

GENOMIQUE ALLAITANTE

TERRES d'AVENIR

AGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
ALLIER

SOMMAIRE

- 1. La génomique: qu'est-ce que c'est ?**
- 2. La génomique: comment ça marche ?**
- 3. La génomique: que peut-on en attendre en élevage de bovins allaitants ?**
- 4. La génomique: quels bouleversements dans l'organisation de la sélection ?**

Sources: INRA, Institut de l'Élevage, UNCEIA

Service Technique Elevage – Bureau de la Chambre d'agriculture 03 – 21/10/11

SOMMAIRE

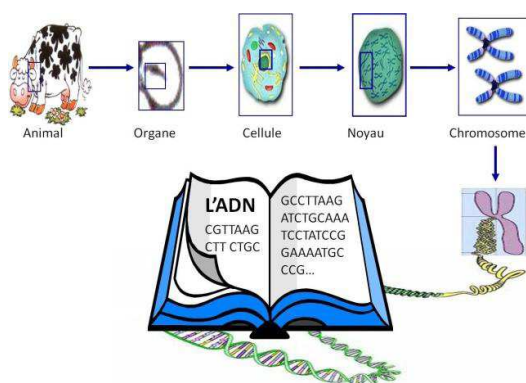
1. La génomique: qu'est-ce que c'est ?
2. La génomique: comment ça marche ?
3. La génomique: que peut-on en attendre en élevage de bovins allaitants ?
4. La génomique: quels bouleversements dans l'organisation de la sélection ?

Service Technique Elevage – Bureau de la Chambre d'agriculture 03 – 21/10/11

1. La génomique: qu'est-ce que c'est ?



C'est la science qui étudie le génome c'est-à-dire les gènes qui constituent l'ADN contenu dans les chromosomes.



L'ADN : support de l'information génétique

Service – Intitulé de la réunion - Date

SOMMAIRE



1. La génomique: qu'est-ce que c'est ?
- 2. La génomique: comment ça marche ?**
3. La génomique: que peut-on en attendre en élevage de bovins allaitants ?
4. La génomique: quels bouleversements dans l'organisation de la sélection ?

Service Technique Elevage – Bureau de la Chambre d'agriculture 03 – 21/10/11

2. La génomique: comment ça marche ?

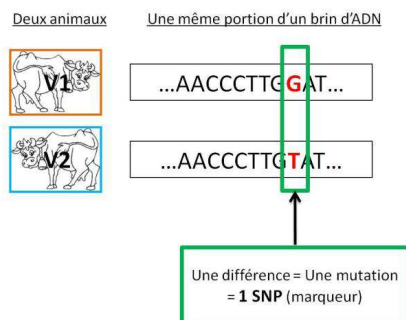


- On «veut lire» les séquences ATGC et déterminer les chaînes qui sont responsables d'un « caractère » (QTL)

génomome = 3000 millions de bases
1 gène = 100 mille bases
1 bovin = 30 000 gènes



On ne peut pas lire tout les gènes, on doit se contenter de « bornes » (SNP).



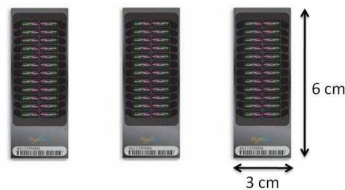
Service Technique Elevage – Bureau de la Chambre d'agriculture 03 – 21/10/11

2. La génomique: comment ça marche ?



Plus il y a de bornes, plus on a de précision: mise au point de puces à ADN 54 K marqueurs, puis 800 K marqueurs

Puces à ADN de 54000 SNP permettant le génotypage de 12 animaux



Si le génome était une route allant de Dunkerque à Perpignan (1142 Km)

on aurait 3 bases par mm...

et (avec 54K) une borne tous les 30 mètres

Service Technique Elevage – Bureau de la Chambre d'agriculture 03 – 21/10/11

2. La génomique: comment ça marche ?



prélèvement



lecture des bornes avec la puce



découpage des régions chromosomiques



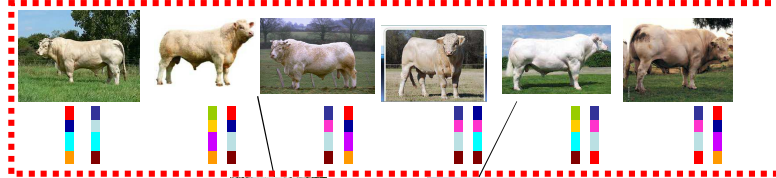
Affectation des caractères liés à ces régions (croissance, conformation, production laitière ..etc) grâce à une **population de référence**



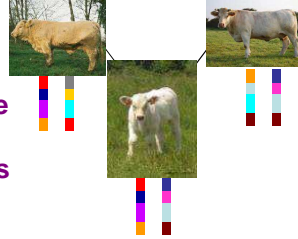
Première étape: connaissance du génome

Service Technique Elevage – Bureau de la Chambre d'agriculture 03 – 21/10/11

2. La génomique: comment ça marche ?



Il faut un grand nombre d'animaux, dont les performances mesurées très précisément.

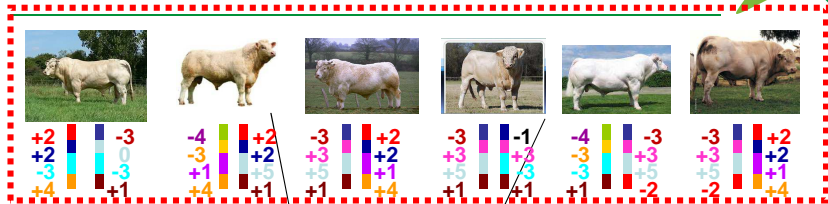


Population de référence
= Animaux génotypés et avec performances mesurées

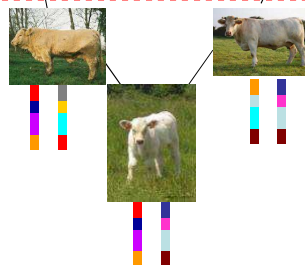
Première étape: connaissance du génome

Service Technique Elevage – Bureau de la Chambre d'agriculture 03 – 21/10/11

2. La génomique: comment ça marche ?



Population de référence

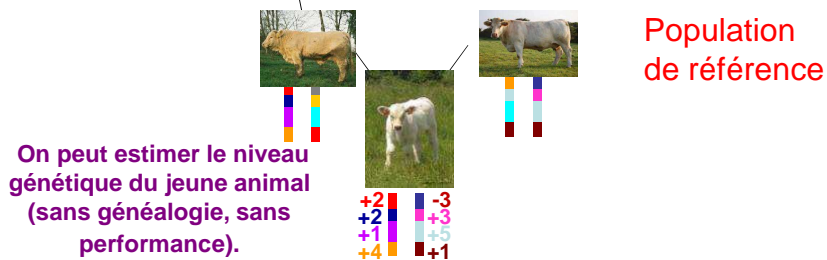
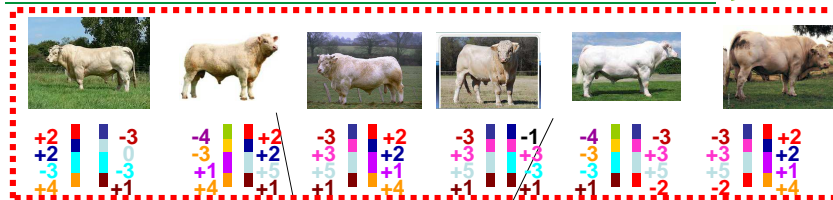


On calcule les effets de chaque région à l'aide de la population de référence.

Deuxième étape: effets des gènes sur les performances

Service Technique Elevage – Bureau de la Chambre d'agriculture 03 – 21/10/11

2. La génomique: comment ça marche ?



Service Technique Elevage – Bureau de la Chambre d’agriculture 03 – 21/10/11

SOMMAIRE



1. La génomique: qu’est-ce que c’est ?
2. La génomique: comment ça marche ?
- 3. La génomique: que peut-on en attendre en élevage de bovins allaitants ?**
4. La génomique: quels bouleversements dans l’organisation de la sélection ?

Service Technique Elevage – Bureau de la Chambre d’agriculture 03 – 21/10/11

3. La génomique: que peut-on en attendre ?



- Une évaluation précoce des futurs reproducteurs (dès l'embryon)
- Plus besoin de programmes de testage sur descendance...?
- Sélection plus rapide des taureaux d'IA
- Précision plus grande pour l'évaluation des femelles (pour lesquelles on a peu de produits)
- Sélection sur des caractères nouveaux difficiles à mesurer en routine (résistance aux maladies, qualité de la viande, efficacité alimentaire...)

Service Technique Elevage – Bureau de la Chambre d'agriculture 03 – 21/10/11

SOMMAIRE



1. La génomique: qu'est-ce que c'est ?
2. La génomique: comment ça marche ?
3. La génomique: que peut-on en attendre en élevage de bovins allaitants ?
4. La génomique: quels bouleversements dans l'organisation de la sélection ?

Service Technique Elevage – Bureau de la Chambre d'agriculture 03 – 21/10/11

4.La génomique: quels bouleversements ?



- A priori tout change:

- Passage d'un système d'évaluation génétique basé sur la généalogie et le contrôle de performance à un système « prise de sang ».
- Rôle des intervenants classiques : Recherche, Organismes de Sélection, Herd Book, Unités de Sélection, Bovins Croissance (maîtrise des programmes, base de référence, caractères à évaluer..).
- Possibilité pour des particuliers de faire évaluer des reproducteurs sans généalogies, sans performances contrôlées et sans notion de race pure.

Service Technique Elevage – Bureau de la Chambre d'agriculture 03 – 21/10/11

4.La génomique: quels bouleversements ?



- Mais...

- Il faudra toujours une base de référence: Maintien du contrôle de performance (quels effectifs, quels critères)
- Maintien (au moins dans un premier temps) du système actuel d'indexation (évolutions ?)
- Le coût de la définition de caractères évaluables par génomique pourrait être un frein
- Le coût des puces à grande capacité obligera à une évaluation «à 2 étages »: référence 800k et évaluation en routine à 54k (ce qui implique le maintien de généalogies dans un premier temps)
- Comment les éleveurs vont s'approprier la méthode ?
- Races à faibles effectifs ???

Service Technique Elevage – Bureau de la Chambre d'agriculture 03 – 21/10/11

4. La génomique: quels bouleversements ?



Ou en sommes nous en France ?

- GeMBAL (Génomique multi-race des Bovins Allaitants et Laitiers): population de référence inter-race (reproduction...)
- Regroupement au sein de chaque race des Unités de Sélection, Herd Book et BC pour définir les programmes (et répartir les coûts)

Et dans le monde ?

- Race Angus: Association avec Pfizer; index combiné; Australie, Nouvelle Zélande...
- Australie: essai avec puce 54k sur population de référence, résultats peu fiables non utilisés, passage à référence 800k multiraciale
- Irlande: appel pour partager population de référence internationale

Service Technique Elevage – Bureau de la Chambre d'agriculture 03 – 21/10/11

CONCLUSION



L'arrivée de la génomique est une évolution importante dans le monde de la sélection

Nous en sommes au début du processus en allaitant

Les races s'organisent...

La France n'est pas en retard

Intérêt en premier lieu pour les taureaux d'IA

Les possibilités ne sont pas entièrement connues (précision, caractères évaluables, coûts...)

Ne remet pas obligatoirement en cause les autres outils

Sujet à la mode: attention aux effets d'opportunité (aliments « nutriginomiques »...)

Service Technique Elevage – Bureau de la Chambre d'agriculture 03 – 21/10/11