

Normande 2050 :

Saisir les opportunités offertes par les ruptures biotechnologiques

M. Brochard

mickael.brochard@idele.fr

15 septembre 2014



Plan

- ▶ **Les ruptures bio-technologiques en cours**
 - ▶ Pour les éleveurs, dès à présent, sexage et génomique
 - ▶ Pour l'animal de demain : génotypage & phénotypage
- ▶ **Normande 2050, saisir les opportunités**
 - ▶ Le contexte de l'élevage et l'agro-écologie
 - ▶ La réflexion prospective
 - ▶ Bilan : une stratégie pour l'innovation
- ▶ **A l'international : une génétique co-construite et adaptée à chacun**



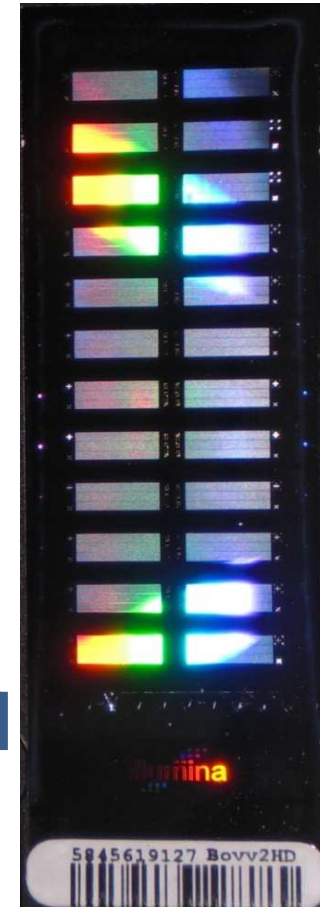
Les ruptures biotechnologiques en cours



Génomique : le niveau génétique connu dès la naissance!



Prélèvement
biologique



Puce

Indexation, anomalies
et/ou Parentés,
et variabilité
génétique



Alexandre Vasilescu (LABOGENA)

Illumina

« Génomique + semences sexées = *smart breeding* »

Je veux + de lait
et je m'agrandis

J'ai des soucis
en « cellules »

J'optimise mon
renouvellement

Génotypage pour identifier

++ en lait

++ en santé de la
mamelle

++ en ISU

Semences sexées (femelle) pour

+ de femelles pour
agrandir le troupeau

+ de tri pour choisir
mon renouvellement

Renouvellement +
Vente de femelles
Ou Croisés viandes

Avec la génomique, une sélection plus efficace

Plus
rapide
X 2

Tous les index
dès la naissance



Mâle et femelle
même précision à
la naissance

Plus
précis

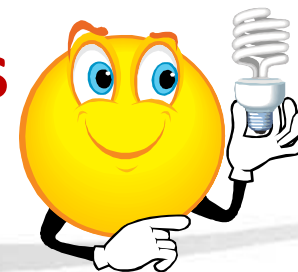
+++
fonctionnels
X 2...4...

Index fertilité, longévité
sur les femelles



www.idele.fr

**L'éleveur peut faire des
choix « éclairés »!**



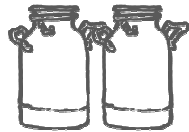
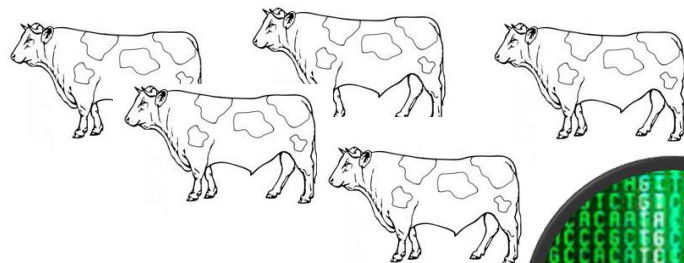
Comment ça marche ?



Etape 1 : Faire le lien entre génotypes et performances en élevage

Population "de référence"

représentative de l'ensemble de la population



performances
en élevage

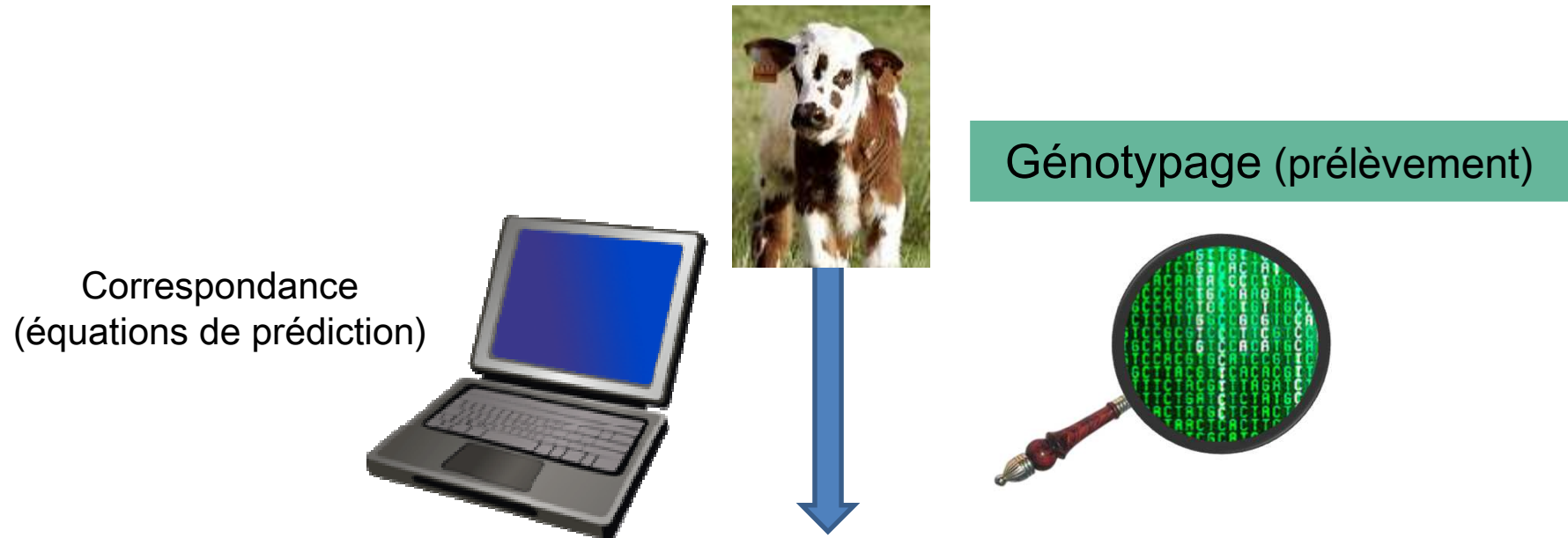
+

génotypes
connus

Correspondance
(équations de prédiction)

Comment ça marche ?

Etape 2 : Appliquer sur les jeunes animaux sans performance

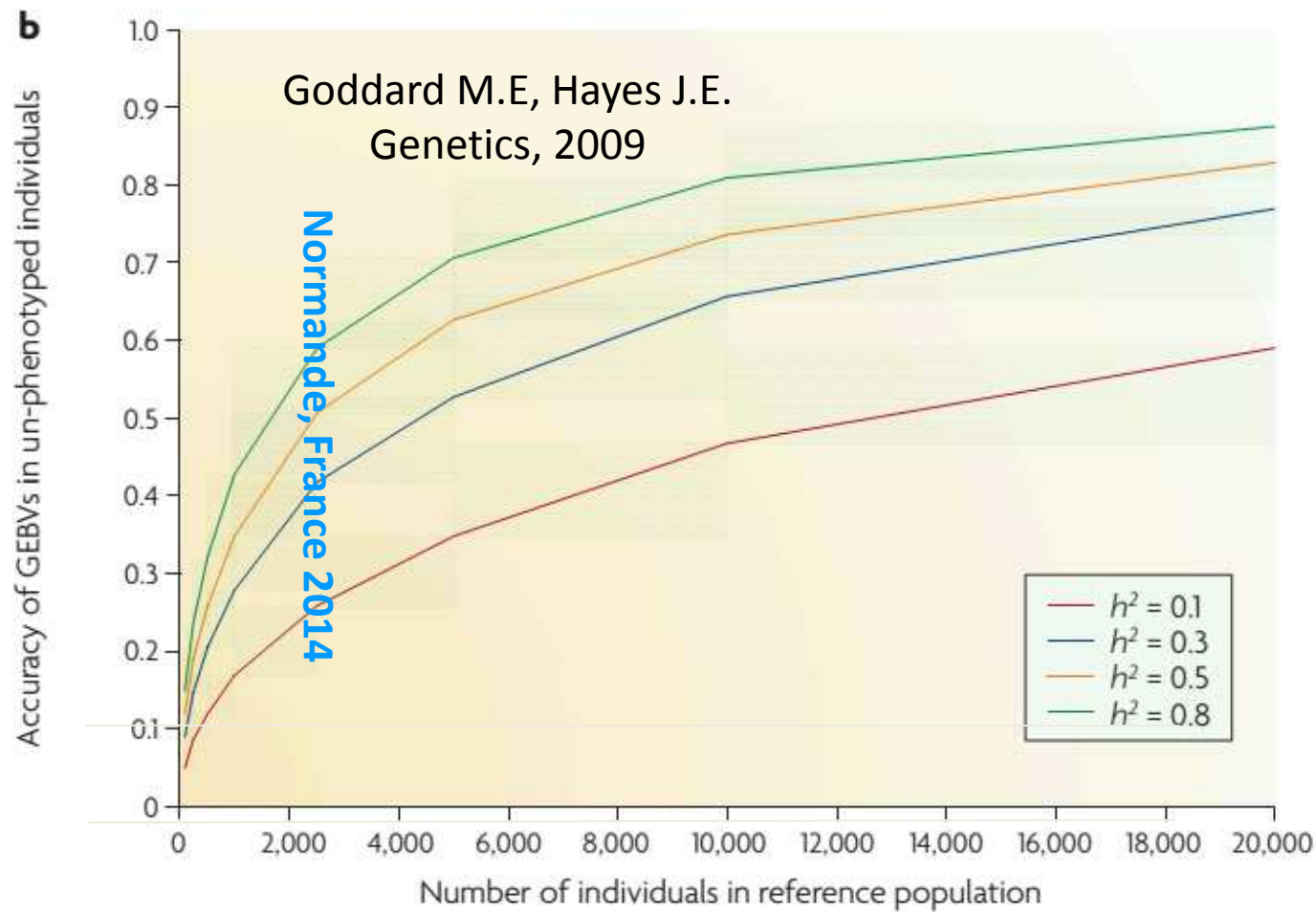


Index génomique = performances + génomique



Dès la naissance

Précision et population de référence



Populations de référence : une révolution en marche

▶ Jusqu'à aujourd'hui : des taureaux testés

- ▶ Génotypage des taureaux x performances moyennes des ~70-80 filles des taureaux
 - 2008 : 700 taureaux NOR typés et avec performances
 - 2014 : 2100 taureaux NOR typés et avec performances

▶ Demain des populations mixtes...

- ▶ Femelles génotypées ET avec performances dans les futures populations de référence
- ▶ Le développement du génotypage des femelles est donc un point clef

Nouvelles populations de référence

- Utilisation d'une approche '**single step**' pour indexer de façon **conjointe les animaux typés et les animaux non typés**

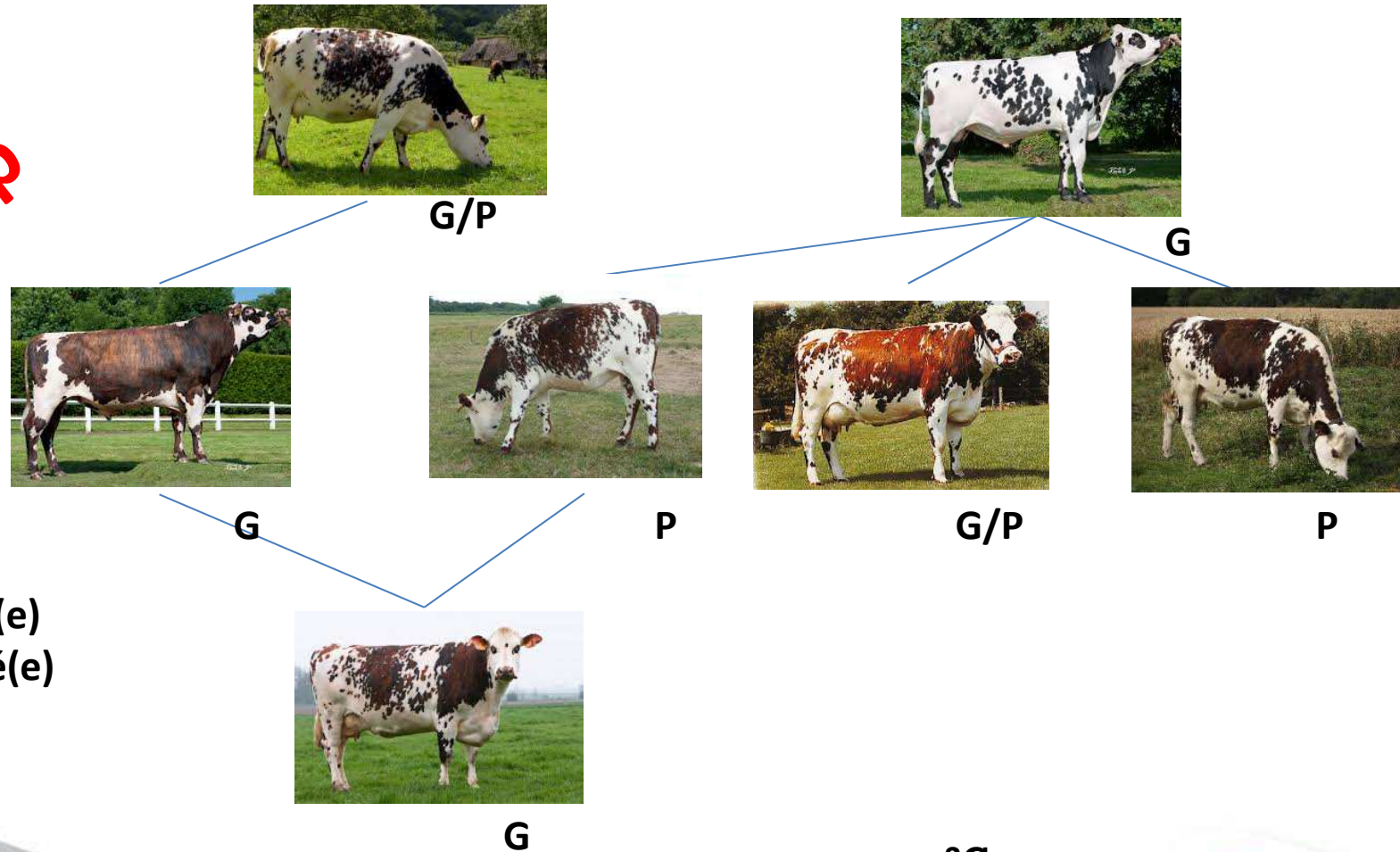
Une seule indexation 'polygénique' et 'génomique' en même temps

Moins de temps nécessaire entre la collecte des données et la mise en place d'une nouvelle indexation

www.idele.fr

Nouvelles populations de référence

single
step

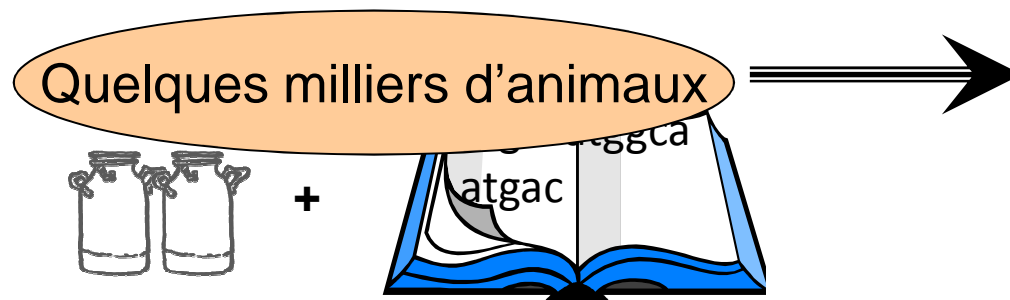


G : Génotypé(e)
P : Phénotypé(e)

www.idele.fr

Nouveaux caractères

programme de
Phénotypage et Génotypage



Evaluation possible d'un
nouveau caractère
(même peu héritable)

Quelles pistes?

Santé et bien-être animal
Enregistrements des automates de traite
Qualité de la viande, Composition fine du lait...

...

Les programmes de **Phénotypage & Génotypage**
d'aujourd'hui sont les outils de demain

Normande 2050, construire l'innovation et la dynamique raciale de demain

A. Valais, AC Dockes, B. Frappat, M. Brochard

www.idele.fr

La Normande
www.lanormande.com


INSTITUT DE
L'ÉLEVAGE

Normande 2050 : construire l'innovation et la dynamique raciale de demain

- ❖ Diagnostiquer et anticiper : atouts concurrentiels et faiblesses à considérer
- ❖ Définir une stratégie pour saisir les opportunités de la génomique
- ❖ Créer une dynamique pour une différenciation positive de la normande

La normande dans un contexte d'élevage en mutation

Des troupeaux qui s'agrandissent... avec des normandes aussi

- ❖ 32% de troupeaux > 60 VL
- ❖ (Troupeaux > 100 VL) multiplié par 3 en 10 ans
- ❖ 55% ont des bœufs, 14% des jeunes bovins
(Basse Normandie)

Une approche du travail qui change : simplification, rationalisation, nouveaux collectifs travail, temps libre....

Une perspective de fin de quota : faire plus ou **mieux** ...

Une demande de réactivité par rapport au marché : accélérer, ralentir selon les moments...

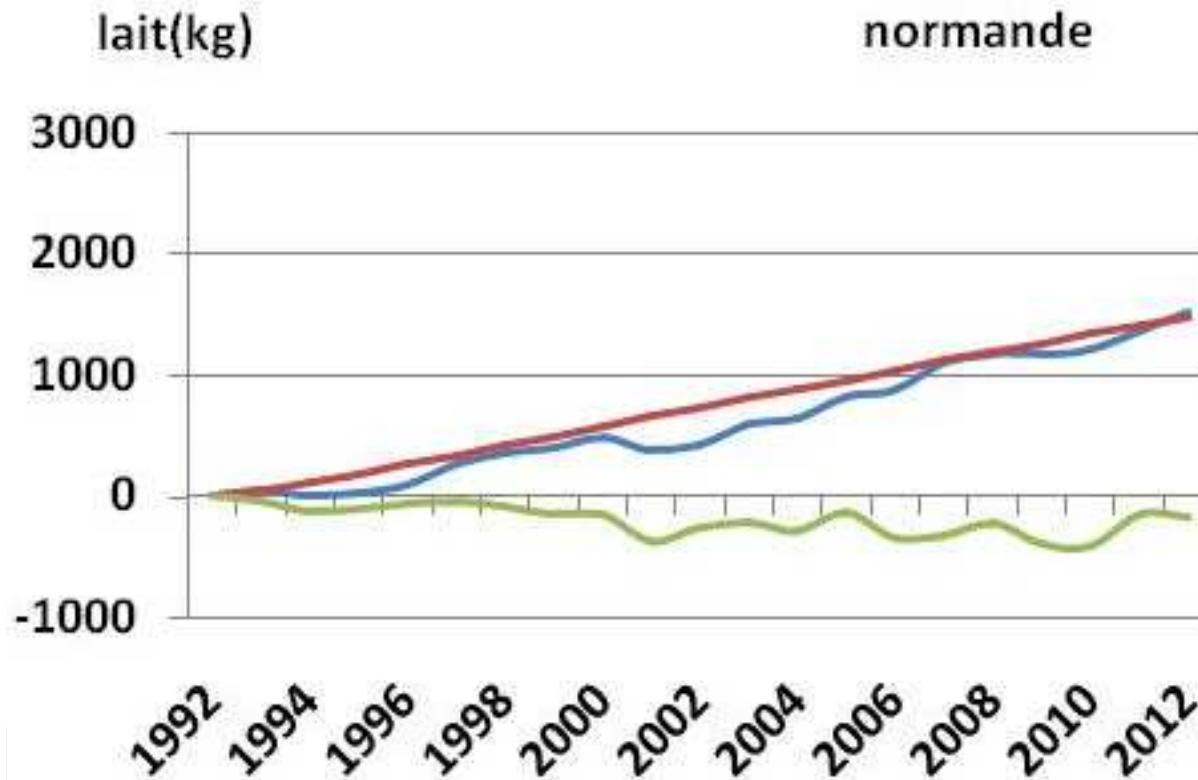
Normande et agro-écologie : un couple naturellement gagnant?

- ▶ **Face aux enjeux de l'agriculture, l'agro-écologie :**
 - ▶ Produire PLUS
 - ▶ Produire MIEUX
 - ▶ Produire avec MOINS
- ▶ **Une équation complexe et sans solution unique MAIS la normande est bien placée**
 - ▶ Mixité : lait, viande et qualité
 - ▶ Longévité et adaptabilité à une diversité de systèmes
 - ▶ Valorisation des prairies

Facile à vivre et bien-être de l'éleveur

www.idele.fr

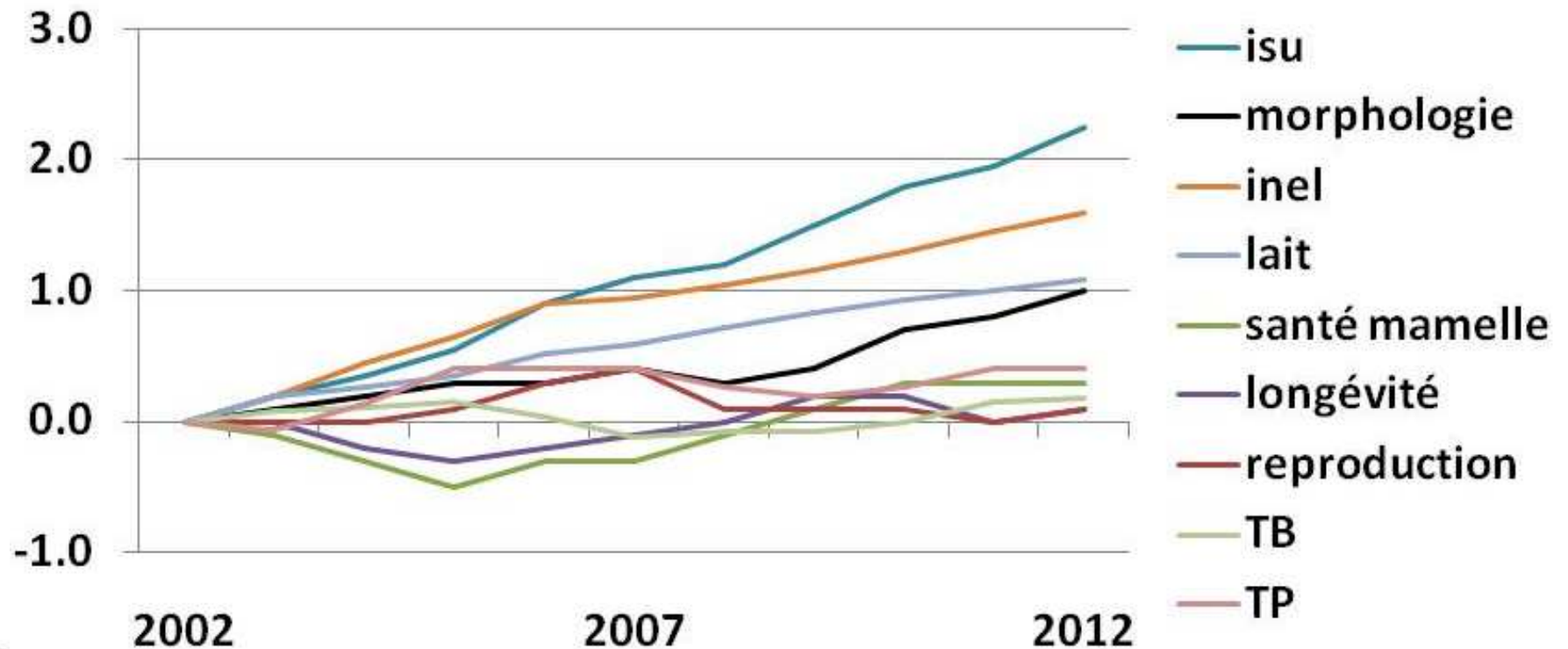
Les faits marquants en génétique



Depuis 20 ans, l'augmentation des performances lait et TP au Contrôle Laitier vient de la génétique.

Les faits marquants en génétique

Evolution du niveau génétique des inséminations :
évolutions comparables entre caractères (écart-type génétique)



Un effet net de la génomique (morpho, cellules...) depuis quelques années

Quelles actions mener pour « dynamiser » la normande ?

2 champs d'actions

« Génétique »

- Des réponses aux défauts
- Des atouts à renforcer (viande, tempérament...)
- Innovation : R&D
- S'organiser (décisions claires et assumées, marché de la génisse)

Références et communication : « *un réseau de références et de démonstration sur **un élevage normand aux performances multiples*** »

Un « réseau de références et de démonstration sur un élevage normand aux performances multiples »

Un réseau d'éleveurs normands choisis et accompagnés pour construire et faire connaître des exemples réussis et des références solides.

- 15-20 éleveurs dans les principaux systèmes d'avenir : supports de références et d'action de communication
- 6-8 ingénieurs références pour le suivi

+

Des actions de communication multi publics

www.idele.fr

La Normande
www.lanormande.com


INSTITUT DE
L'ÉLEVAGE

Des chantiers prioritaires en génétique

► Une vache efficace

- Efficacité de carrière
- Efficacité alimentaire et systèmes faibles intrants

► Une vache robuste

- Santé des onglons
- Reproduction
- (efficacité de carrière)

► Une vache multi

- Mixité
- Qualité des produits (dont propriété du lait)
- (efficacité)

Le génotypage des femelles une priorité

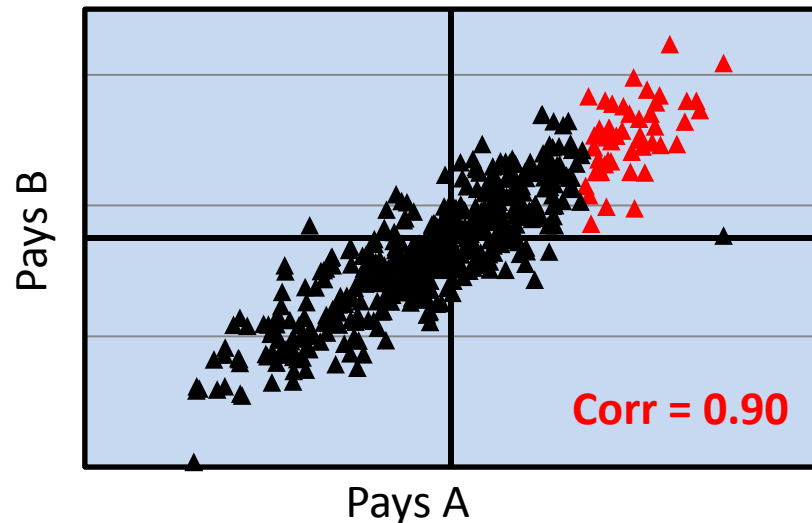
Normande 2050 : ce n'est que le début!

- ▶ **Une dynamique en marche** (mobilisation autour des journées, passage en mode projet, projection positive sur l'avenir...)
- ▶ **Des programmes en cours de montage**

A l'international : quelles nouvelles pistes avec la sélection génomique?



Le reclassement des reproducteurs selon les pays

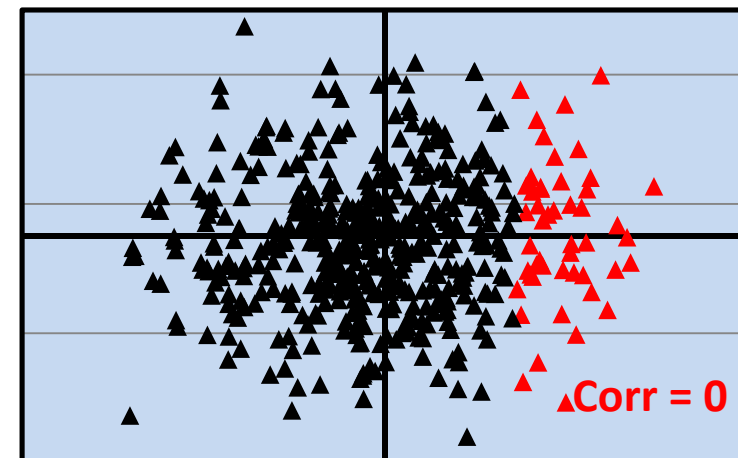
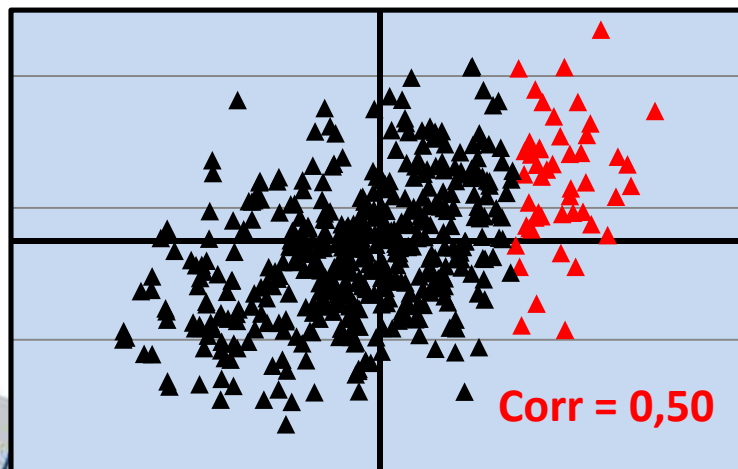
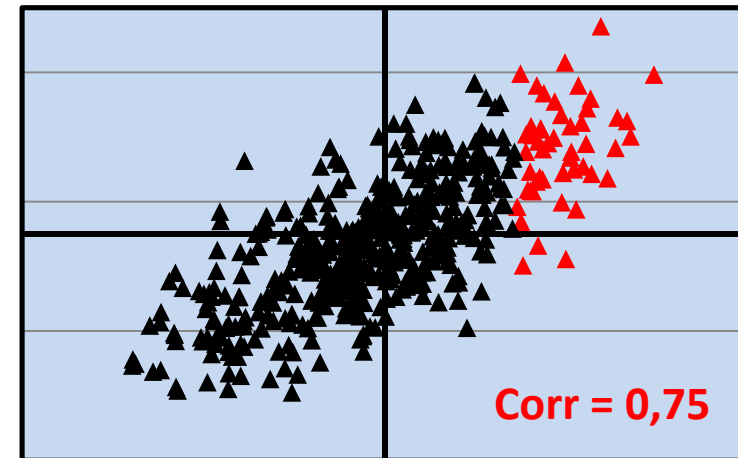
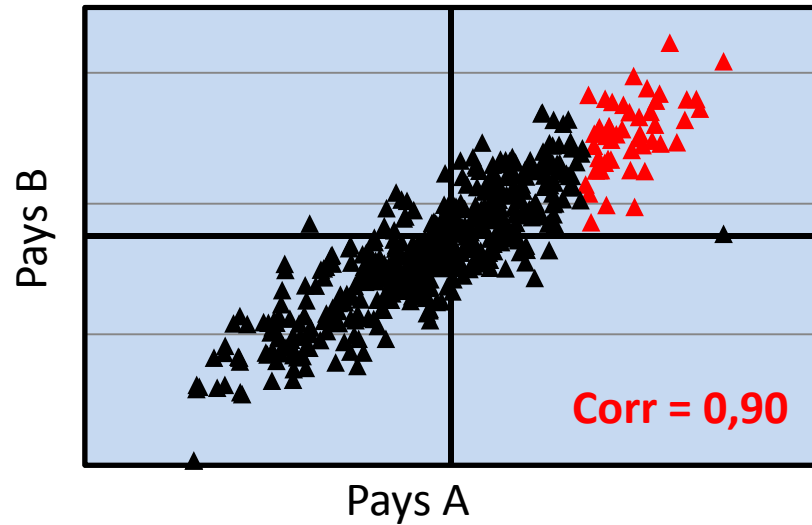


Dépend de **la corrélation génétique** entre les 2 pays
(= mesure des interactions
génotype x milieu)



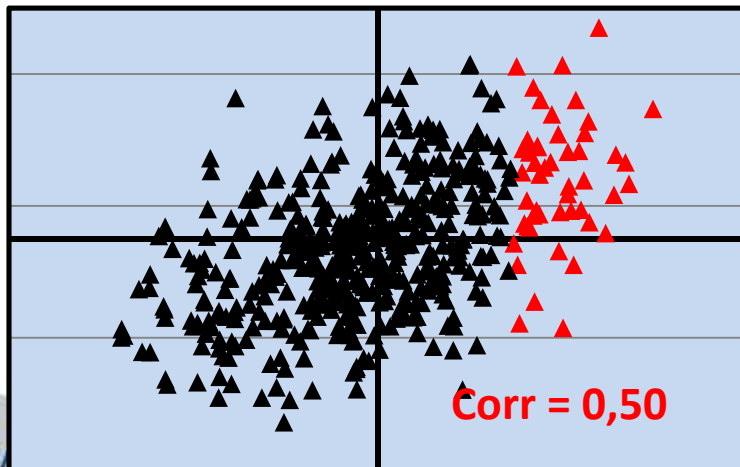
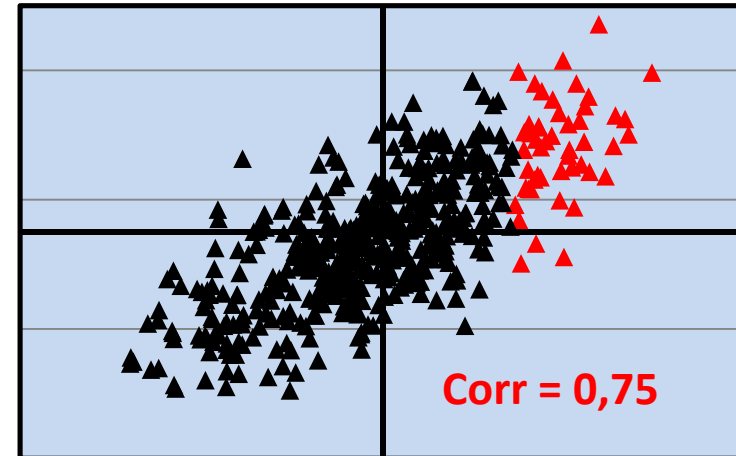
Intra-Europe ou avec l'Amérique du Nord
(production)

Reclassement?



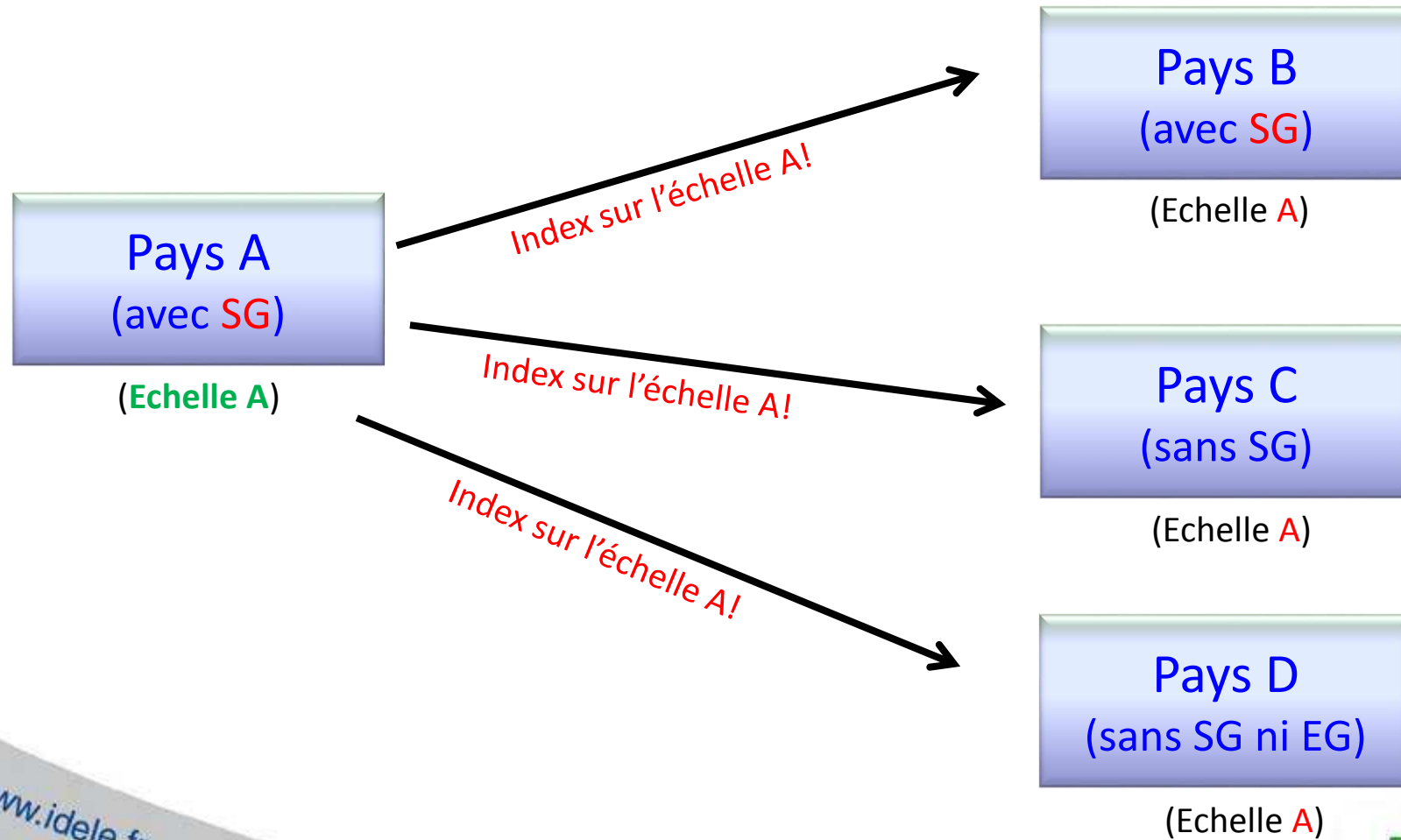
Reclassement?

Entre NZL, AUS, IRL et Europe
continentale
(ou certains caractères de fertilité)



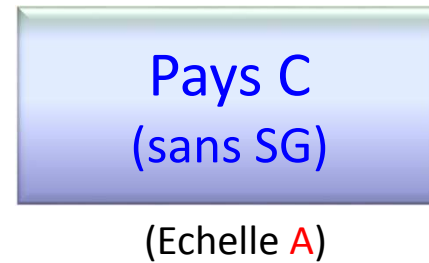
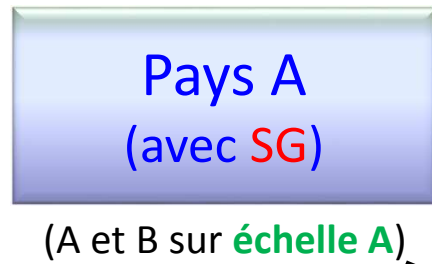
Entre le Kenya le Royaume-Uni
(Ojango et al, 2003)

Sélection Génomique et international



Sélection Génomique et international

B et A échangent des génotypes



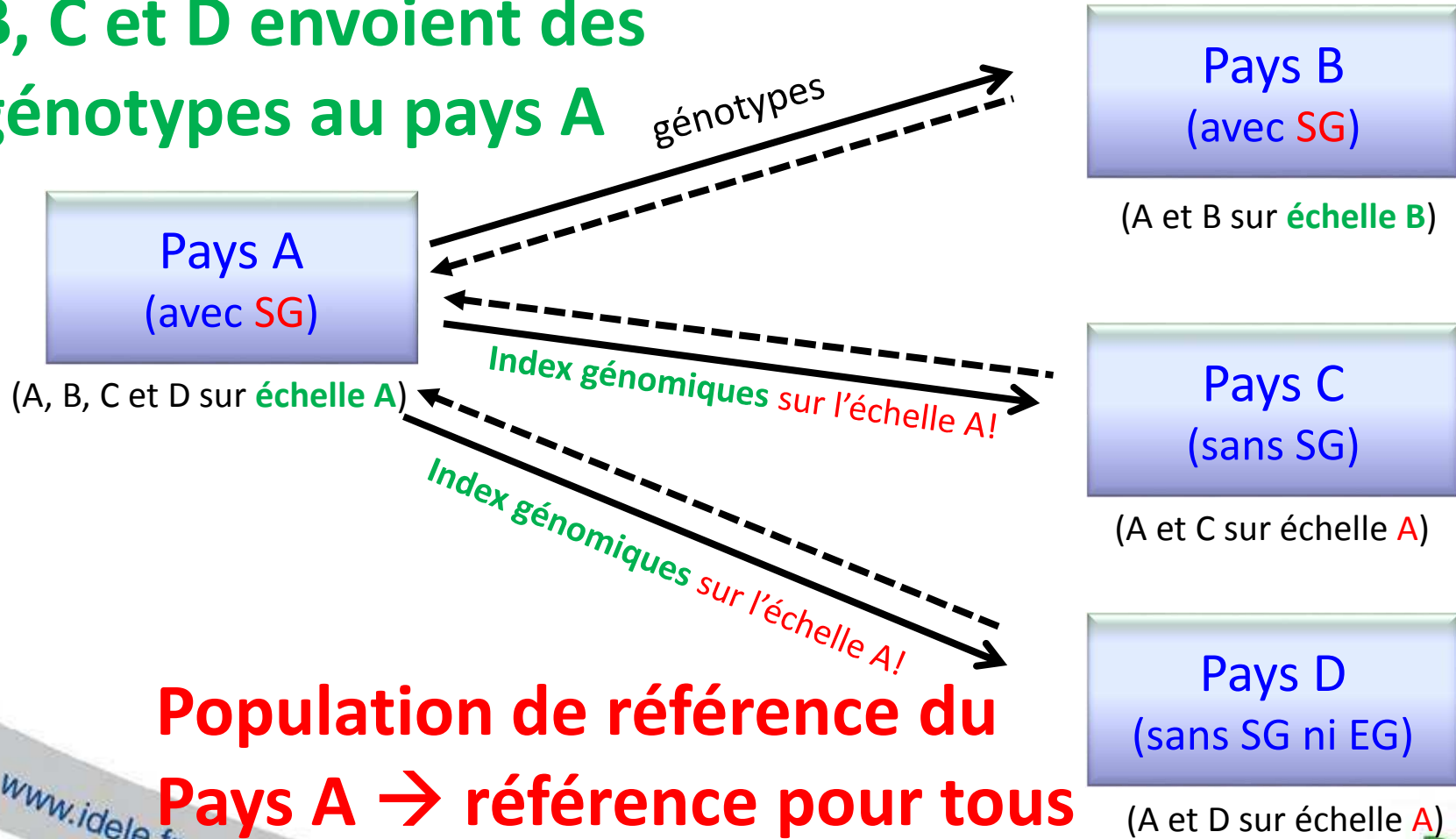
génotypes

Index sur l'échelle A!

Index sur l'échelle A!

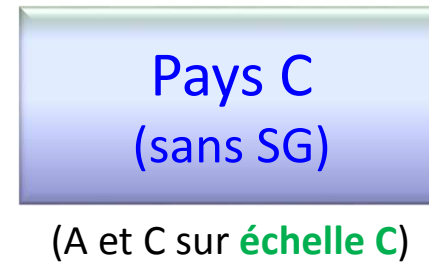
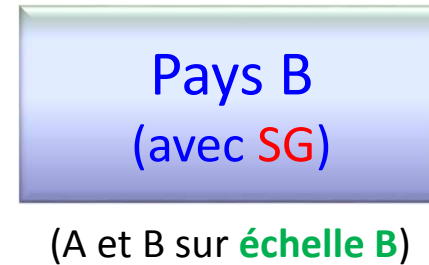
Sélection Génomique et international

B, C et D envoient des génotypes au pays A



Sélection Génomique et international

**Pays A aide le pays C
à développer une SG**



génotypes

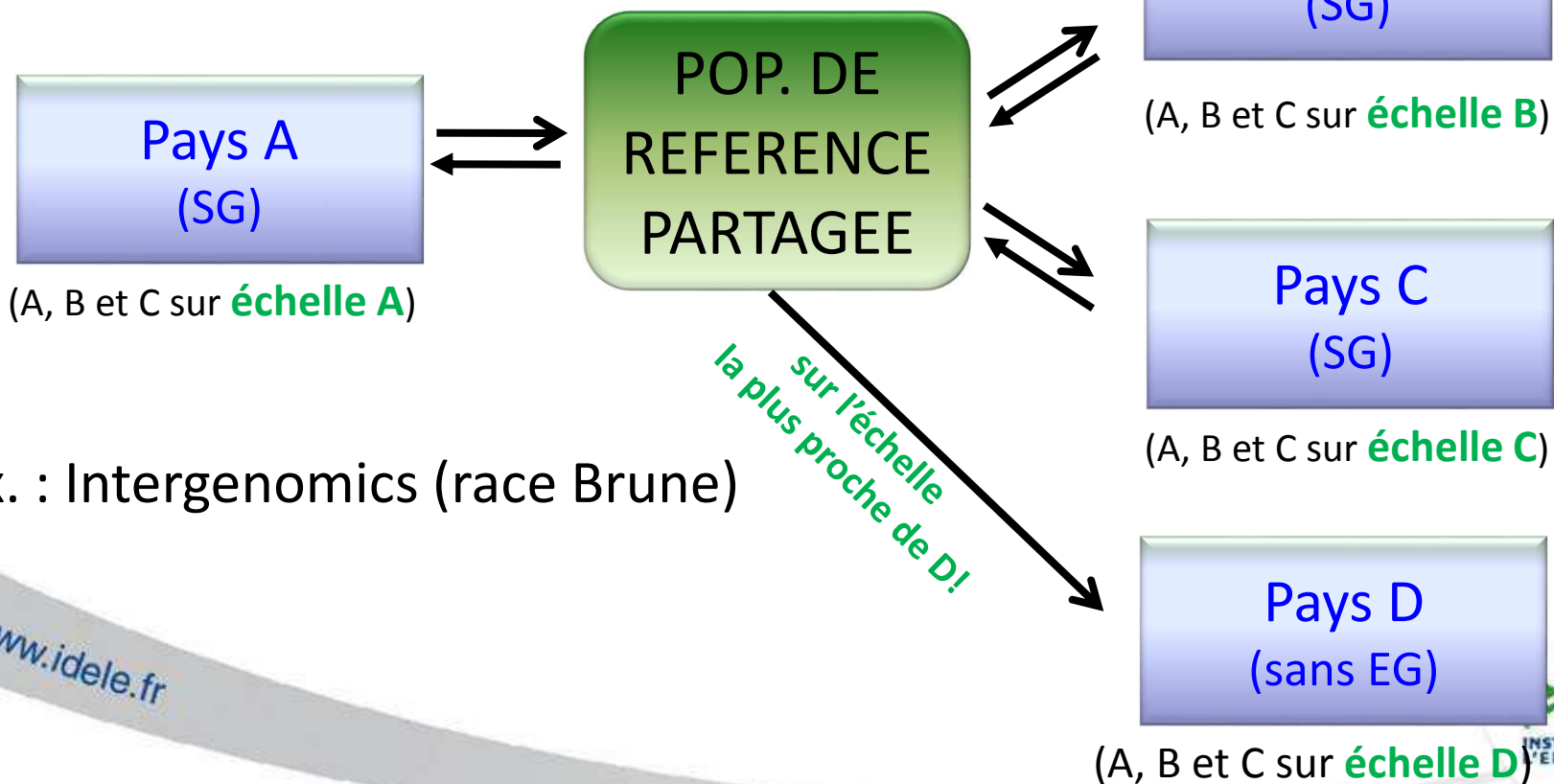
A aide C à mettre en place la SG

Index sur l'échelle A!

**Taille de population de
référence Pays C suffisante?**

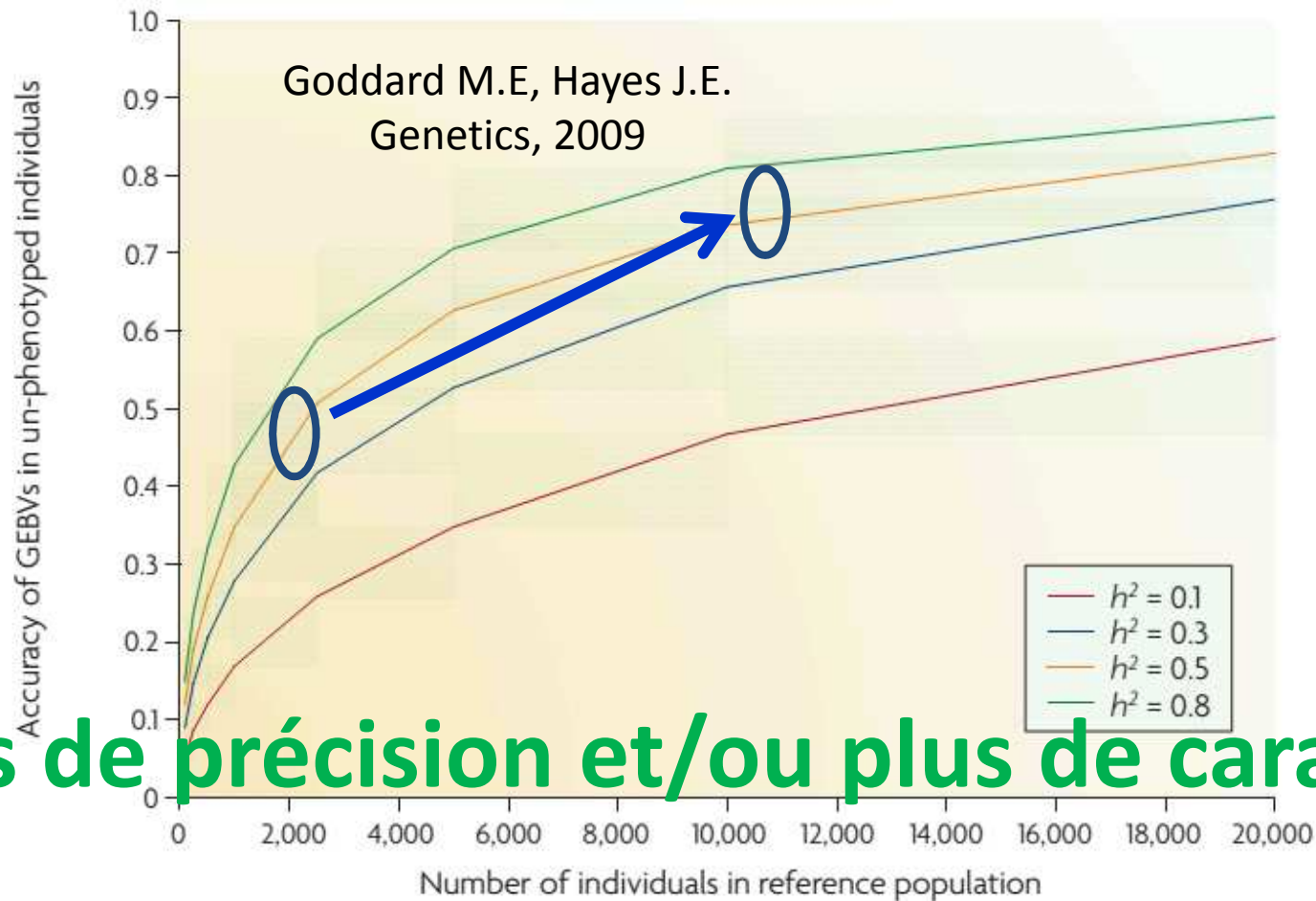
Sélection Génomique et international

Pays A, B et C partagent génotypes & phénotypes



Ex. : Intergenomics (race Brune)

Partage de populations de référence pour...



plus de précision et/ou plus de caractères



Thank you



The French experience and know-how for international cooperation serving herbivore livestock development

www.idele.fr