

Sélection du lapin

Organisation et outils

H. Garreau

INRA SAGA

BP 27, 31326 Auzeville, France

garreau@toulouse.inra.fr



Plan

- Éléments de biologie, production et marché
- Organisation de la sélection
- Les outils de la sélection
 - L'évaluation génétique
 - La carte génétique

Plan

- **Eléments de biologie, production et marché**
- Organisation de la sélection
- Les outils de la sélection
 - L'évaluation génétique
 - La carte génétique



Biologie du lapin

- Croissance

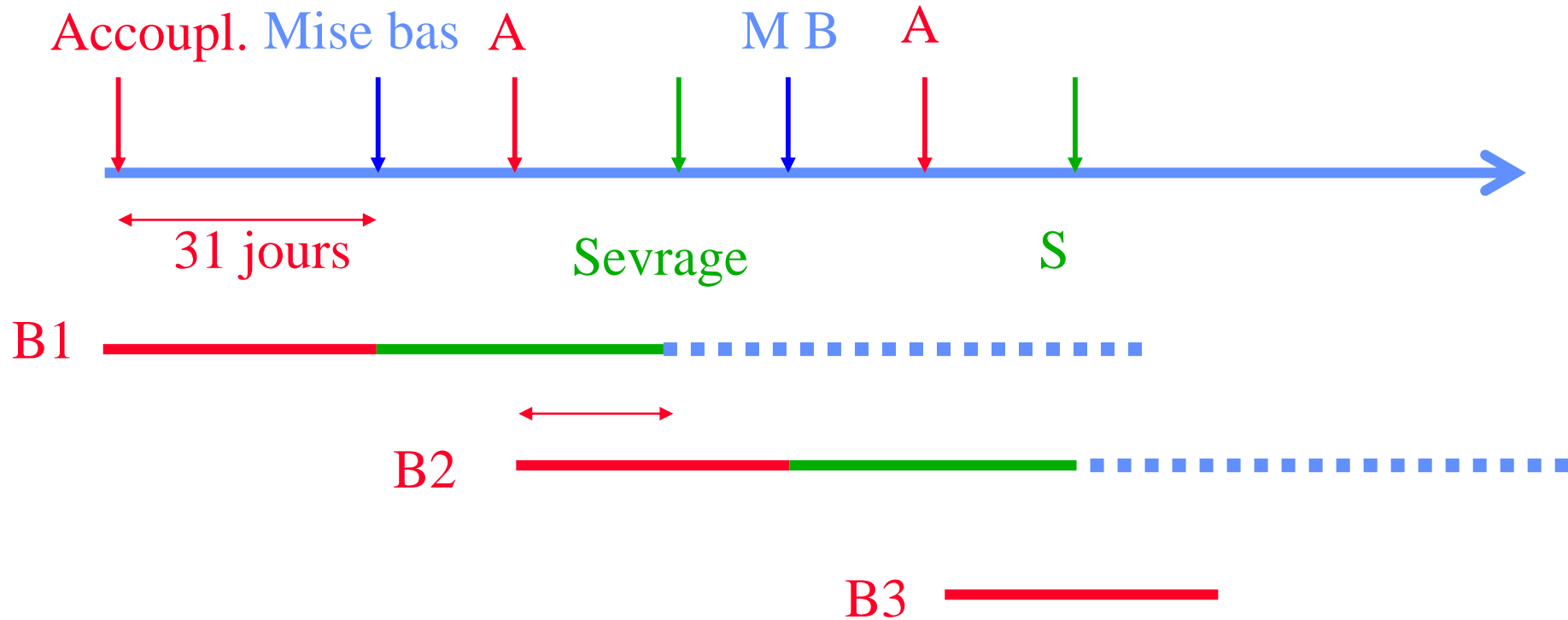
- Poids adulte : 4 – 4.5 kg (1 to 7 kg)
- Sevrage à 28-35 jours : 400 – 800 g
- Abattage à 9-11 semaines : 2.3 kg
- Rendement de carcasse : 60 % : 1.4 kg
- Indice de consommation : 4

Biologie du lapin

- **Reproduction**

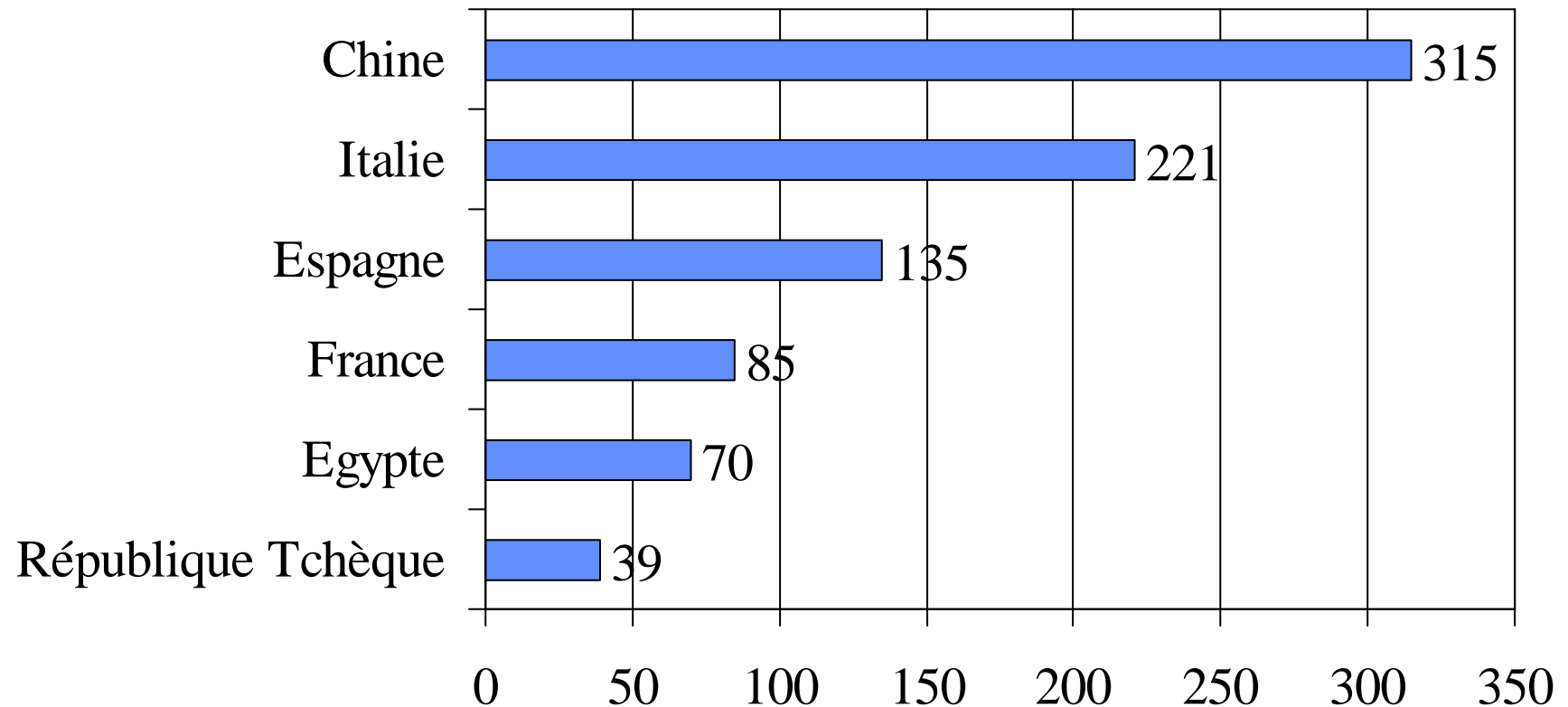
- Maturité sexuelle : 4 mois pour femelles, 5 pour les mâles
- Ovulation induite par l'accouplement
- Utilisation de GnRh pour l'IA (90% des élevages en IA)
- 31-32 jours de gestation
- Taille de portée : 3 to 16
- Cycle de reproduction : Accouplement possible entre la mise bas et le sevrage

Cycle de reproduction

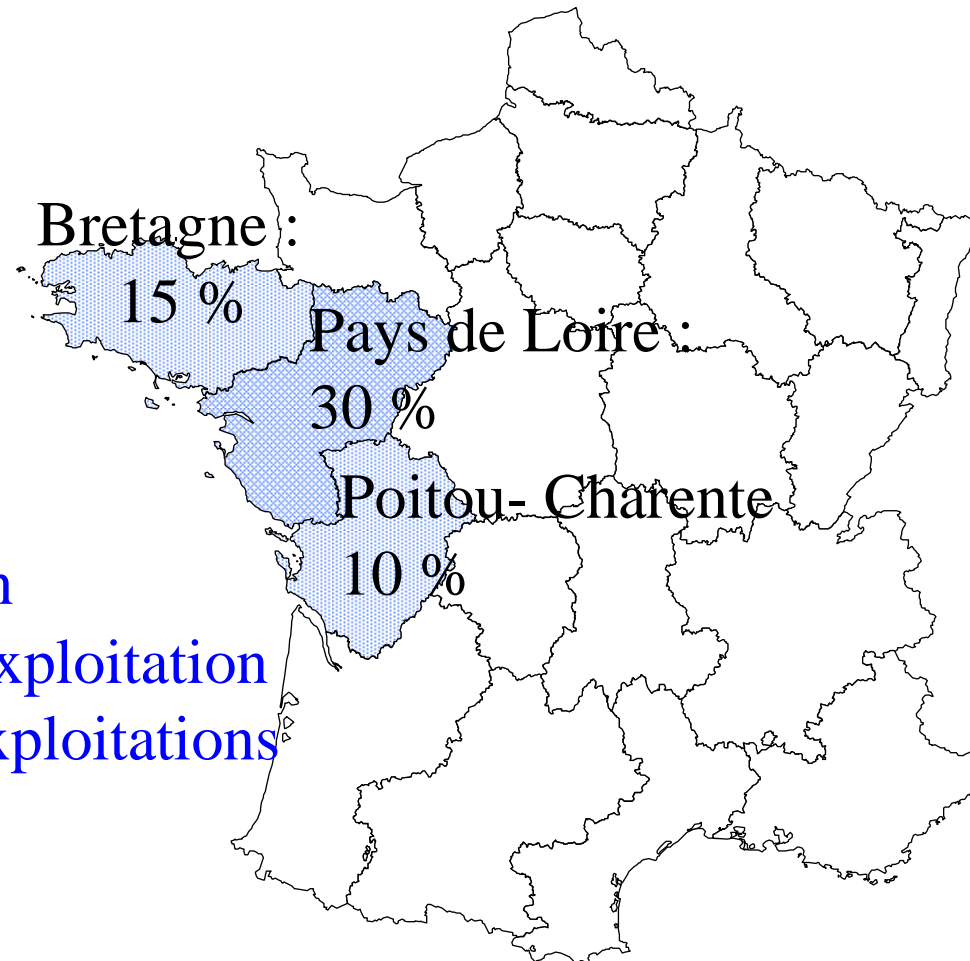


Intervalle entre Accoupl. -> France, Espagne : 42 jours
 Italie : 49 jours

Production mondiale de lapin en 2000 (Milliers de tonnes carcasse)



Production en France



- Rationalisation
- ↘ Nombre d'exploitation
- ↗ Taille des exploitations

Structure de la production

Taille des ateliers (Nb de lapines)	Espagne	Italie	France (Nb d'ateliers)
De 1 à 20	55 %	50 %	28 % (110 000)
De 20 à 200	23 %	20 %	10 % (3980)
> 200	22 %	30 %	62 % (1850)
Taille moyenne > 200	500 lapines	900 lapines	400 lapines
NB total de lapines	3 200 000	6 000 000	1 311 000

Consommation de viande en 2001 (Kg/pers.)

	France	Espagne	Italie
• Porc	36,7	29,1	
• Poulet	26,2	16,7	
• Boeuf	24,9	9,6	
• Mouton	4,2	3,4	
• Lapin	1,8	3,3	4
• Total	92,5	65,5	

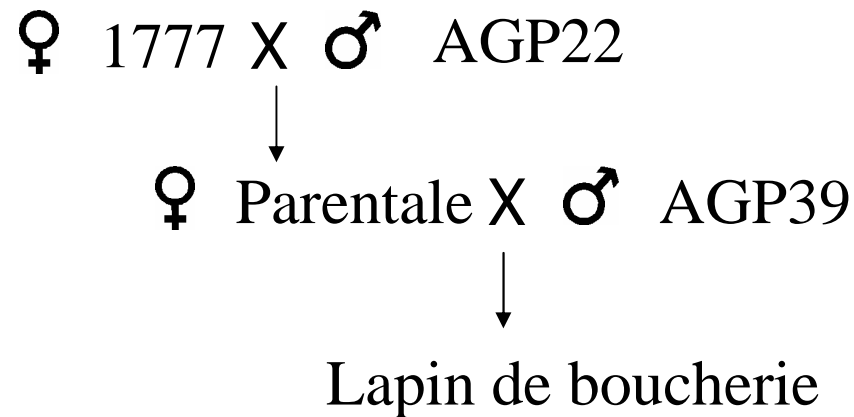
Consommateur français : 44 % -> 3.4 kg/an
-> 3 fois/ an (37 % -> 1)

Plan

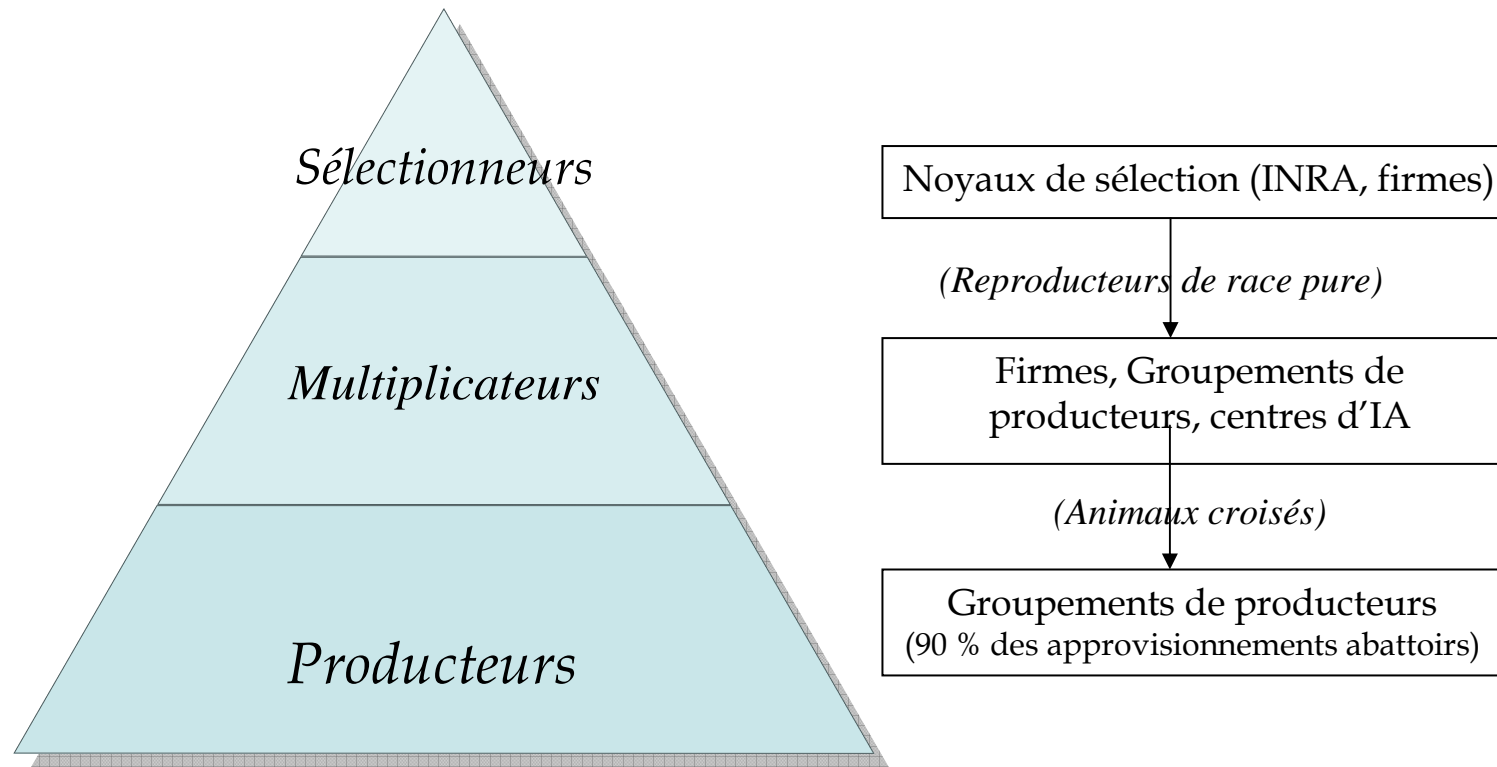
- Eléments de biologie, production et marché
- **Organisation de la sélection**
- Les outils de la sélection
 - - L'évaluation génétique
 - - La carte génétique

Organisation de la sélection

- Le lapin de chair: Un hybride 3 ou 4 voies
 - Exemple :le schéma Grimaud Frères Sélection



Organisation de la sélection



Organisation de la sélection

- Les objectifs de sélection

Lignée	Demande	Critères de sélection
Femelle	Eleveurs	Prolificité (lapereaux vivants/portée) Croissance des lapereaux Homogénéité du poids lapereau (Longévité)
Mâle	Abattoirs Distributeurs (consommateur)	Poids à 63 ou à 70 jours Rendement de carcasse Adiposité de la carcasse (Santé digestive)

Organisation de la sélection

- Part de marché des sélectionneurs

	France	Espagne	Italie
Firmes françaises			
Grimaud Frères Sélection	70 %	40 %	50 %
Hycole	14 %	} 20 %	} 40 %
Hyla	14 %		
Firmes espagnoles			
(Université de Valence, IRTA Barcelona)	—	30 %	—

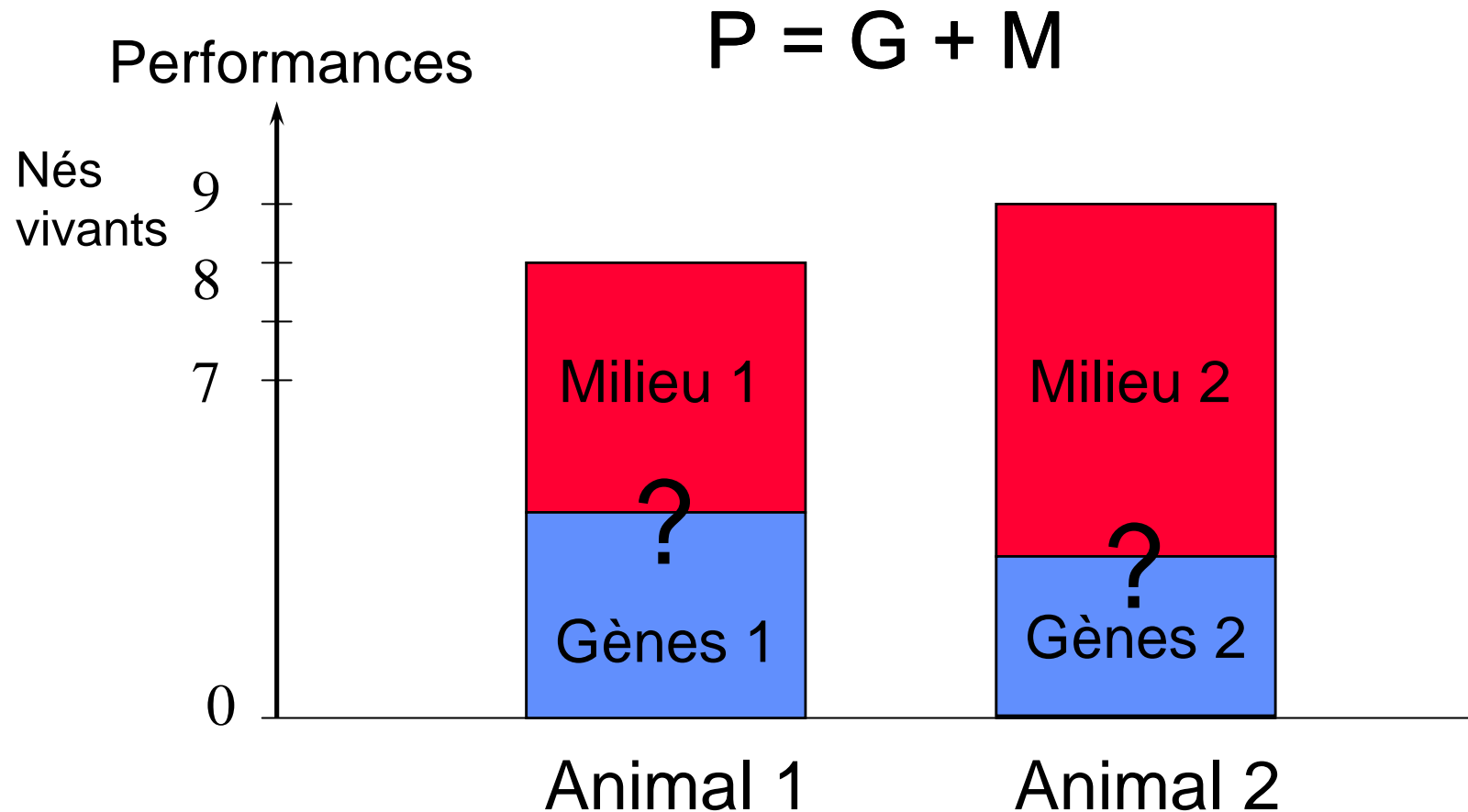
Plan

- Eléments de biologie, production et marché
- Organisation de la sélection
- Les outils de la sélection
 - - L'évaluation génétique
 - - La carte génétique

Les outils de la sélection

- L'évaluation génétique
 - Calcul d'une valeur génétique globale du génome
 - Tri des reproducteurs
 - Accumulation du progrès génétique
- La carte génétique : Les perspectives
 - La carte génétique INRA
 - La détection de QTL et de gènes
 - Sélection assistée par marqueurs ou par gènes
 - L'introggression de gènes

Principe de l'évaluation génétique

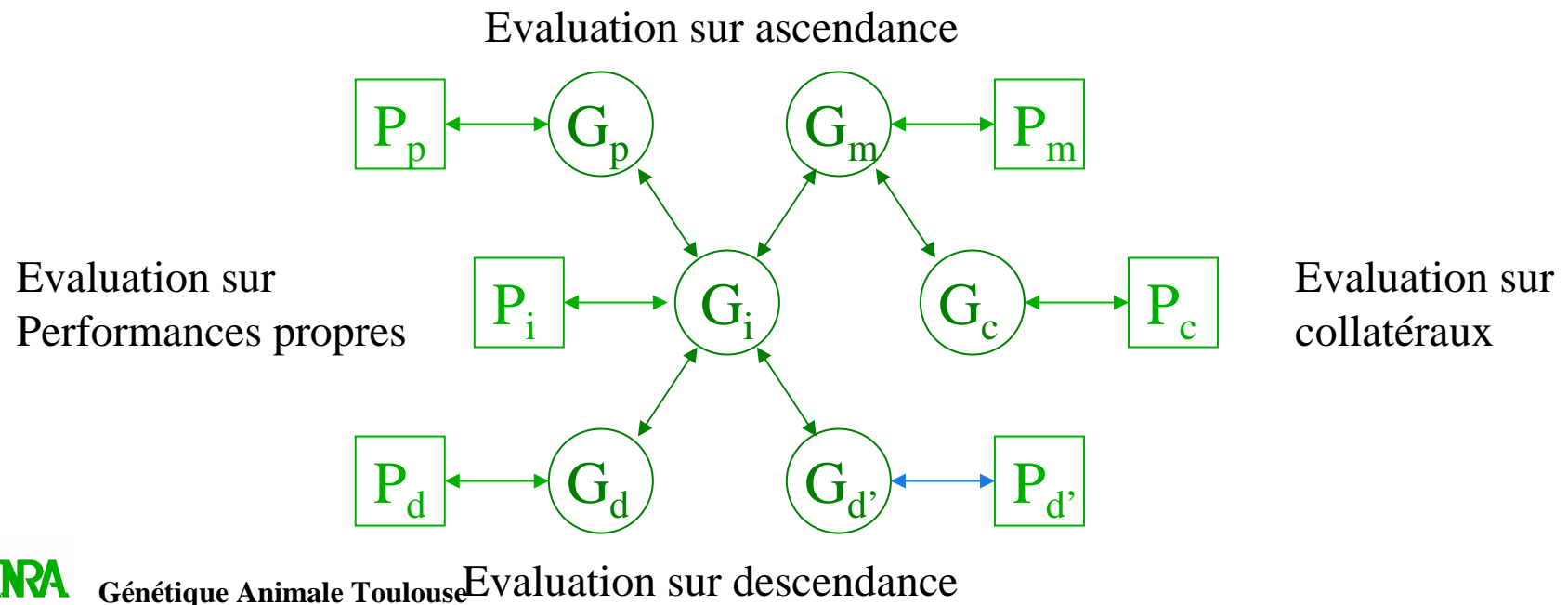


→ Classement des individus selon leur valeur génétique

Prise en compte de l'information des apparentés

Les individus apparentés possèdent une certaine proportion de gènes en commun

Lien de parenté	Proportion de gènes en commun
Parents-descendants	$1/2$
Demi-frères-sœurs	$1/4$
Pleins frères sœurs	$1/2$



L'indice BLUP

Le BLUP est Le meilleur prédicteur linéaire non-biaisé

- ➔ Le calcul de l'indice BLUP prend en compte l'ensemble de l'information des apparentés
- ➔ Les effets de milieu sont estimés en même temps que les valeurs génétiques

Coefficient qui dépend des
Paramètres génétiques

Estimée de l'effet milieu

$$BLUP_i = b \cdot (P_i - M)$$

Performance corrigée pour les effets de milieu

La valeur génétique globale

- Plusieurs caractères importants → un indice unique (global)
combinaison des valeurs génétiques des différents caractères

Pour 3 caractères, I_{glob} pourra s'écrire :

$$I_{glob} = b_1 VG_1 + b_2 VG_2 + b_3 VG_3$$

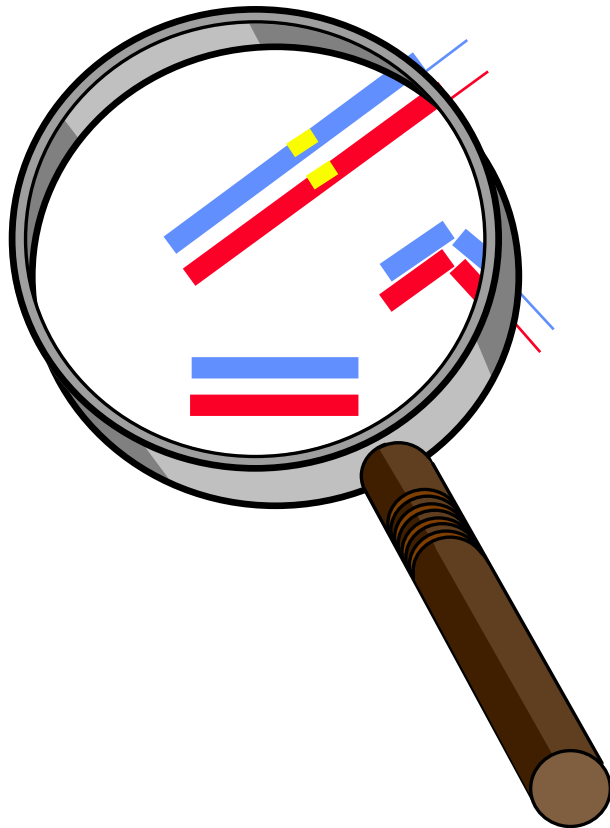
Les coefficients b dépendent de l'importance économique des caractères ou du progrès génétique désiré pour chaque caractère

Exemple : Indice de la souche 1777

$$I_{glob} = 0.25 VG_{nés\ vifs} + 0.25 VG_{poids\ sev.\ direct} + 0.25 VG_{poids\ sev\ mater}$$

La carte génétique

= ensemble de marqueurs répartis uniformément sur le génome



Un marqueur génétique permet la visualisation d'un petit segment du génome

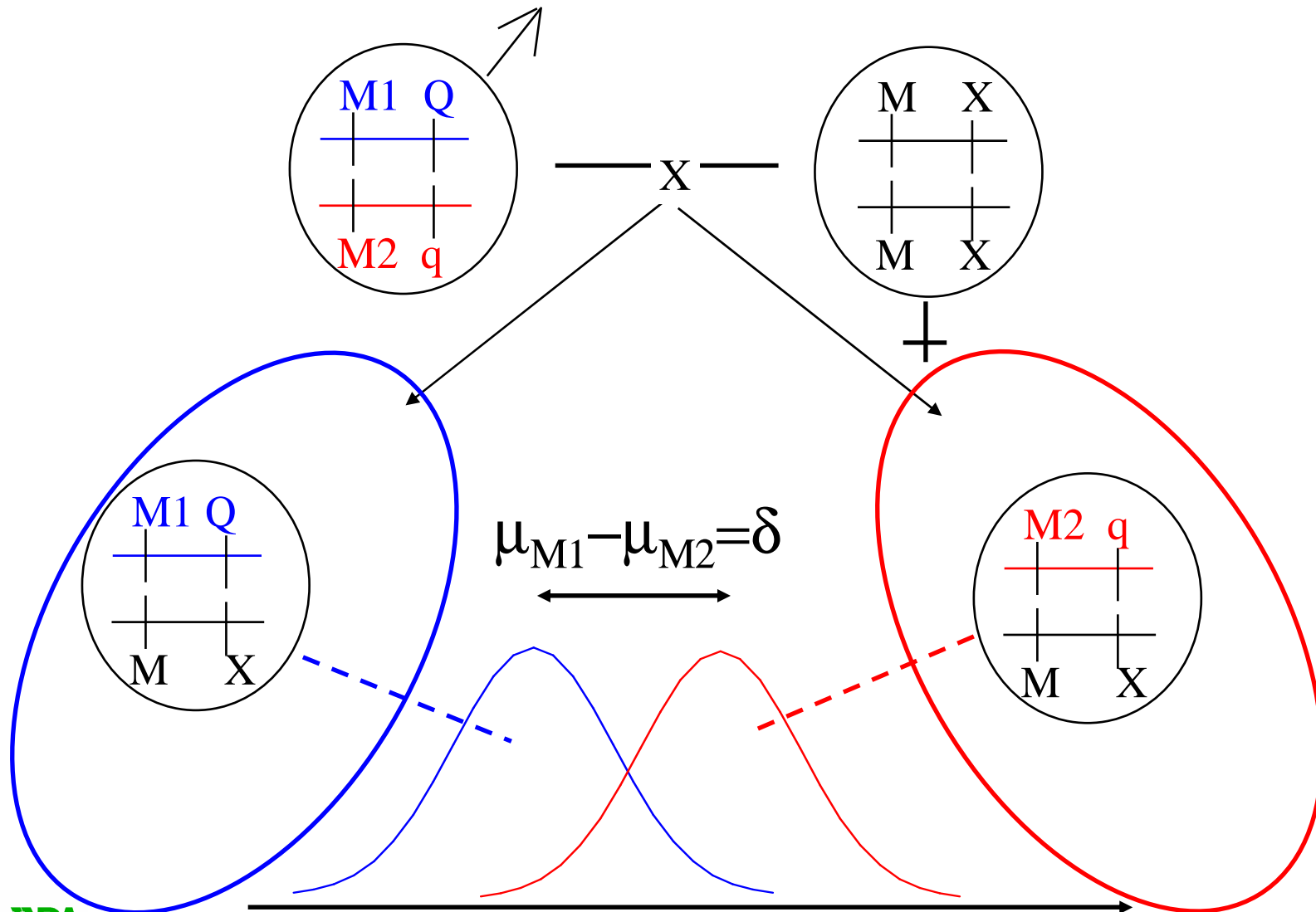
Information :

1. Observable
2. Polymorphe

Répartition des 178 microsattellites sur la carte cytogénétique



Principe de la détection de QTL

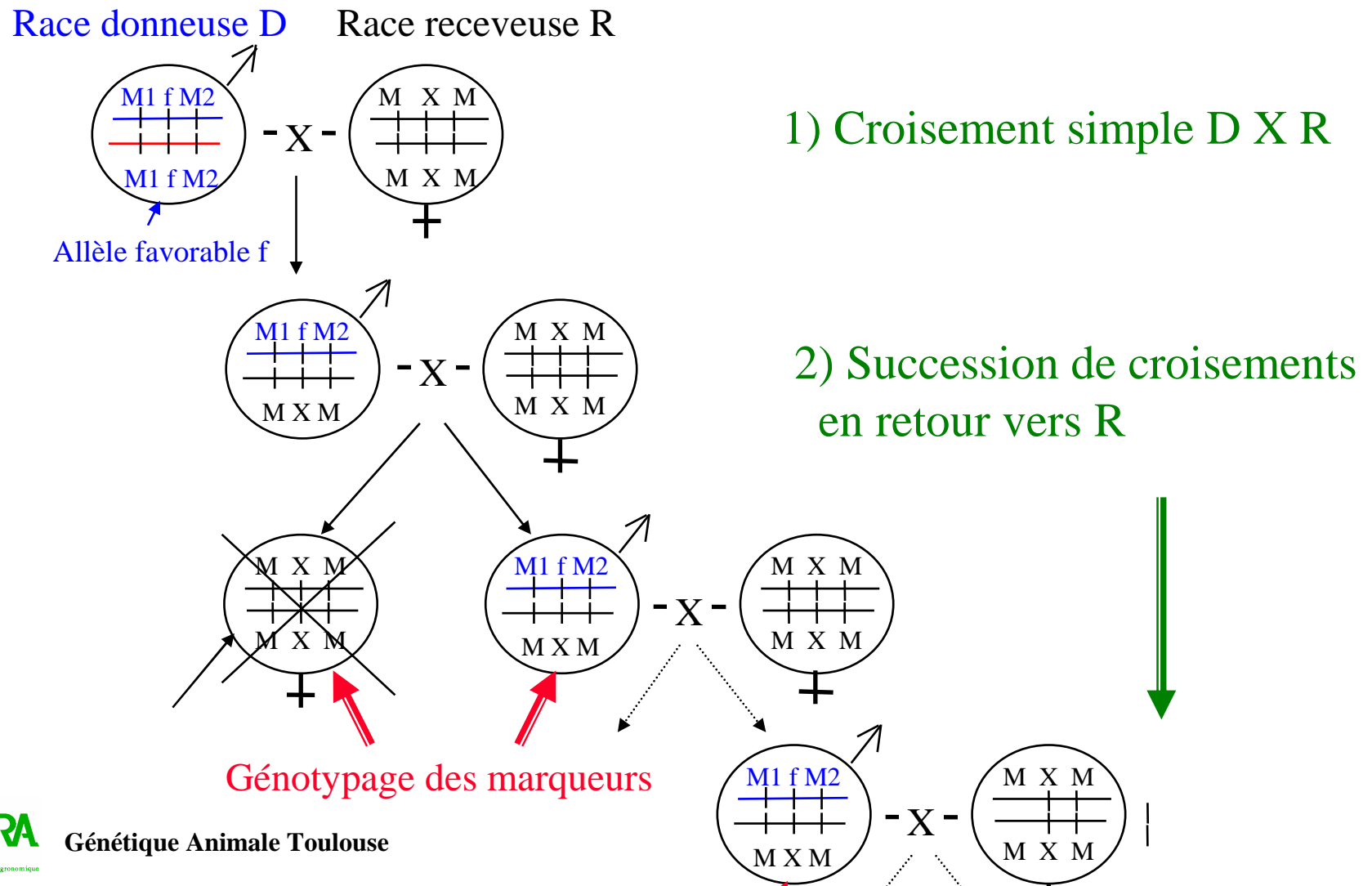


Utilisation des données moléculaires en sélection

- La sélection assistée par marqueur ou par gène
 - SAM : information marqueur ↗ précision évaluation génétique
peu efficace (+ 1% à +6 %)
Coûteuse
 - SAG : 4 X plus efficace que SAM
Identification de la mutation causale: Long et couteux !

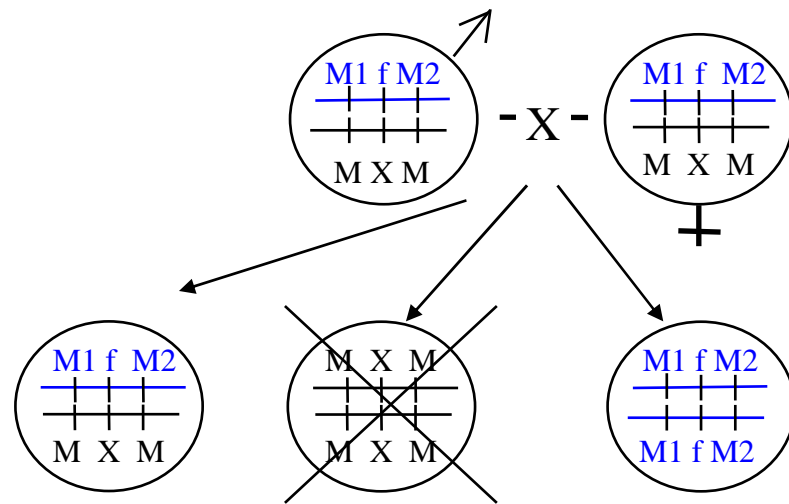
Utilisation des données moléculaires en sélection

- L'introggression de gènes assistée par marqueur



Utilisation des données moléculaires en sélection

- L'introggression de gènes assistée par marqueur



3) Accouplements entre animaux de la dernière génération de retour pour obtenir des homozygotes ff

Phénotype R avec allèles f