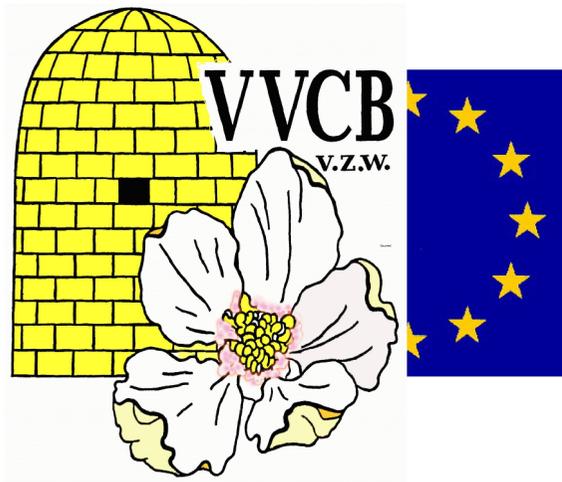




Octaaf VAN LAERE
VVCB vzw / Univ. Antwerpen



Vlaams Vulgarisatiecentrum
voor Bijenteelt vzw

**Centre Flamand de
Vulgarisation Apicole**

Flämisches Zentrum zur
Förderung der Bienenzucht

BEEBREED

un Réseau Européen d' Elevage et de Sélection

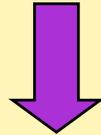
Prof. dr. ir. Octaaf VAN LAERE

**Tests de Prestation et valeur d' élevage
pour reines d' Abeilles
de la race carnica *Apis mellifera carnica***

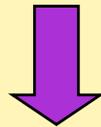
www.beebreed.eu

Allemagne: periode 1990 - 1993:

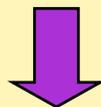
Le programme de sélection sur base de formation de lignées est abandonné, les lignées ne pouvant se maintenir dans la pratique apicole.



Concertation entre institutions scientifiques
(Résultats de sélection positifs dans le domaine du bétail
avec le système 'BLUP')



**Organisation d'un programme commun de
sélection 'BLUP abeilles',
commandé par ordinateur www.beebreed.eu**



Ordinateur central situé à l' Université de Berlin (Hohen Neuendorf)

www.beebreed.eu

Le programme www.beebreed.eu est une offre de collaboration en ligne de la part de l' institut Hohen Neuendorf / Univ. De Berlin aux éleveurs-sélectionneurs dans le domaine de l' apiculture.

Les activités d' élevage sont organisées par pays ('Länder en Allemagne / Pays étrangers). Les éleveurs et les reines se caractérisent dans tous les documents par un numéro indiquant le pays auquel ils appartiennent (Ex.: Belgique = n° 57).

Le programme offre séparément une sélection pour les races

A. m. carnica

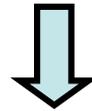
A. m. mellifera

A. m. ligustica

A. m. sicula

SELECTION

= choisir la meilleure colonie dans une population, colonie qui servira de base pour la création d' une nouvelle génération de jeunes reines



Pas de sélection à partir d' un ensemble de deux ou trois populations de différentes races

mais

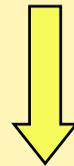
à partir d' UNE seule race

CE QU' IL NE FAUT PAS FAIRE:

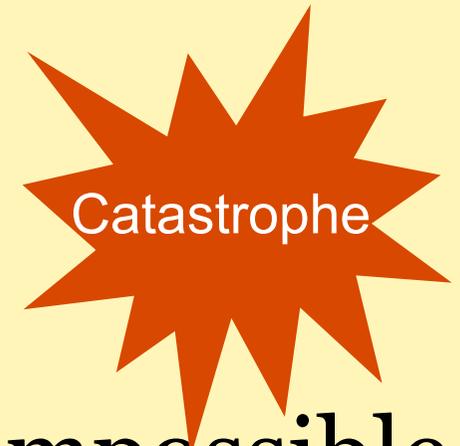
Distribuer plusieurs races dans une même région

EXEMPLE
purement
théorique

{ 33 % *Apis m. carnica*
33 % *Apis m. mellifera*
33 % *Apis m. ligustica*



HYBRIDISATION
du cheptel apicole



⇒ F2: sélection à moyen terme impossible

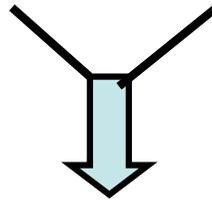
Génétique spécifique de la colonie d'abeilles

Que se passe-t-il à la suite d'un croisement entre deux races?

Un exemple

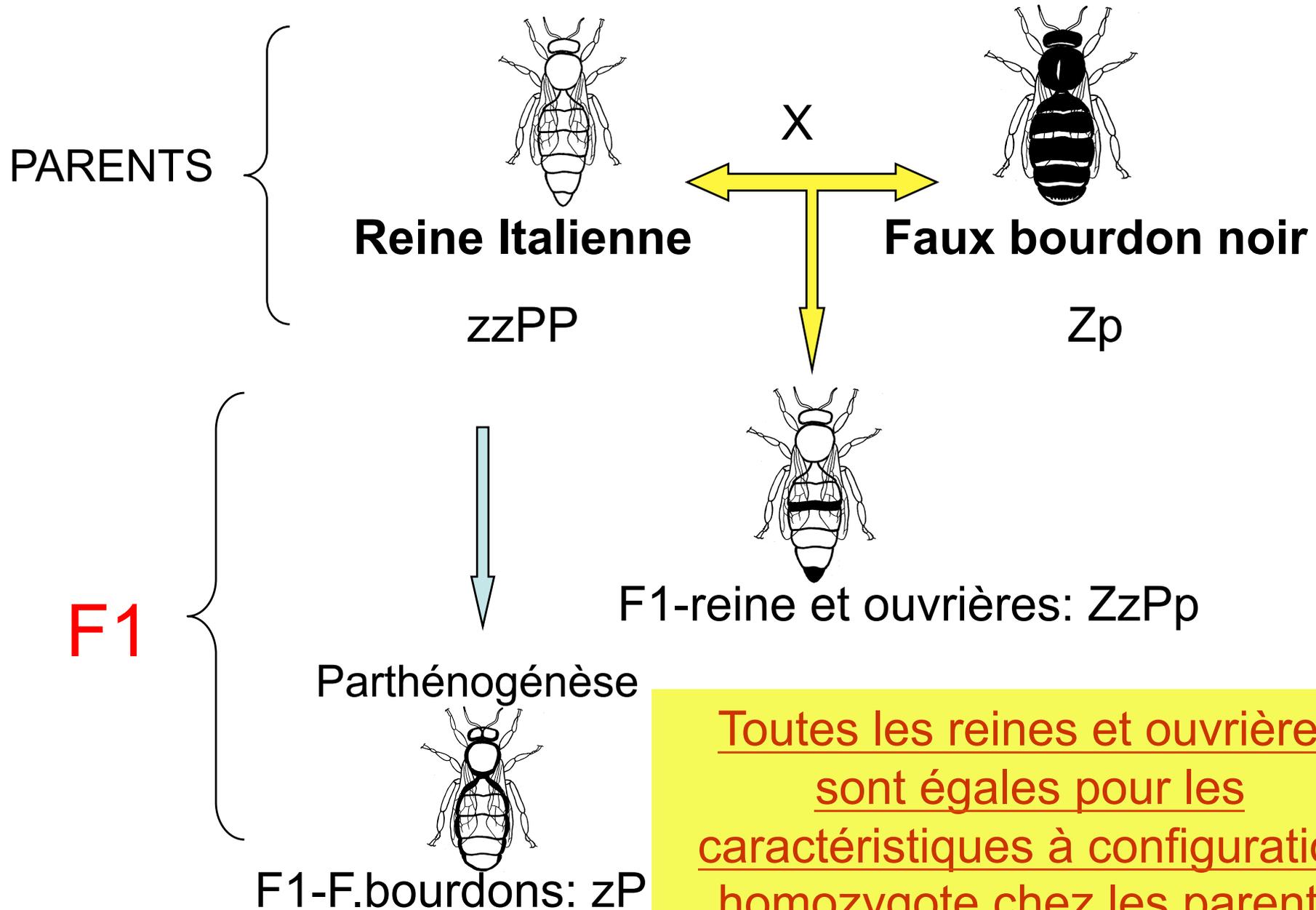
Héritage de la couleur du squelette après croisement de

Reine Italienne x Faux bourdon noir
(*A.m.ligustica* x *A.m.mellifera*)



Formation des F1 – F2 – F3 ...

Formation F1: tous descendants égaux



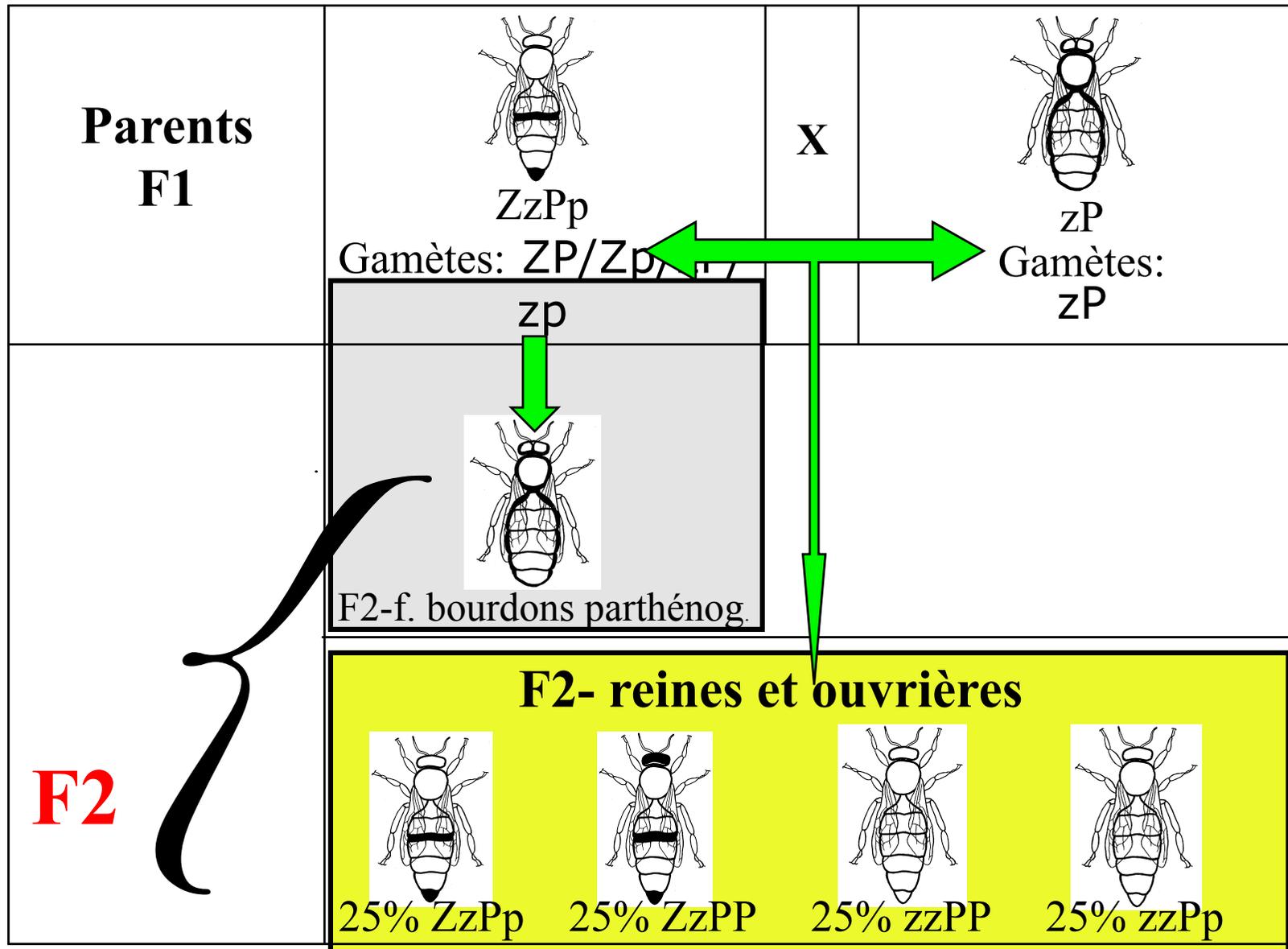
Toutes les reines et ouvrières
sont égales pour les
caractéristiques à configuration
homozygote chez les parents

Ce schéma d'hérédité dans le F1 est évidemment également valable pour tous les autres caractères concernés:

- la stabilité sur les rayons
 - la douceur
 - l'activité de butinage
- etc.

Chacun de ces caractères est déterminé par un complexe de facteurs d'hérédité, mais dans le F1 il existe une uniformité très poussée (à condition qu'au départ le croisement se fait à partir de deux races homogènes).

Croisement F2: Pour le caractère concerné: 4 sortes de F. bourdons, reines et ouvrières. Deux d'entr'elles extérieurement identiques, mais génotype différent.



Dans le F3

les facteurs d'hérédité, responsables pour l'apparition des caractéristiques de la colonie, forment des combinaisons hautement différenciées.

Ce bref aperçu de trois générations explique que dans un programme de sélection tel que nous le présentons (*Pas de formation de lignées pures, destinées à disparaître*), il ne faut pas s'attendre à la formation d'une population aux qualités requises à très court terme.

Le programme BEEBREED – BLUP a été repris de l'élevage du bétail, moyennant plusieurs adaptations importantes à l'apiculture, principalement à cause

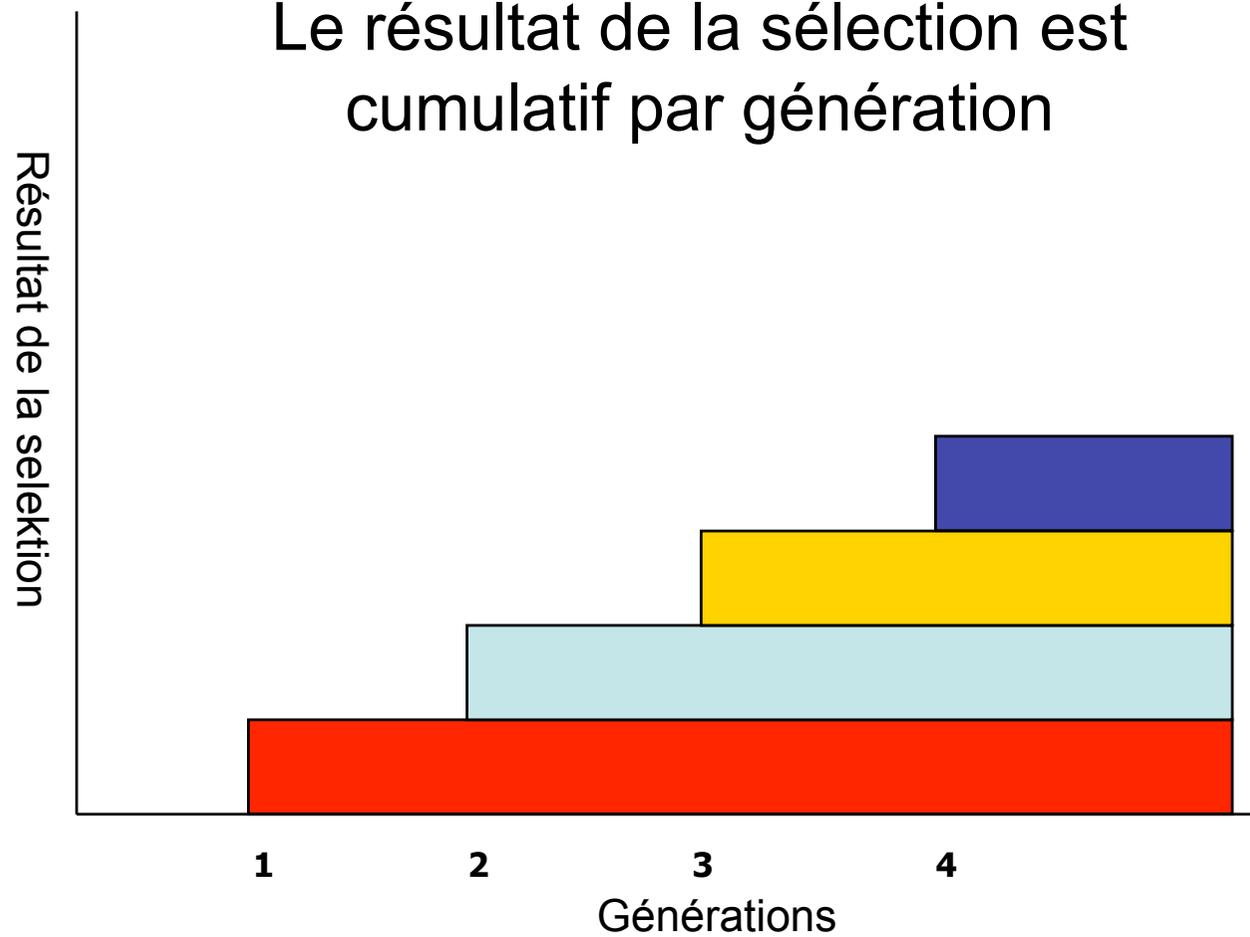
- du caractère haploïde des faux bourdons -
la formation de colonies avec une reine et des ouvrières.

Le programme BLUP (Best Linear Unbiased Prediction) a été appliqué dans l'apiculture à partir de 1993

CODE NUMBERS

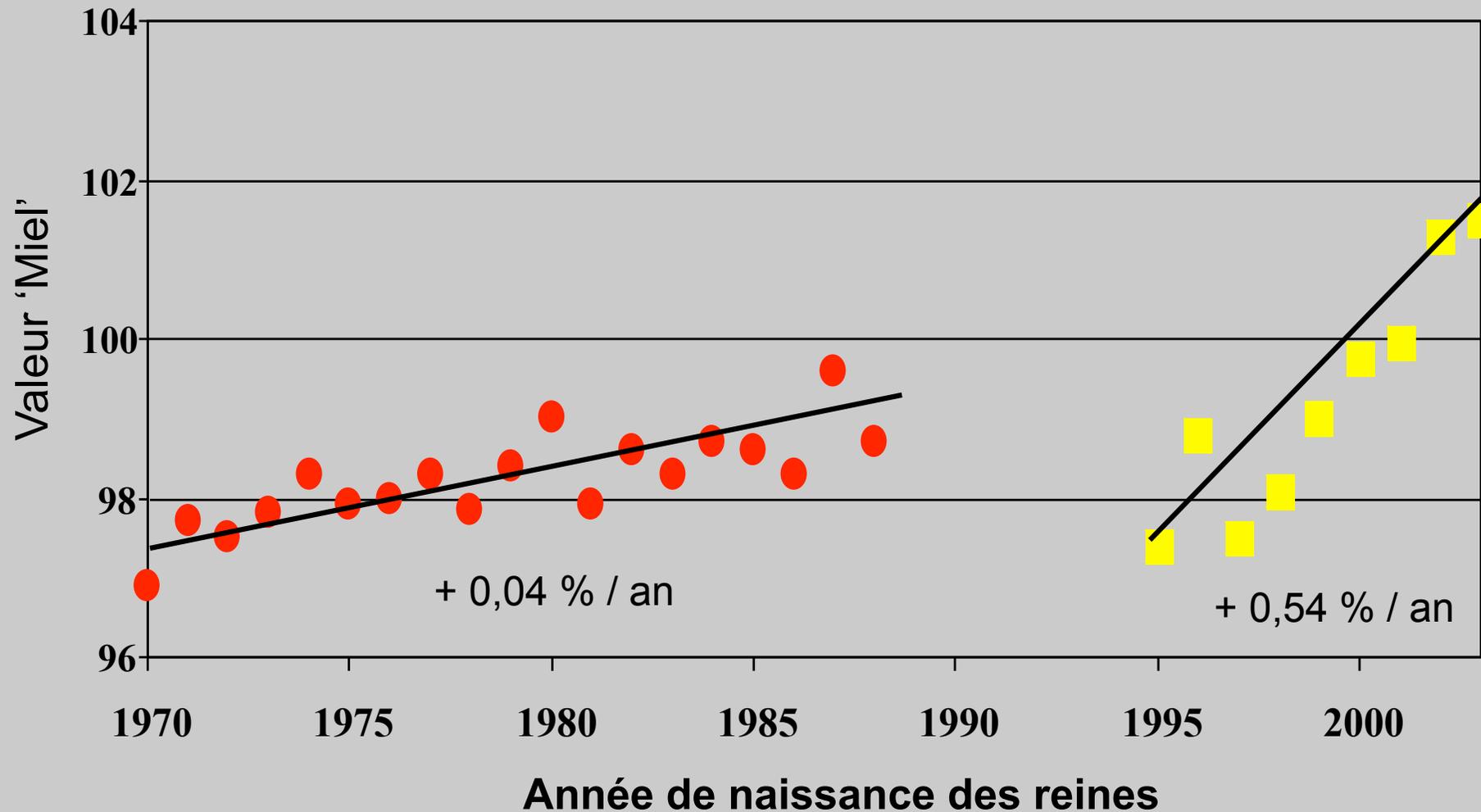
Italië	20	Roemenië	49
Slovenië	25	Zwitserland	50
Kroatië	30	Frankrijk	53
Servië	35	Nederland	55
Montenegro	37	BELGIË	57
Bosnie	40	Luxemburg	59
Herzegowina	43	Denemarken	60
Hongarije	45	Sklenar Europa	95
Bulgarije	47	<u>ACA (Austrian Carnica Association)</u>	99

Le résultat de la sélection est
cumulatif par génération



Allemagne: fide prof. K. Bienefeld, Univ. Berlin

Evolution des valeurs de sélection pour le facteur “Miel” avant et après le début de la sélection ‘BLUP’



Que signifie 'sélection **BLUP**'

“Best Linear Unbiased Prediction”.

- '**Best**': se réfère à la méthode qui offre la meilleure évaluation de la valeur de sélection.

- '**Linear**': corrélation lineaire entre les différents paramètres du modèle statistique.

- '**Unbiased**': Les estimations de la valeur d' élevage sont statistiquement “distribuées normalement”, avec la vraie valeur d' élevage comme moyenne.

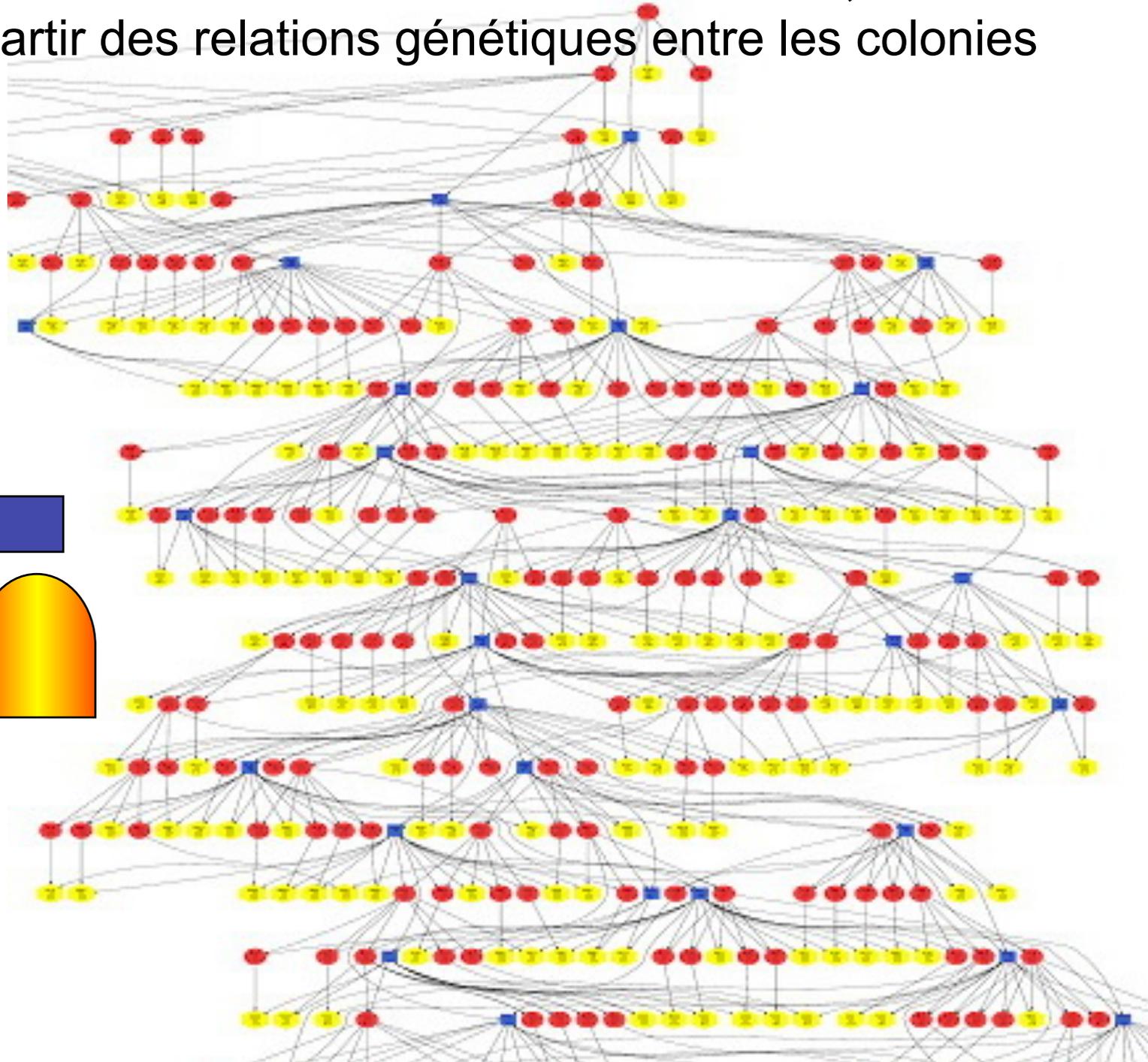
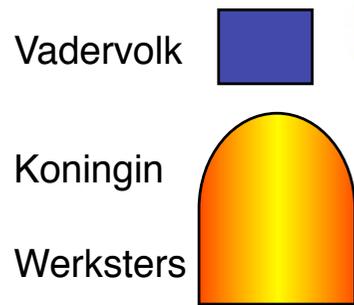
- '**Prediction**': se réfère à l' avenir, en particulier à l' estimation calculée des valeurs d' élevage réalisées.

Le **système de points** dans le <Programme Européen BLUP>
 - appréciation subjective du comportement des colonies -

Indices de valeur →	4	3	2	1
VARROA	Peu	Normal	Beaucoup	Excessif
Douceur Za/Do	Très doux	Doux	Pique	Agressif
Stabilité Rv/St	Très stable	Stable	Court	En mouvement
Essaimage Zn/Es	Absence	C. Royales ouvertes	Action nécessaire	Essaimé

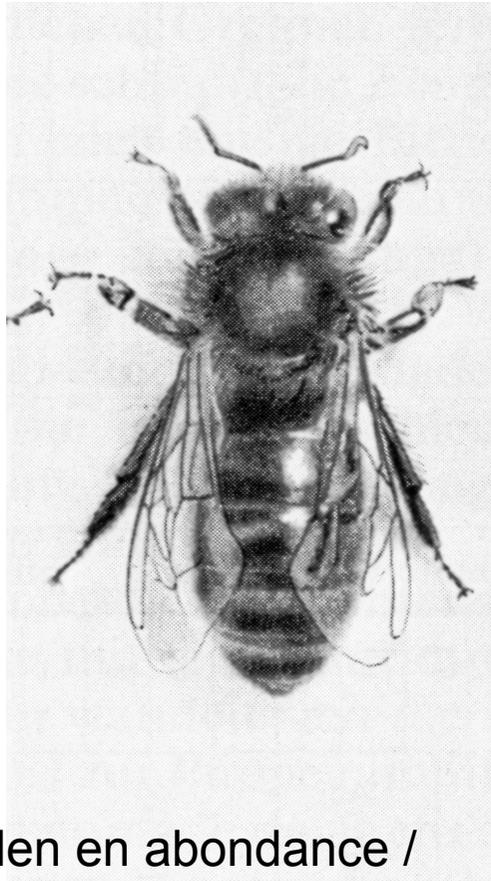
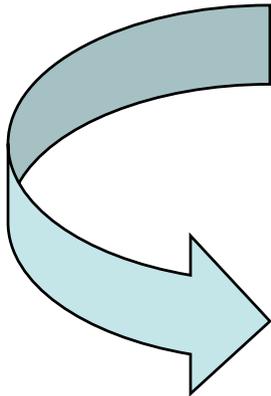
L' apiculteur fait le contrôle la 1ère semaine des mois de **Mai / Juin / Juillet**

BLUP Animal Model / Valeur de sélection, calculée à partir des relations génétiques entre les colonies



Influence du **MILIEU** sur les caractéristiques

Environnement positif



Nectar et pollen en abondance /
pas de pesticides / etc.

Environnement négatif



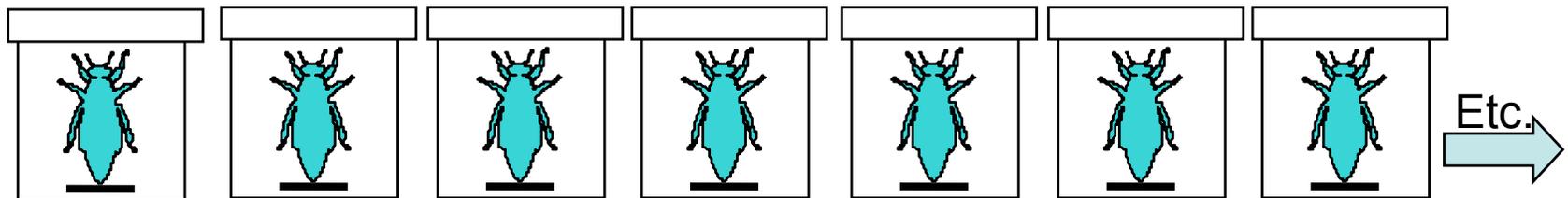
Temporairement pénurie de
pollen / nectar contenant
résidus / etc.

Comment distinguer l' hérédité et l' environnement?

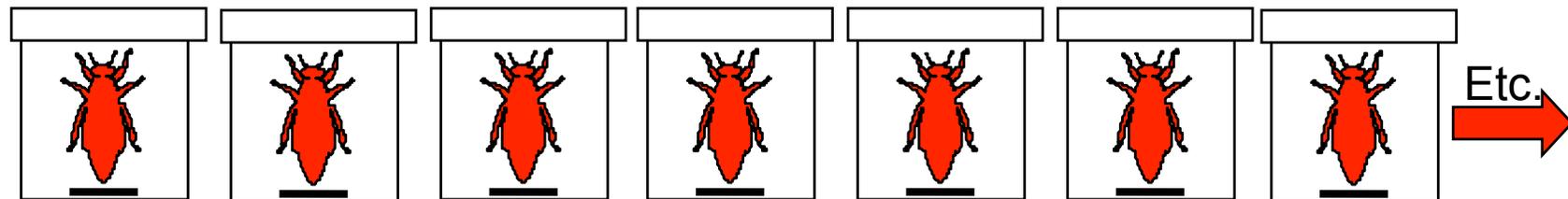
Les apiculteurs-sélectionneurs ont chacun un ou plusieurs
“**ruchers d' élevage**”

(10 - 12 ruches / reines soeurs)

Exemple



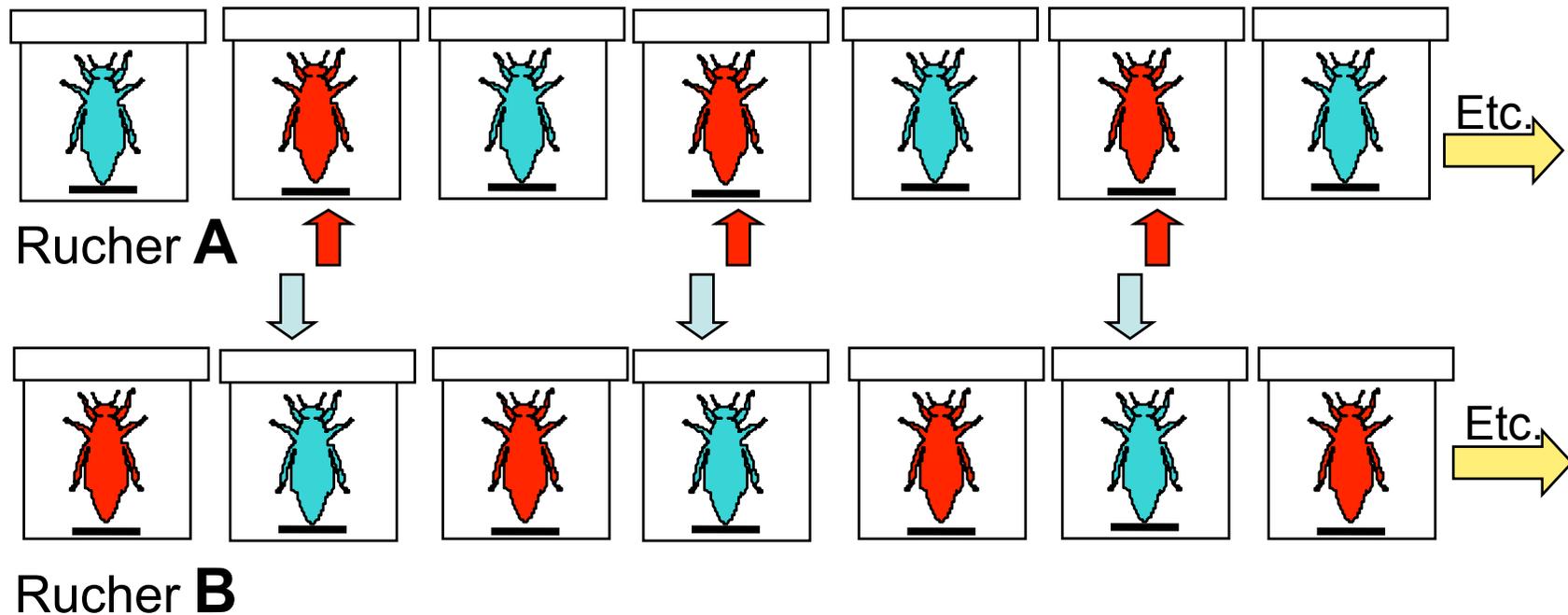
Apiculteur **A**



Apiculteur **B**

Arrivés au stade de la ponte des jeunes reines soeurs fécondées,
les apiculteurs-éleveurs échangent par deux
la moitié de leurs colonies entr' eux.

Les ruchers A et B se trouvent éloignés l' un de l' autre
et présentent donc des circonstances différentes.



Un „labotest“ peut-il remplacer le test des prestations ?



Fide K. Bienefeld

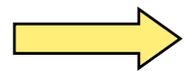


Caractère principal dans la sélection:
PRODUCTION DE MIEL

Production élevée implique d'autres qualités de vitalité et de résistance

Faut-il évaluer les colonies dans une ou dans deux saisons?

- ▶ Une saison peut par hasard présenter des circonstances trompeuses :
 - Agressivité après orage / sur colza.
 - Colonies d'abeilles en position compacte peuvent s'influencer entr'elles.
- ▶ Donc: noter plusieurs fois dans une saison. Plus le nombre de notations augmente, plus le résultat sera exact.
- ▶ Noter pendant deux ans est plus précis, mais... les notations exigent du temps et l'interval entre deux appréciations de générations augmente.



Compromis entre gain de temps et précision

CONCLUSION: tester toutes les colonies en un an.
Examiner quelques colonies exceptionnelles une deuxième année.

Le test des prestations de la colonie ne donne qu' un seul chiffre par caractéristique, exprimant la valeur d' élevage et de sélection,

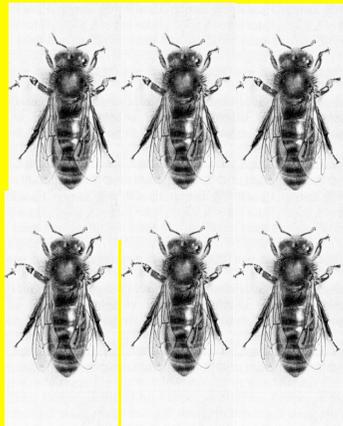
mais ...

Les prestations et le comportement sont le résultat de l' activité cohérente de



1) La reine

- Activité de ponte
- Production de phéromone
- Etc.



2) Les ouvrières

- Longévité
- Activité de butinage
- Défense
- Etc.

Le programme *Beebreed* / *BLUP*

évalue deux générations dans une colonie d'abeilles (Reine
et Ouvrières)

- Chaque caractéristique est le résultat d'un effet synergiste de plusieurs gènes spécifiques.
- L'ordinateur calcule la contribution de chaque facteur pour la reine et pour les ouvrières dans la perspective du but assigné.

Pluralité de caractéristiques

-Sélection dans le cheptel bovin

Critères:

- Lait
- Teneur en graisse
- (maladies)

[La mère présente un important facteur d' environnement !]

-Sélection dans l' apiculture

Critères

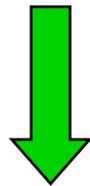
- Production miel
- agressivité
- Stabilité sur les rayons
- Absence d' essaimage
- Résistance parasitoses et maladies

[Tendance aux effets de consanguinité]

[Comportement d' accouplement]

Les particularités des abeilles à l'égard des bovins

- Présence de deux générations dans une colonie d'abeilles.
- L'haploïdie des faux bourdons
- Pluralité des caractéristiques à examiner
- Tendance aux effets de consanguinité.
- Comportement spécifique d'accouplement.

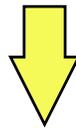


nécessitent un programme de sélection spécifique et nettement plus compliqué pour l'apiculture.

Pour chaque caractéristique l'ordinateur calcule un

Facteur d'hérédité

exprimé au moyen d'un indice, variant de 0 à 1



Facteur d'hérédité "0" = pas d'influence génétique,
seulement influence de l'environnement

Facteur d'hérédité "1" = 100 % influence génétique,
pas d'influence de l'environnement

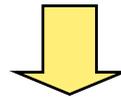
Les données sont introduites dans l'

ORDINATEUR

Chaque colonie d'abeilles

= Informateur pour
autres colonies soeurs

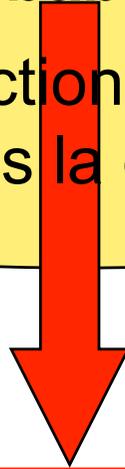
Reçoit des informations
de l'ascendance



Probabilité
de reproduction optimale et
uniforme dans la descendance

Probabilité

de reproduction optimale et
uniforme dans la descendance



Cette probabilité est exprimée en
pourcentage de la moyenne
des 5 dernières années

*Une valeur de 107 pour l'année 2012 signifie
donc une amélioration par rapport à une
valeur de 107 pour l'année 2011*

Code d'enregistrement de la reine

Numéro du pays (Belgique = 57)	N° de l'éleveur (+ éventuellement centre d'élevage)	Numéro de la reine (1 à 5 chiffres) (+ éventuellement N° éleveur)	Année de naissance
57	712	. . . 99	2009

Exemple: **57-712-12099-2009**

12099 signifie: 12 = N° éleveur / 99 = numéro de la reine

Code du sélectionneur

Numéro du pays (Belgique = 57)	N° de l'éleveur (+ éventuellement centre d' élevage)	Code postal
57	712	9900

Exemple: **57-712-9900**

Beebreed.eu a développé un système efficace pour la sélection de souches à tolérance naturelle contre la varroase

Voir www.beebreed.eu / ‘Varroa Index’

Et le film ‘Varroa Index’ de VVCB vzw/asbl

Les colonies qui, après quelques années de sélection, font preuve de qualités intéressantes sont soumis aux circonstances normales de la pratique apicole dans un

“rucher de vitalité”

sans aucun traitement anti-varroase.

Un **rucher de fécondation naturelle** isolé forme le lien vers la pratique apicole

Pour votre information

Une adresse e-mail à laquelle peuvent s'adresser des candidats éventuels pour participer au programme BEEBREED:

(Nederlands / Français / English / Deutsch)

Herwig RAMON

Heibosstraat 3, 9070 Destelbergen. Belgique (Flandre)

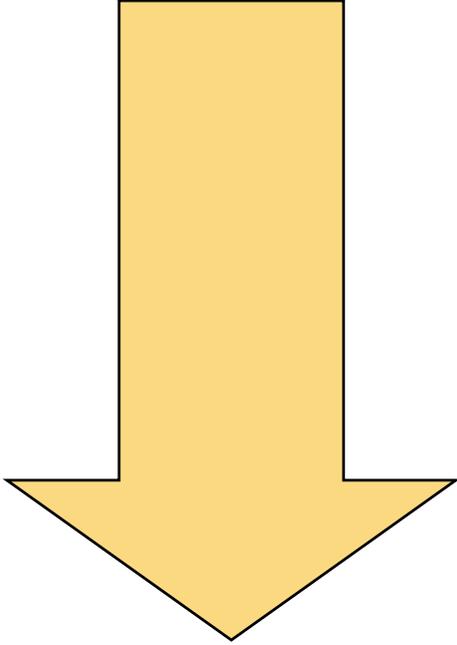
Tel. & fax: 09-328.54.53 / 0475-64.61.43

<herwig.ramon@scarlet.be>



Dank U / Merci / Danke / Thank you !

*Nous vous invitons à voir maintenant le film
'Varroa Index' (7')*



Régression du patrimoine génétique?

Pourcentage d'insémination chez les bovins et
[insémination + fécondation isolée, contrôlée] chez l'abeille
dans la population d'élevage

Espèce animale	% Insémination	% Insémination + fécondation + contrôle prestations
Bovins	80% - 90%	83%
Abeille	7,5%	0,6%

Info: Bienefeld (D), 2008

STAMNUMMER

Landnummer (57 voor België)	N° Educatieve stand (1 cijfer) + Telernummer (2cijfers)	Nummer koningin (van 1 tot 5 cijfers)	Jaar
57	712	. . . 88	2008

Voorbeeld van stamnummer: **57-712-12088-2008**

12088 betekent (programma VVCB-Vlaanderen): 12 = telernummer
88 = nummer van de koningin

TELERCODE

Landnummer (57 voor België)	N° Educatieve stand (1 cijfer) + Telernummer (2cijfers)	Postnummer waar de stand zich bevindt
57	712	9900

Voorbeeld van telercode: **57-712-9900**