

ADAPTATION DES POULETS, CANARDS et PONDEUSES A DES ENVIRONNEMENTS VARIABLES LE POINT DE VUE D'UN SELECTIONNEUR



ORGANISATION INTERNATIONALE du Groupe Grimaud:

principaux centres de R&D et de production dans le monde



ENVIRONNEMENTS VARIABLES

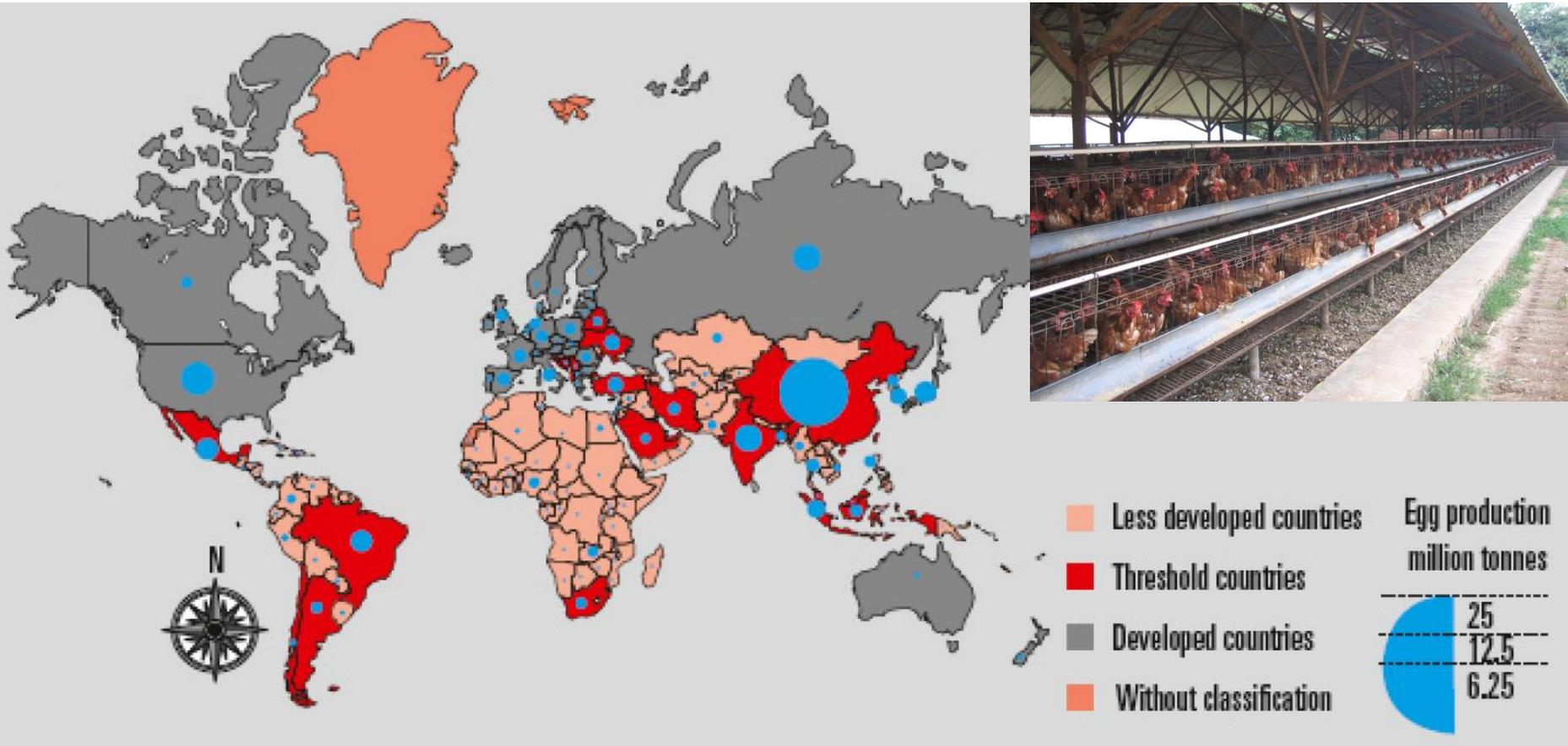
- Climat et effet « saison »
 - Main d'oeuvre
 - Equipements d'élevage
 - Techniques d'élevage
 - Prix, composition, présentation de l'aliment et niveau nutritionnel
 - Sanitaire
 - Réglementation
 - Marché et habitudes de consommation
- ...etc



EXEMPLE DE LA PRODUCTION D'OEUFS

Une production dans des environnements très variables

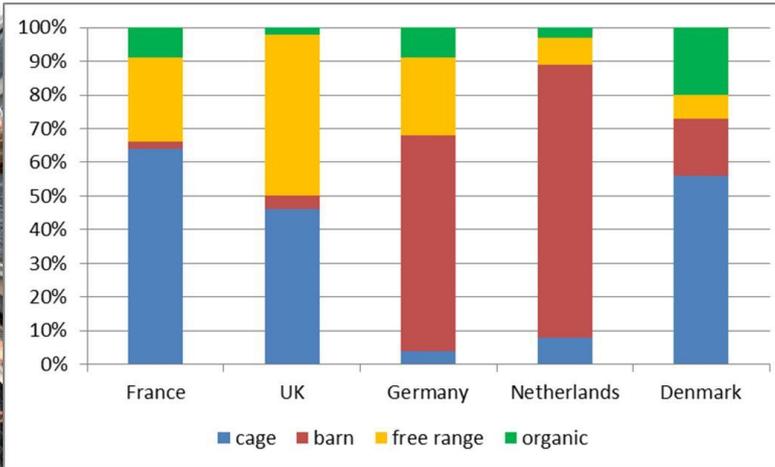
- Une production locale pour une consommation locale,
- Une production locale avec divers système de production,



Source: World Poultry 2011 / FAO

EX DU MARCHE EUROPEEN DE L'OEUF: Segmentation / systèmes de production

- Changement ces dernières années:
 - Cages (450 cm² → 550 cm² → 750 cm² cages enrichies)
 - Sol
 - Volière,
 - Plein air,
 - Bio,
- A ajouter aux bâtiments assez souvent « ouverts » dans les autres parties du monde.



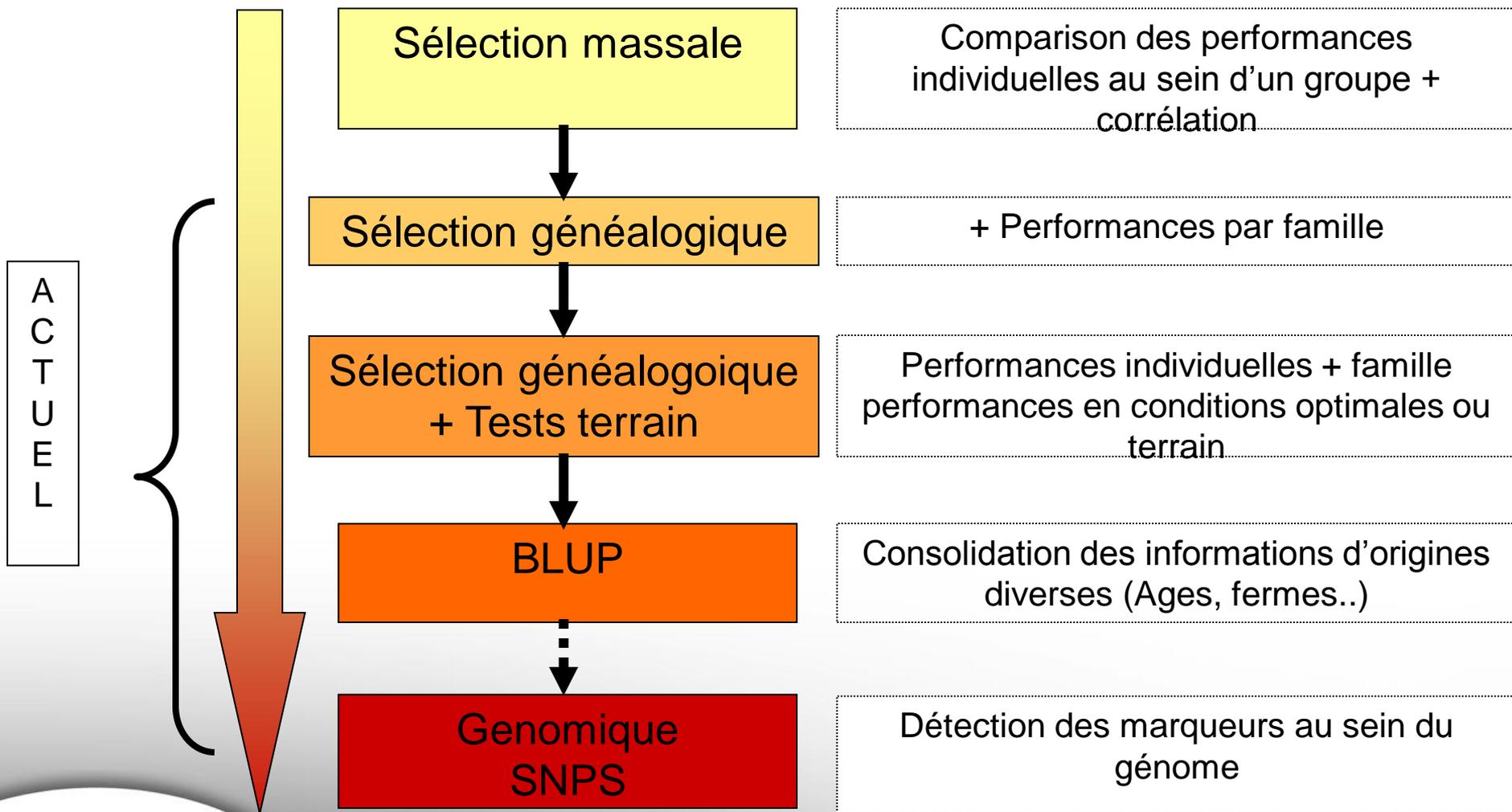
Source: ITAVI, BEIC, GfK, PVE, DEA

DIFFERENTS ALIMENTS PONDEUSES

	France	Asie du SE	Inde	USA	Russie
Maïs	43,5	57,8	34,0	58,6	10,0
Blé	15,0				36,0
Orge					10,0
Avoine					5,0
Son de Riz		12,0			
Tx de tournesol	8,0				20,5
Tx de colza					
Tx de soja	17,3	24,6	13,0	22,4	5,0
Energie	2680	2750	2380	2900	2430
Proteine Brute	16,8	16,7	15,9	17,5	15,5
Fibre	3,9	2,5	5,7	2,9	6,7

- Différentes matières premières
- Différents niveaux énergétiques
- Présentations différentes

EVOLUTION DES METHODES DE SELECTION



INTERACTION GENOTYPE*ENVIRONNEMENT

$$\text{PHENOTYPE} = \text{G} + \text{E} + \text{interaction G x E}$$

- **G = Les effets de la génétique**: le potentiel génétique (Génétique additive)
 - **E = Les effets de l'environnement** : Nutrition, sanitaire, bâtiments, les autres individus ...
 - **Interaction G x E** : Adaptation de l'animal à un environnement spécifique. La hiérarchie entre les familles peut être réellement très différente suivant les conditions
- ☞ **Les individus doivent être sélectionnés dans un environnement précis dans lequel on souhaite qu'ils s'expriment le mieux,**
- ☞ **Ce n'est pas simplement un potentiel génétique, mais aussi la capacité d'adaptation d'un individu dans un environnement spécifique,**

UN DISPOSITIF COMPLET ET ORIGINAL tenant compte des conditions terrain



**LIGNES PURES dans des
CONDITIONS OPTIMALES
(Bio-sécurité renforcée)**

**ESSAI EN CONDITIONS TERRAIN
(diversité)**



Cages colonies

**Cages
individuelles**

Cages

Sol

De 17 à 95 semaines d'âges

- Qualité d'œuf privilégiée
- Productivité (longévité et persistance)
- Efficacité
- Capacité d'adaptation aux diverses conditions de production

CAPACITE D'ADAPTATION

Sélection sur le comportement

La sélection sur le comportement peut se faire que au sein d'un groupe, en cages colonies, au sol et en conditions terrain

Comportement de picage

	Viabilité en cages colonies		Viabilité en cages individuelles	
	Mortalité liée au picage	Mortalité totale	Mortalité liée au picage	Mortalité totale
LIGNEE A	5.2%	7.7%	0%	1.3%
LIGNEE B	5.1%	6.5%	0%	1.8%

3 EXEMPLES DE DEMARCHES DE LA R&D DU GROUPE



PROJET UTOPIGE



SELECTION EN CONDITIONS CHAUDES



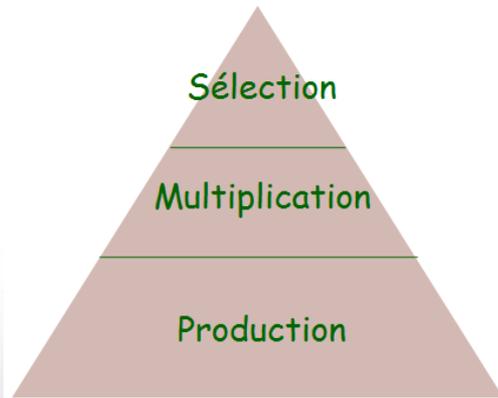
PRODUITS ADAPTES A DES SEGMENTS



1er EXEMPLE



PROJET UTOPIGE



Fournir les informations nécessaires à la mise en place d'une sélection génomique dans les schémas de sélection pyramidaux caractérisés par un étage de sélection (ici une population de référence en pondreuse) avec un haut niveau sanitaire en comparaison du milieu dans lequel la production a lieu (ici le terrain avec 2 aliments H et B).

H = Alt 2850/2900 Kcal/kg B : Alt 2400/2450 Kcal/kg

PROJET UTOPIQUE - NOVOGEN

Populations et aliments H/B

Etape 1: Estimation

500 coqs
lignée
pure

5 000
sœurs
pures

H

20 000
filles
croisées

B

20 000
filles
croisées

Etape 2: Validation

600
mâles

10 coqs H+
10 coqs H-
10 coqs B+
10 coqs B-

H

1 600
filles
croisées

B

1 600
filles
croisées

PROJET UTOPIGE - NOVOGEN

Performances / correlation

	H	B	Correlation
Cum viabilité 69 S	93.81	93.81	0.24
Cum œuf 19-69S	299.88	286.79	0.29
Cum œuf 19-24 S	29.18	22.92	0.31
Cum œuf 25-40 S	98.09	99.66	0.16
Cum œuf 41-60 S	121.20	116.44	0.22
Cum œuf >60 S	51.42	47.76	0.33
PROD PP 25-40 S	89.88	90.85	0.29
PROD PP 41-60 S	90.17	86.39	0.34
PROD PP >60 S	86.15	80.16	0.35
PMO 21S (g)	49.69	45.86	0.48
PMO 25S (g)	53.14	50.94	0.72
PMO 30S (g)	58.29	56.50	0.63
PMO 40S (g)	61.12	60.10	0.74
Poids 65 wks	1866.84	1842.71	0.81
Score emplu. 50S	1.62	1.52	0.18
PMO 65 wks	60.45	60.37	0.88
LAB 65 wks	73.82	73.25	0.83
DEF 65 wks	1967.46	1963.21	0.81
FF 65 Wks	3847.75	3897.99	0.77
U Haugh 65 wks	68.18	70.20	0.61
Inc 65 wks	1.99	1.98	0.70
% Jaune 65 wks	27.72	27.66	0.67
Shape Index 65 wks	1.099	1.099	0.80

Peu de différences entre les 2 régimes pour les critères de poids et de qualité d'œufs ainsi que pour le poids corporel

Plus de différence entre les 2 environnements sur les critères de ponte et de viabilité

PROJET UTOPIGE - NOVOGEN

Evaluation génomique de la persistance

Classement de 1 a 600 sur les 2 niveaux énergétiques de l'aliment. Quelques ex:

coq N°	Evaluation génomique	
	Alt H	Alt B
11413	2	93
4572	4	11
11631	6	15
17001	12	54
11541	17	9
11835	22	31
16275	32	468
4261	39	3
16935	57	429
4890	179	4
4876	405	8
4490	520	550
16556	537	282

Certains coqs ont le potentiel pour avoir 2 bonnes performances dans les 2 milieux, d'autres non !

1er EXEMPLE



PROJET UTOPIGE CONCLUSION



- On confirme la nécessité pour certains critères d'avoir les mesures dans les conditions de production (Ici Ponte et Viabilité.)
- Moins vrai pour d'autres critères (ici qualité oeuf)
- Le projet Utopige n'est pas terminé, mais il est probable que l'expression des gènes est différent selon le type d'environnement

2ème EXEMPLE



SELECTION EN CONDITIONS CHAUDES

GRIMAUD FRÈRES
SÉLECTION LA PASSION
DU BIEN-FAIRE

- **Début du projet en 2011 avec éclosion de lignées Pékin au Vietnam**
 - En 2011: de -15 à -22% de croissance au Vietnam selon les lignées et le sexe.
 - en 2012 : Confirmation des écarts sur 2 lignées de -5 à -12% à 21j et de -11 à -15% à 49j.
- **Pour 2013:**
 - 1 lot au Vietnam. 1 lignée femelle et 1 lignée mâle.
 - 3 lots canard Pekin en France dont 1 bâtiment avec T° élevé.

CANARD PEKIN

France vs Vietnam

GRIMAUD FRÈRES[®]
SÉLECTION LA PASSION
DU BIEN-FAIRE



CANARD PEKIN – FR vs VN

Poids à 21 et 49 jours

		France		Vietnam		Ecart	
		Mâles	Femelles	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles
LIGNEE FEMELLE							
Poids vif - 21 jours	Moyenne	947	892	946	937	-0,1% (ns)	+5,1% (s)
	CV	10,7%	12,1%	10,2%	10,1%		
Poids vif - 49 jours	Moyenne	3436	3151	2962	2734	-13,8% (s)	-13,2%(s)
	CV	7,9%	7,4%	8,8%	9,2%		
LIGNEE MALE							
Poids vif - 21 jours	Moyenne	1102	1106	1094	1072	-0,7% (ns)	-3,2% (s)
	CV	9,5%	11,8	8,5%	8,8%		
Poids vif - 49 jours	Moyenne	4058	3744	3178	2918	-28% (s)	-23% (s)
	CV	7,5%	7,6%	9,5%	11,3%		

Moins bonne croissance au Vietnam et en particulier après 21 jours. Avec la chaleur, les animaux sous-consomment. Effet plus important en lignée mâle.

CANARD PEKIN - FRANCE

Résultats techniques (toutes lignées)

	20 – 27°C	16 – 24°C	Ecart
Poids 20 j(g)	939	972	-3,4%
Poids 34 j	2007	2209	-9,1%
Poids 48 j	3087	3409	-9,4%
Poids Filet 48 j	600	637	-5,8%
Rdt filet %	18,69	18,02	3,7%
IC 0 - 48j	2,518	2,346	7,3%
Conso (g/canard)	7942	8113	-2,1%

Ici aussi avec la chaleur, les animaux sous consomment (-2%) mais la perte de poids est bien plus importante (-9%): D'autre effets sur le métabolisme?

etc

CANARD PEKIN – LIGNEE FEM.

Correlation – Poids à 49 jours

GRIMAUD FRÈRES
SÉLECTION LA PASSION DU BIEN-FAIRE

Mâles	lot 13 FR A	lot 13 FR B	lot 13 VN	lot 13 FR C Chaud	lot 13 C FR C normal
lot 13 FR A	1,00				
lot 13 FR B	0,62	1,00			
lot 13 VN	0,58	0,46	1,00		
lot 13 FR chaud	0,40	0,42	0,15	1,00	
lot 13 FR normal	0,45	0,47	0,28	0,62	1,00
Femelles	lot 13 FR A	lot 13 FR B	lot 13 VN	lot 13 FR C Chaud	lot 13 FR C normal
lot 13 FR A	1,00				
lot 13 FR B	0,56	1,00			
lot 13 VN	0,20	0,23	1,00		
lot 13 FR C chaud	0,14	0,29	0,21	1,00	
lot 13 FR C norm.	0,23	0,21	0,30	0,56	1,00

Corrélation faible à 0.15 / 0.21 entre essai chaleur France et Vietnam (Effet hygrométrie? On prend pas en compte les effets génétiques mères ?, ...etc)

2ème EXEMPLE



SELECTION EN CONDITIONS CHAUDES CONCLUSION

GRIMAUD FRÈRES
SÉLECTION LA PASSION
DU BIEN-FAIRE

- Les moins bonnes corrélations entre les lots élevés en France et celui élevé au Vietnam tendent à justifier la sélection en condition « locale »
Notamment pour les lignées mâles lourdes
- La relation IC – Poids vif et Consommation ne nous permet pas de travailler sur les critères habituels. Il faut tester de nouveaux critères tel que la croissance et/ou consommation résiduelle pour mieux cibler l'optimisation de la croissance.
- La sélection menée en France pour la réduction de l'IC (ratio) ne permet pas d'augmenter le poids vif exprimé au Vietnam et risque même de le réduire. Il faut poursuivre le travail avec plus de lots en situation « locale ».

3ème EXEMPLE



PRODUITS ADAPTES A DES SEGMENTS



Hubbard

YOUR CHOICE, OUR COMMITMENT



EX DU MARCHE BRESILIEN

- Poids d'abattage moyen de 2,8 Kg à 3,0 kg.
 - Plus de poids à l'IC
 - Moins d'importance donnée au coût poussin.
- Sexage nécessaire
- Régime maïs – soja
- Saison chaude / saison froide.
- 15 poulets/ m²
- Export Europe (Filet) mais aussi export Japon (valorisation des cuisses).



EX DU MARCHÉ BRÉSILIEN



➤ Recherche d'un poulet de chair excellent transformateur:

- Croissance
- Indice

pouvant être utilisé sur une large gamme de poids.

D'abord recherche de la performances du poulet vif lourd à moindre coût.

➤ Produit autosexable à l'aile.

➤ Bonne conformation de carcasse.



EX DES MARCHES D'ASIE DU SUD-EST

- Poids d'abattage moyen de 1,3 Kg à 2,2 kg.
 - Plus de poids du coût poussin
 - Moins d'importance donnée à l'IC.
- Conditions de démarrage « rustique ».
Ecart Jour/nuit.
- Régime maïs – soja
- 10 poulets/ m²
- Marchés de vif le plus souvent



EX DES MARCHES D'ASIE DU SUD-EST

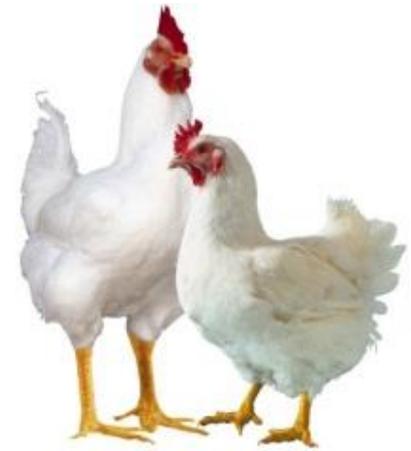
Classic

- Capacité de la parentale et du poulet à s'adapter à des conditions très variées d'élevage, de climat, ...etc
- Privilégier d'abord la performance parentale
 - Niveau de ponte de la femelle parentale et prédictibilité de cette performance
 - Fertilité du croisement.
- En poulet, privilégier la croissance rapide pour des poids de 1,5 à 2,0 Kg. Capacité à conserver son appétit et donc ses qualités de croissance rapide, même avec des aliments à faible densité.



EX DES MARCHES DU MOYEN ORIENT

- Poids d'abattage moyen de 1,4 Kg à 2,0 kg.
Système de production intégré le plus souvent.
 - Coût poussin
 - Mais aussi importance donnée à l'IC.
- De plus en plus de bâtiments modernes.
- Régime maïs – soja
- 15 poulets/ m²
- Marchés de vif encore le plus souvent.



EX DES MARCHES DU MOYEN ORIENT

F 15

- Une parentale avec le gène de nanisme permet de produire un grand nombre de poussins pour un coût alimentaire minimum.
 - Economie de 15 % en besoin de maintenance
 - Possibilité d'augmenter les densités en parentale.
- Privilégier l'IC en poulet (Coût vif)
- Rendement global entier



EX DU MARCHÉ EUROPEEN



- Contexte en forte évolution, qu'il soit réglementaire, économique, structurel ou relatif aux comportements de consommation.
- La praticité devient le facteur prédominant dans la consommation quotidienne

Une importance accrue des éléments de réassurance (traçabilité, origine) ...

mais cette importance décroît avec le niveau d'élaboration des produits...

- Les perspectives de valorisation dépendront finalement de la capacité d'adaptation des acteurs de la filière à ces nouveaux contextes



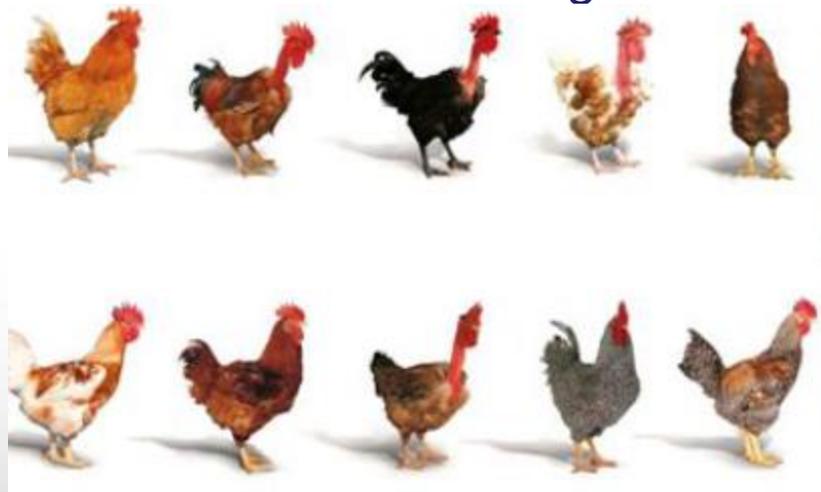
EX DU MARCHÉ EUROPEEN



- Produits à "croissance différenciée".

Poids vifs commercialisables de 1500 à 2300 g pour un âge minimum de 48 à 56 jours,

- Respect d'objectifs qualitatifs (très faible mortalité,...etc)
- Respect de particularité « locale » ou d'un cahier des charges spécifiques (freedom food)
- Toujours la recherche d'une optimisation du coût vif.



3^{ème} EXEMPLE



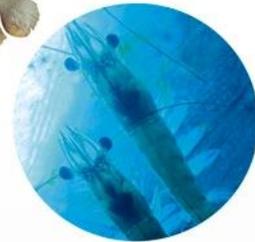
PRODUITS ADAPTES A DES SEGMENTS CONCLUSION



- Il n'existe pas de solution unique capable de performances optimum dans tout les contextes rencontrés.
- Il n'est pas possible de proposer « trop » de solutions génétiques (Coût de R&D et de production, planning, etc).
- Recherche continue d'un compromis coût / segmentation la plus large possible. Remise en cause permanente.

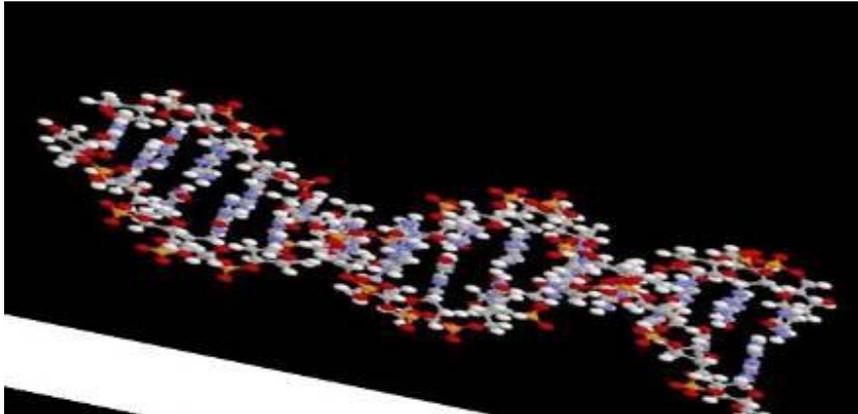
CONCLUSION

Maintient de la diversité génétique avec un gene pool assez large.



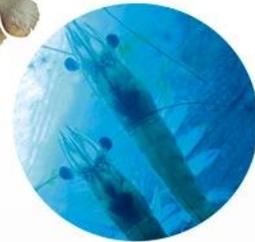
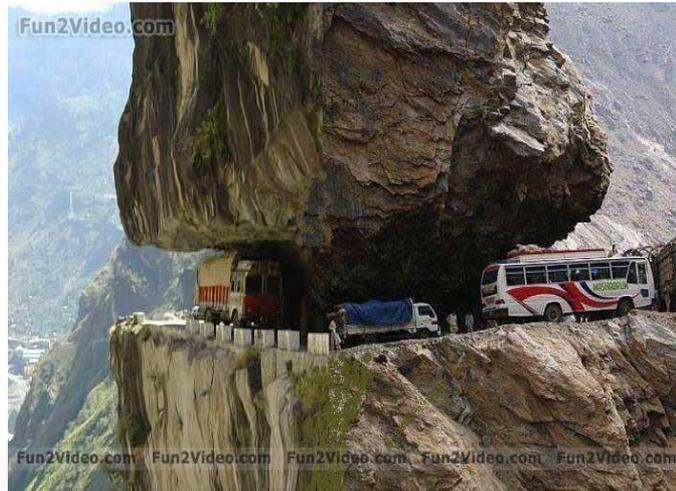
CONCLUSION

Utiliser les nouvelles technologies pour mieux prédire la valeur génétique et optimiser les schémas de sélection.



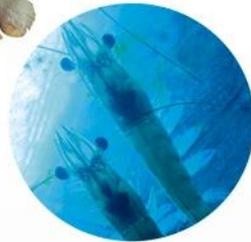
CONCLUSION

Pour proposer une gamme de solutions génétiques très efficaces et répondant à la diversité des segments de marché et des environnements de production.



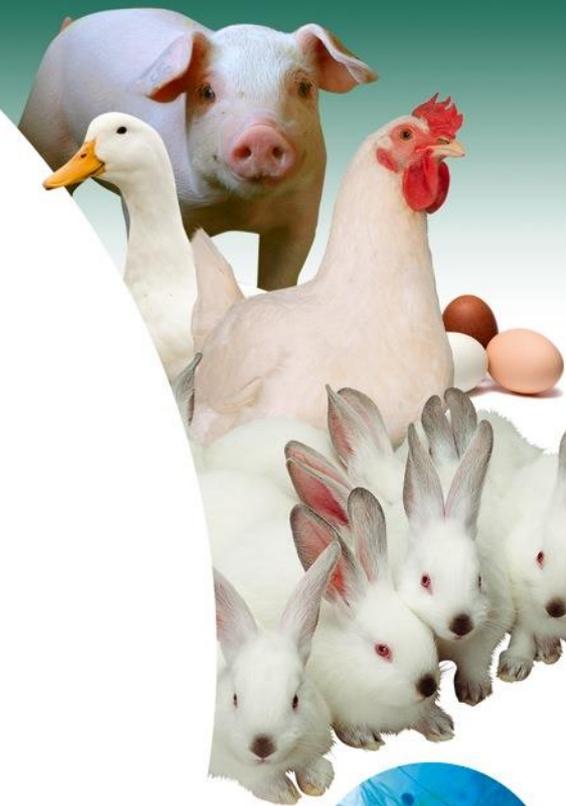
CONCLUSION

Poursuivre la sélection
en condition terrain pour
favoriser la capacité
d'adaptation des
croisements



CONCLUSION

Toujours conserver la productivité et en particulier l'indice comme un objectif prioritaire



CONCLUSION

Toujours conserver la productivité et en particulier l'indice comme un objectif prioritaire





MERCI