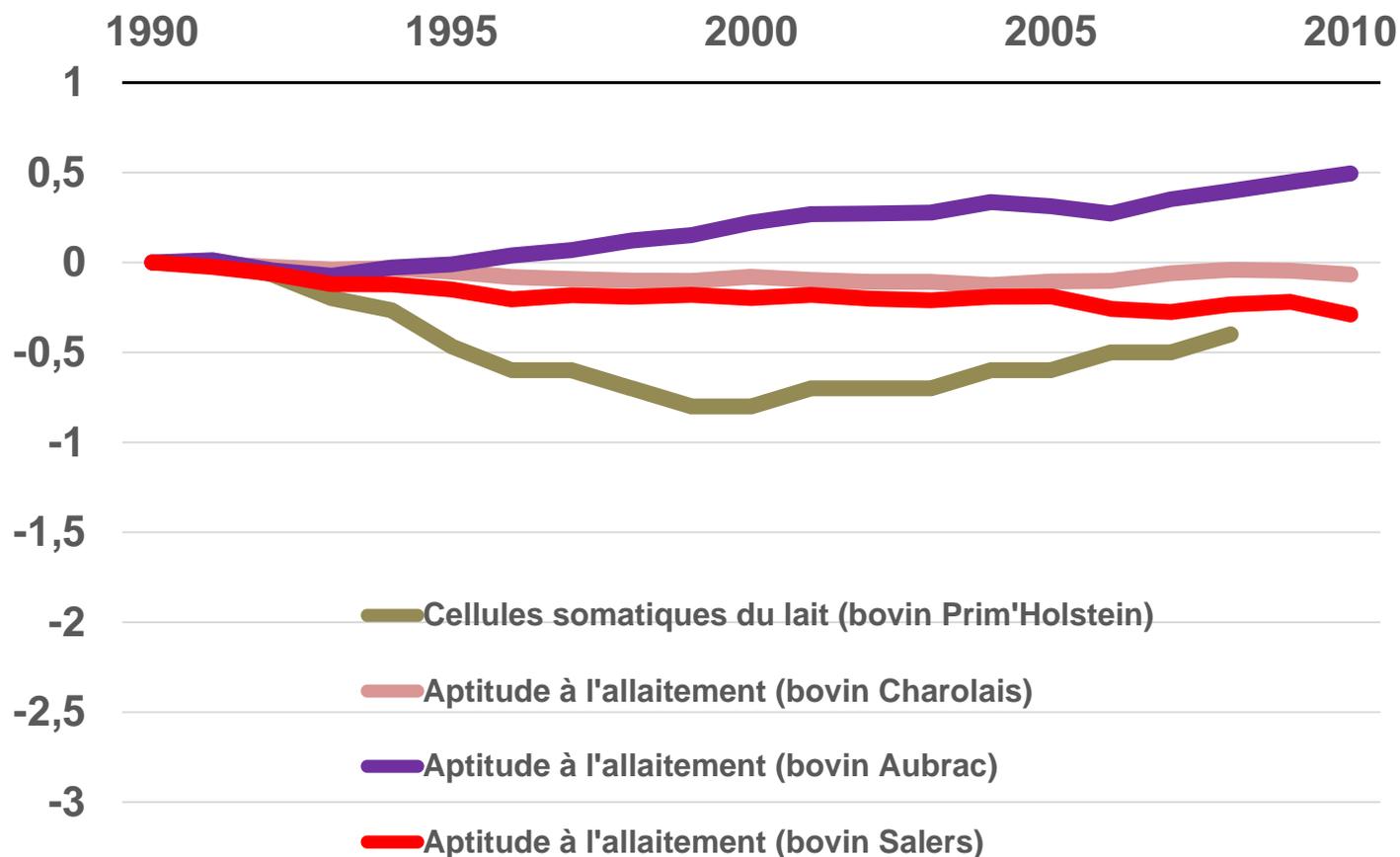
# SEMAINE EUROPÉENNE

DES RACES LOCALES DES MASSIFS

Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016



## ... mais aussi sur les femelles



IBOVAL, un modèle qui a fait ses preuves et qui s'adapte aux évolutions techniques et technologiques, Jean Guerrier



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## Des évolutions régulières de la collecte

- Prise en compte des **tours de poitrine** dans l'évaluation naissance-vêlage :
  - Modification de la notification des naissance (poids pesé ou estimé, tour de poitrine) en 2013
  - Inclusion directe des tours de poitrine dans l'évaluation « naissance » à l'étude



partie réservée aux adhérents Certification de la Parenté des Bovins						
(6) transplanta embryonnaire	(7) condition de naissance	(8) avortement	(9) jumeau	Poids de naissance en kg	(10) poids pesé	Tour de poitrine en cm

IBOVAL, un modèle qui a fait ses preuves et qui s'adapte aux évolutions techniques et technologiques, Jean Guerrier



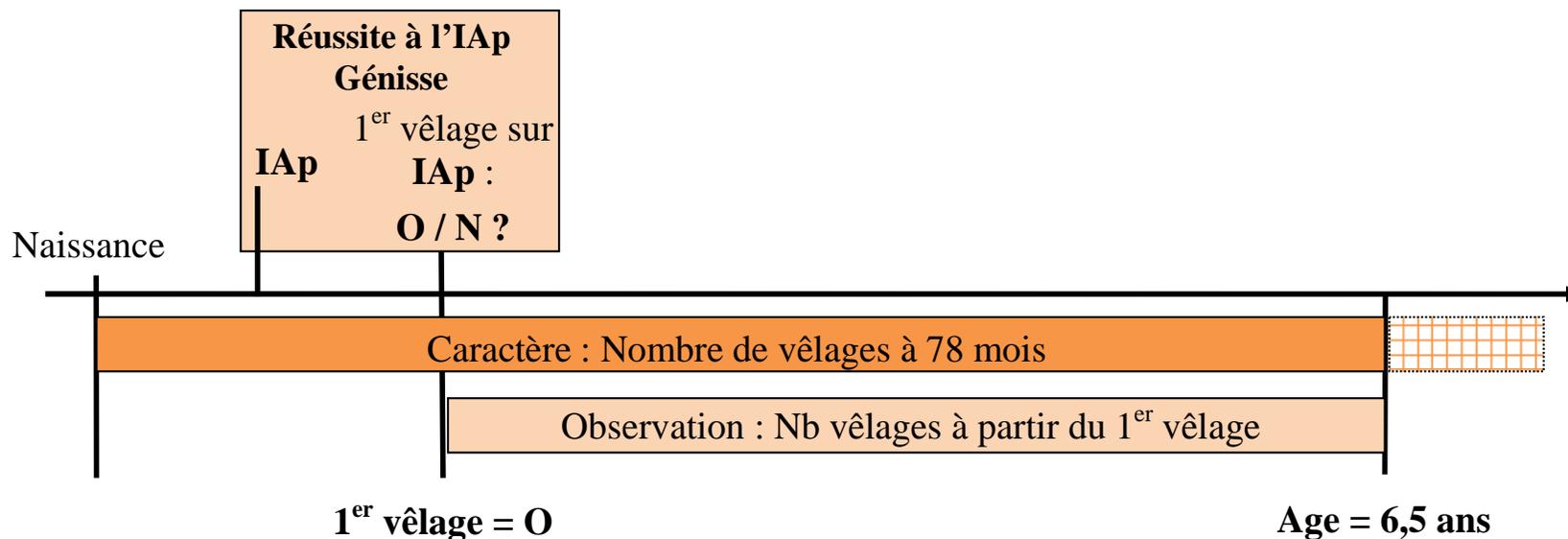
# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## De nouvelles évaluations disponibles

- Indexation de la vie productive (réussite à l'IA des génisses et **efficacité de la carrière des vaches**) en Aubrac et Salers (début 2014)
  - Afin de choisir les taureaux ayant des filles qui se reproduisent bien



IBOVAL, un modèle qui a fait ses preuves et qui s'adapte aux évolutions techniques et technologiques, Jean Guerrier



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## De nouvelles évaluations disponibles

- Indexation des **aptitudes bouchères des JB** en salers (début 2012)
  - Pour sélectionner des taureaux et des vaches ayant de bonnes aptitudes bouchères en carcasse (poids-âge, conformation)
  - A partir des données d'abattage NORMABEV
- L'ensemble des index des taureaux d'IA sont disponibles à l'adresse <http://indexgenetique.idele.fr>

Accueil

### CONSULTER LES INDEX OFFICIELS DES TAUREAUX

[Pour en savoir + à propos de cet outil]  
[Informations sur les nouveaux indicateurs de parentés des bovins viande]

par animal par groupe

Nom:

Numéro national:

Méthodes d'évaluation génétique en races laitières  
Consulter la nomenclature des index en races allaitantes

INRA  
SUIVRE L'ÉLEVAGE  
IDELE.fr

Évaluation génétique officielle, calculée sous la responsabilité de l'INRA  
et publiée par l'Institut de l'Élevage.

INRA  
SUIVRE L'ÉLEVAGE  
IDELE.fr

IBOVAL, un modèle qui a fait ses preuves et qui s'adapte aux évolutions techniques et technologiques, Jean Guerrier



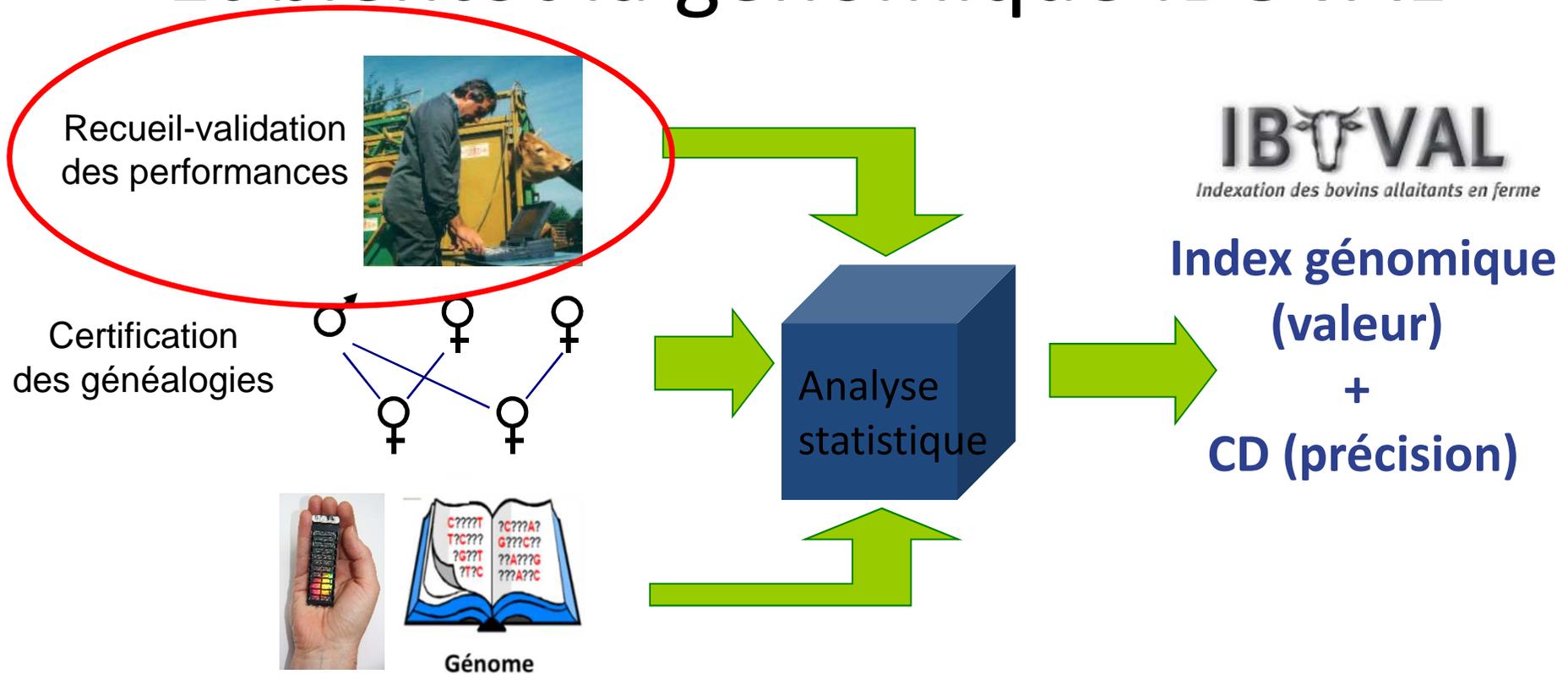


# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## Et bientôt la génomique IBOVAL



IBOVAL, un modèle qui a fait ses preuves et qui s'adapte aux évolutions techniques et technologiques, Jean Guerrier

# La génomique au service d'un programme de sélection

et plus ?

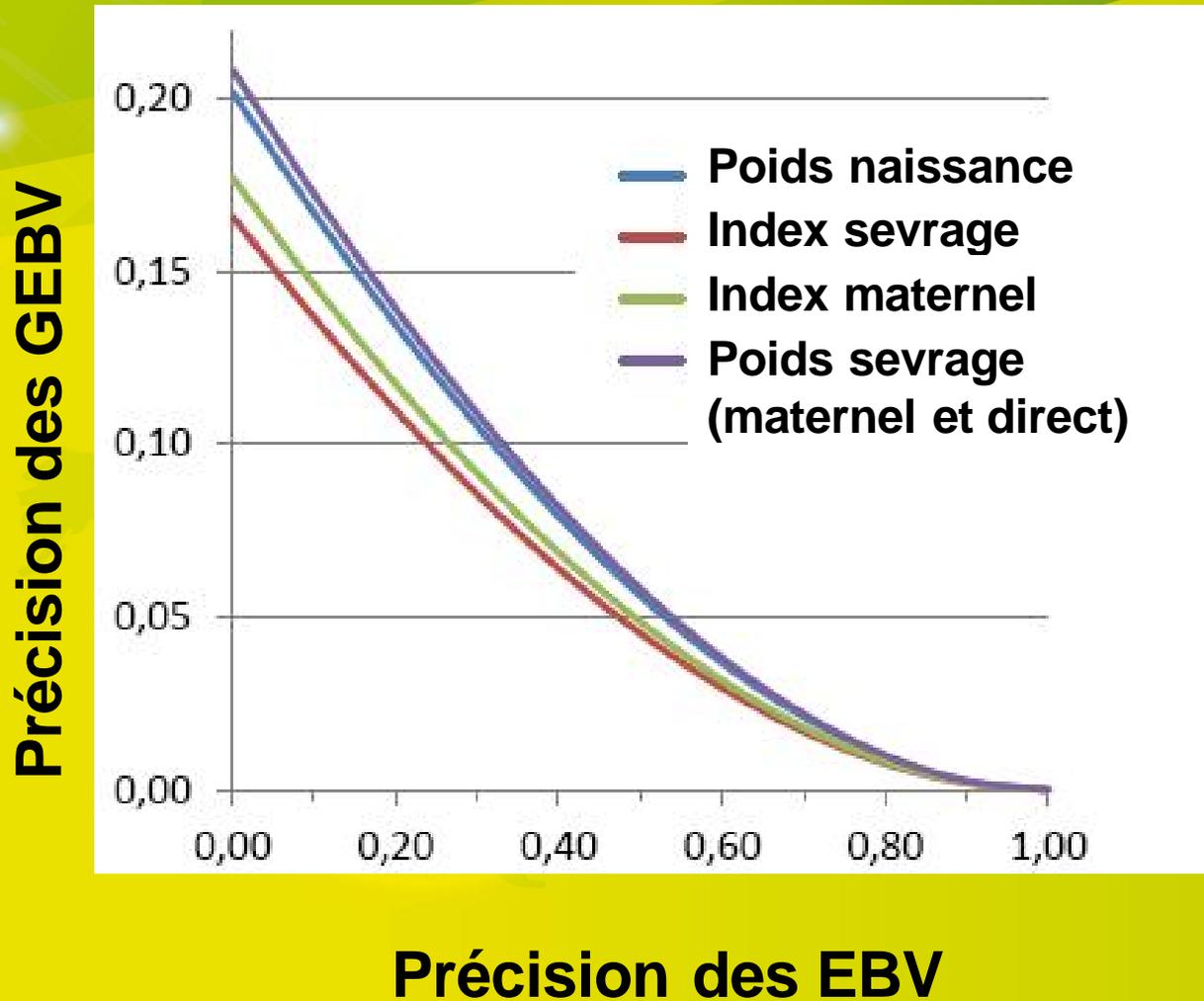


# Une approche précoce

- “ Sensibilisation par le projet US HapMap (2006)
  - . Projet de validation des premières puces de génotypages
  - . Obtention précoce de données individuelles
- “ Une cellule de recherche Limousine dès 2007
- “ Un premier outil génomique en 2011



# Qu'est-ce que la génomique apporte ?



# La génomique pour trier les jeunes taureaux



1550 éleveurs adhérents HBL  
105 000 vaches & 3000 taureaux indexés  
**300 taureaux et 3000 vaches qualifiées**



500 RJ /  
Espoir

300 ♂

Stations locales

700 ♂  
Lanaud

420 ♂

Moussours-CI

RCV  
producteurs  
de viande

10 taureaux testés sur  
descendance

Engraisseurs

Station Moussours

3-6 taureaux  
VB

3-5 taureaux  
RRE VS

Taureaux d'IA

2 - 3 taureaux  
viande & élevage

Créalim

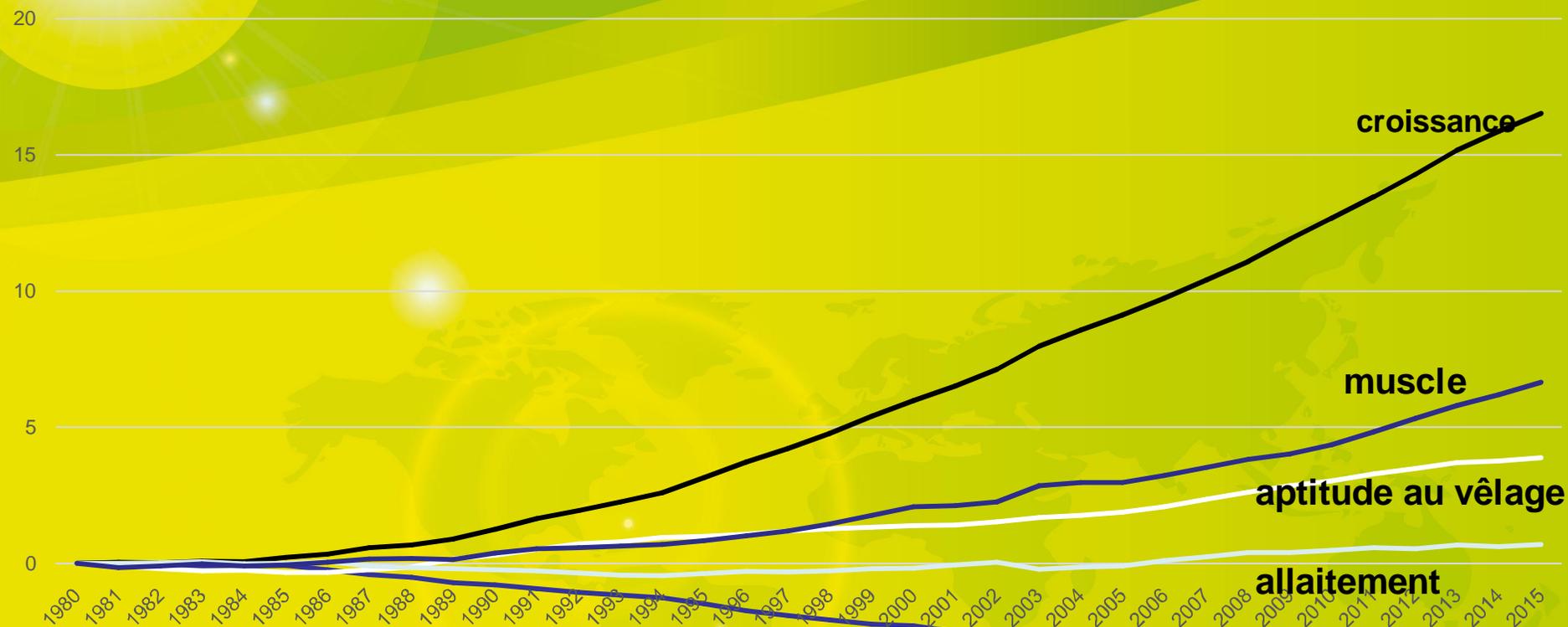


# Dès 2011, une sélection sur valeur génomique

- “ Incitation au génotypage des veaux présentés au recrutement de la station nationale
- “ Génotypage de tous les veaux évalués en station
- “ Prise en compte pour le choix des candidats au testage sur descendance

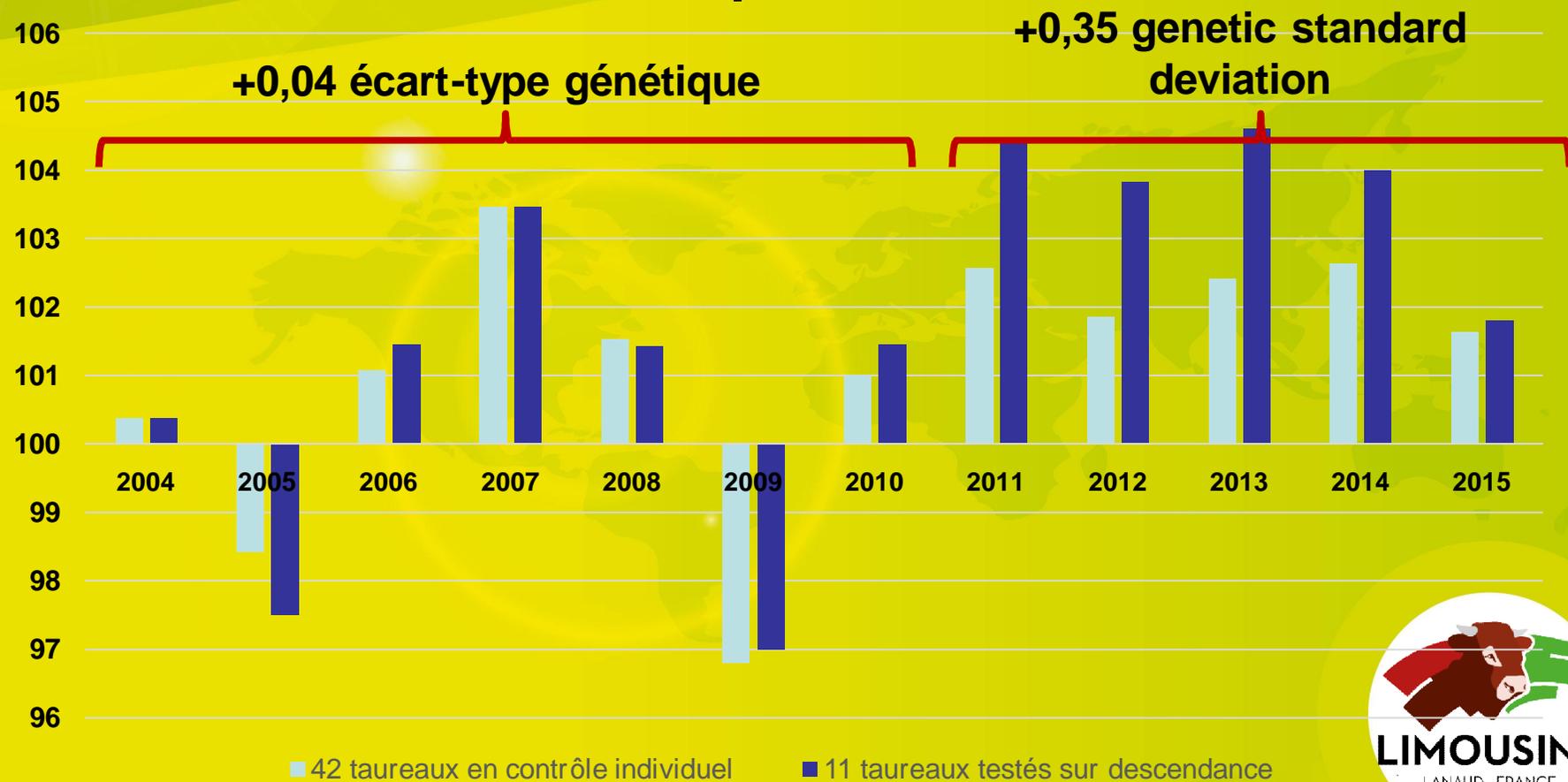


# Améliorer la sélection des qualités maternelles



# De 2004 à 2015, la génomique est passée par là

Index allaitement des taureaux choisis à Lanaud par Créalim



# Bilan de 10 années de sélection génomique

- “ L'outil génomique est réellement plus efficace  
mais doit être approprié par les éleveurs
- “ La clé réside dans la population phénotypée et dans l'intérêt des phénotypes collectés
- “ La génomique doit structurer nos programmes de sélection (ex :DEGERAM)



**N'EST-ON PAS ALLÉ TROP  
VITE EN CHEMIN ?**



# La sélection génomique : la génomique par le petit bout de la lorgnette ?

- “ Le génotypage est **un** accès à la diversité des génomes et de leur expression
  - il y en a d'autres (CNV )
  - on néglige l'expression (épigénétique)
  - on néglige l'information de diversité
  
- “ La sélection génomique a phagocyté le potentiel attractif de « la génomique »

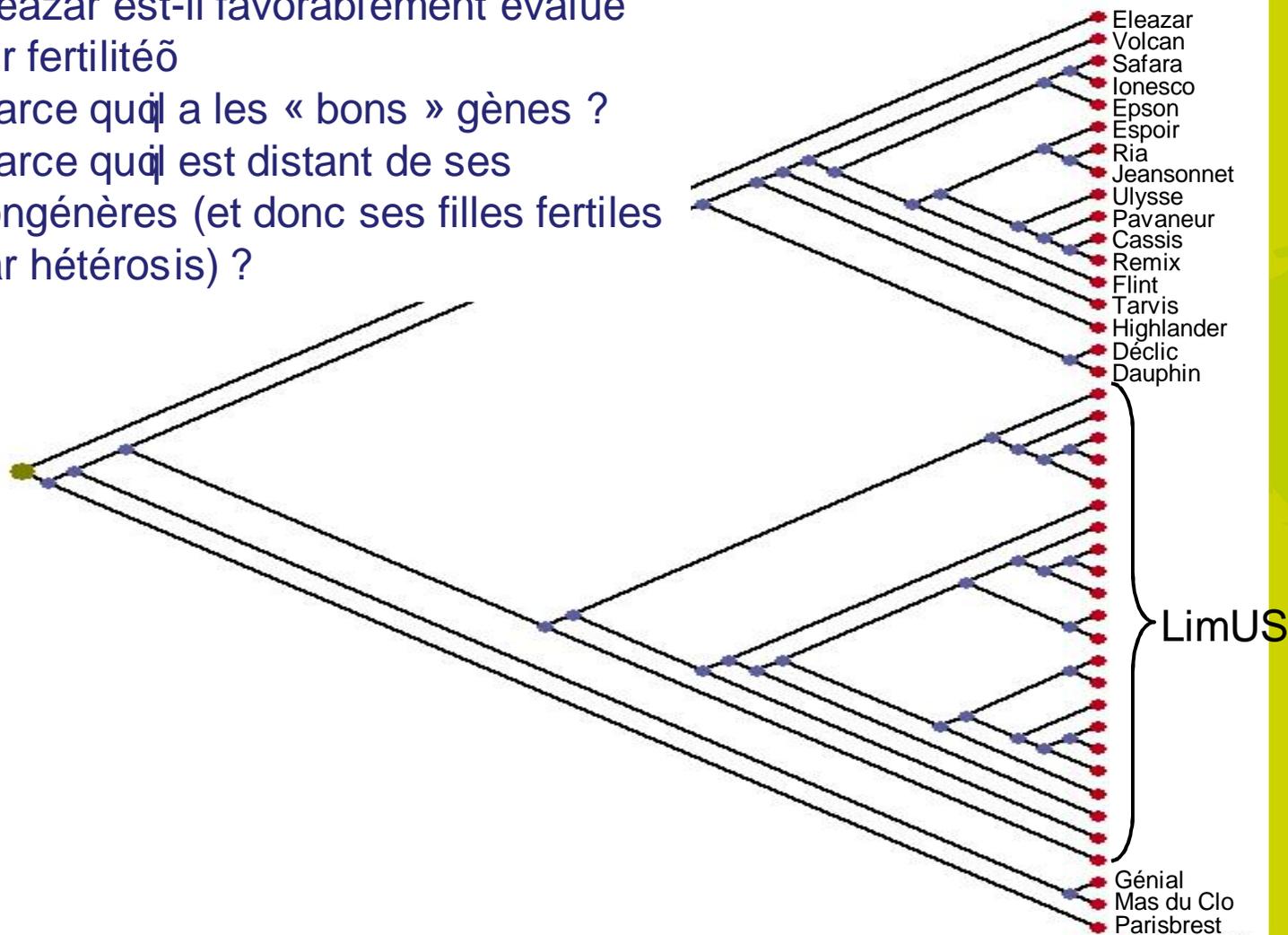


# Distance génétique et évaluation

Eléazar est-il favorablement évalué sur fertilité ?

- parce qu'il a les « bons » gènes ?

- parce qu'il est distant de ses congénères (et donc ses filles fertiles par hétérosis) ?



# Un potentiel sous-exploité

- ” Une « course à l'armement » centrée sur le progrès génétique
- ” La génomique pourrait être la clé de voûte d'une offre de services :
  - . sur la gestion de la production et de la reproduction,
  - . sur l'adaptation des ressources génétiques au milieu d'élevage,
  - . sur la gestion de la diversité génétique



# La génomique au service d'un programme de sélection

et plus ?





# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## Conclusion

- Des évolutions régulières pour s'adapter aux pratiques des éleveurs, aux populations animales, aux évolutions technologiques et méthodologiques, ...
- **Un taureau ne peut être positif dans tous ses chiffres !**
  - d'autant qu'il y en a de plus en plus!
- Pour mieux sélectionner, utilisez les **index de synthèse**
  - Plus efficace (+5 à +15%) qu'une sélection par seuil
  - Favorise la diversité génétique (plusieurs profil de taureaux peuvent avoir le même niveau d'index de synthèse)
  - Permet de faire progresser la race selon les souhaits de l'Organisme de Sélection

IBOVAL, un modèle qui a fait ses preuves et qui s'adapte aux évolutions techniques et technologiques, Jean Guerrier



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

Le programme DEGERAM (**DE**veloppement de la  
**GE**nomique pour les **RA**ces de **M**assif) :

**Mise en place d'un protocole de recueil de  
données innovant en vue d'une sélection  
génomique**

Cyril Leymarie : OS Aubrac

Colloque Professionnel 21-22 septembre 2016

Atelier 3



# SEMAINE EUROPÉENNE

## DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

- DEGERAM projet de recherche et développement porté par le CORAM pour les races rustiques
- Partagé par d'autres races du Massif Central
- Imaginé dès 2011
- Mis en application de 2012 – 2015



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## Contexte :

- 2010-2011 début des discussions autour du programme national de sélection génomique GEMBAL.
- Hypothèse de sélection génomique inter-races.
- Travaux menés sur index IBOVAL
- OS races allaitantes du Massif → programme permettant de compléter la population de référence GeMBAL + recueillir de nouveaux phénotypes en ferme.



# SEMAINE EUROPÉENNE

## DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

### Mise en place

- Choix des caractères à collecter au sein de chaque races → OS pleinement dans leur rôle
- Caractères complémentaires d'IBOVAL
- Races rustiques orientation sur des caractères de facilité de conduite, d'autonomie, d'aptitudes fonctionnelles
- Création d'un comité national de phénotypage pour standardiser la récolte de données
- Mutualisation pour le développement des outils informatiques



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## Mise en pratique (1)

➤ création d'un réseau de 25 fermes en Aubrac et Salers

➤ Récoltes des données autour du vêlage

- Vigueur du veau
- Instinct maternel
- Instinct de succion du veau
- Qualité du colostrum en race Salers

} Facilité de  
conduite des  
animaux



# SEMAINE EUROPÉENNE

## DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

### Mise en pratique (2)

#### ➤ Pointage des reproductrices

- Aplombs
- Profondeur de poitrine
- Rectitude du dos
- Qualités des pis

Aptitudes  
fonctionnelles

#### ➤ Mesure de la résistance au strongles digestives et paramphistome.

- infestation naturelle
- Mesure sur les jeunes de l'année
- + génisses de 18-20 mois

Favoriser la  
valorisation de  
l'herbe → production  
autonome



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## Résultats (1)

- 250 génotypages / race pour compléter la population de référence GeMBAL.
  - population de référence de 4-500 taureaux qui ne permet pas d'avoir des résultats GeMBAL exploitables pour le moment
- Mise en place d'outils informatiques permettant aujourd'hui une collecte des données autour du vêlage à plus grande échelle → logiciel UPRANET



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## Résultats (2)

### ➤ 1<sup>ère</sup> analyses (2 campagnes de collecte)

nécessité de bien définir les différents choix possibles

➔ différences d'interprétation entre éleveurs

### ➤ Pointages

variabilité intra et inter-élevage

intra élevage : effet père sur la qualité des pis (prise en compte des taureaux avec au moins 5 filles pointées)



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## Résultats (3)

### ➤ Parasitisme.

Différences très importante entre élevages

Intra élevage différences significatives de niveau d'infestation des veaux suivant le père. (analyse avec taureaux ayant au moins 10 veaux analysés)

Variabilité inter année: 2015 très peu de strongles, mais beaucoup de paramphistome.



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

- Résultats (4)
  - Pour le moment pas d'analyse des paramètres génétiques pour les différents caractères.
    - Prévu très prochainement
  - Validation de la faisabilité et de la pertinence des protocoles mis en place
  - Mise en place d'outils informatique permettant une collecte simplifiée et pérenne dans le temps.



# SEMAINE EUROPÉENNE

## DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

### Perspectives

- Nécessité de poursuivre la récolte de données
- Intérêt évident de conforter la population de référence (génotypages)
- Rediscuter au sein des OS d'éventuels caractères pertinents
- Trouver des mutualisations inter races et inter-organismes pour mener à bien ces projets
- Tout mettre en œuvre pour conserver un socle d'éleveurs important collectant des phénotypes actuels ou innovants.



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## la sélection de la résistance génétique au parasitisme

état des lieux dans l'espèce ovine  
et pistes de travail pour une  
application chez les bovins

Dominique FRANCOIS,  
INRA GenPhySE Toulouse,  
équipe GESPR Génétique et Sélection des Petits Ruminants





# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## Impact des strongyloses gastro-intestinales chez les ovins au pâturage

- ❖ **coûts estimés pour la filière**
  - ❖ *Royaume-Uni: 87 M £  
(Bishop & Nieuwhof, 2005)*
  - ❖ *Australie : 223 M \$ AUS (Sackett, 2006)*
- ❖ *pour 2/3 pertes de production*
- ❖ *pour 1/3 coûts vétérinaires*



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## Les **strongles gastro-intestinaux** chez le mouton

### Caillette :

*Haemonchus contortus*

*Teladorsagia circumcincta*

*Trichostrongylus axei*

### Intestin grêle :

*Trichostrongylus colubriformis*

*Cooperia curticei*

*Nematodirus* spp

### Gros intestin :

*O. venulosum*

*Chabertia ovina*



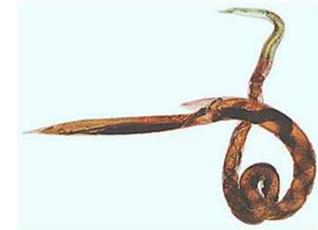


# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## Cycle biologique des strongles gastro-intestinaux

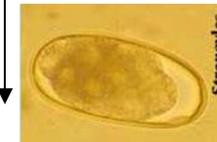


Phase parasitaire  
chez l'hôte

Immatures

Mâles et femelles

Larves L4



Oeufs



Larves infestantes L3



Larves L2

Larves L1

Phase libre dans l'environnement



# SEMAINE EUROPÉENNE

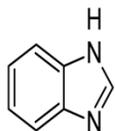
DES RACES LOCALES DES MASSIFS

Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

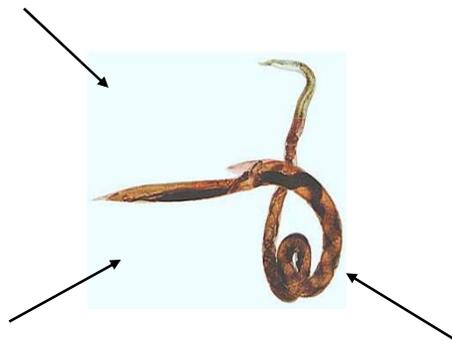
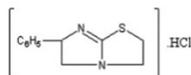


**Arsenal thérapeutique** contre les strongles gastro-intestinaux  
de nombreux produits anthelminthiques mais seulement 3 molécules

## Benzimidazoles

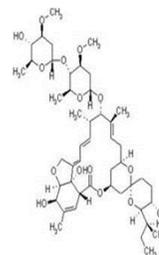


## Lévamisoles



## Lactones macrocycliques

Avermectines,  
Moxidectine





# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

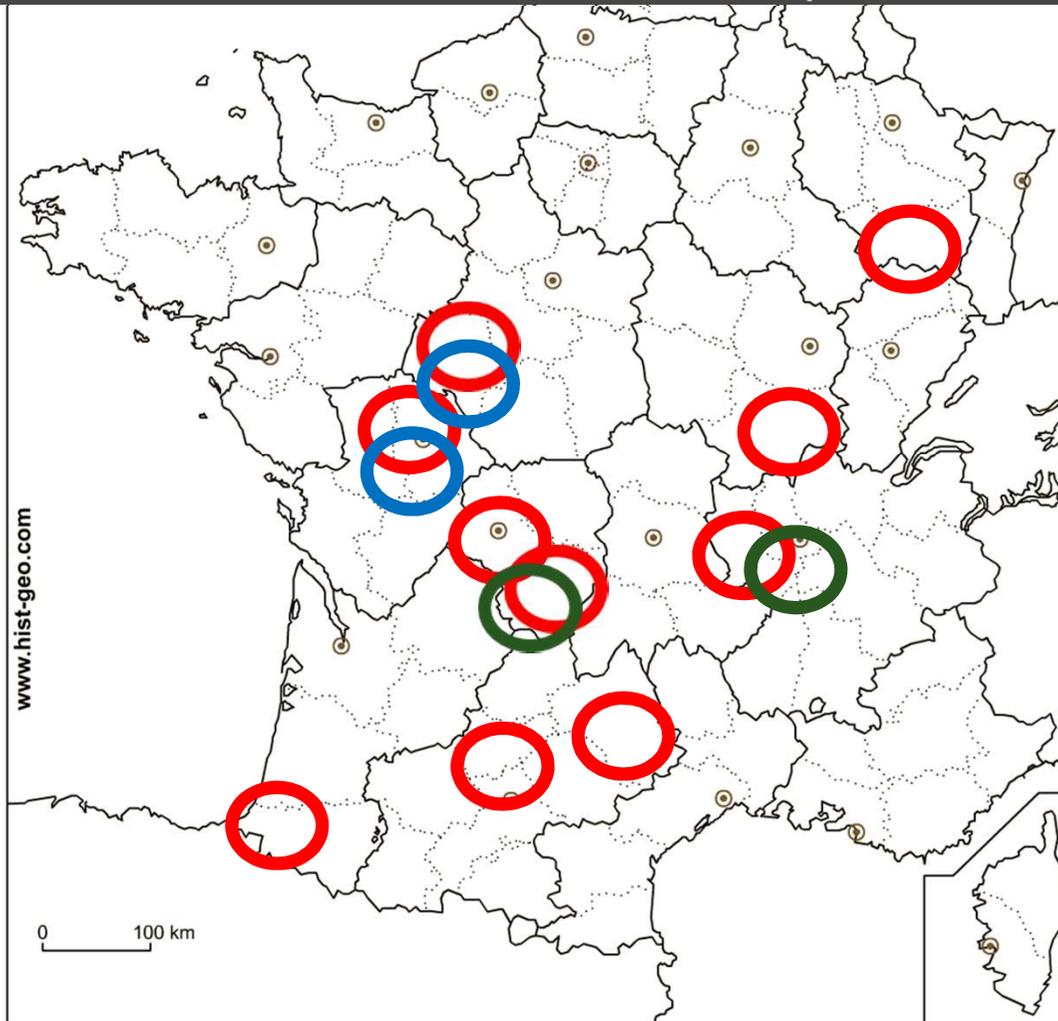


**Résistance  
aux  
Benzimidazoles**

Chartier et al 1998  
Paraud et al, 2008



**Résistance  
au  
lévamisole**



**Résistance  
à  
l'ivermectine  
et/ou à la  
moxidectine**

Paraud C, Pors I, Marcotty T,  
Devos J. 2014.  
Renc.Rech.Ruminants. 21 : 325-328

La résistance aux anthelminthiques chez les ovins en France métropolitaine



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## Génétique de la résistance de l'hôte (mouton)

Phénotype: coproscopie: comptage d'œufs par gramme de fèces (opg)

- Héritabilité du caractère opg:  $h^2$  0,20 à 0,40 selon les études
- Très forte corrélation génétique entre la résistance à
  - *H. contortus* et *Trichostrongylus colubriformis* : Gruner et al., Vet. Par., 2004
  - *H. contortus* et *Teladorsagia circumcincta*: Gruner et al., Acta Parasitol., 1998
- Très forte corrélation génétique ( $\approx 0,9$ ) entre infestations naturelles et infestations expérimentales Gruner et al., Genet. Sel. Evol., 2004
- Pas d'effets des infestations expérimentales sur la fertilité des béliers

Gaglio et al., Pol. J. Vet. Sci., 2010



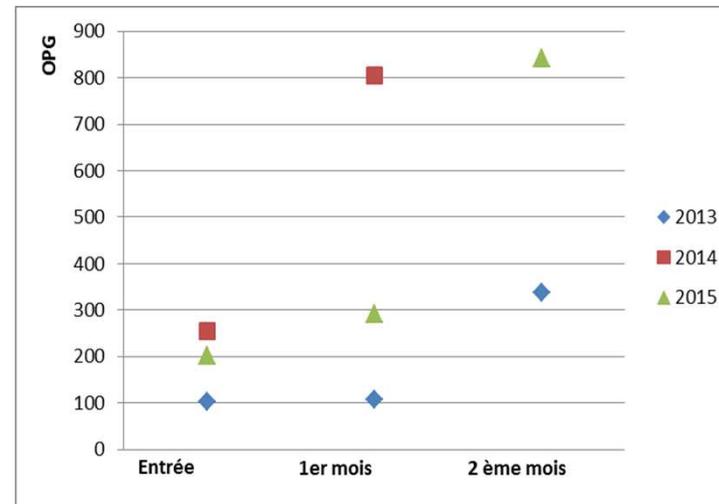
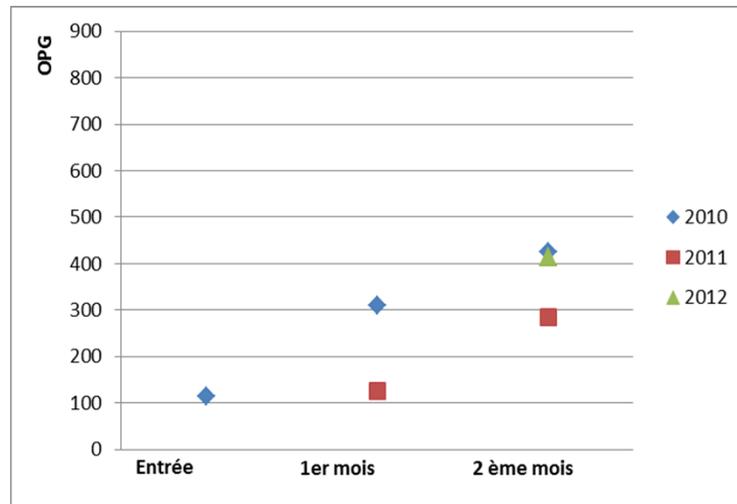
# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## Infestation naturelle en Roussin de la Hague

Grelot A et François D, 3R 2015



Maîtriser la climatologie: les années très sèches ne permettent pas l'expression de la variabilité de la sensibilité

Maîtriser la pression parasitaire : pré-pâturage par brebis parasitées, contrôle par coproscopies



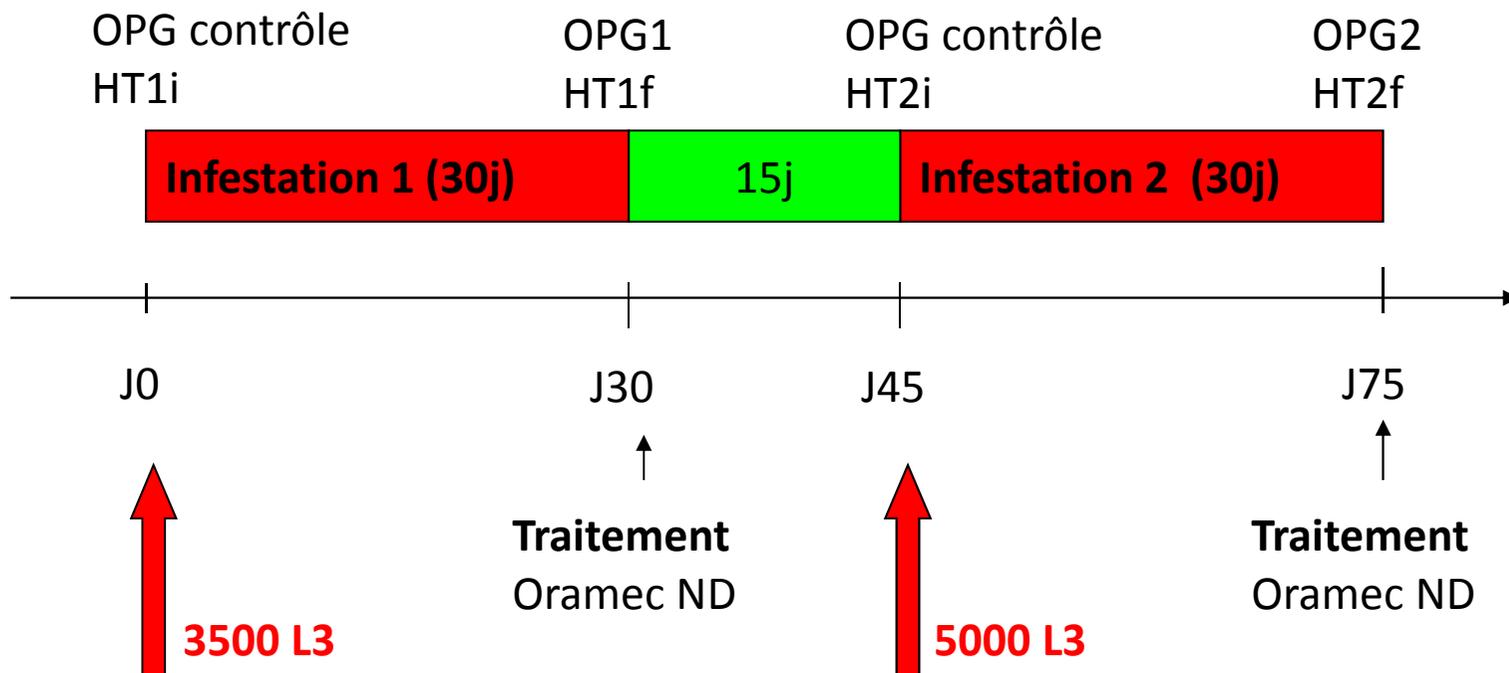


# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

protocole de sélection sur phénotypes avec infestation contrôlée  
en races Blanche MC, Manech TR, Romane)  
parasite *Haemonchus contortus*





# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS

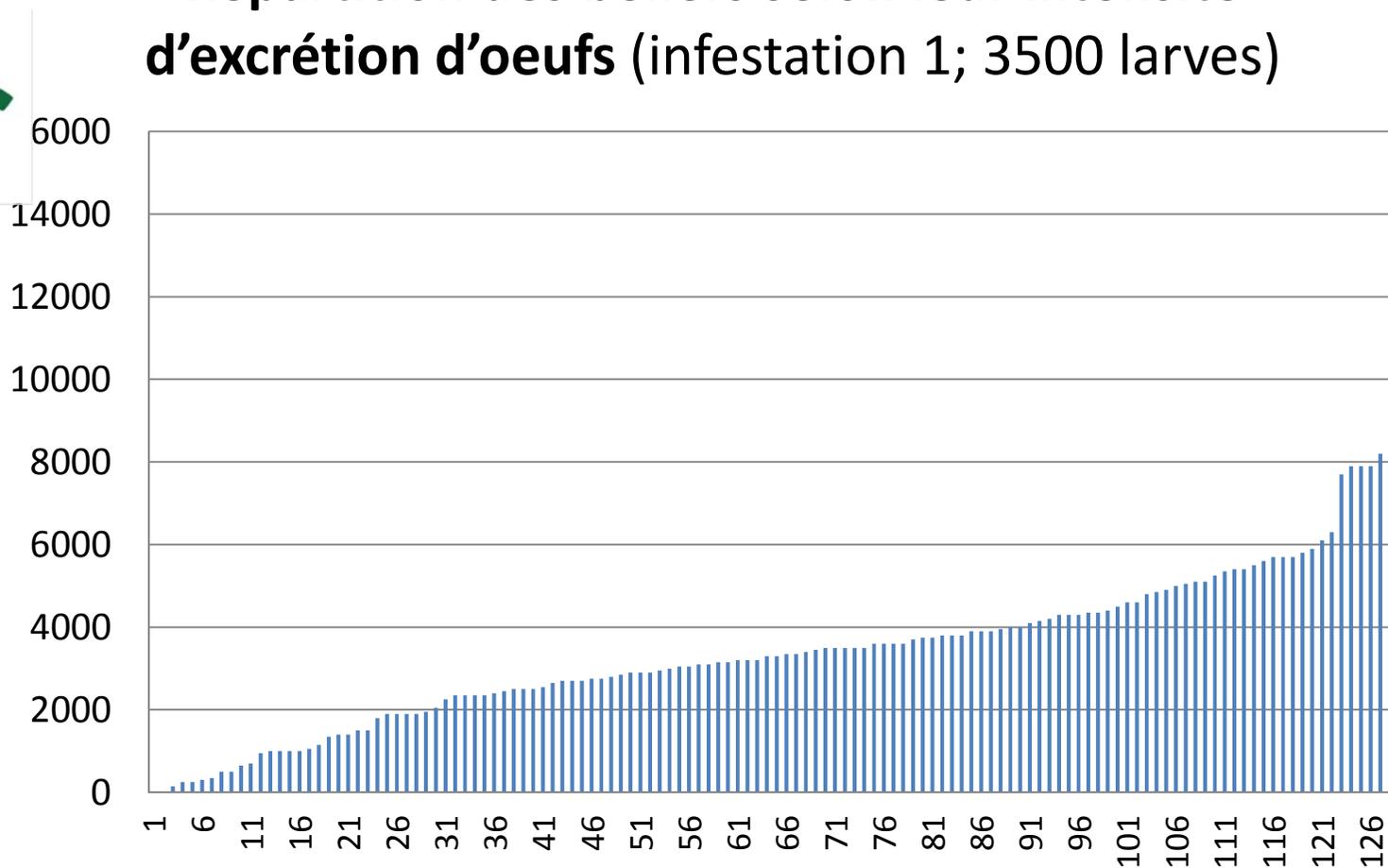


Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## Répartition des béliers selon leur intensité d'excrétion d'oeufs (infestation 1; 3500 larves)



OPG



→ Béliers du plus faible au plus fort excréteur →

Centre ovin d'Ordiarp, Béliers **Manech Tête Rousse**, octobre 2013 – janvier 2014



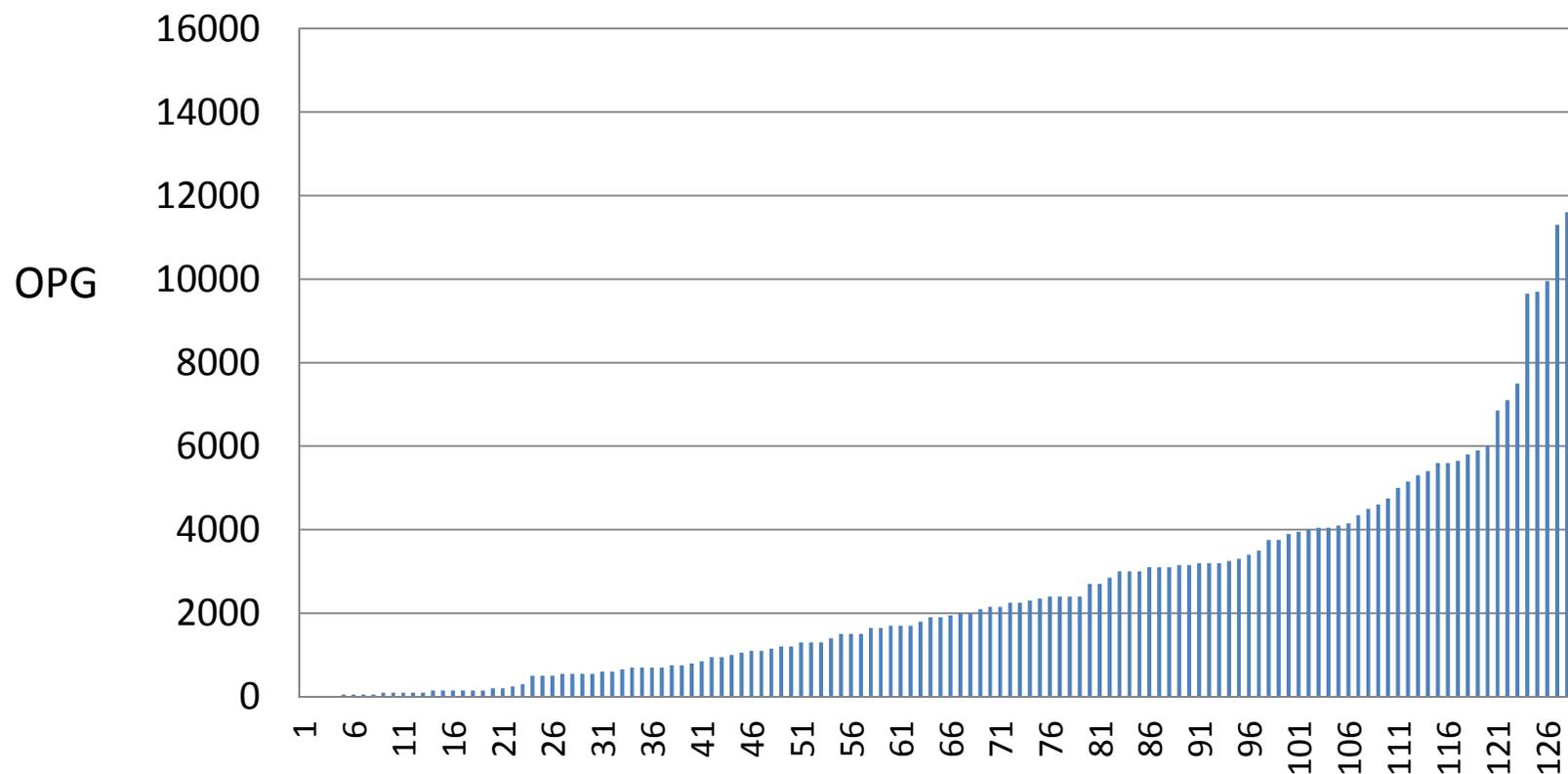
# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016



## Répartition des béliers selon leur intensité d'excrétion d'oeufs (infestation 2, 5000 L3)



Centre ovin d'Ordiarp, Béliers **Manech Tête Rousse**, octobre 2013 – janvier 2014



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## PERSPECTIVES EN OVINS

Carrière d'agnelles Blanche du Massif Central sélectionnées  
sur phénotypes opg individuels à Fedatest (43)

Tests sur descendance de béliers d'IA  
phénotypages d'agnelles Races Manech et Romane

Mise en place d'une plate-forme de phénotypage  
à l'Ecole vétérinaire de Toulouse

Alternatives coproscopie:  
quantification de l'ADN du parasite par PCR

Alternatives à la sélection par mise à l'épreuve des candidats reproducteurs  
recherche de QTL et de gènes de résistance

Intégration du caractère opg dans des schémas de sélection  
thèse GenPhySE en cours



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## ...et en Bovins...

DEGERAM en race Aubrac (présentation précédente de Cyril Leymarie)

Ravinet et al, 3R 2015, UMT Santé bovins Nantes

Conclusion: « L'usage raisonné des anthelminthiques est une condition essentielle à la durabilité du contrôle de l'infestation par les SGI »

Merlin et al, 3R 2015, ONIRIS Nantes

Sur l'ensemble de la saison de pâture, les pertes de GMQ dues à l'exposition aux SGI ont pu atteindre 39 kg par génisse. L'étude a été conduite en 2013 sur 291 génisses laitières de PSP réparties dans 7 fermes expérimentales (INRA, chambre départementale d'agriculture) localisées dans le Grand-Ouest de la France.

Brugemann et al, congrès de la Fédération Européenne de Zootechnie à Belfast,

29 août-2septembre 2016

Bovins lait Holstein Allemagne Nord-Ouest

n=1995 coproscopies/1139 vaches/17 fermes

$h^2$  opg\_SGI = 0,05

$h^2$  opg\_trematodes (douves) = 0,33

$h^2$  opg\_strongles pulmonaires (*dictyocaulus viviparus*) = 0,05



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

Merci de votre attention





**A.I.A.**



# Italian Breeders System & Case study: Selection in Maremmana Breed

*Mauro Fioretti*

*Associazione Italiana Allevatori (A.I.A.)*

*Italy*

*Semaine Européenne des Races locales de Massif  
17 – 25 Septembre 2016 - St Flour*

# How association works



←  
**Second Level**



More than **46.000** associates  
from across Italy.



**First Level**



*Semaine Européenne des Races  
locales de Massif  
17 – 25 Septembre 2016 - St Flour*



## A.I.A.

- Performance recording activity (law 30 / 1991)
- **Field performance recording activity (→ ARA)**
- Performance Recording Database (SiAll)
- Services to A.N.A.s
- Inspective activity (LSL - LGS - CPCM)

## A.R.A.

- Performance recording activity under mandatory rules set by A.I.A
- **Milk analysis lab (22)**

## A.N.A.

- Herd-book keeping , genetic improvement by genetic evaluation and selection schemes (law 30/1991)
- Use reproductive data from performance recording



# A.N.A. (Associazioni Nazionali Allevatori )

30 recognized breeders associations managing Herd-book (A.N.A.s) specialized by breed and species:

8 for different dairy cattle breeds



3 for different beef cattle breeds



9 for different horse breeds



1 for buffaloes



1 for rabbits



1 for sheep and goats



1 for pigs



6 for other species

ITALIAN BREEDERS SYSTEM : Governance structure

Semaine Européenne des Races Locales de Massif  
17 – 25 Septembre 2016 - St Flour



# SELECTION ACTIVITY IN HERDBOOKS

## THE EXAMPLE OF MAREMMANA



*Semaine Européenne des Races locales de Massif  
17 – 25 Septembre 2016 - St Flour*



- Direct descendant of the gray Asiatic breed
- Gray coat that is darker in males and lighter-colored in females, with blank apical pigmentation.
- Extraordinary **rusticity**
- Excellent maternal ability: the cows have a well-shaped udder and an abundant supply of milk that ensures daily weight gains of over 1 kg of the calves.
- Spontaneous calvings, with **absolute absence of difficulties**; the calves weigh 30-40 kg at birth. They reach a weight of 180-220 kgs by the age of six months, thus confirming the cow's milk-producing capacity. Adult females weigh about 600-800 kg whereas the males reach a weight of 1000-1200 kg.
- Great new-born's **vitality** and very high percentage of **alive born calves**
- Maremmana is a **long-lived** breed that can reach an age of **15-16 years**.
- IA activity low
- ANA in charge of herdbook keeping and selection: ANABIC





## Maremma – selection goals

- Growing ability (tool: PT)
- Muscle development (tool: PT)
- Somatic development (tool: PT)
- Reproductive efficiency (calving interval and age 1<sup>st</sup> calving EBVs)
- Maternal ability
- Killing out yields (on development, EBVs to be used)

Source: ANABIC



# Maremma performance test center

The selection is carried out in the Genetic Centre of Alberese (Grosseto- Tuscany)

## PT Protocol

Source: ANABIC

- Beginning at average age of 9 months (from 6 to 12 months)
- Grazing with forages
- 9 double live weight taken every 21 days

Average age at end: 15 months

Morphological evaluation at the end of performance test

Data collected during the test are used for a BLUP – AM evaluation

2 EBVs are predicted: **Growth Index and Morphology Index**

A global index ( **Bull Selection Index**) is then calculated:

GROWTH GENETIC INDEX \* 0,5

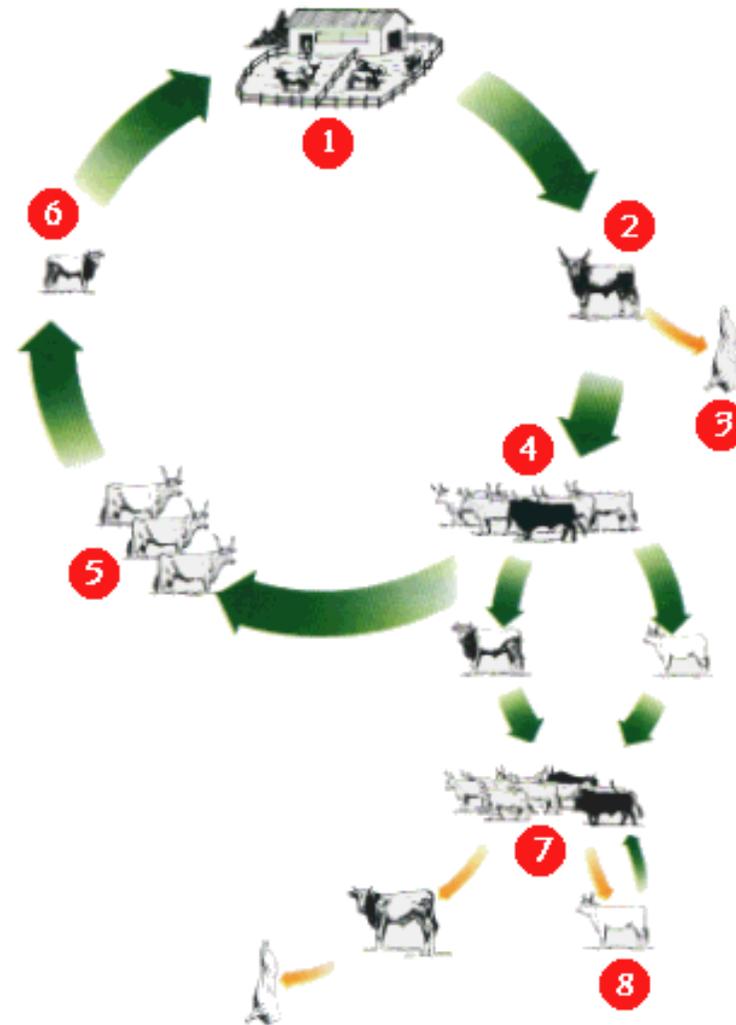
+

MORPHOLOGIC INDEX \* 0,5

=

**BULL SELECTION INDEX**

# Selection scheme for Maremmana



Source: ANABIC





MAREMMANA			
Birth of year	Tested	Approved	Discarded
1996	16	10	6
1997	25	12	13
1998	25	10	15
1999	26	12	14
2000	36	19	17
2002	14	8	6
2003	17	8	9
2004	22	16	6
2005	45	20	25
2006	19	14	5
2007	16	10	6
2008	23	15	8
2009	25	15	10
2010	20	13	7
2011	22	11	11
2012	18	12	6
2014	31	21	10
2015	20	13	7
Totale	420	239	181

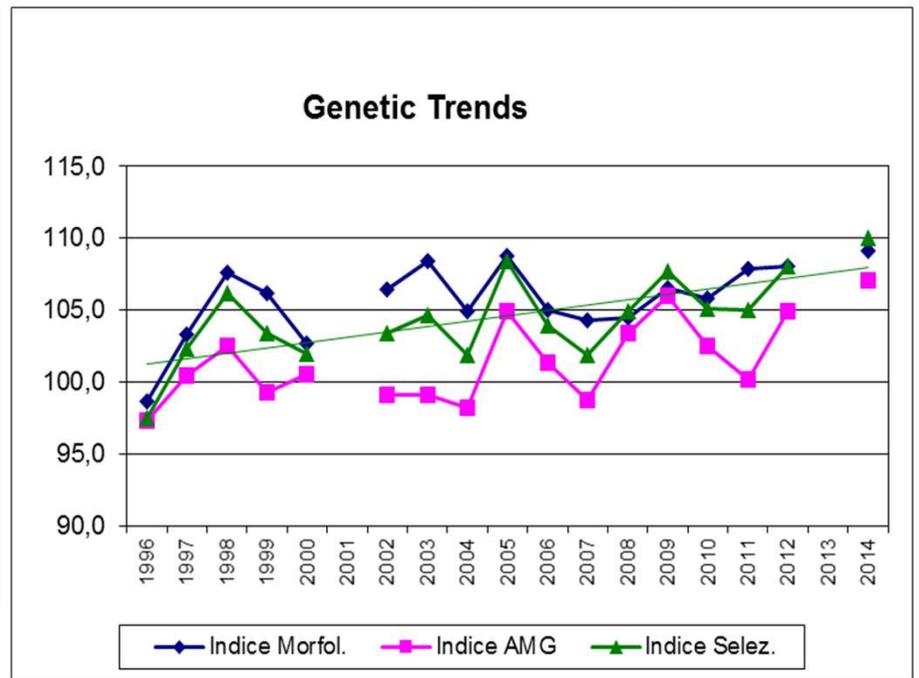
Approved						
Birth year	MAREMMANA					
	Testes	Ave. Points	Morph. EBV	ADG Kg	ADG EBV	Global Sel. Ind.
1996	10	84,6	98,6	<b>1,401</b>	97,3	97,5
1997	12	84,8	103,3	<b>1,371</b>	100,4	102,3
1998	10	84,0	107,6	<b>1,346</b>	102,5	106,2
1999	12	84,2	106,2	<b>1,407</b>	99,3	103,4
2000	19	84,1	102,7	<b>1,430</b>	100,5	102,0
2002	8	85,4	106,4	<b>1,509</b>	99,1	103,4
2003	8	84,6	108,4	<b>1,444</b>	99,1	104,6
2004	16	84,4	104,9	<b>1,344</b>	98,2	101,9
2005	20	84,6	108,8	<b>1,338</b>	104,9	108,4
2006	14	85,4	105,0	<b>1,432</b>	101,3	103,9
2007	10	84,6	104,3	<b>1,547</b>	98,7	101,9
2008	15	84,9	104,5	<b>1,481</b>	103,4	104,9
2009	15	84,6	106,5	<b>1,534</b>	106,0	107,7
2010	13	84,2	105,8	<b>1,681</b>	102,5	105,1
2011	11	83,9	107,9	<b>1,628</b>	100,2	105,0
2012	12	84,1	108,0	<b>1,665</b>	104,9	108,0
2014	21	84,3	109,1	<b>1,36</b>	107,1	110,0
<b>Tot.</b>	<b>226</b>					

Source: ANABIC

## Auction results



Year of Auction	Bulls in auction /bulls Sold	Medium price (€)	Top Price (€)
2009	15/10	2350	3050
2010	15/10	2700	3750
2011	11/4	2000	2000
2012	10/10	2625	2950
2013	10/7	2350	3000
2015	16/4	2150	2500
2016	10/9	3000	4000



Semaine Européenne des Races locales de Massif  
17 – 25 Septembre 2016 - St Flour



# Thank You

Mauro Fioretti  
[fioretti.m@aia.it](mailto:fioretti.m@aia.it)  
[www.aia.it](http://www.aia.it)

*Semaine Européenne des Races locales de Massif  
17 – 25 Septembre 2016 - St Flour*

# La Génomique en Race VOSGIENNE



Organisme de Sélection de la race bovine *Vosgienne*

# Historique

- 2010/2011: on commence à parler de l'application de la sélection génomique dans les races laitières régionales, en se basant sur l'expérience des grandes races
- 2012: regroupement avec les races Tarentaise, Abondance et Simmental, pour élaboration du projet et montage financier



Organisme de Sélection de la race bovine *Vosgienne*

# Historique

- Hiver 2013/2014: génotypage de l'ensemble de la population femelle au contrôle laitier + intégralité des taureaux d'insémination artificielle
  - création d'une base de référence
- Fin 2014/1<sup>er</sup> semestre 2015: phase d'étude des génotypages pour la création de la bonne équation pour l'indexation



# Historique

- Juin 2014: première indexation pilote
- Juin/Décembre 2015: affinage de l'équation et densification de la population de référence avec des prélèvements supplémentaires
- Décembre 2015: deuxième indexation pilote
- Avril 2016: officialisation des index



Organisme de Sélection de la race bovine *Vosgienne*

# Animaux génotypés

- Octobre 2014: 69 mâles et 1108 femelles
- Hiver 2014/2015: 172 femelles supplémentaires (VL1 avec performance), 2 mâles nouvellement indexés et 47 mâles candidats
- Nb de typages utilisés pour l'indexation pilote: 1161 femelles et 85 mâles



Organisme de Sélection de la race bovine *Vosgienne*

# Actuellement

- Index officialisés depuis juin 2016
- Chaine d'IPV Géno mise en route depuis début 2016



Organisme de Sélection de la race bovine *Vosgienne*

# Actuellement...

- Mise en place d'un schéma de sélection génomique:
  - Choix de la société d'exploitation
  - Mise en place terrain du service de génotypage femelle avec génotypage de toutes les femelles au CL:
    - Prend du temps car les moyens ne sont pas les mêmes que dans les grandes races (ex: logiciel de rendu éleveur...)
- Objectif de génotypage d'une cinquantaine de mâles par an



Organisme de Sélection de la race bovine *Vosgienne*

# Les avantages de la SG en race Vosgienne

- Meilleure maîtrise de la consanguinité
- Vitesse de sélection augmentée,  
connaissance des bonnes femelles très tôt
- Connaissance du potentiel génétique très  
tôt:  
→ choix de renouvellement plus rapide



Organisme de Sélection de la race bovine *Vosgienne*

# Les avantages de la SG en race Vosgienne

- Sélection mâle affinée (augmentation du nombre de mères supports, génotypage d'une cinquantaine de mâles pour n'en rentrer que 10, et n'en garder que 4 au final)



Organisme de Sélection de la race bovine *Vosgienne*

# Les limites de la SG en race Vosgienne

- CD encore faible
  - Garder à l'esprit que notre population de référence est encore trop fragile:
    - Génotypage d'une génération de femelles au CL chaque année
- Budget élevé



Organisme de Sélection de la race bovine *Vosgienne*





# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

**l'éleveur:**

**Matthieu Causse**

installé depuis 1999 sur l'exploitation familiale sous forme de GAEC avec son frère ; 20km au nord de Rodez (Bozouls)

-140 vaches Aubrac conduites en agriculture biologique depuis 2000 .  
-10% de la SAU en céréales consommées par les animaux -valorisation en circuit court dans un magasin de producteurs à Montpellier.

-15% SAU prairies temporaires  
-75% de la SAU prairies permanentes transhumance sur le plateau de l'Aubrac à 1260m d'altitude.

inscrit au livre généalogique  
commercialisations de reproducteurs .

**le chercheur:**

**Jean-Paul Renard**

Membre de l'Académie d'Agriculture de France- Chercheur honoraire INRA

10 ans à l'Institut Pasteur de Paris: biologie et génétique moléculaire;  
30 ans à l'INRA de Jouy en Josas

Recherches sur les mécanismes de la différenciation des cellules et sur le développement embryonnaire fœtal et placentaire des mammifères d'élevage.

Vit depuis 5 ans au pied du Cézalier, en Haute-Loire, à Blesle dans la maison familiale



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

La génomique permet de sélectionner les animaux à partir des informations obtenues à l'aide de cartes à haute densité de marqueurs moléculaires identifiés sur l'ensemble du génome. Elle offre la possibilité d'améliorer de façon fiable les caractères fonctionnels et d'identifier les animaux à sélectionner avant même l'enregistrement de leurs propres performances.

La résilience désigne l'aptitude d'un organisme vivant à s'adapter aux stress induits par des changements de l'environnement. Cette aptitude fait l'objet d'une attention marquée en élevage notamment à cause de l'évolution climatique en cours



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

- 1- Pourquoi échanger par le dialogue sur la génomique et la résilience?**
- 2- La génomique ne prend-t-elle pas déjà en compte les effets de l'environnement?**
- 3-Peut on aller plus loin?**
- 4- Comment sont recueillies et organisées les observations de l'éleveur?**
- 5-Les effets de l'environnement peuvent ils être transmis à la génération suivante?**



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

- 1- Pourquoi échanger par le dialogue sur la génomique et la résilience?
- 2- La génomique ne prend-t-elle pas déjà en compte les effets de l'environnement?
- 3- Peut on aller plus loin?
- 4- Comment sont recueillies et organisées les observations de l'éleveur?
- 5- Les effets de l'environnement peuvent ils être transmis à la génération suivante?



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

1- Pourquoi échanger par le dialogue sur la génomique et la résilience?

2- La génomique ne prend-t-elle pas déjà en compte les effets de l'environnement?

**3-Peut on aller plus loin?**

**4- Comment sont recueillies et organisées les observations de l'éleveur?**

**5-Les effets de l'environnement peuvent ils être transmis à la génération suivante?**



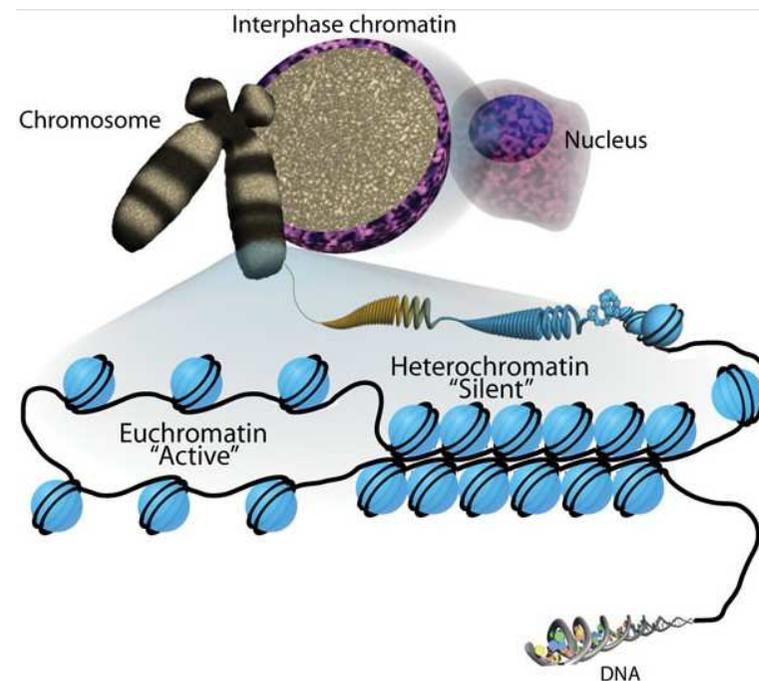
# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

-l'épigénétique s'intéresse aux interactions l'ADN du génome et son micro-environnement. Ces interactions contrôlent des variations d'activités géniques. Ces variations ne dépendent pas de différences de séquences d'ADN mais de marques apposées sur l'ADN et la chromatine

interactions  
ADN-chromatine





# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

- 1- Pourquoi échanger par le dialogue sur la génomique et la résilience?
- 2- La génomique ne prend-t-elle pas déjà en compte les effets de l'environnement?
- 3- Peut on aller plus loin?
- 4- Comment sont recueillies et organisées les observations de l'éleveur?**
- 5- Les effets de l'environnement peuvent ils être transmis à la génération suivante?**



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

- 1- Pourquoi échanger par le dialogue sur la génomique et la résilience?
- 2- La génomique ne prend-t-elle pas déjà en compte les effets de l'environnement?
- 3-Peut on aller plus loin?
- 4- Comment sont recueillies et organisées les observations de l'éleveur?
- 5-Les effets de l'environnement peuvent ils être transmis à la génération suivante?**



# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

**La conclusion de  
l'éleveur:  
Matthieu Causse**

**La conclusion du  
chercheur:  
Jean-Paul Renard**

# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS

Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016





# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

## Génomique

1 .. GAATCTTATGCTATACATAATTATATACTAAT**C**GGGTATTGTTCTTAT ..  
.. CTTAGAATACGATATGTATTAATATATGATTA**G**CCCATAACAAGAATA ..

2 .. GAATCTTATGCTATACATAATTATATACTAAT**A**GGGTATTGTTCTTAT ..  
.. CTTAGAATACGATATGTATTAATATATGATTA**T**CCCATAACAAGAATA ..

↑  
SNP

30 Millions de SNP connus chez les bovins



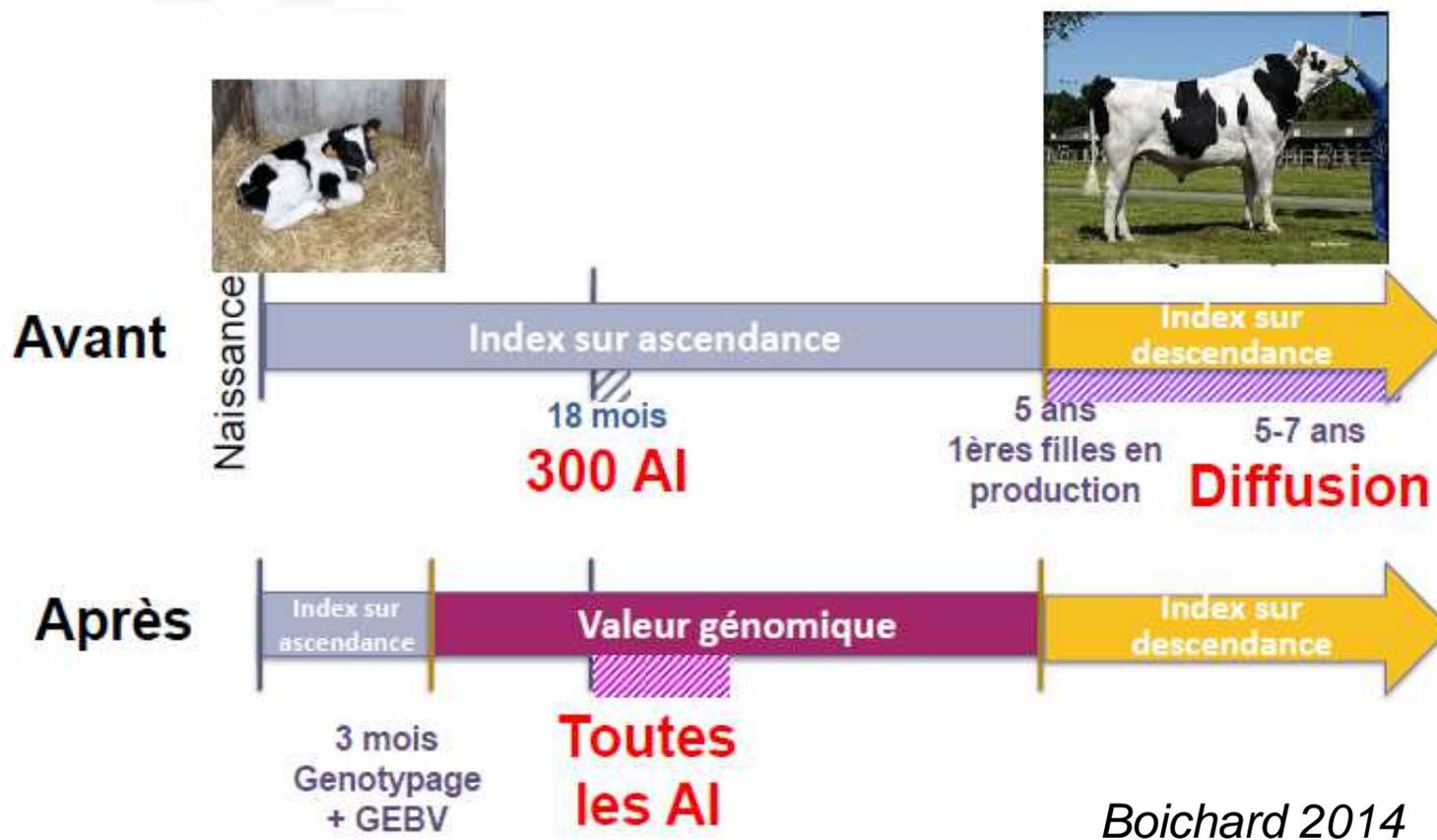
# SEMAINE EUROPÉENNE

DES RACES LOCALES DES MASSIFS

Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016



## Génomique





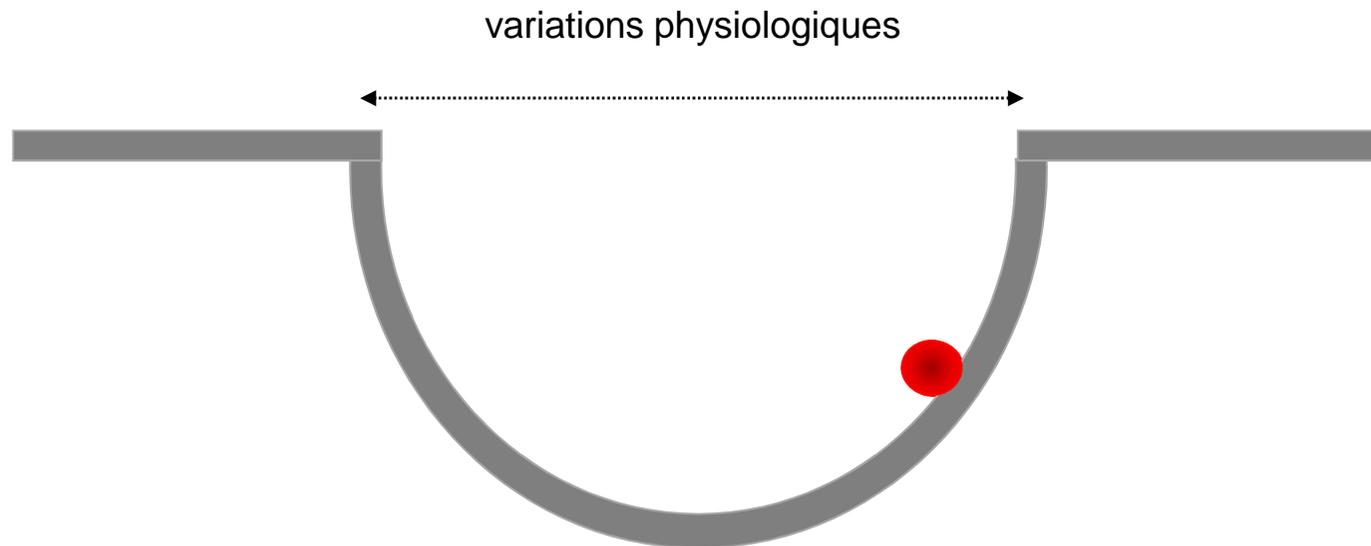
# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Un organisme vivant doit en permanence s'adapter à son environnement

## Résilience

adaptation aux stress induits par des perturbations de l'environnement cellulaire, tissulaire, organique, etc...



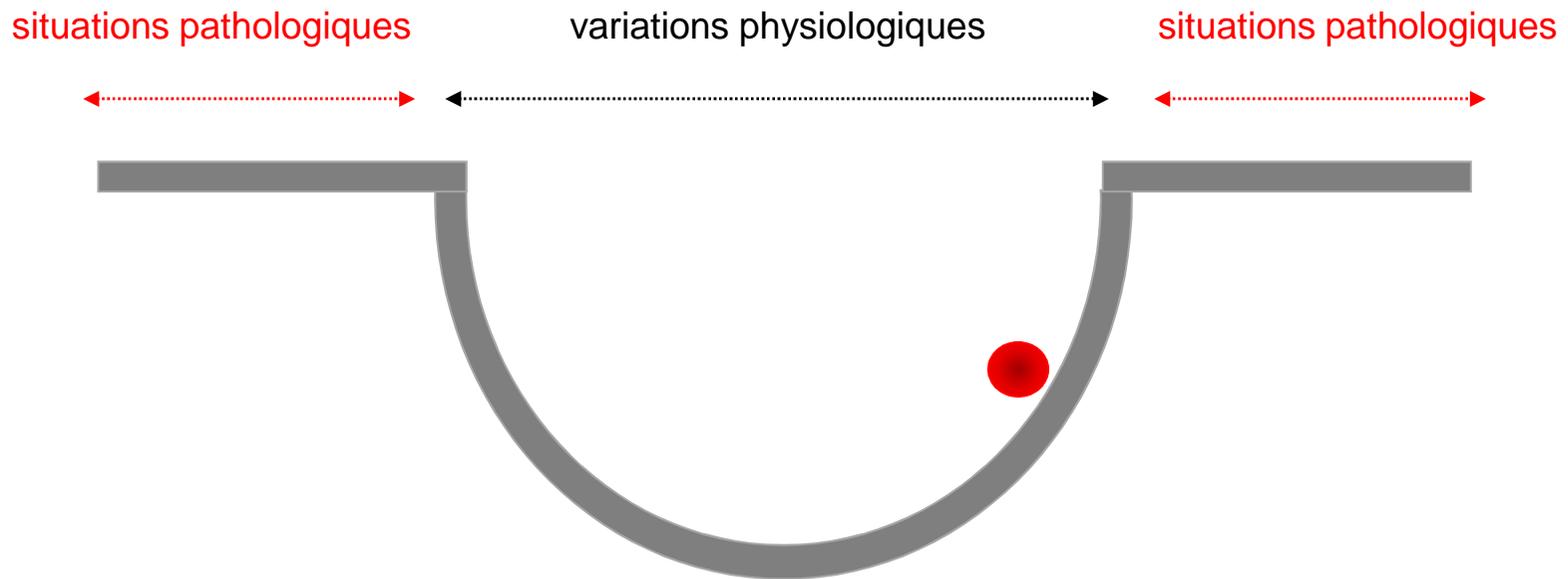


# SEMAINE EUROPÉENNE DES RACES LOCALES DES MASSIFS



Saint-Flour - Cantal - du 16 au 25 septembre 2016

ou non adaptation ...



# Le schéma de sélection en race Salers



**Acajou**



**Baron**

# But du schéma de sélection

Pouvoir proposer des **taureaux améliorateurs** sur l'ensemble des **critères de sélection** à l'ensemble des éleveurs salers en France et à l'étranger

# Critères de choix

- Sensibilisation des éleveurs aux accouplements des MEV/MEL
  - Performances → index IBOVAL
  - Pointages → qualité morphologique / AF, DM, DS
  - IVV → Fertilité
  - Longévité → seuils différents / nombre de vêlages

# Moyens

**Collaboration** de toutes les parties prenantes de l'OS SALERS :

- Herd Book Salers
- Bovins croissance
- UALC

En fonction pedigree, index, performances, descendance et... utilisateurs de l'IA

# Les recrutements des taureaux

- Comment : 4 commissions par an
  - 2 à la station d'évaluation
  - 2 pour les taureaux adultes en ferme
    - 1 pré-choix → commission en salle
    - 1 visite des taureaux présélectionnés
- Qui : l'ensemble de l'**OS Salers** aux commissions
  - Directeurs, techniciens et administrateurs du HBS, BC15 et UALC

# Productions des semences

- TAUREAUX STATION
  - Achat en copropriété UALC/acheteur à la vente aux enchères
  - Production de 5000 doses puis retour dans l'élevage
    - Double avantage : tester plus de taureaux et production de plusieurs veaux dans le même élevage
  - Suite à la sortie ISEVR : retour en taurellerie du meilleur des taureaux pour production semences sexée

# Productions des semences

- TAUREAUX ADULTES : Achat UALC
  - Production de 20 000 doses conventionnelles et doses sexées 2 000
    - Objectif : produire des SSF des taureaux avec filles en production
    - Assurance qualité
    - FIABILITE

# Critères de choix

- Sensibilisation des éleveurs aux accouplements des MEV/MEL
    - Performances → index IBOVAL
    - Pointages → qualité morphologique / AF, DM, DS
    - IVV → Fertilité
    - Longévité → seuils différents / nombre de vêlages
- définis par l'ensemble des partenaires de l'OS