



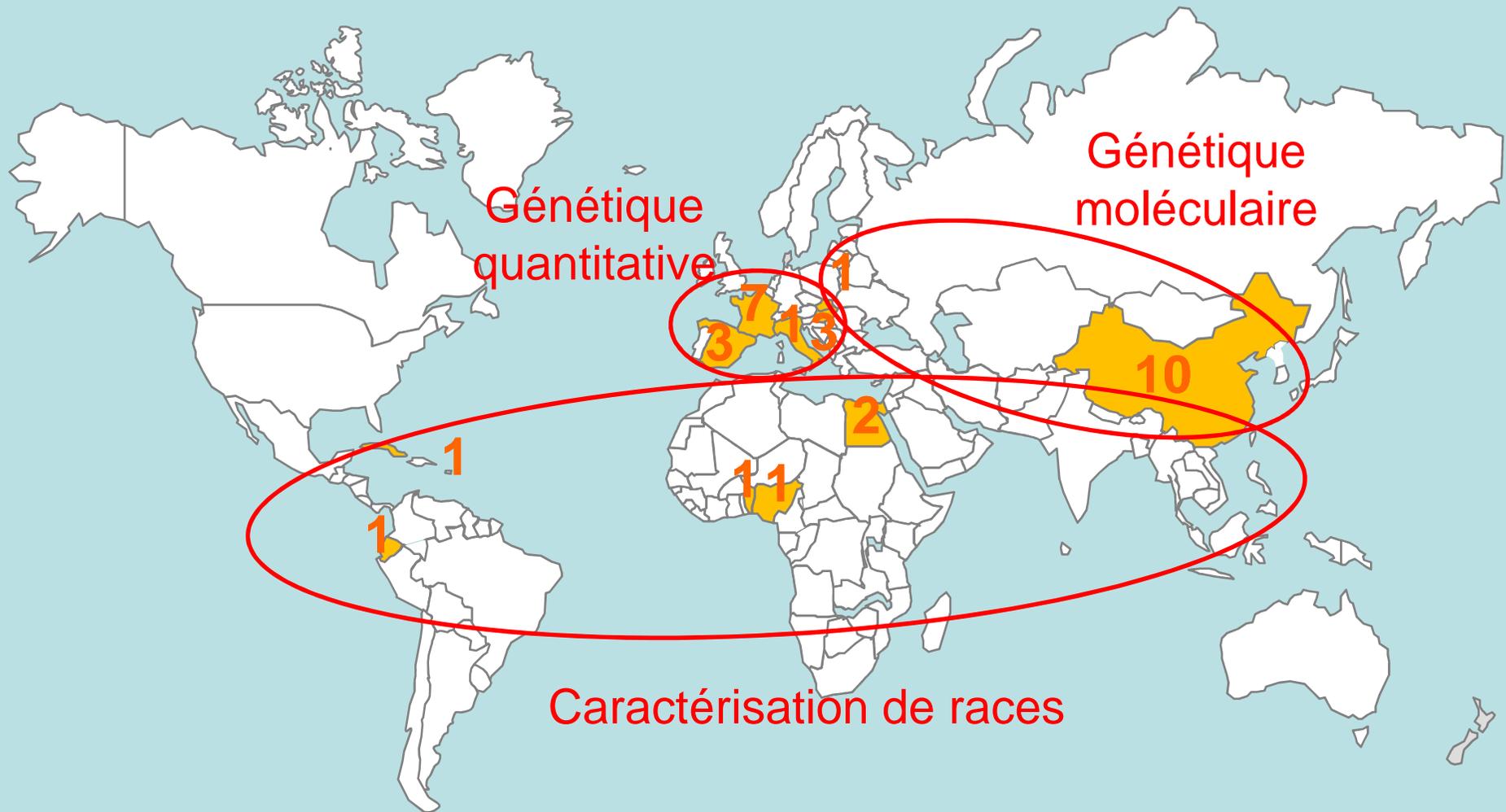
« Journée Ombres et Lumières »

Génétique

Mardi 31 Janvier 2017

M. Gunia et J. Hurtaud

31 communications



Longévité



- Lignée D Hycote (Lenoir et al.)

Longévité = 5,7 IA
 $h^2 = 0,12$



Corrélations
génétiques
favorables

Caractère en sélection
Nés vivants
Poids portée 28j
Nb de tétines
Poids femelle adulte
Poids lapereau le plus léger

Longévité



- Pyramide des âges dans les élevages (Saviotto et al)

Réforme de femelles en
bonne santé



Introduction de jeunes femelles
de la nouvelle génération
génétique



Population jeune
↗ Investissement reproduction
↘ Investissement maintenance

Réduction de 25% du taux
de réforme

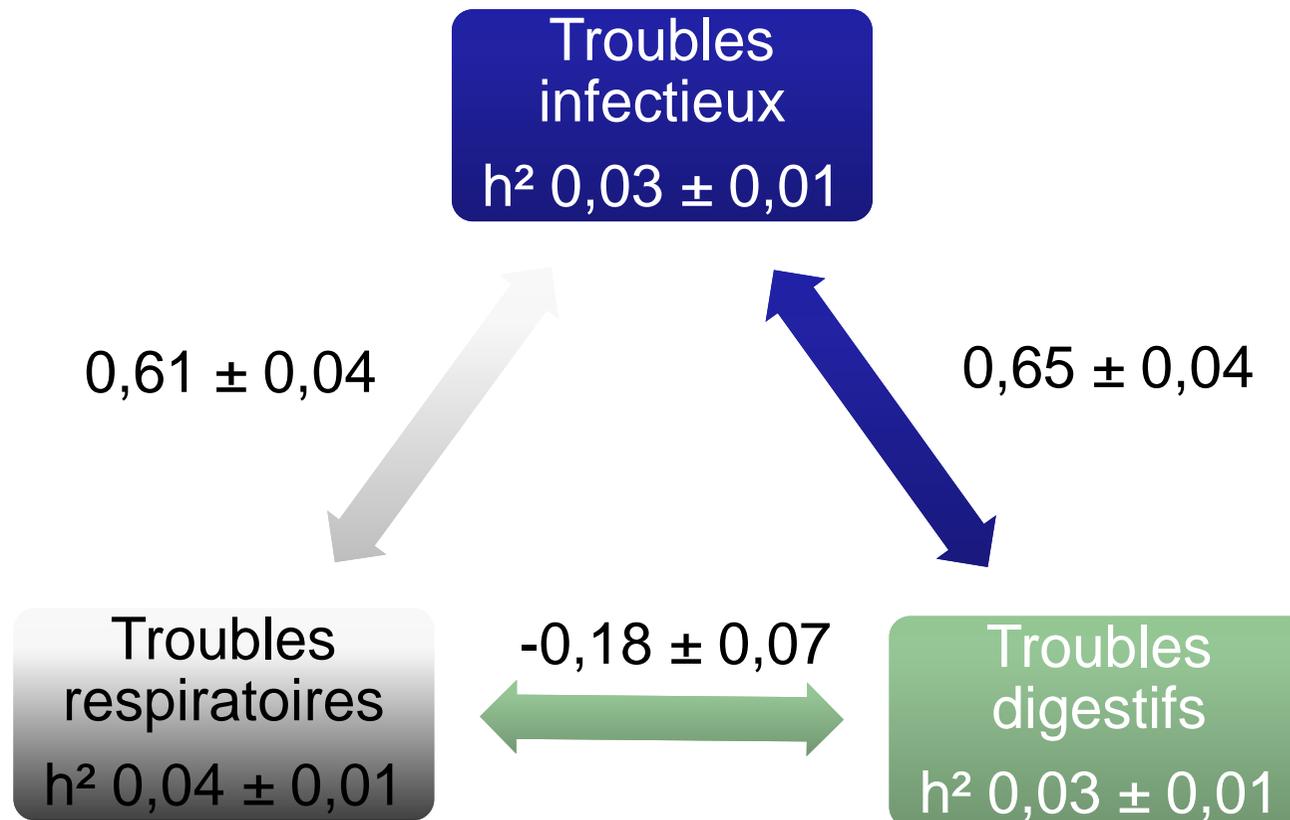


Population mature
Femelles adaptées, robustes
Longue vie reproductive
Meilleure résistance aux maladies
(élevages de sélection)



Résistance aux maladies

- Lignées AGP39 et AGP59 Hypharm (Gunia et al.)

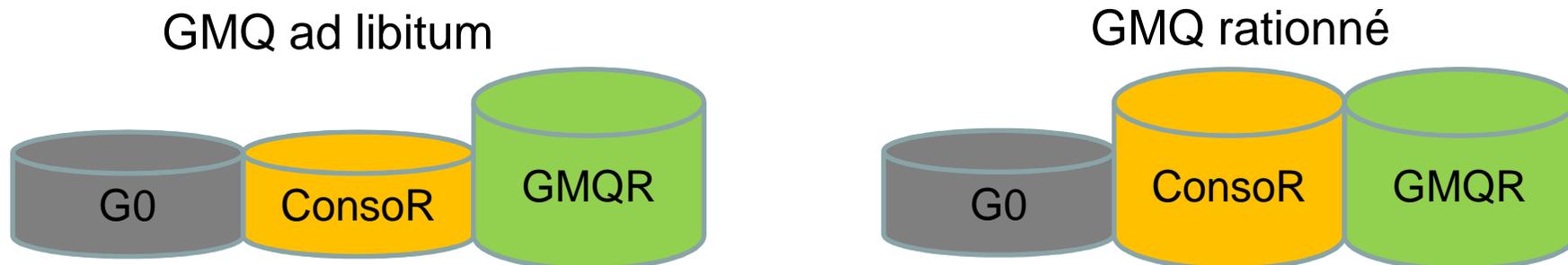


Efficacité alimentaire



2 lignées sélectionnées sur l'efficacité alimentaire (Garreau et al.)

Progrès génétique écart-type génétique	Lignée ConsoRésiduelle Conso ad lib réduite pour même GMQ	Lignée GMQrestreint GMQ rationnement 80%
Critère de sélection de la lignée	-0,34	0,29
Indice de Conso	-0,30	-0,30
GMQ	0	Très significatif
Poids à 63 jours	faible	Très significatif



Efficacité alimentaire



- Adoptions G10 ConsoRésiduelle par mère G0 et vice versa. Les mères G10 de la lignée ConsoRésiduelle avaient un effet négatif sur l'IC (+0,06)
- Comparaison G10 - G0 contemporains

	G10 ConsoRésiduelle versus G0
Poids sevrage	-82,9 g
Poids 63j	-161 g
GMQ	-2,36 g
Indice de consommation	-0,36
Consommation résiduelles	-548 g/j
Consommation alimentaire	-839 g/j

Efficacité alimentaire



- Efficacité alimentaire de jeunes en cages collectives (Sanchez et al.)
 - la consommation moyenne journalière ad libitum conditionnée par le GMQ ad libitum ($CMJ_{AdL}|GMQ_{AdL}$)
 - le GMQ en régime restreint GMQ_R
 - le GMQ en régime rationné conditionné par le GMQ ad libitum ($GMQ_R|GMQ_{AdL}$)

	h^2	Variance génétique	Corrélation génétique
GMQ ad lib	0,47	élevée	1
GMQ R	0,40	Faible	
$GMQ_R GMQ_{AdL}$	faible à modérée	Très faible	0
$CMJ_{AdL} GMQ_{AdL}$	faible à modérée		

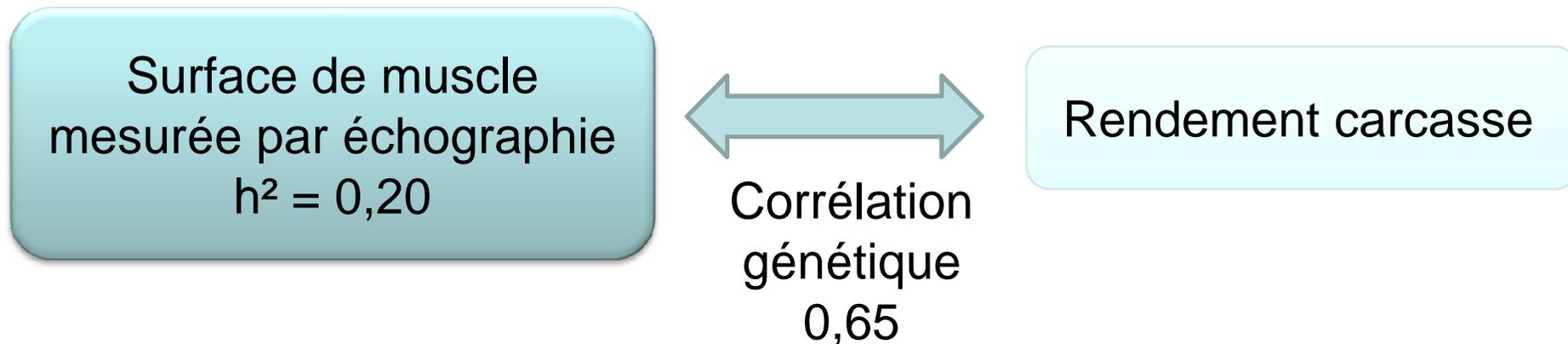
- Sélection plus efficace en régime ad libitum
- Différents caractères d'efficacité alimentaire = différents mécanismes génétique



Rendement carcasse

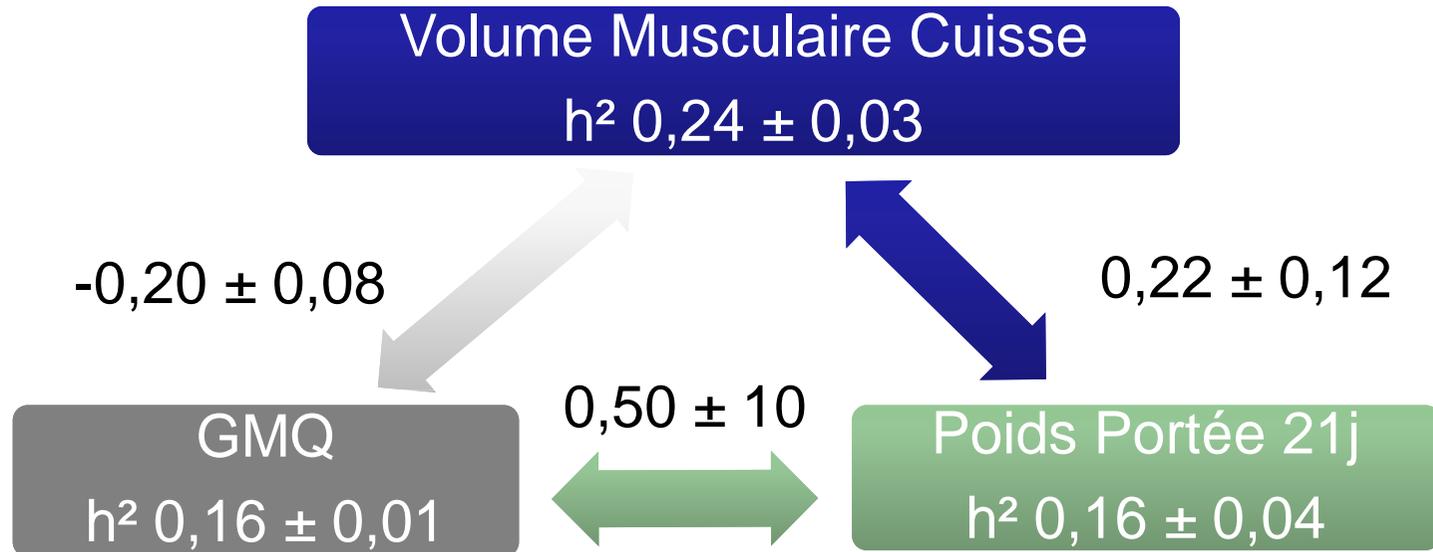


- Lignée X Hycole (Lenoir et al.)
- Echographie : largeur, profondeur, surface *Longissimus dorsi*



Rendement carcasse

- Pannon Large (Nagy et al.)



	Objectif Sélection 1		Objectif Sélection 2		
	VMC	GMQ	VMC	GMQ	PP21j
Pondération	67%	23%	20%	22%	28%
Progrès génétique	4,7cm ³	0,51g/j	4,3cm ³	0,75g/j	0,06g



Taux de protéines et de gras



- Qualité de la viande (Minguez et al.)
 - Croisement diallèle lignées A, V, H, LP
 - NIRS (spectroscopie dans le proche infrarouge)
 - *Longissimus dorsi*
- Même taux de protéines entre lignées
- Taux d'acides gras (monoinsaturés, polyinsaturés, saturés)
A >>V

Sélection divergente sur le Gras Intra-Musculaire



- 6 générations de sélection
- NIRS Longissimus dorsi (Martinez-Alvaro et al.)

	Lignée haute par rapport à la lignée basse
Gras Intra-musculaire	+0,30 à 0,45g de gras/100g de muscle
AG saturés	=
AG monoinsaturés	↗
AG polyinsaturés	↘
AG polyinsaturés/saturés oméga-6/oméga-3	↘
Fermeté de la viande	↘
Différences sensorielles	=

Sélection divergente sur le gras corporel total



- 2 à 3 générations de sélection (Kasza et al.)
- Tomographie à 10 semaine, Lignée maternelle Pannon Ka
- Pas d' h^2 , pas d'index de sélection

	Lignée haute par rapport à la lignée basse
Nés vivants	↗
Nés totaux	↗
Taille de portée à 21j	↗
Taille de portée à 35j	=
Croissance des jeunes	=
Consommation d'aliment des jeunes	=



Nés vivants



- Lignée Hyla C, Eurolap, en **France** et en **Chine**

	France	Chine
h ² nés vivants	0,093 ± 0,009	0,068 ± 0,013
Progrès génétique nés vivants	+ 0,35	+ 0,32
Poids naissance	0,10	0,10



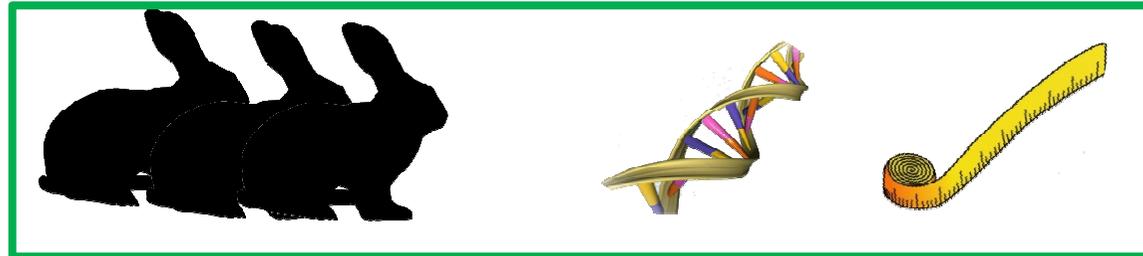
Sélection génomique- Synthèse



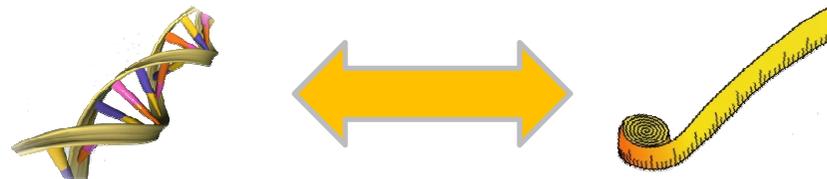
- Avancée rapide de la génomique du lapin (L. Fontanesi)
 - Séquençage: 2011, 2014
 - Annotation: 19 203 gènes codants, 3 375 gènes non-codants
 - 50 millions de marqueurs SNP (*single-nucleotide polymorphism* = polymorphisme d'un seul nucléotide)

Sélection génomique- Principe

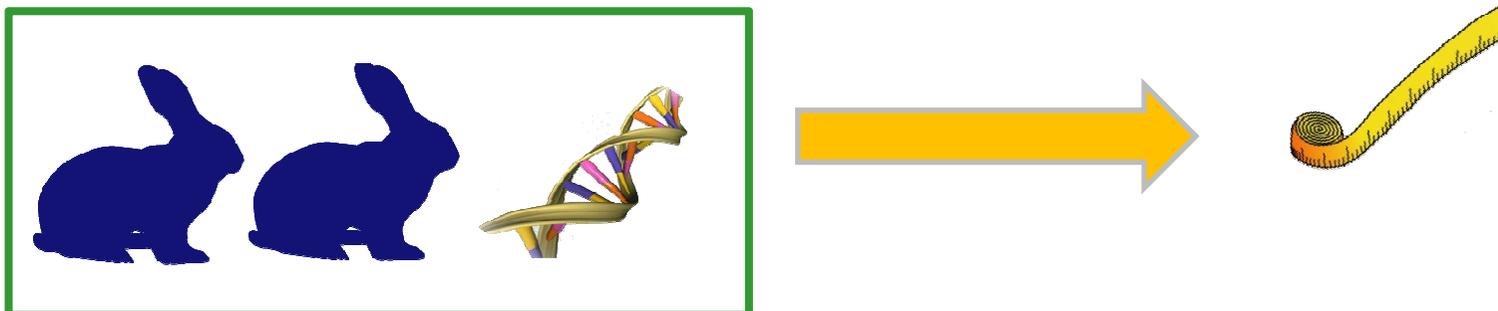
1. Population de référence : génotype (marqueurs SNP) + phénotype



2. Estimation des effets des marqueurs SNP par régression



3. Population génotypée sans phénotype. Estimation de Valeurs génomiques en sommant les effets des marqueurs.



Sélection génomique en lapin



Forces

- Amélioration de la précision de prédiction

Faiblesse

- Pas de gain d'intervalle de génération
- €€€ génotypage >> € lapin
- Sélection race pure pour des perf en croisés
- Peu de temps pour l'évaluation génétique
- Logistique (ADN, ordinateurs, données, formation)

Opportunité

- Coupler génomique + phénotypage fin dans les noyaux de sélection
- Phénotypes importants et difficiles à mesurer (résistance aux maladies)

Etude de gènes



- Approche gène candidat :
 - croissance (Wang L et al.)
 - gras intramusculaires (Wang J et al.)
 - viabilité du jeune (Ondruska et al.)
- Séquençage de gènes liés aux maladies
(Chen et al., Zhang et al., Sang et al.)
- Etude d'expression de gènes liés aux gras
(Fu et al., Kuang et al.)
- Séquençage 16s Microbiote intestinal
(Deng et al.)



Caractérisation de races



- Performances de races chinoises
(Chen et al., Xie et al.)
- Performances du Néo-Zélandais au Nigéria
(Oseni et al.)
- Distances génétiques
 - entre races égyptiennes et espagnoles (Emam et al.)
 - entre populations de lapins au Nigéria (Orheruata et al.)
- Tests de croisement entre races à Cuba
(Ponce de Leon et al.)



Conclusion

Santé Longévité

- Réduction des intrants médicamenteux

Efficacité alimentaire

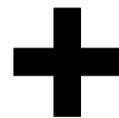
- Réductions des coûts alimentaires

Qualité de la carcasse

- Meilleure valorisation de la carcasse
- Qualité du produit

- Changements majeurs à venir:

Génomique
Séquençage, Puce
SNP



Phénotypage fin
Mesures *in-vivo*: NIRS,
échographie, tomographie